

Modicon M262

Logic/Motion Controller

Guía del usuario

03/2024



EIO00000004288-05

www.se.com

Schneider
Electric™



1 Modicon M262 - Logic/Motion Controller - Guía de programación. .	Parte I
2 Modicon M262 - Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca del sistema.	Parte II
3 Modicon M262 - CommonMotionPcrt - Guía de la biblioteca.	Parte III
4 Modicon M262 - Logic/Motion Controller - Encoder Guía de la biblioteca.	Parte IV
5 Modicon M262 - MotionInterface - Guía de la biblioteca.	Parte V
6 Modicon M262 - SercosMaster - Guía de la biblioteca.	Parte VI
7 Modicon M262 - Synchronized Motion Control Guía de la biblioteca.	Parte VII
8 Modicon M262 - Logic/Motion Controller - Guía de hardware.	Parte VIII
9 Modicon M262 - Seguridad integrada para Guía de integración.	Parte IX

Modicon M262

Logic/Motion Controller

Guía de programación

EIO0000003654.10
12/2023



Información legal

La información proporcionada en este documento contiene descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con productos o soluciones.

Este documento no pretende sustituir a un estudio detallado o un plan de desarrollo o esquemático específico de operaciones o sitios. No debe usarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de los productos o las soluciones para aplicaciones de usuario específicas. Es responsabilidad del usuario realizar o solicitar a un experto profesional (integrador, especificador, etc.) que realice análisis de riesgos, evaluación y pruebas adecuados y completos de los productos o las soluciones con respecto a la aplicación o el uso específicos de dichos productos o dichas soluciones.

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho de realizar cambios o actualizaciones con respecto a o en el contenido de este documento o con respecto a o en el formato de dicho documento en cualquier momento sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este documento o por el uso no previsto o el mal uso del contenido de dicho documento.

© 2023 – Schneider Electric. Todos los derechos reservados.

Tabla de contenido

Información de seguridad	7
Acerca de este libro	8
Acerca del Modicon M262 Logic/Motion Controller	13
Descripción del M262 Logic/Motion Controller	13
Modicon M262 Logic Controller	16
Modicon M262 Logic Controller	16
Modicon M262 Motion Controller	18
Modicon M262 Motion Controller	18
Configuración del controlador	22
Configuración del controlador	22
Bibliotecas	24
Bibliotecas	24
Tipos de datos estándar compatibles	26
Tipos de datos estándar compatibles	26
Asignación de memoria	27
Organización de la memoria del controlador	27
Organización de la memoria no volátil	29
Organización de la memoria RAM	32
Organización de la memoria NVRAM	33
Tabla de reubicación	34
Tareas	37
Cantidad máxima de tareas	37
Tipos de tareas	38
Pantalla Configuración de tareas	40
Watchdogs de tareas y del sistema	42
Prioridad de tareas	43
Configuración de tareas predeterminadas	45
Estados y comportamientos del controlador	46
Diagrama de estado del controlador	46
Descripción de los estados del controlador	50
Transiciones de estados y eventos del sistema	53
Estados del controlador y comportamiento de salida	53
Comandos de transiciones de estado	55
Detección, tipos y gestión de errores	64
Variables remanentes	65
Editor de dispositivos de controlador	68
Parámetros del controlador	68
Configuración de comunicación	70
Ajustes PLC	71
Servicios	72
Servicios Ethernet	74
Derechos de usuario	79
Configuración de entradas y salidas incrustadas	91
Configuración de las E/S rápidas	91
Configuración de E/S incrustadas	91
Interfaz de codificador de hardware	95
Interfaz de encóder de hardware	95
Adición de un encóder	97

Funciones de movimiento del encóder	99
Editor de configuración de símbolos	101
Ciberseguridad del controlador	107
Configuración de los ajustes de seguridad con el software	
Cybersecurity Admin Expert	107
Configuración de módulos de extensión	116
Descripción general de la configuración de E/S de TM3	116
Configuración del bus de E/S TM3	121
Configuración de módulos de extensión TMS	122
Configuración de módulos de extensión TM3	123
Módulos de extensión de E/S opcionales	124
Configuración Ethernet	127
Características, funciones y servicios Ethernet	127
Presentación	127
Configuración de dirección IP	129
Cliente/servidor Modbus TCP	134
Servidor FTP	136
SNMP	137
Servidor web	138
Menú Supervisión	142
Menú Diagnóstico	144
Menú Maintenance	149
Menú Machine Assistant	157
Configuración del cortafuegos	157
Introducción	157
Procedimiento de cambios dinámicos	159
Comportamiento del cortafuegos	159
Comandos de script del cortafuegos	161
Ethernet industrial	167
Presentación de Ethernet industrial	167
Servidor DHCP	171
Sustitución rápida de dispositivo	171
Controlador como dispositivo de destino en EtherNet/IP	171
Controlador como dispositivo esclavo en Modbus TCP	194
Cambio del puerto de Modbus TCP	198
Configuración de Sercos	200
Descripción general del estándar Sercos	200
Configuración de Modicon M262 Logic/Motion Controller	
Sercos	201
Motion Controller de Modicon M262 y controladores de seguridad	
con Sercos	201
Arquitectura de un único cable	201
Configuración de línea serie	204
Configuración de línea serie	204
Administrador de red de Machine Expert	205
Gestor Modbus	206
Gestor ASCII	209
IOScanner serie Modbus	211
Adición de un dispositivo en el IOScanner serie Modbus	213
ControlChannel: Habilita o deshabilita un canal de	
comunicación	219

Cómo añadir un módem a un administrador	221
Agente SysLog	222
OPC UA	224
Descripción general de OPC UA	224
Configuración del servidor OPC UA	224
Visión General del servidor OPC UA	224
Configuración del servidor OPC UA	225
Configuración de símbolos del servidor OPC UA	231
Rendimiento del servidor OPC UA	233
Configuración del cliente OPC UA	235
Descripción general del cliente OPC UA	235
Programación del cliente OPC UA	236
Configuración de Post	238
Presentación de la configuración de Post	238
Administración de archivos de configuración de Post	239
Ejemplo de configuración de Post	241
Conexión de un Modicon M262 Logic/Motion Controller a un PC	244
Conexión del controlador con un PC	244
Actualización del firmware	246
Actualización del firmware del controlador por tarjeta SD	246
Actualización del firmware del controlador por Controller Assistant	248
Actualización del firmware de los módulos de extensión TM3	251
Actualización del firmware del módulo de extensión TMSES4	254
Gestión de archivos de script	256
Creación de un script	256
Generación de scripts y archivos	259
Transferencia de scripts y archivos	260
Clonación de un controlador	262
Antes de clonar un controlador	262
Clonación de un controlador	264
Compatibilidad	266
Compatibilidad del software y el firmware	266
Diagnóstico	267
Diagnóstico del sistema	267
Mensajes de diagnóstico	268
Machine Assistant	290
Acceso al Servidor web mediante Industrial Plug and Work	290
Inicio de Servidor web	290
Uso del Machine Assistant	290
Inicio de Machine Assistant	290
Gestión de la exploración de red	291
Gestión de la configuración de la red de dispositivos	292
Copia de seguridad o restauración de la configuración	293
Exportación/Importación de archivos .semtdt	294
Apéndices	295
Cambio de la dirección IP del controlador	296
changeIPAddress: cambiar la dirección IP del controlador	296
Funciones para obtener/establecer la configuración de líneas serie en el programa de usuario	298
GetSerialConf: obtención de la configuración de línea serie	298

SetSerialConf: cambio de la configuración de línea serie	299
LinkNumber: Número del puerto de comunicación.....	300
SERIAL_CONF: estructura del tipo de datos de la configuración de línea serie	301
Rendimiento del controlador.....	302
Rendimiento del procesamiento	302
Mensajes de eventos de M262 Logic/Motion Controller	304
Mensajes de SysLog del M262 Logic/Motion Controller	304
Glosario	307
Índice	318

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta "Peligro" o "Advertencia" indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Acerca de este libro

Ámbito del documento

El objetivo de este documento es ayudarle a programar y manejar su Modicon M262 Logic/Motion Controller con el software EcoStruxure Machine Expert.

NOTA: Lea detenidamente este documento y todos los documentos relacionados antes de instalar, utilizar o realizar el mantenimiento de Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Los usuarios de Modicon M262 Logic/Motion Controller deben leer todo el documento para comprender sus características.

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para la publicación de EcoStruxure™ Machine Expert V2.2.

Las características descritas en el presente documento, así como las descritas en los documentos incluidos a continuación en la sección Documentos relacionados, pueden consultarse en línea. Para acceder a la información en línea, visite la página de inicio de Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Las características descritas en el presente documento deben coincidir con las características que aparecen en línea. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre el documento y la información online, utilice esta última para su referencia.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación	EIO0000002854 (ENG)
	EIO0000002855 (FRE)
	EIO0000002856 (GER)
	EIO0000002857 (SPA)
	EIO0000002858 (ITA)
	EIO0000002859 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware	EIO0000003659 (ENG)
	EIO0000003660 (FRE)
	EIO0000003661 (GER)
	EIO0000003662 (SPA)
	EIO0000003663 (ITA)
	EIO0000003664 (CHS)
	EIO0000003665 (POR)
	EIO0000003666 (TUR)

Título de la documentación	Número de referencia
Módulos de extensión Modicon TM3 - Guía de programación	EIO0000003119 (ENG) EIO0000003120 (FRE) EIO0000003121 (GER) EIO0000003122 (SPA) EIO0000003123 (ITA) EIO0000003124 (CHS) EIO0000003990 (POR) EIO0000003991 (CHS)
Modicon TM5 - Interfaz de bus de campo EtherNet/IP - Guía de programación	EIO0000003707 (ENG) EIO0000003708 (FRE) EIO0000003709 (GER) EIO0000003710 (SPA) EIO0000003711 (ITA) EIO0000003712 (CHS)
Módulos de extensión Modicon TMS - Guía de programación	EIO0000003691 (ENG) EIO0000003692 (FRE) EIO0000003693 (GER) EIO0000003694 (SPA) EIO0000003695 (ITA) EIO0000003696 (CHS) EIO0000003697 (POR) EIO0000003698 (TUR)
Logic/Motion Controller Modicon M262 - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema	EIO0000003667 (ENG) EIO0000003668 (FRE) EIO0000003669 (GER) EIO0000003670 (SPA) EIO0000003671 (ITA) EIO0000003672 (CHS) EIO0000003673 (POR) EIO0000003674 (TUR)
Modicon TM3 Módulos de E/S expertas - Guía de la biblioteca HSC	EIO0000003683 (ENG) EIO0000003684 (FRE) EIO0000003685 (GER) EIO0000003686 (SPA) EIO0000003687 (ITA) EIO0000003688 (CHS) EIO0000003689 (POR) EIO0000003690 (TUR)

Título de la documentación	Número de referencia
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de la biblioteca del encóder	EIO0000003675 (ENG) EIO0000003676(FRE) EIO0000003677(GER) EIO0000003678 (SPA) EIO0000003679 (ITA) EIO0000003680 (CHS) EIO0000003681 (POR) EIO0000003682 (TUR)
EcoStruxure Machine Expert - Guía de la biblioteca FtpRemoteFileHandling	EIO0000002779 (ENG) EIO0000002780 (FRE) EIO0000002781 (GER) EIO0000002782 (SPA) EIO0000002783 (ITA) EIO0000002784 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert - Guía de la biblioteca SnmpManager	EIO0000002797 (ENG) EIO0000002798 (FRE) EIO0000002799 (GER) EIO0000002800 (SPA) EIO0000002801 (ITA) EIO0000002802 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert - OpcUaHandling - Guía de la biblioteca	EIO0000004021 (ENG) EIO0000004022 (FRE) EIO0000004023 (GER) EIO0000004025 (SPA) EIO0000004024 (ITA) EIO0000004026 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert - SysLog - Guía de la biblioteca	EIO0000004614 (ENG) EIO0000004615 (FRE) EIO0000004616 (GER) EIO0000004617 (ITA) EIO0000004618 (SPA) EIO0000004619 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert - Funciones de módem - Guía de la biblioteca de módems	EIO0000000552 (ENG) EIO0000000491 (FRE) EIO0000000492 (GER) EIO0000000493 (SPA) EIO0000000494 (ITA) EIO0000000495 (CHS)
Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment, User Guide	EIO0000004242 (ENG)
Cybersecurity Admin Expert, User Manual	CAE_User_Guide (ENG)

Información relacionada con el producto

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- Realice un análisis de efecto o de modalidad de fallo (FMEA), o un análisis de riesgo equivalente, de su aplicación y aplique controles preventivos y de detección antes de la implementación.
- Proporcione un estado de recuperación para los eventos o las secuencias de control no deseados.
- Proporcione rutas de control separadas o redundantes donde se necesiten.
- Proporcione los parámetros adecuados, en especial respecto a límites.
- Revise las implicaciones de los retrasos en la transmisión y tome medidas para mitigarlos.
- Revise las implicaciones de las interrupciones del enlace de comunicación y tome medidas para mitigarlas.
- Proporcione rutas independientes para las funciones de control (por ejemplo, parada de emergencia, condiciones de superación de los límites y condiciones de error) de acuerdo con su evaluación de riesgos y con los códigos y normativas aplicables.
- Aplique las regulaciones y directrices locales de seguridad y prevención de accidentes.¹
- Realice pruebas de todas las implementaciones de un sistema para verificar que funcione correctamente antes de ponerlas en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice sólo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.
- Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Terminology Derived from Standards

The technical terms, terminology, symbols and the corresponding descriptions in the information contained herein, or that appear in or on the products themselves, are generally derived from the terms or definitions of international standards.

In the area of functional safety systems, drives and general automation, this may include, but is not limited to, terms such as *safety*, *safety function*, *safe state*, *fault*, *fault reset*, *malfunction*, *failure*, *error*, *error message*, *dangerous*, etc.

Among others, these standards include:

Standard	Description
IEC 61131-2:2007	Programmable controllers, part 2: Equipment requirements and tests.
ISO 13849-1:2023	Safety of machinery: Safety related parts of control systems. General principles for design.
EN 61496-1:2013	Safety of machinery: Electro-sensitive protective equipment. Part 1: General requirements and tests.
ISO 12100:2010	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
EN 60204-1:2006	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
ISO 14119:2013	Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection
ISO 13850:2015	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design
IEC 62061:2021	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic, and electronic programmable control systems
IEC 61508-1:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems: General requirements.
IEC 61508-2:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems.
IEC 61508-3:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems: Software requirements.
IEC 61784-3:2021	Industrial communication networks - Profiles - Part 3: Functional safety fieldbuses - General rules and profile definitions.
2006/42/EC	Machinery Directive
2014/30/EU	Electromagnetic Compatibility Directive
2014/35/EU	Low Voltage Directive

In addition, terms used in the present document may tangentially be used as they are derived from other standards such as:

Standard	Description
IEC 60034 series	Rotating electrical machines
IEC 61800 series	Adjustable speed electrical power drive systems
IEC 61158 series	Digital data communications for measurement and control – Fieldbus for use in industrial control systems

Finally, the term *zone of operation* may be used in conjunction with the description of specific hazards, and is defined as it is for a *hazard zone* or *danger zone* in the *Machinery Directive (2006/42/EC)* and *ISO 12100:2010*.

NOTA: The aforementioned standards may or may not apply to the specific products cited in the present documentation. For more information concerning the individual standards applicable to the products described herein, see the characteristics tables for those product references.

Acerca del Modicon M262 Logic/Motion Controller

Introducción

En este capítulo se facilita información sobre Modicon M262 Logic/Motion Controller y los dispositivos que EcoStruxure Machine Expert puede configurar y programar.

Descripción del M262 Logic/Motion Controller

Descripción general

El M262 Logic/Motion Controller tiene una amplia variedad de potentes funciones y puede servir para una amplia gama de aplicaciones.

Lenguajes de programación

El M262 Logic/Motion Controller se configura y programa con el software EcoStruxure Machine Expert, que admite los siguientes lenguajes de programación IEC 61131-3:

- IL: Lista de instrucciones
- ST: Texto estructurado
- FBD: Diagrama de bloques de funciones
- SFC: Diagrama funcional secuencial
- LD: Diagrama de contactos

El software EcoStruxure Machine Expert también se puede utilizar para programar estos controladores utilizando el lenguaje CFC (Continuous Function Chart).

Suministro de potencia

La fuente de alimentación del M262 Logic/Motion Controller es de 24 V CC (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware).

Reloj de tiempo real

El M262 Logic/Motion Controller incluye un sistema de reloj en tiempo real (RTC) (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware).

La hora del sistema la mantienen los condensadores con la alimentación desconectada. La hora se mantiene durante 1000 horas sin que el controlador reciba alimentación.

Ejecutar/parar

El M262 Logic/Motion Controller puede utilizarse de la siguiente manera:

- Un interruptor Ejecutar/Detener (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware).
- Una operación de Run/Stop mediante una entrada digital dedicada, definida en la configuración del software. Para obtener más información, consulte Configuración de las entradas digitales, página 91.
- Un comando de software de EcoStruxure Machine Expert.
- La variable de sistema PLC_W en una tabla de reubicación, página 34.
- El Servidor web, página 138.

Memoria

En esta tabla se describen los distintos tipos de memoria:

Tipo de memoria	Tamaño	Uso
RAM	256 MB, de los cuales 32 MB están disponibles para la aplicación	Para la ejecución de la aplicación y del firmware.
Parpadeo	1 Gbyte	Memoria no volátil dedicada a retener el programa y los datos en caso de interrupción de la alimentación.
Memoria RAM no volátil	512 Kbytes	Memoria no volátil dedicada a retener las variables retentivas-persistentes, así como los archivos de diagnóstico y cualquier información relacionada.

Entradas/salidas incrustadas

Están disponibles los siguientes tipos de E/S incrustadas:

- Entradas rápidas
- Salidas de común negativo rápidas

Encóder para M262 Motion Controller

Están disponibles los siguientes modos de encóder:

- Modalidad incremental
- Modalidad SSI

Almacenamiento extraíble

Los M262 Logic/Motion Controllers incluyen un slot para tarjeta SD integrado (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware).

Los usos principales de la tarjeta SD son:

- Inicialización del controlador con una aplicación nueva
- Actualización del firmware del controlador y el módulo de extensión, página 246
- Aplicación de archivos de configuración de Post al controlador, página 238
- Almacenar archivos de fórmulas
- Recepción de archivos de registro de datos

Funciones de comunicación incrustadas

Están disponibles los siguientes tipos de puertos de comunicación:

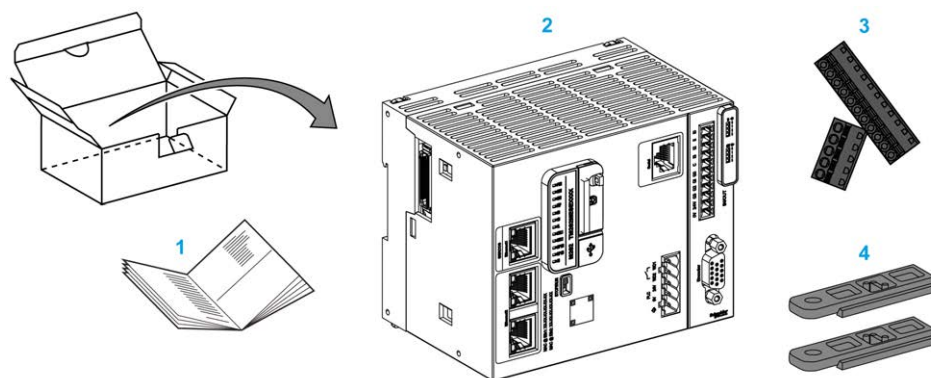
- Línea serie (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware)
- USB Mini-B (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware)
- Ethernet (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware)
- Sercos (Ethernet 1) (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware)

Compatibilidad de acoplador de bus y módulo de extensión

El M262 Logic/Motion Controller admite (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, guía de hardware). Consulte también las tablas de compatibilidad en EcoStruxure Machine Expert - Compatibilidad y migración - Guía del usuario (consulte Compatibilidad y migración de EcoStruxure Machine Expert - Guía del usuario).

Contenido que se entrega

En la siguiente figura se muestra el contenido de la entrega del M262 Logic/Motion Controller:



- 1 Hoja de instrucciones de M262 Logic/Motion Controller
- 2 M262 Logic/Motion Controller
- 3 Bloques de terminales de muelle extraíbles
- 4 Piezas de fijación

Modicon M262 Logic Controller

Modicon M262 Logic Controller

Descripción general del controlador

TM262L• Referencia del controlador	E/S digitales	Fuente de alimentación	Puertos de comunicaciones	Tipo de terminal	Rendimiento Duración para 1000 instrucciones	Funciones de movimiento
TM262L01MESE8T	4 entradas rápidas 4 salidas de común positivo	24 V CC	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet 1 conmutador de puerto dual Ethernet	Resorte extraíble	5 µs	Eje independiente en EIP/CANopen
TM262L10MESE8T	4 entradas rápidas 4 salidas de común positivo	24 V CC	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet 1 conmutador de puerto dual Ethernet	Resorte extraíble	5 µs	Eje independiente en EIP/CANopen
TM262L20MESE8T	4 entradas rápidas 4 salidas de común positivo	24 V CC	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet 1 conmutador de puerto dual Ethernet	Resorte extraíble	3 µs	Eje independiente en EIP/CANopen

Características admitidas

- Derechos de acceso a la ciberseguridad, comunicación cifrada, consulte Derechos de usuario, página 79
- Configuración web, Servidor web y WebVisualisation, consulte Servidor web, página 138
- Protocolo MQTT (firmado/cifrado)
- Servicios OPC UA, (firmados/cifrados), consulte Visión General del servidor OPC UA, página 224
 - Para servidor OPC UA TM262L01MESE8T y TM262L10MESE8T (firmado/cifrado)
 - Para cliente/servidor OPC UA TM262L20MESE8T, (firmados/cifrados)
- 1 explorador de E/S, consulte IOScanner serie Modbus, página 211
- Servicios admitidos:
 - HTTP (API)
 - DHCP (cliente/servidor), consulte Servidor DHCP, página 171
 - Cliente DNS
 - Cliente POP3
 - RSTP (puerto Eth2)
 - SMTP (cliente/agente)
 - SNMP, consulte SNMP, página 137
 - FTP (cliente/servidor), consulte Servidor FTP, página 136
 - EtherNet IP (adaptador/explorador), consulte Controlador como dispositivo de destino en EtherNet/IP, página 171
 - Modbus/TCP (cliente/servidor/NVL), consulte Cliente/servidor Modbus TCP, página 134
 - Modbus/ASCII - RTU (maestro/esclavo/explorador de E/S/módem), consulte Gestor Modbus, página 206
 - CANopen (maestro)

Modicon M262 Motion Controller

Modicon M262 Motion Controller

Descripción general del controlador

TM262M• Referencia del controlador	E/S digitales	Fuente de alimentación	Puertos de comunicaciones	Tipo de terminal	Puerto del encóder	Rendimiento Duración para 1000 instrucciones	Funciones de movimiento
TM262M05MESS8T	4 entradas rápidas 4 salidas de común positivo	24 V CC	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 conmutador de puerto dual Ethernet 1 puerto Ethernet para el bus de campo con interfaz Sercos	Resorte extraíble	1 puerto de encóder	5 µs	Eje independiente en EIP/CANopen Eje sincrónico en Sercos (máximo de 4 ejes)
TM262M15MESS8T	4 entradas rápidas 4 salidas de común positivo	24 V CC	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 conmutador de puerto dual Ethernet 1 puerto Ethernet para el bus de campo con interfaz Sercos	Resorte extraíble	1 puerto de encóder	5 µs	Eje independiente en EIP/CANopen Eje sincrónico en Sercos (máximo de 4 ejes)
TM262M25MESS8T	4 entradas rápidas 4 salidas de común positivo	24 V CC	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 conmutador de puerto dual Ethernet 1 puerto Ethernet para el bus de campo con interfaz Sercos	Resorte extraíble	1 puerto de encóder	3 µs	Eje independiente en EIP/CANopen Eje sincrónico en Sercos (máximo de 8 ejes)
TM262M35MESS8T	4 entradas rápidas 4 salidas de común positivo	24 V CC	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 conmutador de puerto dual Ethernet 1 puerto Ethernet para el bus de campo con interfaz Sercos	Resorte extraíble	1 puerto de encóder	3 µs	Eje independiente en EIP/CANopen Eje sincrónico en Sercos (máximo de 24 ejes)

Características admitidas

- Derechos de acceso a la ciberseguridad, comunicación cifrada, consulte [Derechos de usuario](#), página 79
- Configuración web, Servidor web y WebVisualisation, consulte [Servidor web](#), página 138
- Protocolo MQTT (firmado/cifrado) para TM262M15MESS8T, TM262M25MESS8T y TM262M35MESS8T
- Servicios OPC UA, consulte [Visión General del servidor OPC UA](#), página 224
 - Para servidor OPC UA TM262M05MESS8T y TM262M15MESS8T (firmado/cifrado)
 - Para cliente/servidor OPC UA TM262M25MESS8T y TM262M35MESS8T (firmado/cifrado)
- 1 explorador de E/S, consulte [IOScanner serie Modbus](#), página 211
- Servicios admitidos:
 - HTTP (API)
 - DHCP (cliente/servidor), consulte [Servidor DHCP](#), página 171
 - Cliente DNS
 - Cliente POP3
 - RSTP (puerto Eth2)
 - SMTP (cliente/agente)
 - SNMP, consulte [SNMP](#), página 137
 - FTP (cliente/servidor), consulte [Servidor FTP](#), página 136
 - EtherNet IP (adaptador/explorador), consulte [Controlador como dispositivo de destino en EtherNet/IP](#), página 171
 - Modbus/TCP (cliente/servidor/NVL), consulte [Cliente/servidor Modbus TCP](#), página 134
 - Modbus/ASCII - RTU (maestro/esclavo/explorador de E/S/módem), consulte [Gestor Modbus](#), página 206
 - CANopen (maestro)
 - Sercos (maestro), consulte [Configuración de Sercos](#), página 201

Descripción general del rendimiento

El Modicon TM262M• Motion Controller admite todas las características disponibles en TM262L• Logic Controller y, además, integra funcionalidades de Motion.

La gama TM262M• de Motion Controller está, sin dispositivos adicionales, lista para el movimiento con el bus de movimiento integrado Sercos. Mezcla los aspectos de tiempo real inmediato de la interfaz de Sercos con Ethernet. Se basa en el estándar IEEE 802.3 e ISO/IEC 8802-3 de Ethernet y es compatible con estos para dar soporte a la aplicación en tiempo real con alto rendimiento. Otras características que admiten las funcionalidades de movimiento:

- Los dispositivos Sercos de ejes síncronos, gestionados por bibliotecas PLCopen, están totalmente sincronizados con la tarea de Motion interna y el tiempo de ciclo de Sercos como, por ejemplo, LXM32S.
- Los dispositivos de Sercos que no son de eje también están sincronizados con la tarea de Motion interna; por ejemplo, islas TM5NS01 o controladores TM5CSLC100 o TM5CSLC200 relacionados con la seguridad.
- Encóder externo
 - Puerto externo para encóders incrementales o SSI. El soporte del encóder está sincronizado con la aplicación Motion. Puede usarse como eje real o eje virtual.
- Entrada rápida
 - Las entradas rápidas admiten una función de sonda por contacto para capturar la posición. La posición capturada se puede usar en la aplicación Motion.
- El kernel de Motion está incrustado en el Motion Controller de TM262M•, lo que le permite gestionar las funciones de movimiento:
 - Ejes síncronos en movimiento coordinado donde los bloques de funciones se basan en el estándar PLCopen para controlar la posición o la velocidad de un único eje.
 - Modalidad de engranaje (bloque de funciones maestro/esclavo).
 - Modalidad de levas, basada en fórmulas, con modificaciones sobre la marcha. La fórmula se puede diseñar con el editor de levas incluido en EcoStruxure Machine Expert.
 - Código G, basado en fórmulas. La fórmula se puede diseñar con el editor de CNC incluido en EcoStruxure Machine Expert.

Según el Motion Controller y el tiempo de ciclo de Sercos, puede configurar ejes más o menos sincronizados y dispositivos Sercos sin eje.

Una isla Sistema TM5 usada en Sercos se gestiona como dispositivo Sercos sin eje. Aunque por lo general no hay restricción en el número de E/S en la configuración Sercos, el número de E/S configuradas aumenta la carga del bus Sercos y puede provocar un desbordamiento. Si se produce un desbordamiento, intente aumentar el tiempo del ciclo de Sercos. Si su aplicación no admite el aumento de tiempo de ciclo de Sercos, optimice la aplicación.

En la tabla siguiente se indican las capacidades de rendimiento de la aplicación Motion:

Referencia del controlador	Tiempo de ciclo Sercos	Ejes sincronizados en Sercos (activados y simulados)	Ejes virtuales adicionales FB_ ControlledAxis	Dispositivos Sercos adicionales
TM262M05MESS8T	1 ms	4	1	2
	2 ms	4	1	6
	4 ms	4	1	8
TM262M15MESS8T	1 ms	4	1	4
	2 ms	4	1	12
	4 ms	4	1	12
TM262M25MESS8T	1 ms	4	1	8
	2 ms	8	2	8
	4 ms	8	2	16
TM262M35MESS8T	1 ms	8	2	8
	2 ms	16	4	8
	4 ms	24	16	40

El Motion Sizer se integra en EcoStruxure Machine Expert para ayudarle a definir su arquitectura cinemática. Para obtener más información sobre estas características, consulte la Ayuda online de OneMotionSizer (consulte Motion Sizer, Ayuda online).

Configuración del controlador

Introducción

En este capítulo se muestra la configuración predeterminada de un proyecto.

Configuración del controlador

Introducción

Primero, cree un nuevo proyecto o abra un proyecto existente en el software EcoStruxure Machine Expert.

Consulte la EcoStruxure Machine Expert Guía de programación (consulte la Guía de programación de EcoStruxure Machine Expert) para saber cómo:

- Añadir un controlador al proyecto
- Añadir módulos de extensión al controlador.
- Reemplazar un controlador existente
- Convertir un controlador en un dispositivo compatible pero diferente

Dispositivos

El **Devices tree** presenta una vista estructurada de la configuración de hardware. Al añadir un controlador al proyecto, se añadirán una serie de nodos a **Devices**, según las funciones que proporcione el controlador.



Artículo	Se utiliza para configurar...
Diagnóstico	Mensajes de diagnóstico y estado.
Machine Assistant	Detección y configuración de dispositivos.
DI	Entradas digitales incrustadas del controlador.
DQ	Salidas digitales incrustadas del controlador.
ENCODER	Interfaz del encóder SSI o incremental del controlador.
IO_Bus	Módulos de extensión conectados al controlador.
COM_Bus	Módulos de comunicación conectados al controlador.
Ethernet_1	Ethernet incrustado dedicado al bus de movimiento Sercos en TM262M*, dedicados a los dispositivos en TM262L*.
Ethernet_2	Comunicación Ethernet incrustada
Serial_Line	Interfaz de comunicación de la línea serie.

Árbol Aplicaciones

El **árbol de aplicaciones** permite gestionar aplicaciones específicas del proyecto, así como aplicaciones globales, POU y tareas.

Árbol de herramientas

El **árbol de herramientas** permite configurar la parte de HMI del proyecto y administrar bibliotecas.

El **árbol de herramientas** permite:

- Configurar la parte HMI del proyecto.
- Acceder a la herramienta **Library Manager**.
- Acceder a la herramienta **Registro de mensajes**, página 152.

Bibliotecas

Introducción

En este capítulo se describen las bibliotecas predeterminadas de Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Bibliotecas

Introducción

Las bibliotecas proporcionan funciones, bloques de funciones, tipos de datos y variables globales que se pueden utilizar para desarrollar el proyecto.

El **Administrador de bibliotecas** de EcoStruxure Machine Expert proporciona información sobre las bibliotecas incluidas en su proyecto y le permite instalar bibliotecas nuevas. Para obtener más información sobre el **Administrador de bibliotecas**, consulte Funciones y bibliotecas - Guía del usuario. Para obtener más información sobre las bibliotecas compatibles con su controlador, consulte Descripción general de bibliotecas de EcoStruxure Machine Expert.

Modicon M262 Logic/Motion Controller

Cuando se selecciona un Modicon M262 Logic/Motion Controller para la aplicación, EcoStruxure Machine Expert carga de forma automática las bibliotecas siguientes:

Nombre de biblioteca	Descripción
Breakpoint Logging Functions ⁽¹⁾	Incluye funciones que pueden utilizarse en puntos de interrupción para el registro.
DeviceAbstractionLayer ⁽¹⁾	Interfaces y parámetros de funcionalidades expuestos por objetos de dispositivos.
DeviceIntegrationCommon ⁽¹⁾	Funcionalidades comunes compartidas por muchos dispositivos (reservado para uso interno únicamente).
Diagnostic Device Support	Incluye bloques de funciones (reservado para uso interno únicamente) para que los dispositivos proporcionen información de diagnóstico al componente de diagnóstico del sistema en controladores Schneider Electric.
IoStandard	Biblioteca para la configuración de E/S. Esta biblioteca proporciona la interfaz de E/S para todos los controladores de E/S IEC.
M262 PLCSystem	Funciones y variables del sistema de M262.
M262MotionExtension ⁽¹⁾	Expone las funcionalidades de entrada de encóder integrado y sonda táctil de un M262 a la aplicación del controlador (reservado para uso interno únicamente).
MotionInterface ⁽¹⁾	Acceso de nivel bajo para control de movimiento.
PLCCommunication	Gestión de intercambios de datos explícitos entre el controlador y los dispositivos a través de los protocolos Modbus o ASCII.
PLCopen MC part 1 ⁽¹⁾	Control de movimiento de acuerdo con PLCopen Motion Control Part 1 v2.0 (antes partes 1 y 2).
Relocation Table	Permite optimizar intercambios entre el cliente Modbus y el controlador agrupando datos no contiguos en una tabla de registros contiguos. Consulte Tabla de reubicación, página 34.
SerialLineSystem	Proporciona datos de diagnóstico de línea serie.
Standard	Incluye funciones estándar de programación y bloques de funciones IEC.
TM3System	Incluye funciones y bloques de funciones para la información de diagnóstico del bus de E/S TM3.
TMSSystem	Incluye el bloque de funciones y tipos enumerados para la información de diagnóstico del bus de E/S TMS.
UserFunctionsBase ⁽¹⁾	Implementación central para exponer las funcionalidades del dispositivo a la aplicación del controlador.
Util	Programación de funciones y bloques de funciones adicionales: Monitores analógicos, conversiones a BCD, funciones de bit/byte, tipos de datos del controlador, manipuladores de funciones, funciones matemáticas, señales.
(1) Compatible únicamente con referencias TM262M•.	

Tipos de datos estándar compatibles

Introducción

En este capítulo se presentan los distintos tipos de datos IEC compatibles con el controlador.

Tipos de datos estándar compatibles

Tipos de datos estándar compatibles

El controlador admite los siguientes tipos de datos IEC:

Tipo de datos	Límite inferior	Límite superior	Contenido de información
BOOL	FALSE	Verdadero	1 bits
BYTE	0	255	8 bits
WORD	0	65.535	16 bits
DWORD	0	4.294.967.295	32 bits
LWORD	0	$2^{64}-1$	64 bits
SINT	-128	127	8 bits
USINT	0	255	8 bits
INT	-32.768	32.767	16 bits
UINT	0	65.535	16 bits
DINT	-2.147.483.648	2.147.483.647	32 bits
UDINT	0	4.294.967.295	32 bits
LINT	-2^{63}	$2^{63}-1$	64 bits
ULINT	0	$2^{64}-1$	64 bits
REAL	1,175494351e-38	3,402823466e+38	32 bits
LREAL	2,2250738585072014e-308	1,7976931348623158e+308	64 bits
STRING	1 carácter	–	1 carácter = 1 byte
WSTRING	1 carácter	–	1 carácter = 1 palabra
TIME	0	4294967295	32 bits

Para obtener más información, en ARRAY, LTIME, DATE, TIME, DATE_AND_TIME y TIME_OF_DAY, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.

Asignación de memoria

Introducción

En este capítulo se describen las asignaciones y tamaños de memoria de las distintas áreas de memoria de Modicon M262 Logic/Motion Controller. Estas áreas de memoria se utilizan para almacenar lógicas de programas de usuario, datos y bibliotecas de programación.

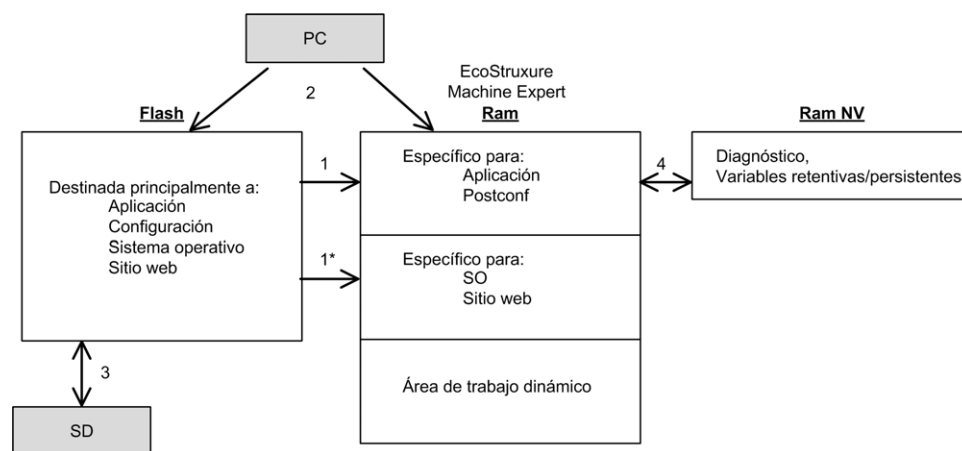
Organización de la memoria del controlador

Introducción

La memoria del controlador se compone de tres tipos de memoria física:

- La memoria no volátil, página 29 contiene archivos (aplicación, archivos de configuración, etc.).
- La memoria Random Access Memory (RAM) se utiliza para la ejecución de aplicaciones.
- La memoria de acceso aleatorio no volátil (del inglés Non-Volatile Random Access Memory, NVRAM) se usa para guardar las variables retentivas-persistentes e información de diagnóstico.

Transferencias de archivos en memoria



Elemento	Estado del controlador	Eventos de transferencia de archivos	Conexión	Descripción
1	—	Iniciado automáticamente en Encendido y Reinicio	Interno	Los archivos se transfieren de la memoria no volátil a la RAM. El contenido de la memoria RAM se sobrescribe.
1*	—	Iniciado automáticamente en Encendido y Reinicio	Interno	Transferencia de archivos del sistema operativo.
2	Todos los estados excepto INVALID_OS ⁽¹⁾	Iniciado por el usuario	Puerto de programación Ethernet o USB	Los archivos pueden transferirse mediante: • Servidor web, página 138 • Servidor FTP, página 136 • Asistente del controlador • EcoStruxure Machine Expert (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación)
3	Todos los estados	Se inicia automáticamente con un script (transferencia de datos) o al apagar y encender (clonación) cuando se inserta una tarjeta SD.	Tarjeta SD	Carga/descarga con SD card ⁽¹⁾ .
4	Todos los estados	Iniciado por el sistema	Interno	Se guardan las variables retentivas-persistentes modificadas y el contexto al APAGAR.
(1) Si el controlador se encuentra en el estado INVALID_OS, la única memoria a la que se puede acceder es la tarjeta SD y sólo para actualizaciones de firmware.				

NOTA: La modificación de archivos en la memoria no volátil no afecta a una aplicación en ejecución. Todos los cambios que se efectúen en los archivos de la memoria no volátil se tendrán en cuenta en el reinicio siguiente, salvo en el caso de los archivos de usuario que la aplicación usa directamente.

Organización de la memoria no volátil

Introducción

La memoria no volátil contiene el sistema de archivos que utiliza el controlador.

Tipo de archivo

Modicon M262 Logic/Motion Controller gestiona los siguientes tipos de archivos:

Función del sistema (/sys)	Descripción
Sistema operativo (SO)	El firmware del controlador que se puede escribir en una memoria no volátil. El archivo de firmware se aplica la próxima vez que se reinicia el controlador.

Funciones de usuario (/usr)	Descripción
Aplicación de arranque	Este archivo reside en la memoria no volátil y contiene el código binario compilado de la aplicación ejecutable. Siempre que se reinicia el controlador, la aplicación ejecutable se extrae de la aplicación de arranque y se copia en la RAM del controlador ⁽¹⁾ .
Origen de aplicación	Archivo de origen que se puede cargar de la memoria- al equipo si el archivo de origen no está disponible en el equipo ⁽²⁾ .
Configuración de Post	Archivo que contiene parámetros de Ethernet y línea serie. Los parámetros especificados en el archivo sobrescriben los parámetros de la aplicación ejecutable en cada rearme.
Parámetros del cortafuegos	Configuración que se usa para configurar el cortafuegos del M262 Logic/Motion Controller. Esta configuración restringe el acceso sólo al personal y a los protocolos autorizados. Consulte <i>Configuración del cortafuegos</i> , página 157 para obtener más información.
Registro De Datos	Archivos en los que el controlador registra eventos tal como especifica la aplicación.
(1) La creación de una aplicación de arranque es opcional en EcoStruxure Machine Expert, según las propiedades de la aplicación. La opción predeterminada es crear la aplicación de arranque en la descarga. Al descargar una aplicación de EcoStruxure Machine Expert al controlador, sólo se transfiere la aplicación ejecutable binaria directamente a la RAM. (2) EcoStruxure Machine Expert no admite la carga de la aplicación ejecutable ni la aplicación de arranque en un PC para su modificación. Las modificaciones de programas deben realizarse en el origen de la aplicación. Al descargar su aplicación, tiene la opción de almacenar el archivo de origen a una memoria no volátil.	

Organización de archivos

En esta tabla se muestra la organización de archivos de la memoria no volátil:

Disco	Directorio	Archivo	Contenido	Tipo de datos cargados y descargados
/sys	Pkg	Archivo temporal	Uso interno	N/D
/usr	App	Application.app	Aplicación de arranque	Aplicación
		Application.crc		–
		Archive.prj ⁽¹⁾	Origen de aplicación	–
	Cfg	Machine.cfg ⁽¹⁾	Archivo de configuración de Post, página 238	Configuración
		CodesysLateConf.cfg	Nombre de la aplicación que se iniciará.	Configuración
		FirewallDefault.cmd	Configuración predeterminada del cortafuegos. De forma predeterminada, este archivo no existe. Se puede añadir como una opción.	Configuración
		ntp.conf	Contiene la configuración del protocolo de hora de la red (NTP).	Configuración
		ntp.drift.	Contiene la desviación calculada del reloj del sistema en comparación con la hora UTC.	Configuración
	Log	UserDefinedLogName_1.log	Todos los archivos *.log creados mediante las funciones de registro de datos (consulte EcoStruxure Machine Expert - Funciones de registro de datos - Guía de la biblioteca DataLogging). Debe especificar el número total de archivos creados y los nombres y contenidos de cada archivo de registro usando la característica de datalogging.	Archivo de registro
		UserDefinedLogName_n.log		–
	pki	–	Almacén de certificados para protocolos protegidos M262.	–
	Rcp	–	Directorio principal de fórmulas.	–
	Syslog	crash.txt ⁽¹⁾ LoggerFile_xxx.mel	Registro de errores del sistema detectados. Para uso por parte del servicio de soporte técnico de Schneider Electric.	Archivo de registro
	Visu	–	Se usa para la característica de WebVisualisation.	–
	_cnc	UserDefinedName.cnc	Comandos de control preprogramados	Datos de G-code
	Alarms	Application.alarmstorage.X.sqlite Application.alarmstorage.X.sqlite.metadata	Base de datos de alarmas configuradas	Datos del gestor de alarmas
	Trend	Application.TrendRecording.X.sqlite Application.TrendRecording.X.sqlite.metadata	Base de datos de tendencias configuradas Consulte Límites , página 31 de almacenamiento de tendencias.	Datos del graficador de tendencias
/sd0	–	–	Tarjeta SD. Consulte Gestión de archivos de script, página 256.	–
	–	Archivos del usuario	–	–

(1) Si los archivos se habían creado debido a eventos específicos o a requisitos del cliente.

NOTA: Para obtener más información acerca de bibliotecas y bloques de funciones disponibles, consulte Bibliotecas, página 24.

Límites de almacenamiento de tendencias

Esta tabla muestra los límites de almacenamiento de la función Trend:

Elemento	Límite
Número de variables	255 máximo
Tamaño de almacenamiento	Máximo de 250 Mb (incluyendo 1 Mb si se utiliza la función de alarmas)

Para obtener más información sobre la función Trend, refiérase a la EcoStruxure Machine Expert Guía de .

Reenvío de archivos

Cuando el sistema, el programa o una actividad determinada del usuario crea tipos de archivos específicos, M262 Logic/Motion Controller examina la extensión del archivo y mueve el archivo automáticamente a una carpeta correspondiente de la memoria no volátil.

En la siguiente tabla se enumeran los tipos de archivos que se mueven de este modo y la carpeta de destino de la memoria no volátil:

Extensiones de archivo	Carpeta de memoria no volátil
*.app, *.ap_, *.err, *.crc, *.frc, *.prj	/usr/App
*.cfg, *.cf_	/usr/Cfg
*.log	/usr/Log
*.rcp, *.rsi	/usr/Rcp

Archivo de registro de datos de copia de seguridad

Los archivos de registro de datos aumentan hasta el punto de exceder el espacio disponible en el sistema de archivos. Por consiguiente, debe desarrollar un método para archivar los datos de registro periódicamente en una tarjeta SD. Puede dividir los datos de registro en varios archivos, por ejemplo `LogMonth1`, `LogMonth2`, y usar el comando **ExecuteScript** para copiar el primer archivo en una tarjeta SD. A continuación, puede eliminarlo del sistema de archivos interno mientras el segundo archivo acumula datos. Si permite que el archivo de registro de datos aumente y supere el límite de tamaño de archivo, podría perder datos.

AVISO
PÉRDIDA DE DATOS DE APLICACIÓN - Haga copias de seguridad de la tarjeta SD con regularidad. - No quite la alimentación ni resetee el controlador y no inserte ni extraiga la tarjeta SD mientras se está accediendo a la tarjeta. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Organización de la memoria RAM

Introducción

En esta sección se describe el tamaño de Random Access Memory (RAM) para las distintas áreas de Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Asignación de memoria

El tamaño de la RAM es de 256 MB.

La RAM se compone de dos áreas:

- Memoria dedicada a la aplicación
- Memoria del SO

En esta tabla se describe la memoria dedicada para aplicaciones:

Área	Elemento
Área del sistema	Direcciones asignables del área del sistema %MW0...%MW59999
	Variables de sistema y diagnóstico (%MW60000...%MW60199) Solamente puede accederse a esta memoria a través de peticiones de Modbus. Las peticiones deben ser de solo lectura.
	Área de memoria dinámica: Tabla de reubicación de lectura, página 34 (%MW60200...%MW61999) Solamente puede accederse a esta memoria a través de peticiones de Modbus. Las peticiones deben ser de solo lectura.
	Variables de sistema y diagnóstico (%MW62000...%MW62199) Solamente se puede acceder a esta memoria a través de peticiones Modbus. Las peticiones pueden ser de lectura o escritura.
	Área de memoria dinámica: Tabla de reubicación de escritura, página 34 (%MW62200...%MW63999) Solamente se puede acceder a esta memoria a través de peticiones Modbus. Las peticiones pueden ser de lectura o escritura.
Área del usuario	Símbolos
	Variables
	Bibliotecas
	Aplicación

Para mostrar la asignación de memoria en EcoStruxure Machine Expert, haga clic con el botón derecho en el controlador en la ventana **Dispositivos** y seleccione la opción **Información de memoria del dispositivo**.

Variables de sistema y diagnóstico

Variables	Descripción
PLC_R	Estructura de las variables del sistema de solo lectura del controlador.
PLC_W	Estructura de las variables del sistema de lectura/escritura del controlador.
ETH_R	Estructura de las variables del sistema de sólo lectura de Ethernet (contadores de Ethernet).
ETH_W	Estructura de las variables del sistema de lectura/escritura de Ethernet. Permite restablecer los contadores de Ethernet.
SERIAL_R	Estructura de las variables del sistema de solo lectura de línea serie (contadores de línea serie).
SERIAL_W	Estructura de las variables del sistema de lectura-escritura de la línea serie. Permite restablecer los contadores de línea serie.
TM3_MODULE_R	Estructura de las variables de sistema de solo lectura de módulos TM3.
TM3_BUS_W	Estructura de las variables del sistema de lectura-escritura del bus TM3.
TMS_BUS_DIAG_R	Estructura de las variables del sistema de solo lectura del bus TMS (diagnóstico).
TMS_MODULE_DIAG_R	Estructura de las variables del sistema de solo lectura de los módulos TMS (diagnóstico).

Para obtener más información sobre las variables de sistema y diagnóstico, consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema).

Organización de la memoria NVRAM

Introducción

La memoria NVRAM contiene:

- Archivos guardados para los diagnósticos
- Variables remanentes (retentivas-persistentes)

Tamaño de NVRAM

En la tabla siguiente se describe el tamaño de la NVRAM:

Función de usuario	Descripción	Tamaño
Diagnóstico del sistema	Contiene el contexto de controlador que se guarda al apagar.	128 Kbytes
Variables remanentes (retentivas-persistentes)	Se modifican y se guardan en la NVRAM. Esta acción repercute en el tiempo de ciclo. Retentivas: se guardan después de cada ciclo. Persistentes: se guardan después de cada modificación.	Retentivas: 64 Kbytes Persistentes: 64 Kbytes

Las variables remanentes o retentivas-persistentes se guardan en la NVRAM. Todos los accesos de lectura/escritura posteriores a dichas variables requieren

acceso a NVRAM. Para obtener más información acerca de las variables remanentes, consulte [Variables remanentes](#), página 65. Para obtener más información acerca de las repercusiones en el rendimiento, consulte [Rendimiento del procesamiento](#), página 302.

NOTA: Para que el tiempo de ciclo sea óptimo, acceda a las variables retentivas-persistentes sólo cuando sea necesario. Si el acceso es frecuente (lectura), copie estas variables en una memoria de la RAM.

Tabla de reubicación

Introducción

La **tabla de reubicación** permite organizar datos para optimizar comunicaciones entre el controlador y otro equipo agrupando datos no contiguos en una tabla de registros contiguos, accesible a través de Modbus.

NOTA: Una tabla de reubicación se considera un objeto. Solo se puede añadir un objeto de tabla de reubicación a un controlador.

Descripción de la tabla de reubicación

En esta tabla se describe la organización de la **tabla de reubicación**:

Registro	Descripción
60200-61999	Área de memoria dinámica: tabla de reubicación de lectura Los registros de %MW se leen en las variables en cada ciclo.
62200-63999	Área de memoria dinámica: tabla de reubicación de escritura Los registros de %MW se copian en las variables en cada ciclo.

Para obtener más información, consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema).

Adición de una tabla de reubicación

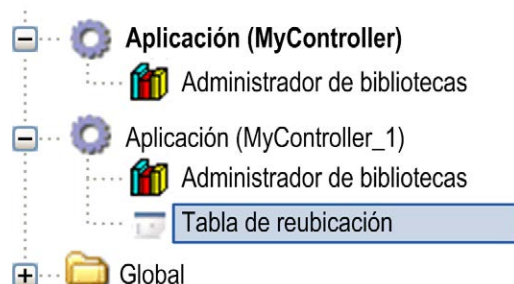
En esta tabla se describe cómo agregar una **tabla de reubicación** al proyecto:

Paso	Acción
1	En la ficha Aplicaciones , seleccione el nodo Aplicación .
2	Haga clic en el botón derecho del ratón.
3	Haga clic en Objetos > Tabla de reubicación.... Resultado: aparece la ventana Agregar tabla de reubicación .
4	Haga clic en Añadir . Resultado: se ha creado e inicializado la nueva tabla de reubicación. NOTA: Como una tabla de reubicación es única para un controlador, su nombre es Tabla de reubicación y no se puede cambiar.

Editor de tablas de reubicación

El editor de la tabla de reubicación permite organizar las variables en la tabla de reubicación.

Para acceder al editor de tablas de reubicación, haga doble clic en el nodo **Tabla de reubicación** de la ficha **Árbol de herramientas**:



En esta imagen se describe el editor de tablas de reubicación:

Tabla de reubicación [MyController_1:Lógica PLC: Aplicación]

◀ ▶ ✕

Leer:

+

↓

↑

✕

📄

📁

➡

ID	Variable	Dirección	Longitud	Validez
1	PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber	%MW60200	2	Verdadero
2	PLC_GVL.PLC_R.i_sNodeName	%MW60202	16	Verdadero
3	PLC_GVL.PLC_R.i_sProductRef	%MW60218	16	Verdadero
4	GVL.DIG_IO_LOOPS_STS	%MW60234	1	Verdadero

Escribir:

+

↓

↑

✕

📄

📁

➡

ID	Variable	Dirección	Longitud	Validez
1	PLC_GVL.PLC_W.q_wResetCounterEvent	%MW62200	1	Verdadero
2	PLC_GVL.ETH_W.q_wResetCounter	%MW62201	1	Verdadero
3	GVL.AckDigLoopFit	%MW62202	1	Verdadero
4	GVL.TempLoop1SetPoint	%MW62203	2	Verdadero

Icono	Elemento	Descripción
	Nuevo elemento de menú	Agrega un elemento a la lista de variables asignadas.
	Uno atrás	Baja el elemento seleccionado en la lista.
	Uno adelante	Sube el elemento seleccionado en la lista.
	Eliminar elemento	Elimina los elementos seleccionados de la lista.
	Copiar	Copia los elementos seleccionados de la lista.
	Pegar	Pega los elementos copiados.
	Borrar elemento vacío	Elimina todos los elementos de la lista cuya columna "Variable" está vacía.
-	ID	Entero incremental automático (no editable).
-	Variable	Nombre o ruta completa de una variable (editable).
-	Dirección	La dirección del área del sistema donde se almacena la variable (no se puede modificar).
-	Longitud	Longitud variable de palabra.
-	Validez	Indica si la variable especificada es válida (no se puede modificar).

NOTA: Si una variable no está definida después de las modificaciones del programa, el contenido de la celda aparece en rojo, el valor de la celda **Validez** relacionada es Falso, y la **Dirección** se establece en -1.

Tareas

Introducción

El nodo **Configuración de tareas** de **Dispositivos** sirve para definir una o varias tareas a fin de controlar la ejecución del programa de aplicaciones.

Los tipos de tareas disponibles son los siguientes:

- Cíclica
- Ejecución libre
- Evento
- Evento externo

Este capítulo empieza con una explicación de estos tipos de tareas y proporciona información relacionada con el número máximo de tareas, la configuración predeterminada de tareas y la priorización de tareas. Además, en este capítulo se presentan las funciones de watchdog del sistema y de tareas, y se explica su relación con la ejecución de tareas.

Cantidad máxima de tareas

Cantidad máxima de tareas

La cantidad máxima de tareas que se puede definir en Modicon M262 Logic/Motion Controller es:

- Número total de tareas = 16
- Tareas cíclicas = 8
- Tareas de ejecución libre = 1
- Tareas cíclicas + tareas de ejecución libre = 8
- Tareas de evento = 8
- Tareas de evento externo = 8

Consideraciones especiales para la ejecución libre

Una tarea de ejecución libre, página 39 no tiene duración fija. En la modalidad de ejecución libre, la exploración de tareas empieza cuando se ha completado la exploración anterior y después de un periodo de procesamiento del sistema (30 % de la duración total de la tarea de ejecución libre). Si el periodo de procesamiento del sistema se reduce a menos del 15 % durante más de tres segundos por interrupciones de otras tareas, se detecta un error del sistema. Para obtener más información, consulte *Watchdogs de tareas y del sistema*, página 42.

NOTA: Debería evitar el uso de una tarea de ejecución libre en una aplicación multitarea cuando se ejecutan algunas tareas con una prioridad alta y que consumen mucho tiempo. Podría provocar un timeout del watchdog de la tarea. No debe asignar CANopen a una tarea de ejecución libre. CANopen se debe asignar a una tarea cíclica.

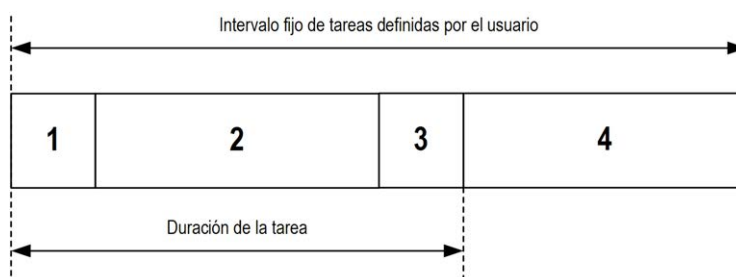
Tipos de tareas

Introducción

En la siguiente sección se describen los diferentes tipos de tareas disponibles para el programa junto con una descripción de las características del tipo de tarea.

Cyclic Task

A una tarea cíclica se le asigna un tiempo de ciclo fijo con el ajuste de intervalo de la sección Tipo de la subficha Configuración de esa tarea. Cada tipo de tarea cíclica se ejecuta así:

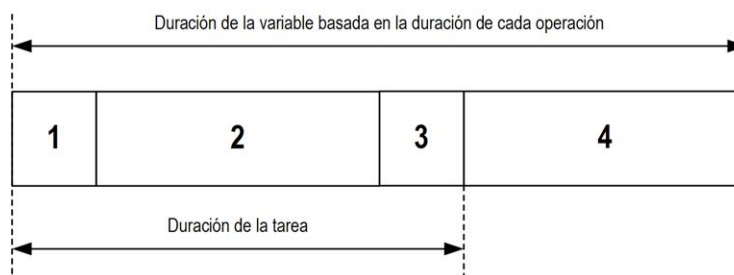


1.	Leer entradas: Los estados de entrada física se escriben en las variables de memoria de entrada %I y se ejecutan otras operaciones del sistema.
2.	Procesamiento de tareas: se procesa el código de usuario (POU, etc.) definido en la tarea. Las variables de memoria de salida %Q se actualizan según las instrucciones del programa de aplicación pero no se escriben todavía en las salidas físicas durante esta operación.
3.	Escribir salidas: Las variables de memoria de salida %Q se modifican con el forzado de salida que se haya definido; sin embargo, la escritura de las salidas físicas depende del tipo de salida y de las instrucciones utilizadas. Para obtener más información, sobre cómo definir la tarea de ciclo de bus, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación y Configuración de PLC, página 71. Para obtener más información, sobre el comportamiento de E/S, consulte Descripción detallada de los estados del controlador, página 50.
4.	Tiempo de intervalo restante: El firmware del controlador lleva a cabo el procesamiento del sistema y otras tareas de prioridad inferior.

NOTA: Si define un periodo demasiado corto para una tarea cíclica, se repetirá inmediatamente después de la escritura de las salidas y sin ejecutar otras tareas de prioridad inferior o sin ningún procesamiento del sistema. Esto afectará a la ejecución de todas las tareas y debido a que el controlador excederá los límites de watchdog del sistema, se generará una excepción de watchdog del sistema.

Freewheeling Task

Una tarea de ejecución libre no tiene duración fija. En la modalidad de ejecución libre, cada análisis de tareas empieza cuando se ha terminado el anterior análisis y después de un corto periodo de procesamiento del sistema. Cada tipo de tarea de ejecución libre se ejecuta así:



1.	Leer entradas: Los estados de entrada física se escriben en las variables de memoria de entrada $\%I$ y se ejecutan otras operaciones del sistema.
2.	Procesamiento de tareas: se procesa el código de usuario (POU, etc.) definido en la tarea. Las variables de memoria de salida $\%Q$ se actualizan según las instrucciones del programa de aplicación pero no se escriben todavía en las salidas físicas durante esta operación.
3.	Escribir salidas: Las variables de memoria de salida $\%Q$ se modifican con el forzado de salida que se haya definido; sin embargo, la escritura de las salidas físicas depende del tipo de salida y de las instrucciones utilizadas. Para obtener más información, sobre cómo definir la tarea de ciclo de bus, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación y Configuración de PLC, página 71. Para obtener más información, sobre el comportamiento de E/S, consulte Descripción detallada de los estados del controlador, página 50.
4.	Procesamiento del sistema: El firmware del controlador lleva a cabo el procesamiento del sistema y otras tareas de prioridad inferior (por ejemplo, la gestión de HTTP, la gestión de Ethernet o la gestión de parámetros).

NOTA: Si desea definir el intervalo de tareas, consulte [Tarea cíclica](#), página 38.

Tarea de eventos

Este tipo de tarea está controlada por eventos y se inicia mediante una variable de programa. Se inicia en el flanco ascendente de la variable booleana asociada al evento activado, salvo que se le adelante una tarea de mayor prioridad. En ese caso, la tarea de eventos se iniciará según lo establecido en las asignaciones de prioridad de tareas.

Por ejemplo, si ha definido una variable denominada `my_Var` y quiere asignarla a un evento, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Haga doble clic en TAREA en el árbol de aplicaciones .
2	Seleccione Evento en la lista Tipo de la ficha Configuración .
3	Haga clic en el botón Accesibilidad  situado a la derecha del campo Evento . Resultado: Aparece la ventana Asistente de entrada .
4	Navegue por el árbol del cuadro de diálogo Asistente de entrada para buscar y asignar la variable <code>my_Var</code> .

NOTA: Cuando la tarea de eventos se activa con demasiada frecuencia, el controlador puede detectar un error y entrar en el estado HALT (excepción).

La frecuencia máxima de eventos es:

- 12 eventos por milisegundo para TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T y TM262M15MESS8T
- 16 eventos por milisegundo para TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T y TM262M35MESS8T

Si la tarea de eventos se activa a una frecuencia mayor que esta, se registra el mensaje "ISR Count Exceeded" en la página de registro de la aplicación.

Tarea External Event

Este tipo de tarea está controlada por eventos y se inicia mediante la detección de un evento de hardware o un evento de función relacionado con el hardware. Se inicia cuando se produce el evento, salvo que se le adelante una tarea de mayor prioridad. En ese caso, la tarea Evento externo se iniciará como lo indiquen las asignaciones de prioridad de tareas.

Por ejemplo, una tarea de evento externo podría estar asociada a un evento de detención de HSC. Para asociar el evento **HSC0_STOP** a una tarea de evento externo, selecciónelo en la lista desplegable **Evento externo** de la ficha **Configuración**.

La tarea de evento externo se puede asociar al evento de sincronización de CAN. Para asociar el evento **CAN_1_SYNC** a una tarea de evento externo, selecciónelo en la lista desplegable **Evento externo de la ficha Configuración**.

Se pueden asociar diferentes tipos de eventos a una tarea de eventos externos:

- Umbrales de HSC (consulte Módulos de E/S de Modicon TM3 Expert - Guía de la biblioteca HSC)
- Parada HSC
- CAN Sync
- AFTER_RTP
- Medidor de periodos de eventos de HSC
- Entrada de evento

NOTA: La sincronización de CAN es un objeto de evento específico que depende de la configuración del **administrador de CANopen**.

NOTA: Cuando la tarea de eventos externos se activa con demasiada frecuencia, el controlador puede detectar un error y entrar en el estado HALT (excepción).

La frecuencia máxima de eventos es:

- 12 eventos por milisegundo para TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T y TM262M15MESS8T
- 16 eventos por milisegundo para TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T y TM262M35MESS8T

Si la tarea de eventos se activa a una frecuencia mayor que esta, se registra el mensaje "ISR Count Exceeded" en la página de registro de la aplicación.

Pantalla Configuración de tareas

Descripción de la pantalla

Esta pantalla permite configurar las tareas. Haga doble clic en la tarea que desee configurar en el **árbol de aplicaciones** para acceder a esta pantalla.

Cada tarea de configuración tiene sus propios parámetros, que son independientes de las otras tareas.

La ventana **Configuración** consta de cuatro partes:

The screenshot shows the 'Configuración' (Configuration) window in the MAST software. The window has a title bar with 'MAST' and a close button. The main area is divided into four sections:

- Prioridad (0..31):** A text field containing the value '1'.
- Tipo:** A dropdown menu set to 'Cíclica' and an 'Intervalo (por ejemplo t#200 ms):' field set to 't#20ms'.
- Watchdog:** A section with a checked 'Habilitar' checkbox, a 'Tiempo (por ejemplo t#200 ms):' field set to '100', and a 'Sensitivity:' field set to '1'. A unit dropdown is set to 'ms'.
- POU List:** A table with two columns: 'POU' and 'Comentario'. The table is currently empty.

Below the Watchdog section is a toolbar with icons for 'Agregar llamada' (Add call), 'Eliminar llamada' (Remove call), 'Modificar llamada' (Modify call), 'Mover arriba' (Move up), 'Mover abajo' (Move down), and 'Abrir POU' (Open POU).

En esta tabla se describen los campos que constituyen la pantalla **Configuración**:

Nombre del campo	Definición
Prioridad	Configure la prioridad de cada tarea con un número del 0 al 31 (0 es la prioridad más alta y 31 la más baja). Solo puede haber una tarea en ejecución a la vez. La prioridad determina cuándo se ejecuta la tarea: una tarea de mayor prioridad evita una tarea de menor prioridad. NOTA: No asigne tareas con la misma prioridad. Si todavía hay otras tareas que intentan adelantarse a tareas con la misma prioridad, el resultado podría ser indeterminado e impredecible. Para obtener información importante, consulte Prioridades de tareas, página 43.
Tipo	Hay disponibles estos tipos de tareas: • Cíclica, página 38 • Evento, página 39 • Externo, página 40 • Ejecución libre, página 39
Watchdog	Para configurar el watchdog, página 42, defina estos dos parámetros: • Hora: especifique el timeout antes de la ejecución del watchdog. • Sensibilidad: define el número de vencimientos del temporizador del watchdog antes de que el controlador detenga la ejecución del programa y entre en estado PARADA.
POU	La lista de Unidades de organización de programación (POU) controladas por la tarea se define en la EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación: • Para agregar una POU vinculada a la tarea, use el comando Agregar llamada y seleccione la POU en el editor Accesibilidad. • Para eliminar una POU de la lista, utilice el comando Eliminar llamada. • Para reemplazar la POU seleccionada de la lista por otra, utilice el comando Change Call. • Las POU se ejecutan en el orden mostrado en la lista. Para mover las POU en la lista, seleccione una POU y use el comando Mover hacia arriba o Mover hacia abajo. NOTA: Puede crear tantas POU como desee. Una aplicación con diversas POU pequeñas, en lugar de una POU grande, puede mejorar el tiempo de actualización de las variables en modalidad en línea.

Watchdogs de tareas y del sistema

Introducción

Se han implementado dos tipos de funciones watchdog para Modicon M262 Logic/Motion Controller:

- **Watchdogs del sistema:** el firmware del controlador gestiona estos watchdogs. No puede configurarlos.
- **Watchdogs de tareas:** son watchdogs opcionales que puede definir para cada tarea. Se pueden configurar en EcoStruxure Machine Expert.

Watchdogs del sistema

Se han definido tres watchdogs del sistema para Modicon M262 Logic/Motion Controller. Se gestionan mediante el firmware del controlador y, por lo tanto, a veces se les denomina watchdogs del hardware en la ayuda online de EcoStruxure Machine Expert. Cuando uno de los watchdogs del sistema supera las condiciones de umbral, se detecta un error.

Las condiciones de umbral de los tres watchdogs del sistema se definen así:

- Si todas las tareas requieren más del 85 % de los recursos del procesador durante más de tres segundos, se detecta un error del sistema. El controlador entra en estado HALT.
- Si el tiempo de ejecución total de las tareas con prioridades entre 0 y 24 alcanza el 100 % de los recursos del procesador durante más de 1 segundo, se detecta un error de la aplicación. El controlador responde con un reinicio automático en estado EMPTY.
- Si la tarea de prioridad más baja del sistema no se ejecuta durante un intervalo de 10 segundos, se detecta un error del sistema. El controlador responde con un reinicio automático en estado EMPTY.

NOTA: No puede configurar los watchdogs del sistema.

Watchdogs de tareas

EcoStruxure Machine Expert permite configurar un watchdog de tarea opcional para cada tarea definida en el programa de aplicación. (Los watchdogs de tareas a veces también reciben el nombre de watchdogs del software o temporizadores de control en la ayuda online de EcoStruxure Machine Expert). Cuando uno de los watchdogs de tareas definidos alcanza su condición de umbral, se detecta un error de aplicación y el controlador entra en estado HALT (PARADA).

Cuando se define un watchdog de tarea, hay disponibles las opciones siguientes:

- **Time:** esta opción define el tiempo máximo de ejecución de una tarea. Cuando una tarea tarda más tiempo del permitido, el controlador notifica una excepción de watchdog de tareas.
- **Sensitivity:** el campo de sensibilidad define el número de excepciones de watchdog de tareas que debe producirse antes de que el controlador detecte un error de aplicación.

Para acceder a la configuración del watchdog de una tarea, haga doble clic en la **tarea de Dispositivos**.

NOTA: Para obtener más información sobre watchdogs, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.

Prioridad de tareas

Configuración de la prioridad de tareas

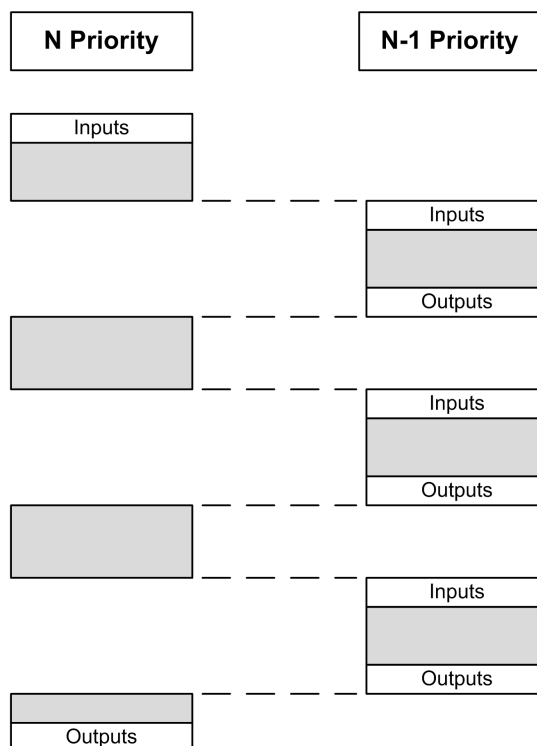
Se puede configurar la prioridad de cada tarea entre 0 y 31 (0 es la prioridad más alta y 31 la más baja). Cada tarea debe tener una prioridad exclusiva. Asignar la misma prioridad a más de una tarea conduce a errores de compilación.

Sugerencias de prioridad de tareas

- Prioridad de 0 a 24: Tareas de controlador. Asigne estas prioridades a tareas con un requisito de alta disponibilidad.
- Prioridad de 25 a 31: Tareas de fondo. Asigne estas prioridades a tareas con un requisito de baja disponibilidad.

Prioridad de tareas de E/S incorporadas

Cuando se inicia un ciclo de tareas, puede interrumpir cualquier tarea con una prioridad inferior (preferencia de tareas). La tarea interrumpida se reanuda cuando haya acabado el ciclo de la tarea con prioridad superior.



NOTA: Si se utiliza la misma entrada en tareas distintas, la imagen de entrada puede cambiar durante el ciclo de la tarea de prioridad inferior.

Para mejorar la probabilidad de un comportamiento de salida correcto durante la multitarea, aparecerá un mensaje de error de compilación si se utilizan salidas del mismo byte en tareas distintas.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Asigne sus entradas de modo que las tareas no alteren las imágenes de entrada de forma imprevista.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Prioridad de tareas de módulos TM3 y E/S de CANopen

Puede seleccionar la tarea que impulsa los intercambios físicos de E/S de TM3 y CANopen. En **Ajustes PLC**, seleccione **Tarea de ciclo de bus** para definir la tarea del intercambio. De manera predeterminada, la tarea se define en **MAST**. La configuración de bus de E/S, página 121 puede anular esta definición en el controlador. Durante las fases de lectura y escritura, todas las E/S físicas se actualizan al mismo tiempo. TM3 y los datos CANopen se copian a la imagen de E/S virtual durante una fase de intercambios físicos, como se muestra en esta figura:



Las entradas se leen desde la tabla de imágenes de E/S al comienzo del ciclo de tarea. Las salidas se escriben en la tabla de imágenes de E/S al final de la tarea.

NOTA: TM3 influye en el tiempo de ejecución de la aplicación. Puede configurar las **Opciones de ciclo de bus** con la ficha **Asignación E/S**. Consulte Módulos de extensión de Modicon TM3 – Guía de programación.

Configuración de tareas predeterminadas

Configuración de tareas predeterminadas

La tarea MAST se puede configurar en modalidad de ejecución libre o cíclica. La tarea MAST se crea automáticamente de forma predeterminada en modalidad cíclica. Su prioridad preestablecida es media (15), su intervalo de tiempo preestablecido es de 50 ms y su servicio de watchdog de tareas se activa con un tiempo de 10 ms y una sensibilidad de 1. Consulte [Prioridad de tareas](#), página 43 para obtener más información acerca de los ajustes de prioridad. Consulte [Watchdogs de tareas](#) para obtener más información sobre watchdogs.

Diseñar un programa de aplicación eficiente es importante en sistemas que estén alcanzando el número máximo de tareas. En esa aplicación, puede resultar difícil mantener la utilización de los recursos por debajo del umbral del watchdog del sistema. Si las reasignaciones de prioridades por sí solas no resultan suficientes para permanecer por debajo del umbral, se puede establecer que algunas tareas de prioridad menor usen menos recursos del sistema si se añade la función SysTaskWaitSleep, contenida en la biblioteca SysTask, a esas tareas.

NOTA: No elimine ni modifique el nombre de la tarea MAST. De lo contrario, EcoStruxure Machine Expert detectará un error cuando intente compilar la aplicación y no podrá descargarla en el controlador.

Estados y comportamientos del controlador

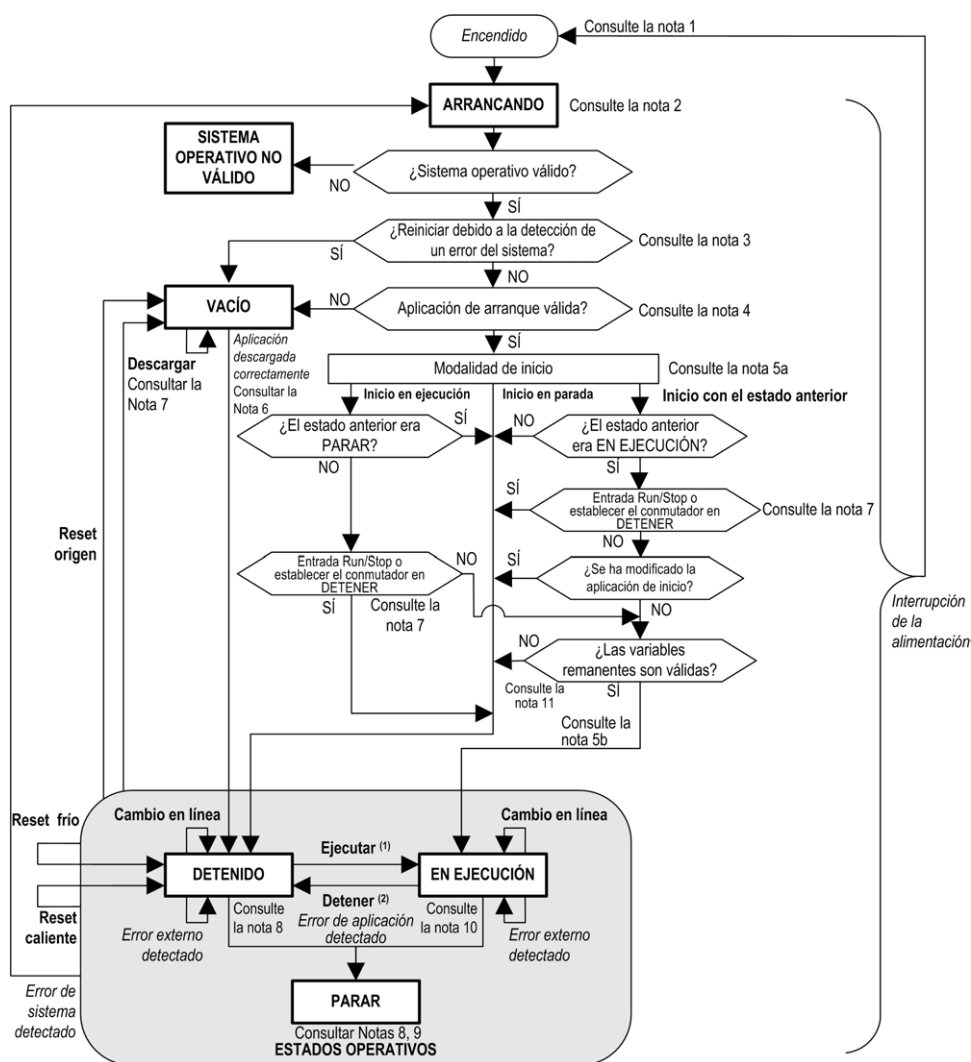
Introducción

En este capítulo se proporciona información sobre los estados del controlador, las transiciones de estado y los comportamientos en respuesta a los eventos del sistema. Empieza con un detallado diagrama del estado del controlador y una descripción de cada estado. Después se define la relación de los estados de salida con los estados del controlador antes de explicar los comandos y eventos que tienen como resultado las transiciones de estado. Concluye con información sobre las variables remanentes y el efecto de las opciones de programación de tareas de EcoStruxure Machine Expert en el comportamiento del sistema.

Diagrama de estado del controlador

Diagrama de estado del controlador

En este diagrama se describe la modalidad de funcionamiento del controlador:



LETRAS MAYÚSCULAS EN NEGRITA: Estados del controlador

Negrita: Comandos de usuario y aplicación

Cursiva: Eventos del sistema

Texto normal: Decisiones, resultados de decisiones e información general

(1) Para obtener información detallada sobre la transición del estado STOPPED a RUNNING, consulte [Comando Run](#), página 55.

(2) Para obtener información detallada sobre la transición del estado RUNNING a STOPPED, consulte [Comando Stop](#), página 56.

Nota 1

El relé de alarma está abierto.

Nota 2

Las salidas adoptan sus estados de inicialización de hardware. La fuente de alimentación del encóder no está activada. La tensión es 0. El relé de alarma está cerrado.

Nota 3

En algunos casos, cuando se detecta un error de sistema, esto hace que el controlador se reinicie automáticamente pasando al estado EMPTY como si no hubiera aplicación de inicio en la memoria no volátil. Sin embargo, la aplicación de inicio no se ha eliminado de la memoria no volátil. En este caso, el **ERR LED** (rojo) parpadea de forma rápida y regular.

Nota 4

Tras la verificación de una aplicación de arranque válida se producen los siguientes eventos:

- La aplicación se carga en la memoria RAM.
- Se aplica la configuración del archivo [Configuración de Post](#), página 238 (si existe).

Durante la carga de la aplicación de inicio, se produce una prueba de comprobación de contexto para verificar que las variables restantes son válidas. Si la prueba de comprobación de contexto no es válida, la aplicación de inicio se carga, pero el controlador realiza la transición al estado STOPPED, página 61.

Nota 5a

La **modalidad de inicio** se establece en la ficha **Ajustes PLC** del **Editor de dispositivos del controlador**, página 71 .

Nota 5b

Cuando se produce una interrupción de la alimentación, el controlador continúa en el estado RUNNING durante al menos 4 ms antes de apagarse. Si ha configurado y proporcionado alimentación a la entrada Ejecutar/Detener de la misma fuente que el controlador, la pérdida de alimentación en esta entrada se detectará inmediatamente y el controlador actuará como si hubiera recibido un comando STOP. Así pues, si la alimentación del controlador y de la entrada Ejecutar/Detener provienen de la misma fuente, después de una interrupción de la alimentación el controlador se reinicia de forma normal en el estado STOPPED (Detenido) si la **Modalidad de inicio** se ha establecido en **Inicio con el estado anterior**.

Nota 6

Durante la descarga correcta de la aplicación, se producen los siguientes eventos:

- La aplicación se carga directamente en RAM.
- De forma predeterminada, la aplicación de arranque se crea y almacena en la memoria no volátil.

Nota 7

El comportamiento predeterminado tras descargar un programa de aplicación es que el controlador entre en estado STOPPED, independientemente del ajuste de la entrada Ejecutar/Detener, la posición del conmutador Run/Stop o en el último estado en que se encontraba antes de la descarga.

No obstante, deben tenerse en cuenta dos consideraciones al respecto:

Cambio en línea	Un cambio online (descarga parcial) iniciado mientras el controlador está en estado RUNNING hace que el controlador vuelva al estado RUNNING siempre y cuando la descarga se realice correctamente y la entrada Ejecutar/Detener esté configurada y establecida en Ejecutar o el interruptor Ejecutar/Detener esté establecido en Ejecutar. Antes de utilizar la opción Iniciar sesión con modificación en línea, compruebe los cambios del programa de aplicación en un entorno virtual o entorno sin producción y compruebe que el controlador y el equipo adjunto admiten las condiciones esperadas en el estado RUNNING.  ADVERTENCIA FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO Verifique siempre que los cambios en línea en un programa de aplicación RUNNING (EN EJECUCIÓN) funcionan según lo esperado antes de descargarlos a los controladores. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo. NOTA: Los cambios online en el programa no se escriben automáticamente en la aplicación de inicio; la aplicación de inicio existente los sobrescribe en el siguiente reinicio. Si desea que los cambios se conserven durante el reinicio, actualice manualmente la aplicación de inicio seleccionando la opción Crear aplicación de inicio en el menú online (el controlador debe estar en el estado STOPPED para poder realizar esta operación).
Descarga múltiple	EcoStruxure Machine Expert dispone de una función que le permitirá realizar una descarga de la aplicación completa en múltiples destinos de la red o bus de campo. Una de las opciones predeterminadas cuando se selecciona el comando Descarga múltiple... es la opción Tras descarga o modificación online iniciar todas las aplicaciones, que reinicia todos los destinos de la descarga en el estado RUNNING siempre y cuando sus respectivas entradas Run/Stop estén ordenando al estado RUNNING, pero independientemente del último estado del controlador antes de iniciarse la descarga múltiple. Deseleccione esta opción si no desea que los controladores de destino se reinicien en el estado RUNNING. Además, antes de utilizar la opción Descarga múltiple, compruebe los cambios del programa de aplicación en un entorno virtual o entorno sin producción y compruebe que los controladores de destino y el equipo adjunto asumen las condiciones esperadas en el estado RUNNING.  ADVERTENCIA FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO Compruebe siempre que el programa de aplicación funcione según lo esperado en todos los controladores y equipos de destino antes de ejecutar el comando de "Descarga múltiple..." con la opción "Tras descarga o modificación en línea iniciar todas las aplicaciones" seleccionada. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo. NOTA: A diferencia de una descarga normal, durante una descarga múltiple, EcoStruxure Machine Expert no ofrece la posibilidad de crear una aplicación de arranque. Puede crear una aplicación de arranque manualmente en cualquier momento si selecciona Crear aplicación de inicio en el menú En línea de todos los controladores de destino.

Nota 8

La plataforma de software EcoStruxure Machine Expert ofrece múltiples opciones potentes para la gestión de la ejecución de tareas y las condiciones de salida mientras el controlador está en los estados STOPPED o HALT. Para obtener más información, consulte [Descripción de los estados del controlador](#), página 50.

Nota 9

Para salir del estado HALT, es necesario ejecutar uno de los comandos Reset (Reset caliente, Reset frío, Reset origen), descargar una aplicación o apagar y encender el dispositivo.

En caso de evento no recuperable (watchdog de hardware o error interno), es obligatorio apagar y encender.

Nota 10

El estado RUNNING tiene dos condiciones de excepción:

- **RUNNING con error externo:** esta condición de excepción se indica mediante el indicador LED I/O de color rojo fijo. Podría abandonar este estado eliminando el error externo (probablemente cambiando la configuración de la aplicación). No se requiere ningún comando de controlador, pero puede ser necesario apagar y volver a encender el controlador. Para obtener más información, consulte [Descripción general de la configuración de E/S](#), página 116.
- **RUNNING con punto de interrupción:** esta condición de excepción se indica mediante el indicador LED RUN, que muestra un parpadeo simple. Para obtener más información, consulte [Descripción de los estados del controlador](#), página 50.

Nota 11

La aplicación de inicio puede ser diferente de la aplicación cargada. Puede ocurrir si la aplicación de inicio se descargó mediante tarjeta SD, FTP o transferencia de archivos o si se realizó un cambio online sin crear la aplicación de inicio.

Descripción de los estados del controlador

Introducción

En esta sección se proporciona una descripción detallada de los estados del controlador.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Nunca asuma que el controlador se encuentra en un determinado estado antes de ordenar una modificación de estado, configurar las opciones del controlador, cargar un programa o modificar la configuración física del controlador y de su equipo conectado.
- Antes de llevar a cabo cualquiera de estas operaciones, tenga en cuenta el efecto que estas tendrán en todos los equipos conectados.
- Compruebe el estado del controlador mirando sus indicadores LED antes de manejar el controlador.
- Confirme la condición de la entrada Run/Stop (si está incorporada y configurada) o el interruptor Run/Stop (si está incorporado) antes de manejar el controlador.
- Verifique la presencia del forzado de salida antes de manejar el controlador.
- Revise la información del estado del controlador mediante EcoStruxure Machine Expert antes de manejar el controlador.⁽¹⁾

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

(1) Los estados del controlador se pueden leer en la variable del sistema PLC_R.i_wStatus de la biblioteca del sistema M262.

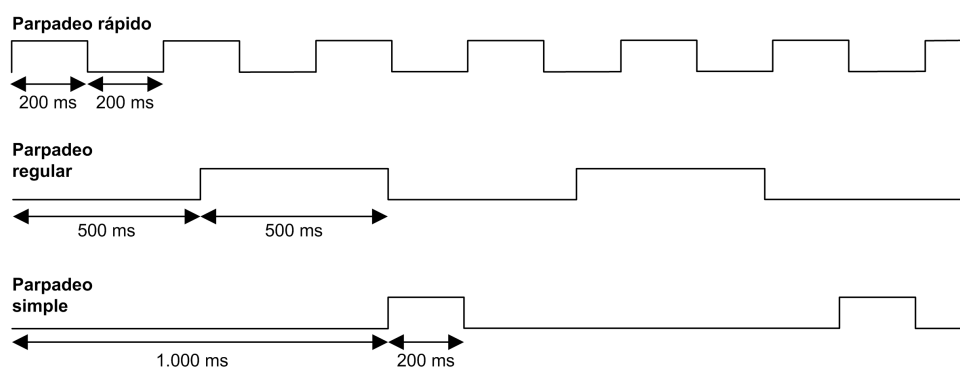
Tabla de estados del controlador

En las tablas siguientes se describen los estados del controlador:

Estado del controlador	Descripción	Estado del indicador LED
BOOTING	El controlador ejecuta el firmware de arranque y sus propias comprobaciones automáticas internas. A continuación, verifica la suma de comprobación del firmware y las aplicaciones de usuario.	Todos los LED, desde el LED PWR hasta el LED NS o S3, según la referencia del controlador, parpadean antes de adoptar un color verde fijo. La secuencia de arranque estará completa cuando todos los LED tengan un color verde fijo. Luego, todos los LED parpadearán brevemente a la vez para indicar que el controlador ya está operativo.
INVALID_OS	No hay ningún archivo de firmware válido en la memoria no volátil o el firmware no es de Schneider Electric. El controlador no ejecuta la aplicación. Consulte la sección <i>Actualización del firmware</i> , página 246 para restaurar un estado correcto.	El LED FSP mantendrá un color rojo fijo después de la secuencia de arranque.

Estado del controlador	Descripción	LED		
		RUN (Verde)	ERR (Rojo)	E/S (Rojo)
EMPTY	El controlador no tiene ninguna aplicación.	APAGADO	Parpadeo simple	APAGADO
EMPTY tras detectar un error del sistema	Este estado es el mismo que el otro estado EMPTY. Sin embargo, la aplicación está presente y no se carga intencionadamente. Un reinicio (apagar y encender), o una nueva descarga de la aplicación, restaura el estado correcto.	APAGADO	Parpadeo rápido	APAGADO
RUNNING	El controlador está ejecutando una aplicación válida.	Encendido	Apagado	Apagado
RUNNING con punto de interrupción	Este estado es el mismo que el estado RUNNING con las siguientes excepciones: - La parte de procesamiento de tareas del programa no se reanuda hasta que se elimina el punto de interrupción. - Los indicadores LED son diferentes. Para obtener más información sobre la administración del punto de interrupción, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.	Parpadeo simple	OFF	Apagado
RUNNING con error externo detectado	El controlador está ejecutando una aplicación válida y se ha detectado un error de configuración, TM3, tarjeta SD u otro error de E/S. Cuando el indicador LED de E/S está activado, puede consultar los detalles sobre el error detectado en <i>PLC_R.i_lwSystemFault_1</i> y <i>PLC_R.i_lwSystemFault_2</i> . Cualquiera de las condiciones de error detectadas notificadas por estas variables activa el indicador LED de E/S.	Encendido	Apagado	Encendido
STOPPED	El controlador tiene una aplicación válida que está detenida. Consulte los detalles del STOPPED state, página 52 para obtener una explicación del comportamiento de las salidas y buses de campo en este estado.	Parpadeo regular	OFF	Apagado
STOPPED con error externo detectado	El controlador tiene una aplicación válida que se ha detenido y se ha detectado un error de configuración, TM3, tarjeta SD u otro error de E/S.	Parpadeo regular	Apagado	Encendido
HALT	El controlador deja de ejecutar la aplicación porque ha detectado un error de aplicación.	Parpadeo regular	ON	–
Aplicación de inicio no guardada	El controlador tiene una aplicación en la memoria que no coincide con la de la memoria no volátil. La próxima vez que se apague y se encienda, la aplicación se cambiará por la de la memoria no volátil.	ENCENDIDO o parpadeo regular	Parpadeo simple	APAGADO

En esta figura se muestra la diferencia entre el parpadeo rápido, el parpadeo regular y el parpadeo simple:



Detalles del estado STOPPED

Las afirmaciones siguientes son válidas para el estado STOPPED:

- La entrada configurada como entrada Run/Stop permanece operativa.
- La salida configurada como salida de Alarma permanece operativa y pasa a tener un valor de 0.
- Los servicios de comunicaciones Ethernet, serie (Modbus, ASCII, etc.) y USB siguen siendo operativos, y los comandos escritos por estos servicios pueden seguir afectando a la aplicación, al estado del controlador y a las variables de memoria.
- WebVisualisation no está operativa.
- Inicialmente, las salidas aceptan su estado predeterminado configurado (**Mantener los valores** o **Establecer todas las salidas a los valores predeterminados**) o el estado fijado por el forzado de salida, si se utiliza. El estado posterior de las salidas depende del valor de la configuración de **Actualizar E/S en parada** y de los comandos recibidos de los dispositivos remotos. Para obtener más información sobre el comportamiento de las salidas TM3, consulte Configuración de los módulos de extensión TM3 - Guía de programación (consulte Configuración de los módulos de extensión TM3 - Guía de programación).

Comportamiento de E/S y tarea cuando la opción Actualizar E/S en parada está seleccionada	Cuando está seleccionado el ajuste Actualizar E/S en parada: • La operación Leer entradas funciona con normalidad. Las entradas físicas se leen y posteriormente se escriben en las variables de memoria de entrada %I. • La operación de procesamiento de tareas no se ejecuta. • La operación Escribir salidas continúa. Las variables de memoria de salida %Q se actualizan para reflejar la configuración de Mantener los valores o la configuración de Establecer todas las salidas a los valores predeterminados, se ajustan para cualquier forzado de salida y, posteriormente, se escriben en las salidas físicas.
Comportamiento de CANopen cuando la opción Actualizar E/S en parada está seleccionada	Lo siguiente es válido para los buses CANopen cuando se ha seleccionado el ajuste Actualizar E/S en parada: • El bus CANopen permanece operativo. Los dispositivos del bus CANopen continúan percibiendo la presencia de un maestro CANopen funcional. • TPDO y RPDO continúan intercambiándose. • Si se ha configurado el SDO opcional, continúa intercambiándose. • Si se han configurado, las funciones Heartbeat y Vigilancia de nodo continúan funcionando. • Si el campo Comportamiento de las salidas en parada está establecido en Mantener los valores, los TPDO continúan emitiéndose con los últimos valores. • Si el campo Comportamiento de las salidas en parada se encuentra en Establecer todas las salidas a los valores predeterminados, los últimos valores se actualizarán a los valores predeterminados y los TPDO posteriores se emitirán con estos valores predeterminados.
Tarea y comportamiento de E/S cuando la opción Actualizar E/S en parada no está seleccionada	Cuando el ajuste Actualizar E/S en parada no está seleccionado, el controlador establece la E/S en la condición Mantener los valores o Establecer todas las salidas a los valores predeterminados (según se haya ajustado para el forzado de salida, si se utiliza). Tras ello, los siguientes elementos son verdaderos: • La operación Leer entradas se detiene. Las variables de memoria de entrada %I se congelan en sus últimos valores. • La operación de procesamiento de tareas no se ejecuta. • La operación Escribir salidas se detiene. Las variables de memoria de salida %Q pueden actualizarse a través de las conexiones Ethernet, serie y USB. No obstante, las salidas físicas no se ven afectadas y conservan el estado especificado por las opciones de configuración.
Comportamiento de CANopen cuando la opción Actualizar E/S mientras está en parada no está seleccionada	Lo siguiente es válido para los buses CANopen cuando no se ha seleccionado el ajuste Actualizar E/S en parada: • El maestro CANopen detiene las comunicaciones. Los dispositivos del bus CANopen asumen los estados de retorno configurados. • Los intercambios de TPDO y RPDO se detienen. • Los intercambios del SDO opcional se detienen, si se ha configurado. • Si se han configurado, las opciones Heartbeat y Vigilancia de nodo se detienen. • Los valores actuales o predeterminados se escriben en los TPDO y se envían una vez antes de detener el maestro CANopen, si corresponde.

Transiciones de estados y eventos del sistema

Descripción general

Esta sección empieza con una explicación de los posibles estados de salida del controlador. Después, presenta los comandos del sistema utilizados para cambiar entre los estados del controlador y los eventos del sistema que también pueden afectar a estos estados. Concluye con una explicación de las variables remanentes y de las circunstancias en las que se retienen distintas variables y tipos de datos durante las transiciones de estados.

Estados del controlador y comportamiento de salida

Introducción

Modicon M262 Logic/Motion Controller define el comportamiento de salida en respuesta a los comandos y eventos del sistema de un modo que permite una mayor flexibilidad. Es necesario comprender este comportamiento antes de tratar los comandos y eventos que afectan a los estados del controlador.

Los posibles comportamientos de salida y los estados del controlador a los que se aplican son:

- Gestión a través de un **programa de aplicación**
- **Mantener los valores**
- **Establecer todas las salidas a los valores predeterminados**
- **Valores de inicialización** del hardware
- **Valores de inicialización** del software
- **Forzado de salida**

NOTA: Para conocer el comportamiento de la salida refleja de TM3 **Expert module**, consulte Configuración de los módulos de extensión Modicon TM3 - Guía de programación.

Gestión a través de un programa de aplicación

El programa de aplicación gestiona las salidas con normalidad. Esto se aplica a los estados RUNNING y RUNNING con un error externo detectado.

NOTA: Una excepción a esta regla se produce cuando el estado RUNNING con un error externo detectado ha sido provocado por un error de bus de extensión de E/S. Para obtener más información, consulte [Descripción general de la configuración de E/S](#), página 116.

Mantener los valores

Seleccione esta opción eligiendo **Editor de controladores > Ajustes PLC > Comportamiento de las salidas en parada > Mantener los valores**. Para acceder al editor de controladores, haga clic con el botón derecho en el controlador en el **Devices tree** y seleccione **Modificar objeto**.

Este comportamiento de salida se aplica en el estado del controlador STOPPED. También se aplica al bus CAN en el estado de controlador HALT. Las salidas permanecen en su estado, aunque los detalles del comportamiento de salida varían considerablemente en función de la configuración de la opción **Actualizar E/S en parada** y de las acciones indicadas a través de los buses de campo configurados. Consulte **Ajustes PLC**, página 71 para obtener más información sobre estas variaciones.

Establecer todas las salidas a los valores predeterminados

Seleccione esta opción eligiendo **Editor de controladores > Ajustes PLC > Comportamiento de las salidas en parada > Establecer todas las salidas a los valores predeterminados**. Para acceder al **Editor de controladores**, haga clic con el botón derecho en el controlador en el **Devices tree** y seleccione **Modificar objeto**.

Este comportamiento de salida se aplica:

- Cuando el controlador pasa del estado RUNNING al estado STOPPED.
- Si el controlador va a pasar del estado RUNNING al estado HALT.
- Después de la descarga de la aplicación.
- Después del comando de restablecimiento de caliente/frío.
- Después de un reinicio.

También se aplica al bus CAN en el estado de controlador HALT. Las salidas permanecen en su estado, aunque los detalles del comportamiento de salida varían considerablemente en función de la configuración de la opción **Actualizar E/S en parada** y de las acciones indicadas a través de los buses de campo configurados. Consulte *Descripción de los estados del controlador*, página 50 para obtener más información acerca de estas variaciones.

Valores de inicialización del hardware

Este estado de salida se aplica en los estados BOOTING, EMPTY (después de apagar y encender sin aplicación de inicio o después de detectar un error del sistema) e INVALID_OS.

En el estado de inicialización, las salidas analógicas, de transistor y de relé asumen los siguientes valores:

- Para una salida analógica: Z (alta impedancia)
- Para una salida de transistor rápida: Z (alta impedancia)
- Para una salida de transistor normal: 0 V CC
- Para una salida de relé: Abrir

Valores de inicialización del software

Este estado de la salida se aplica al descargar o restablecer la aplicación. Se aplica al final de la descarga o al final de un restablecimiento en caliente o en frío.

Los **valores de inicialización** del software son los valores de inicialización de imágenes de salida (%I, %Q o variables asignadas en %I o %Q).

Se establecen de forma predeterminada en 0, pero se pueden asignar las E/S en un GVL y definir las salidas con un valor diferente de 0.

Forzado de salida

El controlador permite forzar el estado de las salidas seleccionadas en un valor definido a fin de probar, poner en marcha y mantener el sistema.

Únicamente puede forzar el valor de una salida mientras el controlador esté conectado a EcoStruxure Machine Expert.

Para ello, utilice el comando **Forzar valores** del menú **Depurar**.

El forzado de salida anula otros comandos a un resultado independientemente de la programación de tareas que se esté ejecutando.

Cuando finalice sesión en EcoStruxure Machine Expert una vez definido el forzado de salida, se mostrará la opción de conservar la configuración del forzado

de salida. Si selecciona esta opción, el forzado de salida continuará controlando el estado de las salidas seleccionadas hasta que descargue una aplicación o utilice uno de los comandos de restablecimiento.

Cuando está seleccionada la opción **Actualizar E/S en parada**, si el controlador admite dicha opción (estado predeterminado), las salidas forzadas mantienen el valor de forzado aunque el controlador esté en estado STOPPED.

Consideraciones sobre el forzado de salidas

La salida que desee forzar debe encontrarse en una tarea que el controlador esté ejecutando actualmente. El forzado de salidas en tareas sin ejecutar o en tareas cuya ejecución se retarde debido a prioridades o eventos no tiene ningún efecto en la salida. Sin embargo, una vez que se ejecute la tarea que se había retardado, el forzado surte efecto en ese momento.

En función de la ejecución de tareas, puede que el forzado tenga un impacto en la aplicación de formas poco obvias para el usuario. Por ejemplo, puede que una tarea de evento active una salida. Más tarde, puede que el usuario intente desactivar dicha salida aunque en ese momento no se esté desencadenando el evento. Como resultado, parecerá que se está ignorando el forzado. Además, puede que posteriormente el evento desencadene la tarea, momento en el que surtirá efecto el forzado.

En caso de que haya una variable forzada, el LED de FSP parpadea en color rojo, de forma regular.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Debe entender perfectamente cómo afectará el forzado a las salidas de las tareas que se estén ejecutando.
- No intente forzar una E/S que se encuentre en tareas si no está seguro de que dichas tareas se ejecutarán oportunamente, a menos que pretenda que el forzado surta efecto en la próxima ejecución de la tarea, independientemente de cuándo se produzca.
- Si fuerza una salida y aparentemente no tiene ningún efecto en la salida física, no salga de EcoStruxure Machine Expert sin eliminar el forzado.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Comandos de transiciones de estado

Comando Run

Efecto: Envía una transición al estado del controlador RUNNING.

Condiciones de inicio: BOOTING o STOPPED.

Métodos para enviar un comando Ejecutar:

- Consulte Entrada Ejecutar/Detener, página 92 para obtener más información.
- Menú EcoStruxure Machine Expert Online: Seleccione el comando **Start**.
- Comando RUN del Servidor web
- Mediante una llamada externa a través de una petición Modbus con las variables del sistema PLC_W.q_wPLCControl y PLC_W.q_uiOpenPLCControl de la biblioteca del sistema M262.
- Opción **Login with online change**: Un cambio online (descarga parcial) iniciado mientras el controlador se encuentra en el estado RUNNING devolverá al controlador a este estado si se realiza satisfactoriamente.
- Comando **Descarga múltiple**: establece los controladores en el estado RUNNING si se ha seleccionado la opción **Tras descarga o modificación en línea iniciar todas las aplicaciones**, independientemente de si los controladores en cuestión estaban inicialmente en el estado RUNNING, STOPPED o EMPTY.
- El controlador se reinicia automáticamente en el estado RUNNING en determinadas condiciones.

Para obtener más información, consulte el Diagrama del estado del controlador, página 46.

Comando de detención

Efecto: Envía una transición al estado del controlador STOPPED.

Condiciones de inicio: BOOTING, EMPTY o RUNNING.

Métodos para enviar un comando Stop:

- Entrada Ejecutar/Detener: Si se configura, establece un valor 0 en la entrada Run/Stop. Consulte Entrada Ejecutar/Detener, página 92 para obtener más información.
- Menú EcoStruxure Machine Expert Online: Seleccione el comando **Stop**.
- Comando STOP del Servidor web
- Mediante una llamada interna a través la aplicación o una llamada externa a través de una solicitud Modbus utilizando las variables del sistema PLC_W.q_wPLCControl y PLC_W.q_uiOpenPLCControl biblioteca del sistema M262.
- Opción **Iniciar sesión con modificación en línea**: Un cambio online (descarga parcial) iniciado mientras el controlador se encuentra en el estado STOPPED devolverá al controlador a este estado si se realiza satisfactoriamente.
- Comando **Descarga**: Establece implícitamente el controlador en el estado STOPPED.
- Comando **Descarga múltiple**: establece los controladores en el estado STOPPED si no se ha seleccionado la opción **Tras descarga o modificación en línea iniciar todas las aplicaciones**, independientemente de si los controladores en cuestión estaban inicialmente en el estado RUNNING, STOPPED o EMPTY
- REBOOT mediante script: el archivo de script de transmisión de archivo en una tarjeta SD puede enviar un comando REBOOT como comando final. El controlador se reinicia en estado STOPPED siempre que las otras condiciones de la secuencia de inicio lo permitan. Para obtener más información, consulte Reinicio, página 61.
- El controlador se reinicia automáticamente en el estado STOPPED en determinadas condiciones.

Para obtener más información, consulte el Diagrama del estado del controlador, página 46.

Reset caliente

Efecto: Restablece todas las variables, excepto las variables remanentes, a su valor predeterminado. Sitúa al controlador en el estado STOPPED.

Condiciones de inicio: RUNNING, STOPPED o HALT.

Métodos para enviar un comando de restablecimiento en caliente:

- Menú EcoStruxure Machine Expert Online: Seleccione el comando **Reset warm**.
- Mediante una llamada interna a través la aplicación o una llamada externa a través de una solicitud Modbus utilizando las variables del sistema PLC_W. q_wPLCControl y PLC_W. q_uiOpenPLCControl biblioteca del sistema M262.

Efectos del comando Reset (en caliente):

1. La aplicación se detiene.
2. Se elimina el forzado.
3. Se restablecen las indicaciones de diagnóstico de los errores.
4. Se mantienen los valores de las variables retentivas.
5. Se mantienen los valores de las variables retentivas-persistentes.
6. Las variables no ubicadas y no remanentes se restablecen a los valores de inicialización.
7. Los valores de los registros %MW 0 a 59999 se restablecen en 0.
8. Las comunicaciones del bus de campo se detienen y una vez completado el reinicio, se vuelven a iniciar.
9. Las entradas se restablecen en sus valores de inicialización. Las salidas se restablecen en sus valores de inicialización de software o sus valores predeterminados si no hay valores de inicialización de software definidos.
10. Se lee, página 238 el archivo de configuración de Post.

Para obtener más información sobre las variables, consulte Variables remanentes, página 65.

Reset frío

Efecto: Restablece las variables, excepto las variables remanentes de tipo retentivas-persistentes, a sus valores de inicialización. Sitúa al controlador en el estado STOPPED.

Condiciones de inicio: RUNNING, STOPPED o HALT.

Métodos para enviar un comando de restablecimiento en frío un comando:

- Menú EcoStruxure Machine Expert Online: Seleccione el comando **Reset cold**.
- Mediante una llamada interna a través la aplicación o una llamada externa a través de una solicitud Modbus utilizando las variables del sistema PLC_W. q_wPLCControl y PLC_W. q_uiOpenPLCControl biblioteca del sistema M262.

Efectos del comando Reset (frío):

1. La aplicación se detiene.
2. Se elimina el forzado.
3. Se restablecen las indicaciones de diagnóstico de los errores.
4. Se restablecen los valores de las variables retentivas a su valor de inicialización.
5. Se mantienen los valores de las variables retentivas-persistentes.
6. Las variables no ubicadas y no remanentes se restablecen a los valores de inicialización.
7. Los valores de los registros %MW0 a %MW59999 se restablecen a 0.
8. Las comunicaciones del bus de campo se detienen y una vez completado el reinicio, se vuelven a iniciar.
9. Las entradas se restablecen en sus valores de inicialización. Las salidas se restablecen en sus valores de inicialización de software o sus valores predeterminados si no hay valores de inicialización de software definidos.
10. Se lee, página 238 el archivo de configuración de Post.

Para obtener más información sobre las variables, consulte [Variables remanentes](#), página 65.

Reset origen

Efecto: Restablece todas las variables, incluidas las variables remanentes, a sus valores de inicialización. Borra todos los archivos de usuario del controlador, incluidos los derechos de usuario y los certificados. Reinicia y coloca el controlador en el estado EMPTY.

Condiciones de inicio: RUNNING, STOPPED o HALT.

Métodos para enviar un comando de restablecer origen:

- Menú EcoStruxure Machine Expert Online: Seleccione el comando **Reset origen**.

Efectos del comando Reset Origin:

1. La aplicación se detiene.
2. Se elimina el forzado.
3. Se eliminan los archivos de WebVisualisation.
4. Se borran los archivos de usuario (aplicación de arranque, postconfiguración, App, App/MFW, Cfg).
5. Se restablecen las indicaciones de diagnóstico de los errores.
6. El nombre de nodo del controlador se restablece al valor predeterminado.
7. Se restablecen los valores de las variables retentivas.
8. Se restablecen los valores de las variables retentivas-persistentes.
9. Se restablecen las variables no ubicadas y no remanentes.
10. Se detienen las comunicaciones del bus de campo.
11. Las demás entradas se restablecen en sus valores de inicialización.
Las demás salidas se restablecen en sus valores de inicialización de hardware.
Los certificados de seguridad se borran.
12. El controlador se reinicia.
13. FwLog.txt se mantiene y se borran todos los demás archivos de registro del sistema.

Para obtener más información sobre las variables, consulte [Variables remanentes](#), página 65.

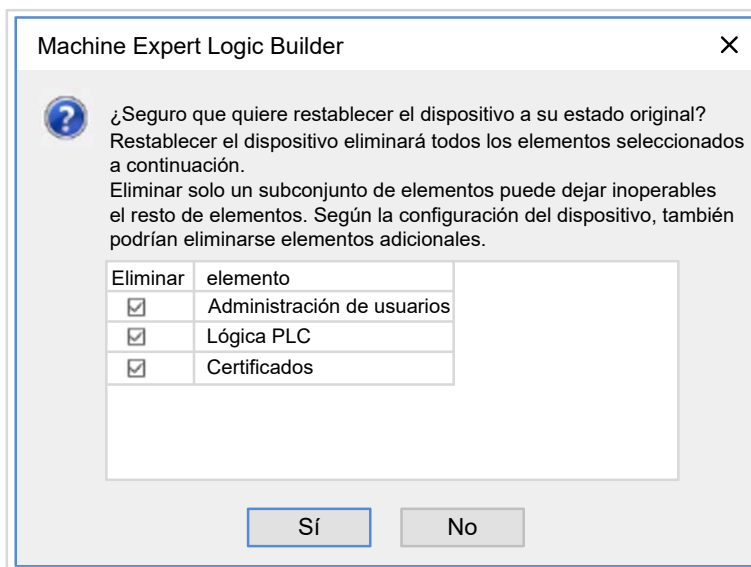
Reset Origin Device

Efecto: Restablece todas las variables, incluidas las variables remanentes, a sus valores de inicialización. Coloca el controlador en el estado EMPTY si se selecciona **PLC Logic**.

Condiciones de inicio: RUNNING, STOPPED o HALT.

Métodos para emitir un comando de restablecer dispositivo de origen:

- Menú EcoStruxure Machine Expert Online: Haga clic con el botón derecho en **My controller**, comando > **Reset Origin Device**. **Resultado:** Un cuadro de diálogo le permite seleccionar los elementos que desea quitar:
 - **Administración de usuarios**
 - **Lógica PLC**
 - **Certificados**



Cuando se selecciona **User Management**:

- El usuario y los grupos se restablecen al valor predeterminado.

NOTA: Si los **user rights** del controlador están desactivados antes de utilizar este comando, puede conectarse al controlador sin solicitud de inicio de sesión posterior. Utilice el comando dedicado en el menú Online: **Security > Reset user rights management to default** para aplicar de nuevo el uso de administración de usuarios.

Cuando se selecciona **PLC Logic**:

1. La aplicación se detiene.
2. Se elimina el forzado.
3. Se eliminan los archivos de WebVisualisation.
4. Se restablecen las indicaciones de diagnóstico de los errores.
5. Se restablecen los valores de las variables retentivas.
6. Se restablecen los valores de las variables retentivas-persistentes.
7. Se restablecen las variables no ubicadas y no remanentes.
8. Se detienen las comunicaciones del bus de campo.
9. La E/S experta incrustada se restablece a sus valores predeterminados anteriores configurados por el usuario.
10. Las demás entradas se restablecen en sus valores de inicialización.
Las demás salidas se restablecen en sus valores de inicialización de hardware.
11. Los registros del sistema se mantienen.

Cuando se selecciona **Certificates**:

- Se restablece el certificado utilizado para la comunicación cifrada.
- Los certificados utilizados para el Servidor web, servidor FTP y servidor/cliente OPC UA no se restablecen.

Para obtener más información sobre las variables, consulte [Variables remanentes](#), página 65.

Reiniciar

Efecto: Ordena el reinicio del controlador.

Condiciones de inicio: Cualquier estado.

Métodos para enviar un comando Reiniciar:

- Apagar y encender
- REBOOT mediante script

Efectos del reinicio:

1. El estado del controlador depende de las siguientes condiciones:

a. El estado del controlador es RUNNING si:

El reinicio se debe a un apagado y encendido, y:

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio en ejecución** si la entrada Run/Stop no está configurada, si el controlador no estaba en el estado HALT antes de apagar y encender, y si las variables remanentes son válidas.

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio en ejecución** si la entrada Run/Stop está configurada y se establece en RUN, si el controlador no estaba en el estado HALT antes de apagar y encender, y si las variables remanentes son válidas.

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior**, el estado del controlador era RUNNING antes de apagar y encender, y si la entrada Run/Stop no estaba configurada, la aplicación de arranque no ha cambiado y las variables remanentes son válidas.

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior**, el estado del controlador era RUNNING antes de apagar y encender, y si la entrada Run/Stop está configurada y se define en RUN y las variables remanentes son válidas.

El reinicio se debe a un script y:

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio en ejecución** y si la entrada Run/Stop está configurada y se establece en RUN, o si el interruptor se define en RUN y si el controlador no estaba en el estado HALT antes de apagar y encender, y si las variables remanentes son válidas.

b. El estado del controlador es STOPPED si:

El reinicio se debe a un apagado y encendido, y:

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio en parada**.

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior** y el estado del controlador no era RUNNING antes de apagar y encender.

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior**, el estado del controlador era RUNNING antes de apagar y encender, la entrada Run/Stop se define como no configurada, y la aplicación de arranque ha cambiado.

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior**, el estado del controlador era RUNNING antes de apagar y encender, la entrada Run/Stop se define como no configurada, la aplicación de arranque no ha cambiado y las variables remanentes no son válidas.

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior**, el estado del controlador era RUNNING antes de apagar y encender, y la entrada Run/Stop está configurada y se define en STOP.

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio en ejecución** y si el estado del controlador era HALT antes de apagar y encender.

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio en ejecución** y si el estado del controlador no era HALT antes de apagar y encender, y si la entrada Run/Stop está configurada y se define en STOP.

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior**, y si la entrada Run/Stop está configurada y se establece en RUN, o si el

interruptor se define en RUN y si el controlador no estaba en el estado HALT antes de apagar y encender.

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior**, la entrada Run/Stop está configurada y se ha establecido en RUN, o el interruptor se define en el estado RUN, HALT antes de apagar y encender.

c. El estado del controlador es EMPTY si:

- No existe ninguna aplicación de arranque o la aplicación de arranque no es válida, o bien

- El reinicio se debe a errores de sistema específicos.

d. El estado del controlador es INVALID_OS si no hay un firmware válido.

2. Si la aplicación de arranque se carga correctamente, se mantiene el forzado. De lo contrario, se elimina el forzado.
3. Se restablecen las indicaciones de diagnóstico de los errores.
4. Se restauran los valores de las variables retentivas si el contexto guardado es válido.
5. Se restauran los valores de las variables retentivas-persistentes si el contexto guardado es válido.
6. Las variables no ubicadas y no remanentes se restablecen a los valores de inicialización.
7. Los valores de los registros %MW0 a %MW59999 se restablecen a 0.
8. Se detienen y reinician las comunicaciones del bus de campo una vez cargada la aplicación de arranque correctamente.
9. Las entradas se restablecen en sus valores de inicialización. Las salidas se restablecen en sus valores de inicialización de hardware y luego en sus valores de inicialización de software o sus valores predeterminados si no se definen valores de inicialización de software.
10. Se lee, página 238 el archivo de configuración de Post.
11. El sistema de archivos del controlador se inicializa y se anula la asignación de sus recursos (sockets, controladores de archivos, etc.).

El rendimiento del tiempo de arranque del controlador dependerá del número de archivos que tenga almacenados su sistema de archivos. Al reducir al máximo este número, se obtiene un rendimiento mejorado.

El sistema de archivos que emplea el controlador necesita restablecerse periódicamente apagando y encendiendo el controlador. Si no lleva a cabo un mantenimiento periódico de la máquina o si utiliza un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), deberá forzar el apagado y encendido (retirada y nueva aplicación de la alimentación) del controlador al menos una vez al año.

AVISO

PÉRDIDA DE RENDIMIENTO

Reinicie el controlador al menos una vez al año, desconectando y volviendo a conectar la alimentación.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Para obtener más información sobre las variables, consulte [Variables remanentes](#), página 65.

NOTA: La prueba de comprobación de contexto determina que el contexto es válido si la aplicación y las variables remanentes son las mismas que las definidas por la aplicación de arranque.

NOTA: Si suministra alimentación a la entrada Ejecutar/Detener del mismo origen que el controlador, se detecta inmediatamente la pérdida de alimentación de esta entrada y el controlador se comporta como si se hubiera recibido un comando STOP. Así pues, si la alimentación del controlador y de la entrada Ejecutar/Detener provienen de la misma fuente, después de una interrupción de la alimentación el controlador se reinicia de forma normal en el estado STOPPED (Detenido) si la **Modalidad de inicio** se ha establecido en **Inicio con el estado anterior**.

NOTA: Si realiza un cambio online en el programa de aplicación mientras su controlador está en el estado RUNNING o STOPPED, pero no actualiza manualmente la aplicación de arranque, el controlador detecta una diferencia de contexto en el siguiente reinicio, las variables remanentes se restablecen según el comando Reset frío, y el controlador pasa al estado STOPPED.

Descarga de aplicaciones

Efecto: Carga el ejecutable de la aplicación en la memoria RAM. De manera opcional, crea una aplicación de arranque en la memoria no volátil.

Condiciones de inicio: RUNNING, STOPPED, HALT y EMPTY.

Métodos para enviar un comando de descarga de aplicaciones:

- EcoStruxure Machine Expert:

Hay dos maneras de descargar una aplicación completa:

- Comando Descarga:
- Comando Descarga múltiple.

Para obtener información importante de los comandos de descarga de aplicaciones, consulte el Diagrama del estado del controlador.

- FTP: cargue el archivo de aplicación de arranque en la memoria no volátil mediante el FTP. El archivo actualizado se aplica en el próximo reinicio.
- Tarjeta SD: Cargue el archivo de aplicación de arranque con una tarjeta SD en el controlador. El archivo actualizado se aplica en el próximo reinicio. Consulte Transferencia de archivos con tarjeta SD para obtener más información.

Efectos del comando Cargar de EcoStruxure Machine Expert:

1. Se detiene la aplicación actual, y luego se elimina.
2. Si es válida, se carga la nueva aplicación y el controlador adopta un estado STOPPED.
3. Se elimina el forzado.
4. Se restablecen las indicaciones de diagnóstico de los errores.
5. Se restablecen los valores de las variables retentivas a sus valores de inicialización.
6. Se mantienen los valores de las variables retentivas-persistentes actuales.
7. Las variables no ubicadas y no remanentes se restablecen a los valores de inicialización.
8. Los valores de los registros %MW0 a %MW59999 se restablecen a 0.
9. Se detienen las comunicaciones del bus de campo y se inicia el bus de campo configurado de la nueva aplicación, una vez descargada.
10. Las E/S expertas incrustadas se restablecen en sus valores predeterminados anteriores configurados por el usuario y una vez completada la descarga se establecen en los nuevos valores predeterminados configurados por el usuario.
11. Las entradas se restablecen en sus valores de inicialización. Las salidas se restablecen en sus valores de inicialización de hardware y luego en sus valores de inicialización de software o sus valores predeterminados si no se definen valores de inicialización de software una vez que se hay completado la descarga.
12. Se lee, página 238 el archivo de configuración de Post.

Para obtener más información sobre las variables, consulte [Variables remanentes](#), página 65.

Efectos del comando de descarga FTP o tarjeta SD:

No se produce ningún efecto hasta el próximo reinicio. En el siguiente reinicio, los efectos son los mismos que en un reinicio con un contexto no válido. Consulte [Reinicio](#), página 61.

Detección, tipos y gestión de errores

Gestión de errores

El controlador detecta y gestiona tres tipos de errores:

- errores externos
- errores de aplicación
- errores del sistema

En esta tabla se describen los tipos de errores que se pueden detectar:

Tipo de error detectado	Descripción	Estado resultante del controlador
Error externo	Los errores externos son detectados por el sistema mientras se encuentra en RUNNING o STOPPED, pero no afectan al estado en curso del controlador. Un error externo se detecta en los siguientes casos: - Un dispositivo conectado informa de un error al controlador. - El controlador detecta un error con un dispositivo externo, por ejemplo, cuando el dispositivo externo se comunica, pero no está configurado correctamente para usarse con el controlador. - El controlador detecta un error con una salida. - El controlador detecta una interrupción en la comunicación con un dispositivo. - El controlador está configurado para un módulo de ampliación que no está presente o que no se detecta y no se ha declarado como módulo opcional⁽¹⁾. - La aplicación de arranque en memoria no volátil no es la misma que la que se encuentra en RAM. - El LED E/S está rojo encendido.	RUNNING con un error externo detectado O bien STOPPED con un error externo detectado
Error de aplicación	Un error de aplicación se detecta cuando se encuentra una programación incorrecta o cuando se sobrepasa un umbral de watchdog de tarea. El LED ERR está encendido en rojo.	HALT
Error de sistema	Un error de sistema se detecta cuando el controlador entra en un estado que no se puede gestionar durante el tiempo de ejecución. La mayoría de estas condiciones son el resultado de excepciones de firmware o hardware, pero hay algunos casos en que una programación incorrecta puede producir la detección de un error de sistema, por ejemplo, al intentar escribir en una memoria reservada durante el tiempo de ejecución o cuando tiene lugar un timeout del watchdog del sistema. El LED ERR tiene un parpadeo ROJO rápido. NOTA: Algunos errores del sistema se pueden gestionar en tiempo de ejecución y, por lo tanto, se tratan como errores de la aplicación.	BOOTING → EMPTY
(1) Puede parecer que los módulos de ampliación están ausentes por diversos motivos, incluso si el módulo de E/S ausente está físicamente presente en el bus. Para obtener más información, consulte Descripción general de la configuración de E/S, página 116.		

NOTA: Para obtener más información sobre los diagnósticos, consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema).

Variables remanentes

Descripción general

Por datos remanentes se entienden las variables que están definidas en las unidades de organización de programación (POU) como variables retentivas o retentivas persistentes. En los cortes de alimentación, reinicios, restablecimientos y descargas de programas de aplicación, las variables remanentes se pueden reinicializar o bien pueden retener sus valores.

En esta tabla se describe el comportamiento de las variables remanentes en cada caso:

Acción	VAR	VAR RETAIN	VAR GLOBAL RETAIN PERSISTENT
Modificación online de un programa de aplicación	X	X	X
Cambio en línea que modifica la aplicación de arranque ⁽¹⁾	–	X	X
Detención	X	X	X
Apagar y encender	–	X	X
Reset caliente	–	X ⁽²⁾	X
Reset frío	–	–	X
Reset origen	–	–	–
Reset origin device	–	–	–
Descarga del programa de aplicación mediante EcoStruxure Machine Expert ⁽³⁾	–	–	X
Descarga del programa de aplicación mediante una tarjeta SD ⁽³⁾	–	–	–

X Se mantiene el valor.

– El valor se reinicializa.

(1) Los valores de las variables Retain se mantienen si un cambio en línea modifica sólo la parte del código de la aplicación de arranque (por ejemplo, $a := a + 1$; $\Rightarrow a := a + 2$;). En el resto de los casos, las variables Retain se reinicializarán.

(2) Para obtener más información acerca de VAR RETAIN, consulte Efectos del comando Reset (en caliente), página 57.

(3) Si la aplicación descargada contiene las mismas variables retentivas-persistentes que la aplicación actual, las variables retentivas existentes mantienen sus valores.

Adición de variables retentivas-persistentes

Declare variables retentivas-persistentes (**VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN**) en la ventana **PersistentVars**:

Paso	Acción
1	En la ficha Árbol de aplicaciones , seleccione el nodo Aplicación .
2	Haga clic en el botón derecho del ratón.
3	Seleccione Agregar objetos > Variables persistentes
4	Haga clic en Añadir . Resultado: Se muestra la ventana PersistentVars .

Variables de retención y persistentes: impacto en el rendimiento

Las variables retentivas o retentivas-persistentes se encuentran en una memoria no volátil exclusiva. Cada vez que se accede a dichas variables durante la ejecución de la unidad de organización de programación (POU), se obtiene acceso a la memoria no volátil. El tiempo de acceso a estas variables es más lento que el tiempo de acceso a las variables normales, lo que puede repercutir en el rendimiento. Es importante tenerlo en cuenta cuando escriba POU sensibles al rendimiento.

Para obtener más información acerca de la repercusión de las variables retentivas y retentivas-persistentes en el tiempo de ciclo durante la ejecución de la POU, consulte [Rendimiento del procesamiento](#), página 302.

Editor de dispositivos de controlador

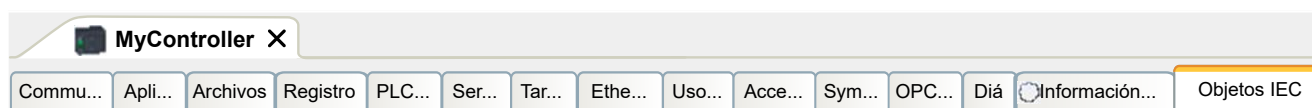
Introducción

En este capítulo se describe cómo configurar el controlador.

Parámetros del controlador

Parámetros del controlador

Para abrir el editor de dispositivos, haga doble clic en **MyController** en el **árbol de dispositivos**:



Descripción de fichas

Ficha	Descripción	Restricción
Configuración de comunicación , página 70	Gestiona la conexión entre el PC y el controlador: - Permite encontrar un controlador en una red. - Muestra la lista de controladores disponibles, para que pueda conectarse al controlador seleccionado y gestionar la aplicación en el controlador. - Permite identificar físicamente el controlador desde el editor de dispositivo. - Permite modificar la configuración de comunicación del controlador. La lista de controladores se detecta a través de NetManage o a través de la ruta activa, según la configuración de comunicación. Para acceder a la Configuración de comunicación, haga clic en Proyecto > Configuración del proyecto en la barra de menús. Para obtener más información, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación (<i>Configuración de comunicación</i>).	–
Aplicaciones	Muestra la aplicación que se está ejecutando en el controlador y permite eliminar la aplicación del controlador. Si el estado es EMPTY , la aplicación de arranque se suprime.	Sólo en modalidad online
Archivos , página 29	Administración de archivos entre el PC y el controlador. Esta ficha solo muestra un disco del controlador a la vez. Esta ficha muestra el contenido del directorio <i>/usr</i> de la memoria no volátil interna del controlador.	Sólo en modalidad online
Registro	Muestra el archivo de registro del controlador.	Solo en modalidad online
Ajustes PLC , página 71	Configuración de: - Opciones de modalidad de inicio - Comportamiento de E/S en detención - Opciones de ciclo de bus	–
Servicios , página 72	Ajustes de fecha y hora, versiones.	Solo en modalidad online
Objetos IEC	Permite acceder al dispositivo desde la aplicación IEC a través de los objetos enumerados. Muestra una vista de supervisión en modalidad online. Para obtener más información, consulte Objeto IEC en la ayuda online de CODESYS.	–
Distribución de tareas	Muestra una lista de E/S y sus asignaciones a las tareas.	Solo tras la compilación
Servicios Ethernet , página 74	Las fichas Ethernet_1 y Ethernet_2 resumen las conexiones Ethernet. La ficha Enrutamiento IP le permite configurar las rutas y la transparencia entre redes a través de las opciones Reenvío de IP. La ficha Recursos Ethernet le permite calcular el número de conexiones y canales configurados.	–
Usuarios y grupos , página 79	La ficha Usuarios y grupos se proporciona para los dispositivos que admiten la administración de usuarios online. Permite configurar usuarios y grupos de derechos de acceso y asignárselos para controlar el acceso en proyectos de EcoStruxure Machine Expert y dispositivos en la modalidad online. Para obtener más información, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.	–
Derechos de acceso , página 79	La ficha Derechos de acceso le permite definir los derechos de acceso al dispositivo de los usuarios. Para obtener más información, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.	–
Symbol Rights	Permite al Administrador configurar el acceso de Usuarios y grupos a los conjuntos de símbolos. Para obtener más información, consulte Configuración de símbolos en la ayuda online de CODESYS.	–
Configuración del servidor OPC UA	Muestra la ventana Configuración del servidor OPC UA, página 225.	–
Tabla de diagnóstico	Muestra los datos del controlador. Se puede acceder a los datos mediante la sintaxis <code>NameOfControllerInDeviceTree.NameofParameter</code> . Ejemplo: <code>MyController.SA_NbPowerOn</code> .	Sólo en modalidad online
Información	Muestra información general sobre el dispositivo (nombre, descripción, fabricante, versión, imagen).	–

Configuración de comunicación

Introducción

En esta ficha se puede gestionar la conexión entre el equipo y el controlador:

- Permite encontrar un controlador en una red.
- Muestra la lista de controladores, para que pueda conectarse al controlador seleccionado y gestionar la aplicación dentro del controlador.
- Permite identificar físicamente el controlador desde el editor de dispositivo.
- Permite modificar la configuración de comunicación del controlador.

Edición de la configuración de comunicación

La ventana **Procesar configuración de la comunicación** le permite cambiar la configuración de comunicación de Ethernet. Para ello, haga clic en la ficha **Configuración de comunicación**. Aparece la lista de controladores disponibles en la red. Seleccione y haga clic con el botón derecho del ratón en la fila que desee, y haga clic en **Procesar configuración de la comunicación...** en el menú contextual.

Puede configurar los ajustes de Ethernet en la ventana **Procesar configuración de la comunicación** de dos formas:

- Sin la opción **Guardar la configuración permanentemente**:
Configure los parámetros de comunicación y haga clic en **Aceptar**. Esta configuración se toma en consideración de forma inmediata y no se guarda si el controlador se ha restablecido. En los próximos restablecimientos, se tendrán en cuenta los parámetros de comunicación configurados en la aplicación.
- Con la opción **Guardar la configuración permanentemente**:
También puede activar la opción **Guardar la configuración permanentemente** antes de hacer clic en **Aceptar**. Cuando esta opción esté activada, los parámetros de Ethernet configurados aquí se tomarán en consideración en el restablecimiento, en lugar de los parámetros de Ethernet configurados en la aplicación EcoStruxure Machine Expert.
Para obtener más información sobre la vista **Configuración de comunicación** del editor de dispositivo, consulte EcoStruxure Machine Expert Guía de programación.

Si edita la configuración de comunicación, modificará la configuración de la interfaz de Ethernet que se usa para la conexión.

NOTA: Si está conectado con un USB, la configuración de Ethernet_2 se modifica.

NOTA: Haga clic en el icono de actualización para aplicar los cambios.

Ajustes PLC

Descripción general

En la figura siguiente se muestra la ficha **Ajustes PLC**:

Aplicación para la gestión de E/S:	Aplicación
Configuración de PLC	
☒ Actualizar E/S en parada	
Tratamiento de las salidas en parada	Establecer todas las salidas en los valores predeterminados
Actualizar siempre las variables	Deshabilitado (actualizar solo si se utiliza en la tarea)
Opciones de ciclo de bus	
Tarea de ciclo de bus	<sin especificar>
Configuración adicional	
☐ Generar variables de fuerza para la asignación de E/S	☐ Habilitar el diagnóstico para los dispositivos
☐ Mostrar las advertencias de E/S como errores	
Opciones de modo de inicio	
Modo de inicio	Iniciar como estado anterior

Elemento		Descripción
Aplicación para manejo E/S		Seleccionar Aplicación (ya que sólo hay una aplicación en el controlador). NOTA: Si se selecciona Ninguno , la aplicación no se generará.
Ajustes PLC	Actualizar E/S en parada	Si esta opción está activada (valor predeterminado), los valores de los canales de entrada y salida también se actualizarán cuando se detenga el controlador.
	Comportamiento de las salidas en parada	En la lista de selección, elija una de las opciones siguientes para configurar cómo se deben tratar los valores de los canales de salida si se detiene el controlador: • Mantener los valores • Establecer todas las salidas a los valores predeterminados
	Actualizar siempre las variables	En la lista de selección, elija una de las opciones siguientes: • Desactivado (actualizar únicamente si se utiliza en una tarea) • Activado 1 (utilizar tarea de ciclo de bus si no la utiliza otra tarea) • Activado 2 (siempre en tarea de ciclo de bus)
Opciones de ciclo de bus	Tarea de ciclo de bus	Este ajuste de configuración es el principal de todos los parámetros de Tarea de ciclo de bus utilizados en el árbol de dispositivos de la aplicación. Algunos dispositivos con llamadas cíclicas, como el Administrador CANopen , se pueden adjuntar a una tarea específica. En el dispositivo, cuando este ajuste se establece en Emplear configuración de ciclo del bus de orden superior , se utiliza el ajuste establecido para el controlador. La lista de selección ofrece todas las tareas definidas actualmente en la aplicación activa. El valor predeterminado es la tarea MAST. NOTA: <Sin especificar> significa que la tarea está en la modalidad de "tarea cíclica más lenta".
Configuraciones adicionales	Variables de forzado para la asignación E/S	No utilizado.
	Habilitar diagnóstico para dispositivos	No utilizado.
	Mostrar advertencias E/S como error	No utilizado.
Opciones de modalidad de inicio	Modalidad de inicio	Esta opción define la modalidad de inicio en un encendido. Para obtener más información, consulte el Diagrama de funcionamiento del estado, página 46. Seleccione una de estas modalidades de inicio con esta opción: • Inicio con el estado anterior • Inicio en parada • Inicio en ejecución

Servicios

Ficha Services

La ficha **Servicios** tiene tres partes:

- Configuración RTC
- Identificación del dispositivo
- Configuración de Post

En la siguiente figura se muestra la ficha **Servicios**:

NOTA: Para tener información de controlador, debe estar conectado al controlador.

NOTA: La información de RTC se puede configurar mediante el Servidor web o el bloque de funciones **SysTimeRtcSet**. Para obtener más información, consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema.

Elemento		Descripción
Configuración RTC	Tiempo del PLC	Muestra la fecha y la hora leídas del controlador al hacer clic en el botón Leer . Este campo de sólo lectura está vacío inicialmente. La hora del PLC se devuelve a la hora local del controlador. La zona horaria del controlador se puede encontrar con el Servidor web.
	Lectura	Lee la fecha y la hora del controlador y las muestra en el campo Hora del PLC sin ninguna conversión.
	Hora local	Define una fecha y una hora que se envían al controlador al hacer clic en el botón Escribir . Si es necesario, modifique los valores predeterminados antes de hacer clic en el botón Escribir . Un cuadro de mensaje informa al usuario del resultado del comando. Los campos de fecha y hora se rellenan inicialmente con la fecha y la hora del ordenador.
	Escritura	Escribe en el controlador la fecha y la hora de los campos Hora local . Los valores se convierten al formato UTC antes de escribirse.
	Sincronizar el controlador con la fecha y hora del ordenador	Escribe en el controlador la fecha y la hora del ordenador. Los valores se convierten al formato UTC antes de escribirse.
Identificación del dispositivo		Muestra la Versión de firmware , la Versión de arranque y la Versión del coprocesador del controlador seleccionado, si está conectado.
Configuración de Post		Muestra los parámetros de aplicación sobrescritos por la postconfiguración, página 238.

Servicios Ethernet

Presentación

En esta ficha se muestra la lista de dispositivos Ethernet o Sercos que están configurados para que los controle Modicon M262 Logic/Motion Controller.

- **Ethernet_1**
- **Ethernet_2**
- **Recursos de Ethernet**
- **Enrutamiento IP**
- **NTP**

Barra de herramientas Ethernet_1 y Ethernet_2

En la tabla siguiente se describe la barra de herramientas:

Elemento	Descripción
Generar direcciones IP	Permite generar las configuraciones de cada dispositivo configurado en el árbol de dispositivos .
Opciones de filtro	Permite mostrar más información sobre los dispositivos configurados.
Detectar dispositivos	Inicia Machine Assistant, que le permite detectar y configurar los dispositivos.

Configuración de red

Para ver la configuración de un dispositivo, haga clic en ficha pestaña encima de la barra de herramientas. La información siguiente muestra:

- **Dirección IP**
- **Máscara de subred**
- **Pasarela**
- **Dirección de subred**

Dispositivos configurados en el proyecto

Elemento	Descripción	Restricción
Nombre de dispositivo	Nombre del dispositivo en el árbol de dispositivos . Haga clic en el nombre del dispositivo para acceder a la configuración del dispositivo.	No se puede editar.
Tipo de dispositivo	Tipo de dispositivo.	No se puede editar.
Dirección IP	Dirección IP del dispositivo. Se puede dejar en blanco para los dispositivos Sercos.	–
Dirección MAC	Dirección MAC del dispositivo de destino. Se puede dejar en blanco para los dispositivos Sercos.	Se puede editar si la opción Dirección IP de BOOTP está seleccionada en la configuración del dispositivo.
Nombre de dispositivo DHCP	Nombre de host del dispositivo de destino	Se puede editar si la opción Dirección IP de DHCP está seleccionada en la configuración del dispositivo.
Máscara de subred	Máscara de subred del dispositivo	Visible si la opción Modalidad experta está seleccionada en Opciones de filtro .
Dirección de pasarela	Dirección de pasarela del dispositivo	Visible si la opción Modalidad experta está seleccionada en Opciones de filtro .
Identificado por	Hay cuatro modalidades de identificación posibles: • Ninguno • Fijo • BOOTP • DHCP	–
Protocolo	Protocolo utilizado	No se puede editar.
Identificador	Identificador del dispositivo	Se puede editar en dispositivos Sercos.
Modalidad de identificación	Modalidad de identificación del dispositivo	Se puede editar en dispositivos Sercos.
Modalidad de funcionamiento	Hay tres modalidades de funcionamiento posibles: • Activado • Simulado • Opcional	Se puede editar en dispositivos Sercos.

Recursos de Ethernet

La subficha **Recursos de Ethernet**:

- Muestra el número de conexiones y canales configurados.
- Muestra el número de palabras de entrada.
- Muestra el número de palabras de salida.
- Muestra la carga del explorador.

Enrutamiento IP

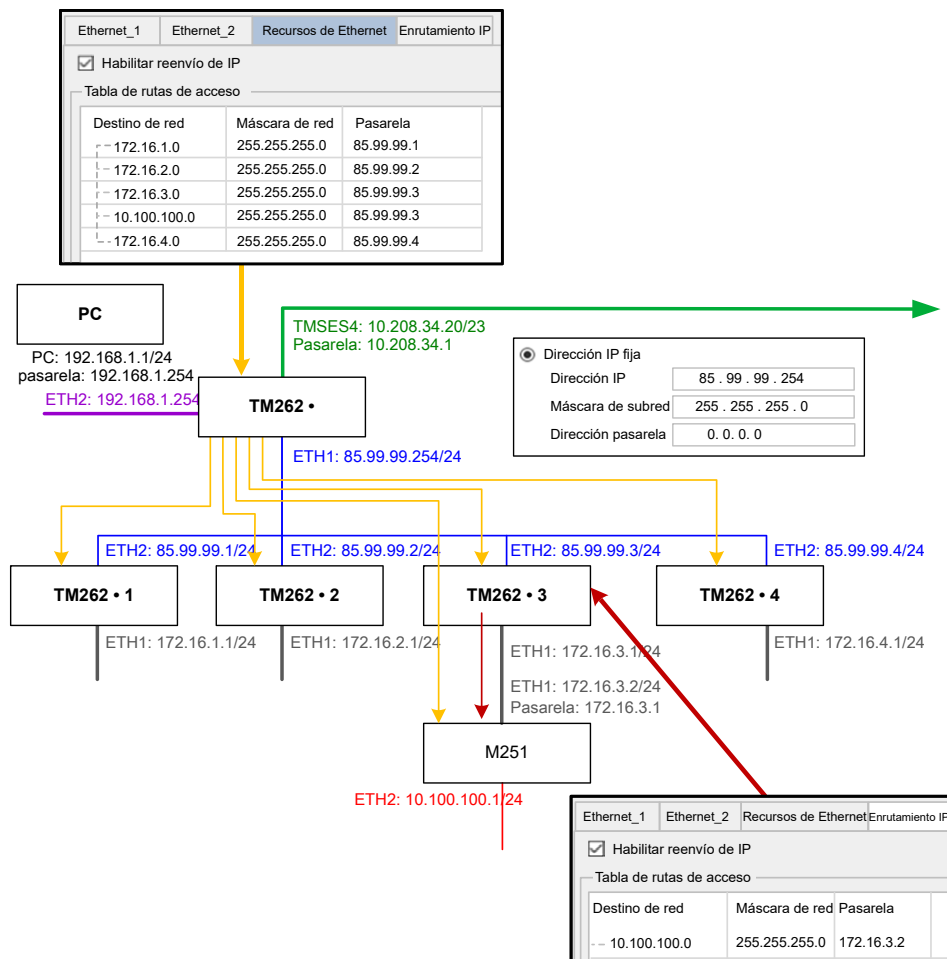
La subficha **Enrutamiento IP** permite configurar las rutas IP en el controlador.

El parámetro **Habilitar reenvío de IP** permite desactivar el servicio de reenvío de IP del controlador. Cuando se desactiva, la comunicación no se enruta de una red a otra. Ya no se puede acceder a los dispositivos de la red de dispositivos desde la red de control, y funciones relacionadas, como el acceso a páginas web desde el dispositivo o la puesta en marcha del dispositivo con DTM, EcoStruxure Machine Expert - Safety, etc., no pueden usarse.

El Modicon M262 Logic/Motion Controller puede tener hasta tres interfaces Ethernet. Es necesario utilizar una tabla de enrutamiento para la comunicación con redes remotas conectadas a diferentes interfaces de Ethernet. La pasarela es

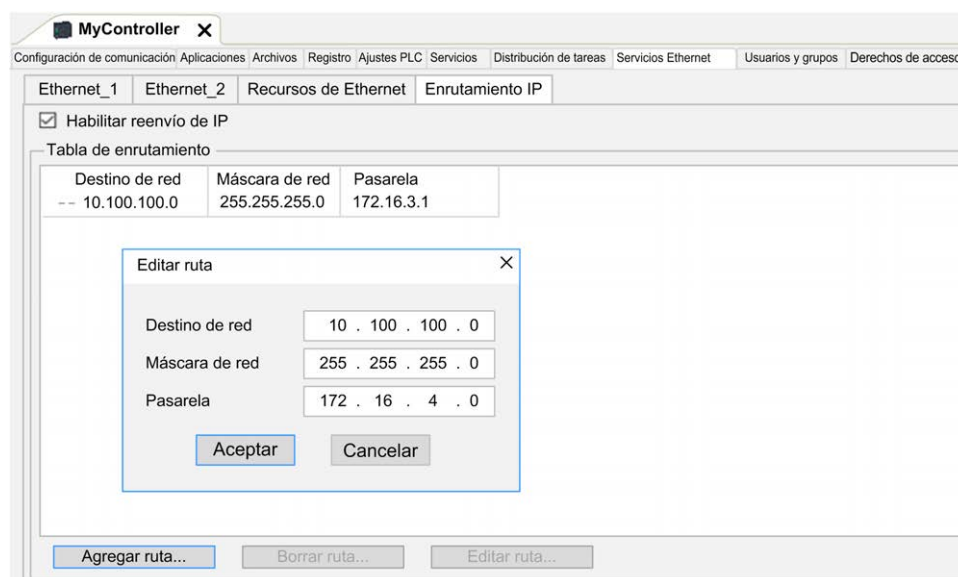
la dirección IP que se usa para conectarse con la red remota, que tiene que estar en la red local del controlador.

En este gráfico se muestra una red de ejemplo, donde las dos últimas filas de dispositivos (gris y rojo) tienen que añadirse a la tabla de enrutamiento:



Use las tablas de enrutamiento para gestionar el reenvío de IP.

Para añadir una ruta, haga doble clic en **MyController** y luego haga clic en **Servicios Ethernet > Enrutamiento IP > Agregar ruta**.



Por motivos de seguridad de red, el enrutamiento TCP/IP está deshabilitado de forma predeterminada. Por lo tanto, debe habilitar manualmente el reenvío TCP/IP si desea acceder a los dispositivos a través del controlador. Sin embargo, hacer eso puede exponer su red a posibles ciberataques si no toma medidas

adicionales para proteger su empresa. Además, puede estar sujeto a leyes y normativas sobre ciberseguridad.

⚠ ADVERTENCIA

ACCESO NO AUTENTICADO Y POSTERIOR INTRUSIÓN EN LA RED

- Cumpla y respete todas las leyes y normativas nacionales, regionales y locales aplicables sobre ciberseguridad o datos personales cuando habilite el enrutamiento TCP/IP en una red industrial.
- Aísle su red industrial de otras redes dentro de su empresa.
- Proteja cualquier red contra el acceso imprevisto utilizando servidores de seguridad, VPN u otras medidas de seguridad demostradas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

NTP

El protocolo **NTP** sincroniza el reloj del dispositivo y resiste los efectos de la latencia variable (inestabilidad).

La subficha **NTP** tiene tres partes:

- **General** (1)
- **Cliente** (2)
- **Servidor** (3)

En la siguiente figura se muestra la subficha **NTP**:

MyController X

Configuración de comunicación | Aplicaciones | Archivos | Registro | Ajustes PLC | Servicios | Distribución de tareas | Servicios Ethernet

Ethernet_1 | Ethernet_2 | Recursos de Ethernet | Enrutamiento IP | **NTP**

General

Archivo de claves simétricas: /usr/Cfg/ symmetrickeys.keys

Cliente

	Dirección IP	Consulta mínima	Consulta máxima	Índice de claves
Servidor primario	115.165.145.2	8	12	6
Servidor secundario	145.156.148.7	10	10	119

Servidor

☒ Habilitar servidor NTP

Capa huérfana: 5

Hacer doble clic para editar

1
5
15
56

Claves simétricas (Cantidad: 4)

Sección General

Elemento	Descripción
/usr/Cfg*	Carpeta en la que se va a cargar el archivo de clave de confianza. No editable.
Empty*	Nombre del archivo de claves simétricas. Editable. Se puede dejar en blanco si no se define ningún índice de clave. - Longitud máxima: 22 caracteres - Extensión de los archivos: .keys - Caracteres permitidos: a...z, A...Z, 0...9, -, _ NOTA: Debe escribir un nombre de archivo válido o dejar el campo en blanco. NOTA: El único método de autenticación para el algoritmo de clave es MD5 para NTP.

Sección Cliente

Puede definir un máximo de dos servidores: **Servidor principal** y **Servidor secundario**. Debe especificar la siguiente información para cada servidor definido:

Elemento	Descripción	Valor	Restricción
Dirección IP	Dirección IP del servidor.	Valor predeterminado: 0.0.0.0	- La dirección debe utilizarla otro servidor - El primer byte debe estar comprendido entre 1 y 223 - La dirección de bucle de retorno está prohibida
Consulta mín.	Valor mínimo de consulta.	Valor predeterminado: 6 Rango de valores: de 3 a 17 ⁽¹⁾	El valor mínimo de consulta debe ser menor que el valor máximo de consulta.
Consulta máx.	Valor máximo de consulta.	Valor predeterminado: 10 Rango de valores: de 3 a 17 ⁽¹⁾	El valor máximo de consulta debe ser mayor que el valor mínimo de consulta.
Índice clave	El valor de índice de la clave.	Valor predeterminado: 0 Rango de valores: de 0 a 65535	0 significa "sin índice de clave".

(1): 3 corresponde a 8 segundos (2³), 17 corresponde a 131 072 segundos (2¹⁷).

Sección Server

Elemento	Descripción	Valor	Restricción
Habilitar servidor NTP	Permite activar/desactivar el servidor NTP.	Marcado/desmarcado	Debe definir la capa para la modalidad de huérfano o NTP Cliente Servidor primario si Servidor NTP está habilitado.
Capa huérfana	El nivel de capa huérfana.	Valor predeterminado: 0 Rango de valores: De 0 a 15	0 significa que no hay Capa huérfana . Consulte Capa huérfana , página 79.
Claves simétricas	La lista de índices de clave.	Rango de valores: 1...65535	Máximo de 32 índices de clave, incluidos los índices de clave de Primary Server y Secondary Server .

NOTA: Si utiliza el NTPv3 servidor predeterminado de Microsoft Windows, se debe realizar en el servidor la configuración siguiente: [Configuración de sistemas para una alta precisión](#).

Capa huérfana

NTP utiliza un sistema jerárquico donde cada nivel se denomina capa. Estos niveles llevan asignado un número que comienza por 0 para su referencia en el nivel superior.

Cuando el controlador es tanto cliente como servidor, la capa se calcula automáticamente a partir del servidor NTP al que se encuentra conectado. Cuando la **Capa huérfana** es 0, si no es posible acceder al servidor NTP utilizado por el controlador, este indicará a su cliente NTP que su reloj no está sincronizado. De lo contrario, se utilizará el valor seleccionado.

Si el controlador solo se configura como servidor NTP, utilizará el valor seleccionado en **Capa huérfana**. Deberá seleccionar un valor de capa apropiado en función de la jerarquía de NTP de su arquitectura.

Uso de la sintaxis del archivo de claves de NTP

- El archivo de claves de NTP solo admite el algoritmo hash MD5.
- El archivo de claves no puede tener encabezado.
- No se permite el uso de espacios en la línea inicial de una clave.
- Si inserta un comentario al final de una línea de clave, deberá añadir dos espacios entre el final de la clave y el principio del comentario.

Ejemplos de sintaxis de archivos de clave:

```
MD5 3N:}7LtY<Uz+FG5y65c4 # MD5 hash algorithm
MD5 37R}sQ^~)S~F*HZY(/w\ # MD5 hash algorithm
MD5 Mv4[@;x$f:D"_5_l>]t{ # MD5 hash algorithm
MD5 ':CHFQ^DvQ0JlAjhP\4, # MD5 hash algorithm
MD5 &`!~)4Oem@Xz|M{Hb&bY # MD5 hash algorithm
```

Derechos de usuario

Introducción

Los derechos de usuario contienen los elementos siguientes: **User**, **Group**, **Object**, **Operation**, **User Rights**, **Access rights**. Estos elementos permiten administrar cuentas de usuario y derechos de acceso de usuarios para controlar el acceso en los proyectos globales.

- Un **User** es una persona o un servicio con **User Rights** específicos.
- Un **Group** es una **Persona** o una **Function**. Está predefinido o añadido. Cada **Group** proporciona accesos gracias al **Object**.
- Un **Object** se compone de accesos predefinidos gracias a **Operation**.
- Una **Operation** es la acción más elemental posible.
- **User Rights** son los **Access rights** posibles: **VIEW**, **MODIFY**, **EXECUTE** y **ADD-REMOVE** para la operación dedicada.

Para obtener más información, consulte la EcoStruxure Machine Expert Guía de programación (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación).

Nombres de usuario y contraseñas

El inicio de sesión y la contraseña no están configurados de forma predeterminada. En esta tabla se describe cómo iniciar sesión:

Servidor/ Característica	Primera conexión o conexión después de restablecer a los valores predeterminados/restablecer origen/restablecer dispositivo de origen	User Rights habilitados	Conexión después de deshabilitar los User Rights
EcoStruxure Machine Expert	Primero debe crear su inicio de sesión y su contraseña. NOTA: El inicio de sesión y la contraseña que cree durante la primera conexión tienen privilegios de administrador. NOTA: Para obtener información sobre inicios de sesión y contraseñas perdidos, consulte Solución de problemas, página 90.	Login: inicio de sesión configurado Password: contraseña configurada	No requiere nombre de usuario ni contraseña.
Servidor web	No se puede iniciar sesión	Login: inicio de sesión configurado Password: contraseña configurada	Nombre de usuario: Anonymous Password: no se requiere contraseña.
Servidor FTP	No se puede iniciar sesión	Login: inicio de sesión configurado Password: contraseña configurada	Nombre de usuario: Anonymous Contraseña: Anonymous
OPC-UA	No se puede iniciar sesión	Login: inicio de sesión configurado Password: contraseña configurada	Nombre de usuario: Anonymous Contraseña: Anonymous
Característica Cambiar el nombre de dispositivo	No se puede iniciar sesión	Login: inicio de sesión configurado Password: contraseña configurada	No requiere nombre de usuario ni contraseña.

⚠ ADVERTENCIA

ACCESO NO AUTORIZADO A DATOS O APLICACIONES

- Utilice los derechos de usuario para proteger el acceso a los servidores FTP/web/OPC-UA.
- Si deshabilita los derechos de usuario, deshabilite los servidores para evitar cualquier acceso no deseado o no autorizado a sus datos o aplicaciones.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

NOTA: El inicio de sesión anónimo se puede restaurar deshabilitando los derechos de usuario en la página **Administración de usuarios** del Servidor web, página 150.

NOTA: El controlador admite los siguientes caracteres:

- nombre de usuario: **a-z A-Z 0-9 - = [] \ ; ' , . / @ # \$ % ^ & * () _ + { } | : " < > ? ` ~**
- contraseña: **a-z A-Z 0-9 - = [] \ ; ' , . / @ # \$ % ^ & * () _ + { } | : "< > ? ` ~ y espacio**

La longitud está limitada a 60 caracteres.

Usuario

El **User** debe estar definido por el **Administrator** y debe estar vinculado con uno o varios **Groups**.

Grupos predeterminados

En esta tabla se indica el nombre y la descripción de los **groups** predeterminados:

NOTA: El **Administrator** puede definir un nuevo **Group** si es necesario.

Nombre del grupo	Descripción del grupo
Administrador (Administrator)	- Gestiona todos los derechos de usuario. - Se crea en la primera conexión.
Persona	
Persona Designer/ Programmer	Grupo dedicado al diseño de la aplicación.
Persona Operator	Grupo dedicado al uso de la aplicación.
Persona Web Designer	Grupo dedicado a la gestión del Servidor web.
Persona Communication	Grupo dedicado a la gestión de las funciones de comunicación.
Persona Maintenance	Grupo dedicado al mantenimiento de la aplicación.
Persona Maintenance	
Function External Media	Grupo dedicado a permitir el uso de Comando externo (desde la tarjeta SD).
Function File Access	Grupo para permitir permisos en la ficha de archivos.
Function FTP	Grupo para permitir el uso de FTP.
Function Symbol Configuration	Grupo para permitir el acceso a Symbol Configuration .
Function Web Access	Grupo para permitir el comando en el Servidor web.
Function Monitor	Grupo para permitir la supervisión de variables IEC.
Function OPC UA	Grupo para permitir el acceso al servidor OPC UA.
Function Variable	Grupo para permitir la lectura/escritura de variables IEC.

Object Names

En esta tabla se indica el nombre y la descripción de los objetos predefinidos:

Nombre de objeto	Descripción del objeto
Dispositivo	Objeto relacionado con la conexión del controlador a través de EcoStruxure Machine Expert.
ExternalCmd	Objeto relacionado con el comando de script.
FrmUpdate	Objeto relacionado con los comandos Update Boot , Clone y CloneCheck .
FTP	Objeto relacionado con el acceso FTP (conexión, carga y descarga en el servidor FTP).
Registro	Objeto relacionado con el registro de mensajes.
OPC-UA	Objeto relacionado con el servidor OPC UA (conexión, lectura y escritura de variables).
PlcLogic	Objeto relacionado con la aplicación en el controlador.
Configuraciones	Objeto relacionado con la configuración del controlador (nodename...).
UserManagement	Objeto relacionado con la administración de derechos de usuario.
Web	Objeto relacionado con el acceso al Servidor web.
FileSystem	Objeto relacionado con el acceso al archivo (al acceder a través de la ficha Archivos del controlador).

Funciones de funcionamiento

Esta lista indica el nombre de las posibles operaciones predefinidas:

- SD Card command
 - Script Command: Reinicie
 - Script Command: SET_NODE_NAME
 - Script Command: FIREWALL_INSTALL
 - Script Command: Eliminar
 - Script Command: Descarga
 - Script Command: Cargar
 - Script Command: UpdateBoot
 - Script Command: CloneCheck (actualizar derechos de usuarios del controlador desde la tarjeta SD)
 - Clone operation (clonar el contenido del controlador para vaciar la tarjeta SD)

- FTP server command
 - Connection to FTP server
 - List Directory
 - Change Directory
 - Create Folder
 - Rename Folder
 - Suppress Folder
 - Create File
 - Rename File
 - Suppress File
 - Download File
 - Upload File
- OPC UA server command:
 - Connection to OPC UA server
 - Read Variable
 - Write Variable
- Comando del Servidor web:
 - Conexión con el Servidor web
 - List Variables
 - Read Variable
 - Write Variable
 - Set Time
 - Access to File System
 - Save File
 - Access to logger
 - Modificar contraseña
 - Reject/Trust Certificate (también necesita device.settings User Rights Modify)

- EcoStruxure Machine Expert Command
 - Reset Origin Device
 - Inicio de sesión
 - Set Node Name
 - Update Logger
 - Create Application
 - Descarga de aplicaciones
 - Pass RUN / STOP
 - Reset (Cold / Warm / Origin)
 - Delete Application
 - Create Boot Application
 - Save Retain Variables
 - Restore Retain Variables
 - Agregar grupo
 - Remove Group
 - Agregar usuario
 - Remove User
 - Read User Rights
 - Import User Rights
 - Export User Rights

Derechos de acceso

Por cada **Group** vinculado con un **Object**, los **User Rights** están predefinidos con **Access Rights** específicos.

En esta tabla se indican los **Access Rights**:

Derechos de acceso	Descripción de Access Rights (depende del objeto; consulte Derechos de acceso predefinidos necesarios por el objeto y las operaciones asociadas, página 89).
VIEW	Permite leer solo parámetros y aplicaciones.
MODIFY	Permite escribir, modificar y descargar parámetros y aplicaciones.
ADD_REMOVE	Permite agregar y quitar archivos, scripts y carpetas.
EXECUTE	Permite ejecutar e iniciar aplicaciones y scripts.

Access Rights predefinidos para Group Persona

Para cada **Group**, hay varios **Objects** predefinidos con **Access Rights** preestablecidos:

Group: Administrador (Administrator)	
Nombre de Object	Derechos de acceso
Dispositivo	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE
FTP	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE
Registro	VIEW
OPC-UA	VIEW / MODIFY
PlcLogic	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE
Configuraciones	VIEW / MODIFY
UserManagement	VIEW / MODIFY
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE
FileSystem	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE

Group: Designer/Programmer persona	
Nombre de Object	Derechos de acceso
Dispositivo	VIEW / ADD_REMOVE
FTP	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE
Registro	VIEW
OPC-UA	VIEW / MODIFY
PlcLogic	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE
Configuraciones	VIEW / MODIFY
UserManagement	VIEW
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE
FileSystem	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE

Group: Operator persona	
Nombre de Object	Derechos de acceso
Dispositivo	VIEW
Registro	VIEW
PlcLogic	VIEW / MODIFY / EXECUTE
Configuraciones	VIEW
UserManagement	VIEW
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE

Group: Designer/Web designer persona	
Nombre de Object	Derechos de acceso
Dispositivo	VIEW
FTP	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE
Registro	VIEW
OPC-UA	VIEW
PlcLogic	VIEW
Configuraciones	VIEW
UserManagement	VIEW
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE
FileSystem	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE

Group: Communication expert persona	
Nombre de Object	Derechos de acceso
Dispositivo	VIEW
FTP	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE
Registro	VIEW
OPC-UA	VIEW / MODIFY
PlcLogic	VIEW / MODIFY / EXECUTE
Configuraciones	VIEW
UserManagement	VIEW
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE
FileSystem	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE

Group: Maintenance persona	
Nombre de Object	Derechos de acceso
Dispositivo	VIEW
FTP	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE
Registro	VIEW
OPC-UA	VIEW
PlcLogic	VIEW / EXECUTE
Configuraciones	VIEW
UserManagement	VIEW
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE
FileSystem	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE

Access Rights predefinidos para Group Function

Para cada **Group**, hay varios **Objects** predefinidos con **Access Rights** predefinidos:

Group: Function External Media ⁽¹⁾	
Nombre de Object	Derechos de acceso
ExternalCmd	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE
FrmUpdate	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE
(1) La habilitación de los objetos en el grupo External Media permitirá los derechos de acceso independientemente del usuario. Es decir, que los derechos que rigen las tarjetas SD son globales y no se limitan a los usuarios definidos.	

Group: Function File Access	
Nombre de Object	Derechos de acceso
Registro	VIEW
FileSystem	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE

Group: Function FTP Access	
Nombre de Object	Derechos de acceso
FTP	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE
Registro	VIEW

Group: Function Symbol Configuration Access	
Nombre de Object	Derechos de acceso
Registro	VIEW
OPC-UA	VIEW / MODIFY
PlcLogic	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE

Group: Function Web Access	
Nombre de Object	Derechos de acceso
Registro	VIEW
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE

Group: Function Monitor Access	
Nombre de Object	Derechos de acceso
Registro	VIEW
OPC-UA	VIEW
PlcLogic	VIEW
Web	VIEW

Group: Function OPC UA Access	
Nombre de Object	Derechos de acceso
Registro	VIEW
OPC-UA	VIEW / MODIFY

Group: Function Variable Access	
Nombre de Object	Derechos de acceso
Registro	VIEW
OPC-UA	VIEW
PlcLogic	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE
Web	VIEW

Derechos de acceso predefinidos necesarios por el objeto y las operaciones asociadas

Nombre de Object	Derechos de acceso			
	ADD_REMOVE	MODIFY	VIEW	EXECUTE
Dispositivo	Reset origin device	Set node name	Inicio de sesión	–
ExternalCmd	Eliminar	Descarga	Cargar	Reinicie Set Node Name Firewall install Clone Check
FrmUpdate	Updateboot	–	Clon	Clone Check
FTP	–	Create Folder Rename Folder Suppress Folder Create File Rename File Suppress File Upload File	Connection to FTP Server List Directory Change Directory Download File	–
Registro	–	–	Update logger	–
OPC-UA	–	Connection OPC-UA Read Variable Write Variable	Connection OPC-UA Read Variable	–
PicLogic	Create application Descarga de aplicaciones Delete application Create Boot application	Write Variable	Read Variable Save retain variables	Pass Run / Stop Restablecer Restore Retains Var
Configuraciones	–	Reject / Trust Certificate Set Node Name	–	–
UserManagement	–	Agregar grupo Remove Group Agregar usuario Remove User Edit User Rights Import User Rights Reset Origin Device	Read User Rights Export User Rights	–
Web	–	Set Variables Definir hora Save File Modificar contraseña	Conexión con el Servidor web Monitor Variables Access Files System Modificar contraseña	Execute Command
FileSystem	–	–	–	–

Symbol Rights

La ficha Derechos de símbolos (consulte Descripción de fichas, página 69) permite configurar el acceso de grupos de usuarios a los conjuntos de símbolos. Consiste en un conjunto de símbolos personalizables que permiten separar funciones y asociarlas a un derecho de usuario. Si es compatible con el dispositivo de destino, puede combinar diferentes conjuntos de símbolos de los símbolos de la aplicación en el editor de configuración de símbolos. La información sobre los conjuntos de símbolos se descarga en el controlador. A continuación, puede definir el grupo de usuarios que tiene acceso a cada conjunto de símbolos.

Solución de problemas

La única manera de acceder a un controlador con derechos de acceso de usuario habilitados y del que no se dispone de las contraseñas es realizar una operación de actualización del firmware. Esta eliminación de derechos de usuario solo puede realizarse usando una tarjeta SD para actualizar el firmware del controlador. Además, puede eliminar los derechos de usuario del controlador ejecutando un script (consulte Restablecer los valores predeterminados de los derechos de usuario, página 259). Mediante esta acción se elimina la aplicación existente de la memoria del controlador, pero se restaura la capacidad de acceder al controlador.

Configuración de entradas y salidas incrustadas

Configuración de las E/S rápidas

Configuración de E/S incrustadas

Descripción general

La función de E/S incrustadas permite configurar las entradas y salidas del controlador.

Los controladores TM262• ofrecen:

- 4 entradas rápidas
- 4 salidas rápidas

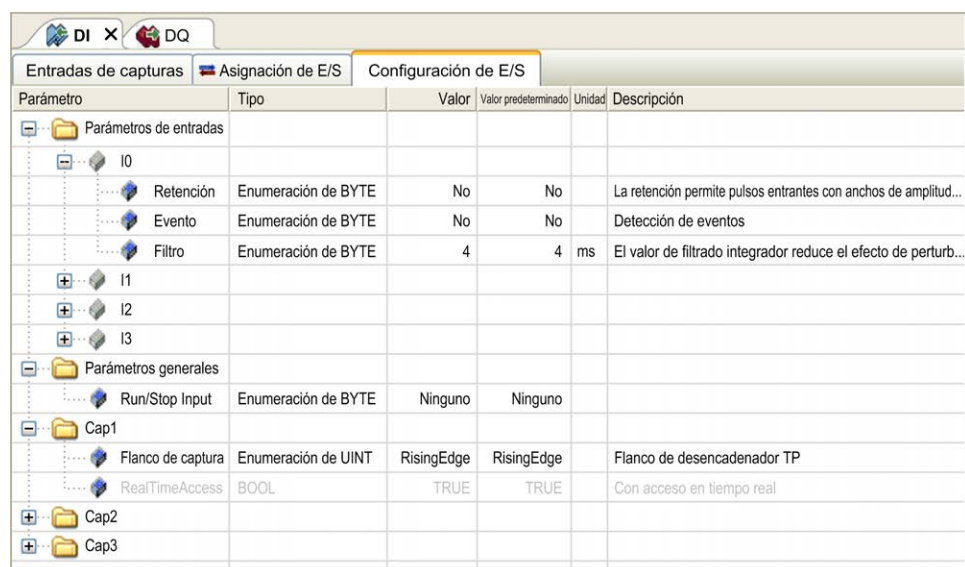
Acceso a la ventana de configuración de E/S

Siga estos pasos para acceder a la ventana de configuración de E/S:

Pa-so	Descripción
1	En Dispositivos , haga doble clic en DI (entradas digitales) o DQ (salidas digitales). Consulte <i>Devices tree</i> , página 22.
2	Seleccione la ficha Configuración de E/S .

Configuración de entradas digitales

En esta figura se muestra la ficha **Configuración de E/S** para entradas digitales:



NOTA: Para obtener más información sobre la ficha **I/O Mapping**, consulte la *EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación* (consulte *EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación*).

Parámetros de configuración de entradas digitales

En cada entrada digital puede configurar los parámetros siguientes:

Parámetro	Valor	Descripción	Condición
Filtro	0,000 ms 0,001 ms 0,002 ms 0,005 ms 0,01 ms 0,05 ms 0,08 ms 0,5 ms 1 ms 4 ms* 12 ms	Reduce el efecto de ruido de una entrada del controlador.	Configure Filter en 0.000 si no desea filtrar la señal.
Retención	No* Sí	Permite capturar y registrar pulsos entrantes con anchos de amplitud más breves que el tiempo de exploración del controlador.	Está disponible si Evento está deshabilitado.
Evento	No* flanco ascendente Flanco descendente Ambos flancos	Detección de eventos	Disponible si Latch está deshabilitado. Cuando se selecciona Both edges y el estado de entrada es TRUE antes de que se encienda el controlador, se ignora el primer flanco descendente.
Entrada Ejecutar/Detener	Ninguno* I0-I3	La entrada Run/Stop se puede utilizar para ejecutar o para detener la aplicación del controlador.	Seleccione una de las entradas para utilizarla como entrada Run/Stop.
* Valor predeterminado del parámetro			

NOTA: La selección está en gris e inactiva si el parámetro no está disponible.

Entrada Ejecutar/Detener

En esta tabla se presentan los distintos estados:

Estados de entrada	Result
Estado 0	Detiene el controlador e ignora los comandos Run externos. EL indicador LED FSP tiene un color rojo encendido.
Un flanco ascendente	Desde el estado STOPPED (Detenido), inicie una aplicación en el estado RUNNING (En ejecución) si no existe ningún conflicto con la posición del interruptor Ejecutar/Detener.
Estado 1	La aplicación se puede controlar mediante: - EcoStruxure Machine Expert (Ejecutar/Detener) - Un interruptor Run/Stop de hardware - Una aplicación (comando del controlador) - Un comando de red (comando Ejecutar/Detener) El comando Ejecutar/Detener está disponible mediante el comando del Servidor web.

NOTA: La entrada Ejecutar/Detener se gestiona incluso si la opción **Actualizar E/S en parada** no está seleccionada en el Editor de dispositivos del controlador (ficha **Ajustes PLC**), página 71.

Las entradas asignadas a funciones expertas configuradas no pueden configurarse como entradas de Ejecutar/Detener.

Para obtener más información acerca de los estados del controlador y las transiciones de estados, consulte [Diagrama de estado del controlador](#).

⚠ ADVERTENCIA

INICIO NO DESEADO DE LA MÁQUINA O DEL PROCESO DE ACTIVACIÓN

- Compruebe el estado de seguridad de la máquina o del entorno de proceso antes de aplicar electricidad a la entrada Run/Stop.
- Use la entrada Run/Stop para evitar activaciones no deseadas desde ubicaciones remotas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Entrada de captura

La ficha **Entradas de captura** le permite seleccionar capturas exclusivamente para aplicaciones de movimiento y gestionarlás en la ficha **Configuración de E/S**.

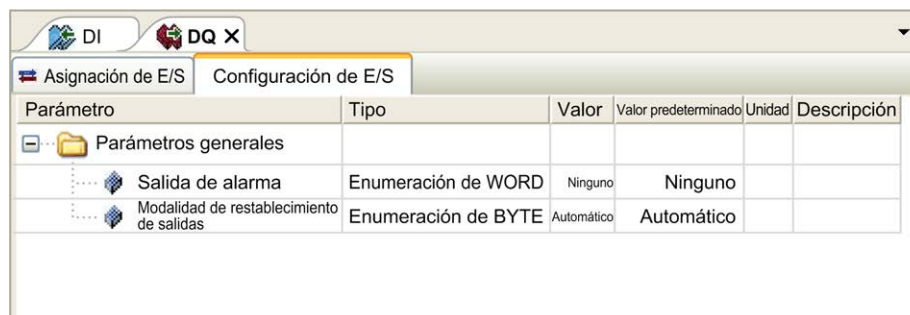
En cada captura puede configurar los parámetros siguientes:

Parámetro	Tipo	Valor	Descripción	Condición
Flanco de captura	UINT Enum	Flanco descendente flanco ascendente Ambos flancos	Permite configurar el flanco en el que se captura la posición del encóder.	Habilite las posiciones de captura en la ficha Entradas de captura . No use este parámetro con los bloques de funciones de la biblioteca Encóder M262 .
RealTimeAccess	BOOL	Verdadero	Con uso de acceso en tiempo real.	Habilite las posiciones de captura en la ficha Entradas de captura . No use este parámetro con los bloques de funciones de la biblioteca Encóder M262 .

Para obtener más información sobre las aplicaciones de movimiento y los bloques de funciones, como **MC_TouchProbe** y **MC_AbortTrigger**, consulte la Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control.

Configuración de salidas digitales

En esta figura se muestra la ficha **Configuración de E/S** para salidas digitales:



NOTA: Para obtener más información sobre la ficha **Asignación E/S**, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.

Parámetros de configuración de salidas digitales

En esta tabla se presenta la función de los distintos parámetros:

Parámetro	Función
Parámetros generales	
Alarm Output	Seleccione una salida para usarla como salida de alarma, página 94.
Rearming Output Mode	Seleccione la modalidad de restablecimiento de salidas, página 94.

NOTA: La selección está en gris e inactiva si el parámetro no está disponible.

Salida de alarma

Esta salida está establecida en 1 lógico cuando el controlador se encuentra en estado RUNNING (En ejecución) y el programa de aplicación no se detiene en un punto de interrupción.

La salida de alarma se establece en 0 cuando una tarea se detiene en un punto de interrupción para indicar que el controlador ha detenido la ejecución de la aplicación y para indicar cuándo se ha detenido la aplicación.

NOTA: Las salidas asignadas a funciones expertas configuradas no pueden configurarse como la salida de alarma.

Modalidad de restablecimiento de salidas

Las salidas rápidas de Modicon M262 Logic/Motion Controller utilizan la tecnología push/pull. En caso de detectarse un error (cortocircuito o sobretensión), la salida se establece en el valor predeterminado y la condición se indica mediante el bit de estado y PLC_R_IO_STATUS. También lo indica %IX1.0.

Existen dos comportamientos posibles:

- **Restablecimiento automático:** En cuanto se corrige el error detectado, se vuelve a definir la salida según el valor actual que tiene asignado y se resetea el valor de diagnóstico.
- **Restablecimiento manual:** cuando se detecta un error, se memoriza el estado y se fuerza la salida al valor predeterminado hasta que el usuario restablece manualmente el estado (consulte el canal de asignación de E/S).

En caso de un cortocircuito o una sobrecarga de corriente, el grupo común de salidas pasa automáticamente a la modalidad de protección térmica (todas las salidas del grupo se establecen en 0) y, a continuación, se rearman.

periódicamente (cada segundo) para probar el estado de la conexión. Sin embargo, debe ser consciente del efecto de este restablecimiento en la máquina o el proceso que se controla.

⚠ ADVERTENCIA

INICIO IMPREVISTO DE LA MÁQUINA

Inhiba el restablecimiento automático de salidas si esta función implica un comportamiento no deseado para la máquina o el proceso.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

NOTA: El restablecimiento automático de salidas se puede inhibir a través de la configuración.

Interfaz de codificador de hardware

Interfaz de encóder de hardware

Introducción

El controlador tiene una interfaz de codificador de hardware específica que puede admitir:

- Un encóder incremental
- Encóder absoluto SSI

Descripción del principio de modalidad Incremental

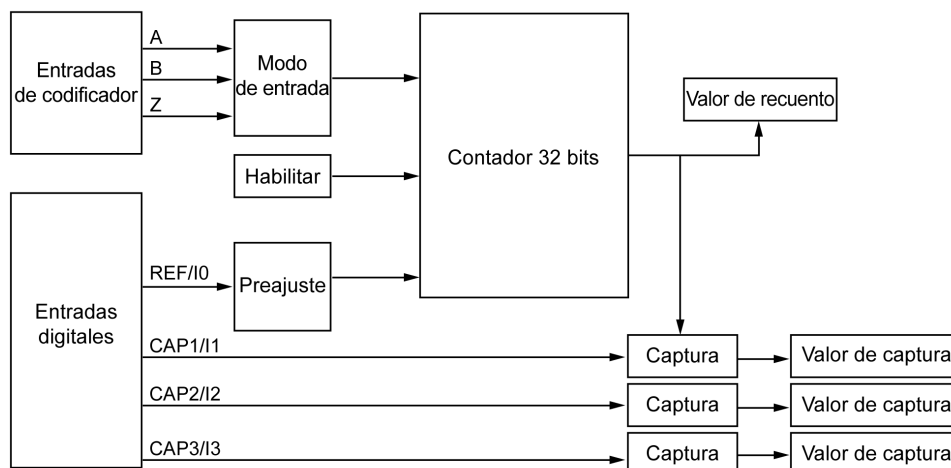
La modalidad incremental se comporta como un contador subir/bajar estándar, que usa pulsos y los cuenta.

Las posiciones tienen que establecerse previamente y el conteo tiene que inicializarse para implementar y gestionar la modalidad incremental.

El valor del contador tiene que almacenarse en el registro de captura configurando un evento externo.

Diagrama de principio de la modalidad incremental

En el diagrama siguiente se ofrece una descripción general del encóder en la modalidad incremental:



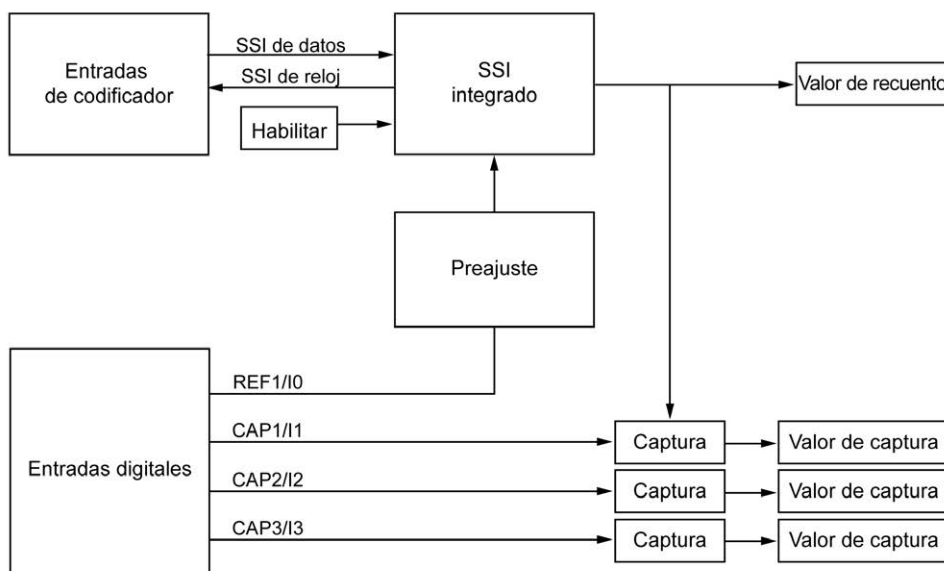
Descripción del principio de modalidad SSI

La modalidad SSI (Synchronous Serial Interface) permite la conexión de un encóder absoluto.

La posición del encóder absoluto se lee mediante un enlace SSI.

Diagrama de principio de la modalidad SSI

En el diagrama siguiente se ofrece una descripción general del encóder en la modalidad SSI:



Asignación de E/S

La biblioteca usa esta variable para identificar el encóder, incremental o SSI, al que se aplica el bloque de funciones.

Adición de un encóder

Introducción

Para poder utilizar la interfaz del encóder, Modicon M262 Logic/Motion Controller tiene una interfaz de encóder de hardware específica que puede admitir lo siguiente:

- Encóder incremental
- Encóder SSI

Para obtener más información sobre los bloques de funciones que se pueden utilizar, consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de la biblioteca del encóder (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de la biblioteca del encóder).

Adición de un encóder

Para añadir un encóder a su controlador, seleccione el encóder en el **Catálogo de hardware**. Arrástrelo y suéltelo al árbol **Dispositivos** en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del Catálogo de hardware (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Configuración del encóder incremental

Para configurar el encóder incremental haga doble clic en el nodo del encóder en **Dispositivos**.

En esta tabla se describen los parámetros de configuración del encóder incremental:

Parámetro	Tipo	Valor	Valor predeterminado	Unidad	Descripción
Fuente de alimentación					
Selección de tensión	Enum BYTE	Ninguno 5 V 24 V	Ninguno	–	–
Monitor de alimentación	Enum BYTE	Habilitado Deshabilitado	Deshabilitado	–	Habilite el monitor de alimentación
General					
Modalidad de entrada	Enum BYTE	Cuadratura normal x 1 Cuadratura normal x 2 Cuadratura normal x 4 Cuadratura inversa x 1 Cuadratura inversa x 2 Cuadratura inversa x 4	Cuadratura normal x 1	–	Seleccione el intervalo de medida del periodo
Entradas de conteo					
Entrada A					
Filtro	Enum BYTE	0,000 0,001 0,002 0,005 0,01 0,05 0,08 0,5 1 4 12	4	ms	Establezca el valor del filtro para reducir el efecto de rebote en la entrada
Entrada B					
Filtro	Enum BYTE	0	4	ms	Establezca el valor del filtro para reducir el efecto de rebote en la entrada
Entrada de preajuste					
Entrada Z					
Filtro	Enum BYTE	0,000 0,001 0,002 0,005 0,01 0,05 0,08 0,5 1 4 12	4	ms	Establezca el valor del filtro para reducir el efecto de rebote en la entrada

Configuración del encóder SSI

Para configurar el **encóder SSI**, haga doble clic en el nodo del encóder en el árbol **Dispositivos**.

En esta tabla se describen los parámetros de configuración del encóder SSI:

Parámetro	Tipo	Valor	Valor predeterminado	Unidad	Descripción
Fuente de alimentación					
Selección de tensión	Enum BYTE	Ninguno 5 V 24 V	Ninguno	–	–
Monitor de alimentación	Enum BYTE	Deshabilitado	Deshabilitado	–	Habilite el monitor de alimentación
Interfaz sincrónica serie (SSI)					
Velocidad de transmisión	Enum BYTE	100 250 500	250	kHz	Seleccione la velocidad de transmisión de los datos
Número de bits por trama	USINT (8...64)	8	8	–	Establezca el número de bits por trama (encabezado + bits de datos + estado + paridad).
Número de bits de datos	USINT (8...32)	8	8	–	Establezca el número de bits para contar giros + bits para contar los puntos por giro.
Número de bits/revolución de datos	USINT (8...16)	8	8	–	Establezca el número de bits de datos para contar el número de puntos por giro.
Número de bits de estado	USINT (0...4)	0	0	–	Establezca el número de bits que se reservarán para el estado
Paridad	Enum BYTE	Ninguno	Ninguno	–	Seleccione la paridad
Reducción de resolución	USINT (0...17)	0	0	–	Establezca el código de resolución
Codificación binaria	Enum BYTE	Binario	Binario	–	Seleccione la modalidad de codificación binaria

Funciones de movimiento

Puede configurar elementos específicos, exclusivamente para aplicaciones de movimiento. Para obtener más información, consulte la ficha, página 99 **Funciones de movimiento**.

Funciones de movimiento del encóder

Introducción

La ficha **Funciones de movimiento** del encóder le permite configurar elementos específicos exclusivamente para aplicaciones de movimiento.

NOTA: Estas **Funciones de movimiento** no deben usarse con la biblioteca **M262Encoder** cuando las casillas de verificación de **Eje**, **Escalonamiento**, **Filtro** o **Compensación de retardo** están habilitadas.

Configuración de las funciones de movimiento

En esta tabla se describe el procedimiento de configuración de las funciones de movimiento

Paso	Acción
1	Haga doble clic en el nodo del encóder en el árbol Dispositivos .
2	Abra la ficha Funciones de movimiento .
3	Habilite las casillas de verificación de Eje , Escalonamiento , Filtro o Compensación de retardo . Resultado: Los parámetros de configuración se muestran en la ficha Incremental Encoder configuration o en la ficha SSI Encoder configuration .

Encóder incremental/SSI

En esta tabla se describen los parámetros de configuración de las funciones de movimiento del encóder incremental o del encóder SSI:

Parámetro	Tipo	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Escala				
IncrementResolution	DINT	De 1 a 2.147.483.647	131072	IncrementResolution
PositionResolution	LREAL.	1.0...1.7976931348623158e+308	360,0	PositionResolution
GearIn	UDINT	De 1 a 4.294.967.295	1	GearIn
GearOut	UDINT	De 1 a 4.294.967.295	1	GearOut
InvertDirection	BOOL	FALSE	FALSE	Invertir dirección de movimiento del eje
Filtro				
Duración media	UDINT	0...1024	0	Duración del filtro en ciclos Sercos
Compensación de retardo				
Retardo	LREAL.	-100.0...100.0	0	Delay of feedback movement values (position/velocity/acceleration) in milliseconds. This delay will be compensated by the system.

NOTA: El **DeadTimeCompensation delay**, sin un **filter**, produce una desviación de señal muy alta de la velocidad de respuesta y puede producir un comportamiento inesperado de un eje esclavo acoplado.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Use un filtro siempre que use un retardo para Compensación de retardo.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Editor de configuración de símbolos

Descripción general

La funcionalidad de configuración de símbolos permite configurar el acceso externo a las variables. De esta forma, los símbolos y las variables se pueden supervisar en el Servidor web y puede accederse a ellos por medio de aplicaciones externas, como Vijeo-Designer o el servidor OPC.

Para configurar símbolos para una aplicación, haga doble clic en el nodo **Configuración de símbolos** del árbol **Herramientas**. Se abre la vista del editor de **Configuración de símbolos**.

El editor contiene una tabla. En función del filtro establecido, muestra las variables disponibles o solo las ya seleccionadas para la configuración de símbolos. Para ello, se incluyen los menús emergentes con la definición de las POU o bibliotecas correspondientes en la columna **Símbolos**. Puede expandirlas para ver las variables correspondientes.

NOTA: El número de variables que puede configurar no es limitado.

Las restricciones dependen de las diferentes plataformas de supervisión:

Plataforma	Límite máximo
Servidor web	16 000 bytes
OPC UA	10 000 variables
HMI	Depende de la RAM de cada modelo

Elementos de la barra de herramientas

Elemento	Descripción	
Botón Ver	El botón Ver permite definir los siguientes filtros a fin de reducir el número de variables mostradas:	
	No configurados de proyecto	Se muestran incluso las variables todavía no añadidas a la configuración de símbolos, pero disponibles para ello en el proyecto.
	No configurados de bibliotecas	También se muestran las variables de bibliotecas todavía no añadidas a la configuración de símbolos, pero disponibles para ello en el proyecto.
	Símbolos exportados vía atributo	Este ajuste solo será efectivo cuando se muestren las variables sin configurar (consulte los dos filtros descritos anteriormente). Tiene como efecto que también se incluyen las variables ya seleccionadas para obtener símbolos mediante <code>{attribute 'symbol' := 'read'}</code> en la declaración. Estos símbolos se muestran atenuados. La columna Atributo muestra el derecho de acceso establecido para la variable por parte del pragma. Consulte la siguiente descripción de la Access Rights columna (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación).
Botón Compilación	El botón Compilación permite compilar el proyecto. Al ejecutarse la compilación, se actualiza la vista de las variables del editor Configuración de símbolos .	
Botón Configuración	El botón Configuración permite activar las siguientes opciones:	
	Support OPC UA features	Esta función no está admitida.
	Incluir comentarios en XML	Con ello, los comentarios asignados a variables también se exportan al archivo de símbolos.
	Incluir los indicadores de nodo en XML	Con ello, los indicadores que contienen el espacio de nombres también se exportan al archivo de símbolos. Estos proporcionan información adicional sobre el origen del nodo en el espacio de nombres cuando está activo OPC UA.
	Configurar comentarios y atributos...	Abre el cuadro de diálogo Comentarios y atributos , que permite configurar el contenido de la configuración de símbolos y el archivo XML.
	Configurar sincronización con tareas IEC...	Abre la ficha Opciones del cuadro de diálogo Propiedades del controlador seleccionado. Consulte la descripción de la opción Access variables in sync with IEC tasks en el Ayuda online de los comandos de menú de EcoStruxure Machine Expert (consulte EcoStruxure Machine Expert, Comandos de menú, ayuda online). NOTA: No active la opción Configurar sincronización con tareas IEC... para aplicaciones de movimiento y de tiempo real, ya que el inicio retardado de la tarea IEC aumenta la inestabilidad. Para obtener más información, consulte el párrafo <i>Información adicional sobre la sincronización de configuración de opciones con tareas IEC...</i> (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación).
	Diseño de compatibilidad	Seleccione esta opción para calcular la salida de datos de la misma manera en las versiones de SoMachine / SoMachine Motion anteriores a la V4.3. No utilice este diseño junto con elementos <code>STRUCT</code> que utilizan los atributos <code>pack_mode</code> o <code>relative_offset</code>. El diseño de datos creado para el cliente se adapta todo lo posible al diseño creado por el compilador.
	Diseño optimizado	Seleccione esta opción para calcular la salida de datos de una forma optimizada e independiente del diseño interno del compilador. La optimización solo afecta a las variables de tipo estructurado y a los bloques de funciones. No se generan huecos con bytes de relleno para los miembros que no se publican, por ejemplo, porque se encuentran desactivados en la Configuración de Símbolos. Para los miembros internos, como por ejemplo los bloques de funciones que implementan interfaces, tampoco se crean huecos. De forma predeterminada, esta opción está seleccionada para proyectos con EcoStruxure Machine Expert. El ajuste se mantiene tras una Actualización de proyecto.
Botón Herramientas	Save XML Scheme File...	Abre el cuadro de diálogo para guardar un archivo en el sistema de archivos. Permite crear un archivo de símbolos de formato XSD (definición de esquema XML) para su uso en programas externos.

Descripción de la tabla

Columnas de la tabla **Configuración de símbolos**:

Columna	Descripción
Símbolos	En la columna se muestra una lista de POU. Puede seleccionar las variables que se exportarán. Si selecciona variables de tipo de datos estructurado, se exportarán todos los miembros de la estructura. También puede seleccionar únicamente algunas variables determinadas de miembros en el cuadro de diálogo Configuración de símbolos para tipo de datos. Haga clic en el botón de examinar ... de la columna Variables de miembro para abrir este cuadro de diálogo. Para obtener más información, consulte la descripción de la columna Variables de miembro.
Derechos de acceso	Para modificar los derechos de acceso de un elemento seleccionado, haga clic en la columna Derechos de acceso. Cada vez que haga clic con el ratón se cambiará el símbolo dentro de las siguientes definiciones: : lectura y escritura : solo escritura : solo lectura - ninguno
Máximo	Muestra los derechos de acceso máximos.
Tipo	Muestra el tipo de datos de la variable. Las variables de un tipo de datos de alias se visualizan tal como se muestran en el ejemplo siguiente de una variable: <pre>myVar : MY_INT, donde MY_INT es un alias declarado como: TYPE MY_INT : INT; END_TYPE.</pre> En este caso, se muestra MY_INT : INT en la columna Tipo.
Miembros	Haga clic en el botón ... de la columna Variables de miembro para abrir el cuadro de diálogo Configuración de símbolos para tipo de datos. Este permite seleccionar únicamente variables de miembros determinados. En el caso de los tipos intercalados, en el cuadro de diálogo se incluye nuevamente un botón para abrir otro cuadro de diálogo Configuración de símbolos para tipo de datos. La selección se aplica a todas las instancias del tipo de datos en cuestión para las que se exportan símbolos. Si no se exportan todos los miembros de un tipo estructurado, se mostrará un asterisco (*) en las casillas de verificación de los miembros para indicar que se exportarán todos los miembros exportables de este tipo.
Comentario	Muestra los comentarios que se han añadido en la declaración de la variable.

NOTA: Con la propiedad de POU **Ligar siempre**, se puede forzar la descarga de un objeto no compilado en el controlador. Si esta propiedad está establecida en la ficha **Compilación** del cuadro de diálogo **Propiedades de la POU** seleccionada, todas las variables declaradas en dicha POU estarán disponibles, aunque no haya otro código que haga referencia a dichas variables. Como alternativa, puede utilizar el pragma {attribute linkalways} (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación) para hacer que las variables no compiladas estén disponibles en la configuración de símbolos.

Las variables configuradas para exportarse pero que no son válidas en la aplicación, por ejemplo, porque su declaración se ha eliminado, se muestran en color rojo. Esto también se aplica a la POU o nombre de biblioteca pertinente.

De forma predeterminada, un archivo de símbolos se crea con una ejecución de generación de código. Este archivo se transfiere al dispositivo con la siguiente descarga. Si desea crear el archivo sin realizar una descarga, utilice el comando **Crear código**, que de forma predeterminada está disponible en el menú **Compilar**.

NOTA: Las variables de una lista de variables globales (GVL) solo estarán disponibles en la configuración de símbolos si como mínimo una de ellas se utiliza en el código de programación.

Cuadro de diálogo Comentarios y atributos

El cuadro de diálogo **Comentarios y atributos** se abre al hacer clic en **Configuración > Configurar comentarios y atributos**. Contiene los siguientes elementos:

Elemento	Descripción
Contenido tabla de símbolos	
Activar información OPC UA expandida	Esta función no está admitida.
Incluir comentarios	
Incluir atributos	
Incluir también comentarios y atributos para nodos tipo	
Contenido del archivo de símbolos XML	
Incluir indicadores de nodo de espacio de nombres	Los indicadores de nodo de espacio de nombres proporcionan información adicional sobre el origen de un nodo en el espacio de nombres. Los indicadores de nodo están disponibles en la tabla de símbolos cuando se activa OPC UA. Deseleccione esta opción para impedir los indicadores de nodo de espacio de nombres se inserten en el archivo XML en el caso de que el analizador no pueda procesarlos.
Incluir comentarios	Seleccione esta opción para guardar comentarios en el archivo XML. En las versiones de SoMachine / SoMachine Motion anteriores a la V4.4, se incluye el ajuste Dar preferencia a comentarios docu.
Incluir atributos	Seleccione esta opción para guardar atributos en el archivo XML.
Incluir también comentarios y atributos para nodos tipo	Esta opción solo está disponible si está activada la opción Incluir comentarios o Incluir atributos. Si está seleccionada esta opción, se incluirá también la información de los nodos de tipo (tipos definidos por el usuario, como por ejemplo elementos STRUCT o ENUM). Si no está seleccionada esta opción, los comentarios y atributos solo estarán disponibles para las variables que se exporten directamente.
Seleccionar comentarios	
Estos parámetros solo están disponibles si se activa una de las opciones de Incluir comentarios .	
Incluir comentarios docu: /// Inician con tres barras diagonales y /// habitualmente tienen el formato /// ReST (documentación de bibliotecas)	Seleccione las diferentes opciones para determinar el tipo de comentarios que se guardarán en la configuración de símbolos.
Incluir comentarios normales: (* IEC / Comentarios Pascal *) // Comentarios C++-con doble barra diagonal	
Incluir siempre ambos tipos de comentarios	
Dar preferencia a comentarios docu., en caso contrario a comentarios normales	
Dar preferencia a comentarios normales, en caso contrario a comentarios docu.	
Filtrar atributos (sin importar mayúsculas y minúsculas)	
Estos parámetros solo están disponibles si se activa una de las opciones de Incluir atributos .	

Elemento	Descripción
Incluir todos los atributos ("foo", "bar", "foo.bar")	Seleccione las diferentes opciones para determinar los atributos que se guardarán en la configuración de símbolos.
Seleccionar nombres simples ("foo", "bar")	
Incluir atributos que comiencen con:	
Filtrar atributos con expresiones regulares:	

Información adicional sobre Configurar sincronización con tareas IEC...

Para lograr un acceso síncrono y coherente, el sistema en tiempo de ejecución pospone el procesamiento de la petición de lectura o escritura del cliente simbólico hasta que no se ejecuta ninguna tarea IEC. En cuanto se detecta este hueco, se pospone el reinicio de la tarea IEC hasta que se hayan copiado los valores solicitados en la lista de variables.

Esta opción es útil para los sistemas en ejecución permanente que no cuentan con reloj de producción, por ejemplo, si los valores de proceso deben escribirse de manera cíclica a intervalos fijos (como, por ejemplo, de 60 s).

NOTA: No active la opción **Configurar sincronización con tareas IEC...** para aplicaciones de movimiento y de tiempo real, ya que el inicio retardado de la tarea IEC aumenta la inestabilidad.

Si tiene previsto utilizar la opción **Configurar sincronización con tareas IEC...**, tenga en cuenta los puntos siguientes cuando defina las listas de variables que se leerán y escribirán:

- Configure el acceso síncrono y coherente solo para aquellas variables para las que sea necesario.
- Cree listas individuales para las variables coherentes y las variables que puedan resultar incoherentes.
- Cree diversas listas reducidas que contengan variables coherentes en lugar de una única lista de gran tamaño.
- Defina los máximos intervalos de tiempo posibles para los valores de lectura cíclica.

La opción **Configurar sincronización con tareas IEC...** se encuentra disponible en dos puntos distintos de EcoStruxure Machine Expert:

- En el editor de **Configuración de símbolos**, como opción del botón **Configuración**. (Siempre que la aplicación disponga de una configuración de símbolos).
- En la ficha **Opciones** del cuadro de diálogo **Propiedades** del controlador seleccionado.

NOTA: Para que la configuración surja efecto, ejecute una **Descarga** o un **Cambio en línea** de las aplicaciones del controlador y actualice las aplicaciones de inicio.

Ciberseguridad del controlador

Introducción

Para contribuir a que los productos de Schneider Electric estén seguros y protegidos, implemente las prácticas recomendadas de ciberseguridad que se indican en *Cybersecurity Best Practices* y el documento *Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment*, que encontrará en el sitio web de Schneider Electric.

Gestión de certificados

De manera predeterminada, se muestran los siguientes certificados en el Servidor web del controlador, en el Maintenance: Submenú Certificates, página 154:

- TM262-XX-OPCUA se utiliza para OPC UA
- TM262-XX se utiliza para HTTP/FTP/WebVisualisation
- El nombre de nodo se utiliza para la comunicación con EcoStruxure Machine Expert

Configuración de los ajustes de seguridad con el software Cybersecurity Admin Expert

Introducción

CAE (Cybersecurity Admin Expert) es una herramienta basada en software pensada para crear y gestionar la configuración de seguridad y la política de la tecnología operativa (OT) en la red de comunicación de sistemas de control. Permite la administración centralizada de cuentas de usuario, funciones y permisos para dispositivos como, por ejemplo, dispositivos de red (conmutadores, cortafuegos), PC y relés de IED/protección. CAE se utiliza para diversas finalidades:

- Crear una política de ciberseguridad y seguridad
- Configurar la seguridad de los dispositivos
- Gestionar la definición del sistema
- Recuperar los registros de seguridad de toda una subestación, planta o entorno industrial

CAE es un software de Schneider Electric que podrá descargar en <https://www.se.com/ww/en/all-products>.

Antes de aplicar cualquier modificación a la configuración de CAE, consulte el *Cybersecurity Admin Expert User Manual*.

El modelo de dispositivo de M262 Logic/Motion Controller comprende dos funciones:

- Control de acceso basado en funciones (RBAC)
- Ajustes específicos del dispositivo (DSS)

Control de acceso basado en funciones (RBAC)

Esta función consiste en controlar el acceso a los recursos de un sistema en función de las funciones y permisos de los usuarios. En la lista de permisos se cubren los casos de uso habituales, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

USER ACCOUNTS

ROLES

SECURITY SETTINGS

SYSTEM EDITOR

MANAGEMENT OF SYSTEM

Type in to filter the list...

C264

C5

CAE

Control Expert

EasergyP

EasergyT300

EcoSUI

EnerlinX

GTWPACIS

iFLS

M262

Name*

M262

Firmware

Description

Model for PLC TM262xx

Model Details

Permissions

Add permission

+ Application Management

+ Application View

+ FTP Read Access

+ FTP Write Access

+ OPC UA Server

+ User Management

+ Web Read Access

+ Web Write Access

En la siguiente tabla se describen los diferentes permisos, los objetos de M262 y los correspondientes derechos de acceso:

Permisos de CAE	Nombre del objeto de M262	Derechos de acceso de M262
Gestión de la aplicación	Device	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.PlcLogic	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.PlcLogic.Application	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.Settings	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.ExternalCmd	USERDB_RIGHT_ALL
	"/"	USERDB_RIGHT_ALL
Vista de la aplicación	Device	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.PlcLogic	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.PlcLogic.Application	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.Settings	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.ExternalCmd	USERDB_RIGHT_VIEW
	"/"	USERDB_RIGHT_VIEW
Acceso de lectura al FTP	Device.FTP	USERDB_RIGHT_VIEW
Acceso de escritura al FTP	Device.FTP	USERDB_RIGHT_ALL
Servidor OPC UA	Device.OPC	USERDB_RIGHT_ALL
Administración de usuarios	Device.UserManagement	USERDB_RIGHT_ALL
Acceso de lectura a web	Device.WEB	USERDB_RIGHT_VIEW
Acceso de escritura a web	Device.WEB	USERDB_RIGHT_ALL

Funciones y derechos

Los controladores M262 admiten hasta un total de 20 usuarios. Cada usuario puede tener diferentes funciones. En la tabla siguiente se describen los derechos predeterminados que se conceden a cada función de usuario:

Función	Derechos de acceso
ENGINEER	Application Management Application View FTP Read Access FTP Write Access OPC UA Server Web Read Access Web Write Access
INSTALLER	OPC UA Server Web Read Access
OPERATOR	Application View FTP Read Access FTP Write Access OPC UA Server Web Read Access
SECADM	User Management
VIEWER	Application View FTP Read Access Acceso de lectura a web

Ajustes específicos del dispositivo (DSS)

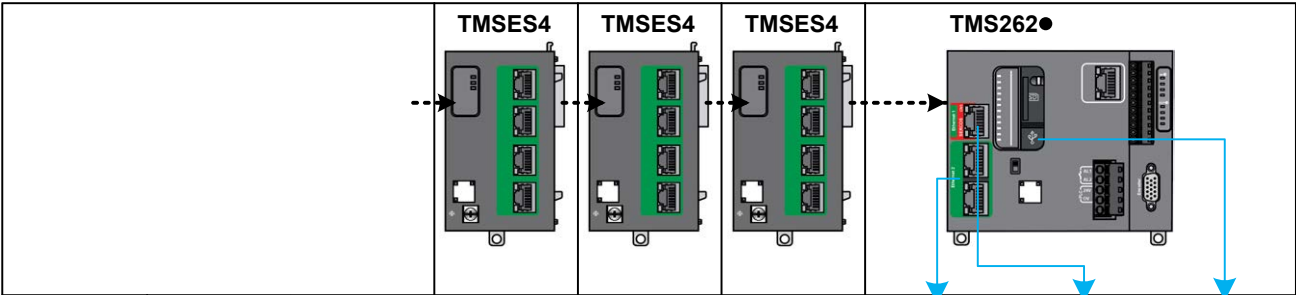
Este parámetro permite configurar los ajustes específicos del dispositivo. En esta tabla, se describen los parámetros M262 Logic/Motion ControllerMODELOSAjustes específicos > del :

Clave	Tipo	Valor predeterminado	Descripción
Protocolos de detección	INTEGER	Decimal: 255 Binario: 1111 1111	Permite habilitar o deshabilitar el DPWS del protocolo y NetManage en cada uno de los puertos de comunicación: • Puerto TCP: 5357 • Puertos UDP: 3702, 5353, 27126, 27127 Valor del bit: 0 = Deshabilitar, 1 = Habilitar • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 a 5: TMSSES4 1 a 3 • Bits 6 a 7: reservado Para obtener más información, consulte el ejemplo siguiente ⁽¹⁾. NOTA: Al deshabilitar estos protocolos, se evita que el software CAE detecte el dispositivo.
EtherNet/IP	INTEGER	Decimal: 255 Binario: 1111 1111	Permite habilitar o deshabilitar EtherNet/IP en cada uno de los puertos de comunicación: • Puerto TCP: 44818 • Puertos UDP: 2222, 44818 Valor del bit: 0 = Deshabilitar, 1 = Habilitar • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 a 5: TMSSES4 1 a 3 • Bits 6 a 7: reservado Para obtener más información, consulte el ejemplo siguiente ⁽¹⁾.
Servidor FTP	INTEGER	Decimal: 255 Binario: 1111 1111	Permite habilitar o deshabilitar el protocolo en cada uno de los puertos de comunicación: • Puertos TCP: 20, 21 Valor del bit: 0 = Deshabilitar, 1 = Habilitar • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 a 5: TMSSES4 1 a 3 • Bits 6 a 7: reservado Para obtener más información, consulte el ejemplo siguiente ⁽¹⁾.
Protocolo de Machine Expert	INTEGER	Decimal: 255 Binario: 1111 1111	Permite habilitar o deshabilitar el protocolo en cada uno de los puertos de comunicación: • Puertos UDP: 1740 a 1743 Valor del bit: 0 = Deshabilitar, 1 = Habilitar • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 a 5: TMSSES4 1 a 3 • Bits 6 a 7: reservado Para obtener más información, consulte el ejemplo siguiente ⁽¹⁾.

Clave	Tipo	Valor predeterminado	Descripción
Servidor Modbus	INTEGER	Decimal: 255 Binario: 1111 1111	Permite habilitar o deshabilitar el protocolo en cada uno de los puertos de comunicación: • Puerto TCP: 502 Valor del bit: 0 = Deshabilitar, 1 = Habilitar • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 a 5: TMSES4 1 a 3 • Bits 6 a 7: reservado Para obtener más información, consulte el ejemplo siguiente ⁽¹⁾ .
Servidor OPC UA	INTEGER	Decimal: 255 Binario: 1111 1111	Permite habilitar o deshabilitar el protocolo en cada uno de los puertos de comunicación: • Puerto TCP: 4840 Valor del bit: 0 = Deshabilitar, 1 = Habilitar • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 a 5: TMSES4 1 a 3 • Bits 6 a 7: reservado Para obtener más información, consulte el ejemplo siguiente ⁽¹⁾ .
Conexión remota (Fast TCP)	INTEGER	Decimal: 255 Binario: 1111 1111	Permite habilitar o deshabilitar el protocolo en cada uno de los puertos de comunicación: • Puerto TCP: 11740 Valor del bit: 0 = Deshabilitar, 1 = Habilitar • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 a 5: TMSES4 1 a 3 • Bits 6 a 7: reservado Para obtener más información, consulte el ejemplo siguiente ⁽¹⁾ .
Aplicación para clonar habilitada	BOOL	TRUE	Habilita o deshabilita la clonación del dispositivo a través de la tarjeta SD.
Ejecución de scripts de tarjeta SD habilitada	BOOL	TRUE	Habilita o deshabilita la ejecución de scripts a través de la tarjeta SD. Consulte <i>Funciones de funcionamiento</i> , página 82.
Servidor web seguro (HTTPS)	INTEGER	Decimal: 255 Binario: 1111 1111	Permite habilitar o deshabilitar el protocolo en cada uno de los puertos de comunicación: • Puertos TCP: 80, 443 Valor del bit: 0 = Deshabilitar, 1 = Habilitar • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 a 5: TMSES4 1 a 3 • Bits 6 a 7: reservado Para obtener más información, consulte el ejemplo siguiente ⁽¹⁾ . NOTA: Al deshabilitar este protocolo, se evita que el dispositivo reciba datos del software CAE.
Agente SNMP	INTEGER	Decimal: 255 Binario: 1111 1111	Permite habilitar o deshabilitar el protocolo en cada uno de los puertos de comunicación: • Puertos UDP: 161, 162 Valor del bit: 0 = Deshabilitar, 1 = Habilitar • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 a 5: TMSES4 1 a 3 • Bits 6 a 7: reservado Para obtener más información, consulte el ejemplo siguiente ⁽¹⁾ .

Clave	Tipo	Valor predeterminado	Descripción
Servidor TFTP	INTEGER	Decimal: 255 Binario: 1111 1111	Permite habilitar o deshabilitar el protocolo en cada uno de los puertos de comunicación: • Puerto UDP: 69 Valor del bit: 0 = Deshabilitar, 1 = Habilitar • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 a 5: TMSES4 1 a 3 • Bits 6 a 7: reservado Para obtener más información, consulte el ejemplo siguiente ⁽¹⁾ .
Protocolo WebVisualisation	INTEGER	Decimal: 255 Binario: 1111 1111	Permite habilitar o deshabilitar el protocolo en cada uno de los puertos de comunicación: • Puerto TCP: 8080, 8089 Valor del bit: 0 = Deshabilitar, 1 = Habilitar • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 a 5: TMSES4 1 a 3 • Bits 6 a 7: reservado Para obtener más información, consulte el ejemplo siguiente ⁽¹⁾ .

(1)

								
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Interfaz	Reservado	Reservado	ETH5 (TMSES4_2)	ETH4 (TMSES4_1)	ETH3 (TMSES4)	ETH2 (Ethernet_2)	ETH1 (Ethernet_1)	USB
Ejemplo:	0	0	0	0	1	0	1	0

En este ejemplo, el protocolo elegido se permite en ETH1 y el primer TMSES4. Está bloqueado en las demás interfaces. El valor binario relacionado 00001010 corresponde al valor 10 decimal, por lo que el valor del parámetro relacionado debe ajustarse en 10.

Modalidades de funcionamiento

El control de los ajustes de seguridad del dispositivo a través de CAE está habilitado de manera predeterminada en el M262 Logic/Motion Controller. Para deshabilitar CAE, consulte [Presentación de la configuración de Post](#), página 238.

Una vez que se acepta la conexión entre CAE y el controlador, CAE tendrá permitido enviar las configuraciones de RBAC o DSS. Tras recibir una configuración válida de RBAC, se eliminarán los usuarios y grupos existentes, y se crearán los grupos y usuarios nuevos a partir de la configuración de RBAC.

Si ha utilizado CAE para administrar la seguridad y, a continuación, modifica los ajustes de seguridad con EcoStruxure Machine Expert, es posible que los grupos o cuentas de usuario se eliminen, así como que se produzcan incoherencias.

ADVERTENCIA

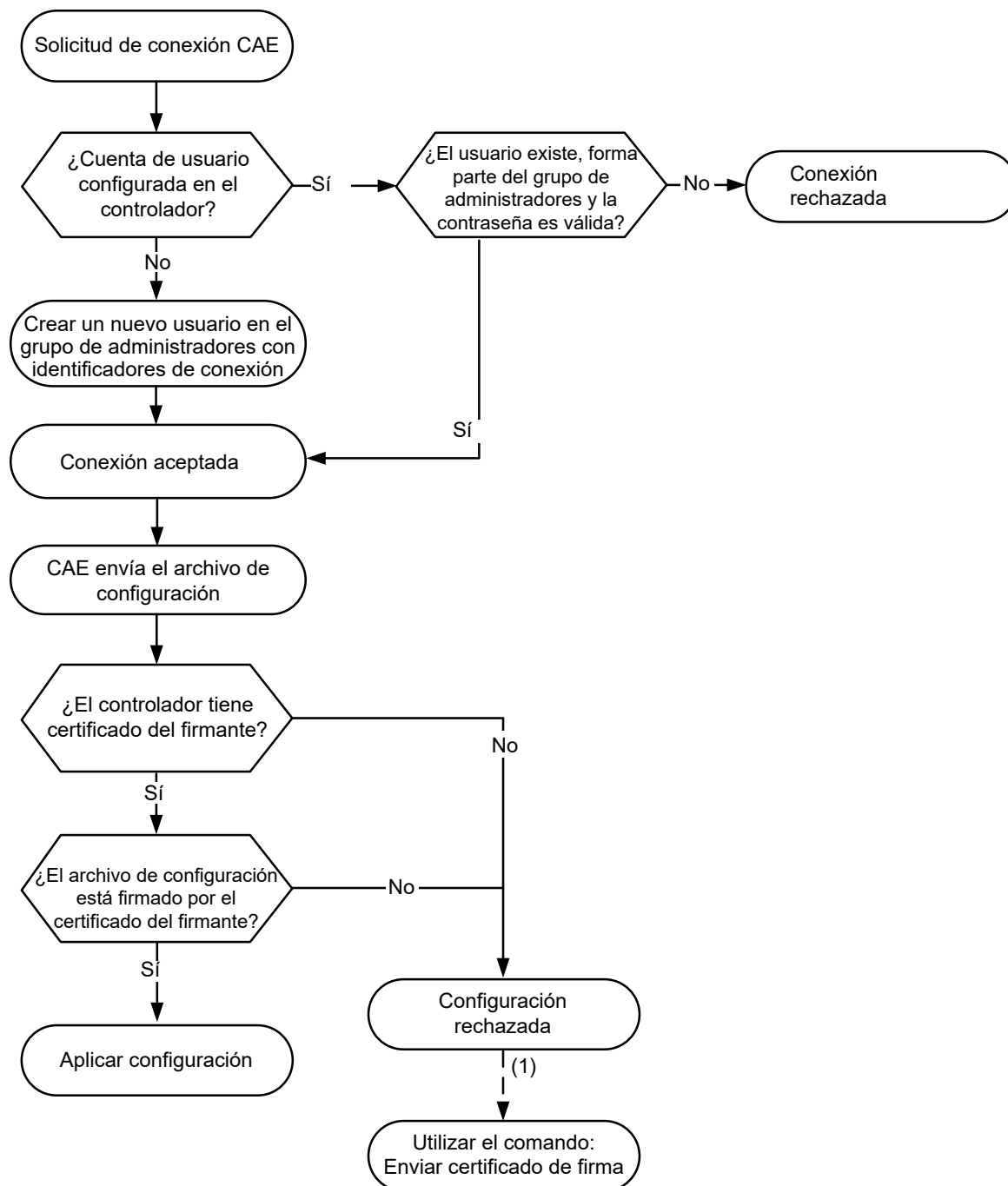
PÉRDIDA DE DATOS

No cree las cuentas de usuario y grupos con EcoStruxure Machine Expert si los ajustes de seguridad se administran mediante el software Cybersecurity Admin Expert (CAE).

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Cualquier configuración de DSS que se reciba de CAE se aplicará de manera inmediata.

En el siguiente diagrama, se describe la conexión entre la herramienta CAE y el controlador:



(1) En el caso de que no se haya enviado todavía el primer certificado de CAE, utilice el comando **Enviar certificado de firma**. La operación subsiguiente tendrá lugar de manera automática.

Opciones de CAE compatibles con M262 Logic/Motion Controller

En esta tabla, se describen los diferentes comandos de CAE que puede utilizar con M262 Logic/Motion Controller:

Comandos	Descripción
 Detección de dispositivos a través de la red	Muestra el controlador en la lista de dispositivos detectados.
Enviar certificado de firma	Guarda el certificado de firma de CAE en el sistema de archivos. Cualquier configuración que se reciba será rechazada si no se suministra el certificado de firma. Solo se admite un certificado de firma.
Enviar configuración de seguridad	Envía los archivos de configuración de RBAC y DSS y aplica la configuración.
Iniciar sesión	Conecta manualmente el controlador cuando la conexión automática no se realiza correctamente.
Enviar DSS	Envía el DSS y aplica la configuración, una vez que la ha validado la herramienta CAE mediante el certificado de firma de CAE.
Restablecer	Restablece la configuración predeterminada de seguridad. Se restablecen RBAC (usuarios, funciones, permisos) y DSS.
Localizar	Localiza el dispositivo mediante el parpadeo de su indicador LED.
Gestión de certificados > Whitelist	Añade o elimina certificados en la lista blanca (lista de elementos permitidos).
Gestión de certificados > Signers	Añade o elimina el certificado de CAE que puede utilizarse para verificar la firma de configuración. Solo se admite un certificado de firmante.
Gestión de certificados > Trusted Chain Certificates	Añade un certificado raíz o intermedio a la lista de elementos de confianza del controlador. Administra certificados root CA y intermediate CA para que el controlador pueda verificar la cadena de certificados de confianza.
Gestión de PKI > Obtener CSR	Permite al controlador generar y enviar la CSR (solicitud de firma de certificado) para el certificado de OPC UA.
Gestión de PKI > Enviar certificado de dispositivo firmado	Permite sustituir el certificado autofirmado por el certificado firmado por la entidad de certificación (CA) y facilitado a CAE. El certificado requiere un Reset en frío , un Reset caliente o un Reinicio de la aplicación para su implementación.

Si hay un comando que no está activo (aparece atenuado en gris en el software), consulte el [Cybersecurity Admin Expert User Manual](#).

En esta tabla se describe la infraestructura de clave pública (PKI) compartida entre el M262 Logic/Motion Controller y CAE. Muestra la lista de carpetas y su uso.

Carpetas del sistema de archivos M262	Descripción
/usr/pki/cae/castore	Almacena el certificado operativo recibido de CAE.
/usr/pki/cae/csr	Almacena la solicitud de certificado firmado.

Configuración de módulos de extensión

Descripción general

En este capítulo se describe cómo configurar los módulos de extensión TMS y TM3 para el Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Descripción general de la configuración de E/S de TM3

Introducción

En su proyecto, puede añadir módulos de extensión de E/S a su M262 Logic/Motion Controller para aumentar el número de entradas y salidas digitales y analógicas con respecto a las que tiene de forma nativa el controlador (E/S incrustadas).

Puede añadir módulos de extensión de E/S TM3 al controlador y ampliar el número de E/S mediante módulos transmisores y receptores TM3 para crear configuraciones de E/S remotas. Se aplican reglas especiales en todos los casos al crear extensiones de E/S locales y remotas (consulte Configuración máxima de hardware; consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, guía de hardware).

El bus de extensión de E/S del M262 Logic/Motion Controller se crea cuando monta módulos de extensión de E/S en el controlador.

Errores de bus de extensión de E/S

Si el controlador no se puede comunicar con uno o varios módulos de extensión de E/S contenidos en la configuración del programa y dichos módulos no se configuran como módulos opcionales (consulte [Módulos de extensión de E/S opcionales](#), página 124), el controlador lo detecta como un error de bus de extensión de E/S. La comunicación no satisfactoria puede detectarse durante el arranque del controlador o durante la ejecución, y puede deberse a diversas causas. Entre las diferentes causas de excepción de comunicación en el bus de extensión de E/S se incluyen la desconexión de los módulos de E/S o su ausencia física, una radiación electromagnética que sobrepasa las especificaciones medioambientales publicadas, o bien el hecho de que los módulos no estén operativos.

NOTA: En la modalidad de retorno, el bus TM3 espera las comunicaciones del controlador durante unos 200 milisegundos antes de aplicar los valores de retorno, a menos que el controlador envíe un restablecimiento del bus, con el que se ajustan los valores de salida a los de inicialización tras dos ciclos de tareas del bus consecutivos. Si los dos ciclos de tareas de bus superan el timeout del bus TM3, los módulos de salida aplicarán primero sus valores de retorno y, a continuación, los de inicialización cuando se envíe el restablecimiento del bus.

Si se detecta un error de bus de extensión de E/S:

- El LED de estado del sistema **I/O** del controlador está iluminado en rojo, lo que indica un error de E/S.
- Cuando EcoStruxure Machine Expert está en modalidad en línea, se muestra un triángulo de color rojo junto al módulo o módulos de ampliación TM3 con error y junto al nodo **IO_Bus** de la ventana del **árbol de dispositivos**.

También está disponible la siguiente información de diagnóstico:

- El bit 0 y el bit 1 de la variable de sistema *PLC_R.i_lwSystemFault_1* se establecen en 0.
- Las variables de sistema *PLC_R.i_wIOStatus1* y *PLC_R.i_wIOStatus2* se establecen en *PLC_R.IO_BUS_ERROR*.
- La variable de sistema *TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState*, donde *[i]* identifica el módulo de expansión TM3 con error, se establece en *TM3_BUS_ERROR*.
- El bloque de funciones *TM3_GetModuleBusStatus* devuelve el *TM3_ERR_BUS* (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Funciones y variables de sistema, Guía de la biblioteca del sistema).

Consulte *PLC_R* (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Funciones y variables de sistema, Guía de la biblioteca de sistema) y las estructuras *TM3_MODULE_R* para obtener más información sobre las variables de sistema.

Gestión de errores de bus de E/S activa

Esta figura muestra la ficha del modo de selección:

Parámetro	Tipo	Valor	Valor predeterminado	Unidad	Descripción
Módulo opcional	Enumeración de BYTE	No	No		
Modalidad funcional	Enumeración de BYTE	1	1		1 = Modo normal 2 = Modo de respaldo (módulo DIO TM3 con SV) > = 2,0)

En la configuración de TM3, puede utilizar la **Modalidad normal (1)** o la **Modalidad de retorno (2)**.

La variable de sistema *TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv* se establece de forma predeterminada en *ERR_ACTIVE* para especificar el uso de la gestión de errores de E/S activa. La aplicación puede establecer el bit en *ERR_PASSIVE* para utilizar la gestión de errores de E/S pasiva.

De forma predeterminada, cuando el controlador detecta un error de comunicación de bus en un módulo TM3, establece el bus en una condición de "bus desactivado", donde el valor de imagen de salida del módulo de extensión TM3 se establece en 0 o en valor de conmutación por error dependiendo del modo utilizado, y el valor de imagen de las entradas se establece en 0. Se considera que un módulo de extensión de TM3 presenta un error de comunicación cuando no se ha podido realizar un intercambio de E/S con el módulo de extensión como mínimo durante dos ciclos consecutivos de tareas de bus. Cuando se produce un error de comunicación de bus, la variable de sistema *TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState* (donde *[i]* es el número del módulo de extensión con error) se establece en *TM3_BUS_ERROR*. Los otros bits se establecen en *TM3_OK*.

NOTA: En la **Modalidad de retorno**, el bus de E/S TM3 espera las comunicaciones del controlador durante unos 200 milisegundos antes de aplicar los valores de retorno, a menos que el controlador envíe un restablecimiento del bus, con el que se ajustan todos los valores de salida a los de inicialización tras dos ciclos de tareas del bus consecutivos. Si los dos ciclos de tareas de bus superan el timeout del bus de E/S TM3, los módulos de salida aplicarán primero sus valores de retorno y, a continuación, los de inicialización cuando se envíe el restablecimiento del bus.

La actividad normal del bus de extensión de E/S solo se puede restablecer después de eliminar el origen del error y llevar a cabo una de las acciones siguientes:

- Apagar y encender
- Descargar de nuevo la aplicación
- Reiniciar el bus de E/S mediante el establecimiento de la variable de sistema *TM3_BUS_W.q_wIOBusRestart* en 1. El bus se reinicia solo si no hay módulos de expansión erróneos (*TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState = TM3_BUS_ERROR*). Consulte Reinicio del bus de extensión de E/S, página 120.
- Emitir un comando **Reset caliente** o **Reset frío** con EcoStruxure Machine Expert, página 55.

En esta tabla se describe el comportamiento de los módulos conectados al controlador o al módulo receptor, según su estado y tipo:

Tipo de módulo	Módulos sin gestión de retorno	Módulos con gestión de retorno
Reset frío	Valor predeterminado ⁽¹⁾	
Reset caliente	Valor predeterminado ⁽¹⁾	
Reset origen (controlador vacío)	Valor de inicialización ⁽²⁾	
STOP	Valor predeterminado ⁽¹⁾	
Error de comunicación detectado en el bus TM3	Valor de inicialización ⁽²⁾	
Estado HALT del controlador	Valor predeterminado ⁽¹⁾	
El cable del transmisor/ receptor TM3 queda cortado	Valor de inicialización ⁽²⁾	
(1): Valor ajustado en la pantalla de configuración de EcoStruxure Machine Expert.		
(2): Estado de valor de E/S del módulo tras recibir un comando de restablecimiento procedente del bus.		

Gestión de bus de extensión de E/S pasiva

Esta figura muestra la ficha del modo de selección:

Parámetro	Tipo	Valor	Valor predeterminado	Unidad	Descripción
Módulo opcional	Enumeración de BYTE	No	No		
Modalidad funcional	Enumeración de BYTE	1	1		1 = Modo normal 2 = Modo de respaldo (módulo DIO TM3 con SV) > = 2,0)

En la configuración de TM3, puede utilizar la **Modalidad normal (1)** o la **Modalidad de retorno (2)**.

En el **Normal Mode (1)**, la aplicación puede establecer la variable del sistema *TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv* en *ERR_PASSIVE* para usar gestión de errores de E/S pasiva. Esta gestión de errores se proporciona para garantizar la compatibilidad con versiones anteriores del firmware.

Cuando se utiliza la gestión de errores de E/S pasiva, el controlador intenta seguir intercambiando buses de datos con los módulos durante los errores de comunicación de bus. Mientras el error del bus de extensión sigue presente, el controlador intenta restablecer la comunicación en el bus con módulos con los que no se puede establecer comunicación, en función del tipo de módulo de extensión de E/S:

- Para los módulos de extensión de E/S TM3, el valor de los canales de E/S se mantiene (**Mantener los valores**) durante unos 10 segundos aproximadamente mientras el controlador intenta restablecer la comunicación. Si el controlador no puede restablecer la comunicación en ese tiempo, las salidas de extensión de E/S TM3 afectadas se establecen en 0.

En el **Fallback Mode (2)**, la aplicación puede establecer la variable del sistema *TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv* en *ERR_PASSIVE* para usar gestión de errores de E/S pasiva. Esta gestión de errores se proporciona para garantizar la compatibilidad con versiones anteriores del firmware.

Cuando se utiliza la gestión de errores de E/S pasiva, el controlador intenta seguir intercambiando buses de datos con los módulos durante los errores de comunicación de bus. Mientras el error del bus de extensión sigue presente, el controlador intenta restablecer la comunicación en el bus con módulos con los que no se puede establecer comunicación, en función del tipo de módulo de extensión de E/S:

- Para los módulos de extensión de E/S TM3, el valor de los canales de E/S se mantiene (**Mantener los valores**) durante unos 200 milisegundos aproximadamente mientras el controlador intenta restablecer la comunicación. Si el controlador no puede restablecer la comunicación en ese tiempo, las salidas de extensión de E/S TM3 afectadas se establecen en el valor de conmutación por error.

En ambos casos, el controlador continúa resolviendo la lógica y, si el controlador está equipado de esa manera, la aplicación sigue gestionando las E/S incrustadas ("Gestión a través de un programa de aplicación, página 53") mientras intenta restablecer la comunicación con los módulos de extensión de E/S con los que no se ha podido establecer comunicación. Si la comunicación es satisfactoria, los módulos de extensión de E/S se reanudan para que los gestione la aplicación. Si la comunicación con los módulos de ampliación de E/S no es satisfactoria, debe resolver el motivo de la comunicación no satisfactoria y, a continuación, apagar y encender el sistema del controlador o emitir un comando **Reset caliente** o **Reset frío** con *EcoStruxure Machine Expert*, página 55.

El valor de la imagen de entrada de los módulos de extensión de E/S con los que no se puede establecer la comunicación se mantiene, y el valor de imagen de salida lo establece la aplicación.

Además, si los módulos de E/S con los que no se puede establecer comunicación interrumpen la comunicación con los módulos no afectados, se considerará que los módulos no afectados también presentan error y la variable de sistema *TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState* (donde *[i]* es el número del módulo de expansión) se establece en *TM3_BUS_ERROR*. Sin embargo, con los intercambios de datos en curso que caracterizan la Gestión de errores de bus de extensión de E/S pasiva, los módulos no afectados aplicarán los datos enviados, y no aplicarán los valores de retorno para el módulo con el que no se puede establecer comunicación.

Por consiguiente, es necesario supervisar en la aplicación el estado del bus y el estado de error de los módulos del bus, y llevar a cabo la acción necesaria en función de la aplicación que se utilice.

Consulte Descripción de los estados del controlador, página 50 para obtener más información sobre las acciones que se llevan a cabo después del arranque del controlador cuando se detecta un error de bus de extensión de E/S .

En esta tabla se describe el comportamiento de los módulos conectados al controlador o al módulo receptor, según su estado y tipo:

Tipo de módulo	Módulos sin gestión de retorno		Módulos con gestión de retorno	
	Módulos conectados al controlador	Módulos conectados al módulo receptor	Módulos conectados al controlador	Módulos conectados al módulo receptor
Reset frío	Valor predeterminado ⁽¹⁾		Valor predeterminado ⁽¹⁾	
Reset caliente	Valor predeterminado ⁽¹⁾		Valor predeterminado ⁽¹⁾	
Reset origen (controlador vacío)	Valor de inicialización ⁽²⁾		Valor de inicialización ⁽²⁾	
STOP	Valor predeterminado ⁽¹⁾		Valor predeterminado ⁽¹⁾	
Error de comunicación detectado en el bus TM3	Mantener durante 10 segundos; a continuación, valor de inicialización ⁽²⁾		Valor de retorno configurado	
Estado HALT del controlador	Valor predeterminado ⁽¹⁾		Valor predeterminado ⁽¹⁾	
El cable del transmisor/receptor TM3 queda cortado	Valor controlado por la aplicación	Valor de inicialización ⁽²⁾	Valor controlado por la aplicación	Valor de inicialización ⁽²⁾
(1): Valor ajustado en la pantalla de configuración de EcoStruxure Machine Expert.				
(2): Estado de valor de E/S del módulo tras recibir un comando de restablecimiento procedente del bus.				

Reinicio del bus de extensión de E/S

Cuando se aplica la gestión de errores de E/S activa, es decir, las salidas incrustadas y las salidas TM3 se establecen en 0 o en el valor de conmutación por error cuando se detecta un error de comunicación, la aplicación puede solicitar un reinicio del bus de extensión de E/S mientras el controlador sigue ejecutándose (sin que sea necesario llevar a cabo un arranque en frío o en caliente, apagar y encender el equipo, ni descargar la aplicación).

La variable de sistema *TM3_BUS_W.q_wloBusRestart* está disponible para solicitar reinicios del bus de ampliación de E/S. El valor predeterminado de este bit es 0. Siempre que haya un módulo de expansión TM3 con errores (*TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState* establecido en *TM3_BUS_ERROR*), la aplicación puede establecer *TM3_BUS_W.q_wloBusRestart* en 1 para solicitar un reinicio del bus de ampliación de E/S. Cuando se detecta un flanco ascendente de este bit, el controlador configura de nuevo y reinicia el bus de ampliación de E/S si se cumplen todas las condiciones que se indican a continuación:

- La variable de sistema *TM3_BUS_W.q_wloBusErrPassiv* está establecida en *ERR_ACTIVE* (la actividad del bus de ampliación de E/S se detiene)
- El bit 0 y el bit 1 de la variable de sistema *PLC_R.i_lwSystemFault_1* están establecidos en 0 (error en bus de ampliación de E/S)
- La variable de sistema *TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState* está establecida en *TM3_BUS_ERROR* (al menos un bus de extensión presenta un error de comunicación de bus)

Si la variable de sistema *TM3_BUS_W.q_wloBusRestart* está establecida en 1 y no se cumple ninguna de las condiciones anteriores, el controlador no lleva a cabo acción alguna.

Coincidencia de configuración de software y hardware

La E/S que puede estar integrada en su controlador es independiente de la E/S que puede haber añadido en forma de extensión de E/S. Es importante que la configuración de E/S lógica dentro de su programa coincida con la configuración de E/S física de su instalación. Si añade o elimina cualquier E/S física desde o hacia el bus de extensión de E/S o, en función de la referencia del controlador, desde o hacia el controlador (en forma de cartuchos), es obligatorio que actualice

la configuración de su aplicación. Esto también se aplica a cualquier dispositivo de bus de campo que pueda tener en su instalación. En caso contrario, existe la posibilidad de que el bus de extensión o el bus de campo dejen de funcionar mientras la E/S incrustada que puede haber en su controlador continúa funcionando.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Actualice la configuración del programa cada vez que añada o elimine cualquier tipo de extensión de E/S en el bus de E/S, o si añade o elimina cualquier dispositivo en el bus de campo.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Presentación de la función opcional de los módulos de extensión de E/S

Los módulos de extensión de E/S se pueden marcar como opcionales en la configuración. La función **Módulo opcional** proporciona una configuración más flexible al aceptar la definición de módulos no conectados físicamente al controlador. Por lo tanto, una única aplicación puede admitir varias configuraciones físicas de módulos de ampliación de E/S, lo cual favorece un mayor grado de escalabilidad sin la necesidad de mantener varios archivos de aplicación para una misma aplicación.

Debe ser muy consciente de las implicaciones y los efectos de marcar módulos de E/S como opcionales en su aplicación, tanto si estos módulos están presentes como si están ausentes físicamente al ejecutar la máquina o el proceso. Asegúrese de incluir esta función en el análisis de riesgos.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Incluya en el análisis de riesgos cada una de las variantes de configuración de E/S que se pueden realizar marcando módulos de extensión de E/S como opcionales, y concretamente el establecimiento de módulos de seguridad TM3 (TM3S...) como módulos de E/S opcionales, y valore si es aceptable con respecto a su aplicación.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

NOTA: Para obtener más información sobre esta función, consulte *Módulos de extensión de E/S opcionales*, página 124.

Configuración del bus de E/S TM3

Descripción general

La configuración del bus de E/S TM3 le permite seleccionar la tarea que impulsa los intercambios físicos de TM3. También puede anular la configuración definida en la tarea de ciclo de bus **Ajustes PLC**, página 71.

Configuración del bus de E/S

Siga estos pasos para configurar el bus de E/S TM3:

Paso	Acción
1	En el árbol Dispositivos, haga doble clic en IO_Bus. Resultado: Se muestra la ficha del editor IO_Bus: 
2	Establezca la Tarea de ciclo de bus desde la lista en alguna de las siguientes opciones : • Emplear configuración de ciclo del bus de orden superior (predeterminada) Establezca la tarea del intercambio de bus tal como se define en Ajustes PLC. • MAST Establece la tarea maestra para el intercambio de bus con independencia de la tarea definida en Ajustes PLC.

Configuración de módulos de extensión TMS

Introducción

Modicon M262 Logic/Motion Controller admite los módulos de extensión de comunicación TMS.

Los módulos de extensión de TMS se conectan en el lado izquierdo del controlador y están dedicados a las comunicaciones de alta velocidad Ethernet y CANopen. Puede configurar sus módulos de extensión de TMS en el árbol **Dispositivos** de EcoStruxure Machine Expert.

NOTA: El módulo de ampliación TMSES4 no es un conmutador Ethernet autónomo.

Para obtener más información sobre la configuración de los módulos de extensión TMS, consulte Módulos de extensión Modicon TMS - Guía de programación.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice sólo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.
- Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Adición de un módulo de extensión

Para añadir un módulo de extensión al controlador, seleccione el módulo de extensión en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo hasta el **árbol de dispositivos** y suéltelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del Catálogo de hardware (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Compatibilidad de los módulos de extensión de comunicaciones de TMS

Se puede conectar:

- 1 TMSCO1 para TM262L01MESE8T y TM262M05MESS8T
- 3 TMSES4 o 2 TMSES4 y 1 TMSCO1 para las otras referencias

El TMSCO1 debe ser el módulo más a la izquierda conectado al controlador.

Configuración de módulos de extensión TM3

Introducción

Modicon M262 Logic/Motion Controller admite los siguientes módulos de extensión:

- Módulos de extensión TM3:
 - Módulos de E/S digitales
 - Módulos de E/S analógicos
 - Módulos de E/S expertas
 - Módulos de seguridad
 - Módulos transmisores y receptores

Para obtener más información sobre la configuración de los módulos de extensión TM3, consulte TM3 Configuración de módulos de extensión - Guía de programación.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice sólo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.
- Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Adición de un módulo de extensión

Para añadir un módulo de extensión al controlador, seleccione el módulo de extensión en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo hasta el **árbol de dispositivos** y suéltelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del Catálogo de hardware (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Módulos de extensión de E/S opcionales

Presentación

Los módulos de extensión de E/S se pueden marcar como opcionales en la configuración. La función **Módulo opcional** proporciona una configuración más flexible al aceptar la definición de módulos no conectados físicamente al controlador. Por lo tanto, una única aplicación puede admitir varias configuraciones físicas de módulos de extensión de E/S, lo cual favorece un mayor grado de escalabilidad sin la necesidad de mantener varios archivos de aplicación para la misma aplicación.

Sin la función **Módulo opcional**, cuando el controlador inicia el bus de ampliación de E/S (después de apagar y encender, descargar una aplicación o después de un comando de inicialización), compara la configuración definida en la aplicación con los módulos de E/S físicos conectados al bus de E/S. Entre otros diagnósticos, si el controlador determina que hay módulos de E/S definidos en la configuración que no están presentes físicamente en el bus de E/S, se detecta un error y el bus de E/S no se inicia.

Con la función **Módulo opcional**, el controlador ignora los módulos de extensión de E/S ausentes que se hayan marcado como opcionales, lo cual permite que el controlador inicie el bus de extensión de E/S.

El controlador inicia el bus de ampliación de E/S en el momento de la configuración (después de apagar y encender, descargar una aplicación o después de un comando de inicialización) aunque los módulos de ampliación opcionales no estén conectados físicamente al controlador.

Los módulos de extensión de E/S TM3 pueden marcarse como opcionales.

NOTA: Los módulos de transmisor/receptor TM3 (TM3XTRA1 y TM3XREC1) no se pueden marcar como opcionales.

Debe ser muy consciente de las implicaciones y los efectos de marcar módulos de E/S como opcionales en su aplicación, tanto si estos módulos están presentes como si están ausentes físicamente al ejecutar la máquina o el proceso. Asegúrese de incluir esta función en el análisis de riesgos.

⚠ ADVERTENCIA

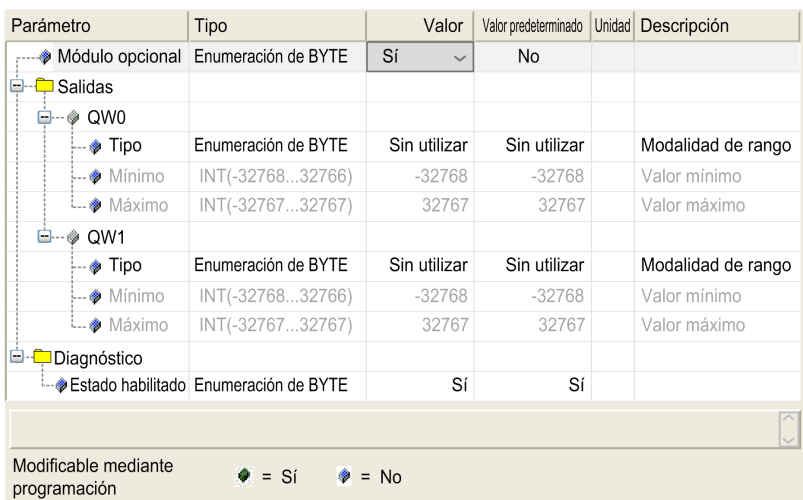
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Incluya en el análisis de riesgos cada una de las variantes de configuración de E/S que se pueden realizar marcando módulos de extensión de E/S como opcionales, y concretamente el establecimiento de módulos de seguridad TM3 (TM3S...) como módulos de E/S opcionales, y valore si es aceptable con respecto a su aplicación.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Marcar un módulo de ampliación de E/S como opcional

Para añadir un módulo de extensión y marcarlo como opcional en la configuración:

Paso	Acción
1	Añada el módulo de extensión al controlador.
2	En el árbol de dispositivos , haga doble clic en el módulo de extensión.
3	Seleccione la ficha Configuración de E/S .
4	En la línea Módulo opcional, seleccione Sí en la columna Valor:  Modificable mediante programación  = Sí  = No

Códigos de ID internos

Los controladores y acopladores de bus identifican los módulos de expansión mediante un sencillo código de ID interno. Este código de ID no es específico para cada referencia, pero identifica la estructura lógica del módulo de ampliación. Por tanto, varias referencias pueden compartir el mismo código ID.

No puede tener dos módulos con el mismo código ID interno declarados como opcionales sin que haya al menos un módulo obligatorio entre ellos.

En esta tabla se muestran los códigos de ID internos de los módulos de extensión:

Módulos que comparten el mismo código ID interno	Código ID
TM3DI16K, TM3DI16, TM3DI16G	128
TM3DI8, TM3DI8G, TM3DI8A	132
TM3DQ16R, TM3DQ16RG, TM3DQ16T, TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK	129
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK	131
TM3DQ8R, TM3DQ8RG, TM3DQ8T, TM3DQ8TG, TM3DQ8U, TM3DQ8UG	133
TM3DM8R, TM3DM8RG	134
TM3DM16R	141
TM3DM24R, TM3DM24RG	135
TM3DM32R	143
TM3SAK6R, TM3SAK6RG	144
TM3SAF5R, TM3SAF5RG	145
TM3SAC5R, TM3SAC5RG	146
TM3SAFL5R, TM3SAFL5RG	147
TM3AI2H, TM3AI2HG	192
TM3AI4, TM3AI4G	193
TM3AI8, TM3AI8G	194
TM3AQ2, TM3AQ2G	195
TM3AQ4, TM3AQ4G	196
TM3AM6, TM3AM6G	197
TM3TM3, TM3TM3G	198
TM3TI4, TM3TI4G	199
TM3TI4D, TM3TI4DG	203
TM3TI8T, TM3TI8TG	200
TM3DI32K	130
TM3XTYS4	136
TM3XFHSC202, TM3XFHSC202G	216
TM3XHSC202, TM3XHSC202G	217

Diagnóstico de módulos opcionales

Está disponible la siguiente información de diagnóstico: La variable del sistema **TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState**, donde **[i]** identifica el módulo de extensión opcional TM3 ausente, se establece en **TM3_MISSING_OPT_MOD**.

Configuración Ethernet

Introducción

En este capítulo se describe cómo configurar la interfaz de red Ethernet de Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Características, funciones y servicios Ethernet

Presentación

Características, funciones y servicios Ethernet

El controlador admite los siguientes servicios:

- Servidor Modbus TCP, página 134
- Cliente Modbus TCP, página 134
- Servidor DHCP, página 171
- Servidor web, página 138
- Servidor FTP, página 136
- SNMP, página 137
- Controlador como dispositivo de destino en EtherNet/IP, página 171
- Controlador como dispositivo esclavo en Modbus TCP, página 194
- IEC VAR ACCESS, página 128
- WebVisualisation, página 134
- Servidor OPC UA, página 224

Consideraciones específicas de TM262•

Los dispositivos TM262• cuentan con dos redes Ethernet distintas. Cada una de ellas obtiene sus direcciones IP y MAC propias y únicas.

Las dos redes Ethernet se denominan Ethernet 1 y Ethernet 2:

- Ethernet 1 es un puerto Ethernet de 100 Mbit/s independiente dedicado a la comunicación Sercos del dispositivo TM262M•.
- Ethernet 2 es un conmutador Ethernet de puerto de 1000 Mbit/s dual.

Por ejemplo, puede:

- Conectar su equipo a Ethernet 1.
- Utilizar un explorador de E/S TCP Modbus con Ethernet 2.

La comunicación de lista de variables de red (NVL) funciona en el puerto Ethernet 1 y el puerto Ethernet 2, siempre que el puerto Ethernet 1 y el puerto Ethernet 2 tengan una dirección IP válida y están conectados a un dispositivo.

Además, TM262• le permite conectar su ordenador al controlador con un cable USB y acceder a los mismos servicios que con una conexión Ethernet. Consulte Conexión del controlador con un PC, página 244.

Protocolos Ethernet

El controlador admite los siguientes protocolos:

- IP (Internet Protocol) V4, V6
- UDP (User Datagram Protocol)
- TCP (Transmission Control Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)
- ICMP (Internet Control Messaging Protocol)
- IGMP (Internet Group Management Protocol)

Bibliotecas de comunicación

Las bibliotecas de comunicación se pueden usar en EcoStruxure Machine Expert. Consulte la carpeta de las bibliotecas de comunicación en la ayuda online de EcoStruxure Machine Expert.

Conexiones

En esta tabla se muestra el número máximo de conexiones:

Tipo de conexión	Máximo
Servidor Modbus	8 conexiones
Cliente Modbus	8 conexiones
Explorador de E/S Modbus TCP	64 canales
Explorador de EtherNet/IP	64 conexiones
Servidor FTP	8 conexiones
Servidor web	10 usuarios simultáneos
Protocolo de Machine Expert (software EcoStruxure Machine Expert, trazado, WebVisualisation, dispositivos HMI)	8
Servidor OPC UA	4 conexiones
Cliente OPC UA	5 conexiones

Cada conexión basada en TCP administra su propio conjunto de conexiones de la manera siguiente:

1. Cuando un cliente intenta abrir una conexión que supera el tamaño de la consulta, el controller cierra la conexión más antigua.
2. Si todas las conexiones están ocupadas (intercambio en curso), cuando un cliente intenta abrir una nueva se deniega la nueva conexión.
3. Las conexiones de servidor permanecen abiertas siempre que el controlador permanezca en los estados operativos (*RUNNING*, *STOPPED*, *HALT*).
4. Las conexiones de servidor se cierran al salir de los estados operativos (*RUNNING*, *STOPPED*, *HALT*), excepto en caso de corte de alimentación (porque el controlador no tiene tiempo de cerrar las conexiones).

Las conexiones pueden cerrarse cuando el dispositivo de origen de la conexión solicita cerrar la conexión que ha abierto previamente.

Servicios disponibles

Con una conexión Ethernet, el servicio **IEC VAR ACCESS** es compatible con el controlador. Con el servicio **IEC VAR ACCESS**, los datos se pueden intercambiar entre el controlador y una HMI.

El servicio **Variables de red** también es compatible con el controlador. Con el servicio **Variables de red**, los datos se pueden intercambiar entre los controladores.

NOTA: Para obtener más información,, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.

Configuración de dirección IP

Introducción

Existen distintos modos de asignar la dirección IP a la interfaz Ethernet añadida del controlador:

- Asignación de la dirección por parte del servidor DHCP en función del nombre de red de la interfaz Ethernet.
- Asignación de la dirección por parte del servidor BOOTP en función de la dirección MAC de la interfaz Ethernet.
- Dirección IP fija
- Archivo de configuración de Post, página 238. Si existe un archivo de configuración de configuración de Post, este método de asignación tiene prioridad sobre los otros.

La dirección IP también se puede cambiar dinámicamente por medio de:

- La ficha Configuración de comunicación, página 70 de EcoStruxure Machine Expert
- El bloque de funciones, página 296 **changeIPAddress**

NOTA: Si el método de direccionamiento probado no da resultado, el enlace utiliza una dirección IP predeterminada, página 132 derivada de la dirección MAC.

Al gestionar las direcciones IP, recuerde que cada dispositivo de la red requiere una dirección exclusiva. Si existen varios dispositivos con la misma dirección IP, puede producirse un funcionamiento imprevisto en la red y el equipo asociado.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

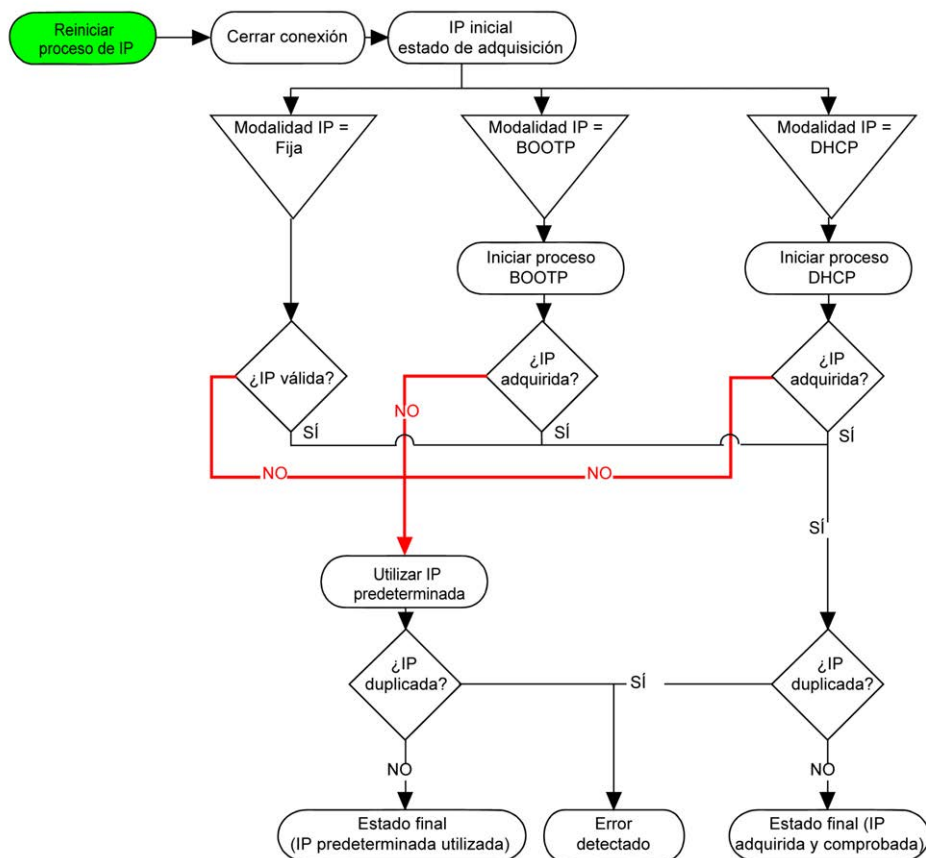
- Verifique que solo hay un controlador maestro configurado en la red o la conexión remota.
- Verifique que todos los dispositivos tienen direcciones exclusivas.
- Solicite su dirección IP al administrador del sistema.
- Confirme que la dirección IP del dispositivo sea única antes de poner el sistema en funcionamiento.
- No asigne la misma dirección IP a ningún otro equipo de la red.
- Actualice la dirección IP después de clonar cualquier aplicación que incluya comunicaciones Ethernet a una dirección exclusiva.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

NOTA: Compruebe que el administrador del sistema conserva un registro de las direcciones IP asignadas en la red y subred e infórmele de los cambios de configuración realizados.

Gestión de direcciones

Este diagrama muestra los diferentes tipos de sistemas de direcciones para el controlador:



NOTA: Si un dispositivo programado para utilizar los métodos de direccionamiento DHCP o BOOTP no puede establecer contacto con su servidor correspondiente, el controlador utiliza la dirección IP predeterminada. Repite su petición constantemente.

El proceso de IP se reinicia en los siguientes casos:

- Reinicio del controlador
- Reconexión de cable Ethernet
- Descarga de aplicación (si los parámetros IP cambian)
- El servidor DHCP o BOOTP detectado después de un intento de direccionamiento anterior no ha dado resultado.

Configuración de Ethernet

En el **árbol de dispositivos**, haga doble clic **Ethernet_1** o **Ethernet_2**:

Parámetros configurados

Nombre de red

☒ Dirección IP de DHCP
☒ Dirección IP de BOOTP
☒ Dirección IP fija

Dirección IP
 Máscara de subred
 Dirección pasarela
 Protocolo Ethernet
 Velocidad de transferencia

Parámetros de seguridad

Protocolo inactivo		Protocolo activo
Servidor Modbus	>> <<	Protocolo de detección
Protocolo SNMP		Servidor FTP
Protocolo WebVisualisation		Protocolo de Machine Expert
		Conexión remota (Fast TCP)
		Servidor web seguro (HTTPS)

Opciones de topología de anillo

Topología de anillo

NOTA:

- Si está en modalidad offline, verá la ventana **Parámetros configurados** y, para **Ethernet_2**, la ventana **Opciones de topología en anillo**. Puede editarlas.
- Si está en modo en línea, verá las ventanas **Parámetros configurados** y **Configuración actual**. No puede editarlas.

En esta tabla se describen los parámetros configurados:

Parámetros configurados	Descripción
Nombre de interfaz	Nombre de la conexión de red. Visible en modalidad online.
Nombre de red	Se utiliza como nombre de dispositivo para recuperar una dirección IP mediante DHCP; 15 caracteres como máximo. NOTA: La modificación del nombre de red se aplicará la próxima vez que se encienda el dispositivo.
Dirección IP de DHCP	La dirección IP se obtiene por medio del servidor DHCP.
Dirección IP de BOOTP	La dirección IP se obtiene por medio del servidor BOOTP. La dirección MAC se encuentra en la parte frontal del controlador.
Dirección IP fija	El usuario define la dirección IP, la máscara de subred y la dirección de pasarela.
Protocolo Ethernet	Tipo de protocolo utilizado: Ethernet 2
Velocidad de transferencia	Velocidad y dúplex están en modalidad de negociación automática.

Dirección IP predeterminada

Las direcciones IP predeterminadas son:

- 10.10.x.y. para Ethernet_1
- 10.11.x.y. para Ethernet_2

Cuando TM262• no está configurado, TMSES4 se inicia y obtiene automáticamente su dirección IP predeterminada:

- 10.12.x.z para el primer módulo
- 10.13.x.z para el segundo módulo
- 10.14.x.z para el tercer módulo

x representa el 5.º byte e y o z representan el 6.º byte de la dirección MAC de la interfaz. Por ejemplo, con una dirección MAC 00:80:F4:4E:02:5D, la dirección IP será 10.12.2.93

NOTA: Las direcciones IP no pueden estar en la misma red IP.

La dirección MAC del puerto Ethernet se puede obtener de la etiqueta situada en el lado frontal del controlador. La dirección MAC del puerto TMSES4 puede calcularse con el Ethernet_2 del puerto de la dirección MAC.

NOTA: En las versiones EcoStruxure Machine Expert anteriores a V1.2.4, la dirección MAC viene determinada por el valor situado a la izquierda del controlador. Consulte la EcoStruxure Machine Expert - Compatibilidad y migración - Guía del usuario (consulte Compatibilidad y migración de EcoStruxure Machine Expert - Guía del usuario).

Las máscaras de subred predeterminadas son:

- 255.255.0.0 para Ethernet_1
- 255.255.0.0 para Ethernet_2

NOTA: Una dirección MAC se escribe en formato hexadecimal y una dirección IP en formato decimal. Convierta la dirección MAC al formato decimal.

Ejemplo de conversión:

Puerto	dirección MAC	Dirección IP
Ethernet_1	MAC@Eth1:00.80.F4.4E.24.10	10.10.36.16
Ethernet_2	MAC@Eth2:00.80.F4.4E.24.0B	10.11.36.11
TMS_1	MAC@TMS:00.80.F4.50.24.0B	10.12.36.11
TMS_2	MAC@TMS:00.80.F4.50.24.0C	10.13.36.12
TMS_3	MAC@TMS:00.80.F4.50.24.0D	10.14.36.13

NOTA: La dirección TMSES4 MAC se calcula del siguiente modo:
 $MAC@TMS_x = MAC@Ethernet2 + 0x20000 + (x-1)$.

Direcciones IP prohibidas

La dirección de red USB (192.168.200.0) y dirección de red de TMS (192.168.2.0) están prohibidas.

Máscara de subred

La máscara de subred se utiliza para dirigirse a varias redes físicas con una única dirección de red. La máscara se utiliza para separar la dirección de subred y la del dispositivo en el ID de host.

La dirección de subred se obtiene conservando los bits de la dirección IP que corresponden a las posiciones de la máscara que contienen 1 y sustituyendo los otros por 0.

En cambio, la dirección de subred del dispositivo host se obtiene conservando los bits de la dirección IP que corresponden a las posiciones de la máscara que contienen 0 y sustituyendo los otros por 1.

Ejemplo de una dirección de subred:

dirección IP	192 (11000000)	1 (00000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
Máscara de subred	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (00000000)
Dirección de subred	192 (11000000)	1 (00000001)	16 (00010000)	0 (00000000)

NOTA: El dispositivo solo puede comunicarse en su subred cuando no hay ninguna pasarela.

Dirección de pasarela

La puerta de enlace permite que un mensaje se pueda enrutar a un dispositivo que no se encuentra en la misma red.

Si no hay ninguna puerta de enlace, la dirección de la puerta de enlace es 0.0.0.0.

La dirección de puerta de enlace predeterminada se puede definir en cualquier interfaz. Sólo puede configurar la puerta de enlace predeterminada en una interfaz. El tráfico a redes desconocidas se envía a través de esta interfaz. Consulte Enrutamiento IP, página 75 si necesita configurar más de una interfaz.

Parámetros de seguridad

En esta tabla se describen los diferentes parámetros de seguridad:

Parámetros de seguridad	Descripción	Ajustes predeterminados
Protocolo de descubrimiento	Este parámetro desactiva Discovery protocol . Cuando está desactivado, se rechazan las peticiones Discovery.	Activo
Servidor FTP	Este parámetro desactiva el servidor FTP del controlador. Cuando está desactivado, se rechazan las peticiones FTP.	Activo
Protocolo de Machine Expert	Este parámetro desactiva el protocolo de Machine Expert en las interfaces Ethernet. Cuando está desactivado, se rechaza cualquier solicitud de Machine Expert de cualquier dispositivo. Por lo tanto, no es posible realizar una conexión sobre Ethernet desde un PC con EcoStruxure Machine Expert, desde un destino HMI que pretenda intercambiar variables con este controlador, desde un servidor OPC o desde Asistente del controlador.	Activo
Servidor Modbus	Este parámetro desactiva el servidor Modbus del controlador. Cuando está desactivado, las solicitudes Modbus realizadas al controlador se pasan por alto.	Inactivo/a
Conexión remota (Fast TCP)	Este parámetro desactiva la conexión remota. Cuando está desactivado, las peticiones de Fast TCP se pasan por alto.	Activo
Servidor web seguro (HTTPS)	Este parámetro desactiva el Servidor web seguro del controlador. Cuando está desactivado, las solicitudes HTTPS realizadas al Servidor web seguro del controlador se pasan por alto.	Activo
Protocolo SNMP	Este parámetro desactiva el servidor SNMP del controlador. Cuando está desactivado, se rechazan las peticiones SNMP.	Inactivo/a
Protocolo WebVisualisation	Este parámetro desactiva las páginas de WebVisualisation del controlador. Cuando está desactivado, las solicitudes HTTP realizadas al protocolo WebVisualisation del controlador se pasan por alto.	Inactivo/a

Opciones de topología en anillo

Este parámetro solo está disponible en la red Ethernet_2.

En esta tabla se describen las opciones de **Topología en anillo**:

Opciones	Descripción
Sin anillo	Si se selecciona esta opción, verifique que no haya ningún anillo conectado.
Raíz	Primer dispositivo de la topología de anillo
Participante	Uno de los dispositivos de la topología en anillo.

Cada dispositivo de la topología en anillo debe ser compatible con el protocolo RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol).

La topología en anillo puede incluir hasta 40 dispositivos.

NOTA: Para una topología de red que tiene habilitado RSTP, compruebe que la combinación RPI/timeout respete el tiempo de convergencia mínimo de 100 ms requerido para RSTP.

Cliente/servidor Modbus TCP

Introducción

A diferencia del enlace serie Modbus, Modbus TCP no se basa en una estructura jerárquica, sino en un modelo cliente/servidor.

Puesto que Modicon M262 Logic/Motion Controller implementa tanto los servicios de cliente como los de servidor, puede iniciar comunicaciones con otros

controladores y dispositivos de E/S, así como responder a las peticiones de otros controladores, SCADA, HMI y demás dispositivos.

Sin ninguna configuración, el puerto Ethernet incorporado del controlador admite el servidor Modbus.

El cliente/servidor Modbus se incluye en el firmware y no requiere ninguna acción de programación por parte del usuario. Debido a esta característica, es accesible en los estados RUNNING, STOPPED y EMPTY.

Cliente Modbus TCP

El cliente Modbus TCP admite los siguientes bloques de funciones de la biblioteca PLCCommunication sin ninguna configuración:

- ADDM
- READ_VAR
- SEND_RECV_MSG
- SINGLE_WRITE
- WRITE_READ_VAR
- WRITE_VAR

Para obtener más información, consulte las descripciones del bloque de funciones (consulte EcoStruxure Machine Expert - Funciones de lectura/escritura Modbus y ASCII - Guía de la biblioteca PLCCommunication).

Servidor Modbus TCP

El servidor Modbus admite las peticiones Modbus:

Código de función Dec. (Hex)	Subfunción Dec. (Hex)	Función
1 (1)	–	Lectura de salidas digitales (%Q)
2 (2)	–	Lectura de entradas digitales (%I)
3 (3)	–	Lectura de registro de mantenimiento (%MW)
6 (6)	–	Escritura de registro único (%MW)
8 (8)	–	Diagnostic
15 (F)	–	Escritura de salidas digitales múltiples (%Q)
16 (10)	–	Escritura de registros múltiples (%MW)
23 (17)	–	Lectura/escritura de registros múltiples (%MW)
43 (2B)	14 (E)	Identificación del dispositivo de lectura

Petición de diagnóstico

En esta tabla hay una lista del código de selección de datos:

Código de selección de datos (hex)	Descripción
00	Reservado
01	Diagnóstico básico de red
02	Diagnóstico del puerto Ethernet
03	Diagnóstico de Modbus TCP/Puerto 502
04	Tabla de conexión de Modbus TCP/Puerto 502
05 - 7E	Reservado para otros códigos públicos
7F	Offsets de estructuras de datos

Servidor FTP

Introducción

Todos los clientes FTP instalados en un ordenador que esté conectado al controlador (puerto Ethernet), sin EcoStruxure Machine Expert instalado, se pueden utilizar para transferir archivos al área de almacenamiento de datos y del área de almacenamiento de datos del controlador.

NOTA: Schneider Electric sigue las prácticas recomendadas del sector en el desarrollo y la implementación de sistemas de control. Esto incluye un método de defensa exhaustivo para proteger un sistema de control industrial. Este método sitúa los controladores detrás de uno o varios servidores de seguridad para limitar el acceso únicamente a los protocolos y el personal autorizado.

ADVERTENCIA

ACCESO NO IDENTIFICADO Y POSTERIOR USO NO AUTORIZADO DE LA MÁQUINA

- Evalúe si su entorno o sus máquinas están conectadas a su infraestructura crítica y, de ser así, lleve a cabo los pasos necesarios en términos de prevención, basándose en el método de defensa exhaustivo, antes de conectar el sistema de automatización a una red.
- Limite el número de dispositivos conectados a una red al mínimo necesario.
- Aísle su red industrial de otras redes dentro de su empresa.
- Proteja cualquier red contra el acceso imprevisto utilizando servidores de seguridad, VPN u otras medidas de seguridad demostradas.
- Monitorice las actividades dentro de sus sistemas.
- Evite el acceso o el enlace directos a los dispositivos en cuestión por parte de personas no autorizadas o acciones sin identificación.
- Prepare un plan de recuperación que incluya una copia de seguridad de su sistema y de información sobre los procesos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

NOTA: Utilice los comandos relacionados con la seguridad (consulte EcoStruxure Machine Expert, Comandos de menú, Ayuda online) que proporcionan un método para añadir, editar y eliminar un usuario en la administración de usuarios online del dispositivo de destino en el que ha iniciado sesión.

Acceso FTP

El acceso al servidor FTP se controla con derechos de usuario cuando están habilitados en el controlador. Para obtener más información, consulte la descripción de **derechos de usuarios**, página 79.

Para acceder al servidor FTP, primero debe conectarse al controlador con EcoStruxure Machine Expert o Controller Assistant y activar los derechos de usuario o crear el usuario para el primer inicio de sesión.

NOTA: El FTPS (explícito a través de TLS FTP) está configurado de manera predeterminada. El acceso FTP sencillo (no seguro) no es posible en la primera conexión. Configure el parámetro 1106 en 0 en la configuración de Post y reinicie el controlador para permitir una conexión FTP sencilla.

Cliente FTP

M262 Logic/Motion Controller es compatible con una biblioteca de clientes FTP que permite consultar servidores FTP. Para obtener detalles, consulte FtpRemoteFileHandling - Guía de la biblioteca.

Acceso a archivos

Consulte Organización de archivos, página 29.

SNMP

Introducción

El Simple Network Management Protocol (SNMP) se utiliza para proporcionar los datos y servicios necesarios para administrar una red.

Los datos se almacenan en una base de información de administración (MIB). El protocolo SNMP se utiliza para leer o escribir datos de MIB. La implementación de los servicios SNMP de Ethernet es mínima, ya que solo se gestionan los objetos obligatorios.

Servidor SNMP

En esta tabla se presentan los objetos de servidor MIB-2 estándar admitidos:

Objeto	Descripción	Acceso	Valor
sysDescr	Descripción textual del dispositivo	Lectura	SCHNEIDER M262 Fast Ethernet TCP/IP
sysName	Nombre administrativo del nodo	Lectura/escritura	Referencia del controlador

Estas cadenas de caracteres pueden tener 50 caracteres como máximo.

Los valores escritos se guardan en el controlador a través del software de la herramienta del cliente SNMP. El software de Schneider Electric para esta tarea es ConneXview. ConneXview no se suministra con el controlador ni el acoplador de bus. Para obtener más información, consulte www.se.com.

Cliente SNMP

El M262 Logic/Motion Controller admite una biblioteca de cliente SNMP que le permite realizar consultas a los servidores SNMP. Para obtener más información, consulte *EcoStruxure Machine Expert SnmpManager - Guía de la biblioteca*.

Servidor web

Introducción

El Servidor web es una herramienta que permite supervisar un controlador y su aplicación, realizar diferentes actividades de mantenimiento, incluidas modificaciones de parámetros de configuración y datos, y cambiar el estado del controlador de forma remota.

Como equipo estándar, el controlador ofrece un Servidor webincrustado con un sitio web integrado predefinido. Puede utilizar el sitio web para la configuración y el control de módulos, así como para el diagnóstico y la supervisión de aplicaciones. Estas páginas están lista para utilizarse en un dispositivo móvil o un navegador Windows. No se necesita configuración ni programación.

Se puede acceder al Servidor web a través de los navegadores web que se indican a continuación:

- Google Chrome (versión 87 o superior)
- Mozilla Firefox (versión 62 o superior)
- Microsoft Edge (versión 42 o superior)

Se puede acceder al Servidor web mediante los navegadores de dispositivos móviles que se indican a continuación:

- iOS Safari
- Android Chrome

Las solicitudes HTTP (conexiones no seguras) se redirigen a HTTPS (conexiones seguras).

El Servidor web está limitado a 10 usuarios simultáneos, página 128.

El Servidor web tiene acceso a sus aplicaciones para leer y escribir datos y controlar el estado del controlador. Al habilitar el Servidor web, se habilitan estas funciones. El Servidor web se puede deshabilitar en una interfaz desmarcando el parámetro del Servidor web activo en la ficha Configuración de Ethernet, página 131.

Si existe preocupación por la seguridad de estas funciones, debe asignar al menos una contraseña segura al Servidor web o deshabilitar el Servidor web para impedir el acceso no autorizado a la aplicación. Se debe tener cuidado para garantizar que el entorno físico inmediato de la máquina y el proceso esté en un estado que no entrañe riesgos para la seguridad de las personas o las propiedades antes de ejercer el control remotamente.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Defina una contraseña segura para el Servidor web y no permita que personas no autorizadas o sin la calificación adecuada usen esta función.
- Asegúrese de que hay un observador local, competente y cualificado presente cuando se maneja el controlador desde una ubicación remota.
- Debe tener una comprensión completa de la aplicación y la máquina/proceso que está controlando antes de intentar ajustar datos, detener una aplicación que se está ejecutando o iniciar el controlador remotamente.
- Tome las precauciones necesarias para asegurarse de que está manejando el controlador deseado. Para ello, tenga documentación de identificación clara en la aplicación del controlador y su conexión remota.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Acceso al Servidor web

El acceso al Servidor web se controla con derechos de usuario cuando estos están habilitados en el controlador. Para obtener más información, consulte **Usuarios y grupos**, página 69.

Para acceder al Servidor web, antes debe conectarse al controlador con EcoStruxure Machine Expert o Controller Assistant y modificar la contraseña de usuario predeterminada.

⚠ ADVERTENCIA

ACCESO NO AUTORIZADO A DATOS

- Acceso seguro al servidor FTP/Servidor web mediante los derechos de usuario.
- Si deshabilita los derechos de usuario, deshabilite el servidor FTP/Servidor web para evitar el acceso no deseado o no autorizado a los datos de su aplicación.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

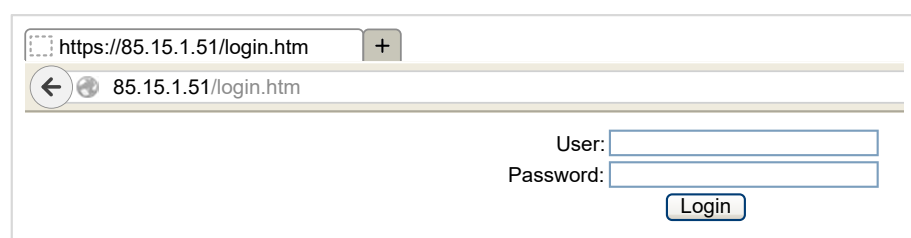
Para cambiar la contraseña, vaya a la ficha **Usuarios y grupos** del editor de dispositivos. Para obtener más información, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.

NOTA: La única manera de acceder a un controlador con derechos de acceso de usuario habilitados y del que no se dispone de las contraseñas es realizar una operación de actualización del firmware. Esta eliminación de derechos de usuario solo puede realizarse usando una tarjeta SD para actualizar el firmware del controlador. Además, puede eliminar los derechos de usuario del controlador ejecutando un script (consulte [Restablecer los valores predeterminados de los derechos de usuario](#), página 259). Mediante esta acción se elimina la aplicación existente de la memoria del controlador, pero se restaura la capacidad de acceder al controlador.

Acceso a la página de inicio

Para acceder a la página de inicio del sitio web, escriba la dirección IP del controlador en el navegador.

En esta figura se muestra la página de inicio de sesión del sitio del Servidor web:



The screenshot shows a web browser window. The address bar contains the URL 'https://85.15.1.51/login.htm'. Below the address bar, there are two input fields: 'User:' and 'Password:'. To the right of the 'Password:' field is a button labeled 'Login'.

En esta figura se muestra la página de inicio del sitio del Servidor web una vez iniciada la sesión:



NOTA: Schneider Electric sigue las prácticas recomendadas del sector en el desarrollo y la implementación de sistemas de control. Esto incluye un método de defensa exhaustivo para proteger un sistema de control industrial. Este método sitúa los controladores detrás de uno o varios servidores de seguridad para limitar el acceso únicamente a los protocolos y el personal autorizado.

ADVERTENCIA

ACCESO NO IDENTIFICADO Y POSTERIOR USO NO AUTORIZADO DE LA MÁQUINA

- Evalúe si su entorno o sus máquinas están conectadas a su infraestructura crítica y, de ser así, lleve a cabo los pasos necesarios en términos de prevención, basándose en el método de defensa exhaustivo, antes de conectar el sistema de automatización a una red.
- Limite el número de dispositivos conectados a una red al mínimo necesario.
- Aísle su red industrial de otras redes dentro de su empresa.
- Proteja cualquier red contra el acceso imprevisto utilizando servidores de seguridad, VPN u otras medidas de seguridad demostradas.
- Monitoree las actividades dentro de sus sistemas.
- Evite el acceso o el enlace directos a los dispositivos en cuestión por parte de personas no autorizadas o acciones sin identificación.
- Prepare un plan de recuperación que incluya una copia de seguridad de su sistema y de información sobre los procesos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Menú de acceso a la página de inicio

La barra de menús Acceso de la página de inicio permite acceder a las páginas principales del Servidor web.

El Servidor web contiene las siguientes páginas:

Menú	Página	Descripción
Home	Home, página 139	Página de inicio de la página del Servidor web del controlador. Proporciona acceso a las fichas: - Supervisión - Diagnóstico - Mantenimiento Machine Assistant

Descripciones de los menús de la página de inicio:

Menú	Submenú	Descripción
Monitoring	Data Parameters, página 142	Permite mostrar y modificar las variables del controlador.
	IO Viewer, página 143	Muestra el módulo con los valores de E/S del módulo.
	Oscilloscope, página 143	Muestra dos variables en forma de cronograma de tipo de registro.
Diagnostics	Controller, página 144	Muestra el estado del controlador.
	Ethernet, página 145	Muestra el diagnóstico de Ethernet.
	TM3 Expansion, página 146	Muestra el estado de los módulos de extensión.
	TMS Expansion, página 147	Muestra el estado de los módulos de extensión.
	TMSES4, página 148	Muestra el estado del TMSES4.
	Scanner Status, página 148	Muestra el estado de la línea serie.
	EtherNet/IP Status, página 149	Muestra el estado del Ethernet.
Maintenance	Post configuration , página 149	Permite acceder al archivo de configuración de Post guardado en el controlador.
	User Management, página 150	Permite cambiar la contraseña del usuario y personalizar el mensaje de inicio de sesión. Solo es posible en modo seguro (HTTPS). Change password (of current user): permite cambiar la contraseña de usuario. Users account management: permite eliminar todas las contraseñas del controlador y restablecer las cuentas de usuario a su estado predeterminado. Clone management: permite incluir o excluir derechos de acceso de usuarios al clonar un controlador. System use notification: permite personalizar un mensaje que se mostrará al iniciar sesión.
	Firewall, página 151	Permite modificar la configuración del cortafuegos.
	System Log Files, página 152	Permite acceder a archivos de registro generados por el controlador.
	Message Logger, página 152	Permite acceder a mensajes del controlador.
	Run/Stop Controller, página 153	Permite enviar comandos Run y Stop al controlador.
	SelfAwareness, página 153	Permite acceder a la información de temperatura, uso de memoria, carga del procesador y dispositivos.
	Certificates, página 154	Permite personalizar los certificados que posee un Modicon M262 Logic/Motion Controller.
	Date / Time, página 154	Permite ajustar la fecha, hora, zona horaria y horario de verano opcional.
Machine Assistant	SCEP, página 155	Permite acceder a la configuración del servidor SCEP.
	List View	Muestra la configuración en vista de lista
	Graphic view	Muestra la configuración en vista de gráfico.
	Scan, página 291	Permite explorar los dispositivos configurados.
	Clear, página 291	Permite borrar la exploración.
	load .semtd file, página 294	Permite cargar un archivo .semtd después de la exploración.
	Export scan results, página 294	Permite exportar los resultados de la exploración a su tarjeta SD local.
	Log out	Permite cerrar sesión.

El Servidor web permite supervisar un controlador y su aplicación, realizar diferentes actividades de mantenimiento, incluidas modificaciones de parámetros de configuración y datos, y cambiar el estado del controlador de forma remota.

Asegúrese de que el entorno físico inmediato de la máquina y el proceso esté en un estado que no entrañe riesgos para la seguridad de las personas o las propiedades antes de ejercer el control remotamente.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Configure e instale la entrada RUN/STOP para la aplicación, si está disponible para su controlador específico, de forma que el control local sobre el inicio o la detención del controlador pueda mantenerse independientemente de los comandos remotos enviados al controlador.
- Defina una contraseña segura para el Servidor web y no permita que personas no autorizadas o sin la calificación adecuada usen esta función.
- Asegúrese de que hay un observador local, competente y cualificado presente cuando se maneja el controlador desde una ubicación remota.
- Debe tener una comprensión completa de la aplicación y la máquina/proceso que está controlando antes de intentar ajustar datos, detener una aplicación que se está ejecutando o iniciar el controlador remotamente.
- Tome las precauciones necesarias para asegurarse de que está manejando el controlador deseado. Para ello, tenga documentación de identificación clara en la aplicación del controlador y su conexión remota.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Menú Supervisión

Vigilancia: Parámetros de datos

Supervisión de variables del Servidor web

Para supervisar variables del Servidor web, debe seleccionarlás en el Symbol Configuration Editor, página 101.

Submenú Monitoring: Data Parameters

El submenú **Data Parameters** permite visualizar y modificar los valores de las variables:

Name	Type	Format	Value
POU.aa(%MW0)	UINT	Decimal	

Elemento	Descripción
Add	Añade la descripción de una lista o una variable
Del	Elimina la descripción de una lista o una variable
Refresh period	Periodo de actualización de las variables incluidas en la descripción de la lista (en ms)
Refresh	Habilita la actualización de E/S: - Botón gris: actualización deshabilitada - Botón naranja: actualización habilitada NOTA: Sin habilitar Refresh , cuando se cambia un valor de una variable en la tabla, la modificación se envía directamente al controlador.
Load	Carga listas guardadas desde la memoria flash interna del controlador en la página del Servidor web.
Save	Guarda la descripción de la lista seleccionada en el controlador (directorio <i>/usr/web</i>).

NOTA: Los objetos IEC (%MX, %IX, %QX) no tienen un acceso directo. Para acceder a los objetos IEC, primero debe agrupar sus contenidos en registros ubicados (consulte la Tabla de reubicación, página 34).

Supervisión: Submenú IO Viewer

Debe añadir las E/S en **Symbol Configuration Editor** para poder verlas en **IO Viewer**. Consulte *Symbol Configuration Editor*, página 101.

El submenú **IO Viewer** le permite visualizar los valores de E/S:

IO Viewer

Period (ms)

Mapping	Address	Type	Format	Value

Elemento	Descripción
Refresh	Habilita la actualización de E/S: - Botón gris: actualización deshabilitada - Botón naranja: actualización habilitada
Period (ms)	Periodo de actualización de E/S en ms
<<	Va a la página de la lista de E/S anterior
>>	Va a la página de la lista de E/S siguiente

Supervisión: Submenú Oscilloscope

El submenú **Oscilloscope** permite visualizar hasta dos variables en forma de cronograma de registro:

Oscilloscope

Item0:
min:
max:

Item1:
min:
max:
Period (ms)

Elemento	Descripción
Reset	Borra la memorización
Refresh	Inicia/detiene la actualización
Load	Carga la configuración de parámetros de Item0 e Item1
Save	Guarda la configuración de parámetros de Item0 e Item1 en el controlador
Item0	Variable que se mostrará
Item1	Variable que se mostrará
Min	Valor mínimo del eje de variables
Max	Valor máximo del eje de variables
Period (ms)	Periodo de actualización de la página en milisegundos

Menú Diagnóstico

Diagnóstico: Submenú Controller

El submenú **Controller** muestra información sobre el controlador:

Diagnostics Controller - Ethernet - TM3 Expansion - TMS Expansion - TMSSES4 - Scanner Status - EtherNet/IP Status	Controller Reset Statistics	
	Identification	Status
	Vendor 0x101a Vendor name Schneider Electric Product 0x811 Product reference TM262-25 Serial Number 130 Node name TM262-25	Application status Running (2) Boot project status Same boot project (65535) IO Status 1 Power supply fault (4) IO Status 2 Ok (FFFF) Application signature B9394DC8 Application signature 0 Application signature 0 Application signature 0 Last stop cause Powerfail (15) Last application error Software watchdog of IEC-task expired (16)
	Version	System Fault 1 TMS module fault System Fault 2 No error Last stop time Fri, 12 Oct 2018 10:45:31 Last power-off time Fri, 12 Oct 2018 10:51:20 Events counter 0 SdCard None (0) USB Programming port Not connected (0)
	Extension bus	File
	TM3 Bus status 0b0000000000000011 OK	File system free handle 1974 File system total bytes 1073741824 (1024 MB) File system free bytes 1062559744 (1013 mb)

Diagnósticos: Submenú Ethernet

En el submenú **Ethernet** se muestran el estado de los puertos Ethernet y el acceso al servicio de ping remoto:

Remote Ping Service

Enter IP address to ping from Controller:

Ping

Statistics

Reset Statistics

Ethernet_1

MAC address

00.80.F4.4E.00.5C

IP address

85.50.60.70

Subnet mask

255.0.0.0

Gateway address

0.0.0.0

Status

Link up (1)

Speed

100

Ethernet_2

MAC address

00.80.F4.4E.00.5B

IP address

10.11.0.91

Subnet mask

255.255.0.0

Gateway address

0.0.0.0

Status

Link up (1)

Speed

0

Ethernet statistics

Opened Top connections

8

Frames transmitted OK

86132098

Frames received OK

452354445

Buffers transmitted NOK

0

Buffers received NOK

178123357

Modbus statistics

Messages transmitted OK

0

Messages received OK

0

Error messages

0

IpMaster connection status

Not connected (1)

IpMaster timeout event counter

0

Ethernet IP Adapter statistics

IO Messages transmitted

0

IO Messages received

0

UCMM Request

0

UCMM Error

0

Class3 Request

0

Class3 Error

0

Assembly Instance Input

0

Assembly Instance Input size

0

Assembly Instance Output

0

Assembly Instance Output size

0

Diagnósticos: Submenú TM3 Expansion

El submenú **TM3 Expansion viewer** muestra el estado de los módulos de extensión:

Expansion viewer |<< << < 1 - 8 / 14 > >> >>|

Expansion 1

Module ID -

Status Inactive (0)

Expansion 2

Module ID -

Status Inactive (0)

Expansion 3

Module ID -

Status Inactive (0)

Expansion 4

Module ID -

Status Inactive (0)

Expansion 5

Module ID -

Status Inactive (0)

Expansion 6

Module ID -

Status Inactive (0)

Expansion 7

Module ID -

Status Inactive (0)

Expansion 8

Module ID -

Status Inactive (0)

Diagnósticos: Submenú TMS Expansion

El submenú **TMS Expansion viewer** muestra el estado de los módulos de extensión:

Expansion viewer << << < 1 - 7 / 7 > >> >>	
Expansion 1	
Name	TMSES4
Major type	1
Sub. type	1
Version	1.0.0.3
Module status	Configured (2)
IP status	Ping Success (0)
Pix command status	Disabled (12)
Expansion 2	
Name	
Major type	0
Sub. type	0
Version	
Module status	Discovery (9)
IP status	Not Configured (10)
Pix command status	Disabled (12)
Expansion 3	
Name	
Major type	0
Sub. type	0
Version	
Module status	Discovery (9)
IP status	Not Configured (10)
Pix command status	Disabled (12)
Expansion 4	
Name	
Major type	0
Sub. type	0
Version	
Module status	Discovery (9)
IP status	Not Configured (10)
Pix command status	Disabled (12)
Expansion 5	
Name	
Major type	0
Sub. type	0
Version	
Module status	Discovery (9)
IP status	Not Configured (10)
Pix command status	Disabled (12)
Expansion 6	
Name	
Major type	0
Sub. type	0
Version	
Module status	Discovery (9)
IP status	Not Configured (10)
Pix command status	Disabled (12)
Expansion 7	
Name	
Major type	0
Sub. type	0
Version	
Module status	Discovery (9)
IP status	Not Configured (10)
Pix command status	Disabled (12)

Diagnósticos: Submenú TMSES4

El submenú **TMSES4 Devices viewer** muestra el estado de los módulos:

Devices viewer |<< << < 1 - 3 / 3 > >> >>|

TMSES4 1

MAC address 00.80.F4.50.03.31

IP address 10.208.34.34

Subnet mask 255.255.254.0

Gateway address 10.208.34.1

Link Status Link up (1)

IP Status Data Exchange (2)

TMSES4 2

MAC address 00.80.F4.50.03.32

IP address 95.100.80.9

Subnet mask 255.255.0.0

Gateway address 0.0.0.0

Link Status Link up (1)

IP Status Data Exchange (2)

TMSES4 3

MAC address 00.80.F4.50.03.33

IP address 85.80.80.9

Subnet mask 255.0.0.0

Gateway address 0.0.0.0

Link Status Link up (1)

IP Status Data Exchange (2)

Diagnósticos: Submenú Scanner Status

En el submenú **Scanner Status** se muestran el estado de Modbus TCP I/O Scanner (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) y el bit de estado de hasta 64 dispositivos esclavos Modbus:

Escáner de E/S de Modbus TCP

Estado del escáner

—

Inactivo

Estadísticas de conexión

Total de transmisiones enviadas: 0

Número de conexiones configuradas: 0

Estados de los dispositivos escaneados

No se han notificado dispositivos escaneados

☐ Sin configurar

☒ Escaneado

☒ Error

Para obtener más información, consulte la Guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP.

Diagnósticos: Submenú EtherNet/IP Status

El submenú **EtherNet/IP Status** muestra el estado del EtherNet/IP Scanner (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) y el bit de estado de hasta 64 EtherNet/IP dispositivos de destino:

Escáner de E/S de EIP

Estado del escáner

Inactivo

Estadísticas de conexión

Total de transmisiones enviadas: **0**
Número de conexiones configuradas: **0**

Estados de los dispositivos escaneados

No se han notificado dispositivos escaneados

☐ Sin configurar
☒ Escaneado
☒ Error

Para obtener más información, consulte la Guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert EtherNet/IP.

Menú Maintenance

Introducción

La página Maintenance proporciona acceso a las carpetas `/usr` de la memoria no volátil, página 29 del controlador y a información para el mantenimiento del dispositivo.

Paso	Acción
1	Haga clic en Load .
2	Modify the parameters, página 240.
3	Haga clic en Save . NOTA: Los nuevos parámetros se tendrán en cuenta en la siguiente lectura del Post Configuration file reading, página 238.

Maintenance: Submenú Post Conf

El submenú **Post Conf** permite actualizar el archivo de configuración de Post, página 238 guardado en el controlador:

Post Conf

Load
Save

No Post Conf available

Maintenance: Submenú User Management

El submenú **User Management** muestra una pantalla que permite acceder a cuatro acciones diferentes restringidas mediante el uso del protocolo seguro (HTTPS):

- **Change password (of current user):**

permite cambiar la contraseña.

- **User accounts management:**

permite gestionar la administración de las cuentas de usuario, eliminando la contraseña y restaurando la configuración predeterminada de las cuentas de usuario del controlador.

Haga clic en **Disable** para desactivar los derechos de usuario del controlador. (Las contraseñas se guardan y se restauran si hace clic en **Enable**).

Haga clic en **OK** en la ventana que aparece para confirmar. Resultado:

- Los usuarios ya no tienen que configurar e introducir una contraseña para conectarse al controlador.
- Las conexiones al servidor OPC UA, a HTTP y a FTP aceptan conexiones de usuarios anónimos. Consulte la [Tabla de inicios de sesión y contraseñas](#), página 80.

NOTA: El botón **Disable** solo está activo si el usuario tiene privilegios de administrador.

Haga clic en **Enable** para restaurar los derechos de usuario anteriores guardados en el controlador.

Haga clic en **OK** en la ventana que aparece para confirmar. Como resultado, los usuarios deben introducir la contraseña establecida previamente para conectarse al controlador. Consulte la [Tabla de inicios de sesión y contraseñas](#), página 80

NOTA: El botón **Enable** solo aparece si los derechos de usuario estaban deshabilitados y el archivo de copia de seguridad de derechos de usuario está disponible en el controlador.

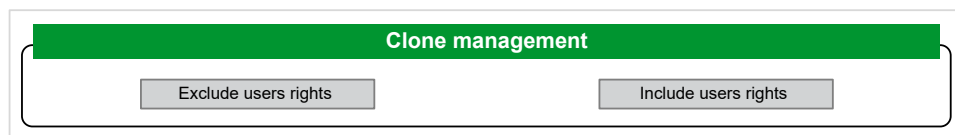
Haga clic en **Reset to default** para restaurar el estado de configuración predeterminado de las cuentas de usuario del controlador.

Haga clic en **OK** en la ventana que aparece para confirmar.

NOTA: Las conexiones a FTP, HTTP y al servidor OPC UA quedan bloqueadas hasta que se configure una nueva contraseña.

- **Clone management:**

Permite controlar si los derechos de usuario se copian y aplican al controlador de destino al clonar un controlador con una tarjeta, página 262 SD.



The image shows a dialog box titled "Clone management" with a green header. Inside the dialog, there are two buttons: "Exclude users rights" on the left and "Include users rights" on the right.

Haga clic en **Exclude users rights** para no copiar los derechos de usuario en el controlador de destino al clonar un controlador.

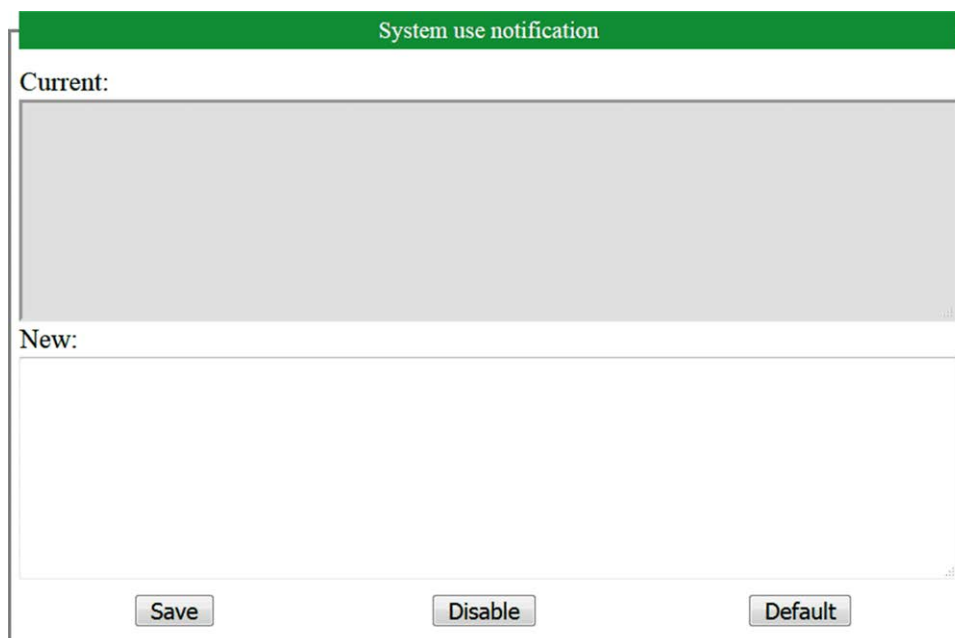
NOTA: De forma predeterminada, los derechos de usuario se excluyen.

Haga clic en **Include users rights** para copiar los derechos de usuario en el controlador de destino al clonar un controlador. Un mensaje le pide que confirme la copia de los derechos de usuario. Haga clic en **OK** para continuar.

NOTA: Los botones **Exclude users rights** y **Include users rights** solo están activos si el usuario se ha conectado al controlador mediante un protocolo seguro.

- **System use notification:**

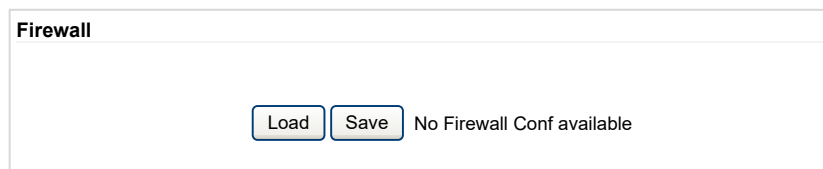
permite personalizar un mensaje que se mostrará al iniciar sesión.



The image shows a dialog box titled "System use notification" with a green header. It contains two text areas: "Current:" at the top and "New:" below it. At the bottom of the dialog, there are three buttons: "Save", "Disable", and "Default".

Maintenance: Submenú Firewall

El submenú **Firewall** permite modificar el archivo de configuración del cortafuegos, página 157 predeterminado:



The image shows a dialog box titled "Firewall". Inside, there are two buttons: "Load" and "Save". To the right of these buttons, the text "No Firewall Conf available" is displayed.

Maintenance: Submenú System Log Files

El submenú **System Log Files** permite acceder a archivos de registro generados por el controlador:

System Log Files	
 FwLog.txt	8 kb FRI OCT 12 10:51:39 2018
 PlcLog_0.txt	104 kb FRI OCT 12 10:46:59 2018
 LoggerFile_11-10-2018_02h19m40s.mel	57 kb THU OCT 11 14:19:41 2018
 LoggerFile_11-10-2018_04h45m48s.mel	60 kb THU OCT 11 16:45:48 2018
 PlcLog_1.txt	104 kb FRI OCT 12 05:12:18 2018
 LoggerFile_11-10-2018_04h47m11s.mel	65 kb THU OCT 11 16:47:12 2018
 LoggerFile_11-10-2018_06h10m35s.mel	60 kb THU OCT 11 18:10:35 2018
 PlcLog_2.txt	104 kb FRI OCT 12 07:27:31 2018
 LoggerFile_11-10-2018_07h11m40s.mel	60 kb THU OCT 11 19:11:40 2018
 LoggerFile_11-10-2018_09h02m59s.mel	60 kb THU OCT 11 21:02:59 2018
 PlcLog.txt	24 kb FRI OCT 12 14:18:56 2018
 LoggerFile_11-10-2018_10h14m05s.mel	60 kb THU OCT 11 22:14:05 2018
 LoggerFile_12-10-2018_01h28m42s.mel	60 kb FRI OCT 12 01:28:42 2018
 LoggerFile_12-10-2018_02h30m44s.mel	60 kb FRI OCT 12 02:30:44 2018
 LoggerFile_12-10-2018_05h21m17s.mel	60 kb FRI OCT 12 05:21:17 2018
 LoggerFile_12-10-2018_06h23m39s.mel	60 kb FRI OCT 12 06:23:39 2018
 LoggerFile_12-10-2018_07h50m10s.mel	60 kb FRI OCT 12 07:50:11 2018
 LoggerFile_12-10-2018_08h38m01s.mel	59 kb FRI OCT 12 08:38:01 2018
 LoggerFile_12-10-2018_10h36m56s.mel	62 kb FRI OCT 12 10:36:56 2018
 LoggerFile_12-10-2018_10h37m19s.mel	64 kb FRI OCT 12 10:37:19 2018
 LoggerFile_12-10-2018_10h52m01s.mel	58 kb FRI OCT 12 10:52:01 2018

NOTA: El **Message Logger** permite almacenar un máximo de 300 archivos de registro. Cuando se alcanza el tamaño máximo de archivo de registro, los registros anteriores deberán eliminarse para poder seguir guardando la nueva información de diagnóstico.

Maintenance: Submenú Message Logger

El submenú **Message Logger** muestra los mensajes de registro del controlador más recientes:

Message Logger							
				Load Save			
No.	Timestamp	Type	Object	Instance	Diag. code	Ext. diagnosis	Message

Maintenance: Submenú Run/Stop Controller

El submenú **Run/Stop Controller** permite detener y reiniciar manualmente el controlador:

Run/Stop Controller

Stop Controller

Identification		Status	
Product reference	TM262-25	Application status	Running (2)
Serial Number	130	Boot project status	Same boot project (65535)
Node name	TM262-25	Last stop cause	Powerfail (15)
MAC address	00.80.F4.4E.00.5C	Last application error	Software watchdog of IEC-task expired (16)
IP address	85.50.60.70	Last stop time	Fri, 12 Oct 2018 10:45:31
Subnet mask	255.0.0.0	Last power-off time	Fri, 12 Oct 2018 10:51:20
Gateway address	0.0.0.0		

Maintenance: Submenú SelfAwareness

El submenú **SelfAwareness** permite acceder a información sobre la temperatura, el uso de memoria, la carga del procesador y los dispositivos:

Power On

Time (Seconds) 15241344

Count 2237

Power Faults

Bad Voltage 0

TMS Over-current 0

PLC Internal Temperatures (°C)

	Current	Max	
Power Supply Temp.	34	34	Reset
Ambient Temp.	28	28	Reset
TMS interface Temp.	35	35	Reset
CPU Board Temp.	35	35	Reset
CPU Internal Temp.	45	45	Reset

Memory Usage (bytes)

	Current	Max	
Allocated Mem:	195874344	204362952	Reset

Cpu Load (%)

☒ Communication core 25

Disable

☐ Application core 9

Disable

Chart – Communication core – 76s

NOTA: La frecuencia de muestreo se establece en 4 segundos. Si se establece por debajo de 4 segundos, aumentarán los valores de **Communication core** y **CPU Load**.

La temperatura ambiente máxima interna del controlador es de 100 °C (212 °F). La temperatura ambiente máxima externa se puede consultar en la guía de hardware del controlador.

Maintenance: Submenú Certificates

En el gráfico siguiente se muestra el submenú **Certificates**:

Certificates

Own Certificate

	Current values	New values (updated after PLC reboot)
Country:	FR	
State:		
Locality:	Carros	
Organization:	Schneider-Electric	
Organization unit:	MachineSolutions	
Common name:	TM262-25	
DNS:		

Save

Client Certificates

Rejected Trusted

<< >>

1: Own Certificate le permite modificar los certificados de propiedad de un M262 Logic/Motion Controller. El valor de **DNS** opcional indica el nombre de dominio para el que es válido el certificado (OPC UA o HTTP/FTP).

NOTA: Cualquier modificación que se realice afectará a los certificados OPC UA y HTTP/FTP. Consulte *Gestión de certificados*, página 107.

NOTA: Cualquier modificación sobrescribirá los certificados SCEP y requerirá un nuevo registro en SCEP. Consulte *Maintenance: Submenú Simple Certificate Enrollment Protocol (SCEP)*, página 155.

2: Client Certificates permite determinar en qué certificados confía el M262 Logic/Motion Controller.

Maintenance: Submenú Date / Time

El submenú **Date / Time** muestra la fecha, hora, zona horaria y horario de verano opcional y permite modificarlos manualmente:

Read

PLC Time Fri Dec 03 2021 11:10:09 GMT+0100 (CET)

Local Time Fri Dec 03 2021 11:10:07 GMT+0100 (Romance Standard Time)

Update PLC

Local Time

Date (yyyy-mm-dd)

Time (hh:mm:ss)

Write as UTC

Synchronize with local's date /time

Time zone / Daylight Saving Time

+0100 +0200 Central European /Summer Time ▾

Auto ▾

Relative correction

+/- 0..9999s

Send

Maintenance: Submenú Simple Certificate Enrollment Protocol (SCEP)

El submenú SCEP permite comunicarse con un servidor SCEP. En esta sección se describe cómo especificar los ajustes que permiten al dispositivo obtener certificados de una entidad de certificación (CA) mediante el Protocolo de inscripción de certificados simple (SCEP).

SCEP Server Settings

SCEP Server URL

Certificate Revocation List URL

Certificate Authority Identifier (optional)

Certificate Authority

Get Certificate
Download Certificate
Trust Certificate

Certificate Revocation List

Get revocation list
Download revocation list

Certificate Authority Capabilities

Get capabilities

Diagnostic

Last command name:

None

Result: None

Message:

None:

Certificate to enroll

OPC UA ▼

Challenge password

Retry Period Minutes (1-60)

Retry Count (0-100)

Enroll
Check Status
Cancel

Current Enrollment Status

Idle

Certificate Status

Status: None

Message: None

En la siguiente tabla se describe el submenú **SCEP**:

Elemento	Opción	Descripción
SCEP Server Settings	SCEP Server URL	Permite especificar la URL del servidor SCEP a la que el dispositivo deberá enviar las solicitudes de certificado.
	Certificate Revocation List URL	Permite especificar la URL de la lista de revocación de certificados.
	Certificate Authority Identifier (Optional)	Permite elegir el certificado necesario en el caso de que una entidad de certificación (CA) incluya varios certificados.
Certificate Authority	Get Certificate	Permite obtener el certificado.
	Download Certificate	Permite descargar el certificado.
	Trust Certificate	Permite añadir el certificado a la lista de elementos de confianza del dispositivo.
Certificate Revocation List	Get revocation list	Permite obtener la lista de revocación de certificados de la entidad de certificación (CA).
	Download revocation list	Muestra el contenido de la lista de revocación de certificados (CRL) recibida.
Certificate Authority Capabilities	Get capabilities	Permite solicitar la funcionalidad que estará disponible a la entidad de certificación (CA).

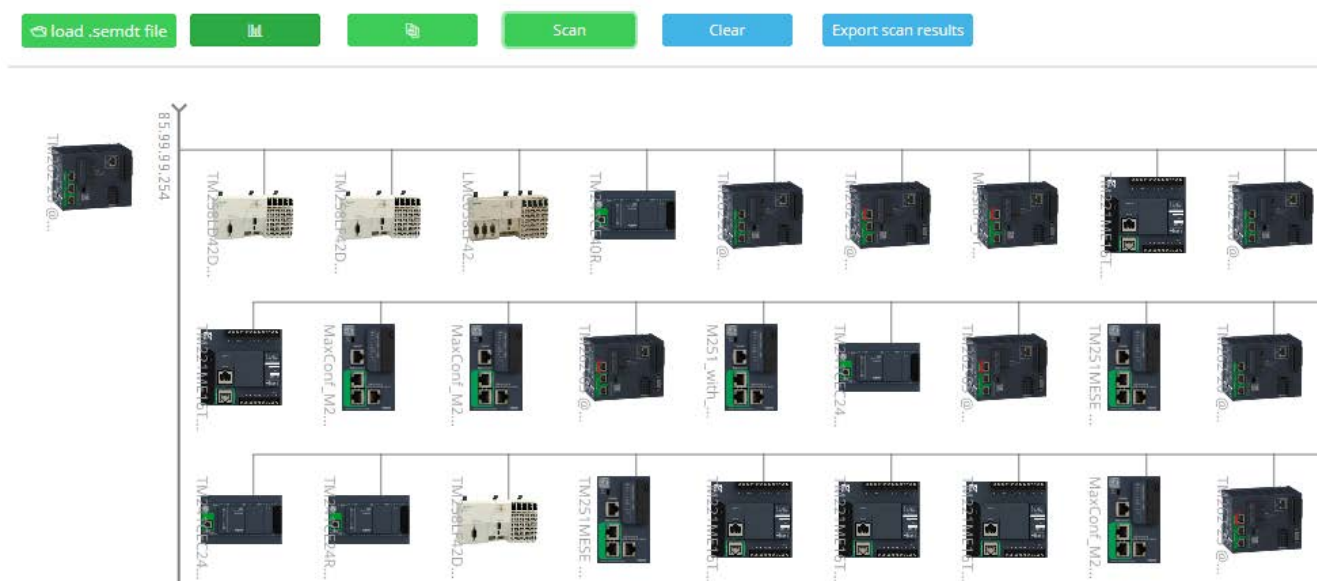
Elemento	Opción	Descripción
Diagnostic	Last command name	Muestra la última acción ejecutada, su resultado y un mensaje de diagnóstico, si es necesario.
	Result	
	Message	
Certificate to enroll	Lista de opciones	En la lista de opciones, elija una de las siguientes para configurar el certificado que se registrará: • OPC UA • HTTP (también se utiliza para FTP)
	Challenge password	Contraseña utilizada y facilitada por la entidad de certificación (CA) para el registro y la revocación del certificado del enrutador.
	Retry Period	Especifica el retardo, en minutos, entre los diferentes intentos de solicitud de certificado.
	Retry Count	Especifica el número de veces que el dispositivo deberá volver a enviar una solicitud de certificado.
	Enroll	Permite iniciar el proceso de registro.
	Check Status	Permite verificar el estado del proceso de registro.
	Cancel	Permite cancelar el proceso de registro.
	Current Enrollment Status	Muestra un mensaje referente al estado del proceso de registro: • Idle • On going
	Certificate Status	Muestra el estado del certificado y el mensaje asociado:
		Starting Enrollment process is starting
		Success Request pending for manual approval
		Pending • Request granted. Certificate will be applied on the next reboot o bien • Request granted. Certificate will be applied on the next reset cold, reset warm or application download
		Cancel Operation cancelled by the user
		Error Request rejected

En esta tabla se describe la infraestructura de clave pública (PKI) compartida entre el M262 Logic/Motion Controller y el servidor SCEP. Indica la lista de carpetas y su uso:

Carpetas del sistema de archivos de M262	Descripción
/usr/pki/scep/cstore	Almacena el certificado operativo recibido del servidor SCEP.
/usr/pki/scep/tmp	Almacena archivos temporales.
/usr/pki/scep/csr	Almacena la solicitud de certificado firmado.

Menú Machine Assistant

El submenú **Machine Assistant** permite configurar el controlador:



Para obtener más información sobre los botones, consulte Industrial Plug and Work, página 290.

Configuración del cortafuegos

Introducción

En esta sección se describe cómo configurar el cortafuegos de Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Introducción

Presentación del cortafuegos

En general, los cortafuegos ayudan a proteger los perímetros de la zona de seguridad de red bloqueando el acceso no autorizado y permitiendo el acceso autorizado. Un cortafuegos es un dispositivo o un conjunto de dispositivos configurados para permitir, denegar, cifrar, descifrar o delegar el tráfico entre distintas zonas de seguridad según un conjunto de normas y otros criterios.

Los dispositivos de control del proceso y las máquinas de fabricación de alta velocidad requieren un procesamiento de datos rápido y a menudo no pueden tolerar la latencia introducida por una estrategia de seguridad agresiva dentro de la red de control. Por tanto, los cortafuegos desempeñan un papel significativo en la estrategia de seguridad y proporcionan niveles de protección en los perímetros de la red. Los cortafuegos son parte importante de una estrategia general a nivel de sistema.

NOTA: Schneider Electric sigue las prácticas recomendadas del sector en el desarrollo y la implementación de sistemas de control. Esto incluye un método de defensa exhaustivo para proteger un sistema de control industrial. Este método sitúa los controladores detrás de uno o varios servidores de seguridad para limitar el acceso únicamente a los protocolos y el personal autorizado.

▲ ADVERTENCIA

ACCESO NO IDENTIFICADO Y POSTERIOR USO NO AUTORIZADO DE LA MÁQUINA

- Evalúe si su entorno o sus máquinas están conectadas a su infraestructura crítica y, de ser así, lleve a cabo los pasos necesarios en términos de prevención, basándose en el método de defensa exhaustivo, antes de conectar el sistema de automatización a una red.
- Limite el número de dispositivos conectados a una red al mínimo necesario.
- Aísle su red industrial de otras redes dentro de su empresa.
- Proteja cualquier red contra el acceso imprevisto utilizando servidores de seguridad, VPN u otras medidas de seguridad demostradas.
- Monitorice las actividades dentro de sus sistemas.
- Evite el acceso o el enlace directos a los dispositivos en cuestión por parte de personas no autorizadas o acciones sin identificación.
- Prepare un plan de recuperación que incluya una copia de seguridad de su sistema y de información sobre los procesos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Configuración del cortafuegos

Hay tres maneras de gestionar la configuración del cortafuegos del controlador:

- Configuración estática
- Cambios dinámicos
- Configuración de la aplicación

Los archivos de secuencia de comandos se emplean en la configuración estática y en los cambios dinámicos.

Configuración estática

La configuración estática se carga en el inicio del controlador.

El cortafuegos del controlador se puede configurar de manera estática gestionando un archivo de secuencia de comandos predeterminado situado en el controlador. La ruta de este archivo es `/usr/Cfg/FirewallDefault.cmd`.

NOTA: En el nombre del archivo se distinguen mayúsculas de minúsculas.

Cambios dinámicos

Tras el inicio del controlador, la configuración del cortafuegos del controlador se puede cambiar usando los archivos de secuencia de comandos.

Hay dos maneras de cargar estos cambios dinámicos:

- Con una tarjeta SD, página 159 física.
- Con un bloque de funciones, página 159 en la aplicación.

Configuración de la aplicación

Consulte Configuración de Ethernet, página 131.

Procedimiento de cambios dinámicos

Utilización de una tarjeta SD

En esta tabla se describe el procedimiento para ejecutar un script de cortafuegos desde una tarjeta SD:

Paso	Acción
1	Cree un script de firewall, página 161 válido. Por ejemplo, asigne al script de firewall el nombre <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Cargue el script del firewall en la tarjeta SD. Por ejemplo, cargue el script del firewall en la carpeta <i>usr/Cfg</i> .
3	En el archivo <i>Sys/Cmd/Script.cmd</i> , añada una línea de código con el comando <code>Firewall_install "/pathname/FileName"</code> Por ejemplo, la línea de código es <code>Firewall_install "/sd0/usr/Cfg/FirewallMaintenance.cmd"</code> NOTA: En el nombre del archivo se distinguen mayúsculas de minúsculas.
4	Inserte la tarjeta SD en el controlador.

Uso de un bloque de funciones en la aplicación

En esta tabla se describe el procedimiento para ejecutar un script de cortafuegos desde una aplicación:

Paso	Acción
1	Cree un script de firewall, página 161 válido. Por ejemplo, asigne al script de firewall el nombre <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Cargue el script del firewall en la memoria del controlador. Por ejemplo, cargue el script del firewall en la carpeta <i>usr/Syslog</i> mediante FTP.
3	Utilice un bloque de funciones <code>ExecuteScript</code> . Para obtener más información, consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema). Por ejemplo, la entrada SCmd es <code>'Firewall_install "/usr/Syslog/FirewallMaintenance.cmd"'</code> NOTA: En el nombre del archivo se distinguen mayúsculas de minúsculas.

Comportamiento del cortafuegos

Introducción

La configuración del cortafuegos depende de la acción realizada en el controlador y el estado de configuración inicial. Existen cinco estados iniciales posibles:

- No existe un archivo de secuencia de comandos predeterminado en el controlador.
- Hay un archivo de secuencia de comandos correcto.
- Hay un archivo de secuencia de comandos incorrecto.
- No hay un archivo de secuencia de comandos predeterminado y la aplicación ha configurado el cortafuegos.
- Ya se ha ejecutado la configuración de un archivo de secuencia de comandos dinámico.

No hay un archivo de secuencia de comandos predeterminado

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos no está configurado. No se ha activado ninguna protección.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico	El cortafuegos se configura según el archivo de secuencia de comandos dinámico.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico incorrecto	El cortafuegos no está configurado. No se ha activado ninguna protección.
Descarga de aplicaciones	El cortafuegos se configura según la configuración de la aplicación.

Hay un archivo de secuencia de comandos predeterminado

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos se configura según el archivo de secuencia de comandos predeterminado.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico	Se elimina toda la configuración del archivo de secuencia de comandos predeterminado. El cortafuegos se configura según el archivo de secuencia de comandos dinámico.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico incorrecto	El cortafuegos se configura según el archivo de secuencia de comandos predeterminado. El archivo de secuencia de comandos dinámico no se tiene en cuenta.
Descarga de aplicaciones	Se ignora toda la configuración de la aplicación. El cortafuegos se configura según el archivo de secuencia de comandos predeterminado.

Hay un archivo de secuencia de comandos predeterminado incorrecto

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos no está configurado. No se ha activado ninguna protección.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico	El cortafuegos se configura según el archivo de secuencia de comandos dinámico.
Descarga de aplicaciones	El cortafuegos se configura según la configuración de la aplicación.

Configuración de la aplicación sin un archivo de secuencia de comandos predeterminado

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos se configura según la configuración de la aplicación.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico	Se elimina toda la configuración de los ajustes de la aplicación. El cortafuegos se configura según el archivo de secuencia de comandos dinámico.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico incorrecto	El cortafuegos se configura según la configuración de la aplicación. El archivo de secuencia de comandos dinámico no se tiene en cuenta.
Descarga de aplicaciones	Se elimina toda la configuración de la aplicación anterior. El cortafuegos se configura según la nueva configuración de la aplicación.

Ejecutar un archivo de secuencia de comandos dinámico ya ejecutado

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos se configura según la configuración del archivo de secuencia de comandos dinámico (véase la nota).
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico	Se elimina toda la configuración del archivo de secuencia de comandos dinámico anterior. El cortafuegos se configura según el nuevo archivo de secuencia de comandos dinámico.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico incorrecto	El cortafuegos se configura según la configuración del archivo de secuencia de comandos dinámico anterior. El archivo de secuencia de comandos dinámico incorrecto no se tiene en cuenta.
Descarga de aplicaciones	Se ignora toda la configuración de la aplicación. El cortafuegos se configura según el archivo de secuencia de comandos dinámico.
NOTA: Si se conecta al controlador una tarjeta SD con un script de ciberseguridad, se bloquea el inicio. Primero, quite la tarjeta SD para iniciar el controlador correctamente.	

Comandos de script del cortafuegos

Descripción general

En esta sección se describe cómo se escriben los archivos de script (archivos de script predeterminados o archivos de script dinámico) para que se puedan ejecutar durante el inicio del controlador o durante la activación de un comando específico.

NOTA: Las reglas de capa MAC se gestionan por separado y tienen más prioridad que otras reglas de filtrado de paquetes.

Sintaxis de los archivos de script

La sintaxis de los archivos de script se describe en [Creación de un script](#), página 256.

Comandos generales del cortafuegos

Los siguientes comandos están disponibles para gestionar el cortafuegos de Ethernet de M262 Logic/Motion Controller:

Comando	Descripción
Firewall Enable	Bloquea las tramas desde las interfaces Ethernet. Si no se autoriza ninguna dirección IP o puerto específicos, no es posible comunicarse en las interfaces Ethernet. NOTA: De manera predeterminada, cuando se habilite el cortafuegos, se rechazarán las tramas.
Firewall Disable	Las reglas del cortafuegos no se aplican. Las tramas no se bloquean.
Firewall Ethx Default Allow ⁽¹⁾	El controlador acepta tramas en la interfaz Ethx.
Firewall Ethx Default Reject ⁽¹⁾	El controlador rechaza tramas en la interfaz Ethx. NOTA: De manera predeterminada, si esta línea no está presente, corresponde al comando <code>Firewall Eth1 Default Reject</code> .
(1) Donde Ethx = - Eth0: puerto USB - Eth1: Ethernet_1 - Eth2: Ethernet_2 - Eth3: TMSSES4 - Eth4: TMSSES4_1 - Eth5: TMSSES4_2	

Comandos específicos del cortafuegos

Los siguientes comandos están disponibles para configurar normas del cortafuegos para puertos y direcciones específicos:

Comando	Rango	Descripción
Firewall Ethx Allow IP $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot^{(1)}$	• = de 0 a 255	Se aceptan las tramas de la dirección IP especificada en todos los números y tipos de puerto.
Firewall Ethx Reject IP $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot^{(1)}$	• = de 0 a 255	Se rechazan las tramas de la dirección IP especificada en todos los números y tipos de puerto.
Firewall Ethx Allow IPs $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot$ to $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot^{(1)}$	• = de 0 a 255	Se aceptan las tramas de las direcciones IP dentro del intervalo especificado para todos los números y tipos de puerto. NOTA: Las reglas con un rango de direcciones IP específico se convertirán al formato CIDR en el controlador mientras se establecen. Ejemplo: "Firewall Eth2 permite las IP 192.168.100.66 a 192.168.100.99 en el puerto TCP 44818" se separa en 7: • 192.168.100.66/31 • 192.168.100.68/30 • 192.168.100.72/29 • 192.168.100.80/28 • 192.168.100.96/27 • 192.168.100.128/26 • 192.168.100.192/29 El uso de rangos de IP de subred enteros evita la saturación de reglas de cortafuegos.
Firewall Eth1 Reject IPs $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot$ to $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot^{(1)}$	• = de 0 a 255	Se rechazan las tramas de las direcciones IP dentro del intervalo especificado para todos los números y tipos de puerto.
Firewall Eth1 Allow port_type port Y ⁽¹⁾	Y = (números de puerto de destino, página 166)	Se aceptan las tramas con el número de puerto de destino especificado.
Firewall Eth1 Reject port_type port Y ⁽¹⁾	Y = (números de puerto de destino, página 166)	Se rechazan las tramas con el número de puerto de destino especificado. NOTA: Cuando está activado el reenvío de IP, las normas con puerto de rechazo solamente filtran las tramas con el controlador actual como destino. No se aplican a tramas enrutadas por el controlador actual.
Firewall Eth1 Allow port_type ports Y1 to Y2 ⁽¹⁾	Y = (números de puerto de destino, página 166)	Se aceptan las tramas con un número de puerto de destino dentro del intervalo especificado.
Firewall Eth1 Reject port_type ports Y1 to Y2 ⁽¹⁾	Y = (números de puerto de destino, página 166)	Se rechazan las tramas con un número de puerto de destino dentro del intervalo especificado.
Firewall Eth1 Allow IP $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot$ on port_type port Y ⁽¹⁾	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino, página 166)	Se aceptan las tramas de la dirección IP especificada y con el número de puerto de destino especificado.
Firewall Ethx Reject IP $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot$ on port_type port Y	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino, página 166)	Se rechazan las tramas de la dirección IP especificada y con el número de puerto de destino especificado.
Firewall Ethx Allow IP $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot$ on port_type ports Y1 to Y2	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino, página 166)	Se aceptan las tramas de la dirección IP especificada y con un número de puerto de destino dentro del intervalo especificado.
Firewall Ethx Reject IP $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot$ on port_type ports Y1 to Y2	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino, página 166)	Se rechazan las tramas de la dirección IP especificada y con un número de puerto de destino dentro del intervalo especificado.
Firewall Ethx Allow IPs $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot$ to $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot$ on port_type port Y	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino, página 166)	Se aceptan las tramas de una dirección IP dentro del intervalo especificado y con el número de puerto de destino especificado.

Comando	Rango	Descripción
Firewall Ethx Reject IPs •1.•1. •1.•1 to •2.•2.•2. •2 on port_type port Y ⁽¹⁾	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino, página 166)	Se rechazan las tramas de una dirección IP dentro del intervalo especificado y con el número de puerto de destino especificado.
Firewall Ethx Allow IPs •1.•1.~1.~1.~1 to •2.~2.~2.~2 on port_type ports Y1 to Y2 ⁽¹⁾	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino, página 166)	Se aceptan las tramas de una dirección IP dentro del intervalo especificado y con un número de puerto de destino dentro del intervalo especificado.
Firewall Ethx Reject IPs •1.~1. •1.~1 to •2.~2.~2. •2 on port_type ports Y1 to Y2 ⁽¹⁾	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino, página 166)	Se rechazan las tramas de una dirección IP dentro del intervalo especificado y con un número de puerto de destino dentro del intervalo especificado.
Firewall Ethx Allow MAC ••:••:~••:~••: •• ⁽¹⁾	• = 0-F	Se aceptan las tramas de la dirección MAC especificada ••:~••:~••:~••. NOTA: Cuando se aplican las reglas para permitir la dirección MAC, solo las direcciones MAC de la lista pueden comunicarse con el controlador, aunque se permitan otras reglas.
Firewall Ethx Reject MAC ••:~••: ~••:~••:~•• ⁽¹⁾	• = 0-F	Se rechazan las tramas de la dirección MAC especificada ••:~••:~••:~••.
Firewall Ethx ⁽¹⁾ Established to port_type port Y	Y = de 0 a 65535	Se permiten las tramas establecidas desde el controlador con los protocolos TCP/UDP al número de puerto del destino especificado.
(1) Donde Ethx = - Eth0: puerto USB - Eth1: Ethernet_1 - Eth2: Ethernet_2 - Eth3: TMSSES4 - Eth4: TMSSES4_1 - Eth5: TMSSES4_2		

NOTA: Cuando se activa el reenvío de IP, las reglas con **Rechazar puerto** sólo filtran las tramas con el controlador actual como destino. No se aplican a tramas enrutadas por el controlador actual.

Ejemplo de secuencia de comandos

```
; Enable FireWall. All frames are rejected;
FireWall Enable;

; Allow frames on Eth1
FireWall Eth1 Default Allow;

; Block all Modbus Requests on all IP address
Firewall Eth1 Reject tcp port 502;

; Reject frames on Eth2
FireWall Eth2 Default Reject;

; Allow FTP active connection for IP address 85.16.0.17
FireWall Eth2 Allow IP 85.16.0.17 on tcp ports 20 to 21;
```

NOTA: Las direcciones IP se convierten al formato CIDR.

Ejemplo:

"FireWall Eth2 Allow IPs 192.168.100.66 to 192.168.100.99 on tcp port 44818;" , **separado en 7:**

- 192.168.100.66/31
- 192.168.100.68/30
- 192.168.100.72/29
- 192.168.100.80/28
- 192.168.100.96/27
- 192.168.100.128/26
- 192.168.100.192/29

Para evitar un error del cortafuegos, use toda la configuración de la subred.

A continuación, se ofrece un ejemplo de un cortafuegos en modalidad de lista blanca. En el ejemplo, todas las comunicaciones están bloqueadas de manera predeterminada y solo se permiten los servicios necesarios.

NOTA: Este ejemplo se ha diseñado para mostrar la mayoría de los comandos disponibles con el cortafuegos. Se debe adaptar a la configuración y probar antes de la implementación.

Comandos	Comentarios
Firewall Enable	; Habilitar el cortafuegos.
Configuración de Eth1	
Firewall Eth1 Default Reject	; Rechazar todas las tramas en la interfaz ETH1. ; En este ejemplo, ETH1 está conectado a la red de dispositivos Ethernet industrial y, por lo tanto, es relativamente de confianza.
Firewall Eth1 Allow TCP port 502	; Permitir el servidor Modbus TCP en la interfaz ETH1. ; No hay autenticación en Modbus, de manera que esto sólo se debe permitir en redes de confianza.
Firewall Eth1 Established to TCP port 502	; Permitir respuestas a comunicación establecida por el controlador al puerto TCP 502. ; Esto es necesario cuando se utiliza la biblioteca PlcCommunication para comunicarse utilizando el protocolo Modbus TCP.
Firewall Eth1 Allow UDP port 2222	; Permitir al escáner ETHIP respuestas a intercambios implícitos al puerto UDP 2222 (ETHIP) en la interfaz ETH1.
Firewall Eth1 Established to TCP port 44818	; Permite respuestas a la comunicación establecida por el controlador al puerto TCP 44818 (ETHIP) en la interfaz ETH1. ; Los dos últimos comandos permiten que el explorador EtherNet/IP se comunique con los dispositivos Ethernet industrial.
Configuración de Eth2	
Firewall Eth2 Default Reject	; Rechazar todas las tramas en la interfaz ETH2. Esta interfaz se conecta a una red utilizada principalmente para la puesta en marcha.
Firewall Eth2 Allow TCP port 4840	; Permitir el servidor OPC UA en la interfaz ETH2.
Firewall Eth2 Allow TCP port 443	; Permitir Servidor web (https) en la interfaz ETH2.
Firewall Eth2 Allow TCP port 8089	; Permitir WebVisualisation (https) en la interfaz ETH2.
Firewall Eth2 Allow TCP ports 20 to 21	; Permitir FTP en modalidad activa en la interfaz ETH2.
Firewall Eth2 Allow IP 192.168.1.1 on UDP ports 27126 to 27127	; Permitir que la IP del PC de puesta en marcha detecte y configure la dirección IP del controlador. ; Sólo se debería permitir en una red de confianza porque la IP se puede cambiar aunque los derechos del usuario estén configurados.
Firewall Eth2 Allow IPs 192.168.1.1 to 192.168.1.2 on UDP port 1740	; Permitir que la IP del PC de puesta en marcha y una HMI se comuniquen con el controlador mediante el protocolo de Machine Expert.
Firewall Eth2 Allow TCP port 11740	; Permitir Fast TCP en la interfaz ETH2. Esto permite conectarse al controlador por medio de TCP.
Firewall Eth2 Allow TCP port 2222	; Permitir la comunicación implícita con el puerto UDP 2222 (ETHIP) en la interfaz ETH2.
Firewall Eth2 Allow TCP port 44818	; Permitir la comunicación explícita con el puerto TCP 44818 (ETHIP) en la interfaz ETH2. Los dos últimos comandos permiten utilizar el controlador como un adaptador EtherNet/IP.
Firewall Eth2 Allow MAC 4C:CC:6A:A1:09:C8	; Permitir la dirección MAC de la HMI.
Firewall Eth2 Allow MAC 00:0C:29:92:43:A8	; Permitir la dirección MAC del PC de puesta en marcha. Solo las direcciones MAC permitidas pueden comunicarse con el controlador.
Configuración Eth3 TMSSES4	

Firewall Eth3 Default Reject

; Rechazar tramas en TMSES4. Esta interfaz está conectada a la red de la planta y puede acceder a la web. Se debe considerar que no es de confianza.

Firewall Eth3 Established to TCP port 443

; Permitir el cliente http (por ejemplo, para la conexión a Machine Advisor) en la interfaz TMSES4.

Firewall Eth3 Allow TCP port 11740

; Permitir Fast TCP en la interfaz TMSES4. Esto permite conectarse al controlador de manera remota. No se debe permitir a menos que los Derechos del usuario estén activados en el controlador.

NOTA: Máximo 200 caracteres por línea, incluidos comentarios.

Puertos utilizados

Protocolo	Números de puertos de destino
Machine Expert	UDP 1740, 1741, 1742, 1743 TCP 11740
FTP	TCP 21, 20
HTTP	TCP 80
HTTPS	TCP 443
Modbus	TCP 502
OPC UA	TCP 4840
DHCP	UDP 67 (servidor), 68 (cliente)
Detección de Machine Expert	UDP 27126, 27127
Protocolo de detección Bonjour	UDP 5353
Detección dinámica de servicios web	UDP 3702 TCP 5357
SNMP	UDP 161, 162
NVL	Valor predeterminado UDP: 1202
EtherNet/IP	UDP 2222 TCP 44818
WebVisualisation	HTTP 8080 HTTPS 8089
TFTP	UDP 69 (utilizado solo para servidor FDR)
SafeLogger	UDP 35021, 45000
Machine Assistant	UDP 45001-45004

Ethernet industrial

Introducción

En este capítulo se describe cómo añadir y configurar Ethernet industrial.

Presentación de Ethernet industrial

Descripción general

Ethernet industrial es el término utilizado para representar los protocolos industriales que utilizan la capa física Ethernet estándar y los protocolos Ethernet estándar.

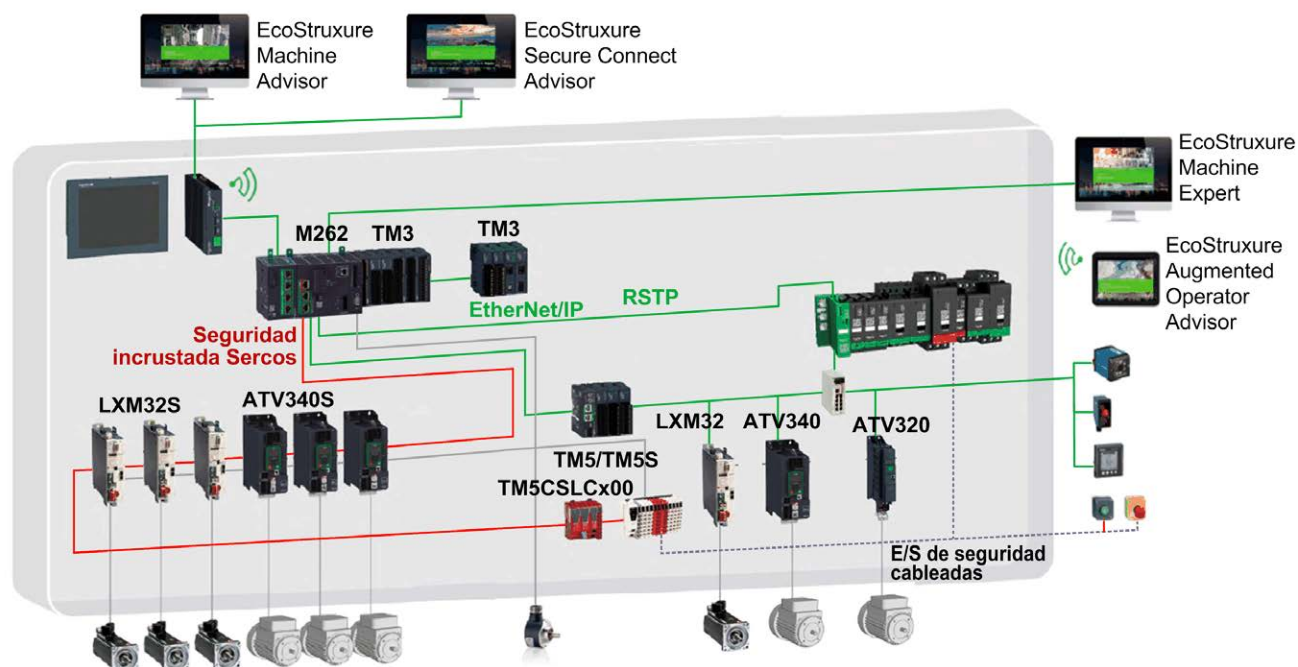
En una red Ethernet industrial puede conectar:

- Dispositivos industriales (protocolos industriales)
- Dispositivos no industriales (otros protocolos Ethernet)

Para obtener más información, consulte Descripción general de Ethernet industrial - Guía del usuario (consulte Descripción general de EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industrial - Guía del usuario).

Arquitectura de Ethernet industrial

En esta figura se muestra una arquitectura Ethernet industrial típica:



Esta arquitectura puede configurarse con EcoStruxure Machine Expert.

Descripción de Ethernet industrial

M262 Logic/Motion Controller	
Características	Descripción
Topología	Cadena tipo margarita y en estrella a través de conmutadores
ancho de banda	10/100 Mbit/s para Ethernet 1 puerto 10/100/1000 Mbit/s para Ethernet 2 puertos
Explorador de EtherNet/IP	
Rendimiento	Hasta 64 dispositivos de destino EtherNet/IP gestionados por el controlador y supervisados en un intervalo de: 40 ms en TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T y TM262M15MESS8T 20 ms en TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T y TM262M35MESS8T
Número de conexiones	0...64
Número de palabras de entrada	0-15360
Número de palabras de salida	0-15360
Comunicaciones de E/S	Servicio de explorador de EtherNet/IP
	Bloque de funciones para la configuración y transferencia de datos
	Origen/Destino
Modbus TCP IOScanner	
Rendimiento	Hasta 64 dispositivos esclavos Modbus TCP administrados por el controlador y supervisados con un intervalo de: 20 ms en TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T y TM262M15MESS8T 10 ms en TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T y TM262M35MESS8T
Número de conexiones	0...6 en el puerto Ethernet_1 de TM262M• 0...64 en otros puertos de TM262M• y en TM262L•
Número de palabras de entrada	0-8000
Número de palabras de salida	0-8000
Comunicaciones de E/S	Servicio Modbus TCP IOScanner
	Bloque de funciones para la transferencia de datos
	Master/Slave
Sercos	
Rendimiento	Consulte Descripción general del rendimiento, página 20.

M262 Logic/Motion Controller	
Características	Descripción
Otros servicios	Administración FDT/DTM/EDS
	FDR (Fast Device Replacement, sustitución rápida de dispositivo)
	servidor DHCP
	Gestión de la seguridad (consulte Parámetros de seguridad, página 134 y Configuración del cortafuegos, página 157)
	Servidor Modbus TCP
	Cliente Modbus TCP
	EtherNet/IP adapter (controlador como destino en EtherNet/IP)
	Origen EtherNet/IP
	Servidor Modbus TCP (controlador como esclavo en Modbus TCP)
	Servidor web, página 138
	Servidor FTP, página 136
	NTP, página 77
	OPC UA, página 224
	SNMP, página 137
	IEC VAR ACCESS
Características adicionales	Puede combinar los dispositivos de servidor Ethernet/IP y Modbus TCP: • 96 (64 EIP y 32 TCP) en TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T y TM262M15MESS8T • 128 (64 EIP y 64 TCP) en TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T y TM262M35MESS8T. Se puede acceder directamente a los dispositivos para configurarlos, supervisarlos y administrarlos. Transparencia de red entre la red de control y la red de dispositivos (el controlador puede utilizarse como puerta de enlace). NOTA: El uso del controlador como puerta de enlace puede afectar al rendimiento del controlador.
Arquitectura de un único cable, página 201	Permite añadir hasta 6 dispositivos Ethernet (EtherNet/IP, TCP/IP, etc.) al extremo de un cable que contiene dispositivos Sercos. El último dispositivo Sercos actúa como puerta de enlace. No se necesitan puertas de enlace ni conmutadores adicionales. Las tramas Ethernet están integradas en las tramas Sercos.

Descripción general de EtherNet/IP

EtherNet/IP es la implementación del protocolo CIP sobre Ethernet estándar.

El protocolo EtherNet/IP utiliza una arquitectura de origen/destino para el intercambio de datos.

Los **dispositivos** de origen son dispositivos que inician el intercambio de datos con dispositivos de destino en la red. Esto se aplica tanto a las comunicaciones de E/S como a los servicios de mensajería. Sería el equivalente a la función de un cliente en una red Modbus.

Los **dispositivos** de destino son dispositivos que responden a las peticiones de datos que generan los dispositivos de origen. Esto se aplica tanto a las comunicaciones de E/S como a los servicios de mensajería. Equivale a la función de servidor en una red Modbus.

El **adaptador de EtherNet/IP** es un dispositivo final de una red EtherNet/IP. Las unidades y los bloques de E/S pueden ser dispositivos adaptadores de EtherNet/IP.

La comunicación entre un dispositivo de origen EtherNet/IP y un destino se realiza con una conexión EtherNet/IP.

Descripción general de Modbus TCP

El protocolo Modbus TCP utiliza una arquitectura de cliente/servidor para el intercambio de datos.

La aplicación administra los intercambios de datos explícitos (no cíclicos) de Modbus TCP.

Modbus TCP IONScanner administra los intercambios de datos implícitos (cíclicos) de Modbus TCP. Modbus TCP IONScanner es un servicio basado en Ethernet que consulta continuamente los dispositivos esclavos para intercambiar datos, estados e información de diagnóstico. En este proceso se supervisan las entradas y salidas de control de los dispositivos esclavos.

Los **clientes** son dispositivos que inician el intercambio de datos con otros dispositivos de la red. Esto se aplica tanto a las comunicaciones de E/S como a los servicios de mensajería.

Los **servidores** son dispositivos que tratan las peticiones de datos generadas por los clientes. Esto se aplica tanto a las comunicaciones de E/S como a los servicios de mensajería.

La comunicación entre Modbus TCP IONScanner y el dispositivo esclavo se realiza mediante el uso de canales Modbus TCP.

Descripción general de Sercos

Para obtener más información acerca de la configuración y la norma de Sercos, consulte Descripción general de la norma Sercos, página 200.

Adición del gestor de protocolo

El gestor de protocolo tiene que estar presente en los nodos **Ethernet_1 (ETH1)** y **Ethernet_2 (ETH2)** del **Árbol de dispositivos** para activar estas funciones y servicios:

- Explorador de EtherNet/IP
- Administrador TCP/UDP genérico
- Explorador de E/S Modbus TCP

Cuando un gestor de protocolo está definido en una interfaz, la dirección de dicha interfaz tiene que tener el valor **Fijo**. La postconfiguración definida para esta aplicación, si la hay, no se aplica.

De forma predeterminada, el gestor de protocolo está disponible en los nodos **Ethernet_1 (ETH1)** y **Ethernet_2 (ETH2)**. Se añade automáticamente cuando se añade un dispositivo esclavo en el nodo **Ethernet_1 (ETH1)** o **Ethernet_2 (ETH2)**.

Para añadir manualmente una función o servicio a **Ethernet_1 (ETH1)** o **Ethernet_2 (ETH2)**, seleccione el gestor de protocolo en **Catálogo de hardware** y arrástrelo y suéltelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del Catálogo de hardware (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Adición del maestro Sercos

El bus de campo Sercos tiene que estar presente en **Ethernet_1 (ETH1)** para activar el maestro Sercos. Se añade de forma automática cuando se añade un dispositivo esclavo en el nodo **Ethernet_1 (ETH1)**.

Para añadir manualmente **Maestro Sercos** a **Ethernet_1 (ETH1)**, seleccione **Maestro Sercos** en el **Catálogo de hardware** y arrástrelo y suéltelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del Catálogo de hardware (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Servidor DHCP

Descripción general

El servidor DHCP ofrece direcciones a los dispositivos conectados en la red Ethernet. El servidor DHCP solo proporciona direcciones estáticas. Un esclavo exclusivo identificado obtiene una dirección exclusiva. Los dispositivos esclavos DHCP se identifican mediante su dirección MAC o su nombre de dispositivo DHCP. La tabla de configuración del servidor DHCP define la relación entre las direcciones y los dispositivos esclavos identificados.

Las direcciones del servidor DHCP se proporcionan con un tiempo de cesión infinito. No es necesario que los dispositivos esclavos actualicen la dirección IP cedida.

La síntesis de la configuración de servidor DHCP se muestra en la *ficha*, página 74 **Servicios Ethernet**.

Para obtener más información, consulte Métodos de direccionamiento IP (véase EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP, Guía del usuario).

Sustitución rápida de dispositivo

Descripción general

La sustitución rápida de dispositivo (FDR, Fast Device Replacement) facilita la sustitución y reconfiguración de un dispositivo de red. Esta función está disponible en el puerto Ethernet 1 y Ethernet 2 del M262 Logic/Motion Controller.

Para obtener más información, consulte Sustitución de un dispositivo esclavo con FDR (véase EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP, Guía del usuario).

Controlador como dispositivo de destino en EtherNet/IP

Introducción

En esta sección se describe la configuración de M262 Logic/Motion Controller como dispositivo de destino EtherNet/IP (adaptador EtherNet/IP o escáner EtherNet/IP).

Para obtener más información acerca de EtherNet/IP, consulte el sitio web de www.odva.org.

Configuración de destino de EtherNet/IP

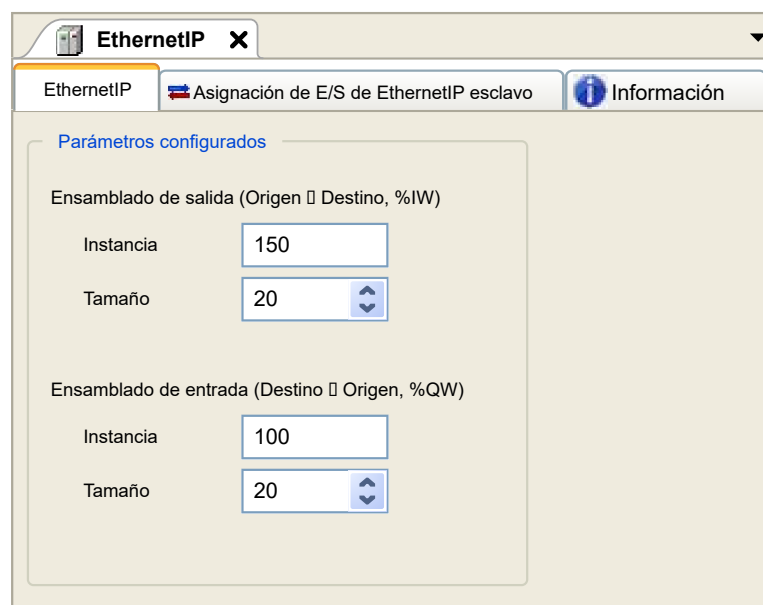
Para configurar el M262 Logic/Motion Controller como dispositivo de destino EtherNet/IP, debe:

Paso	Acción
1	En el Catálogo de hardware , seleccione Dispositivos y módulos > Comunicación > Ethernet IP > EthernetIP .
2	Arrastre y suéltelo en el árbol de dispositivos de uno de los nodos resaltados. Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte: • Uso del Catálogo de hardware (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación) • Uso del menú contextual o el botón Más (véase EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Configuración de parámetros EtherNet/IP

Para configurar los parámetros EtherNet/IP, haga doble clic en un puerto Ethernet Ethernet > **EthernetIP** en el árbol **Dispositivos**.

Se muestra este cuadro de diálogo:



Los parámetros de configuración de EtherNet/IP se definen de la siguiente manera:

- **Instancia:**

Número que hace referencia al ensamblado de entrada o salida.

- **Tamaño:**

Número de canales de un ensamblado de entrada o salida.

El tamaño de la memoria de cada canal es de 2 bytes y almacena el valor de un objeto %IWx o %QWx, donde x es el número del canal.

Por ejemplo, si el **tamaño del conjunto de salida** es 20, significa que hay 20 canales de entrada (IW0-IW19) que direccionan Y...(y+20-1), donde “y” es el primer canal disponible para el conjunto.

Elemento		Gama de controladores admisibles	Valor predeterminado de EcoStruxure Machine Expert
Ensamblado de salida	Instancia	150...189	150
	Tamaño	2...120	20
Ensamblado de entrada	Instancia	100...149	100
	Tamaño	2...120	20

Generación de archivos EDS

Puede generar un archivo EDS para configurar los intercambios de datos cíclicos EtherNet/IP.

Para generar el archivo EDS:

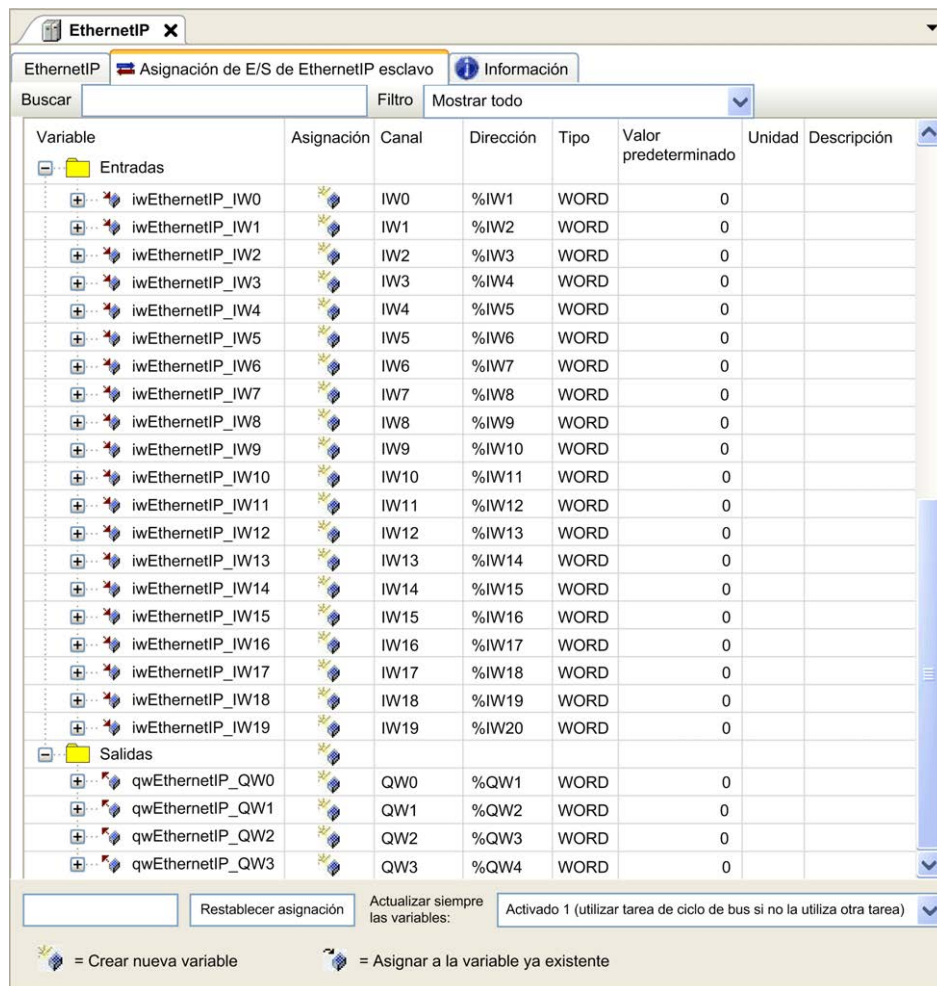
Paso	Acción
1	En el árbol de dispositivos , haga clic con el botón derecho en el nodo EthernetIP y seleccione el comando Exportar como EDS del menú contextual.
2	Modifique el nombre de archivo y la ubicación predeterminados según sea necesario.
3	Haga clic en Guardar .

NOTA: Los objetos **Revisión principal** y **Revisión secundaria** del archivo EDS se usan para garantizar que el archivo EDS sea único. Los valores de estos objetos no reflejan el nivel real de revisión del controlador.

También dispone de un archivo EDS genérico para M262 Logic/Motion Controller en el sitio de web Schneider Electric. Deberá adaptar este archivo a su aplicación editándolo y definiendo los tamaños e instancias de Assembly necesarios.

Ficha Asignación de E/S de EthernetIP esclavo

Las variables se pueden definir y nombrar en la ficha **Asignación de E/S de EthernetIP esclavo**. En esta ficha también hay disponible información adicional, como el direccionamiento topológico.



En la tabla siguiente se describe la configuración de la **asignación de E/S de EthernetIP**:

Canal		Tipo	Valor predeterminado	Descripción
Entrada	IW0	WORD	-	Palabra de comando de salidas del controlador (%QW)
	IWxxx			
Salida	QW0	WORD	-	Estado de las entradas del controlador (%IW)
	QWxxx			

El número de palabras depende del parámetro de tamaño configurado en Configuración de destino EtherNet/IP, página 171.

Salida significa SALIDA del controlador de origen (= %IW para el controlador).

Entrada significa ENTRADA del controlador de origen (= %QW para el controlador).

Conexiones en EtherNet/IP

Para acceder a un dispositivo de destino, un origen abrirá una conexión que puede comprender varias sesiones que envían solicitudes.

Una conexión explícita utiliza una sesión (una sesión es una conexión TCP o UDP).

Una conexión de E/S utiliza dos sesiones.

La tabla siguiente muestra las limitaciones de la conexión EtherNet/IP:

Característica	Máximo
Conexiones explícitas	8 (clase 3)
Conexiones de E/S	1 (clase 1)
Conexiones	8
Sesiones	16
Solicitudes simultáneas	32

NOTA: El M262 Logic/Motion Controller solo admite conexiones cíclicas. Si el origen abre una conexión mediante un cambio de estado como disparador, los paquetes se envían a la velocidad de RPI.

NOTA: Para una topología de red que tiene habilitado RSTP, compruebe que la combinación RPI/timeout respete el tiempo de convergencia mínimo de 100 ms requerido para RSTP.

Perfil

El controlador admite los siguientes objetos:

Clase del objeto	ID de clase (hex)	Cat.	Número de instancias	Efecto en el comportamiento de la interfaz
Objeto de identidad, página 176	01	1	1	Admite el servicio de restablecimiento
Objeto de enrutador de mensajes, página 178	02	1	1	Conexión de mensajes explícita
Objeto ensamblado, página 179	04	2	2	Define el formato de los datos E/S
Objeto de administrador de conexiones, página 181	06	–	1	–
Objeto de interfaz TCP/IP, página 182	F5	1	1	Configuración TCP/IP
Objeto de conexión Ethernet, página 183	F6	1	1	Información de contador y estado
Objeto de diagnóstico de interfaz, página 185	350	1	1	–
Objeto de diagnóstico de IOScanner, página 188	351	1	1	–
Objeto de diagnóstico de conexiones, página 189	352	1	1	–
Objeto de diagnóstico de conexión explícita, página 193	353	1	1	–
Objeto de lista de diagnóstico de conexión explícita, página 193	354	1	1	–

Objeto de identidad (ID de clase = 01 hex)

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de identidad:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexa-decimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	01	Revisión de la implementación del objeto de identidad.
2	Get	Instancia máxima	UINT	01	El mayor número de instancias.
6	Get	Máximo atributo de clase	UINT	01	El mayor valor de los atributos de clase.
7	Get	Máximo atributo de instancia	UINT	07	El valor más alto de atributos de instancia.

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase.
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado.

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase.
05	Restablecimiento ⁽¹⁾	Inicializa el componente EtherNet/IP (reinicio de controlador).
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado.

(1) Descripción del servicio de restablecimiento:

Cuando el objeto de identidad recibe una solicitud de restablecimiento:

- Determina si puede proporcionar el tipo de restablecimiento solicitado.
- Responde a la solicitud.
- Intenta realizar el tipo de restablecimiento solicitado.

NOTA: El servicio de restablecimiento solo se aplica si se ha activado el parámetro correspondiente en el archivo de configuración de Post. Consulte Ejemplo de archivo de configuración de Post, página 241.

El servicio común de restablecimiento tiene un parámetro específico, Tipo de restablecimiento (USINT), que tiene los siguientes valores:

Valor	Tipo de restablecimiento
0	Reinicia el controlador NOTA: Este es el valor predeterminado si se omite este parámetro.
1	No compatible
2	No compatible
3-99	Reservado
100-199	Específico del proveedor
200-255	Reservado

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexadecimal)	Detalles
1	Get	ID del proveedor	UINT	F3	ID de automatización de Schneider
2	Get	Tipo de dispositivo	UINT	0E	Autómata
3	Get	Código de producto	UINT	4102	Código de producto del controlador
4	Get	Revisión	Struct de USINT, USINT	–	Número de revisión de producto del controlador ⁽¹⁾ . Equivalente a los 2 bytes de menor valor de la versión del controlador.
5	Get	Estado	WORD	–	Palabra de estado ⁽²⁾
6	Get	Número de serie	UDINT	–	Número de serie del controlador: XX + 3 LSB de dirección MAC.
7	Get	Nombre del producto	Struct de USINT, STRING	–	–

⁽¹⁾ Asignado en WORD:

- MSB: Revisión secundaria (segundo USINT)
- LSB: revisión principal (primer USINT)

Ejemplo: 0205 hex significa revisión V5.2.

⁽²⁾ Palabra de estado (atributo 5):

BIT	Nombre	Descripción
0	Con propietario	No utilizado.
1	reservado	–
2	Configurado	TRUE indica que la aplicación del dispositivo se ha reconfigurado.
3	Reservado	–
4-7	Estado de dispositivo ampliado	• 0: autodiagnóstico o indeterminado • 1: actualización de firmware en curso • 2: al menos una conexión de E/S no válida detectada • 3: no se han establecido conexiones de E/S. • 4: la configuración no volátil no es válida • 5: error irrecuperable detectado • 6: Al menos una conexión de E/S en estado RUNNING • 7: al menos una conexión de E/S establecida, todas en modalidad inactiva. • 8: Reservado • 9...15: no utilizado
8	Fallo leve recuperable	TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error, que, en la mayoría de los casos, es recuperable. Este tipo de evento no ocasiona un cambio en el estado del dispositivo.
9	Fallo leve irrecuperable	TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error, que, en la mayoría de los casos, es irrecuperable. Este tipo de evento no ocasiona un cambio en el estado del dispositivo.
10	Fallo grave recuperable	TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error que requiere que el dispositivo informe de una excepción y pase al estado HALT. Este tipo de evento conlleva un cambio en el estado del dispositivo, pero, en la mayoría de los casos, es recuperable.

BIT	Nombre	Descripción
11	Fallo grave irrecuperable	TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error que requiere que el dispositivo informe de una excepción y pase al estado HALT. Este tipo de evento conlleva un cambio en el estado del dispositivo, pero, en la mayoría de los casos, no es recuperable.
12-15	Reservado	–

Objeto del enrutador de mensajes (ID de clase = 02 hex)

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto del enrutador de mensaje:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexadecimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	01	Número de revisión de la implementación del objeto del enrutador de mensajes.
2	Get	Instancia máxima	UINT	02	El mayor número de instancias.
3	Get	Número de instancia	UINT	01	Número de instancias de objeto.
4	Get	Lista de atributos de instancia opcionales	Struct de UINT, UINT []	02	Los 2 primeros bytes contienen el número de atributos de instancia opcionales. Cada par de bytes posterior representa el número de otros atributos de instancia opcionales (de 100 a 119).
5	Get	Lista de servicios opcionales	UINT	0A	Número y lista de cualquier atributo de servicios opcionales implementado (0: no se implementa ningún servicio opcional).
6	Get	Máximo atributo de clase	UINT	07	El mayor valor de los atributos de clase.
7	Get	Máximo atributo de instancia	UINT	02	El valor más alto de atributos de instancia.

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase.
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado.

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase.
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado.

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Get	Lista de objetos implementados	Struct de UINT, UINT []	–	Lista de objetos implementados. Los primeros dos bytes contienen el número de objetos implementados. Los siguientes dos bytes representan otro número de clase implementada. Esta lista contiene los siguientes objetos: • Identidad • Enrutador de mensajes • Ensamblado • Administrador de la conexión • Parámetro • Objeto de archivo • Modbus • Puerto • TCP/IP • Conexión Ethernet
2	Get	Número disponible	UINT	512	Número máximo de conexiones CIP simultáneas (clase 1 o clase 3) admitidas.
3	Get	Número activo	UINT	–	Números de conexiones que el componente del sistema usa actualmente.

Objeto ensamblado (ID de clase = 04 hex)

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto ensamblado:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexa-decimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	02	Revisión de la implementación del objeto ensamblado.
2	Get	Instancia máxima	UINT	BE	El mayor número de instancias.
3	Get	Número de instancias	UINT	03	Número de instancias de objeto.
4	Get	Lista de atributos de instancia opcionales	Struct de: UINT UINT []	01 04	Los 2 primeros bytes contienen el número de atributos de instancia opcionales. Cada par de bytes posterior representa el número de otros atributos de instancia opcionales.
5	Get	Lista de servicios opcionales	UINT	No compatible	Número y lista de cualquier atributo de servicios opcionales implementado (0: no se implementa ningún servicio opcional).
6	Get	Máximo atributo de clase	UINT	07	El mayor valor de los atributos de clase.
7	Get	Máximo atributo de instancia	UINT	04	El valor más alto de atributos de instancia.

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado.

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado.
10	Establecer un único atributo	Modifica el valor del atributo especificado

Instancias admitidas

Salida significa SALIDA del controlador de origen (= %IW para el controlador).

Entrada significa ENTRADA del controlador de origen (= %QW para el controlador).

El controlador admite 2 ensamblados:

Nombre	Instancia	Tamaño de los datos
Salida de controlador (%IW)	Configurable: debe estar entre 100 y 149	De 2 a 40 palabras
Entrada de controlador (%QW)	Configurable: debe estar entre 150 y 189	De 2 a 40 palabras

NOTA: El objeto ensamblado enlaza los atributos de diversos objetos de manera que la información dirigida a cada objeto o procedente de este se puede comunicar a través de una sola conexión. Los objetos ensamblados son estáticos.

Los conjuntos que se estén utilizando se pueden modificar mediante el acceso de parámetro de la herramienta de configuración de la red (RSNetWorx). Para registrar una nueva asignación de ensamblado se debe apagar y volver a encender el controlador.

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
3	Obtener/ establecer	Datos de instancia	ARRAY de Byte	–	Servicio de conjunto de datos solo disponible para la salida de controlador.
4	Get	Tamaño de datos de instancia	UINT	4...80	Tamaño de datos en bytes

Acceso desde un explorador de EtherNet/IP

Cuando un EtherNet/IP Scanner necesita intercambiar ensamblados con un M262 Logic/Motion Controller, utiliza los siguientes parámetros de acceso (*Connection path*):

- Clase 4
- Instancia xx, donde xx es el valor de instancia (ejemplo: 2464 hex = instancia 100).
- Atributo 3

Además, se debe definir un ensamblado de configuración en el origen.

Ejemplo: Clase 4, Instancia 3, Atributo 3, la resultante *Connection Path* será:

- 2004 hex
- 2403 hex
- 2c<xx> hex

Objeto de administrador de conexiones (ID de clase = 06 hex)

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto ensamblado:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexa-decimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	01	Revisión de la implementación del objeto de administrador de conexiones.
2	Get	Instancia máxima	UINT	01	El mayor número de instancias.
3	Get	Número de instancias	UINT	01	Número de instancias de objeto.
4	Get	Lista de atributos de instancia opcionales	Struct de: UINT UINT []	–	El número y la lista de los atributos opcionales. La primera palabra contiene el número de atributos que se deben seguir y cada una de las palabras que siguen contiene otro código de atributo. Los siguientes atributos opcionales incluyen: • El número total de peticiones de apertura de conexión entrante. • El número de peticiones rechazadas debido al formato no conforme de Reenviar abrir. • El número de peticiones rechazadas debido a recursos insuficientes. • El número de peticiones rechazadas debido al valor de parámetro enviado con Reenviar abrir. • El número de peticiones de Reenviar cerrar recibidas. • El número de peticiones de Reenviar cerrar con formato no válido. • El número de peticiones de Reenviar cerrar que no se han podido asignar a una conexión activa. • El número de conexiones que han superado el tiempo de espera porque el otro extremo ha detenido la producción o se ha producido una desconexión de la red.
6	Get	Máximo atributo de clase	UINT	07	El mayor valor de los atributos de clase.
7	Get	Máximo atributo de instancia	UINT	08	El valor más alto de atributos de instancia.

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase.
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado.

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de la instancia.
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado.
4E	Reenviar cerrar	Cierra una conexión existente.
52	Enviar no conectados	Envía una solicitud multi-hop no conectada
54	Reenviar abrir	Abre una conexión nueva.

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Get	Solicitudes de apertura	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar abrir recibidas.
2	Get	Rechazos de abrir formato	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar abrir que se han rechazado debido a un formato no válido.
3	Get	Rechazos de abrir recurso	ARRAY de Byte	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar abrir que se han rechazado debido a la falta de recursos.
4	Get	Rechazos de abrir otros	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar abrir que se han rechazado por motivos diferentes a un formato no válido o la falta de recursos.
5	Get	Solicitudes de cierre	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar cerrar recibidas.
6	Get	Solicitudes de cerrar formato	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar cerrar que se han rechazado debido a un formato no válido.
7	Get	Solicitudes de cerrar otros	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar cerrar que se han rechazado por motivos diferentes a un formato no válido.
8	Get	Timeouts de la conexión	UINT	–	Número total de tiempos de espera agotados de la conexión que se han producido en las conexiones controladas por este administrador de conexión

Objeto de interfaz TCP/IP (ID de clase = F5 hex)

Este objeto mantiene la información de estado y de contadores de conexiones específicos para una interfaz de comunicaciones Ethernet 802.3.

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de interfaz de TCP/IP:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	4	Revisión de la implementación del objeto de interfaz de TCP/IP.
2	Get	Instancia máxima	UINT	2	El mayor número de instancias.
3	Get	Número de instancias	UINT	2	Número de instancias de objeto.

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase.
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado.

Códigos de instancia

Solo se admite la instancia 1.

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de la instancia.
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo de instancia especificado.

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Get	Estado	DWORD	Nivel de bit	0: el atributo de configuración de la interfaz no se ha configurado. 1: la configuración de la interfaz contiene una configuración válida. 2...15: Reservado
2	Get	Capacidad de la configuración	DWORD	Nivel de bit	0: Cliente BOOTP 2: cliente DHCP 5: Configurable en EcoStruxure Machine Expert El resto de los bits están reservados y establecidos en 0.
3	Get	Configuración	DWORD	Nivel de bit	0: la configuración de la interfaz es válida. 1: la configuración de la interfaz se obtiene con BOOTP. 2: la configuración de la interfaz se obtiene con DHCP. 3: reservado El resto de los bits están reservados y establecidos en 0.
4	Get	Conexión física	UINT	Tamaño de la ruta	Número de palabras de 16 bits en la ruta del elemento
			EPATH completada	Ruta	Segmentos lógicos que identifican el objeto de conexión física. La ruta está limitada a un solo segmento de clase lógico y un solo segmento de instancia lógico. El tamaño máximo es de 12 bytes.
5	Get	Configuración de la interfaz	UDINT	Dirección IP	–
			UDINT	Máscara de red	–
			UDINT	Dirección pasarela	–
			UDINT	Nombre principal	–
			UDINT	Nombre secundario	0: no se ha configurado ninguna dirección de servidor de nombres secundario.
			STRING	Nombre de dominio predeterminado	0: no se ha configurado ningún nombre de dominio.
6	Get	Nombre de host	STRING	–	Caracteres ASCII. 0: no se ha configurado ningún nombre de host

Objeto de conexión Ethernet (ID de clase = F6 hex)

Este objeto proporciona el mecanismo para configurar un dispositivo de interfaz de red TCP/IP.

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de conexión Ethernet:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexadecimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	4	Revisión de la implementación del objeto de conexión Ethernet.
2	Get	Instancia máxima	UINT	255	El mayor número de instancias.
3	Get	Número de instancias	UINT	4	Número de instancias de objeto.

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase.
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado.

Códigos de instancia

Solo se admite la instancia 1.

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de la instancia.
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo de instancia especificado.

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Get	Velocidad de la interfaz	UDINT	—	Velocidad en Mbit/s (10 o 100)
2	Get	Indicadores de la interfaz	DWORD	Nivel de bit	0: estado de la conexión 1: semidúplex/dúplex completo 2-4: estado de la negociación 5: ajuste manual/requiere restablecimiento 6: error de hardware local detectado El resto de bits están reservados y definidos en 0.
3	Get	Dirección física	ARRAY de 6 USINT	—	Esta matriz contiene la dirección MAC del producto. Formato: XX-XX-XX-XX-XX-XX

Objeto de diagnóstico de interfaz EtherNet/IP (ID de clase = 350 hex)

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de diagnóstico de interfaz EtherNet/IP:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexa-decimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	01	Se incrementa en 1 en cada nueva actualización del objeto.
2	Get	Instancia máxima	UINT	01	Número máximo de instancias de objeto.

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia del objeto de diagnóstico de interfaz EtherNet/IP:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Detalles
1	Get	Protocolos compatibles	UINT	Protocolos compatibles (0 = No compatible, 1 = Compatible): • Bit 0: EtherNet/IP • Bit 1: Modbus TCP • Bits 2 a 15: reservados, 0
2	Get	Diagnóstico de conexiones	STRUCT de	
		Conexiones de E/S de CIP abiertas como máximo	UINT	Número máximo de conexiones de E/S de CIP abiertas.
		Conexiones de E/S de CIP actuales	UINT	Número de conexiones de E/S de CIP abiertas actualmente.
		Conexiones explícitas de CIP abiertas como máximo	UINT	Número máximo de conexiones explícitas de CIP abiertas.
		Conexiones explícitas de CIP actuales	UINT	Número de conexiones explícitas de CIP abiertas actualmente.
		Errores de apertura de conexiones CIP	UINT	Se incrementa con cada intento sin éxito de abrir una conexión CIP.
		Errores de timeout de conexiones CIP	UINT	Se incrementa cada vez que la conexión CIP supera el tiempo de espera.
		Conexiones TCP de EIP abiertas como máximo	UINT	Número máximo de conexiones TCP abiertas y utilizadas en comunicaciones EtherNet/IP.
		Conexiones TCP de EIP actuales	UINT	Número de conexiones TCP abiertas actualmente y utilizadas en comunicaciones EtherNet/IP.
3	Get Clear	Diagnóstico de mensajería de E/S	STRUCT de	
		Contador de producción de E/S	UDINT	Se incrementa cada vez que se envía un mensaje CIP de clase 0/1.
		Contador de consumo de E/S	UDINT	Se incrementa cada vez que se recibe un mensaje CIP de clase 0/1.
		Contador de errores de envío de producción de E/S	UINT	Se incrementa cada vez que no se envía un mensaje de clase 0/1.
		Contador de errores de recepción de consumo de E/S	UINT	Se incrementa cada vez que se recibe un consumo que contiene un error.
4	Get Clear	Diagnóstico de mensajería explícita	STRUCT de	
		Contador de envío de mensajes de clase 3	UDINT	Se incrementa cada vez que se envía un mensaje CIP de clase 3.
		Contador de recepción de mensajes de clase 3	UDINT	Se incrementa cada vez que se recibe un mensaje CIP de clase 3.
		Contador de envío de mensajes UCMM	UDINT	Se incrementa cada vez que se envía un mensaje UCMM.
		Contador de recepción de mensajes UCMM	UDINT	Se incrementa cada vez que se recibe un mensaje UCMM.

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Detalles
5	Get	Capacidad de COM	STRUCT de	
		Max CIP Connections	UINT	Número máximo de conexiones CIP admitidas.
		Max TCP Connections	UINT	Número máximo de conexiones TCP admitidas.
		Max Urgent priority rate	UINT	Número máximo de paquetes de mensajes de prioridad urgente de la clase de transporte CIP 0/1 por segundo.
		Max Scheduled priority rate	UINT	Número máximo de paquetes de mensajes de prioridad programada de la clase de transporte CIP 0/1 por segundo.
		Max High priority rate	UINT	Número máximo de paquetes de mensajes de prioridad alta de la clase de transporte CIP 0/1 por segundo.
		Max Low priority rate	UINT	Número máximo de paquetes de mensajes de prioridad baja de la clase de transporte CIP 0/1 por segundo.
		Max Explicit Messaging rate	UINT	Número máximo de paquetes de mensajes de la clase de transporte CIP 2/3 u otros mensajes de EtherNet/IP por segundo.
6	Get	Diagnóstico de ancho de banda	STRUCT de	
		Tasa de prioridad urgente de envío actual	UINT	Paquetes de mensajes de prioridad urgente de la clase de transporte CIP 0/1 enviados por segundo.
		Tasa de prioridad urgente de recepción actual	UINT	Paquetes de mensajes de prioridad urgente de la clase de transporte CIP 0/1 recibidos por segundo.
		Tasa de prioridad programada de envío actual	UINT	Paquetes de mensajes de prioridad programada de la clase de transporte CIP 0/1 enviados por segundo.
		Tasa de prioridad programada de recepción actual	UINT	Paquetes de mensajes de prioridad programada de la clase de transporte CIP 0/1 recibidos por segundo.
		Tasa de prioridad alta de envío actual	UINT	Paquetes de mensajes de prioridad alta de la clase de transporte CIP 0/1 enviados por segundo.
		Tasa de prioridad alta de recepción actual	UINT	Paquetes de mensajes de prioridad alta de la clase de transporte CIP 0/1 recibidos por segundo.
		Tasa de prioridad baja de envío actual	UINT	Paquetes de mensajes de prioridad baja de la clase de transporte CIP 0/1 enviados por segundo.
		Tasa de prioridad baja de recepción actual	UINT	Paquetes de mensajes de prioridad baja de la clase de transporte CIP 0/1 recibidos por segundo.
		Current sending Explicit Messaging rate	UINT	Paquetes de mensajes de la clase de transporte CIP 2/3 u otros mensajes de EtherNet/IP enviados por segundo.
		Current reception Explicit Messaging rate	UINT	Paquetes de mensajes de la clase de transporte CIP 2/3 u otros mensajes de EtherNet/IP recibidos por segundo.
7	Get	Diagnóstico de Modbus	STRUCT de	
		Máx. Conexiones Modbus TCP abiertas	UINT	Número máximo de conexiones TCP abiertas y utilizadas en comunicaciones Modbus.
		Conexiones TCP de Modbus actuales	UINT	Número de conexiones TCP abiertas actualmente y utilizadas en comunicaciones Modbus.
		Contador de envío de mensajes de Modbus TCP	UDINT	Se incrementa cada vez que se envía un mensaje de Modbus TCP.
		Contador de recepción de mensajes de Modbus TCP	UDINT	Se incrementa cada vez que se recibe un mensaje de Modbus TCP.

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase.
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado.
4C	Get_and_Clear	Obtiene y borra un atributo especificado.

Objeto de diagnóstico de IOScanner (ID de clase = 351 hex)

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de diagnóstico de IOScanner:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexa-decimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	1	Se incrementa en 1 en cada nueva actualización del objeto.
2	Get	Instancia máxima	UINT	1	Número máximo de instancias de objeto.

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia del objeto de diagnóstico de IOScanner:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Detalles
1	Get	Tabla de estado de E/S	STRUCT de	
		Tamaño	UINT	Tamaño en bytes del atributo Estado.
		Estado	ARRAY of UINT	Estado de E/S. Bit n, donde n es la instancia n del objeto, proporciona el estado del intercambio de E/S en la conexión de E/S: 0: el estado de entrada o salida de la conexión de E/S tiene un error o no hay ningún dispositivo. 1: el estado de entrada o salida de la conexión de E/S es correcto.

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase.

Objeto de diagnóstico de conexiones de E/S (ID de clase = 352 hex)

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de diagnóstico de conexiones de E/S:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexa-decimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	01	Se incrementa en 1 en cada nueva actualización del objeto.
2	Get	Instancia máxima	UINT	01	Número máximo de instancias de objeto. De 0 a n donde n es el número máximo de conexiones de E/S CIP. NOTA: Hay una instancia de objeto de diagnóstico de conexiones de E/S para tanto para rutas O->D como D->O.

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia del objeto de diagnóstico de conexiones de E/S:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Detalles
1	Get Clear	Diagnóstico de comunicación de E/S	STRUCT de	
		Contador de producción de E/S	UDINT	Se incrementa cada vez que se envía una producción.
		Contador de consumo de E/S	UDINT	Se incrementa cada vez que se recibe un consumo.
		Contador de errores de envío de producción de E/S	UINT	Se incrementa cada vez que no se envía una producción debido a un error.
		Contador de errores de recepción de consumo de E/S	UINT	Se incrementa cada vez que se recibe un consumo que contiene un error.
		Errores de timeout de conexión CIP	UINT	Se incrementa cada vez que una conexión supera el tiempo de espera.
		Errores de apertura de conexión CIP	UINT	Se incrementa con cada intento sin éxito de abrir una conexión.
		Estado de la conexión CIP	UINT	Estado de la conexión CIP de E/S.
		Estado general del último error de CIP	UINT	Estado general del último error detectado en la conexión.
		Estado ampliado del último error de CIP	UINT	Estado ampliado del último error detectado en la conexión.
		Estado de comunicación de entrada	UINT	Estado de comunicación de las entradas.
		Estado de comunicación de salida	UINT	Estado de comunicación de las salidas.

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Detalles
2	Get	Diagnóstico de conexiones	STRUCT of	
		ID de conexión de producción	UDINT	ID de conexión para la producción.
		ID de conexión de consumo	UDINT	ID de conexión para el consumo.
		RPI de producción	UDINT	Intervalo de paquete solicitado (RPI) para producciones, en µs.
		API de producción	UDINT	Intervalo de paquete real (API) para producciones.
		RPI de consumo	UDINT	RPI para consumos.
		API de consumo	UDINT	API para consumos.
		Parámetros de conexión de producción	UDINT	Parámetros de conexión para producciones.
		Parámetros de conexión de consumo	UDINT	Parámetros de conexión para consumos.
		IP local	UDINT	Dirección IP local para la comunicación de E/S.
		Puerto UDP local	UINT	Número de puerto UDP local para la comunicación de E/S.
		IP remota	UDINT	Dirección IP remota para la comunicación de E/S.
		Puerto UDP remoto	UINT	Número de puerto UDP remoto para la comunicación de E/S.
		IP de multidifusión de producción	UDINT	Dirección IP de multidifusión para producciones, o 0 si no se utiliza multidifusión.
		IP de multidifusión de consumo	UDINT	Dirección IP de multidifusión para consumos, o 0 si no se utiliza multidifusión.
		Protocolos compatibles	UINT	Protocolos compatibles (0 = No compatible, 1 = Compatible): • Bit 0: EtherNet/IP • Bit 1: Modbus TCP • Bit 2: Serie Modbus • Bits 3 a 15: reservados, 0

Atributos de instancia

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase.
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado.
4C	Get_and_Clear	Obtiene y borra un atributo especificado.

Objeto de diagnóstico de conexiones explícitas (ID de clase = 353 hex)

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de diagnóstico de conexiones explícitas:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexa-decimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	01	Se incrementa en 1 en cada nueva actualización del objeto.
2	Get	Instancia máxima	UINT	De 0 a n (número máximo de conexiones CIP de E/S)	Número máximo de instancias de objeto.

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia del objeto de diagnóstico de conexiones explícitas:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Detalles
1	Get	ID de conexión de origen	UDINT	ID de conexión O->T
2	Get	IP de origen	UDINT	–
3	Get	Puerto TCP de origen	UINT	–
4	Get	ID de conexión de destino	UDINT	ID de conexión T->O
5	Get	IP de destino	UDINT	–
6	Get	Puerto TCP de destino	UINT	–
7	Get	Contador de envío de mensajes	UDINT	Se incrementa cada vez que se envía un mensaje CIP de clase 3 en la conexión.
8	Get	Contador de recepción de mensajes	UDINT	Se incrementa cada vez que se recibe un mensaje CIP de clase 3 en la conexión.

Objeto de lista de diagnóstico de conexión explícita (ID de clase = 354 hex)

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de lista de diagnóstico de conexiones explícitas:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexadecimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	01	Se incrementa en 1 en cada nueva actualización del objeto.
2	Get	Instancia máxima	UINT	De 0 a n	n es el número máximo de accesos de lista simultáneos que se admiten.

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia del objeto de lista de diagnóstico de conexiones explícitas:

ID de atributo (hex)	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Detalles
1	Get	Número de conexiones	UINT	Número total de conexiones explícitas abiertas.
2	Get	Lista de diagnóstico de conexiones de mensajería explícitas	ARRAY of STRUCT	Contenido de los objetos de diagnóstico de conexiones explícitas con instancia.
		ID de conexión de origen	UDINT	ID de conexión de origen a destino.
		IP de origen	UDINT	Dirección IP de origen a destino.
		Puerto TCP de origen	UINT	Número de puerto de origen a destino.
		ID de conexión de destino	UDINT	ID de conexión de destino a origen.
		IP de destino	UDINT	Dirección IP de destino a origen.
		Puerto TCP de destino	UINT	Número de puerto de destino a origen.
		Contador de envío de mensajes	UDINT	Aumenta cada vez que se envía un mensaje CIP de clase 3 en la conexión.
		Contador de recepción de mensajes	UDINT	Aumenta cada vez que se envía un mensaje CIP de clase 3 en la conexión.

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
08	Crear	Crea una instancia del objeto de lista de diagnóstico de conexiones explícitas.
09	Eliminar	Elimina una instancia del objeto de lista de diagnóstico de conexiones explícitas.
33	Explicit_Connections_Diagnostic_Read	Objeto de lectura de diagnóstico de conexiones explícitas.

Controlador como dispositivo esclavo en Modbus TCP

Descripción general

En esta sección se describe la configuración de M262 Logic/Motion Controller como **dispositivo Modbus TCP esclavo**.

Cada M262 Logic/Motion Controller utiliza un servidor Modbus que no necesita configuración. El **Dispositivo Modbus TCP esclavo** añade otra función de servidor Modbus al controlador. La aplicación de cliente Modbus direcciona este servidor a través de un ID de unidad (dirección Modbus) configurado en el rango de 1 a 247. El servidor Modbus integrado del controlador esclavo no requiere configuración y se direcciona a través del ID de unidad = 255. Consulte [Configuración de Modbus TCP](#), página 195.

Para configurar M262 Logic/Motion Controller como **dispositivo Modbus TCP esclavo**, debe añadir la funcionalidad **Dispositivo Modbus TCP esclavo** al controlador (consulte Adición de un dispositivo Modbus TCP esclavo). Esta funcionalidad crea un área de E/S específica en el controlador, accesible a través del protocolo Modbus TCP.

Esta área de E/S se usa cada vez que un maestro externo tiene que acceder a los objetos %IW y %QW del controlador. Esta funcionalidad **Dispositivo Modbus TCP esclavo** permite proporcionar a esta área los objetos de E/S del controlador a los que se puede acceder con una única petición de registros Modbus de lectura/escritura.

Las entradas/salidas se ven desde el controlador esclavo: las entradas se escriben mediante el maestro y las salidas se leen mediante el maestro.

El **dispositivo Modbus TCP esclavo** puede definir una aplicación de cliente Modbus con privilegios, cuya conexión no se cierra a la fuerza (las conexiones Modbus integradas se pueden cerrar cuando se requieren más de 8 conexiones).

El watchdog asociado a la conexión con privilegios le permite verificar si el maestro con privilegios sondea el controlador. Si no se recibe ninguna petición Modbus dentro de la duración del timeout, la información de diagnóstico *i_byMasterIpLost* se establece en 1 (TRUE). Para obtener más información, consulte el apartado Variables de sistema de solo lectura del puerto Ethernet (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables del sistema - Guía de la biblioteca del sistema).

Para obtener más información acerca de Modbus TCP, consulte el sitio web de www.odva.org.

Adición de un dispositivo Modbus TCP esclavo

Para añadir un dispositivo Modbus TCP esclavo, seleccione **Dispositivo Modbus TCP esclavo** en el **Catálogo de hardware**.

Arrástrelo y suéltelo al árbol **Dispositivos** en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del Catálogo de hardware (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Configuración de Modbus TCP

Para configurar Dispositivo Modbus TCP esclavo, haga doble clic en **Ethernet_2 > ModbusTCP_Slave_Device** en el **árbol de dispositivos**.

Aparece el siguiente cuadro de diálogo:

The screenshot shows a configuration window titled 'Parámetros configurados'. It contains the following fields and settings:

- Dirección Maestro IP:** 0 . 0 . 0 . 0
- Watchdog:** Checked (indicated by a green checkmark), set to 2000 (ms).
- Puerto esclavo:** 502
- ID de unidad:** 247
- Tamaño ensamblado de salida (%IW):** 10
- Tamaño ensamblado de entrada (%QW):** 10

Elemento	Descripción
Parámetros configurados	
Dirección maestra IP	Dirección IP del maestro Modbus Las conexiones no están cerradas en esta dirección.
Temporizador de vigilancia	Watchdog en incrementos de 500 ms NOTA: Se aplica el watchdog a la dirección maestra IP a menos que la dirección sea 0.0.0.0.

Elemento	Descripción
Puerto esclavo	Puerto de comunicación Modbus (502) NOTA: El número de puerto puede modificarse mediante el comando de script <code>changeModbusPort</code> , página 198.
ID de la unidad	Envía las peticiones al dispositivo Modbus TCP esclavo (de 1 a 247), en lugar de enviarlas al servidor Modbus integrado (255).
Tamaño ensamblado de salida (%IW)	Número de registros %IW que se van a usar en el intercambio (de 2 a 120) (2 bytes por registro)
Tamaño ensamblado de entrada (%QW)	Número de registros %QW que se van a usar en el intercambio (de 2 a 120) (2 bytes por registro)

Ficha Asignación de E/S de dispositivo Modbus TCP esclavo

Las E/S se asignan a registros Modbus desde el punto de vista del maestro de la siguiente manera:

- Los %IW se asignan desde el registro 0 al $n - 1$ y son L/E (n = cantidad de registros de ensamblado de salida, 2 bytes para cada registro de ensamblado de salida).
- Los %QW se asignan desde el registro n al $n + m - 1$ y son de solo lectura (m = tamaño ensamblado de entrada, 2 bytes para cada registro de ensamblado de entrada).

Una vez configurado el **dispositivo Modbus TCP esclavo**, los comandos Modbus enviados a su ID de unidad (dirección Modbus) acceden a los objetos del controlador %IW y %QW en lugar de a las palabras Modbus normales, accesibles cuando el ID de unidad es 255). De este modo se facilitan las operaciones de lectura/escritura mediante una aplicación Modbus TCP IOScanner.

El **dispositivo Modbus TCP esclavo** responde a un subconjunto de los comandos Modbus, pero lo hace de una manera que difiere de los estándares Modbus y con el objetivo de intercambiar datos con el explorador de E/S externo. Se admiten los siguientes comandos Modbus con el dispositivo Modbus TCP esclavo:

Decimal de código de función (Hex)	Función	Comentario
3 (3)	Leer registro de mantenimiento	Permite que el maestro lea los objetos %IW y %QW del dispositivo
6 (6)	Escribir registro único	Permite que el maestro escriba en los objetos %IW del dispositivo
16 (10)	Escribir varios registros	Permite que el maestro escriba los objetos %IW del dispositivo.
23 (17)	Leer/escribir varios registros	Permite que el maestro lea los objetos %IW y %QW del dispositivo y escriba en los objetos %IW del dispositivo
Otros	No admitido	—

NOTA: Modbus solicita que el intento para acceder a los registros superiores a $n+m-1$ se responda mediante el código de excepción 02 - DIRECCIÓN DE DATOS NO VÁLIDA.

Para enlazar objetos E/S con variables, seleccione la ficha **Asignación de E/S de dispositivo Modbus TCP esclavo**:

Canal		Tipo	Descripción
Entrada	IW0	WORD	Registro de mantenimiento 0
	...	...	...
	IWx	WORD	Registro de mantenimiento x
Salida	QW0	WORD	Registro de entrada 0
	...	...	...
	QWy	WORD	Registro de entrada y

El número de palabras depende de los parámetros **Registros de almacenaje (%IW)** y **Registros de entrada (%QW)** de la ficha **Modbus TCP**.

NOTA: Salida significa SALIDA del controlador cliente/maestro (= %IW para el controlador servidor/esclavo). Entrada significa ENTRADA del controlador cliente/maestro (= %QW para el controlador servidor/esclavo).

Opciones de ciclo de bus

En la ficha **Asignación de E/S de dispositivo ModbusTCP esclavo**, seleccione la **tarea de ciclo de bus** que va a usar:

- **Emplear configuración de ciclo del bus de orden superior** (predeterminada),
- **MAST**
- **Una tarea existente del proyecto:** puede seleccionar una tarea existente y asociarla con el explorador. Para obtener más información sobre las tareas de la aplicación, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación).

NOTA: Existe un parámetro de **tarea de ciclo de bus** en el editor de asignación de E/S del dispositivo que contiene el **dispositivo Modbus TCP esclavo**. Este parámetro define la tarea responsable de actualizar los registros %IW y %QW.

Cambio del puerto de Modbus TCP

Comando changeModbusPort

El comando *changeModbusPort* se puede utilizar para cambiar el puerto que se usa en el intercambio de datos con un Modbus TCP maestro.

El **Puerto esclavo Modbus** se muestra en la ventana de configuración de Modbus TCP, página 194.

El número del puerto Modbus predeterminado es 502.

Comando	Descripción
<i>changeModbusPort</i> " <i>portnum</i> "	<i>portnum</i> es el nuevo número de puerto Modbus que se va a utilizar y se pasa como cadena de caracteres. Antes de ejecutar el comando, consulte Puertos usados, página 161 para garantizar que <i>portnum</i> no se lo esté utilizando otro protocolo o proceso TCP/UDP. Se registra un error en el <i>/usr/Syslog/FWLog.txt</i> archivo si el número de puerto especificado ya está en uso.

Para limitar el número de tomas abiertas, el comando *changeModbusPort* solo se puede ejecutar dos veces.

Si apaga y enciende el controlador lógico, se recupera el valor predeterminado (502) del número de puerto Modbus. Por tanto, debe ejecutar el comando *changeModbusPort* después de cada operación de apagado y encendido.

NOTA: Después de cambiar el número de puerto, la selección de protocolo activo para el servidor Modbus en el grupo **Parámetros de seguridad** de la ventana **Configuración de Ethernet**, página 129 deja de ser válida.

Ejecución del comando mediante un script de tarjeta SD

Paso	Acción
1	Cree un archivo de script, página 256, por ejemplo: <pre>; Change Modbus slave port changeModbusPort "1502";</pre>
2	Asigne el nombre <i>Script.cmd</i> al archivo de script.
3	Copie el archivo de script en la tarjeta SD.
4	Inserte la tarjeta SD en el controlador.

Ejecución del comando con el bloque de función ExecuteScript

El comando *changeModbusPort* puede ejecutarse desde una aplicación con el bloque de funciones ExecuteScript (consulte **Modicon M262 Logic Controller - Funciones y variables del sistema - Guía de la biblioteca del sistema**).

El siguiente código de ejemplo cambia el valor predeterminado (502) del puerto del Modbus TCP esclavo a 1502.

```
IF (myBExe = FALSE AND (PortNum <> 502)) THEN

    myExecSc( // falling edge for a second change
    xExecute:=FALSE ,
    sCmd:=myCmd ,
    xDone=>myBDone ,
    xBusy=> myBBusy,
    xError=> myBErr,
    eError=> myIerr);
    string1 := 'changeModbusPort ';
    string2 := WORD_TO_STRING(PortNum);
    myCmd := concat(string1,string2);
    myCmd := concat(myCmd,'');
    myBExe := TRUE;
END_IF

myExecSc(
xExecute:=myBExe ,
sCmd:=myCmd ,
xDone=>myBDone ,
xBusy=> myBBusy,
xError=> myBErr,
eError=> myIerr);
```

Configuración de Sercos

Introducción

En este capítulo se describe cómo configurar la interfaz Sercos del Modicon M262 Motion Controller.

Descripción general del estándar Sercos

Introducción

La interfaz Sercos es una interfaz estandarizada (IEC 61491) para la comunicación en tiempo real entre controladores, unidades, servounidades, dispositivos de E/S, encoders y otros equipos que requieran servicios en tiempo real.

Para el control de movimiento, el estándar Sercos describe la interfaz digital estandarizada internacionalmente entre una unidad de control y las servounidades asociadas. Define la estandarización de los datos de funcionamiento, parámetros y escalonamiento para máquinas con múltiples unidades que pueden operar en modalidad de funcionamiento de par, de velocidad o de interfaz de posición.

Las características principales de la interfaz Sercos son:

- Topología en anillo (redundancia)
- Sistema maestro/esclavo
- Velocidad de transmisión de 100 MBaudios
- Tiempo de sincronización mínimo de 1 ms (4 ejes u 8 ejes), 2 ms (16 ejes) o 4 ms (24 ejes)
- Sincronización (inestabilidad < 1 μ s)

Intercambio de datos

La comunicación con la interfaz Sercos está dividida en dos tipos:

- Comunicación cíclica:

La comunicación cíclica se utiliza para intercambiar datos en tiempo real (por ejemplo, la posición) y se ejecuta una vez en cada ciclo de comunicación (*Cycle Time*). Ciertos datos especificados se transfieren desde el controlador a todas las unidades y desde todas las unidades al controlador en cada ciclo.

El intercambio de información entre el motion controller (maestro Sercos) y las servounidades (esclavos) se realiza a través de una estructura de mensajes conocida como telegrama. IEC 61491 define tres telegramas:

- MST (telegrama de sincronización maestra): el maestro difunde un telegrama MST al principio de cada ciclo de transmisión para sincronizar la temporización del ciclo.
- MDT (telegrama de datos maestros): el maestro envía un telegrama MDT una vez durante cada ciclo de transmisión para transmitir datos (valores de comando) a las servounidades (esclavos).
- AT (Confirmar telegrama): los esclavos envían telegramas AT al maestro (valores de respuesta).

- Comunicación no cíclica con bloques de funciones.

La comunicación no cíclica se utiliza para intercambiar datos como parámetros para configurar la comunicación, los parámetros de la unidad, estado, etc., donde el tiempo no es un factor crítico. El controlador controla la comunicación no cíclica. Se puede contactar con todos los parámetros del sistema utilizando este canal, incluso parámetros configurados de forma cíclica.

NOTA: Los dos tipos de comunicación se pueden utilizar de forma simultánea.

Descripción de IDN

IEC 61491 asigna números de identificación (IDN) a todos los datos de funcionamiento en una unidad Sercos. Los datos de funcionamiento incluyen parámetros, comandos de procedimiento de interfaz y valores de comando y de respuesta.

Hay dos categorías de IDN disponibles:

- IDN estándar (S): los define el estándar Sercos IEC 61491. Los IDN estándar, si son admitidos por una unidad Sercos, se comportan de la misma manera, independientemente del fabricante de la unidad.
- IDN propietarios (P): están reservados para datos específicos del producto que pueden ser definidos por los fabricantes de unidades de control y servounidades.

Configuración de Modicon M262 Logic/Motion Controller Sercos

Introducción

Para obtener más información sobre la configuración de Modicon M262 Logic/Motion Controller Sercos, consulte M262 Sercos Para Modicon M262 Motion Controller - Guía del usuario (consulte Sercos para Modicon M262 Motion Controller - Guía del usuario).

Motion Controller de Modicon M262 y controladores de seguridad con Sercos

Introducción

El bus de campo Sercos permite establecer conexión con controladores de seguridad. Para obtener más información, consulte Seguridad integrada de M262 - Guía de integración (consulte Seguridad integrada de M262 - Guía de integración).

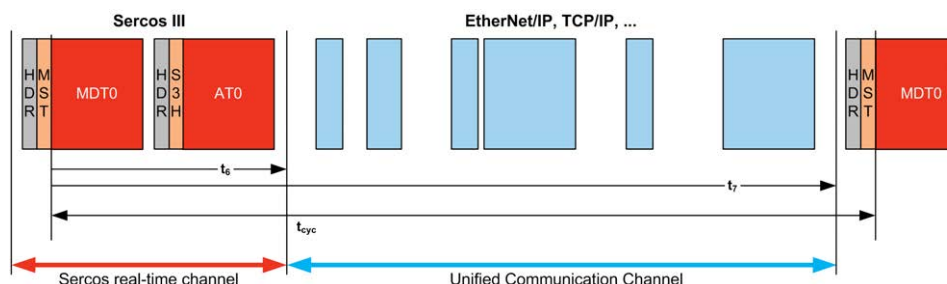
Arquitectura de un único cable

Descripción general

Además de datos en tiempo real y críticos para la seguridad, el estándar Sercos permite transmitir datos Ethernet a través de una infraestructura de red común.

NOTA: El controlador de movimiento TM262M05MESS8T no es compatible con la arquitectura de un solo cable.

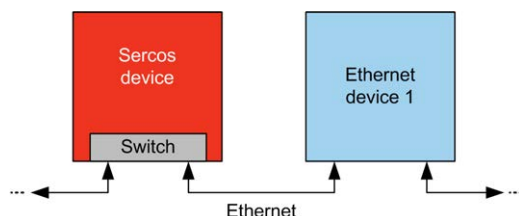
Las tramas EtherNet/IP o TCP/IP están integradas en la trama Sercos:



Esta Arquitectura de un único cable se puede implementar usando un único cable de red conectado al controlador. Los dispositivos Ethernet se añaden al extremo del cable después de los dispositivos Sercos.

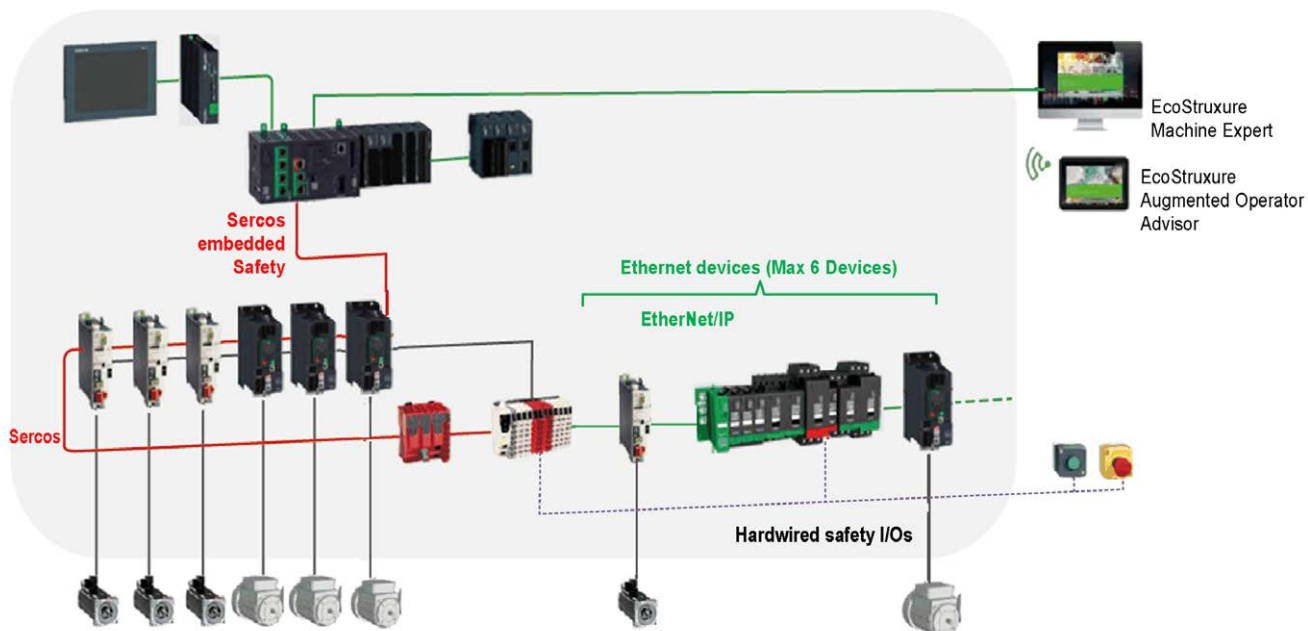
No se necesitan cables ni componentes de red (pasarelas o conmutadores) adicionales.

El último dispositivo Sercos del cable actúa como pasarela. Debe tener dos conectores Sercos: uno conectado a los dispositivos Sercos aguas arriba y el otro a los dispositivos Ethernet aguas abajo:



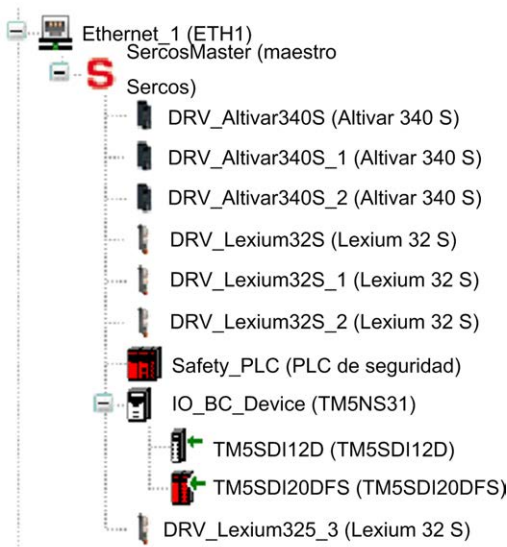
Se pueden añadir hasta 6 dispositivos Ethernet al cable.

En esta figura se muestra un ejemplo de Arquitectura de un único cable:



Arquitectura de un único cable en EcoStruxure Machine Expert

En esta figura se muestra la implementación del ejemplo de Arquitectura de un único cable en EcoStruxure Machine Expert:



Para crear esta configuración:

Paso	Acción																																																						
1	Añada el nodo Maestro Sercos y los dispositivos Sercos de la forma normal.																																																						
2	Añada hasta un máximo de 6 dispositivos Ethernet debajo del último dispositivo Sercos. Puede añadirse cualquiera de los dispositivos de destino Ethernet disponibles en la ventana Editor de dispositivo: String for a fulltext search Vendor: Sch <table><tr><th>Name</th><th>Vendor</th><th>Version</th></tr><tr><td colspan="3">Fieldbusses</td></tr><tr><td colspan="3">EtherNet/IP targets</td></tr><tr><td colspan="3">Altivar</td></tr><tr><td>Altivar 320</td><td>Schneider Electric</td><td>1.1.13.0</td></tr><tr><td>Altivar 340</td><td>Schneider Electric</td><td>1.1.8.0</td></tr><tr><td>Altivar 6**</td><td>Schneider Electric</td><td>1.1.8.0</td></tr><tr><td>Altivar 9**</td><td>Schneider Electric</td><td>1.1.8.0</td></tr><tr><td colspan="3">Bus Coupler</td></tr><tr><td>TM3BCEIP</td><td>Schneider Electric</td><td>1.0.0.0</td></tr><tr><td colspan="3">Lexium</td></tr><tr><td>Lexium 32 M</td><td>Schneider Electric</td><td>1.1.10.0</td></tr><tr><td>Lexium ILA</td><td>Schneider Electric</td><td>1.1.11.0</td></tr><tr><td>Lexium ILE</td><td>Schneider Electric</td><td>1.1.11.0</td></tr><tr><td>Lexium ILS</td><td>Schneider Electric</td><td>1.1.11.0</td></tr><tr><td colspan="3">Motor Starters</td></tr><tr><td colspan="3">OsiSense</td></tr><tr><td colspan="3">Other</td></tr></table>	Name	Vendor	Version	Fieldbusses			EtherNet/IP targets			Altivar			Altivar 320	Schneider Electric	1.1.13.0	Altivar 340	Schneider Electric	1.1.8.0	Altivar 6**	Schneider Electric	1.1.8.0	Altivar 9**	Schneider Electric	1.1.8.0	Bus Coupler			TM3BCEIP	Schneider Electric	1.0.0.0	Lexium			Lexium 32 M	Schneider Electric	1.1.10.0	Lexium ILA	Schneider Electric	1.1.11.0	Lexium ILE	Schneider Electric	1.1.11.0	Lexium ILS	Schneider Electric	1.1.11.0	Motor Starters			OsiSense			Other		
Name	Vendor	Version																																																					
Fieldbusses																																																							
EtherNet/IP targets																																																							
Altivar																																																							
Altivar 320	Schneider Electric	1.1.13.0																																																					
Altivar 340	Schneider Electric	1.1.8.0																																																					
Altivar 6**	Schneider Electric	1.1.8.0																																																					
Altivar 9**	Schneider Electric	1.1.8.0																																																					
Bus Coupler																																																							
TM3BCEIP	Schneider Electric	1.0.0.0																																																					
Lexium																																																							
Lexium 32 M	Schneider Electric	1.1.10.0																																																					
Lexium ILA	Schneider Electric	1.1.11.0																																																					
Lexium ILE	Schneider Electric	1.1.11.0																																																					
Lexium ILS	Schneider Electric	1.1.11.0																																																					
Motor Starters																																																							
OsiSense																																																							
Other																																																							
3	Configure el bus Sercos en el estado <i>Phase 4</i> para activar la comunicación Ethernet. Cuando ponga en marcha dispositivos Sercos, puede ser necesario degradar la fase Sercos, por ejemplo, ajustando el parámetro Tiempo de ciclo de comunicación en el dispositivo Sercos). En este caso, los dispositivos Ethernet entrarán en un estado de retorno.																																																						

Configuración de línea serie

Introducción

En este capítulo se describe cómo configurar la comunicación de línea serie de Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Configuración de línea serie

Introducción

La ventana de configuración de línea serie permite configurar los parámetros físicos de una línea serie (velocidad de transmisión, paridad, etc.).

Configuración de línea serie

Para configurar una línea serie, haga doble clic en **Línea serie** en **Dispositivos**.

Los parámetros siguientes deben ser idénticos para todos los dispositivos serie conectados al puerto.

Elemento	Descripción
Velocidad de transmisión	Velocidad de transmisión en bits/s
Paridad	Se utiliza para detectar errores.
Bits de datos	Número de bits para transmitir datos.
Bits de parada	Número de bits de parada.
Medio físico	Permite especificar el medio que se utilizará: • RS485 (con o sin resistencia de polarización) • RS232
Resistencia de polarización	Las resistencias de polarización se integran en el controlador. Se activan o desactivan mediante este parámetro.

Cuando el firmware del controlador es nuevo o lo actualiza, de forma predeterminada los puertos de línea serie del controlador se configuran para el protocolo Machine Expert. El protocolo de Machine Expert es incompatible con el de otros protocolos como el de la línea serie Modbus. Conectar un nuevo controlador a una línea serie Modbus activa configurada, o actualizar el firmware de un controlador conectado a ella, puede hacer que los otros dispositivos de la línea serie dejen de comunicarse. Asegúrese de que el controlador no esté conectado a una red de línea serie de Modbus activo antes de descargar por primera vez una aplicación válida que tenga el puerto o los puertos respectivos correctamente configurados para el protocolo en cuestión.

AVISO

INTERRUPCIÓN DE COMUNICACIONES DE LA LÍNEA SERIE

Asegúrese de que su aplicación tenga los puertos de línea serie correctamente configurados para Modbus antes de conectar físicamente el controlador a una red de línea serie Modbus operativa.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

En esta tabla se indica el valor máximo de la velocidad de transmisión en baudios de los administradores:

Administrador	Velocidad de transmisión en baudios máxima (bits/s)
Machine Expert Administrador de red	115200
Gestor Modbus	
Administrador ASCII	
Modbus IOScanner	

Tabla de diagnóstico de línea serie

Para acceder a la **tabla de diagnóstico de línea serie**, haga doble clic en el nodo **Línea serie** en la ficha **Herramientas**. Se puede acceder a la información de diagnóstico con la estructura **SERDIAG_W_STRUCT**. Para obtener más información, consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema).

Administrador de red de Machine Expert

Introducción

Use el administrador de red de Machine Expert para intercambiar variables con un Panel avanzado Magelis con el protocolo de software de Panel Machine Expert, o bien si se utiliza la línea serie para la programación de EcoStruxure Machine Expert.

Adición del gestor

Para añadir un administrador de red de Machine Expert al controlador, seleccione el **Machine Expert - Administrador de la red** en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo a **Dispositivos** y suéltelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del Catálogo de hardware (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Configuración del administrador

No hay ninguna configuración para el administrador de red de Machine Expert.

Adición de un módem

Para añadir un módem al administrador de la red de Machine Expert, consulte **Cómo añadir un módem a un administrador**, página 221.

Gestor Modbus

Introducción

El gestor Modbus se utiliza para el protocolo Modbus RTU o ASCII en modo maestro o esclavo.

Adición del administrador

Para añadir un gestor Modbus al controlador, seleccione el **Gestor Modbus** en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo al **árbol de dispositivos** y colóquelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del Catálogo de hardware (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Configuración del gestor Modbus

Para configurar el gestor Modbus para el controlador, haga doble clic en **Gestor Modbus** en el **árbol de dispositivos**.

La ventana de configuración del gestor Modbus se muestra de este modo:

Modbus Manager X

Configuración Estado Información

Modbus

Modalidad de transmisión: ☒ RTU ☐ ASCII

Direccionamiento: Esclavo Dirección [1-247]: 1

Tiempo entre tramas (ms): 10

Ajustes de línea serie

Velocidad en baudios: 19200

Paridad: Par

Bits de datos: 8

Bits de parada: 1

Medio físico: RS485

Defina los parámetros tal como se describe en esta tabla:

Elemento	Descripción
Modalidad de transmisión	Especifique la modalidad de transmisión que se utilizará: • RTU: usa codificación binaria y comprobación de errores de CRC (8 bits de datos). • ASCII: los mensajes están en formato ASCII, comprobación de errores LRC (7 bits de datos) Este parámetro debe ser idéntico para todos los dispositivos Modbus del enlace.
Direccionalidad	Especifique el tipo de dispositivo: • Maestro • Esclavo
Dirección	Dirección Modbus del dispositivo cuando esclavo está seleccionado.
Tiempo entre tramas (ms)	Tiempo para evitar la colisión de buses. Este parámetro debe ser idéntico para todos los dispositivos Modbus del enlace.
Ajustes de línea de serie	Parámetros especificados en la ventana de configuración de líneas serie.

Maestro Modbus

Si el controlador se configura como un maestro Modbus, se admiten los siguientes bloques de funciones de la biblioteca PLCCommunication:

- ADDM
- READ_VAR
- SEND_RECV_MSG
- SINGLE_WRITE
- WRITE_READ_VAR
- WRITE_VAR

Para obtener más información, consulte las descripciones del bloque de funciones (consulte EcoStruxure Machine Expert - Funciones de lectura/escritura Modbus y ASCII - Guía de la biblioteca PLCCommunication) de la biblioteca PLCCommunication.

Esclavo Modbus

Si el controlador se configura como un esclavo Modbus, se admiten las siguientes peticiones de Modbus:

Código de función Dec. (Hex)	Subfunción Dec. (Hex)	Función
1 (1 hex)	–	Lectura de salidas digitales (%Q)
2 (2 hex)	–	Lectura de entradas digitales (%I)
3 (3 hex)	–	Lectura de registro múltiple (%MW)
6 (6 hex)	–	Escritura de registro único (%MW)
8 (8 hex)	–	Diagnostic
15 (F hex)	–	Escritura de salidas digitales múltiples (%Q)
16 (10 hex)	–	Escritura de registros múltiples (%MW)
23 (17 hex)	–	Lectura/escritura de registros múltiples (%MW)
43 (2B hex)	14 (E hex)	Identificación del dispositivo de lectura

En esta tabla se incluyen los códigos de subfunción que admite la petición Modbus de diagnóstico 08:

Código de subfunción		Función
Decimal	Hexadecimal	
10	0A	Limpia contadores y el registro de diagnóstico
11	0B	Devuelve el recuento de mensajes del bus
12	0C	Devuelve el recuento de errores de comunicaciones del bus
13	0D	Devuelve el recuento de errores de excepción del bus
14	0E	Devuelve el recuento de mensajes del esclavo
15	0F	Devuelve el recuento de esclavos sin respuesta
16	10	Devuelve el recuento de esclavos NAK
17	11	Devuelve el recuento de esclavos ocupados
18	12	Devuelve el recuento de desbordamiento de caracteres del bus

En esta tabla se enumeran los objetos que se pueden leer con una petición de identificación de dispositivo de lectura (nivel de identificación básico):

ID de objeto	Nombre del objeto	Tipo	Valor
00 hex	Nombre del proveedor	Cadena ASCII	Schneider Electric
01 hex	Código de producto	Cadena ASCII	Referencia del controlador
02 hex	Revisión principal/secundaria	Cadena ASCII	aa.bb.cc.dd (igual que el descriptor del dispositivo)

En el siguiente apartado se describen las diferencias entre la asignación de memoria Modbus del controlador y la asignación de HMI Modbus. Si no programa la aplicación para identificar estas diferencias en la asignación, el controlador y HMI no se comunicarán correctamente. Por consiguiente, puede que los valores incorrectos se escriban en áreas de memoria encargadas de las operaciones de salida.

⚠ ADVERTENCIA

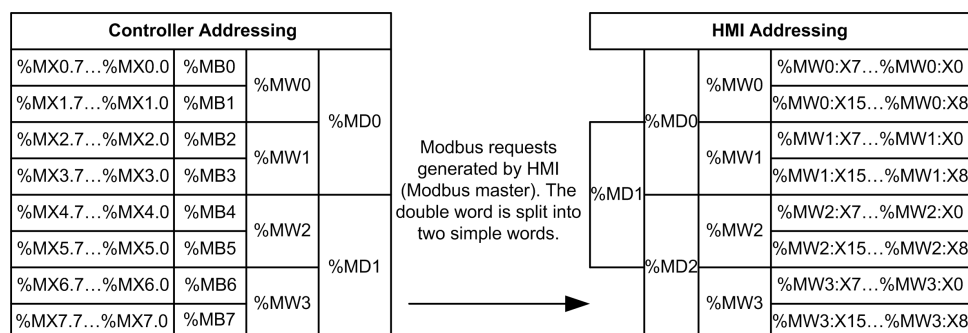
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Programe la aplicación para que traduzca la asignación de memoria de Modbus utilizada por el controlador y la que utiliza cualquier dispositivo HMI conectado.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Cuando el controlador y el HMI Magelis están conectados a través de Modbus (HMI es un maestro de peticiones Modbus), el intercambio de datos utiliza peticiones de palabra simple.

Las palabras sencillas de la memoria HMI se solapan cuando se utilizan palabras dobles, pero no en el caso de la memoria del controlador (consulte el siguiente diagrama). Para que el área de la memoria HMI y la de la memoria del controlador coincidan, la relación entre las palabras dobles de la memoria HMI y las de la memoria del controlador debe ser 2.



A continuación encontrará ejemplos de coincidencias de memoria en el caso de palabras dobles:

- El área de memoria %MD2 de HMI corresponde al área de memoria %MD1 del controlador porque la petición Modbus utiliza las mismas palabras sencillas.
- El área de memoria %MD20 de HMI corresponde al área de memoria %MD10 del controlador porque la petición Modbus utiliza las mismas palabras sencillas.

A continuación encontrará ejemplos de coincidencias de memoria en el caso de bits:

- El área de memoria %MW0:X9 de HMI corresponde al área de memoria %MX1.1 del controlador porque las palabras sencillas están divididas en 2 bytes diferentes dentro de la memoria del controlador.

Adición de un modem

Para añadir un modem al gestor Modbus, consulte [Cómo añadir un módem a un administrador](#), página 221.

Gestor ASCII

Introducción

El gestor ASCII se utiliza en una línea serie para transmitir o recibir datos con un dispositivo simple.

Adición del administrador

Para añadir un gestor ASCII al controlador, seleccione **Gestor ASCII** en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo a **Dispositivos** y colóquelo en uno de los nodos resaltados.

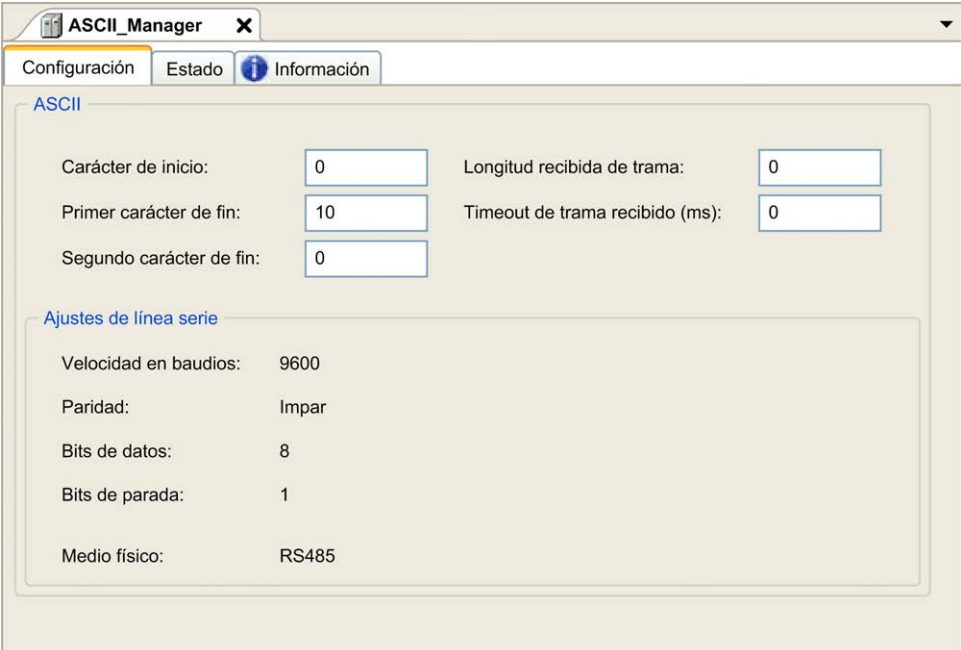
Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del Catálogo de hardware (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Configuración del gestor ASCII

Para configurar el gestor ASCII del controlador, haga doble clic en **Gestor ASCII**, en **Dispositivos**.

La ventana de configuración del Gestor ASCII se muestra de este modo:



The screenshot shows the 'ASCII_Manager' window with the 'Configuración' tab active. The 'ASCII' section contains the following fields:

Carácter de inicio:	0	Longitud recibida de trama:	0
Primer carácter de fin:	10	Timeout de trama recibido (ms):	0
Segundo carácter de fin:	0		

The 'Ajustes de línea serie' section contains the following settings:

Velocidad en baudios:	9600
Paridad:	Impar
Bits de datos:	8
Bits de parada:	1
Medio físico:	RS485

Defina los parámetros tal como se describe en esta tabla:

Parámetro	Descripción
Carácter de inicio	Si se selecciona 0, no se utilizará ningún carácter de inicio en la trama. De lo contrario, en la modalidad de recepción se utilizará el carácter ASCII correspondiente para detectar el inicio de una trama. En la modalidad de envío , se añade este carácter al inicio de la trama.
Primer carácter de fin	Si se selecciona 0, no se utilizará ningún primer carácter de fin en la trama. De lo contrario, en la modalidad de recepción se utilizará el carácter ASCII correspondiente para detectar el final de una trama. En la modalidad de envío , este carácter se añade al final de la trama.
Segundo carácter de fin	Si se selecciona 0, no se utilizará ningún segundo carácter de fin en la trama. De lo contrario, en la modalidad de recepción se utilizará el carácter ASCII correspondiente para detectar el final de una trama. En la modalidad de envío , este carácter se añade al final de la trama.
Longitud recibida de trama	Si se especifica 0, no se utiliza este parámetro. Este parámetro permite al sistema concluir un fin de trama en la recepción, cuando el controlador ha recibido el número de caracteres especificado. Nota: Este parámetro no se puede utilizar simultáneamente con Timeout de trama recibido (ms) .
Timeout de trama recibido (ms)	Si se especifica 0, no se utiliza este parámetro. Este parámetro permite al sistema concluir el fin de trama en la recepción después de un silencio del número de ms especificado.
Ajustes de línea de serie	Parámetros especificados en la ventana Configuración de línea serie, página 204.

NOTA: En caso de utilizar varias condiciones de terminación de trama, la primera condición que sea TRUE hará que finalice el intercambio.

Adición de un módem

Para añadir un módem al gestor ASCII, consulte [Cómo añadir un módem a un administrador](#), página 221.

IOScanner serie Modbus

Introducción

Modbus IOScanner se utiliza para simplificar los intercambios con los dispositivos esclavos Modbus.

Adición de un Modbus IOScanner

Para añadir un explorador de E/S Modbus en una línea serie, seleccione el **Modbus IOScanner** en **Catálogo de hardware**, arrástrelo a **Dispositivos** y colóquelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del Catálogo de hardware (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Configuración de Modbus IOScanner

Para configurar un explorador de E/S Modbus en una línea serie, haga doble clic en **Modbus IOScanner**, en el **árbol de dispositivos**.

La ventana de configuración se muestra de este modo:



Defina los parámetros tal como se describe en esta tabla:

Elemento	Descripción
Modalidad de transmisión	Especifique la modalidad de transmisión que se utilizará: • RTU: usa codificación binaria y comprobación de errores de CRC (8 bits de datos). • ASCII: los mensajes están en formato ASCII, comprobación de errores LRC (7 bits de datos) Defina este parámetro igual para todos los dispositivos Modbus de la red.
Timeout de respuesta (ms)	Timeout utilizado en los intercambios.
Tiempo entre tramas (ms)	Retardo para reducir colisiones de datos en el bus. Defina este parámetro igual para todos los dispositivos Modbus de la red.

NOTA: No utilice los bloques de funciones de la biblioteca PLCCommunication en una línea serie que tenga un Modbus IOScanner configurado. Si lo hace, se interrumpirá el intercambio del Modbus IOScanner.

Selección de tarea de ciclo de bus

El IOScanner Modbus y los dispositivos intercambian datos en cada ciclo de la tarea de aplicación seleccionada.

Para seleccionar esta tarea, seleccione la ficha **Asignación de E/S de maestro Modbus**. La ventana de configuración se muestra de este modo:



El parámetro **Tarea de ciclo de bus** permite seleccionar la tarea de aplicación que gestionará el explorador:

- **Emplear configuración de ciclo del bus de orden superior:** asocia el explorador con la tarea de aplicación que gestiona el controlador.
- **MAST:** asocia el explorador con la tarea MAST.
- **Otra tarea existente:** puede seleccionar una tarea existente y asociarla con el explorador. Para obtener más información sobre las tareas de aplicación, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación).

El tiempo de exploración de la tarea asociada con el explorador debe ser inferior a 500 ms.

Adición de un dispositivo en el IOScanner serie Modbus

Introducción

En esta sección se describe cómo añadir un dispositivo en el Modbus IOScanner.

Adición de un dispositivo en el Modbus IOScanner

Para añadir un dispositivo en el explorador de E/S Modbus, seleccione el **Esclavo Modbus genérico** en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo al **árbol de dispositivos** y colóquelo en el nodo **Modbus_IOScanner** del **árbol de dispositivos**.

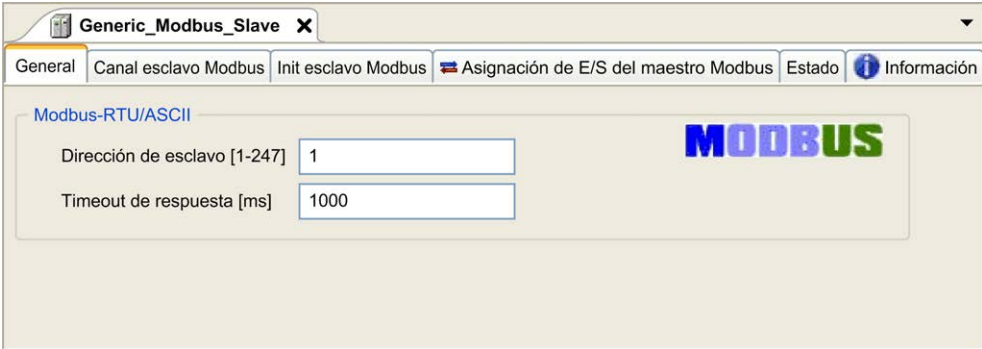
Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del Catálogo de hardware (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

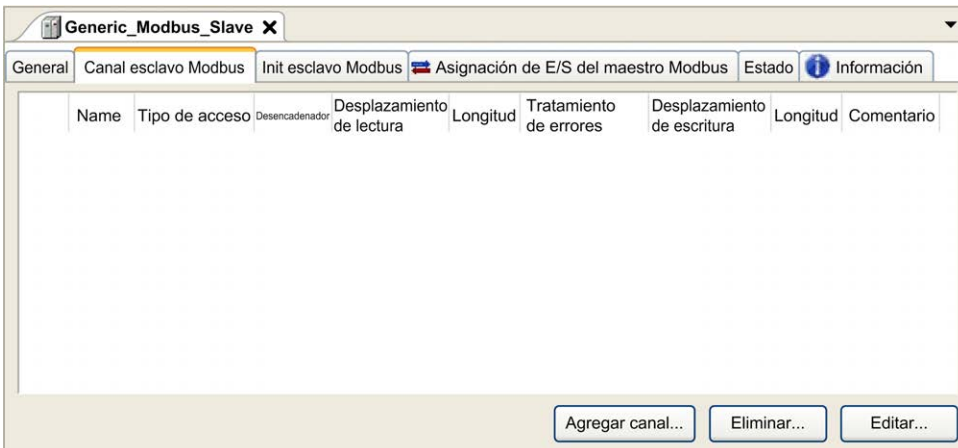
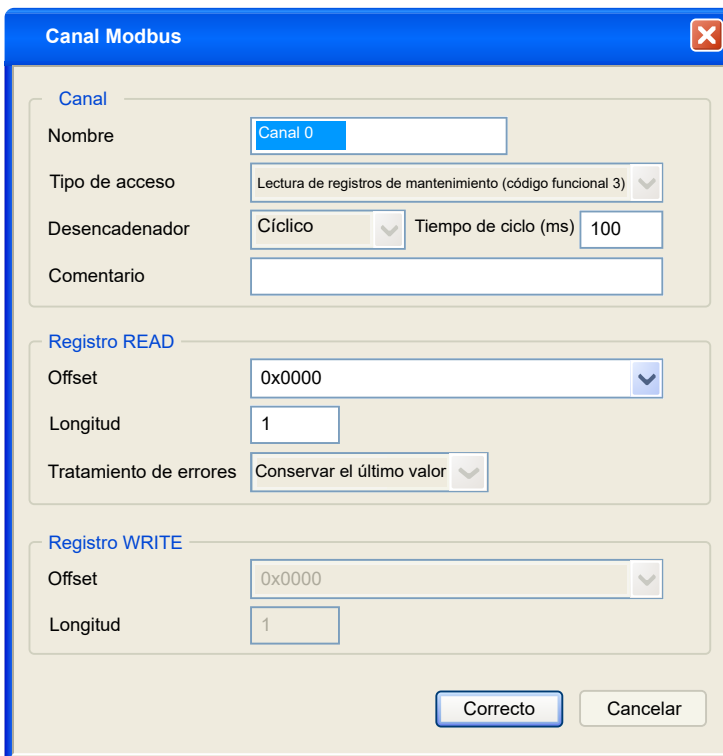
NOTA: La variable para el intercambio se crea automáticamente en el %IWx y %QWx de la ficha **Asignación de E/S del maestro serie Modbus**.

Configuración de un dispositivo añadido en el Modbus IOScanner

Para configurar el dispositivo añadido en el Modbus IOScanner, haga lo siguiente:

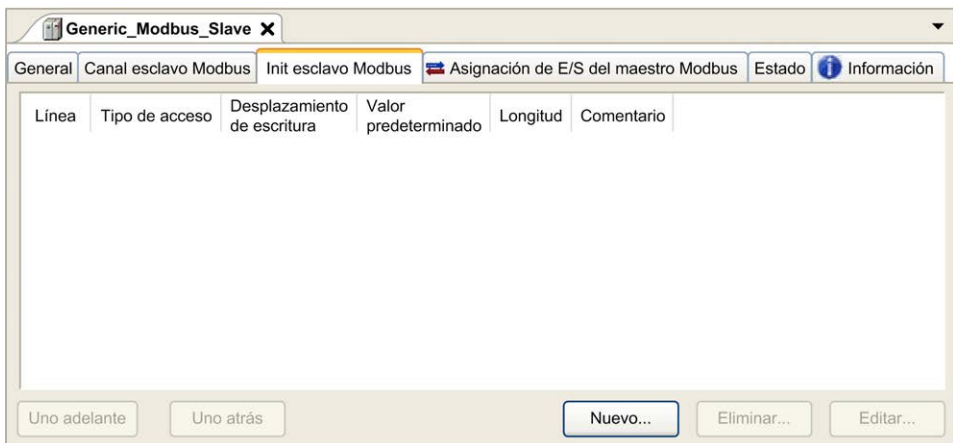
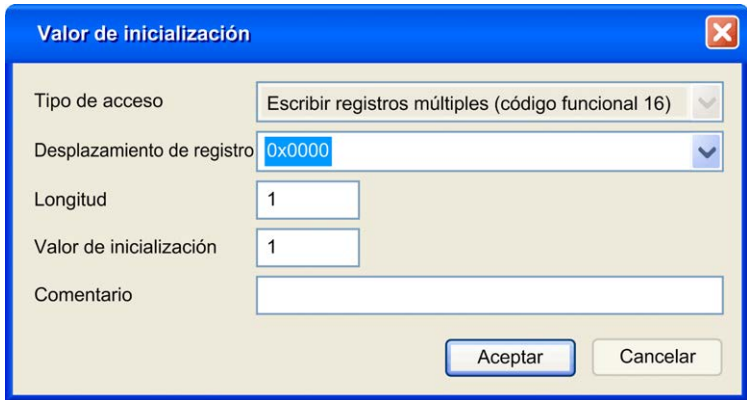
Paso	Acción
1	En el árbol de dispositivos, haga doble clic en Esclavo Modbus genérico. Resultado: Aparecerá la ventana de configuración. 
2	Introduzca un valor Dirección de esclavo para su dispositivo (seleccione un valor de 1 a 247).
3	Seleccione un valor para Respuesta del tiempo de espera (en ms).

Para configurar los **canales Modbus**, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Haga clic en la ficha Canal esclavo Modbus: 
2	Haga clic en el botón Agregar canal: 

Paso	Acción																																					
3	Configurar un intercambio: En el área Canal puede añadir los valores siguientes: • Nombre: escriba un nombre para el canal. • Tipo de acceso: elija el tipo de intercambio: solicitudes de lectura o escritura o lectura/escritura. Consulte Tipos de acceso, página 218. • Activador: Elija el activador del intercambio. Puede ser CYCLIC con el periodo definido en el campo Tiempo de ciclo (ms), iniciado por un RISING EDGE en una variable booleana (esta variable booleana se crea en la ficha Asignación de E/S del maestro Modbus) o por la Aplicación. • Comentario: añada un comentario sobre este canal. En el área Registro READ (si su canal es de lectura o lectura/escritura), puede configurar los $\%MW$ para leerse en el esclavo Modbus. Estos se asignan a $\%IW$ (consulte la ficha Asignación de E/S de maestro Modbus): • Compensación: compensación de los $\%MW$ que se leerán. 0 significa que el primer objeto que se lee es $\%MW0$. • Longitud: número de $\%MW$ que se leerán. Por ejemplo, si "Desplazamiento" = 2 y "Longitud" = 3, el canal lee $\%MW2$, $\%MW3$ y $\%MW4$. • Administración de errores: seleccione el comportamiento del $\%IW$ relacionado en caso de pérdida de comunicación. En el área Registro WRITE (si su canal es de escritura o lectura/escritura), puede configurar los $\%MW$ para escribirse en el esclavo Modbus. Estos se asignan a $\%QW$ (consulte la ficha Asignación de E/S de maestro Modbus): • Compensación: Desplazamiento de los $\%MW$ que se escribirán. 0 significa que el primer objeto que se escribe es $\%MW0$. • Longitud: número de $\%MW$ que se van a escribir. Por ejemplo, si "Desplazamiento" = 2 y "Longitud" = 3, el canal escribe $\%MW2$, $\%MW3$ y $\%MW4$.																																					
4	Haga clic en Aceptar para validar la configuración de este canal. NOTA: También se puede: • Haga clic en el botón Eliminar para eliminar un canal. • Haga clic en el botón Editar para cambiar los parámetros de un canal. Resultado: Se muestran los canales configurados: Administrador de bibliotecasSR_MainTM3BC_ModbusTCP TM3BC_ModbusSLGeneric_Modbus_SlaveModbus_IOScanner <table><tr><th>General</th><th>Canal esclavo Modbus</th><th>Init esclavo Modbus</th><th>Asignación E/S maestra Modbus</th><th>Objetos IEC Maestro Modbus</th><th>Estado</th><th>Información</th></tr><tr><td></td><td>Nombre</td><td>Tipo de acceso</td><td>Desencadenador</td><td>Desplazamiento READ</td><td>Longitud</td><td>Tratamiento de errores</td><td>Desplazamiento WRITE</td><td>Longitud</td><td>Comentario</td></tr><tr><td>0</td><td>Canal 0</td><td>Lectura de registros de mantenimiento (Código funcional 03)</td><td>Cíclico, t#100 ms</td><td>16#0000</td><td>1</td><td>Conservar el último valor</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>Canal 1</td><td>Escritura de registros múltiples (Código funcional 16)</td><td>Cíclico, t#100 ms</td><td></td><td></td><td></td><td>16#0000</td><td>1</td><td></td></tr></table>	General	Canal esclavo Modbus	Init esclavo Modbus	Asignación E/S maestra Modbus	Objetos IEC Maestro Modbus	Estado	Información		Nombre	Tipo de acceso	Desencadenador	Desplazamiento READ	Longitud	Tratamiento de errores	Desplazamiento WRITE	Longitud	Comentario	0	Canal 0	Lectura de registros de mantenimiento (Código funcional 03)	Cíclico, t#100 ms	16#0000	1	Conservar el último valor				1	Canal 1	Escritura de registros múltiples (Código funcional 16)	Cíclico, t#100 ms				16#0000	1	
General	Canal esclavo Modbus	Init esclavo Modbus	Asignación E/S maestra Modbus	Objetos IEC Maestro Modbus	Estado	Información																																
	Nombre	Tipo de acceso	Desencadenador	Desplazamiento READ	Longitud	Tratamiento de errores	Desplazamiento WRITE	Longitud	Comentario																													
0	Canal 0	Lectura de registros de mantenimiento (Código funcional 03)	Cíclico, t#100 ms	16#0000	1	Conservar el último valor																																
1	Canal 1	Escritura de registros múltiples (Código funcional 16)	Cíclico, t#100 ms				16#0000	1																														

Para configurar el **valor de inicialización de Modbus**, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Haga clic en la ficha Init esclavo Modbus: 
2	Haga clic en Nuevo para crear un nuevo valor de inicialización:  La ventana Valor de inicialización contiene los siguientes parámetros: • Tipo de acceso: introduzca el tipo de intercambio: solicitudes de escritura Tipos de acceso, página 218. • Desplazamiento de registro: número del registro que debe inicializarse. • Longitud: número de %MW que se leerán. Por ejemplo, si "Desplazamiento" = 2 y "Longitud" = 3, el canal lee %MW2, %MW3 y %MW4. • Valor de inicialización: valor con el que se inicializan los registros. • Comentario: añada un comentario sobre este canal.
3	Haga clic en Aceptar para crear un nuevo Valor de inicialización. NOTA: También se puede: • Hacer clic en Subir o Bajar para cambiar la posición de un valor de la lista. • Haga clic en Eliminar para eliminar un valor de la lista. • Haga clic en Editar para cambiar los parámetros de un valor.

Para configurar la **Asignación de E/S del maestro Modbus**, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Haga clic en la ficha Asignación de E/S del maestro Modbus: 
2	Haga doble clic en una celda de la columna Variable para abrir un campo de texto. Introduzca el nombre de una variable o haga clic en el botón de exploración [...] y seleccione una variable con Accesibilidad.
3	Para obtener más información, sobre la asignación de E/S, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.

Tipos de acceso

En esta tabla se describen los distintos tipos de acceso que existen:

Función	Código de función	Disponibilidad
<i>Read Coils</i>	1	Canal Modbus
<i>Read Discrete Inputs</i>	2	Canal Modbus
<i>Read Holding Registers</i> (configuración predeterminada para la configuración del canal)	3	Canal Modbus
<i>Read Input Registers</i>	4	Canal Modbus
<i>Write Single Coil</i>	5	Canal Modbus Valor de inicialización
<i>Write Single Register</i>	6	Canal Modbus Valor de inicialización
<i>Write Multiple Coils</i>	15	Canal Modbus Valor de inicialización
<i>Write Multiple Registers</i> (configuración predeterminada para la inicialización del esclavo)	16	Canal Modbus Valor de inicialización
<i>Read/Write Multiple Registers</i>	23	Canal Modbus

ControlChannel: Habilita o deshabilita un canal de comunicación

Descripción de la función

Esta función permite habilitar o deshabilitar un canal de comunicación.

Cualquier canal que gestione esta función se reinicializará con su valor predeterminado tras un restablecimiento (en frío o en caliente).

Tras una parada o un inicio, el canal sigue deshabilitado si ya lo estaba antes.

Tras un restablecimiento, en cambio, el canal se habilitará aunque se haya deshabilitado antes.

En el caso del acoplador de bus Modbus de línea serie TM3BCSL, hay varios canales de comunicación separados e independientes.

⚠ ADVERTENCIA

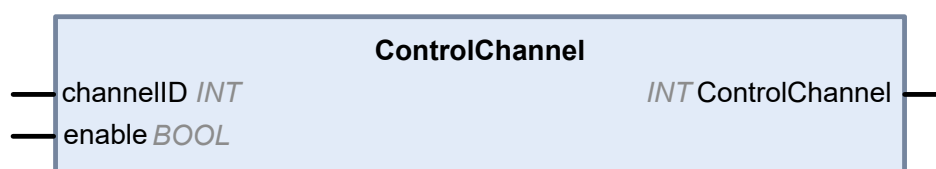
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Asegúrese en todo momento de que los canales de comunicación Modbus serial line del acoplador de bus TM3BCSL estén ajustados en el mismo estado, ya sea habilitado o deshabilitado.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

NOTA: Utilice el valor de *ChannelID* -1 para aplicar el *ControlChannel* en todos los canales configurados en el acoplador de bus de línea serie Modbus TM3BCSL.

Representación gráfica



Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describen las variables de entrada:

Entrada	Tipo	Comentario
<i>ControlChannel</i>	INT	Devuelve 0 si la operación se realiza correctamente o un valor negativo en caso de error.
<i>ChannelID</i>	INT	El número de canal, que se muestra en la primera columna de la página de configuración. O -1 para aplicar el comando en todos los canales del dispositivo en cuestión.

En esta tabla se describe la variable de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>Enable</i>	BOOL	Comando de habilitación o deshabilitación.

Cómo añadir un módem a un administrador

Introducción

Se puede añadir un módem a los siguientes administradores:

- Administrador ASCII
- Administrador de Modbus
- Administrador de red de Machine Expert

NOTA: Use un módem que implemente comandos Hayes si necesita una conexión con Machine Expert con el administrador de red de Machine Expert.

Cómo añadir un módem a un administrador

Para añadir un módem al controlador, seleccione el módem que desee en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo a **Dispositivos** y colóquelo en el nodo del administrador.

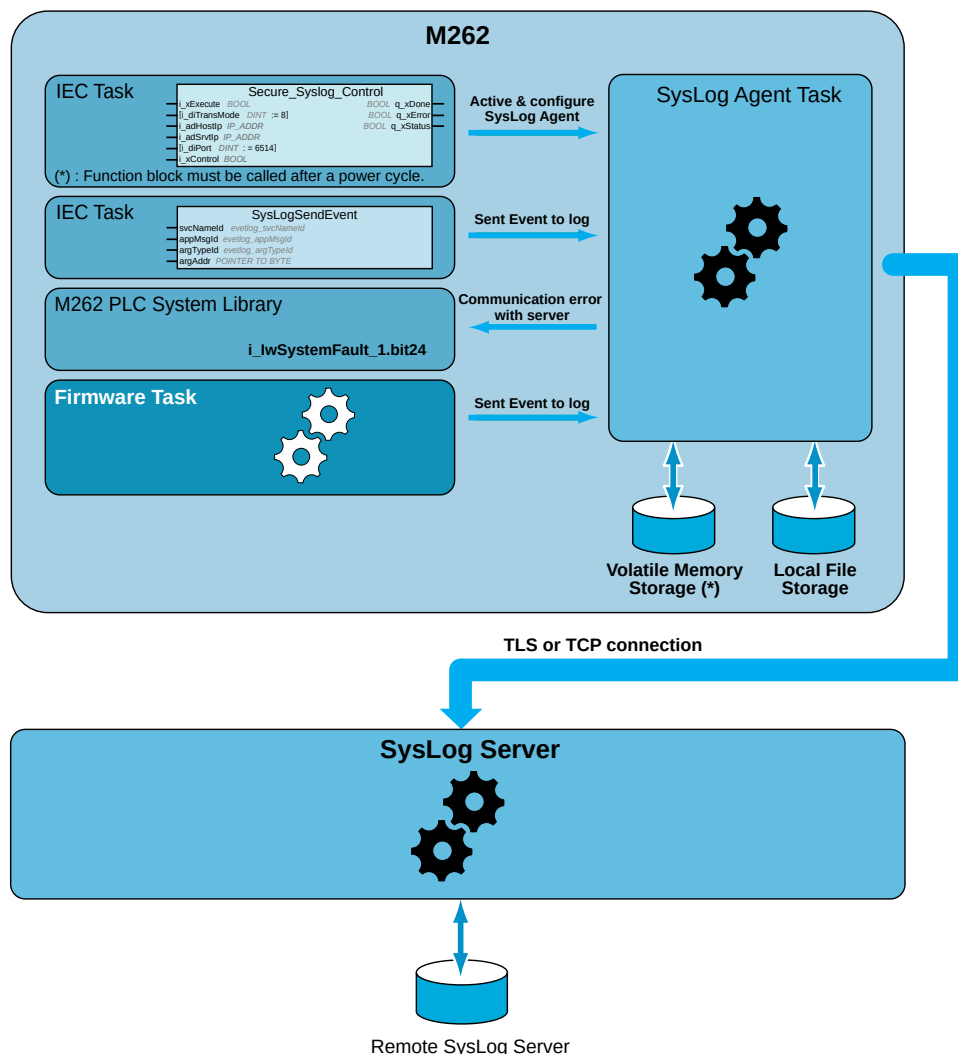
Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del Catálogo de hardware (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Para obtener más información, consulte EcoStruxure Machine Expert - Funciones de módem - Guía de la biblioteca de módem (consulte EcoStruxure Machine Expert - Funciones de módem - Guía de la biblioteca).

Agente SysLog

Descripción general del sistema



Para activar un agente SysLog, deberá crear una instancia de un bloque de funciones en su aplicación. Este bloque de funciones inicia y configura un agente SysLog que seguirá funcionando aunque opere comandos para descargar una aplicación, detener, ejecutar o parar el controlador.

NOTA: El agente SysLog deberá iniciarse nuevamente después de encender y apagar el dispositivo.

Para enviar un evento al registro, utilice la función `SysLogSendEvent`. Consulte Función EcoStruxure Machine Expert – Guía de la biblioteca Syslog.

El agente SysLog almacena su configuración para comunicarse con el servidor SysLog en el almacenamiento de memoria volátil. El agente SysLog utiliza algunos directorios como infraestructura de clave pública (PKI) en el almacenamiento de archivos local para gestionar certificados (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de la biblioteca Syslog) del servidor autorizado.

El agente SysLog almacena la información histórica sobre el evento en el registro en el servidor SysLog. Estos archivos son útiles para restaurar los eventos en el registro durante un período de desconexión. El Modicon M262 Logic/Motion Controller puede almacenar como mínimo 2048 eventos en estos archivos.

El acceso a los archivos se limita mediante la configuración de derechos de usuario del controlador.

Diagnóstico del agente SysLog

Cuando se detecta un error, un bit de sistema (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de la biblioteca del sistema) se establece en 0. Este bit se identifica como **PLC_GVL.PLC_R.i_lwSystemFault_1**.

Compatibilidad de TLS y el controlador

El agente SysLog es compatible con:

- TLS1.2 y TLS1.3
- TM262 firmware version 5.1.6.1 o posterior

OPC UA

Descripción general

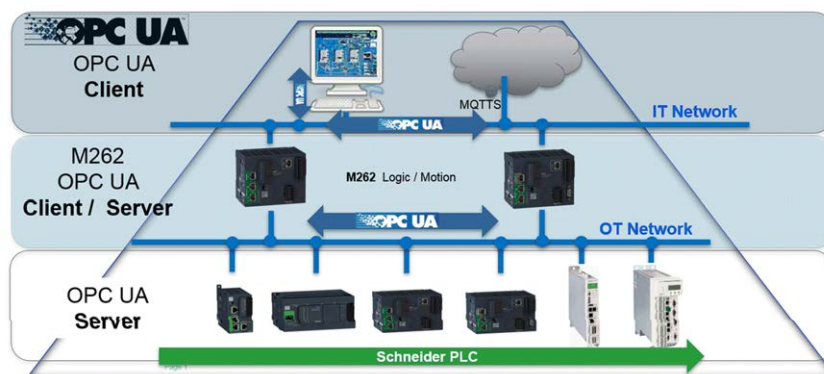
En este capítulo se describe cómo configurar el servidor OPC UA y los servicios de cliente del M262 Logic/Motion Controller.

Descripción general de OPC UA

Introducción

OPC Unified Architecture (OPC UA) es un protocolo de comunicación independiente de cualquier proveedor para aplicaciones de automatización industrial.

El M262 Logic/Motion Controller integra servicios de cliente y servidor:



Configuración del servidor OPC UA

Visión General del servidor OPC UA

Descripción general

El servidor OPC Unified Architecture (servidor OPC UA) permite que M262 Logic/Motion Controller intercambie datos con clientes OPC UA. El servidor y el cliente se comunican a través de sesiones.

Los elementos de datos (también denominados símbolos) que el servidor OPC UA va a compartir se seleccionan manualmente de una lista de las variables IEC utilizadas en la aplicación.

El servidor OPC UA admite acceso de lectura y escritura, así como el modelo de suscripción. Al utilizar el modelo de suscripción, el servidor OPC UA lee los valores de los símbolos desde los dispositivos con una tasa de muestreo fija, coloca los datos en una cola y, a continuación, los envía a los clientes a modo de notificaciones con un intervalo de publicación periódico. El intervalo de muestreo puede ser más corto que el intervalo de publicación, en cuyo caso las notificaciones se pueden poner en cola hasta que transcurra el intervalo de publicación.

Los símbolos cuyo valor no ha cambiado desde el muestreo anterior no se vuelven a publicar. En su lugar, el servidor OPC UA envía mensajes KeepAlive regulares para indicar al cliente que la conexión permanece activa.

Derechos de acceso de usuarios y grupos

El acceso al servidor OPC UA se controla a través de los derechos de acceso. Consulte [Derechos del usuario](#), página 79.

Servicios OPC UA

Se implementan los siguientes perfiles y facetas de OPC Foundation:

- OPC UA Micro Embedded Profile 2017
 - Faceta Core 2017 Server
 - UA-TCP UA-SC UA-Binary
 - Embedded DataChange Subscription
- Security Category
 - SecurityPolicy – Basic256Sha256
 - SecurityPolicy – Basic256

Se admiten las siguientes funciones:

- Modelo de espacio de direcciones
- Attribute Services
- Base Information
- Discovery Services
- Monitored item Services
- Protocol and Encoding (TCP UA binario)
- Seguridad
- Session Services
- Subscription Services
- View Services

Configuración del servidor OPC UA

Introducción

En la ventana Configuración del servidor OPC UA puede configurar el servidor OPC UA. El servidor OPC UA utiliza comunicación cifrada de forma predeterminada con la configuración de seguridad máxima establecida de forma predeterminada.

Acceso a la ficha OPC UA Server Configuration

Para configurar el servidor OPC UA:

Paso	Acción
1	En el árbol de dispositivos , haga doble clic en MyController .
2	Seleccione la ficha Configuración del servidor OPC UA .

Ficha Configuración del servidor OPC UA

En la siguiente figura se muestra la ventana Configuración del servidor OpcUa:

Descripción de la configuración de OPC UA Server

En esta tabla se describen los parámetros de la configuración del servidor OPC UA:

Configuración general

Parámetro	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Servidor OPC UA habilitado	Activado/desactivado	Desactivado	Esta casilla se usa para habilitar o deshabilitar el servidor y el cliente OPC UA en el controlador.

Configuración de seguridad

Parámetro	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Deshabilitar inicio de sesión anónimo	Activado/desactivado	Habilitado	Desmarque esta casilla de verificación para permitir el inicio de sesión anónimo en el servidor OPC UA.
Directiva de seguridad	Ninguno Basic256 (deprecated) ⁽¹⁾ Basic256Sha256	Basic256Sha256	Este menú desplegable le permite proteger sus intercambios firmando y cifrando los datos que envía y recibe.
Seguridad del mensaje	Ninguno Firmar Firmar y cifrar	Firmar y cifrar	Los mensajes están relacionados con la Directiva de seguridad seleccionada.
(1) Las políticas de seguridad marcadas como obsoletas son políticas que ya no permiten un nivel aceptable de seguridad.			

Configuración del servidor

Parámetro	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Puerto del servidor	De 1 a 65535	4840	Número de puerto del servidor OPC UA. Los clientes OPC UA deben agregar este número de puerto al URL TCP del controlador para conectarse al servidor OPC UA.
Máximo de suscripciones por sesión	De 1 a 100	20	Especifique el número máximo de suscripciones permitidas en cada sesión.
Intervalo de publicación mínimo	De 200 a 5000	1000	El intervalo de publicación define la frecuencia con la que el servidor OPC UA envía paquetes de notificaciones a los clientes. Especifique en milisegundos el tiempo mínimo que debe transcurrir entre las notificaciones.
Máximo de elementos supervisados por suscripción	De 1 a 1000	100	Número máximo de <i>elementos supervisados</i> en cada suscripción que el servidor agrupa en un paquete de notificaciones.
Intervalo de KeepAlive mínimo	De 500 a 5000	500	El servidor OPC UA solo envía notificaciones cuando se modifican los valores de los elementos supervisados de los datos. Una notificación <i>KeepAlive</i> es una notificación vacía enviada por el servidor para informar al cliente que, aunque no se ha modificado ningún dato, la suscripción permanece activa. Especifique en milisegundos el intervalo mínimo entre las notificaciones KeepAlive.
Número máximo de sesiones	De 1 a 4	2	Número máximo de clientes que se pueden conectar simultáneamente al servidor OPC UA.
Tipo de identificador	Cadena	Cadena	Determinados clientes OPC UA requieren un formato específico de identificador exclusivo de símbolo (ID de nodo).

Diagnóstico

Parámetro	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Habilitar trazado	Habilitado/ deshabilitado	Habilitado	Seleccione esta casilla de verificación para incluir mensajes de diagnóstico de OPC UA en el archivo de registro del controlador (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación). Los trazados están disponibles en la ficha Registro o en el archivo de registro del sistema del Servidor web. Puede seleccionar la categoría de eventos que se vayan a escribir en el archivo de registro: • Ninguno • Error • Advertencia • System • Información • Depurar • Contenido • Todos (predeterminado)
Tasas de muestreo (ms)	De 200 a 5000	500 1000 2000	La tasa de muestreo indica un intervalo de tiempo en milisegundos (ms). Una vez transcurrido este intervalo, el servidor envía el paquete de notificaciones al cliente. La tasa de muestreo puede ser más corta que el intervalo de publicación, en cuyo caso las notificaciones se ponen en cola hasta que transcurra el intervalo de publicación. Las tasas de muestreo deben estar en el rango de 200-5000 (ms). Se puede configurar hasta 3 tasas de muestreo diferentes. Haga doble clic en la tasa de muestreo para editar su valor. Para añadir una tasa de muestreo a la lista, haga clic con el botón derecho y seleccione Añadir nueva tasa. Para eliminar una tasa de muestreo de la lista, seleccione el valor y haga clic en .

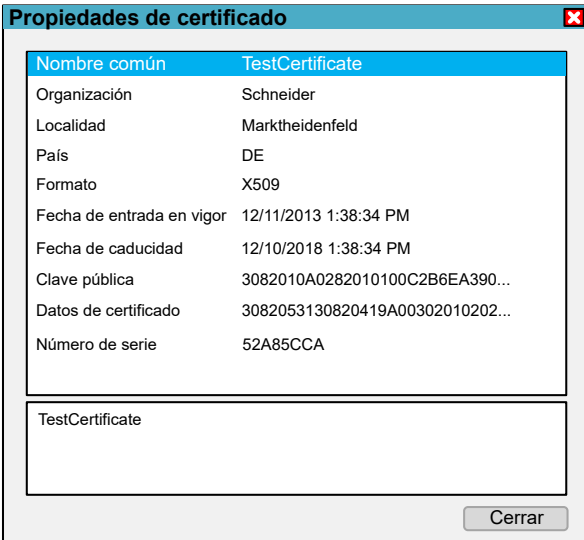
Haga clic en **Reset to default** para recuperar los parámetros de configuración predeterminados de esta ventana.

Ficha Client Certificate Management

Esta ficha permite determinar en qué certificados de cliente OPC UA confía el servidor OPC UA M262 Logic/Motion Controller.



Ficha Client Certificate Management, Barra de herramientas

Elemento	Descripción																				
	Ambas listas de certificados se cargan o se actualizan.																				
	Elimina los certificados seleccionados.																				
	Abre un cuadro de diálogo de Windows (Abrir) para importar un certificado que se carga en la lista de certificados seleccionada (lista de certificados de confianza o lista de certificados rechazados).																				
	Abre un cuadro de diálogo de Windows (Guardar como) para exportar los certificados seleccionados a una ruta de acceso seleccionable.																				
	Abre un diálogo que contiene información adicional sobre el certificado seleccionado.  Propiedades de certificado <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre común</th> <th>TestCertificate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Organización</td> <td>Schneider</td> </tr> <tr> <td>Localidad</td> <td>Marktheidenfeld</td> </tr> <tr> <td>País</td> <td>DE</td> </tr> <tr> <td>Formato</td> <td>X509</td> </tr> <tr> <td>Fecha de entrada en vigor</td> <td>12/11/2013 1:38:34 PM</td> </tr> <tr> <td>Fecha de caducidad</td> <td>12/10/2018 1:38:34 PM</td> </tr> <tr> <td>Clave pública</td> <td>3082010A0282010100C2B6EA390...</td> </tr> <tr> <td>Datos de certificado</td> <td>3082053130820419A00302010202...</td> </tr> <tr> <td>Número de serie</td> <td>52A85CCA</td> </tr> </tbody> </table> TestCertificate Cerrar	Nombre común	TestCertificate	Organización	Schneider	Localidad	Marktheidenfeld	País	DE	Formato	X509	Fecha de entrada en vigor	12/11/2013 1:38:34 PM	Fecha de caducidad	12/10/2018 1:38:34 PM	Clave pública	3082010A0282010100C2B6EA390...	Datos de certificado	3082053130820419A00302010202...	Número de serie	52A85CCA
Nombre común	TestCertificate																				
Organización	Schneider																				
Localidad	Marktheidenfeld																				
País	DE																				
Formato	X509																				
Fecha de entrada en vigor	12/11/2013 1:38:34 PM																				
Fecha de caducidad	12/10/2018 1:38:34 PM																				
Clave pública	3082010A0282010100C2B6EA390...																				
Datos de certificado	3082053130820419A00302010202...																				
Número de serie	52A85CCA																				

Lista de certificados de confianza y lista de certificados rechazados

Un certificado contiene información común sobre la empresa que posee el certificado, durante cuánto tiempo es válido, etc. La gestión de certificados proporciona dos vistas de lista:

- certificados de confianza
- certificados rechazados.

Elemento	Descripción
Trusted certificates	Esta lista incluye los certificados de cliente en los que confía el servidor.
Rejected certificated	Esta lista incluye los certificados de cliente en los que el servidor no confía.
 	Utilice los botones << y >> para mover un certificado rechazado a la lista de certificados de confianza o de la forma opuesta. Durante el procedimiento de movimiento, aparece una barra de progreso que muestra los archivos restantes.

NOTA: El cliente y el servidor OPC UA comparten la misma estructura predeterminada de carpetas PKI, incluidas las carpetas confiables y no confiables (rechazadas), lo que significa confiar o no confiar (rechazar) en un certificado tiene el mismo efecto tanto para el cliente como para el servidor.

NOTA: El certificado autofirmado de OPC UA presenta una limitación cuando la interfaz de red a través de la cual se comunica OPC UA utiliza direcciones IP dinámicas (DHCP). Si ha configurado DHCP en una interfaz de este tipo, asegúrese de que su OPC UA acepta el certificado autofirmado OPC UA de M262 Logic/Motion Controller sin validación.

Acciones de administración de certificados OPC UA

Esta tabla describe cada acción relacionada con la administración de certificados OPC UA y cómo realizarla.

Acción/tarea	EcoStruxure Machine Expert Pantalla Security ⁽¹⁾	EcoStruxure Machine Expert Pantalla M262 Files ⁽²⁾	EcoStruxure Machine Expert Pantalla M262 OPC UA Server ⁽³⁾	Página web de M262 Mantenimiento - Certificados	FTP Protocolo ⁽²⁾
Acceso a carpetas PKI de M262 OPC UA	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ
Importar un certificado	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ
Exportar un certificado	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ
Quitar un certificado	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ
Confiar o desconfiar en un certificado	NO	SÍ ⁽⁴⁾	SÍ	SÍ ⁽⁵⁾	SÍ ⁽⁴⁾
Verificar la información de un certificado	SÍ	NO	SÍ	NO	NO

PKI: Infraestructura de clave pública.

(1) Solo para la carpeta de certificados propios de M262.

(2) Excepto la carpeta de certificados propios de M262.

(3) Solo carpetas de certificados de confianza y no de confianza (rechazados).

(4) Requiere mover manualmente el certificado de la carpeta de confianza a la carpeta no de confianza (rechazados) (y viceversa).

(5) Requiere acceso de administrador.

Lista y uso de carpetas PKI de OPC UA

En la tabla se describe la infraestructura de clave pública (PKI) compartida entre el servidor M262 Logic/Motion Controller OPC UA y el cliente OPC UA. Muestra la lista de carpetas y su uso.

Carpetas del sistema de archivos M262	Descripción
/usr/pki	Carpeta raíz de la PKI predeterminada
/usr/pki/issuer/certs	Contiene los certificados de autoridad de certificación (CA) necesarios para validar las rutas de certificación.
/usr/pki/issuer/crl	Contiene listas de revocación de certificados (CRL) para certificados de CA.
/usr/pki/trusted/certs	Contiene certificados de confianza.
/usr/pki/trusted/crl	Contiene listas de revocación de certificados (CRL) para certificados de confianza.
/usr/pki/untrusted	Contiene certificados no de confianza.
/usr/pki/quarantine	No se utiliza para OPC UA de M262 (heredado para otros servicios).

NOTA: Algunas de las carpetas PKI solo están disponibles tras descargar la aplicación que habilita OPC UA (servidor/cliente), ya que algunas carpetas solo se crean durante la inicialización del tiempo de ejecución de OPC UA.

Configuración de símbolos del servidor OPC UA

Introducción

Los símbolos son los elementos de datos que se comparten con los clientes OPC UA. Los símbolos se seleccionan en una lista que contiene todas las variables IEC que se utilizan en la aplicación. Los símbolos seleccionados se envían a continuación al controlador como parte de la descarga de la aplicación.

A cada símbolo se le asigna un identificador exclusivo. Los identificadores tienen formato de cadena.

Esta tabla describe los tipos de base variable IEC en comparación con los tipos de datos OPC UA:

Tipos de base variables IEC	Tipos de datos OPC UA
BOOL, BIT	Booleano
BYTE, USINT	Byte
INT	Int16
WORD, UINT	UInt16
DINT, TOD, TIME	Int32
DWORD, UDINT	UInt32
LINE, LTIME	Int64
PALABRA, ULINT	UInt64
REAL	Flotante
LREAL	Doble
WSTRING, STRING	Hasta 255 caracteres: cadena
DATE, DT	Segunda precisión: DateTime
SINT	SByte

Las variables de memoria de bit (%MX) no se pueden seleccionar. Además de los tipos de datos básicos IEC, el servidor OPC UA también puede exponer variables OPC UA de símbolos IEC que están compuestos por los siguientes tipos complejos:

- Matrices y matrices multidimensionales. Están limitados a 3 dimensiones.
- Tipos de datos estructurados y tipos de datos estructurados anidados. Siempre y cuando no estén compuestos por un campo UNION.

Visualización de la lista de variables

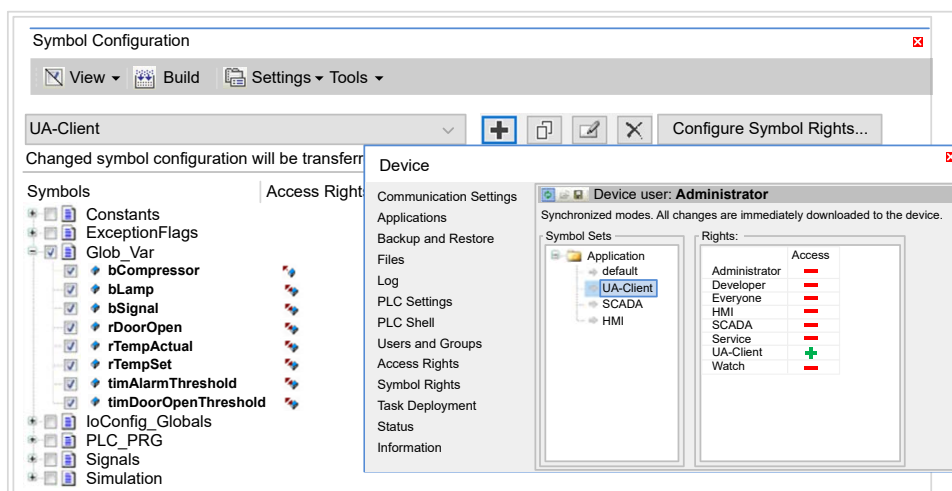
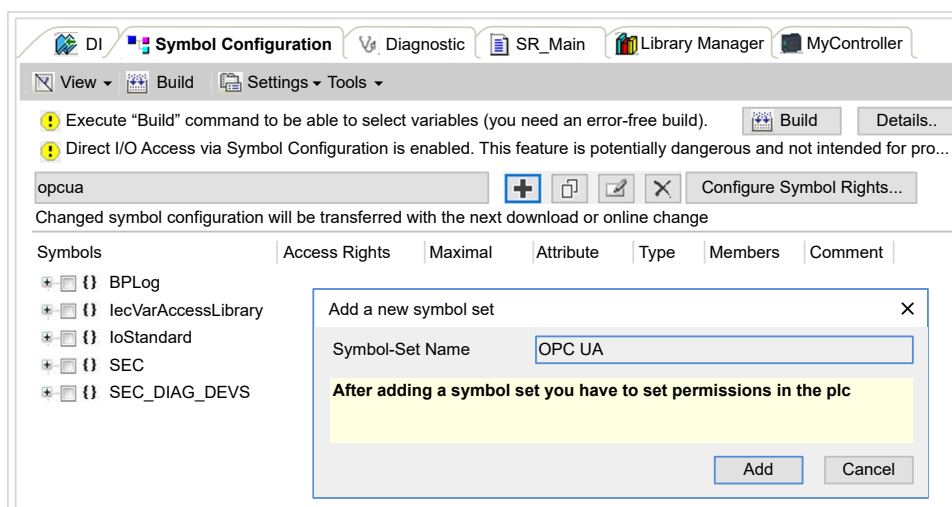
Para visualizar la lista de variables:

Paso	Acción
1	En la ficha Applications tree , haga clic con el botón derecho en Application y elija Add > objectSymbol Configuration . Resultado: Aparece la ventana Add Symbol Configuration . El controlador inicia el servidor OPC UA.
2	Haga clic en Add .

NOTA: Los objetos IEC %MX, %IX, %QX no tienen un acceso directo. Para acceder a los objetos IEC, primero debe agrupar sus contenidos en registros ubicados (consulte la Tabla de reubicación, página 34).

Selección de los símbolos del servidor OPC UA

En la ventana **Configuración de símbolos** se muestran las variables disponibles para su selección como símbolos:



Seleccione **loConfig_Globals_Mapping** para seleccionar todas las variables disponibles. De lo contrario, seleccione símbolos individuales para compartir con los clientes OPC UA.

Cada símbolo tiene las propiedades siguientes:

Nombre	Descripción
Símbolos	Nombre de la variable seguido de la dirección de la variable.
Tipo	Tipo de datos de la variable.
Tipo de acceso	Haga clic repetidamente para especificar los derechos de acceso del símbolo: - sólo lectura (), - sólo escritura (), - o lectura/escritura (). NOTA: Haga clic en la columna Tipo de acceso de loConfig_Globals_Mapping para establecer los derechos de acceso de todos los símbolos a la vez.
Comentario	Comentario opcional.

Haga clic en **Actualizar** para actualizar la lista de las variables disponibles.

Rendimiento del servidor OPC UA

Descripción general

A modo de ejemplo, a continuación se proporciona información sobre la capacidad y el rendimiento del servidor OPC UA de M262 Logic Controller. También se ofrecen consideraciones de diseño para ayudarle a considerar las condiciones óptimas para el rendimiento del servidor OPC UA. Por supuesto, el rendimiento realizado por la aplicación depende de muchas variables y condiciones, y puede diferir de este ejemplo.

NOTA: Estos valores solo son válidos si no se usa la función del cliente OPC UA.

Configuraciones del sistema que se utilizan para evaluar el rendimiento

El rendimiento del servidor OPC UA viene determinado por la configuración del sistema, el número de símbolos que se publica y el porcentaje de símbolos que se actualiza.

En la siguiente tabla se presenta el número de elementos en configuraciones de tamaño pequeño y mediano que se utilizan para evaluar el rendimiento del servidor OPC UA:

Elementos	Pequeño	Mediano
Módulos de extensión TM3	0	4
Dispositivos esclavos CANopen	0	0
Funciones PTO	0	0
Funciones HSC	0	0
Conexiones de Profibus	0	0
Dispositivos esclavos Modbus TCP	0	0
Dispositivos Sercos	0	0
Encoders de hardware incrementales	0	0
Líneas serie	0	1
Adaptadores EtherNet/IP	0	1
Dispositivos de explorador de EtherNet/IP	0	18
Administradores TCP/UDP genéricos	0	0

En esta tabla se presentan los tiempos medios de petición de lectura/escritura de cada configuración de ejemplo y para distintos números de símbolos:

Tiempos medios de petición de lectura/escritura							
Configuración		Número de símbolos					
		50	100	250	400	500	1000
TM262L10MESE8T	Pequeño	6 ms	11 ms	26 ms	41 ms	53 ms	132 ms
TM262L10MESE8T	Mediano	16 ms	29 ms	71 ms	117 ms	149 ms	350 ms
TM262L20MESE8T	Pequeño	3 ms	5 ms	12 ms	18 ms	23 ms	56 ms
TM262L20MESE8T	Mediano	14 ms	23 ms	51 ms	80 ms	103 ms	123 ms

En las siguientes tablas se presenta el tiempo medio necesario para actualizar un conjunto supervisado de símbolos con una tasa de muestreo de 200 ms y un intervalo de publicación de 200 ms.

En esta tabla se presenta el tiempo medio necesario para actualizar el 100 % de los símbolos de cada configuración de ejemplo:

Tiempo medio para actualizar el 100 % de los símbolos				
Configuración		Número de símbolos		
		100	400	1000
TM262L10MESE8T	Pequeño	204 ms	207 ms	218 ms
TM262L10MESE8T	Mediano	197 ms	209 ms	680 ms
TM262L20MESE8T	Pequeño	201 ms	203 ms	201 ms
TM262L20MESE8T	Mediano	202 ms	205 ms	215 ms

En esta tabla se presenta el tiempo medio necesario para actualizar el 50% de los símbolos de cada configuración de ejemplo:

Tiempo medio para actualizar el 50% de los símbolos				
Configuración		Número de símbolos		
		100	400	1000
TM262L10MESE8T	Pequeño	203 ms	204 ms	208 ms
TM262L10MESE8T	Mediano	195 ms	201 ms	623 ms
TM262L20MESE8T	Pequeño	201 ms	202 ms	204 ms
TM262L20MESE8T	Mediano	202 ms	203 ms	207 ms

En esta tabla se presenta el tiempo medio necesario para actualizar el 1% de los símbolos de cada configuración de ejemplo:

Tiempo medio para actualizar el 1% de los símbolos				
Configuración		Número de símbolos		
		100	400	1000
TM262L10MESE8T	Pequeño	201 ms	202 ms	202 ms
TM262L10MESE8T	Mediano	194 ms	196 ms	285 ms
TM262L20MESE8T	Pequeño	200 ms	201 ms	201 ms
TM262L20MESE8T	Mediano	201 ms	202 ms	202 ms

Optimización del rendimiento del servidor OPC UA

La funcionalidad del servidor OPC UA depende de las redes de comunicación externas, del rendimiento del dispositivo externo y de otros parámetros externos. Puede que los datos transmitidos se retrasen o que surjan otros errores de comunicación que impongan límites prácticos en el control de la máquina. No utilice la funcionalidad del servidor OPC UA para datos relacionados con la seguridad u otros fines que dependen del tiempo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- No permita datos relacionados con la seguridad en intercambios de datos del servidor OPC UA.
- No utilice intercambios de datos de servidor OPC UA para ningún fin crítico o que dependa del tiempo.
- No utilice intercambios de datos de servidor OPC UA para cambiar los estados de los equipos sin haber realizado un análisis de riesgos y sin implementar las medidas de seguridad adecuadas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Las tablas anteriores pueden resultar de utilidad para determinar si el rendimiento del servidor OPC UA está dentro de los límites aceptables. No obstante, debe saber que el rendimiento general del sistema se ve afectado por otros factores externos, como el volumen del tráfico de Ethernet.

Para optimizar el rendimiento del servidor OPC UA, tenga en cuenta lo siguiente:

- Para minimizar el tráfico de Ethernet, en **Intervalo de publicación mínimo** establezca el valor más bajo que produzca un tiempo de respuesta aceptable.
- El tiempo de ciclo de tarea, página 38 configurado para el controlador debe ser menor que el valor de **Intervalo de publicación mínimo** configurado.
- Si en **Número máximo de sesiones** (número de clientes OPC UA que se pueden conectar simultáneamente al servidor OPC UA) configura un valor mayor que 1, disminuye el rendimiento de todas las sesiones.
- La tasa de muestreo determina la frecuencia de intercambio de los datos. Ajuste el valor de **Tasas de muestreo (ms)** para producir el tiempo de respuesta más bajo que no afecte negativamente al rendimiento general del controlador.

Configuración del cliente OPC UA

Descripción general del cliente OPC UA

Introducción

El cliente OPC Unified Architecture (cliente OPC UA) permite que TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T y TM262M35MESS8T intercambien datos con servidores OPC UA remotos.

NOTA: Debe haber una interfaz Ethernet (**Ethernet_1** o **Ethernet_2**) disponible como mínimo en el controlador, y el cortafuegos, página 157 no debe bloquear el tráfico de Ethernet.

El cliente OPC UA puede conectarse con hasta 5 servidores a la vez. Cada servidor puede intercambiar 5000 elementos, con un máximo de 15 000 elementos para todos los servidores.

Ámbito del modelo de seguridad

El cliente OPC UA ofrece:

- Compatibilidad con codificación de mensajes binarios
- Compatibilidad con cifrado e integridad de mensajes:
 - Políticas de seguridad **None**, **Basic256** y **Basic256Sha256**.
 - Modos de seguridad del mensaje **None**, **Sign** y **Sign and Encrypt**.
- Compatibilidad con autenticación de usuarios:
 - **None (Anonymous)** o nombre de usuario y contraseña.
- Compatibilidad con autorización de usuarios:
 - Para leer y escribir el valor de un nodo.
 - Examinar el modelo de información basada en los derechos de acceso de dicho modelo de información, del usuario o de la función del usuario.

Derechos de acceso de usuarios y grupos

El acceso a las conexiones y los datos de OPC UA se controla con los derechos del usuario. Consulte *Derechos de usuario*, página 79.

Servicios OPC UA

Se implementan los siguientes perfiles y facetas de OPC Foundation:

- OPC UA Minimum Client Profile
 - SecurityPolicy – None
 - User Token – Anonymous Facet
 - UA-TCP UA-SC UA-Binary
 - User Token – User Name Password
- Security Category
 - SecurityPolicy – **Basic256Sha256**
 - SecurityPolicy – **Basic256**
- Data Access Facet
 - Attribute Read Client Facet
 - Attribute Write Client Facet
 - DataChange Subscriber Client Facet

Se admiten las siguientes funciones:

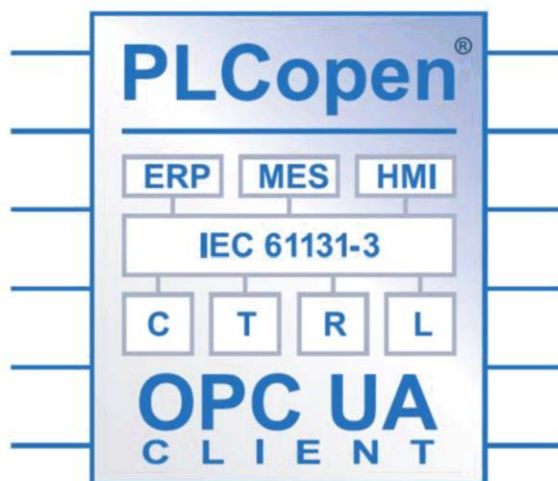
- Attribute Services (solo para el atributo Value)
- Discovery Services (solo Configure Endpoint)
- Monitored Item Services
- Protocol and Encoding (TCP UA binario)
- Seguridad
- Session Services
- Servicios de suscripción
- View Services

Programación del cliente OPC UA

Descripción general

La funcionalidad del cliente OPC UA se proporciona en la biblioteca *OpcUaHandling*.

Esta biblioteca contiene bloques de funciones del estándar IEC 61131-3 para incluirlos en su aplicación:



Los bloques de funciones le permiten:

- Leer o escribir varios elementos de datos

- Realizar diagnósticos

Son compatibles los siguientes bloques de funciones:

- UA_Connect
- UA_ConnectionGetStatus
- UA_Disconnect
- UA_NamespaceGetIndexList
- UA_NodeGetHandleList
- UA_NodeGetInformation
- UA_NodeReleaseHandleList
- UA_ReadList
- UA_WriteList
- UA_Browse
- UA_SubscriptionCreate
- UA_SubscriptionDelete
- UA_SubscriptionProceed
- UA_MonitoredItemAddList
- UA_MonitoredItemOperateList
- UA_MonitoredItemRemoveList
- UA_TranslatePathList
- FB_TimeStamper

Para obtener más información, consulte la Guía de la biblioteca OpcUaHandling Library (consulte EcoStruxure Machine Expert, OpcUaHandling, Guía de la biblioteca).

Ejemplo: Gestión de una lista de lectura/escritura

Esta figura muestra los bloques de funciones usados para leer y escribir elementos de datos administrados por un servidor OPC UA remoto:



NOTA: Asegúrese de que el **OPC UA Server enabled** está activado para utilizar el cliente OPC UA. Consulte Ficha Configuración del servidor OPC UA, página 226.

Configuración de Post

Introducción

En este capítulo se describe el modo de generar y configurar el archivo de configuración Post de Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Presentación de la configuración de Post

Introducción

La configuración de Post es una opción que permite modificar algunos parámetros de la aplicación sin cambiar la aplicación. Los parámetros de configuración de Post se definen en un archivo denominado **Machine.cfg**, que se almacena en el controlador.

Todos los parámetros están establecidos en la aplicación de forma predeterminada. Se usan los parámetros definidos en el archivo de configuración de Post, en lugar de los parámetros correspondientes definidos en la aplicación.

Parámetros

El archivo de configuración de Post permite cambiar los parámetros de red.

Parámetros de Ethernet:

- Dirección IP
- Máscara de subred
- Dirección de puerta de enlace
- Modo de configuración IP
- Nombre del dispositivo

Parámetros de la línea serie para todas las líneas serie de la aplicación (módulo PCI o puerto incorporado):

- Vel. transm.
- Paridad
- Bits de datos
- Bit de parada

Cifrado del servidor FTP:

- Parámetro de configuración de cifrado del servidor FTP

WebVisualisation:

- Tipo de conexión de WebVisualisation (parámetro de forzado de cifrado)

Habilitación de CAE:

- Parámetro de Cybersecurity Admin Expert

Habilitación de ODVA:

- Parámetro de ODVA

Función de caducidad de contraseña:

- Activación de caducidad de contraseña

Valor de caducidad de contraseña:

- Valor de caducidad de contraseña en días

Comprobación de OPC UA Server CRL:

- Desactivación de la comprobación de CRL

OPC UA Server Uri:

- Nombre del Uri del controlador OPC UA personalizado

NOTA: "urn:Schneider:M262:Application" será reemplazado por "urn:Schneider:M262:{\$param}" en caso de que se proporcione un namespace personalizado en Machine.cfg.

NOTA: El Server Uri predeterminado del servidor se aplica si el valor configurado no es válido para el controlador. Consulte los registros del registrador de mensajes para la resolución de problemas.

Las actualizaciones de parámetros con un archivo Post Configuration que impacte los parámetros utilizados por otros dispositivos a través de un puerto de comunicación no se actualizan en los otros dispositivos.

Por ejemplo, si la dirección IP usada por una HMI se actualiza en la configuración con un archivo de configuración de Post, la HMI usa la anterior dirección. Debe actualizar la dirección utilizada por la HMI de forma independiente.

Si se reemplaza el OPC UA Server Uri del servidor OPC UA, los dispositivos cliente vuelven a generar el certificado y deben volver a confiar en él.

Modo de funcionamiento

Se lee el archivo de configuración de Post después de:

- Un comando Reset caliente, página 57.
- Un comando Reset frío, página 57.
- Un reinicio, página 61
- Una descarga de aplicación, página 63

Para obtener más información sobre los estados y transiciones del controlador, consulte Estados y comportamientos del controlador, página 46.

NOTA: La postconfiguración no se tiene en cuenta en las aplicaciones que tienen un explorador configurado.

Administración de archivos de configuración de Post

Introducción

El archivo **Machine.cfg** se encuentra en el directorio `/usr/cfg`.

Todos los parámetros se especifican con un tipo de variable, un ID de variable y un valor. El formato es el siguiente:

```
id[moduleType].pos[param1Id].id[param2Id].param[param3Id].  
paramField=value
```

Cada parámetro se define en tres líneas en el archivo de configuración de Post:

- En la primera línea se describe la ruta de acceso interna para este parámetro.
- La segunda línea es un comentario que describe el parámetro.
- La tercera línea es la definición del parámetro (tal como se describe arriba) con su valor.

Generación del archivo de configuración de Post

genera el archivo de configuración de Post (Machine.cfgEcoStruxure Machine Expert).

Para generarlo, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	En la barra de menús, seleccione Compilar > Configuración de Post > Generar... Resultado: Se muestra una ventana del explorador.
2	Seleccione la carpeta de destino del archivo de configuración de Post.
3	Haga clic en Aceptar .

Si usa EcoStruxure Machine Expert para crear un archivo de configuración de Post (**Generar**), este leerá el valor de cada parámetro asignado en su programa de aplicación y luego escribirá los valores en el archivo de configuración de Post **Machine.cfg**. Tras generar un archivo de configuración de Post, revise el archivo y elimine cualquier asignación de parámetro que desee que quede bajo el control de su aplicación. Mantenga solo los parámetros que desee que la función de configuración de Post cambie y que sean necesarios para que la aplicación sea portátil. A continuación, modifique estos valores según sea necesario.

Transferencia del archivo de configuración de Post

Tras crear y modificar el archivo de configuración de Post, transfíralo al directorio `/usr/cfg` del controlador. El controlador no lee el archivo **Machine.cfg** a menos que esté en este directorio.

Puede transferir el archivo de configuración de Post con estos métodos:

- Tarjeta SD, página 260 (con el script adecuado)
- Descarga mediante el servidor FTP, página 136
- Descargar con EcoStruxure Machine Expert Controller Device Editor, página 68

Modificación de un archivo de configuración de Post

Si el archivo de configuración de Post se encuentra en el PC, utilice un editor de texto para modificarlo.

NOTA: No cambie la codificación del archivo de texto. La codificación predeterminada es ANSI.

Para modificar el archivo de configuración de Post directamente en el controlador, use el menú **Configuración** del **Servidor web**, página 138.

Para modificar el archivo de configuración de Post en el controlador con EcoStruxure Machine Expert en modalidad online:

Paso	Acción
1	En el árbol de dispositivos , haga clic en el nombre del controlador.
2	Haga clic en Compilar > Configuración de Post > Editar... Resultado: se abre el archivo de configuración Post en un editor de texto.
3	Edite el archivo.
4	Si desea aplicar las modificaciones después de guardarlas, seleccione Resetear dispositivo tras el envío .
5	Haga clic en Guardar como .
6	Haga clic en Cerrar .

NOTA: Si los parámetros no son válidos, no se tendrán en cuenta.

Supresión de un archivo de configuración de Post

Puede eliminar el archivo de configuración de Post mediante estos métodos:

- Tarjeta SD (con el script de eliminación)
- Mediante el servidor FTP, página 136
- En línea con el editor de dispositivos del controlador de EcoStruxure Machine Expert, página 68, ficha **Archivos**

Para obtener más información, en la ficha **Files** del Editor de dispositivos, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.

NOTA: Se usan los parámetros definidos en la aplicación, en lugar de los parámetros correspondientes definidos en el archivo de configuración de Post después de:

- Un comando Reset caliente, página 57.
- Un comando Reset frío, página 57.
- Un reinicio, página 61
- Una descarga de aplicación, página 63

Ejemplo de configuración de Post

Ejemplo de archivo de configuración de Post

```
# [PLC_REF] / RNDIS USB address
# RNDIS USB address
.param[1104] = [192, 168, 200, 1]

# [PLC_REF] / RNDIS USB mask
# RNDIS USB mask
.param[1105] = [255, 255, 255, 0]

# [PLC_REF] / FTP Server Encryption
# 1=encryption enforced, 0=otherwise
.param[1106] = 1

# [PLC_REF] / WebVisu Connection Type
# 0=Only HTTP connections are supported, 1 = Only HTTPS
connections are supported, 2 = HTTP and HTTPS connections are
supported, 3 = HTTP connections are redirected to HTTPS
.param[1107] = 3

# [PLC_REF] / CAE Enable
# 1=Enabled, 0=Disabled
.param[1108] = 1

# [PLC_REF] / Advanced ODVA features Enable
# 1=Enabled, 0=Disabled
```

```
.param[1109] = 0

# [PLC_REF] / Ethernet_1 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[5].id[111].param[0] = [192, 168, 1, 3]

# [PLC_REF] / Ethernet_1 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[5].id[111].param[1] = [255, 255, 255, 0]

# [PLC_REF] / Ethernet_1 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[5].id[111].param[2] = [0, 0, 0, 0]

# [PLC_REF] / Ethernet_1 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[5].id[111].param[4] = 0

# [PLC_REF] / Ethernet_1 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[5].id[111].param[5] = 'my_Device'

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[6].id[45111].param[0] = [192, 168, 102, 2]

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[6].id[45111].param[1] = [255, 255, 255, 0]

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[6].id[45111].param[2] = [0, 0, 0, 0]

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[6].id[45111].param[4] = 0

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
```



```
id[45000].pos[6].id[45111].param[5] = 'my_Device'

# [PLC_REF] / Serial_Line / Serial Line Configuration / Baudrate
# Serial Line Baud Rate in bit/s
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].Bauds = 19200

# [PLC_REF] / Serial_Line / Serial Line Configuration / Parity
# Serial Line Parity (0=None, 1=Odd, 2=Even)
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].Parity = 2

# [PLC_REF] / Serial_Line / Serial Line Configuration / DataBits
# Serial Line Data bits (7 or 8)
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].DataFormat = 8

# [PLC_REF] / Serial_Line / Serial Line Configuration / StopBits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].StopBit = 1

# [PLC_REF] / OPCUA ServerUri
# Customize OPCUA ServerUri, only ASCII letters, digits, '-' and
# '_', 29 char max. Default value is applied if empty or invalid
.param[1204] = ''

# [PLC_REF] / Enable password expiration feature
# 1=Password expiration enabled, 0=Password expiration disabled
.param[1010] = 0

# [PLC_REF] / Password expiration value (in days)
# Password expiration value (in days, from 1 to 1000)
.param[1011] = 365

# [PLC_REF] / OPCUA server CRL check
# 1=CRL check disabled, 0=CRL check enabled
.param[1205] = 0
```

Conexión de un Modicon M262 Logic/Motion Controller a un PC

Introducción

En este capítulo se muestra cómo conectar un Modicon M262 Logic/Motion Controller a un PC.

Conexión del controlador con un PC

Descripción general

Para transferir, ejecutar y supervisar las aplicaciones, debe utilizar un cable USB o una conexión Ethernet para conectar el controlador a un ordenador con EcoStruxure Machine Expert instalado.

AVISO

EQUIPO INOPERATIVO

Conecte siempre el cable de comunicación al PC antes de conectarlo al controlador.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Conexión a través del puerto USB mini-B

Referencia de cableado	Características
BMXXCAUSBH018	Este cable USB, con puesta a tierra y blindado, es adecuado para conexiones de larga duración.
TCSXCNAMUM3P	Este cable USB es adecuado para conexiones de corta duración, como actualizaciones rápidas o recuperación de valores de datos.

NOTA: Solo se puede conectar un controlador o cualquier otro dispositivo asociado con el EcoStruxure Machine Expert y su componente al PC de forma simultánea.

El puerto USB mini-B es el puerto de programación que pueden utilizar para conectar un PC con un puerto host USB mediante el software de EcoStruxure Machine Expert. Con un cable USB normal, esta conexión es adecuada para las actualizaciones rápidas del programa o las conexiones de corta duración para realizar el mantenimiento e inspeccionar los valores de los datos. No es adecuada para las conexiones a largo plazo, como la puesta en marcha o la supervisión, sin el uso de cables adaptados especialmente para ayudar a minimizar los efectos de las interferencias electromagnéticas.

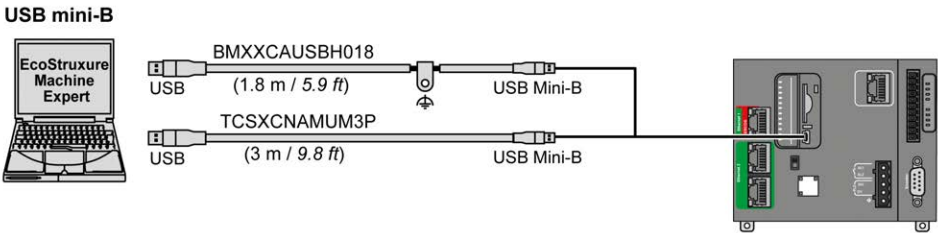
⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO O EQUIPO INOPERATIVO

- Deberá usar un cable USB como BMXXCAUSBH018• asegurado a la conexión a tierra funcional (FE) del sistema para cualquier conexión a largo plazo.
- No conecte más de un controlador o acoplador de bus a la vez mediante conexiones USB.
- No utilice los puertos USB, si están incorporados, a menos que tenga la certeza de que la ubicación no es peligrosa.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

El cable de comunicación debe conectarse primero al PC para minimizar la posibilidad de que una descarga electrostática afecte al controlador.

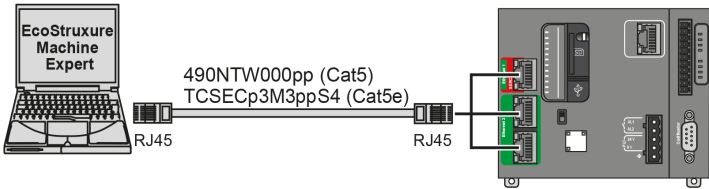


Para conectar el cable USB al controlador, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	1a. Si se está realizando una conexión de larga duración con el cable BMXXCAUSBH018 u otro cable con una conexión con toma de tierra y blindada, asegúrese de conectar bien el conector blindado a la toma de tierra funcional (FE) o a la toma de tierra de protección (PE) de su sistema antes de conectar el cable al controlador y al PC. 1b. Si está realizando una conexión de corta duración con el cable TCSXCNAMUM3P u otro cable USB sin conexión a tierra, vaya al paso 2.
2	Conecte el cable USB al equipo.
3	Abra la cubierta de protección de la ranura USB mini-B del controlador.
4	Conecte el conector del cable USB mini-B al conector USB del controlador.

Conexión al puerto Ethernet

También puede conectar el controlador a un PC mediante un cable Ethernet.



Para conectar el controlador al PC, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Conecte el cable de Ethernet al PC.
2	Conecte el cable Ethernet a cualquiera de los puertos Ethernet del controlador.

Actualización del firmware

Introducción

Se puede actualizar el firmware del controlador usando:

- Una tarjeta SD con un archivo script compatible.
- Controller Assistant.

Es posible actualizar los firmwares de TM3 y TMS con una tarjeta SD que tenga un archivo script compatible.

Al actualizar el firmware se elimina el programa de aplicación del dispositivo, incluidos los archivos de configuración, la administración de usuarios, los derechos de usuario, los certificados y la aplicación de arranque de la memoria no volátil.

Para obtener más información sobre la actualización del firmware y la creación de un nuevo disco Flash con firmware, consulte Configuración del proyecto - Actualización de firmware y Organización de la memoria no volátil, página 29.

Actualización del firmware del controlador por tarjeta SD

Antes de actualizar el firmware

El Modicon M262 Logic/Motion Controller solo acepta tarjetas SD formateadas en FAT o FAT32.

La tarjeta SD debe tener una etiqueta. Para añadir una etiqueta

1. Inserte la tarjeta SD en el PC.
2. Haga clic con el botón derecho en la unidad en Windows Explorer.
3. Seleccione **Propiedades**.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Debe tener conocimientos operativos de la máquina o el proceso antes de conectar este dispositivo al controlador.
- Asegúrese de que las protecciones estén instaladas, de modo que si se produjera un posible funcionamiento imprevisto del equipo, no provoque lesiones al personal ni daños al propio equipo.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Cuando se inserta una tarjeta SD en el slot para tarjeta SD del controlador, el firmware busca y ejecuta el script contenido en la tarjeta SD (/sys/cmd/Script.cmd).

Al actualizar el firmware se elimina el programa de aplicación del dispositivo, incluidos los archivos de configuración, la administración de usuarios, los derechos de usuario, los certificados y la aplicación de arranque de la memoria no volátil.

AVISO**PÉRDIDA DE DATOS DE APLICACIÓN**

- Haga una copia de seguridad del programa de aplicación en el disco duro del PC antes de intentar actualizar el firmware.
- Restaure el programa de aplicación en el dispositivo después de actualizar correctamente el firmware.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Si retira la alimentación del dispositivo o se produce un corte de alimentación o se interrumpe la comunicación durante la transferencia de la aplicación, el dispositivo podría quedar inoperativo. Si se produce una interrupción de la comunicación o un corte de alimentación, intente volver a realizar la transferencia. Si se produce un corte de alimentación o una interrupción de la comunicación durante una actualización de firmware, o si se utiliza un firmware no válido, el dispositivo quedará inoperativo. En este caso, utilice un firmware válido e intente volver a realizar la actualización del firmware.

AVISO**EQUIPO INOPERATIVO**

- No interrumpa la transferencia del programa de aplicación o un cambio del firmware si se ha iniciado la transferencia.
- Reinicie la transferencia si se ha interrumpido por algún motivo.
- No intente poner en funcionamiento el dispositivo hasta que no haya finalizado correctamente la transferencia de archivos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Cuando el firmware del controlador es nuevo o lo actualiza, de forma predeterminada los puertos de línea serie del controlador se configuran para el protocolo Machine Expert. El protocolo de Machine Expert es incompatible con el de otros protocolos como el de la línea serie Modbus. Conectar un nuevo controlador a una línea serie Modbus activa configurada, o actualizar el firmware de un controlador conectado a ella, puede hacer que los otros dispositivos de la línea serie dejen de comunicarse. Asegúrese de que el controlador no esté conectado a una red de línea serie de Modbus activo antes de descargar por primera vez una aplicación válida que tenga el puerto o los puertos respectivos correctamente configurados para el protocolo en cuestión.

AVISO**INTERRUPCIÓN DE COMUNICACIONES DE LA LÍNEA SERIE**

Asegúrese de que su aplicación tenga los puertos de línea serie correctamente configurados para Modbus antes de conectar físicamente el controlador a una red de línea serie Modbus operativa.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Actualización del firmware

Siga estos pasos para actualizar el firmware con una tarjeta SD:

Paso	Acción
1	Descargue las actualizaciones de firmware para Modicon M262 Logic/Motion Controller del sitio web de Schneider Electric (en formato .zip).
2	Extraiga el archivo .zip a la raíz de la tarjeta SD. NOTA: La carpeta \sys\cmd\ de la tarjeta SD contiene el archivo de script para la descarga.
3	Desconecte la alimentación del controlador.
4	Inserte la tarjeta SD en el controlador.
5	Restablezca la alimentación del controlador. NOTA: Durante la operación, el LED SD (verde) parpadeará.
6	Espere hasta que finalice la descarga: - Si el LED SD (verde) está ENCENDIDO, la descarga se ha realizado correctamente. - Si el LED SD (amarillo) está ENCENDIDO, se ha detectado un error. Se crea un archivo script.log en la carpeta \sys\cmd\ de la tarjeta SD. Póngase en contacto con su servicio de soporte técnico local Schneider Electric.
7	Extraiga la tarjeta SD del controlador. Resultado: Si la descarga ha finalizado correctamente, el controlador reiniciará automáticamente el nuevo firmware. El reinicio dura más de lo usual.

Actualización del firmware del controlador por Controller Assistant

Antes de actualizar el firmware

Al actualizar el firmware se elimina el programa de aplicación del dispositivo, incluidos los archivos de configuración, la administración de usuarios, los derechos de usuario, los certificados y la aplicación de arranque de la memoria no volátil.

AVISO
PÉRDIDA DE DATOS DE APLICACIÓN - Haga una copia de seguridad del programa de aplicación en el disco duro del PC antes de intentar actualizar el firmware. - Restablezca el programa de aplicación en el dispositivo después de actualizar correctamente el firmware. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Si retira la alimentación del dispositivo o se produce un corte de alimentación o se interrumpe la comunicación durante la transferencia de la aplicación, el dispositivo podría quedar inoperativo. Si se produce una interrupción de la comunicación o un corte de alimentación, intente volver a realizar la transferencia. Si se produce un corte de alimentación o una interrupción de la comunicación durante una actualización de firmware, o si se utiliza un firmware no válido, el dispositivo quedará inoperativo. En este caso, utilice un firmware válido e intente volver a realizar la actualización del firmware.

AVISO**EQUIPO INOPERATIVO**

- No interrumpa la transferencia del programa de aplicación o un cambio del firmware si se ha iniciado la transferencia.
- Reinicie la transferencia si se ha interrumpido por algún motivo.
- No intente poner en funcionamiento el dispositivo hasta que no haya finalizado correctamente la transferencia de archivos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Cuando el firmware del controlador es nuevo o lo actualiza, de forma predeterminada los puertos de línea serie del controlador se configuran para el protocolo Machine Expert. El protocolo de Machine Expert es incompatible con el de otros protocolos como el de la línea serie Modbus. Conectar un nuevo controlador a una línea serie Modbus activa configurada, o actualizar el firmware de un controlador conectado a ella, puede hacer que los otros dispositivos de la línea serie dejen de comunicarse. Asegúrese de que el controlador no esté conectado a una red de línea serie de Modbus activo antes de descargar por primera vez una aplicación válida que tenga el puerto o los puertos respectivos correctamente configurados para el protocolo en cuestión.

AVISO**INTERRUPCIÓN DE COMUNICACIONES DE LA LÍNEA SERIE**

Asegúrese de que su aplicación tenga los puertos de línea serie correctamente configurados para Modbus antes de conectar físicamente el controlador a una red de línea serie Modbus operativa.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Actualización del firmware

Dispone de dos formas de actualizar el firmware mediante Controller Assistant:

- Usando una tarjeta SD
- Escribiendo en el controlador

Para ejecutar una actualización completa del firmware de un controlador usando una tarjeta SD y reemplazando la aplicación y los datos de arranque, en modalidad offline prosiga tal y como indicamos a continuación:

Paso	Acción
1	Inserte una tarjeta SD vacía en el PC.
2	Haga clic en Herramientas > Herramientas externas > Abrir el Controller Assistant .
3	En el cuadro de diálogo Inicio , haga clic en el botón Actualizar firmware . Resultado: Se mostrará el cuadro de diálogo Actualizar firmware (paso 1 de 4) .
4	Seleccione el Tipo de controlador y la Versión del firmware del controlador .
5	Haga clic en el botón Siguiente . Resultado: Se mostrará el cuadro de diálogo Actualizar firmware (paso 2 de 4) .
6	Si es preciso, cambie la Configuración de comunicación y haga clic en el botón Siguiente . Resultado: Se mostrará el cuadro de diálogo Actualizar firmware (paso 3 de 4) .
7	Haga clic en el botón Escribir en... . Resultado: Se mostrará el cuadro de diálogo Actualizar firmware (paso 4 de 4) .
8	Seleccione su tarjeta SD en Unidad de disco y haga clic en el botón Escribir . Al finalizar la escritura, se muestra el cuadro de diálogo Inicio .

Para ejecutar una actualización completa del firmware de un controlador reemplazando la aplicación y los datos de arranque y escribiendo en modalidad online, prosiga tal y como indicamos a continuación:

Paso	Acción
1	Haga clic en Herramientas > Herramientas externas > Abrir el Controller Assistant .
2	En el cuadro de diálogo Inicio , haga clic en el botón Actualizar firmware . Resultado: Se mostrará el cuadro de diálogo Actualizar firmware (paso 1 de 4) .
3	Seleccione el Tipo de controlador y la Versión del firmware del controlador .
4	Haga clic en el botón Siguiente . Resultado: Se mostrará el cuadro de diálogo Actualizar firmware (paso 2 de 4) .
5	Si es preciso, cambie la Configuración de comunicación y haga clic en el botón Siguiente . Resultado: Se mostrará el cuadro de diálogo Actualizar firmware (paso 3 de 4) .
6	Haga clic en el botón Escribir en controlador... . Resultado: Se mostrará el cuadro de diálogo Actualizar firmware (paso 4 de 4) .
7	Seleccione el Controlador y haga clic en el botón Conectar . Resultado: El controlador se encuentra en estado STOPPED. Al finalizar la escritura, se muestra el cuadro de diálogo Inicio . Se visualiza un mensaje para indicar que tiene que reiniciar el controlador.

Actualización del firmware de los módulos de extensión TM3

Descripción general

La actualización del firmware del controlador y los módulos de ampliación están disponibles en el sitio web [Schneider Electric](#) (en formato .zip).

Descarga de firmware en módulos de extensión TM3

El firmware se puede actualizar en:

- TM3X•HSC•
- TM3D• y TM3XTYS4 con la versión de firmware ≥ 28 (SV ≥ 2.0), excepto TM3DM16R y TM3DM32R
- TM3A• y TM3T• con versión de firmware ≥ 26 (SV ≥ 1.4)

NOTA: La versión del software (SV) se encuentra en las etiquetas de los embalajes y del producto.

Las actualizaciones de firmware se realizan si, durante el encendido, hay al menos un archivo de firmware en el directorio `/usr/TM3fwupdate/` del controlador. Puede descargar los archivos en el controlador mediante la tarjeta SD, una transferencia de archivos FTP o a través de EcoStruxure Machine Expert.

El controlador actualiza el firmware de los módulos de extensión TM3 en el bus de E/S, incluidos los siguientes:

- Módulos que están conectados de forma remota, mediante un módulo transmisor/receptor de TM3.
- En configuraciones que constan de una combinación de módulos de extensión TM3 y TM2.

En la tabla siguiente se describe cómo descargar firmware en uno o varios módulos de extensión de TM3 utilizando una tarjeta SD:

Paso	Acción
1	Inserte una tarjeta SD vacía en el PC.
2	Cree la ruta de la carpeta <code>/sys/Cmd</code> y cree un archivo denominado <i>Script.cmd</i> .
3	Edite el archivo e inserte el comando siguiente por cada archivo de firmware que desee transferir al controlador. <code>Download "usr/TM3fwupdate/<filename>"</code>
4	Cree la ruta de la carpeta <code>/usr/TM3fwupdate/</code> en el directorio raíz de la tarjeta SD y copie los archivos de firmware en la carpeta <i>TM3fwupdate</i> .
5	Asegúrese de que el controlador no reciba alimentación.
6	Retire la tarjeta SD del PC e insértela en el slot para tarjeta SD del controlador.
7	Restaurar la alimentación del controlador. Espere a que termine la operación (hasta que el indicador LED SD esté encendido en verde). Resultado: El controlador empezará a transferir los archivos de firmware de la tarjeta SD a <code>/usr/TM3fwupdate</code> en el controlador. Durante esta operación, parpadeará el indicador LED de SD del controlador. Se crea un archivo <i>SCRIPT.log</i> en la tarjeta SD, que contendrá el resultado de la transferencia de archivos. Si se detecta un error, los indicadores LED SD y ERR parpadearán y el error detectado se registra en el archivo <i>SCRIPT.log</i> .
8	Desconecte la alimentación del controlador.
9	Extraiga la tarjeta SD del controlador.
10	Restaurar la alimentación del controlador. Resultado: El controlador transfiere los archivos de firmware a los módulos de E/S de TM3 pertinentes. NOTA: El proceso de actualización de TM3 añade aproximadamente 15 segundos a la duración de inicio del controlador.
11	Compruebe en el registro de mensajes del controlador que el firmware se haya actualizado correctamente. <i>Your TM3 Module X successfully updated. X</i> corresponde a la posición del módulo en el bus. NOTA: También puede obtener la información del registro en el archivo <i>PlcLog.txt</i> del directorio <code>/usr/Syslog/</code> del sistema de archivos del controlador. NOTA: Si el controlador detecta un error durante la actualización, esta terminará con ese módulo.
12	Si no se ha actualizado correctamente un módulo objetivo, o no hay mensajes del registro de mensajes para todos los módulos objetivo, consulte la sección Procedimiento de recuperación, página 252. Si todos los módulos objetivo se han actualizado correctamente, elimine los archivos de firmware de la carpeta <code>/usr/TM3fwupdate/</code> en el controlador. Puede eliminar directamente los archivos usando EcoStruxure Machine Expert o creando y ejecutando un script que contenga el comando siguiente: <code>Delete "usr/TM3fwupdate/*"</code>
13	Después de las actualizaciones, desconecte la alimentación del controlador (y del módulo receptor TM3XREC1, si lo hubiere).
14	Restaurar la alimentación del controlador (y del módulo receptor TM3XREC1, si lo hubiere). Resultado: Se actualizan los módulos.

Procedimiento de recuperación

Si retira la alimentación del dispositivo o se produce un corte de alimentación o se interrumpe la comunicación durante la transferencia de la aplicación, el dispositivo podría quedar inoperativo. Si se produce una interrupción de la comunicación o un corte de alimentación, intente volver a realizar la transferencia. Si se produce un corte de alimentación o una interrupción de la comunicación durante una actualización de firmware, o si se utiliza un firmware no válido, el

dispositivo quedará inoperativo. En este caso, utilice un firmware válido e intente volver a realizar la actualización del firmware.

AVISO
EQUIPO INOPERATIVO • No interrumpa la transferencia del programa de aplicación o un cambio del firmware si se ha iniciado la transferencia. • Reinicie la transferencia si se ha interrumpido por algún motivo. • No intente poner en funcionamiento el dispositivo hasta que no haya finalizado correctamente la transferencia de archivos. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Si, durante un nuevo intento de actualización del firmware, la actualización finaliza prematuramente con un error, la interrupción de la comunicación o el corte de la electricidad han dañado el firmware de uno de los módulos de la configuración y será preciso reiniciarlo.

NOTA: Cuando el proceso de actualización del firmware detecte un error en el firmware en el módulo de destino, el proceso de actualización se terminará. Una vez que haya reinicializado el módulo dañado siguiendo el procedimiento de recuperación, todos los módulos que hayan seguido al módulo dañado permanecerán sin cambios y será preciso actualizar su firmware.

En la tabla siguiente se describe cómo reinicializar el firmware en los módulos de extensión de TM3:

Paso	Acción
1	Asegúrese de que el directorio <code>/usr/TM3fwupdate/</code> del controlador contenga el firmware correcto.
2	Desconecte la alimentación del controlador.
3	Desmonte del controlador todos los módulos de extensión de TM3 que funcionen normalmente, hasta el primer módulo que hay que recuperar. Consulte la guía de hardware de los módulos para obtener las instrucciones de desmontaje.
4	Conecte la alimentación al controlador. NOTA: El proceso de actualización de TM3 añade aproximadamente 15 segundos a la duración de inicio del controlador.
5	Compruebe en el registro de mensajes del controlador que el firmware se haya actualizado correctamente. <code>Your TM3 Module X successfully updated. X</code> corresponde a la posición del módulo en el bus.
6	Desconecte la alimentación del controlador.
7	Vuelva a montar la configuración de módulos de extensión de TM3 en el controlador. Consulte la guía de hardware de los módulos para obtener las instrucciones de montaje.
8	Restaura la alimentación del controlador. Resultado: El controlador transfiere los archivos de firmware a los módulos de E/S de TM3 apropiados que todavía tienen que actualizarse. NOTA: El proceso de actualización de TM3 añade aproximadamente 15 segundos a la duración de inicio del controlador.
9	Compruebe en el registro de mensajes del controlador que el firmware se haya actualizado correctamente. <code>Your TM3 Module X successfully updated. X</code> corresponde a la posición del módulo en el bus. NOTA: También puede obtener la información del registro en el archivo <code>Sys.log</code> del directorio <code>/usr/Log</code> del sistema de archivos del controlador.
10	Elimine los archivos de firmware de la carpeta <code>/usr/TM3fwupdate/</code> del controlador.

Actualización del firmware del módulo de extensión TMSES4

Descripción general

La actualización de firmware de M262 Logic/Motion Controller está disponible en el sitio web de [Schneider Electric](#) (en formato .zip).

Actualización del firmware del módulo TMSES4

El firmware se puede actualizar en el módulo TMSES4.

Las actualizaciones de firmware se realizan utilizando un archivo de script en una tarjeta SD.

Cuando se inserta la tarjeta SD en la ranura de la tarjeta SD del controlador, el controlador actualiza el firmware de los módulos de TMSES4 expansión en el bus de E/S.

Siga estos pasos para actualizar el firmware con una tarjeta SD:

Paso	Acción
1	Inserte una tarjeta SD vacía en el PC.
2	Cree la ruta de la carpeta /TMS/ en el directorio raíz de la tarjeta SD y copie los dos archivos .bin en la carpeta TMS. NOTA: El archivo más pequeño es un archivo de información de comprobación (referencia, versión...) que apunta al archivo más grande que contiene el firmware en sí.
3	Desconecte la alimentación del controlador.
4	Retire la tarjeta SD del PC e insértela en la ranura de la tarjeta SD del controlador.
5	Restaure la alimentación del controlador. Resultado: El controlador inicia la transferencia del archivo de firmware de la tarjeta SD a los módulos de extensión actualizables. Durante esta operación el indicador LED de MOD STS del módulo tiene un parpadeo verde rápido. La actualización del firmware tarda dos minutos por cada módulo de extensión que se actualiza. No retire la alimentación del controlador ni extraiga la tarjeta SD mientras se ejecuta la operación. De lo contrario, puede que la actualización del firmware no se realice adecuadamente y que los módulos dejen de funcionar de forma correcta.
6	Espere hasta que finalice la descarga. Si el indicador LED MOD STS del módulo está: - Verde encendido, la descarga se ha realizado correctamente. - Parpadeando rápidamente en color rojo, se ha detectado un error.
7	Compruebe en el registro de mensajes del controlador que el firmware se haya actualizado correctamente.
8	Extraiga la tarjeta SD del controlador.
9	Retire la alimentación del controlador y, a continuación, restáurela. Resultado: El controlador se reiniciará automáticamente con el nuevo firmware siempre que la descarga haya terminado correctamente.

Si retira la alimentación del dispositivo o se produce un corte de alimentación o se interrumpe la comunicación durante la transferencia de la aplicación, el dispositivo podría quedar inoperativo. Si se produce una interrupción de la comunicación o un corte de alimentación, intente volver a realizar la transferencia. Si se produce un corte de alimentación o una interrupción de la comunicación durante una actualización de firmware, o si se utiliza un firmware no válido, el dispositivo quedará inoperativo. En este caso, utilice un firmware válido e intente volver a realizar la actualización del firmware.

AVISO

EQUIPO INOPERATIVO

- No interrumpa la transferencia del programa de aplicación o un cambio del firmware si se ha iniciado la transferencia.
- Reinicie la transferencia si se ha interrumpido por algún motivo.
- No intente poner en funcionamiento el dispositivo hasta que no haya finalizado correctamente la transferencia de archivos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Gestión de archivos de script

Introducción

A continuación se describe cómo escribir archivos de script (archivo de script predeterminado o archivo de script dinámico) para ejecutarlos desde una tarjeta SD o mediante una aplicación que utilice el bloque de funciones ExecuteScript (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema).

NOTA: Si no se ejecuta el archivo de script, se genera un archivo de registro. La ubicación del archivo de registro en el controlador es `/usr/Syslog/FWLog.txt`.

NOTA: Cuando los derechos del usuario están activados en un controlador y se prohíben los derechos de usuario del grupo **ExternalMedia** en objetos **ExternalCmd**, se deshabilitan los scripts que se usan para **Cargar/Descargar/Eliminar** archivos a través de scripts de tarjeta SD (los derechos del usuario no afectan al uso del bloque de funciones ExecuteScript). Para obtener más información sobre los derechos de usuario, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.

Creación de un script

Introducción

El lenguaje de script EcoStruxure Machine Expert proporciona una potente herramienta para automatizar secuencias. Puede iniciar comandos individuales o secuencias de comandos complejas directamente desde el entorno de programación EcoStruxure Machine Expert. Para obtener más información sobre el script, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.

Antes de crear scripts con una tarjeta SD

El Modicon M262 Logic/Motion Controller solo acepta tarjetas SD formateadas en FAT o FAT32.

La tarjeta SD debe tener una etiqueta. Para añadir una etiqueta

1. Inserte la tarjeta SD en el PC.
2. Haga clic con el botón derecho en la unidad en Windows Explorer.
3. Seleccione **Propiedades**.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Debe tener conocimientos operativos de la máquina o el proceso antes de conectar este dispositivo al controlador.
- Asegúrese de que las protecciones estén instaladas, de modo que si se produjera un posible funcionamiento imprevisto del equipo, no provoque lesiones al personal ni daños al propio equipo.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Cuando se inserta una tarjeta SD en el slot para tarjeta SD del controlador, el firmware busca y ejecuta el script incluido en la tarjeta SD (`/sys/cmd/Script.cmd`).

Si retira la alimentación del dispositivo o se produce un corte de alimentación o se interrumpe la comunicación durante la transferencia de la aplicación, el

dispositivo podría quedar inoperativo. Si se produce una interrupción de la comunicación o un corte de alimentación, intente volver a realizar la transferencia. Si se produce un corte de alimentación o una interrupción de la comunicación durante una actualización de firmware, o si se utiliza un firmware no válido, el dispositivo quedará inoperativo. En este caso, utilice un firmware válido e intente volver a realizar la actualización del firmware.

AVISO

EQUIPO INOPERATIVO

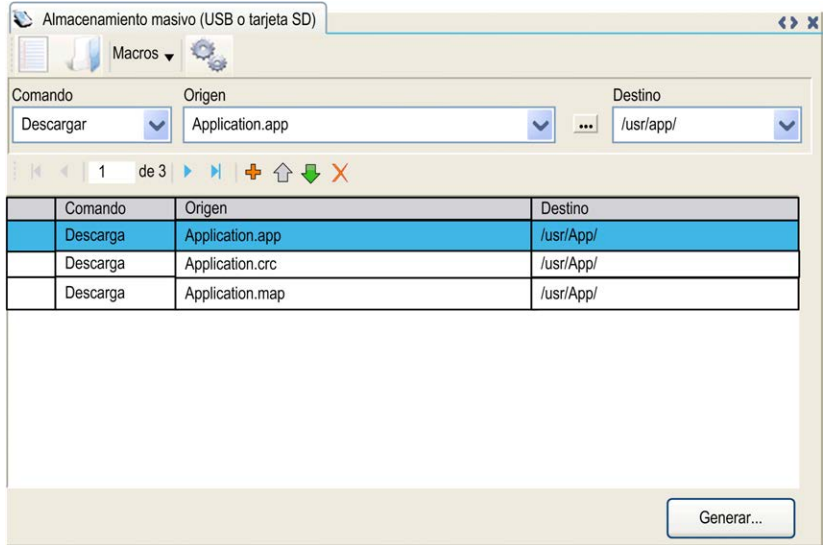
- No interrumpa la transferencia del programa de aplicación o un cambio del firmware si se ha iniciado la transferencia.
- Reinicie la transferencia si se ha interrumpido por algún motivo.
- No intente poner en funcionamiento el dispositivo hasta que no haya finalizado correctamente la transferencia de archivos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Creación de un script

A continuación se enumeran directrices de sintaxis de script:

- Si la línea comienza con un ";", significa que la línea es un comentario.
- El número máximo de líneas en un archivo de script es 50.
- Si la sintaxis no se respeta en el archivo de script, no se ejecutará. Por ejemplo, esto significa que la configuración del cortafuegos permanece en el estado anterior.

Paso	Acción
1	Haga clic en Proyecto > Almacenamiento masivo (USB o tarjeta SD) en el menú principal. Resultado: La ficha Mass Storage (USB or SDCard) muestra: 
2	Haga clic en , y, a continuación, en .
3	Seleccione un Comando.
4	Según el comando seleccionado, seleccione un Origen y un Destino.

Descripción de la ficha Almacenamiento masivo (USB o tarjeta SD)

En esta tabla se describe la ficha **Almacenamiento masivo (USB o tarjeta SD)**:

Elemento	Descripción
Nuevo	Crea un script nuevo.
Abrir	Abre un script.
Macros	Inserta una macro. Una macro es una secuencia de comandos unitarios. Una macro ayuda a realizar muchas operaciones comunes como cargar y descargar aplicaciones, etc.
Generate	Genera el script y todos los archivos necesarios en la tarjeta SD.
Comando	Instrucciones básicas.
Origen	Ruta de origen en el PC o el controlador.
Destino	Directorio de destino en el PC o el controlador.
Añadir nuevo	Añade un comando de script.
Subir/Bajar	Cambia el orden de los comandos de script.
Eliminar	Elimina un comando de script.

Esta tabla describe los comandos:

Comando	Descripción	Origen	Destino	Sintaxis
Descargar	Descargue un archivo de la tarjeta SD en el controlador.	Seleccione el archivo que se desea descargar.	Seleccione el directorio de destino del controlador.	'Download "/usr/Cfg/*''
SetNodeName	Establece el nombre de nodo del controlador.	Nuevo nombre del nodo.	Nombre del nodo del controlador.	'SetNodeName "Name_PLC''
	Restablece el nombre de nodo del controlador.	Nombre de nodo predeterminado.	Nombre del nodo del controlador.	'SetNodeName ""'
Cargar	Cargue los archivos contenidos en un directorio del controlador a la tarjeta SD.	Seleccione el directorio.	-	'Upload "/usr/*''
Eliminar	Elimina archivos contenidos en un directorio del controlador. NOTA: Eliminar "*" no elimina archivos del sistema.	Seleccione el directorio e introduzca un nombre de archivo específico. Importante: De forma predeterminada, se seleccionan todos los archivos de directorio.	-	'Delete "/usr/SysLog/*''
Reiniciar	Reinicie el controlador (sólo disponible al final del script).	-	-	'Reboot'
changeModbusPort	Consulte Cambio del Puerto , página 198 Modbus TCP.	-	-	'changeModbus-Port "portnum"'

En esta tabla se describen las macros:

Macros	Descripción	Directorio/Archivos
Download App	Descargue la aplicación de la tarjeta SD en el controlador.	/usr/App/*.app
Upload App	Cargue la aplicación desde el controlador a la tarjeta SD.	/usr/App/*.crc
Download Sources	Descargue el archivo de proyecto de la tarjeta SD en el controlador.	/usr/App/*.prj
Upload Sources	Cargue el archivo de proyecto desde el controlador a la tarjeta SD.	
Download Multi-files	Descargue varios archivos de la tarjeta SD en un directorio del controlador.	Definido por el usuario
Upload Log	Cargue los archivos de registro desde el controlador a la tarjeta SD.	/usr/Log/*.log

Restablecer los valores predeterminados de los derechos de usuario

Si lo desea, puede crear manualmente un script para eliminar del controlador los derechos de usuario, junto con la aplicación. El script deberá incluir el siguiente comando:

```
Format "/usr"
```

```
Reboot
```

NOTA: Este comando también quita los datos y la aplicación del usuario.

Paso	Acción
1	Desconecte la alimentación del controlador.
2	Inserte la tarjeta SD preparada en el controlador de origen.
3	Restaure la alimentación del controlador de origen. Resultado: La copia se inicia automáticamente. Durante la copia, los indicadores LED PWR y I/O están encendidos y el indicador LED SD parpadea con regularidad.
4	Espere hasta que se haya completado la copia. Resultado: El indicador LED SD está encendido y el controlador se reinicia con los derechos de usuario predeterminados. Si se ha detectado un error, el indicador LED ERR está encendido y el estado del controlador es STOPPED .

Generación de scripts y archivos

Generación de scripts y archivos existentes

Paso	Acción
1	Haga clic en Proyecto > Almacenamiento masivo (USB o tarjeta SD) . Resultado: Se muestra la ficha Almacenamiento masivo (USB o tarjeta SD) .
2	Haga clic en Macros y seleccione una acción en la lista desplegable.
3	Seleccione los archivos que va a generar.
4	Haga clic en Generar .
5	Seleccione la carpeta de destino.

Generación de scripts y archivos nuevos

Paso	Acción
1	Haga clic en Proyecto > Almacenamiento masivo (USB o tarjeta SD) . Resultado: Se muestra la ficha Almacenamiento masivo (USB o tarjeta SD) .
2	Cree un script, página 256.
3	Seleccione los archivos que va a generar.
4	Haga clic en Generar .
5	Seleccione la carpeta de destino.

Transferencia de scripts y archivos

Antes de transferir scripts y archivos

Puede transferir scripts y archivos desde o hasta el controlador usando una tarjeta SD.

El Modicon M262 Logic/Motion Controller solo acepta tarjetas SD formateadas en FAT o FAT32.

La tarjeta SD debe tener una etiqueta. Para añadir una etiqueta

1. Inserte la tarjeta SD en el PC.
2. Haga clic con el botón derecho en la unidad en Windows Explorer.
3. Seleccione **Propiedades**.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO • Debe tener conocimientos operativos de la máquina o el proceso antes de conectar este dispositivo al controlador. • Asegúrese de que las protecciones estén instaladas, de modo que si se produjera un posible funcionamiento imprevisto del equipo, no provoque lesiones al personal ni daños al propio equipo. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Cuando se inserta una tarjeta SD en el slot para tarjeta SD del controlador, el firmware busca y ejecuta el script contenido en la tarjeta SD (/sys/cmd/Script.cmd).

NOTA: No se modifica el funcionamiento del controlador durante la transferencia de archivos.

Al actualizar el firmware se elimina el programa de aplicación del dispositivo, incluidos los archivos de configuración, la administración de usuarios, los derechos de usuario, los certificados y la aplicación de arranque de la memoria no volátil.

AVISO**PÉRDIDA DE DATOS DE APLICACIÓN**

- Haga una copia de seguridad del programa de aplicación en el disco duro del PC antes de intentar actualizar el firmware.
- Restaure el programa de aplicación en el dispositivo después de actualizar correctamente el firmware.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Si retira la alimentación del dispositivo o se produce un corte de alimentación o se interrumpe la comunicación durante la transferencia de la aplicación, el dispositivo podría quedar inoperativo. Si se produce una interrupción de la comunicación o un corte de alimentación, intente volver a realizar la transferencia. Si se produce un corte de alimentación o una interrupción de la comunicación durante una actualización de firmware, o si se utiliza un firmware no válido, el dispositivo quedará inoperativo. En este caso, utilice un firmware válido e intente volver a realizar la actualización del firmware.

AVISO**EQUIPO INOPERATIVO**

- No interrumpa la transferencia del programa de aplicación o un cambio del firmware si se ha iniciado la transferencia.
- Reinicie la transferencia si se ha interrumpido por algún motivo.
- No intente poner en funcionamiento el dispositivo hasta que no haya finalizado correctamente la transferencia de archivos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Transferencia

Paso	Acción
1	Cree el script con el editor de Almacenamiento masivo (USB o tarjeta SD) . Si es preciso, consulte Creación de un script , página 256.
2	Haga clic en Generar... y seleccione el directorio de raíz de la tarjeta SD. Resultado: El script y los archivos se transfieren a la tarjeta SD.
3	Inserte la tarjeta SD en el controlador. Resultado: Se inicia el procedimiento de transferencia y el LED SD parpadea durante este procedimiento.
4	Espere hasta que finalice la descarga: • Si el LED SD (verde) está ENCENDIDO, la descarga se ha realizado correctamente. • Si el LED SD (verde) está apagado y los LED ERR y I/O (rojos) parpadean periódicamente, se ha detectado un error.
5	Extraiga la tarjeta SD del controlador. NOTA: Los cambios se aplican después del siguiente reinicio.

Cuando el controlador haya ejecutado el script, el resultado se registrará en la tarjeta SD (archivo `/sys/cmd/script.log`).

Clonación de un controlador

Introducción

La función de clonar permite cargar la aplicación de un controlador y descargarla en una misma referencia del controlador.

Esta función clona todos los parámetros del controlador (por ejemplo, aplicaciones, firmware, archivo de datos, postconfiguración, variables remanentes). Consulte [Asignación de memoria](#), página 27.

Se puede clonar el controlador:

- Mediante una tarjeta SD con un archivo de script compatible
- Mediante **FB_ControlClone**
- Mediante el **Asistente del controlador**

Cuando se usa una tarjeta SD, también puede copiar el firmware del controlador y los derechos de acceso del usuario en el controlador de destino.

NOTA: Los derechos de acceso del usuario solo se pueden copiar con una tarjeta SD si se ha hecho clic previamente en el botón **Incluir derechos de usuario** en la subpágina **Mantenimiento > Administración de usuarios > Gestión de clones** del [Servidor web](#), página 150.

Antes de clonar un controlador

Instrucciones de seguridad

Si retira la alimentación del dispositivo o se produce un corte de alimentación o se interrumpe la comunicación durante la transferencia de la aplicación, el dispositivo podría quedar inoperativo. Si se produce una interrupción de la comunicación o un corte de alimentación, intente volver a realizar la transferencia. Si se produce un corte de alimentación o una interrupción de la comunicación durante una actualización de firmware, o si se utiliza un firmware no válido, el dispositivo quedará inoperativo. En este caso, utilice un firmware válido e intente volver a realizar la actualización del firmware.

AVISO

EQUIPO INOPERATIVO

- No interrumpa la transferencia del programa de aplicación o un cambio del firmware si se ha iniciado la transferencia.
- Reinicie la transferencia si se ha interrumpido por algún motivo.
- No intente poner en funcionamiento el dispositivo hasta que no haya finalizado correctamente la transferencia de archivos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Para comprender el estado que asumirá el controlador tras apagarlo y volverlo a encender, consulte el diagrama de estado y los comportamientos del controlador en este documento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Derechos de acceso

De forma predeterminada, la clonación se permite sin usar el bloque de funciones **FB_ControlClone**. Si desea restringir el acceso a la función de clonación, puede quitar los derechos de acceso del objeto `FrmUpdate` en el grupo, página 81 **ExternalMedia**. Como resultado, no se permitirá clonar sin usar **FB_ControlClone**. Para obtener más información sobre este bloque de funciones, consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables de sistema - Guía de la biblioteca de sistema). Para obtener más información sobre los derechos de acceso, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.

Si desea controlar el acceso a la aplicación clonada en el controlador de destino, debe usar el botón **Incluir derechos de usuario** (en la subpágina **Gestión de clones** del Servidor web, página 150) del controlador de origen antes de realizar la operación de clonar. Para obtener más información sobre los derechos de acceso, consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.

Reglas de la tarjeta SD

El Modicon M262 Logic/Motion Controller solo acepta tarjetas SD formateadas en FAT o FAT32.

Cuando se inserta una tarjeta SD en el slot para tarjeta SD del controlador, el firmware busca y ejecuta el script incluido en la tarjeta SD (`/sys/cmd/Script.cmd`).

La tarjeta SD debe tener una etiqueta. Para añadir una etiqueta

1. Inserte la tarjeta SD en el PC.
2. Haga clic con el botón derecho en la unidad en Windows Explorer.
3. Seleccione **Propiedades**.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Debe tener conocimientos operativos de la máquina o el proceso antes de conectar este dispositivo al controlador.
- Asegúrese de que las protecciones estén instaladas, de modo que si se produjera un posible funcionamiento imprevisto del equipo, no provoque lesiones al personal ni daños al propio equipo.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Clonación de un controlador

Procedimiento de clonación

Si se clona el controlador en primer lugar se quita la aplicación existente de la memoria del controlador de destino, si los derechos de acceso del usuario se copian en el controlador de destino y se habilitan en dicho controlador. Consulte Gestión de clones, página 150 Servidor web, página 150.

Paso	Acción
1	Borre una tarjeta SD y defina la etiqueta de la tarjeta de esta manera: CLONExxx NOTA: La etiqueta debe empezar por " CLONE " (no se distingue entre mayúsculas y minúsculas), seguido de cualquier carácter normal (a-z, A-Z, 0-9).
2	Indique si desea clonar los Derechos de usuario . Consulte la subpágina, página 150 Clone Management del Servidor web.
3	Desconecte la alimentación del controlador de origen.
4	Inserte la tarjeta SD preparada en el controlador de origen.
5	Restaure la alimentación del controlador de origen. Resultado: La copia se inicia automáticamente. Durante la copia, están encendidos los indicadores LED PWR e I/O y el indicador LED SD parpadea regularmente.
6	Espere hasta que se haya completado la copia. Resultado: - Si la copia es correcta, el indicador LED SD (verde) se enciende y se apaga después de que el controlador se inicie en el modo de aplicación normal. - Si se ha detectado un error, el indicador LED ERR (rojo) se enciende y el estado del controlador es STOPPED.
7	Desconecte la tarjeta SD del controlador de origen.
8	Desconecte la alimentación del controlador de destino.
9	Inserte la tarjeta SD en el controlador de destino.
10	Restaure la alimentación del controlador de destino. Resultado: Se inicia automáticamente la acción de pegado y el LED SD parpadea durante este procedimiento.
11	Espere hasta que finalice la acción de pegado. Resultado: - Si el indicador LED SD (verde) está encendido, significa que la clonación se ha realizado correctamente. - Si se ha detectado un error, el LED SD (verde) se apaga y los LED ERR e I/O (rojos) parpadean periódicamente. - Si la clonación se completa con errores, el LED SD (naranja) se enciende.
12	Extraiga la tarjeta SD para reiniciar el controlador de destino.

NOTA: Cuando se copian, los derechos de acceso solo están operativos después de reiniciar el controlador.

Directorios clonados y no clonados

Por motivos de seguridad, no todos los directorios de archivos /usr están clonados.

En esta tabla se indican los directorios clonados y no clonados de los archivos /usr:

Directorio	Estado
App	Clonado
Cfg	Clonado
Dta	Clonado
Fdr	Clonado
Log	Clonado
Otros directorios /usr	Clonado
pki	No clonado
Rcp	Clonado
Syslog	No clonado
Visu	Clonado
Web	Clonado

Compatibilidad

Compatibilidad del software y el firmware

EcoStruxure Machine Expert - Compatibilidad y migración

Las compatibilidades de software y firmware se describen en la EcoStruxure Machine Expert - Compatibilidad y migración - Guía del usuario (consulte Compatibilidad y migración de EcoStruxure Machine Expert, Guía del usuario).

Diagnóstico

Diagnóstico del sistema

Presentación

La función **Diagnostic** muestra los detalles de diagnóstico como mensajes para los elementos y servicios configurados.

Vista de diagnóstico del sistema

Para abrir la vista de diagnóstico, haga doble clic en **Diagnóstico** en el **Devices tree**:

The screenshot shows a software interface titled 'Diagnóstico X'. The main area is divided into two panes. The left pane, titled 'Enumerar todos los elementos y servicios', displays a tree structure of system components. The right pane, titled 'Detalle de diagnóstico para Module_1', shows specific diagnostic information for the selected module.

Left Pane: Enumerar todos los elementos y servicios

- ENCODER
- IO_Bus
 - Module_4
 - Module_1
 - Module_12
 - Contadores
- COM_Bus
 - TMSES4
 - TMSC01
 - CANopen_Performance1
 - OTB_1C0DM9LP
 - TM3BC_CANopen
 - Module_15
 - Module_16
 - Module_17

Right Pane: Detalle de diagnóstico para Module_1

ID de diagnóstico	7162
Estado actual	Información disponible
Mensaje	Este módulo no está presente, pero es opcional
Marca de tiempo	14/12/2020 15:42:33.654

Cargar más mensajes

Mensajes de diagnóstico

Objetos de mensajes de diagnóstico

Título	Descripción
Mensajes de diagnóstico de la aplicación y de la tarjeta SD	Consulte Mensajes de diagnóstico de la aplicación M262 y de la tarjeta SD, página 269
Mensajes de diagnóstico de comunicación	Consulte Mensajes de diagnóstico de comunicación M262, página 270
Mensajes de diagnóstico de funciones OPC UA	Consulte Mensajes de diagnóstico de funciones M262 UA OPC, página 273
Mensajes de diagnóstico de expansionesTM3 de hardware M262	Consulte Mensajes de diagnóstico de expansionesTM3 de hardware M262, página 278
Mensajes de diagnóstico de expansionesTMS de hardware M262	Consulte Mensajes de diagnóstico de expansionesTMS de hardware M262, página 280
Mensajes de diagnóstico de expansiones de hardware M262	Consulte Mensajes de diagnóstico de expansiones de hardware M262, página 281
Mensajes de diagnóstico de M262 Synchronized Motion	Consulte Mensajes de diagnóstico de M262 Synchronized Motion, página 282
Mensajes de diagnóstico de M262 Motion Control	Consulte Mensajes de diagnóstico de M262 Motion Control, página 286
Mensajes de diagnóstico de IO-Link de hardware M262	Consulte Mensajes de diagnóstico de IO-Link de hardware M262, página 288

Mensajes de diagnóstico genéricos

ID de diagnóstico	Descripción	Nivel crítico
1	Mensaje de OK genérico	OK
2	Mensaje de aviso genérico	Advertencia
3	Mensaje de error genérico	Error
4	Mensaje de prueba genérico	Información

Mensajes de diagnóstico de la aplicación M262 y de la tarjeta SD

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7235	El componente controlador está en ejecución.	-	-	OK
7236	Los watchdogs del sistema exceden su condición de umbral. Las condiciones de umbral de los tres watchdogs del sistema se definen de la siguiente manera: Si todas las tareas requieren más del 85 % de los recursos del procesador durante más de tres segundos, se detecta un error del sistema. El controlador entra en estado HALT . Si el tiempo de ejecución total de las tareas con prioridades entre 0 y 24 alcanza el 100 % de los recursos del procesador durante más de 1 segundo, se detecta un error de la aplicación. El controlador responde con un reinicio automático en estado EMPTY . Si la tarea de prioridad más baja del sistema no se ejecuta durante un intervalo de 10 segundos, se detecta un error del sistema. El controlador responde con un reinicio automático en estado EMPTY .	-	-	Advertencia
7237	No hay ninguna aplicación cargada en el controlador.	-	-	Información
7238	El controlador tiene una aplicación válida que está detenida.	-	-	Información
7239	El controlador está ejecutando una aplicación válida.	-	-	Información
7240	La aplicación se encuentra en error, consulte EcoStruxure Machine Expert la Guía de programación para obtener más detalles sobre el error.	-	-	Advertencia
7241	-	-	-	OK
7242	La aplicación debe configurarse en estado STOPPED , verifique el valor del tipo de datos PLC_R_STOP_CAUSE para obtener más detalles.	-	-	OK
7243	El proyecto de arranque no existe en la memoria no volátil.	-	-	Información
7244	El proyecto de inicio en la memoria no volátil es el mismo que el cargado en la memoria.	-	-	OK
7245	El proyecto de inicio en la memoria no volátil es distinto del cargado en la memoria.	-	-	Advertencia
7246	Se va a crear el proyecto de inicio.	-	-	Información
7247	Error detectado en la tarjeta SD. Se escriben más detalles sobre el error que se ha detectado en el archivo FwLog.txt.	-	-	Advertencia
7248	No se ha detectado ninguna tarjeta SD en el slot o el slot no está conectado.	-	-	Información
7249	La tarjeta SD se encuentra en la modalidad de solo lectura.	-	-	Información
7250	La tarjeta SD se encuentra en la modalidad de lectura/escritura.	-	-	Información

Mensajes de diagnóstico de comunicación M262

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7106	La cantidad de interfaces Ethernet a las que se aplica la función DHCP es mayor que la autorizada.	El proyecto EcoStruxure Machine Expert podría estar dañado.	Vuelva a crear el proyecto y recompile.	Error
7107	No se encuentra la interfaz Ethernet para esta dirección.	El proyecto EcoStruxure Machine Expert podría estar dañado.	Vuelva a crear el proyecto y recompile.	Error
7120	Una dirección IP está configurada para dos interfaces de red en la misma subred.	Configuración de dirección IP incorrecta.	Verifique la configuración de la dirección IP para cada interfaz de red.	Error
7121	El acoplador de bus TM3 o TM5 están en estado de comunicación válido.	-	-	OK
7122	El acoplador de bus está en error de comunicación.	Dirección IP incorrecta configurada o no hay conexión entre el controlador y el acoplador de bus.	Verifique la conexión entre el controlador y el acoplador de bus. Verifique la dirección IP del acoplador de bus.	Error
7123	El acoplador de bus está configurado incorrectamente.	La configuración del acoplador de bus en el EcoStruxure Machine Expert es incorrecta.	Verifique la configuración del acoplador de bus, recompila y vuelva a descargar la aplicación.	Error
7124	Se detuvo la aplicación.	-	-	Información
7126	Se aplica a dispositivos Modbus genéricos cuando se detiene la comunicación Modbus.	Los dispositivos Modbus están en parada, no hay comunicación.	Ejecute la aplicación.	Información
7127	Aplicado a dispositivos Modbus genéricos. El dispositivo Modbus se encuentra en estado operativo.	-	-	Información
7133	El módulo está en buen estado.	-	-	OK
7134	Se detiene la aplicación.	-	-	Información
7135	Se detecta un error de comunicación durante el proceso de tiempo de ejecución de los módulos de división. Este estado del módulo se administra y envía al controlador mediante el acoplador de bus a través de Ethernet/IP o protocolo Modbus.	Varias causas posibles relacionadas con el acoplador de bus.	Verifique el estado del acoplador de bus.	Error
7136	El módulo de sector configurado en el proyecto EcoStruxure Machine Expert no está físicamente en la red.	No hay un módulo de división conectado al acoplador de bus.	Verifique el módulo de división.	Error
7137	El módulo de E/S informa de un estado indeterminable.	-	-	Advertencia
7138	El escáner de Ethernet/IP o E/S Modbus detecta errores de comunicación con el acoplador de bus.	Cable desconectado o perturbaciones en la red.	Verifique la conexión del cable. Verificación de la configuración de la red: dirección IP, máscara de red y dirección de pasarela.	Error
7139	La comunicación Modbus está detenida.	-	Aplicación detenida por el usuario.	Advertencia
7140	El acoplador de bus TM3 o TM5 está configurado en el proyecto EcoStruxure Machine Expert pero falta físicamente.	No hay acoplador de bus conectado en la red.	Verifique el proyecto EcoStruxure Machine Expert o la conexión del cable.	Advertencia
7141	El acoplador de bus está en estado de error durante el tiempo de ejecución. Todos los submódulos se conmutan automáticamente a este estado. La aplicación está en estado RUNNING .	El acoplador de bus informa un error.	Verifique el estado del acoplador de bus.	Advertencia
7142	Estado no definido informado por el acoplador de bus.	-	-	Advertencia
7143	Se detectó un error en el dispositivo Ethernet/IP debido a una configuración incorrecta.	El dispositivo está configurado incorrectamente.	Verifique la configuración del dispositivo.	Error

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7144	El módulo está configurado incorrectamente. Este estado de tiempo de ejecución se administra y envía al controlador mediante el acoplador de bus a través de Ethernet/IP o protocolo Modbus.	La configuración de la división en el EcoStruxure Machine Expert es incorrecta.	Compruebe si el módulo del proyecto es el mismo que el que se encuentra físicamente.	Error
7701	No hay memoria disponible para la asignación de memoria.	Problema de asignación de memoria o proyecto EcoStruxure Machine Expert dañado.	Reinicie el controlador o reconstruya el proyecto.	Error
7100	La interfaz de red Ethernet se está ejecutando sin errores.	-	-	OK
7101	La interfaz de red Ethernet no se está ejecutando. ETH 1 y ETH 2 corresponden a los objetos Ethernet como se ve en EcoStruxure Machine Expert. ETH 3-7 son parte del módulo TMS que se puede agregar al controlador.	Problema de cableado o configuración incorrecta de la dirección IP.	Verifique el cableado y verifique la configuración de red en EcoStruxure Machine Expert.	Error
7102	La dirección IP de la interfaz de red Ethernet está duplicada en la red. ETH 1 y ETH 2 corresponden a los objetos Ethernet como se ve en EcoStruxure Machine Expert. ETH 3-7 son parte del módulo TMS que se puede agregar al controlador.	Dirección IP duplicada.	Verifique si la dirección IP es única en la red.	Error
7103	El dispositivo Ethernet está esperando una dirección IP del servidor.	-	-	Información
7104	El dispositivo Ethernet está a la espera de configuración de acuerdo con la dirección IP recibida del servidor.	-	-	Información
7105	Se detecta conflicto de direcciones IP entre dos interfaces Ethernet.	Configuración de dirección IP incorrecta.	Verifique la configuración de direcciones IP para interfaces Ethernet en el proyecto EcoStruxure Machine Expert.	Error
7110	Cuando la interfaz Ethernet, por ejemplo ETH 1, se encuentra en un estado de error, todos los submódulos se establecen en un estado de error. No es posible la comunicación Ethernet.	La interfaz Ethernet está en estado de error.	Verifique el estado de la interfaz Ethernet	Error
7111	No se permite configurar la interfaz con la dirección IP especificada si el escáner Ethernet o Sercos está configurado en esta interfaz.	Sercos o Ethernet/IP están configurados para esta interfaz.	Verifique la configuración de la interfaz Ethernet.	Error
7112	El controlador está intentando configurar una nueva pasarela diferente de otras dentro de la misma subred.	Se detectó más de una configuración de pasarela en la subred.	Verifique la configuración de la pasarela.	Error
7113	No se encuentra ninguna interfaz de este tipo.	No hay ninguna interfaz de este tipo en el proyecto EcoStruxure Machine Expert.	Verifique la configuración de la interfaz.	Error
7114	Se detecta un conflicto de direcciones IP. Si el origen del conflicto NO es del administrador de red o de la tarea SetIpTask, la interfaz utiliza la configuración predeterminada.	Intentando utilizar una dirección IP idéntica para varias interfaces.	Verifique la configuración de la dirección IP para cada interfaz.	Error
7115	Se detecta un conflicto de direcciones IP. Si el origen del conflicto es del administrador de red o de la tarea setIpTask, la configuración se detiene y la configuración de la interfaz mantiene la anterior.	Intentando utilizar una dirección IP idéntica para varias interfaces.	Verifique la configuración de la dirección IP para cada interfaz.	Error
7116	Error de asignación de memoria debido a memoria insuficiente.	Proyecto EcoStruxure Machine Expert dañado	Reinicie el controlador o reconstruya el proyecto EcoStruxure Machine Expert.	Error

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7117	Se detecta saturación de red en la interfaz Ethernet.	La saturación podría deberse a una configuración incorrecta de la red o a un agente externo.	Verifique la configuración de red y seguridad.	Error
7118	Saturación de red finalizada.	-	-	Información
7119	La interfaz USB Ethernet no funciona.	Problema con el controlador USB.	Verifique el estado del controlador USB del controlador de PC en su sistema operativo. Verifique la configuración de la máscara de red USB.	Error
6100	La configuración de la interfaz USB Ethernet es incorrecta, use la configuración de máscara predeterminada (255.255.255.0) en su lugar.	Problema de red Ethernet: la máscara de red configurada no se realizó correctamente.	Verifique la configuración de la máscara Ethernet USB.	Error
6120	La comunicación del bus CAN no se puede establecer debido a una inicialización incorrecta.	- No hay TMSCO1/ cable CAN conectado - Velocidad de baudios incorrecta - Problema de configuración de la red CAN física, tales como resistencias de terminal incorrectas, ID de nodo incorrecto	Conecte el bus TMSCO1, verifique la velocidad en baudios, la conexión física y el ID del nodo.	Error
7800	Error de configuración del módem o el dispositivo no se comunica.	El módem podría estar ausente o no está configurado correctamente.	Verifique el cableado o verifique la configuración dentro del proyecto EcoStruxure Machine Expert.	Error

Mensajes de diagnóstico de funciones M262 UA OPC

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7905	El sistema no pudo asignar memoria para este elemento específico de la configuración de símbolos.	Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Reduzca la cantidad de símbolos en la configuración de símbolos. Intente limpiar la memoria con un reinicio.	Error
7903	El nombre del símbolo en la configuración de símbolos tiene más de 255 caracteres.	Cadena de nombre de símbolo demasiado larga.	Reduzca el nombre del símbolo expuesto en la configuración de símbolos.	Error
7906	Se alcanzó el número máximo de símbolos que se asignarán. Se ignorarán otros símbolos.	Demasiados símbolos.	Reduzca la cantidad de símbolos en la configuración de símbolos.	Información
7260	Finalizó la creación del espacio de direcciones del servidor de OPC UA.	-	-	OK
7262	No se pudo obtener la configuración de OPC UA desde la aplicación.	Faltan parámetros del servidor o están dañados.	Asegúrese de que la configuración del servidor OPC UA sea correcta. Borre la aplicación del controlador, vuelva a compilar la aplicación y descargue la aplicación en el controlador nuevamente.	Error
7263	La configuración del servidor OPC UA en la aplicación es correcta.	-	-	OK
7269	No se pudo asignar memoria para un valor de un nodo OPC UA.	Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Intente limpiar la memoria del controlador. También puede intentar reducir el tamaño de la matriz.	Error
7270	No se pudo asignar memoria para un valor de ejemplo de suscripción de un nodo OPC UA.	Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Intente limpiar la memoria del controlador. Intente también reducir el tamaño de la cola de muestra de su suscripción OPC UA.	Error
7271	No se pudo asignar memoria para un valor de un nodo OPC UA.	Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Intente limpiar la memoria del controlador. También puede intentar reducir el tamaño de la matriz.	Error
7272	No se pudo asignar memoria para un valor de un nodo OPC UA.	Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Intente limpiar la memoria del controlador. Intente también reducir el tamaño de la cadena.	Error
7273	No se pudo obtener el tamaño del símbolo de la configuración de símbolos.	Error interno durante el cálculo del tamaño del símbolo.	Asegúrese de que la configuración del símbolo es correcta. Borre la aplicación del controlador, vuelva a compilar la configuración de la aplicación y los símbolos y, a continuación, descargue de nuevo la aplicación en el controlador.	Error
7274	No se pudo asignar memoria para un valor de un nodo OPC UA.	Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Intente reducir el número de símbolos en la configuración de símbolos.	Error
7275	No se pudo crear una instancia de un nodo OPC UA de este tipo de datos, el tipo de datos no es compatible con el servidor OPC UA.	Tipo de datos de símbolo incompatible.	Cambie el tipo de datos del símbolo.	Error
7276	No se pudo obtener el símbolo correspondiente a este nodo OPC UA.	Error de interfaz.	Asegúrese de que la configuración del símbolo es correcta. Borre la aplicación del controlador, vuelva a compilar la configuración de la aplicación y los símbolos y, a continuación, descargue de nuevo la aplicación en el controlador.	Error

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7277	No se pudo obtener el símbolo correspondiente a este nodo OPC UA.	Error de interfaz.	Asegúrese de que la configuración del símbolo es correcta. Borre la aplicación del controlador, vuelva a compilar la configuración de la aplicación y los símbolos y, a continuación, descargue de nuevo la aplicación en el controlador.	Error
7278	Memoria insuficiente para crear la lista de símbolos.	Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Intente limpiar la memoria del controlador. Intente también reducir la cantidad de símbolos en la configuración de símbolos.	Error
7279	No se pudo asignar memoria para una matriz de valores de un nodo OPC UA.	Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Intente limpiar la memoria del controlador. También puede intentar reducir el tamaño de la matriz.	Error
7280	No se pudo obtener la descripción del tipo de una matriz.	Error de interfaz.	Asegúrese de que la configuración del símbolo es correcta. Borre la aplicación del controlador, vuelva a compilar la configuración de la aplicación y los símbolos y, a continuación, descargue de nuevo la aplicación en el controlador.	Error
7281	El tipo de símbolo no es compatible con el servidor de OPCU.	Tipo de datos de símbolo incompatible.	Cambie el tipo de datos del símbolo.	Error
7282	El tamaño del símbolo con DataType Wstring supera el límite.	Tamaño del símbolo demasiado grande.	Reduzca el tamaño del símbolo WSTRING a 126 palabras o menos.	Error
7283	Memoria insuficiente para crear la lista de símbolos.	Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Intente limpiar la memoria del controlador. Intente también reducir la cantidad de símbolos en la configuración de símbolos.	Error
7284	No se pudo crear la variable en el espacio de direcciones.	Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Intente limpiar la memoria del controlador. Intente también reducir la cantidad de símbolos en la configuración de símbolos.	Error
7285	El tipo de símbolo de matriz no es compatible con el servidor de OPC UA.	Tipo de datos de símbolo incompatible.	Cambie el tipo de datos del símbolo de matriz.	Error
7286	No se pudo asignar memoria para un valor de un nodo OPC UA.	Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Intente limpiar la memoria del controlador. También puede intentar reducir el tamaño de la matriz.	Error
7287	No se pudo obtener el valor de un nodo OPC UA.	Error de interfaz.	Asegúrese de que la configuración del símbolo es correcta. Borre la aplicación del controlador, vuelva a compilar la configuración de la aplicación y los símbolos y, a continuación, descargue de nuevo la aplicación en el controlador.	Error
7288	No se pudo asignar un nuevo símbolo.	Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Intente limpiar la memoria del controlador. Intente también reducir la cantidad de símbolos en la configuración de símbolos.	Error

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7289	No se pudo crear el espacio de direcciones del servidor OPC UA.	-	Asegúrese de que la configuración del símbolo es correcta. Borre la aplicación del controlador, vuelva a compilar la configuración de la aplicación y los símbolos y, a continuación, descargue de nuevo la aplicación en el controlador.	Error
7290	No se pudo obtener la configuración del servidor OPC UA desde la aplicación.	Error de interfaz.	Asegúrese de que la configuración del servidor OPC UA sea correcta. Borre la aplicación del controlador, vuelva a compilar la aplicación y descargue la aplicación en el controlador nuevamente.	Error
7291	No se pudo asignar memoria a los terminales del servidor OPC UA configurados.	Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Intente cambiar el terminal del servidor en la configuración. Intente ajustar la política de seguridad o la seguridad de los mensajes.	Error
7292	No se pudo inicializar la pila OPC UA con la configuración dada.	Error de configuración.	Asegúrese de que la configuración del servidor OPC UA sea correcta. Borre la aplicación del controlador, vuelva a compilar la aplicación y descargue la aplicación en el controlador nuevamente.	Error
7293	No se pudo crear la tabla de tipos de datos del servidor OPC UA.	Error de configuración.	Asegúrese de que la configuración del símbolo sea correcta y que los tipos de datos expuestos sean compatibles. Borre la aplicación del controlador, vuelva a compilar la configuración de la aplicación y los símbolos y, a continuación, descargue de nuevo la aplicación en el controlador.	Error
7294	No se pudo agregar un tipo de datos a la tabla de tipos de datos del servidor OPC UA.	Error de configuración. Memoria en tiempo de ejecución insuficiente.	Asegúrese de que la configuración del símbolo sea correcta y que los tipos de datos expuestos sean compatibles. Borre la aplicación del controlador, vuelva a compilar la configuración de la aplicación y los símbolos y, a continuación, descargue de nuevo la aplicación en el controlador.	Error
7296	El servidor OPC UA no pudo crear la carpeta para los certificados no de confianza.	Error del sistema de archivos. No hay suficiente memoria de sistema de archivos.	Borre espacio en la memoria física del controlador.	Advertencia
7297	El servidor OPC UA no pudo crear la carpeta para los certificados de confianza.	Error del sistema de archivos. No hay suficiente memoria de sistema de archivos.	Borre espacio en la memoria física del controlador.	Advertencia
7298	El servidor OPC UA no pudo crear la carpeta para la lista de certificados revocados (CRL).	Error del sistema de archivos. No hay suficiente memoria de sistema de archivos.	Borre espacio en la memoria física del controlador.	Advertencia
7299	El servidor OPC UA no pudo crear la carpeta para los certificados de los emisores (otros certificados en la ruta de certificación).	Error del sistema de archivos. No hay suficiente memoria de sistema de archivos.	Borre espacio en la memoria física del controlador.	Advertencia

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7900	El servidor OPC UA no pudo crear la carpeta para la lista de revocación de certificados del emisor (CRL para otros certificados en la ruta de certificación).	Error del sistema de archivos. No hay suficiente memoria de sistema de archivos.	Borre espacio en la memoria física del controlador.	Advertencia
7901	No se pudo agregar el tipo de datos definido por el usuario a la tabla de tipos de datos del servidor OPC UA.	Error de configuración.	Asegúrese de que la configuración del símbolo sea correcta y que los tipos de datos expuestos sean compatibles. Borre la aplicación del controlador, vuelva a compilar la configuración de la aplicación y los símbolos y, a continuación, descargue de nuevo la aplicación en el controlador.	Error
7902	Finalizó la adición de tipos de datos definidos por el usuario al servidor OPC UA.	-	-	Información
7907	El usuario se ha conectado al servidor OPC UA.	-	-	Información
7908	La sesión del usuario ha caducado y ha agotado el tiempo de espera. El usuario ha sido desconectado.	-	-	Información
7909	Se ha desconectado manualmente del servidor OPC UA.	-	-	Información
7910	Se ha intentado realizar una conexión con un nombre de usuario o una contraseña incorrectos.	Autenticación de sesión de OPC UA.	Verifique sus credenciales de autenticación en su cliente OPC UA y vuelva a conectarse.	Error
7911	El tipo de token utilizado para la autenticación de conexión no es válido.	Autenticación de sesión de OPC UA.	Verifique su token de autenticación en su cliente OPC UA, asegúrese de que sea compatible con el servidor y vuelva a conectarse.	Error
7912	El servidor alcanzó un máximo de clientes conectados simultáneamente.	Configuración del servidor OPC UA.	Intente desconectar un cliente no utilizado y vuelva a conectarse con el actual. Intente aumentar la cantidad máxima de conexiones de cliente en la configuración del servidor OPC UA.	Error
7913	El certificado de cliente señalado ha caducado y ya no es válido para nuevas sesiones de OPC UA.	-	Intente generar el certificado de cliente de nuevo con una nueva fecha de validez.	Información
7914	El certificado de cliente señalado no es válido.	-	Asegúrese de que el certificado de cliente respete las extensiones definidas por OPC UA (como los campos OPC UA de Sujeto alternativo).	Información
7915	El certificado de cliente señalado se agregó a la carpeta no de confianza.	-	Esto suele suceder en el primer intento de conexión del cliente. Para aceptar una conexión de este cliente, confíe en el certificado o mueva el certificado a la carpeta de confianza.	Información
7916	Se creó el certificado del servidor OPC UA.	-	-	Información
7917	Se ha confiado en el certificado de cliente señalado (agregado a la carpeta de confianza).	-	Ahora puede conectarse al servidor OPC UA mediante este cliente.	Información

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7918	El certificado de cliente señalado se agregó a la carpeta no de confianza.	-	Esto suele suceder en el primer intento de conexión del cliente. Para aceptar una conexión de este cliente, confíe en el certificado o mueva el certificado a la carpeta de confianza.	Información
7919	El certificado de cliente no aprobó las verificaciones mínimas requeridas.	Certificado de cliente OPC UA.	Asegúrese de que su certificado de cliente sea correcto. Intente volver a generar el certificado de cliente.	Error
7920	El cliente se ha desconectado debido a una desconexión del protocolo de transporte de bajo nivel.	Conexión OPC UA.	Intente volver a inicializar el cliente y volver a conectarse. Intente reiniciar el servidor y volver a conectarse.	Error
7921	Se realizó una conexión correcta al servidor OPC UA desde la dirección IP indicada.	-	-	Información
7922	Se realizaron al menos tres conexiones fallidas al servidor OPC UA desde la dirección IP indicada.	Autenticación de sesión de OPC UA.	Verifique sus credenciales de autenticación en su cliente OPC UA y vuelva a conectarse (si es un cliente conocido).	Error
7923	El usuario se desconectó del servidor OPC UA manualmente (desde la dirección IP dada).	-	-	Información

Mensajes de diagnóstico de expansiones TM3 de hardware M262

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7160	Configuración del bus de expansión de E/S TM3 realizada sin errores.	-	-	OK
7161	Error al configurar el bus de expansión de E/S TM3.	El proyecto EcoStruxure Machine Expert está mal configurado.	Compruebe en el proyecto EcoStruxure Machine Expert si los segmentos de división TM3 configurados coinciden con los existentes.	Error
7162	El módulo opcional no es obligatorio. Si no está presente, no hay impacto en otros módulos.	Falta el módulo. Como se trata de un módulo opcional, esto podría esperarse.	Verifique si falta el módulo y si es un comportamiento deseado.	Información
7163	Error detectado durante la configuración del módulo.	Falta el módulo. La referencia del módulo no corresponde al configurado en el proyecto. El módulo tiene la referencia correcta, pero la versión del firmware puede ser diferente.	Verifique si el módulo está conectado y que la referencia y la versión del firmware son correctas.	Error
7164	La reinicialización del bus de expansión de E/S TM3 se realizó correctamente.	-	-	OK
7165	La reinicialización del bus de expansión de E/S TM3 no se realizó correctamente.	El proyecto EcoStruxure Machine Expert está mal configurado.	Compruebe en el proyecto EcoStruxure Machine Expert si los segmentos de división TM3 configurados coinciden con los existentes	Error
7166	Error indeterminable durante la el análisis del bus interno. La identificación de los módulos no pudo realizarse correctamente.	Un módulo podría estar en error.	Verifique si todos los módulos están conectados y encendidos correctamente.	Error
7167	Error indeterminable durante la el análisis del bus interno. La identificación de los módulos no pudo realizarse correctamente.	Un módulo podría estar en error.	Verifique si todos los módulos están conectados y encendidos correctamente.	Error
7168	No se ha encontrado ningún módulo en el bus.	Un módulo podría estar en error.	Verifique si todos los módulos están conectados y encendidos correctamente.	Error
7169	Preparando la actualización del módulo.	-	-	Información
7170	El archivo de firmware especificado no es válido.	El archivo de firmware no es válido	Compruebe el archivo de firmware o descárguelo de nuevo del sitio web de Schneider Electric.	Error
7171	El controlador no puede procesar el archivo de firmware especificado.	El controlador no admite el formato del firmware.	Actualice la versión del firmware del controlador.	Error
7172	Error de bus interno durante la actualización del firmware.	Tiempo de espera agotado en el bus interno.	Vuelva a intentar el proceso.	Error
7173	Error interno del sistema durante la actualización del firmware.	-	Vuelva a intentar el proceso.	Error
7174	El módulo se actualizará con el nuevo firmware.	-	-	Información
7175	No se actualizará el módulo. El firmware del módulo ya está actualizado.	-	-	Información
7176	Se actualizó el firmware TM3 del módulo designado.	-	-	OK
7177	Error de bus interno durante la actualización del firmware.	Un módulo podría estar en error.	Vuelva a intentar el proceso.	Error
7178	Error interno del sistema durante la actualización del firmware.	Un módulo podría estar en error.	Vuelva a intentar el proceso.	Error

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7179	El controlador no puede procesar el archivo de firmware.	El controlador no reconoce el formato de firmware.	Verifique que el archivo sea un archivo de firmware. Actualice la versión del firmware del controlador, si es necesario.	Error
7180	No se puede actualizar el firmware del módulo.	Algunos módulos de E/S antiguos no admiten la actualización de firmware.	Reemplace el módulo con una versión de hardware de módulo que admita actualizaciones de firmware.	Error
7181	Error interno durante la actualización del firmware.	Error del sistema indeterminable durante el proceso de actualización del firmware.	Vuelva a intentar el proceso.	Error
7183	El proceso de actualización del firmware se completó sin errores.	-	-	OK
7184	El bus de E/S está en estado de error durante el tiempo de ejecución. Todos los submódulos se conmutan automáticamente a este estado. La aplicación está en estado RUNNING .	Un módulo podría estar en error.	-	Advertencia
7185	Hay más módulos de lo esperado en el bus de E/S.	Más módulos conectados que configurados.	Retire los módulos adicionales del bus.	Error

Mensajes de diagnóstico de expansiones TMS de hardware M262

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
6315	Se ha solicitado la opción de comprobación del estado funcional al módulo pero no se ha obtenido respuesta.	El módulo de comunicación inteligente presenta un error interno o bien una de sus interfaces está sobrecargada.	Compruebe que la red esté correctamente configurada en cualquier interfaz del TMS en cuestión y asegúrese de que la conexión sea correcta.	Error
7210	El módulo configurado no coincide con el módulo encontrado en la posición actual.	Un módulo podría estar en error. El módulo configurado es incompatible con la versión de firmware del módulo.	Actualice el firmware del módulo.	Error
7211	El módulo insertado en esta posición específica utiliza una versión de firmware no admitida.	La versión de firmware del módulo no es compatible con la versión de firmware del controlador.	Actualice la versión del firmware del controlador. Actualice la versión del firmware del módulo.	Error
7212	La versión de firmware del controlador no es compatible con el módulo configurado.	La versión configurada del módulo no es compatible con la versión de firmware del controlador.	Actualice el firmware del controlador.	Error
7213	El módulo configurado no coincide con el módulo encontrado en la posición actual.	Un módulo podría estar en error. El módulo configurado es incompatible con la versión de firmware del módulo.	Actualice el firmware del módulo.	Error
7221	Se ha encontrado una dirección MAC interna dos veces en la configuración.	Error en la dirección MAC del módulo físico.	El módulo con error debe sustituirse.	Error
7222	Se ha encontrado una dirección MAC interna dos veces en la configuración.	Error en la dirección MAC del módulo físico.	El módulo con error debe sustituirse.	Error
7223	Se encontraron más de 7 módulos en el bus o en la configuración. El sistema no lo admite.	Fallo de configuración en la aplicación. Hay más de 7 módulos insertados en el controlador.	Retire los módulos adicionales de la configuración o quítelos.	Error
7224	No se ha detectado ninguna fuente de alimentación para el módulo.	Es posible que el cableado del módulo sea incorrecto. Es posible que el módulo esté en estado de error.	Compruebe el cableado y la fuente de alimentación o cambie el módulo.	Error
7225	Se ha configurado un módulo en este lugar específico, pero no se ha encontrado ningún módulo.	Falta un módulo.	Cambie la configuración o inserte el módulo que falta en el bus.	Error
7226	Se ha configurado un módulo en este lugar específico, pero no se ha encontrado ningún módulo.	Falta un módulo.	Cambie la configuración o inserte el módulo que falta en el bus.	Error
7228	Se ha encontrado un módulo en el bus pero no está configurado.	Se ha encontrado un módulo adicional en el bus.	Cambie la configuración para añadirlo o desconecte el módulo del bus.	Error
7229	Error de comunicación interna en el bus TMS.	Un módulo podría estar en error.	Reinicie el controlador.	Error
7230	Se ha retirado o añadido un módulo en el bus.	El bus TMS no admite el intercambio en caliente de los módulos.	Reinicie el controlador.	Error
7231	Error de comunicación interna en el TMS mientras el bus ya estaba detenido.	Un módulo podría estar en error. El bus TMS no admite el intercambio en caliente de los módulos.	Reinicie el controlador.	Error
7232	No se ha encontrado ningún módulo en el bus.	Un módulo podría estar en error.	Reinicie el controlador. Reemplace el módulo.	Error
7233	La actualización del firmware del módulo especificado no se ha realizado correctamente.	Posible error con el archivo de firmware.	Compruebe si el archivo es el correcto.	Error

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7234	El firmware del módulo no se transfiere.	Puede ser que la comunicación con el TMS se haya interrumpido o que se haya intentado transferir un archivo de firmware incorrecto.	Compruebe si el TMS está conectado correctamente y si el archivo es el correcto.	Error
6310	TMS Error de detección de Ethernet detectado.	-	-	Error
6311	Error de configuración del módulo TMS.	-	-	Error
6312	Error al asignar la dirección IP al TMS.	-	-	Error
6313	Error de configuración de VLAN.	-	-	Error
6314	La interfaz Ethernet del TMS no está operativa.	-	-	Error

Mensajes de diagnóstico de expansiones de hardware M262

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7510	Error de inicialización detectado para dispositivos de E/S.	La configuración del proyecto puede ser incorrecta.	Compruebe el proyecto EcoStruxure Machine Expert.	Error
7511	Error de configuración detectado para dispositivos de E/S.	La configuración del proyecto puede ser incorrecta.	Compruebe el proyecto EcoStruxure Machine Expert.	Error
7512	Error de acceso directo detectado para dispositivos de E/S.	El cableado de la E/S puede tener errores.	Verifique el cableado eléctrico.	Error
7513	No se ha detectado ninguna fuente de alimentación para los dispositivos de E/S.	Es posible que la fuente de alimentación esté desconectada o que el cableado tenga errores.	Verifique el cableado eléctrico.	Error
7610	No se ha detectado ninguna fuente de alimentación para el encóder.	Es posible que la fuente de alimentación esté desconectada o que el cableado sea incorrecto.	Verifique el cableado eléctrico.	Error
7611	No hay comunicación con el encóder.	La comunicación con el encóder es inestable o no funciona.	Verifique el cableado.	Error

Mensajes de diagnóstico de M262 Synchronized Motion

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7300	Sercos Fase NRT activada correctamente.	-	-	Información
7301	Sercos Fase 0 activada correctamente.	-	-	Información
7302	Sercos Fase 1 activada correctamente.	-	-	Información
7303	Sercos Fase 2 activada correctamente.	-	-	Información
7304	Sercos Fase 3 activada correctamente.	-	-	Información
7305	Sercos Fase 4 activada correctamente.	-	-	Información
7306	Sercos Fase simulada 2 activada correctamente.	-	-	Información
7307	Sercos Fase simulada 3 activada correctamente.	-	-	Información
7308	Sercos Fase simulada 4 activada correctamente.	-	-	Información
7309	Muestra el número de dispositivos Sercos físicamente conectados independientemente del tipo de dispositivo (E/S o unidad).	-	-	Información
7310	Error en la transición a Sercos Fase 0.	No hay ningún dispositivo Sercos conectado, p. ej., cable dañado o ausente.	-	Error
7311	Error en la transición a Sercos Fase 1.	-	-	Error
7312	Error en la transición a Sercos Fase 2.	-	-	Error
7313	Error en la transición a Sercos Fase 3.	-	-	Error
7314	Error en la transición a Sercos Fase 4.	-	-	Error
7315	AxisRef no se detuvo correctamente antes de detener la aplicación del controlador.	Había un eje en ejecución mientras se detuvo la aplicación del controlador. Se ha activado un Error stop automático en este eje.	Asegúrese de que todos los ejes se hayan detenido correctamente (p. ej.: utilizando MC_Stop) antes de detener la aplicación del controlador.	Error
7316	El maestro Sercos controla si las unidades están enviando un control de conexión correcto en cada ciclo Sercos. Si el maestro detecta un control de conexión incorrecto (normalmente NewData-Bit no se actualiza correctamente), el maestro crea un mensaje de registro al respecto. Se permite un control de conexión incorrecto. Si aparece un segundo en el siguiente ciclo Sercos, el eje conectado a la unidad se colocará en ErrorStop .	Problema de conexión con el esclavo Sercos.	Verifique el cableado de este esclavo específico.	Advertencia
7317	Error al quitar la regla de traducción de direcciones de red (NAT) existente.	vxWorks rechazó la eliminación de la regla NAT.	Reinicie el controlador.	Error
7318	Error al establecer la regla NAT TCP.	xWorks rechazó la creación de reglas NAT para TCP.	Reinicie el controlador.	Error
7319	Error al establecer la regla NAT UDP.	xWorks rechazó la creación de reglas NAT para UDP.	Reinicie el controlador.	Error
7320	La máscara de red maestra Sercos, establecida en Ethernet 1, debe establecerse en 255.255.255.0.	La máscara de red maestra Sercos, establecida en Ethernet 1, no está establecida en 255.255.255.0.	La máscara de red maestra Sercos, definida en Ethernet 1, debe establecerse en 255.255.255.0.	Advertencia

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7321	Dos dispositivos lógicos intentaron conectarse a un esclavo físico: conflicto con la dirección Sercos.	Se han configurado varios dispositivos con la misma dirección Sercos en la aplicación.	Asegúrese de que cada dispositivo tiene una dirección Sercos única configurada en la aplicación.	Error
7322	Dos dispositivos lógicos intentaron conectarse a un esclavo físico: conflicto con la dirección de topología.	Se han configurado varios dispositivos con la misma dirección de topología en la aplicación.	Asegúrese de que cada dispositivo tiene una dirección de topología única configurada en la aplicación.	Error
7323	Dos dispositivos lógicos intentaron conectarse a un esclavo físico: conflicto entre una dirección de topología y una dirección Sercos.	Se han configurado varios dispositivos con la misma dirección Sercos y de topología en la aplicación.	Asegúrese de que cada dispositivo tiene una dirección de topología y Sercos exclusiva configurada en la aplicación.	Error
7324	El esclavo Sercos en una dirección topológica concreta informa de un error, cambio de fase Sercos a fase 2 con dirección Sercos duplicada.	Varios dispositivos tienen la misma dirección Sercos configurada en sus ajustes de comunicación.	Asegúrese de que cada dispositivo tiene una dirección Sercos única configurada en sus ajustes de comunicación.	Error
7325	En el caso de que la dirección Sercos de un dispositivo se establezca internamente en 0 o si se ha detectado una dirección Sercos duplicada. Y la reasignación automática de la dirección Sercos la realiza el maestro.	Los ajustes del dispositivo impiden que el maestro reasigne Sercos (por ejemplo, un conmutador de hardware está definiendo la dirección Sercos).	Reasigne manualmente el dispositivo a una dirección Sercos libre.	Información
7326	En el caso de que la dirección Sercos de un dispositivo se establezca internamente en 0 o si se ha detectado una dirección Sercos duplicada. Y la reasignación automática de la dirección Sercos la realiza el maestro.	Los ajustes del dispositivo impiden que el maestro reasigne su dirección Sercos (por ejemplo, un conmutador de hardware está definiendo la dirección Sercos).	Reasigne manualmente el dispositivo a una dirección Sercos libre.	Error
7327	Dirección IP ya utilizada por el maestro Sercos y configurada para otro dispositivo.	-	Cambie la dirección IP del maestro Sercos o del dispositivo Sercos.	Advertencia
7328	La dirección IP ya se está utilizando en otro dispositivo.	-	Configure de nuevo la dirección IP del dispositivo Sercos.	Advertencia
7329	La fase anterior a la fase X no es posible ya que se ha detectado un error Y de CoSeMa.	-	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.	Error
7330	La fase anterior a la fase X no es posible ya que se ha detectado un error Y de CoSeMa.	-	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.	Error
7331	La fase anterior a la fase X no es posible ya que se ha detectado un error Y de CoSeMa.	-	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.	Error
7332	En el caso de que la dirección Sercos de un dispositivo se establezca internamente en 0 o si se ha detectado una dirección Sercos duplicada. Y la reasignación automática de la dirección Sercos la realiza el maestro.	-	-	Información
7333	En el caso de que la dirección Sercos de un dispositivo se establezca internamente en 0 o si se ha detectado una dirección Sercos duplicada. Y la reasignación automática de la dirección Sercos la realiza el maestro. Deriva en una nueva fase ascendente iniciada por el maestro.	Dirección Sercos duplicada identificada en la red.	Cambie la asignación de la dirección Sercos en la configuración del proyecto Sercos.	Información
7334	No hay comunicación con el esclavo Sercos en la dirección de topología especificada.	-	Verifique si el esclavo Sercos está conectado al maestro y sigue funcionando correctamente.	Error
7335	No se han recibido datos del esclavo Sercos en la dirección de topología especificada.	El IDN de control de conexión del esclavo ha dejado de conmutar.	Verifique si el esclavo Sercos está conectado al maestro y sigue funcionando correctamente.	Error

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7336	Error de clase 1 del esclavo Sercos en la dirección de topología.	Se ha detectado un error en el esclavo Sercos.	Comando de procedimiento de activación S-0-099.	Error
7337	Error de clase 2 del esclavo Sercos en la dirección de topología.	Se ha detectado una advertencia en el esclavo Sercos.	-	Advertencia
7338	Error de clase 1 del esclavo Sercos en la dirección de topología.	Se ha detectado un error en el esclavo Sercos.	Lea el IDN S-0-0390.0.0.	Error
7339	Error de clase 2 del esclavo Sercos en la dirección de topología.	Se ha detectado una advertencia en el esclavo Sercos.	Lea el IDN S-0-0390.0.0.	Advertencia
7340	Muestra el número de dispositivos configurados en la aplicación y cuántos han sido analizados por el maestro Sercos.	-	-	Información
7341	Límite de dispositivo superado para CycleTime.	Se han configurado demasiados dispositivos en la aplicación para el tiempo de ciclo configurado.	Aumente el tiempo de ciclo configurado o reduzca el número de dispositivos configurados.	Error
7342	Cable Sercos desconectado del maestro.	El cable Sercos se ha desconectado del maestro.	Asegúrese de que el cable Sercos esté conectado al maestro.	Error
7343	Error de pila generado por el maestro Sercos durante varios ciclos consecutivos.	Esclavo Sercos desconectado del bus de campo o sin respuesta.	Asegúrese de que todos los esclavos Sercos estén conectados correctamente y operativos.	Error
7344	Error de pila generado por el maestro Sercos durante varios ciclos consecutivos.	El esclavo Sercos no respondió.	Asegúrese de que todos los esclavos Sercos estén conectados correctamente y operativos.	Error
7345	El tiempo RTMP supera el ciclo Sercos.	La carga del movimiento en tiempo real.	Reduzca la carga en la aplicación.	Error
7346	No se muestra más el mensaje "El tiempo RTMP supera el ciclo Sercos..." hasta la siguiente fase Sercos para evitar demasiados mensajes redundantes.	El proceso (Motion+ tarea Sercos) ha superado la carga máxima permitida.	Reduzca la carga en la aplicación.	Error
7347	Muestra el Tiempo de ciclo Sercos configurado en la aplicación en ns.	-	-	Información
7348	Hay un dispositivo lógico configurado con la dirección Sercos X que no puede asignarse a un dispositivo físico en la línea Sercos.	Problema de conexión con el esclavo Sercos o se ha configurado una dirección Sercos incorrecta.	Asegúrese de que el dispositivo configurado esté conectado al maestro y operativo.	Error
7349	Hay un dispositivo lógico configurado con la dirección de topología que no puede asignarse a un dispositivo físico en la línea Sercos.	Problema de conexión con el esclavo Sercos o se ha configurado una dirección de topología incorrecta.	Asegúrese de que el dispositivo configurado esté conectado al maestro y operativo.	Error
7350	La fase anterior a la fase X no es posible ya que se ha detectado un error Y de CoSeMa.	No hay conexión con dispositivos Sercos.	Asegúrese de que todos los esclavos Sercos estén conectados correctamente y operativos.	Error
7351	La fase anterior a la fase X no es posible ya que se ha detectado un error Y de CoSeMa.	-	-	Error
7352	La fase anterior a la fase X no es posible ya que se ha detectado un error Y de CoSeMa.	Configuración de temporización incorrecta, configuración de datos de proceso incorrecta, configuración de dirección IP incorrecta o asignación incorrecta de dispositivos.	Compruebe la configuración del dispositivo y la asignación del dispositivo de aplicación en el proyecto EcoStruxure Machine Expert.	Error
7353	La fase anterior a la fase X no es posible ya que se ha detectado un error Y de CoSeMa.	Se han alcanzado los límites máximos del eje real o se ha duplicado la dirección Sercos.	Reduzca el número de ejes físicos y compruebe en su proyecto la exclusividad de la dirección Sercos.	Error
7354	La fase anterior a la fase X no es posible ya que se ha detectado un error Y de CoSeMa.	-	-	Error

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7355	No se pudieron escribir los datos en el IDN determinado.	No se puede configurar un IDN.	Reinicie una nueva fase ascendente y asegúrese de que el dispositivo esté operativo.	Error
7356	La revisión del software del módulo LXM32S CoplaCommunication es inferior a la necesaria para un funcionamiento correcto.	-	Actualice el firmware del módulo LXM32S Copla.	Error
7357	La revisión del software LXM32S es inferior a la necesaria para un funcionamiento correcto.	-	Actualice el firmware del LXM32S.	Error
7358	Se ha producido una excepción externa indeterminable y se ha terminado la tarea Lxm32s-Homing o la tarea SercosStateMachine.	Respuesta generada por firmware indeterminable.	Reinicie el controlador.	Error
7359	Se ha producido una excepción externa indeterminable y ha finalizado la tarea de Motion.	Respuesta generada por firmware indeterminable.	Reinicie el controlador.	Error
7360	Se ha producido una excepción interna indeterminable y se ha terminado la tarea Lxm32s-Homing o la tarea SercosStateMachine.	Respuesta generada por firmware indeterminable.	Reinicie el controlador.	Error
7361	Se ha producido una excepción interna indeterminable y ha finalizado la tarea de movimiento.	Respuesta generada por firmware indeterminable.	Reinicie el controlador.	Error

Mensajes de diagnóstico de M262 Motion Control

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7400	El eje está bloqueado por otro bloque de funciones que no puede interrumpirse.	MC_Stop.Execute = TRUE y se ejecuta otro bloque de funciones de movimiento o MC_Home está ocupado y se ejecuta otro bloque de funciones de movimiento.	Establezca el eje en Parada.	Error
7401	La fase de arranque debe estar habilitada antes de ejecutar el bloque de funciones.	MC_Power.Enable = FALSE al ejecutar un bloque de funciones de movimiento.	Llame a MCPower con Enable = TRUE.	Error
7402	El bloque de funciones no se puede repetir mientras la salida Busy = TRUE.	Se ejecuta de nuevo un bloque de funciones mientras una ejecución anterior está en curso.	Asegúrese de que el bloque de funciones no esté ocupado.	Error
7403	El dispositivo no admite la dirección de parámetro especificada.	El dispositivo no admite la dirección de parámetro asignada a MC_ReadParameter o MC_WriteParameter.	Verifique si la dirección del parámetro es correcta. Compruebe si el dispositivo admite el parámetro al que desea acceder.	Error
7404	El número introducido para la entrada de la señal se encuentra fuera del rango de valores permitidos.	La entrada dedicada está fuera del rango de valores válido.	Compruebe que el valor de la entrada esté dentro del rango de valores válido.	Error
7405	El número especificado para la salida de la señal se encuentra fuera del rango de valores permitidos.	La salida dedicada está fuera del rango de valores válido.	Compruebe que el valor de la salida esté dentro del rango de valores válido.	Error
7406	El comando no se ha ejecutado, el dispositivo no está listo.	La biblioteca está configurando la unidad y se ejecuta un bloque de funciones.	Llame al bloque de funciones MC_ReadAxisInfo y compruebe que la salida ReadyForPowerOn sea TRUE.	Error
7407	Error de comunicación detectado. Se ha interrumpido la conexión con el dispositivo.	Configuración incorrecta del bus de campo (dirección, etc.) o cable dañado/incorrecto.	Compruebe los ajustes del bus de campo (configuración del dispositivo). Compruebe el cableado (hardware).	Error
7408	El comando no se ha ejecutado con el retardo de tiempo permisible.	El tiempo de ejecución del bloque de funciones supera el tiempo de espera especificado.	Aumente el valor de la propiedad de tiempo de espera dedicado.	Error
7409	Valor fuera de rango. El valor se encuentra fuera del rango de valores permitidos.	La entrada dedicada está fuera del rango de valores válido.	Compruebe que el valor de la entrada esté dentro del rango de valores válido.	Error
7410	Búfer lleno. Error interno detectado.	El búfer del FIFO interno para el intercambio de datos acíclicos alcanza el límite.	Reduzca la ejecución paralela de bloques de funciones de lectura y escritura. Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.	Error
7411	El dispositivo no admite este parámetro.	El dispositivo no admite el valor de la entrada ParameterNumber asignado a MC_ReadParameter o MC_WriteParameter.	Compruebe si el valor de ParameterNumber de entrada es correcto.	Error
7412	Número de sonda por contacto no válido. El valor especificado para el número de la entrada Touchprobe no es válido.	La entrada dedicada está fuera del rango de valores válido.	Compruebe que el valor de la entrada esté dentro del rango de valores válido.	Error
7413	El flanco especificado de entrada Touchprobe no es válido.	El valor TriggerEdge de entrada está fuera del rango de valores válido o el flanco de desencadenador seleccionado no es compatible con la unidad.	Compruebe que el valor de la entrada TriggerEdge está dentro del rango de valores válido. Compruebe que la unidad admita el flanco de desencadenador seleccionado.	Error

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7414	Sonda por contacto inactiva. Se ha intentado cancelar un Touchprobe inactivo.	MC_AbortTrigger se ejecuta para una sonda por contacto que no está activa.	Ejecute MC_AbortTrigger solo para sondas táctiles activas.	Error
7415	Sonda por contacto activa. Se ha intentado ejecutar una sonda por contacto activa.	MC_TouchProbe se ejecuta para una sonda por contacto ya activa.	Ejecute MC_TouchProbe solo para sondas táctiles inactivas.	Error
7416	El error detectado no se puede restablecer con MC_Reset.	La ejecución del bloque de funciones MC_Reset no restablece el error de la unidad (por ejemplo, error de la unidad STO).	Compruebe el estado de la unidad. Reinicie el dispositivo una vez remediada la causa del error detectado.	Error
7417	Aceleración fuera de rango. El valor de aceleración se encuentra fuera del rango de valores permitido.	La entrada dedicada está fuera del rango de valores válido.	Compruebe que el valor de la entrada esté dentro del rango de valores válido.	Error
7418	Deceleración fuera de rango. El valor de deceleración está fuera del rango de valores permitido.	La entrada dedicada está fuera del rango de valores válido.	Compruebe que el valor de la entrada esté dentro del rango de valores válido.	Error
7419	Posición fuera de rango. El valor de la posición de destino se encuentra fuera del rango de valores permitido.	La entrada dedicada está fuera del rango de valores válido.	Compruebe que el valor de la entrada esté dentro del rango de valores válido.	Error
7420	Velocidad fuera de rango. El valor de velocidad de destino se encuentra fuera del rango de valores permitidos.	La entrada dedicada está fuera del rango de valores válido.	Compruebe que el valor de la entrada esté dentro del rango de valores válido.	Error
7421	Par fuera de rango. El valor de par de destino se encuentra fuera del rango de valores permitidos.	La entrada dedicada está fuera del rango de valores válido.	Compruebe que el valor de la entrada esté dentro del rango de valores válido.	Error
7422	Numerador fuera de rango. El valor del numerador se encuentra fuera del rango de valores permitidos.	La entrada dedicada está fuera del rango de valores válido.	Compruebe que el valor de la entrada esté dentro del rango de valores válido.	Error
7423	Denominador fuera de rango. El valor del denominador se encuentra fuera del rango de valores permitidos.	La entrada dedicada está fuera del rango de valores válido.	Compruebe que el valor de la entrada esté dentro del rango de valores válido.	Error
7424	Halt activo. La función Halt está activa y el comando no se ha ejecutado.	La función de parada externa de la unidad está activa.	Compruebe que la función de parada externa no esté activa.	Error
7425	El bloque de funciones Control_ATV está activo. No se puede ejecutar el bloque de funciones mientras el bloque de funciones Control_ATV esté activado.	Se ejecuta un bloque de funciones de movimiento mientras la unidad ATV recibe el comando del bloque de funciones Control_ATV.	Compruebe que el bloque de funciones Control_ATV no controle ATV.	Error
7426	No preparado para aplicar alimentación. La fase de arranque no se puede habilitar en el estado de funcionamiento de la unidad.	La unidad no puede suministrar alimentación (p. ej., sin alimentación principal).	Verifique el estado del variador.	Error
7427	Tipo de unidad incorrecto. El bloque de funciones no admite el tipo Axis_Ref vinculado.	El bloque de funciones ejecutado no admite la unidad (por ejemplo, MoveVelocity_LXM32 se ejecuta con el eje ATV).	Compruebe que la unidad admite el bloque de funciones ejecutado.	Error
7428	Fuente de consigna no válida. Valor no válido en la entrada SetpointSource del bloque de funciones TorqueControl_LXM32 o MoveVelocity_LXM32.	El valor de la entrada SetpointSource está fuera del rango de valores válido. (Solo para los bloques de funciones MoveVelocity_LXM32 y MoveVelocity_SD328A).	Compruebe que la unidad admite el valor de la entrada SetpointSource.	Error
7429	El método de punto de referencia o homing no es compatible.	La unidad no admite la entrada HomingMode.	Compruebe que la unidad admite el valor de la entrada HomingMode.	Error

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7430	La salida digital se ha ajustado en una función de salida de señal incorrecta. Ajuste la función de salida de señal en Freely Available.	La ejecución del bloque de funciones MC_WriteDigitalOutput para la unidad ILX y la salida no está configurada como Freely Available.	Compruebe que la función de la salida de la unidad sea Freely Available.	Error
7431	La modalidad de funcionamiento no es compatible.	La unidad no admite la modalidad de funcionamiento solicitada por el bloque de funciones ejecutado o ATV no admite la posición del perfil de la modalidad de funcionamiento ni el punto de referencia o homing.	Compruebe que la unidad admite el bloque de funciones ejecutado.	Error

Mensajes de diagnóstico de IO-Link de hardware M262

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7960	El módulo se encuentra en estado INACTIVE.	Opción de configuración.	Modifique la configuración y vuelva a realizar la descarga.	Advertencia
7961	El módulo se encuentra en modalidad SIO_OUT.	Opción de configuración.	-	OK
7962	El módulo se encuentra en modalidad SIO_IN.	Opción de configuración.	-	OK
7963	El módulo se encuentra en estado PREOPERATIVO.	El módulo se encuentra en estado PREOPERATIVO.	-	OK
7964	El módulo se encuentra en estado OPERATIVO.	Configuración de usuario e inicio del dispositivo IO-Link.	-	OK
7965	Los datos del servidor de parámetros son correctos.	Configuración de usuario e inicio del dispositivo IO-Link con el servidor de parámetros habilitado.	-	OK
7966	Servidor de parámetros: Carga en curso.	Consecuencia de una petición de usuario.	-	OK
7967	Servidor de parámetros: Descarga en curso.	Consecuencia de una petición de usuario.	-	OK
7968	Servidor de parámetros: Error indeterminable.	- El servidor de parámetros no es compatible. - Se ha producido un error al acceder a un objeto gestionado por el servidor de parámetros. - Error interno	Compruebe que el dispositivo IO-Link cumpla las necesidades del servidor de parámetros.	Advertencia
7969	El servidor de parámetros está bloqueado.	Consecuencia de una petición de usuario.	-	Información
7970	El servidor de parámetros está vacío.	Manipulación del servidor de parámetros antes de completarlo con datos.	Asegúrese de descargar los datos previamente.	Información
7971	Servidor de parámetros: Se ha reconocido un nuevo número de serie.	Se ha conectado un nuevo dispositivo del mismo tipo que el anterior.	Compruebe que el dispositivo IO-Link se corresponda con el archivo IODD importado.	Información
7972	Datos de proceso no válidos.	Definición de datos de proceso no válida.	Compruebe el cable y sustitúyalo si es necesario.	Advertencia

ID de diagnóstico	Descripción	Causas	Soluciones posibles	Nivel crítico
7973	Sin comunicación.	El cableado es incorrecto o el dispositivo IO-Link tiene un problema.	Compruebe que el dispositivo IO-Link se corresponda con el archivo IODD importado.	Error
7974	Discrepancia entre el dispositivo y el ID de proveedor.	La definición del dispositivo es incorrecta.	Sustitúyalo por un nuevo dispositivo IO-Link.	Error
7975	Error de arranque detectado.	El dispositivo IO-Link presenta un problema durante la fase de arranque.	Compruebe la configuración del hardware en relación con la del software y el cableado.	Error
7976	Hay un problema con el módulo de comunicación IO-Link.	Error de configuración o cableado.		Advertencia

Machine Assistant

Introducción

La tecnología Industrial Plug and Work es compatible con Machine Assistant. Facilita la configuración del equipo a través de la red Ethernet.

Acceso al Servidor web mediante Industrial Plug and Work

Inicio de Servidor web

Cómo iniciar el Servidor web

En esta tabla se describe cómo iniciar el Servidor web:

Paso	Acción
1	Conecte el controlador al PC con un cable RJ45 y abra el explorador de red de su equipo. Resultado: El controlador se verá en el explorador de red del equipo.
2	Haga doble clic en el controlador para acceder a la página de autenticación del Servidor web.
3	Inicie sesión para acceder a la página de inicio del sitio del Servidor web, página 138.

Uso del Machine Assistant

Inicio de Machine Assistant

Descripción general

Machine Assistant se muestra de forma similar en EcoStruxure Machine Expert y en el servidor web del controlador. Puede supervisar el controlador y los dispositivos que tenga conectados usando esta ficha.

Inicio del Machine Assistant en el Servidor web

Inicie el Servidor web, página 290 e inicie sesión para acceder a la página de inicio del sitio del Servidor web, página 138. Haga clic en la ficha **Machine Assistant**. Se muestra la ventana **Machine Assistant**.

Inicio del Machine Assistant en EcoStruxure Machine Expert

Paso	Acción
1	Cree un proyecto con un M262 Logic/Motion Controller.
2	Haga doble clic en el nodo Machine Assistant en el árbol Dispositivos . Resultado: Se muestra la ventana Machine Assistant .

Gestión de la exploración de red

Descripción general

La exploración de la red le permite detectar su controlador y todos los dispositivos esclavos que tiene conectados.

NOTA: Los dispositivos EtherNet/IP se detectan si están ubicados en la misma subred que el controlador.

Exploración de la red en el Servidor web

Haga clic en el botón **Explorar**.

Resultado: La exploración se inicia y se ejecuta de forma continua. Se detectan todos los dispositivos conectados a la red.

La exploración se detiene si hace clic en **Detener exploración** o cierra el **Machine Assistant**.

NOTA: Los botones se muestran en el menú de control después de que la exploración ejecutada haya detectado dispositivos. Según el dispositivo se muestran botones diferentes.

Exploración de la red en EcoStruxure Machine Expert

Conéctese al controlador y haga clic en **Iniciar exploración**.

Resultado: La exploración se inicia y se ejecuta de forma continua. Se detectan todos los dispositivos conectados a la red.

La exploración se detiene automáticamente cuando cierra el **Machine Assistant**.

Estado de la exploración

Tiene que añadir dispositivos al proyecto.

En esta tabla se incluyen los estados de la exploración:

Color de la visualización del dispositivo	Estado
Rojo	El dispositivo existe en el proyecto, pero no se ha detectado.
Azul	Se ha detectado el dispositivo, pero no se ha configurado.
Naranja	Se ha detectado parcialmente el dispositivo. Hay que actualizar la configuración.

Actualización de la configuración del dispositivo

Haga clic en **Añadir/Actualizar dispositivo seleccionado en proyecto** en EcoStruxure Machine Expert para añadir o actualizar un dispositivo. Si no se detecta un dispositivo que está conectado al controlador, compruebe que los dispositivos se encuentren en la misma subred.

Ubicación de un dispositivo

Esta función le permite identificar el dispositivo de destino. El botón **Localizar** se ve en el Servidor web cuando se inicia una exploración y esta ha comenzado a detectar dispositivos. Cuando la exploración haya detectado un dispositivo, haga

clic en el botón **Localizar** para que el indicador LED del dispositivo de destino parpadee.

NOTA: Sus dispositivos deben ser compatibles con el servicio de localización. Consulte la documentación de los dispositivos.

Eliminación del resultado de la exploración de red

Haga clic en el botón **Borrar** para eliminar el resultado de la exploración.

Gestión de la configuración de la red de dispositivos

Ajuste de la configuración de la dirección IP

Puede modificar la dirección IPv4 y la máscara de subred de su dispositivo esclavo ejecutando el comando **Establecer dirección IP**:

Paso	Acción
1	Haga clic en el dispositivo deseado.
2	Haga clic en el botón de localizar para hacer que parpadee el indicador LED del dispositivo de destino.
3	Haga clic en el comando Establecer dirección IP . Resultado: Aparecerá el menú de establecimiento de IP.
4	Modifique los datos de los campos pertinentes.
5	Marque la casilla Guardar .
6	Haga clic en el botón Enviar comando antes de cerrar.

Configuración de DHCP

Puede usar DHCP y modificar el nombre DHCP de su dispositivo esclavo ejecutando el comando **Establecer DHCP**:

Paso	Acción
1	Haga clic en el dispositivo deseado.
2	Haga clic en el botón de localizar para hacer que parpadee el indicador LED del dispositivo de destino.
3	Haga clic en el comando Establecer DHCP . Resultado: Aparecerá el menú de establecimiento de DHCP.
4	Modifique el nombre de red de DHCP en los campos pertinentes.
5	Marque la casilla Guardar .
6	Haga clic en el botón Enviar comando antes de cerrar.

NOTA: La modificación del nombre de red se aplicará la próxima vez que se encienda el dispositivo.

Configuración de BOOTP

Puede usar BOOTP ejecutando el comando **Establecer BOOTP**:

Paso	Acción
1	Haga clic en el dispositivo deseado.
2	Haga clic en el botón de localizar para hacer que parpadee el indicador LED del dispositivo de destino.
3	Haga clic en el comando Establecer BOOTP . Resultado: Aparecerá el menú de establecimiento de BOOTP.
4	Marque la casilla Guardar .
5	Haga clic en el botón Enviar comando antes de cerrar.

Crear conexión/Eliminar conexión

Puede crear una conexión de red con un dispositivo mediante el comando **Create link**. Aparecerá una conexión al dispositivo, que permitirá a los usuarios conectarse con el dispositivo a través del Servidor web. Puede eliminar la conexión haciendo clic en **Delete http link**. Estos comandos están disponibles mediante el Machine Assistant en el Servidor web.

NOTA: Para crear una conexión segura y operativa (HTTPS), es necesario seleccionar la opción **seguro**.

Copia de seguridad o restauración de la configuración

Introducción

Puede guardar y restaurar la aplicación y el firmware de un dispositivo explorado.

NOTA: El botón **Copia de seguridad** y el botón **Restaurar** se muestran si se ha ejecutado una exploración.

Copia de seguridad de la configuración

En esta tabla se describe cómo realizar una copia de seguridad de la configuración:

Paso	Acción
1	Inserte una tarjeta SD en el controlador, página 263 maestro.
2	Haga clic en el menú del botón de localizar para hacer que parpadee el indicador LED del dispositivo de destino.
3	Haga clic en el botón Copia de seguridad en el menú Comandos . Resultado: Se muestra el menú de copia de seguridad.
4	Inicie sesión (nombre de usuario y contraseña de FTP).
5	Haga clic en el botón Enviar comando . Resultado: Los archivos guardados se almacenan en la tarjeta SD.

Restauración de la configuración

Se muestra el botón **Restaurar** si se ha ejecutado una copia de seguridad.

En esta tabla se describe cómo realizar una restauración de la configuración:

Paso	Acción
1	Inserte la tarjeta SD que contiene las configuraciones que ha guardado en el controlador, página 263 de origen.
2	Haga clic en el botón Restaurar en el menú Comandos . Resultado: Se muestra el menú de restauración.
3	Inicie sesión (nombre de usuario y contraseña de FTP).
4	Seleccione la configuración que desea restaurar.
5	Haga clic en el botón Enviar comando . Resultado: Se muestra un mensaje que le indica que re arranque el dispositivo.
6	Rearranque el dispositivo y reinicie el controlador.

Exportación/Importación de archivos .semtdt

Introducción

El Machine Assistant le permite exportar su proyecto cuando usa EcoStruxure Machine Expert o exportar los resultados de la exploración cuando usa el Servidor web. Puede importar los resultados de la exploración desde el Servidor web en un proyecto vacío de EcoStruxure Machine Expert. También puede importar un proyecto desde EcoStruxure Machine Expert al Servidor web. Puede comparar los dispositivos configurados con los dispositivos explorados.

Exportación de archivos .semtdt

En esta tabla se describe cómo exportar un archivo .semtdt desde el Servidor web:

Paso	Acción
1	Haga clic en el botón Explorar para explorar los dispositivos conectados.
2	Haga clic en el botón Exportar resultados de la exploración .
3	Guarde el archivo .semtdt en el PC. Resultado: Se exportan el proyecto y los dispositivos detectados durante la exploración.

En esta tabla se describe cómo exportar un archivo .semtdt desde EcoStruxure Machine Expert:

Paso	Acción
1	Abra el proyecto en modalidad offline.
2	Haga clic en el botón Explorar para explorar su proyecto.
3	Haga clic en el botón Exportar configuración como archivo semtdt .
4	Guarde el archivo .semtdt en el PC. Resultado: Se exporta el proyecto.

Importación de archivos .semtdt

El botón **Cargar archivo .semtdt** permite cargar un proyecto en EcoStruxure Machine Expert o los dispositivos explorados en el Servidor web.

Apéndices

Contenido de esta parte

Cambio de la dirección IP del controlador	296
Funciones para obtener/establecer la configuración de líneas serie en el programa de usuario	298
Rendimiento del controlador	302
Mensajes de eventos de M262 Logic/Motion Controller	304

Descripción general

En este apéndice se enumeran los documentos técnicos necesarios para comprender la Guía de programación de Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Cambio de la dirección IP del controlador

Contenido de este capítulo

changeIPAddress: cambiar la dirección IP del controlador 296

changeIPAddress: cambiar la dirección IP del controlador

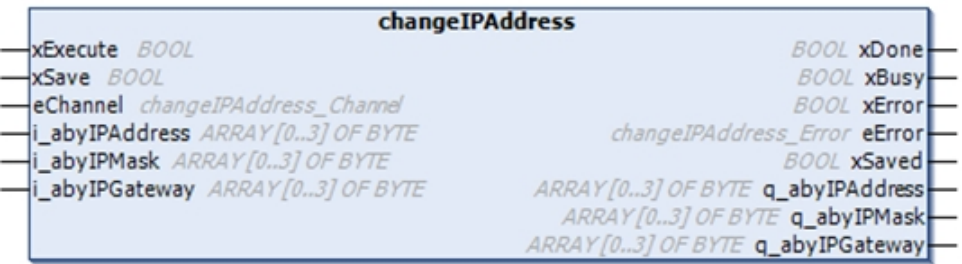
Descripción del bloque de funciones

El bloque de funciones *changeIPAddress* proporciona la capacidad de modificar de manera dinámica la dirección IP de un controlador, su máscara de subred y su dirección de pasarela. El bloque de funciones también puede guardar la dirección IP para que se use en reinicios posteriores del controlador.

NOTA: El cambio de las direcciones IP solo es posible si la modalidad IP está configurada en **Dirección IP fija**. Para obtener más información, consulte Configuración de la dirección IP, página 129.

NOTA: Para obtener más información sobre el bloque de funciones, use la ficha **Documentación** del Editor del Administrador de bibliotecas de EcoStruxure Machine Expert. Para el uso de este editor, consulte EcoStruxure Machine Expert Funciones y bibliotecas - Guía del usuario (consulte EcoStruxure Machine Expert - Funciones y bibliotecas - Guía del usuario).

Representación gráfica



Descripción de parámetros

Entrada	Tipo	Comentario
<i>xExecute</i>	BOOL	- Flanco ascendente: Se inicia la acción. - Flanco descendente: Se restablecen las salidas. Si se produce un flanco descendente antes de que el bloque de funciones haya completado su acción, las salidas funcionan de la forma habitual y solo se resetean si la acción se ha completado o en caso de que se haya detectado un error. En este caso, los correspondientes valores de salida (<i>xDone</i>, <i>xError</i>, <i>iError</i>) están presentes en las salidas exactamente durante un ciclo.
<i>xSave</i>	BOOL	TRUE: guardar la configuración para los siguientes reinicios del controlador.
<i>eChannel</i>	changeIPAddress_Channel	La entrada <i>eChannel</i> es el puerto Ethernet que se va a configurar. En función del número de puertos disponibles en el controlador, es uno de los 5 valores, página 297 de <i>changeIPAddress_Channel</i> (0 o 1).
<i>i_abyIPAddress</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	La nueva dirección IP que se va a configurar. Formato: 0.0.0.0. NOTA: Si esta entrada se establece en 0.0.0.0, se configurarán las direcciones IP predeterminadas, página 132 del controlador.
<i>i_abyIPMask</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	La nueva máscara de subred. Formato: 0.0.0.0
<i>i_abyIPGateway</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	La nueva dirección IP de la pasarela. Formato: 0.0.0.0

Salida	Tipo	Comentario
<i>xDone</i>	BOOL	TRUE: si las direcciones IP se han configurado correctamente o si las direcciones IP predeterminadas se han configurado correctamente porque la entrada <i>i_abyIPAddress</i> se ha definido en 0.0.0.0.
<i>xBusy</i>	BOOL	Bloque de funciones activo.
<i>xError</i>	BOOL	- TRUE: error detectado, el bloque de funciones interrumpe la acción. - FALSE: no se ha detectado ningún error.
<i>eError</i>	changeIPAddress_Error	Código del error detectado, página 297.
<i>xSaved</i>	BOOL	Configuración almacenada para los siguientes reinicios del controlador.
<i>q_abyIPAddress</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Dirección IP del controlador actual. Formato: 0.0.0.0.
<i>q_abyIPMask</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Máscara de subred actual. Formato: 0.0.0.0.
<i>q_abyIPGateway</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Dirección de IP de la puerta de enlace actual. Formato: 0.0.0.0.

changeIPAddress_Channel: Puerto Ethernet para configurar

El tipo de datos de enumeración *changeIPAddress_Channel* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Descripción
<i>CHANNEL_ETHERNET_NETWORK</i>	0	M241, M251MESC, M258, LMC058, LMC078: Puerto Ethernet M251MESE: Puerto Ethernet_2
<i>CHANNEL_DEVICE_NETWORK</i>	1	M241: Puerto Ethernet TM4ES4 M251MESE: Puerto Ethernet_1
<i>CHANNEL_M262_ETH1</i>	2	Puerto Ethernet_1
<i>CHANNEL_M262_ETH2</i>	3	Puerto Ethernet_2
<i>CHANNEL_M262_TMS1</i>	4	1r Módulo TMS

changeIPAddress_Error: Códigos de error

El tipo de datos de enumeración *changeIPAddress_Error* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Descripción
<i>ERR_NO_ERROR</i>	00 hex	No se ha detectado ningún error.
<i>ERR_UNKNOWN</i>	01 hex	Error interno detectado.
<i>ERR_INVALID_MODE</i>	02 hex	La dirección IP no se ha configurado como dirección IP fija.
<i>ERR_INVALID_IP</i>	03 hex	Dirección IP no válida.
<i>ERR_DUPLICATE_IP</i>	04 hex	La nueva dirección IP ya se ha utilizado en la red.
<i>ERR_WRONG_CHANNEL</i>	05 hex	Puerto de comunicación Ethernet incorrecto.
<i>ERR_IP_BEING_SET</i>	06 hex	La dirección IP ya se ha modificado.
<i>ERR_SAVING</i>	07 hex	Existen direcciones IP no almacenadas debido a un error detectado o memoria no volátil.
<i>ERR_DHCP_SERVER</i>	08 hex	Un servidor DHCP está configurado en este puerto de comunicación Ethernet.

Funciones para obtener/establecer la configuración de líneas serie en el programa de usuario

Contenido de este capítulo

GetSerialConf: obtención de la configuración de línea serie..... 298
SetSerialConf: cambio de la configuración de línea serie..... 299
LinkNumber: Número del puerto de comunicación 300
SERIAL_CONF: estructura del tipo de datos de la configuración de línea serie 301

Descripción general

En esta sección se describen las funciones para obtener/establecer la configuración de líneas serie en el programa.

Para usar estas funciones, añada la biblioteca **Comunicación M2xx** .

Para obtener más información sobre cómo añadir una biblioteca, consulte la EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación.

GetSerialConf: obtención de la configuración de línea serie

Descripción de la función

GetSerialConf devuelve los parámetros de configuración para un puerto de comunicación de línea serie específico.

Representación gráfica



Descripción de parámetros

Entrada	Tipo	Comentario
<i>Link</i>	<i>LinkNumber</i> , página 300	<i>Link</i> es el número de puerto de comunicación.
<i>PointerToSerialConf</i>	<i>PointerToSerialConf</i> , página 301	<i>PointerToSerialConf</i> es la dirección de la estructura de configuración (variable de tipo <i>SERIAL_CONF</i>) en la que se almacenan los parámetros de configuración. La función estándar <i>ADR</i> debe utilizarse para definir el puntero asociado. Consulte el ejemplo siguiente.

Salida	Tipo	Comentario
<i>GetSerialConf</i>	WORD	Esta función devuelve: 0: se devuelven los parámetros de configuración 255: los parámetros de configuración no se devuelven porque: - la función no se ha ejecutado correctamente - la función está en curso

Ejemplo

Consulte el ejemplo de *SetSerialConf*, página 300.

SetSerialConf: cambio de la configuración de línea serie

Descripción de la función

SetSerialConf se utiliza para cambiar la configuración de la línea serie.

Representación gráfica



NOTA: El cambio de la configuración de los puertos de línea serie durante la ejecución de la programación puede interrumpir las comunicaciones en curso con otros dispositivos conectados.

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL DEBIDA A UN CAMBIO DE CONFIGURACIÓN

Valide y pruebe todos los parámetros de la función *SetSerialConf* antes de poner el programa en funcionamiento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Descripción de parámetros

Entrada	Tipo	Comentario
<i>Link</i>	<i>LinkNumber</i> , página 300	<i>LinkNumber</i> es el número de puerto de comunicación.
<i>PointerToSerialConf</i>	<i>PointerToSerialConf</i> , página 301	<i>PointerToSerialConf</i> es la dirección de la estructura de configuración (variable de tipo <i>SERIAL_CONF</i>) en la que se almacenan los nuevos parámetros de configuración. La función estándar <i>ADR</i> debe utilizarse para definir el puntero asociado. Consulte el ejemplo siguiente. Si se especifica 0, la configuración predeterminada de la aplicación será la línea serie.
Salida	Tipo	Comentario
<i>SetSerialConf</i>	WORD	Esta función devuelve: 0: se ha establecido la nueva configuración 255: se rechaza la nueva configuración porque: - la función está en curso - los parámetros de entrada no son válidos

Ejemplo

```
VAR
  MySerialConf: SERIAL_CONF
  result: WORD;
END_VAR
(*Get current configuration of serial line 1*)
GetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
(*Change to modbus RTU slave address 9*)
MySerialConf.Protocol := 0; (*Modbus RTU/Machine
Expert protocol (in this case CodesysCompliant selects the
protocol)*)
MySerialConf.CodesysCompliant := 0; (*Modbus RTU*)
MySerialConf.address := 9; (*Set modbus address to
9*)
(*Reconfigure the serial line 1*)
result := SetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
```

LinkNumber: Número del puerto de comunicación

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos enumerado *LinkNumber* es una lista de los puertos de comunicación disponibles. Contiene estos valores:

Enumerador	Valor (hexadecimal)	Descripción
<i>USBConsole</i>	00	Puerto USB no disponible para los intercambios de comunicación
<i>COM1</i>	01	COM 1 serie (enlace serie integrado)
<i>COM2</i>	02	COM 2 serie
<i>EthEmbed and TM4ES4</i>	03	Conexión Ethernet integrada y módulos de extensión TM4ES4
<i>CANEmbed</i>	04	Conexión CANopen integrada
<i>COM3</i>	05	COM 3 serie

Si hay instalado un módulo PCI serie, la conexión de dicho módulo será COM2, independientemente de los slots PCI físicos que se utilicen.

Si hay instalados dos módulos PCI serie, el módulo PCI serie que se haya insertado en los slots PCI de la parte izquierda será COM2, mientras que el módulo insertado en los slots PCI de la parte derecha será COM3.

SERIAL_CONF: estructura del tipo de datos de la configuración de línea serie

Descripción de la estructura

La estructura *SERIAL_CONF* contiene información de la configuración del puerto de línea serie. Contiene estas variables:

Variable	Tipo	Descripción
<i>Bauds</i>	DWORD	Velocidad de transmisión
<i>InterframeDelay</i>	WORD	Tiempo mínimo (en ms) entre 2 tramas en Modbus (RTU, ASCII)
<i>FrameReceivedTimeout</i>	WORD	En el protocolo ASCII, <i>FrameReceivedTimeout</i> permite al sistema concluir el fin de trama en la recepción después de un silencio del número de ms especificado. Si se especifica 0, no se utiliza este parámetro.
<i>FrameLengthReceived</i>	WORD	En el protocolo ASCII, <i>FrameLengthReceived</i> permite al sistema concluir el fin de una trama en la recepción cuando el controlador ha recibido el número de caracteres especificado. Si se especifica 0, no se utiliza este parámetro.
<i>Protocol</i>	BYTE	0: Modbus RTU o Machine Expert (consulte <i>CodesysCompliant</i>)
		1: Modbus ASCII
		2: ASCII
<i>Address</i>	BYTE	Dirección Modbus de 0 a 255 (0 para el maestro)
<i>Parity</i>	BYTE	0: ninguna
		1: impar
		2: par
<i>Rs485</i>	BYTE	0: RS232
		1: RS485
<i>ModPol</i> (resistencia de polarización)	BYTE	0: no
		1: sí
<i>DataFormat</i>	BYTE	7 bits u 8 bits
<i>StopBit</i>	BYTE	1: 1 bit de parada
		2: 2 bits de parada
<i>CharFrameStart</i>	BYTE	En el protocolo ASCII, si se especifica 0, no se utilizará ningún carácter de inicio en la trama. De lo contrario, se utiliza el carácter correspondiente en ASCII para detectar el inicio de una trama en el modo de recepción. En el modo de envío, se añade este carácter al inicio de la trama de usuario.
<i>CharFrameEnd1</i>	BYTE	En el protocolo ASCII, si se especifica 0, no se utilizará ningún segundo carácter de fin en la trama. De lo contrario, se utiliza el carácter correspondiente en ASCII para detectar el fin de una trama en el modo de recepción. En el modo de envío, se añade este carácter al final de la trama de usuario.
<i>CharFrameEnd2</i>	BYTE	En el protocolo ASCII, si se especifica 0, no se utilizará ningún segundo carácter de fin en la trama. De lo contrario, se utiliza el carácter correspondiente en ASCII (junto con <i>CharFrameEnd1</i>) para detectar el fin de una trama en el modo de recepción. En el modo de envío, se añade este carácter al final de la trama de usuario.
<i>CodesysCompliant</i>	BYTE	0: Modbus RTU
		1: Machine Expert (cuando <i>Protocol</i> = 0)
<i>CodesysNetType</i>	BYTE	sin utilizar

Rendimiento del controlador

Contenido de este capítulo

Rendimiento del procesamiento 302

En este capítulo se proporciona información sobre el rendimiento de procesamiento de Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Rendimiento del procesamiento

Introducción

En este capítulo se proporciona información sobre el rendimiento de procesamiento de Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Procesamiento de la lógica

En esta tabla se muestra el rendimiento del procesamiento de la lógica para diversas instrucciones lógicas:

Tipo de instrucción IL	Duración de 1000 instrucciones (µs)	
	TM262L01MESE8T TM262L10MESE8T TM262M05MESS8T TM262M15MESS8T	TM262L20MESE8T TM262M25MESS8T TM262M35MESS8T
Suma/resta/multiplicación de INT	5	3
Suma/resta/multiplicación de DINT	5	3
Suma/resta de REAL	11	6
Multiplicación de REAL	14	7
División de REAL	39	20
Operación BOOLEANA; por ejemplo, Estado:= Estado y valor	12	6
LD INT + ST INT	6	3
LD DINT + ST DINT	6	3
LD REAL + ST REAL	6	3

Rendimiento de las variables retentivas y retentivas-persistentes

Las variables retentivas y retentivas-persistentes se guardan en una memoria exclusiva, consulte la [organización de memoria NVRAM](#), página 33. Cada acceso de lectura/escritura a estas variables repercute en el tiempo del ciclo.

En esta tabla se muestra la repercusión en el rendimiento de las variables retentivas y retentivas-persistentes en el tiempo del ciclo durante la ejecución de la POU:

Tipo de instrucción IL	Duración por 1000 variables (µs)	
	TM262L01MESE8T TM262L10MESE8T TM262M05MESS8T TM262M15MESS8T	TM262L20MESE8T TM262M25MESS8T TM262M35MESS8T
READ 1000 INT	434	377
WRITE 1000 INT	418	359
READ 1000 BYTE	434	377
WRITE 1000 BYTE	419	359
READ1000 DINT	662	685
WRITE 1000 DINT	699	539

Tiempo de procesamiento del sistema y de la comunicación

El tiempo de procesamiento de la comunicación varía en función del número de peticiones enviadas y recibidas.

Tiempo de respuesta en evento para entrada incrustada

El tiempo de respuesta que se muestra en la tabla siguiente representa el tiempo entre el flanco ascendente de una señal en una entrada que desencadena una tarea externa y el flanco de una salida configurada por esta tarea:

Minimo	Típico	Máximo
60 µs	80 µs	100 µs

Mensajes de eventos de M262 Logic/Motion Controller

Contenido de este capítulo

Mensajes de SysLog del M262 Logic/Motion Controller 304

Mensajes de SysLog del M262 Logic/Motion Controller

Lista de ID de mensaje

En esta tabla se muestra la lista de mensajes de eventos de SysLog generados por el M262 Logic/Motion Controller:

Código ID	ID de mensaje
0x001	CONNECTION_SUCCESS, página 304
0x003	CONNECTION_FAILURE, página 305
0x006	DISCONNECTION, página 305
0x20A	CONFIGURATION_CHANGE, página 305
0x403	OPERATING_MODE_CHANGE, página 306
0x406	TAMPERING, página 306
0x501	USERACCOUNT_CHANGE, página 306

CONNECTION_SUCCESS (0x001)

Characteristics	Description
Event Title	Successful connection
Event Description	Successful connections from a user (human or machine) to a machine. It can be through: - Secured protocol - Unsecured protocol if allowed by your security policy - Local interface Local port and local interface are product dependent.
Event Result	Connection OK
Protocols or Service	HTTP FTP Machine Expert Communication OPC UA
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 "Protocol name" CONNECTION_SUCCESS [meta sequenceId="x"] [authn@3833 itf="localPort" peer="@IpPeer:peerPort" user = "userName"]
Severity	Informational

CONNECTION_FAILURE (0x003)

Characteristics	Description
Event Title	Unsuccessful connection
Event Description	Unsuccessful connections from a user (human or machine) to a machine. It can be through: - Secured protocol - Unsecured protocol if allowed by your security policy - Local interface Standardized reasons are specified in Event Result.
Event Result	Invalid password Indeterminable user Maximum number of connections reached
Protocols or Service	HTTP FTP Machine Expert Communication OPC UA
Example	<85>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 "Protocol name" CONNECTION_FAILURE [meta sequenceId=""x"] [authn@3833 itf="localPort" peer=""peerIpAddr:peerPort" user="userName"] Max connection reached
Severity	Notice

DISCONNECTION (0x006)

Characteristics	Description
Event Title	Disconnection
Event Description	A human or a component disconnected manually or after a time-out due to inactivity. Standardized reasons are specified in Event Result (MSG).
Event Result	Manual logout
Protocols or Service	HTTP Machine Expert Communication OPC UA
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 "Protocol name" DISCONNECTION [meta sequenceId=""x"] [authn@3833 itf="localPort" peer="peerFQDN:peerPort" user="userName"] Manual logout
Severity	Informational

CONFIGURATION_CHANGE (0x20A)

Characteristics	Description
Event Title	Configuration change
Event Description	A new (not cyber-security related) configuration has been successfully uploaded, verified and changed. Standardized objects are Applications, Web Pages.
Event Result	-
Protocols or Service	Configuration
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 Configuration CONFIGURATION_CHANGE [meta sequenceId=""x"] [config@3833 object="Object" value="version"]
Severity	Informational

OPERATING_MODE_CHANGE (0x403)

Characteristics	Description
Event Title	Operating mode change
Event Description	Operating mode change (Run, Stop, Init, ...) requested by logged human user. Standardized modes are specified in Event Result (MSG).
Event Result	Init Run Stop
Protocols or Service	System
Example	<85>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 System OPERATING_MODE_CHANGE [meta sequenceId="x"] - Init
Severity	Notice

TAMPERING (0x406)

Characteristics	Description
Event Title	Detection of an attack on the system security
Event Description	Detection of hardware tampering (SL3) or detection of flash tampering during secure boot if SysLog supported by bootloader (SL2) or detection of software intrusion (SL4). Standardized intrusions are specified in Event Result (MSG).
Event Result	Network Storm
Protocols or Service	System
Example	<81>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 System TAMPERING [meta sequenceId="x"] - Physical tamper detection
Severity	Alert

USERACCOUNT_CHANGE (0x501)

Characteristics	Description
Event Title	User account creation, modification or deletion
Event Description	Creation of new ID/password or modification of ID/password or Role Based Access Control (RBAC) levels of authorization. Standardized actions are specified in Event Result (MSG).
Event Result	User account creation User account modification User account deletion Password update
Protocols or Service	Credential
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 Credential USERACCOUNT_CHANGE [meta sequenceId="x"] [cred@3833 name="UserName"] User account creation
Severity	Informational

A

Aplicación de arranque:

(*aplicación de arranque*) El archivo binario que contiene la aplicación. Normalmente está guardada en el controlador y permite que este arranque en la aplicación generada por el usuario.

aplicación:

Un programa que incluye datos de configuración, símbolos y documentación.

ARP:

(*protocolo de resolución de direcciones*) Un protocolo de capas de red IP para Ethernet que asigna una dirección IP a una dirección MAC (hardware).

ASIC:

(*circuito integrado específico de aplicaciones*) Un procesador de silicio (chip) personalizado diseñado especialmente para una aplicación.

AT:

(*confirmar telegrama*) En el bus Sercos, los esclavos envían los datos al maestro mediante telegramas AT (valores de respuesta).

B

BCD:

(*decimal codificado en binario*) El formato que representa números decimales entre 0 y 9 con un conjunto de 4 bits (medio byte/cuarteto, también llamado half byte). En este formato, los cuatro bits utilizados para codificar los números decimales disponen de un rango de combinaciones que no se utiliza.

Por ejemplo, el número 2450 se codifica como 0010 0100 0101 0000.

bloque de terminales:

(*bloque de terminales*) El componente que se monta en un módulo electrónico y proporciona las conexiones eléctricas entre el controlador y los dispositivos de campo.

BOOL:

(*booleano*) Un tipo de datos básico en informática. Una variable `BOOL` puede tener uno de estos valores: 0 (`FALSE`) o 1 (`TRUE`). Un bit extraído de una palabra es de tipo `BOOL`, por ejemplo, `%MW10 . 4` es un quinto bit con un número de palabra de memoria 10.

BOOTP:

(*protocolo bootstrap*) Un protocolo de red UDP que puede utilizar un cliente de red para obtener de forma automática una dirección IP (y tal vez otros datos) de un servidor. El cliente se identifica ante el servidor utilizando la dirección MAC del cliente. El servidor, que mantiene una tabla preconfigurada de direcciones MAC de los dispositivos cliente y las direcciones IP asociadas, envía al cliente su dirección IP predefinida. BOOTP se utilizaba originariamente como un método que permitía iniciar los hosts sin disco de forma remota por una red. El proceso BOOTP asigna un arrendamiento infinito de una dirección IP. El servicio BOOTP utiliza los puertos UDP 67 y 68.

bus de extensión:

Bus de comunicación electrónico entre los módulos de E/S de extensión y un controlador o acoplador de bus.

byte:

Un tipo que está codificado en un formato de 8 bits que, en el formato hexadecimal, va de 00 hex a FF hex.

C**CA:**

(*Certificate Authority, entidad de certificación*) Entidad que emite certificados digitales para certificar la propiedad de una clave privada por parte de la persona mencionada en el certificado.

cadena:

Una variable que es una serie de caracteres ASCII.

CAE:

(*Cybersecurity Admin Expert*) Software de Schneider Electric que utiliza el administrador de seguridad para administrar la seguridad de la subestación.

CFC:

(*diagrama de función continua*) Un lenguaje de programación (una ampliación del estándar IEC 61131-3) basado en el lenguaje de diagrama de bloque de funciones (FBD) y que funciona como un diagrama de flujo. Sin embargo, no se utiliza ninguna red y es posible un posicionamiento libre de elementos gráficos, lo que permite bucles de realimentación. En cada bloque, las entradas se sitúan a la izquierda y las salidas, a la derecha. Las salidas del bloque se pueden conectar a las entradas de otros bloques para formar expresiones complejas.

configuración de Post:

(*configuración de Post*) Una opción que permite modificar algunos parámetros de la aplicación sin cambiarla. Los parámetros de configuración de Post se definen en un archivo que se almacena en el controlador. Sobrecargan los parámetros de configuración de la aplicación.

configuración:

Organización e interconexión de los componentes de hardware en un sistema y los parámetros del hardware y software que determina las características operativas del sistema.

controlador:

Automatiza procesos industriales (también conocido como controlador lógico programable o controlador programable).

CRC:

(*comprobación de redundancia cíclica*) Método que se emplea para determinar la validez de la transmisión de la comunicación. La transmisión contiene un campo de bits que constituye una suma de comprobación. El mensaje se usa para que el transmisor calcule la suma de comprobación según el contenido del mensaje. A continuación, los nodos receptores recalculan el campo de la misma manera. Toda discrepancia en el valor de los dos cálculos CRC indica que el mensaje transmitido y el mensaje recibido son diferentes.

CRL:

(*Certificate Revocation List, lista de revocación de certificados*) Lista de certificados digitales revocados por la entidad de certificación (CA) emisora antes de su fecha de vencimiento programada.

D

DHCP:

(protocolo de configuración dinámica del host) Una ampliación avanzada de BOOTP. DHCP es más avanzado, pero tanto DHCP como BOOTP son habituales. (DHCP puede manejar las solicitudes de clientes BOOTP).

DINT:

(tipo entero doble) Codificado en formato de 32 bits.

dirección MAC:

(dirección de control de acceso a medios) Un número único de 48 bits asociado a una parte específica del hardware. La dirección MAC se programa en cada tarjeta de red o dispositivo cuando se fabrica.

DNS:

(sistema de nombres de dominio) El sistema de asignación de nombres para los ordenadores y los dispositivos conectados con LAN o con Internet.

DWORD:

(palabra doble) Con codificación en formato de 32 bits.

E

EDS:

(hoja de datos electrónica) Un archivo para la descripción del dispositivo de bus de campo que contiene, por ejemplo, las propiedades de un dispositivo, como los parámetros y los ajustes.

ejecución:

Un comando que hace que el controlador explore el programa de la aplicación, lea las entradas físicas y escriba en las salidas físicas según la solución de la lógica del programa.

elementos supervisados:

En OPC UA, los elementos de datos (muestras) que el servidor OPC UA pone a disposición y a los que se suscriben los clientes.

entrada analógica:

Convierte los niveles de tensión o corriente recibidos en valores numéricos. Puede almacenar y procesar estos valores en el controlador lógico.

equipo:

Una parte de la máquina que incluye subconjuntos tales como cintas transportadoras, plataformas giratorias, etc.

E/S:

(entrada/salida)

Ethernet:

Una tecnología de capas física y de conexión de datos para LANs, también conocida como IEEE 802.3.

exploración:

Una función que incluye:

- La lectura de las entradas y la colocación de los valores en la memoria.
- Ejecutar una instrucción del programa de la aplicación cada vez y almacenar los resultados en la memoria.
- Utilizar los resultados para actualizar salidas.

F

FBD:

(*diagrama de bloques de funciones*) Uno de los cinco lenguajes para lógica o control que cumplen con el estándar IEC 61131-3 para sistemas de control. El diagrama de bloques de funciones es un lenguaje de programación de orientación gráfica. Funciona con una lista de redes en la que cada red contiene una estructura gráfica de cuadros y líneas de conexión que representa una expresión lógica o aritmética, la llamada de un bloque de funciones, un salto o una instrucción de retorno.

FE:

(*conexión a tierra funcional*) Una toma de tierra común para mejorar o, si no, permitir el funcionamiento normal de equipos accionados con electricidad (también llamada Functional Ground en Norteamérica).

A diferencia de una conexión a tierra de protección, una conexión a tierra funcional sirve para un objetivo distinto de la protección contra descargas eléctricas y normalmente puede llevar corriente. Entre los dispositivos que emplean conexiones a tierra funcionales se encuentran los limitadores de tensión, los filtros de interferencia electromagnética, algunas antenas y los instrumentos de medición.

firmware:

Representa el BIOS, los parámetros de datos y las instrucciones de programación que constituyen el sistema operativo en un controlador. El firmware se almacena en la memoria no volátil del controlador.

freewheeling:

Cuando un controlador lógico está en modalidad de exploración libre, en cuanto termina la exploración anterior empieza una nueva. A diferencia de la *modalidad de exploración periódica*.

FreqGen:

(*generador de frecuencias*) Función que genera una señal de onda cuadrada con frecuencia programable.

FTP:

(*protocolo de transferencia de archivos*) Un protocolo de red estándar incorporado en una arquitectura de cliente-servidor que sirve para intercambiar y manipular archivos por redes basadas en TCP/IP independientemente de su tamaño.

G

GRAFCET:

El funcionamiento de una operación secuencial de forma gráfica y estructurada.

Método analítico que divide cualquier sistema de control secuencial en una serie de pasos a los que se asocian acciones, transiciones y condiciones.

GVL:

(*lista de variables globales*) Gestiona las variables globales dentro de un proyecto EcoStruxure Machine Expert.

H

HE10:

Conector rectangular para señales eléctricas con frecuencias inferiores a 3 MHz, conforme a IEC 60807-2.

HSC:

(*contador de alta velocidad*) Una función que cuenta pulsos en el controlador o en entradas del módulo de extensión.

I**ICMP:**

(*protocolo de mensajes de control de Internet*) Informa acerca de los errores y proporciona información relacionada con el procesamiento de datagramas.

IEC 61131-3:

Tercera parte de un estándar de tres partes de la IEC para los equipos de automatización industriales. IEC 61131-3 se ocupa de los lenguajes de programación del controlador y define dos estándares de lenguajes de programación gráficos y dos textuales. Los lenguajes de programación gráficos son un diagrama de contactos y un diagrama de bloque de funciones. Los lenguajes de programación textuales incluyen texto estructurado y lista de instrucciones.

IEC:

(*International Electrotechnical Commission*) Una organización de estándares internacional sin ánimo de lucro y no gubernamental que prepara y publica estándares internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y relacionadas.

IL:

(*lista de instrucciones*) Un programa escrito en lenguaje que se compone de una serie de instrucciones basadas en texto y ejecutadas secuencialmente por el controlador. Cada instrucción incluye un número de línea, un código de instrucción y un operando (consulte IEC 61131-3).

INT:

(*entero*) Un número entero con codificación de 16 bits.

IP:

(*protocolo de Internet*) Parte de la familia de protocolos TCP/IP que hace un seguimiento de las direcciones de Internet de los dispositivos, encamina los mensajes salientes y reconoce los mensajes entrantes.

K**KeepAlive:**

Los mensajes que envía el servidor OPC UA para mantener activa una suscripción. Esto es necesario si, desde la publicación anterior, no se ha actualizado ninguno de los elementos supervisados de los datos.

L**LD:**

(*diagrama de contactos*) Una representación gráfica de instrucciones de un programa de controlador con símbolos para contactos, bobinas y bloques en una serie de escalones ejecutados de forma secuencial por un controlador (consulte IEC 61131-3).

LED:

(*diodo electroluminiscente*) Un indicador que se ilumina con una carga eléctrica de nivel bajo.

lenguaje de diagrama de contactos:

Una representación gráfica de instrucciones de un programa de controlador con símbolos para contactos, bobinas y bloques en una serie de escalones ejecutados de forma secuencial por un controlador (consulte IEC 61131-3).

lenguaje de gráfica de función continua:

Un lenguaje de programación gráfico (una ampliación del estándar IEC61131-3) basado en el lenguaje de diagrama del bloque de funciones y que funciona como un diagrama de flujo. Sin embargo, no se utiliza ninguna red y es posible un posicionamiento libre de elementos gráficos, lo que permite bucles de realimentación. En cada bloque, las entradas se sitúan a la izquierda y las salidas, a la derecha. Las salidas del bloque se pueden conectar a las entradas de otros bloques para formar expresiones complejas.

lenguaje de la lista de instrucciones:

Un programa escrito en el lenguaje de la lista de instrucciones que se compone de una serie de instrucciones basadas en texto y ejecutadas secuencialmente por el controlador. Cada instrucción incluye un número de línea, un código de instrucción y un operando (consulte IEC 61131-3).

LINT:

(*entero largo*) Un número codificado en formato de 64 bits (cuatro veces INT o dos veces DINT).

LRC:

(*comprobación de redundancia longitudinal*) Un método de detección de errores para determinar que los datos transmitidos o almacenados son correctos.

LREAL:

(*entero largo*) Un número de coma flotante codificado en formato de 64 bits.

LWORD:

(*palabra larga*) Un tipo de datos con codificación en formato de 64 bits.

M**MAST:**

Tarea del procesador que se ejecuta en el software de programación. La tarea MAST consta de dos secciones:

- **IN:** Las entradas se copian en la sección IN antes de ejecutar la tarea MAST.
- **OUT:** Las salidas se copian en la sección OUT después de ejecutar la tarea MAST.

NOTA:**MDT:**

(*telegrama de datos maestro*) En el bus Sercos, el maestro envía un telegrama MDT una vez durante cada ciclo de transmisión para transmitir datos (valores de comando) a las servounidades (esclavos).

MIB:

(*base de información de gestión*) Una base de datos de objetos que se visualiza con un sistema de gestión de red como SNMP. SNMP monitoriza dispositivos que se definen por sus MIBs. Schneider Electric ha obtenido una MIB privada, groupeschneider (3833).

MSB:

(*bit/byte más significativo*) La parte de un número, una dirección o un campo que se escribe como el valor individual situado más a la izquierda en notación convencional hexadecimal o binaria.

ms:

(*milisegundo*)

MST:

(*telegrama de sincronización maestro*) En el bus Sercos, el maestro difunde un telegrama MST al principio de cada ciclo de transmisión para sincronizar la temporización del ciclo.

N

nodo:

Un dispositivo direccionable en una red de comunicaciones.

notificaciones:

En OPC UA, los mensajes que envía el servidor OPC UA para informar a los clientes de que hay disponibles nuevos elementos de datos.

NTP:

(*Protocolo de hora de la red*) es un protocolo para sincronizar los relojes, a unos milisegundos de la hora universal coordinada (UTC), de sistemas informáticos asíncronos conectados a través de redes de datos no deterministas.

NVM:

(*Memoria no volátil*) Memoria no volátil que se puede sobrescribir. Se almacena en una memoria EEPROM especial que se puede borrar y volver a programar.

O

OPC UA:

(*OPC Unified Architecture*) OPC UA es un estándar de interoperabilidad para el intercambio seguro y fiable de datos en el espacio de automatización industrial. Es un protocolo de comunicación independiente de la plataforma que usa el modelo servidor/cliente. La conexión entre el cliente y el servidor suele basarse en el fiable protocolo de capas de transporte (TCP, Transmission Control Protocol, protocolo de control de transmisión).

Para obtener más información sobre OPC, especialmente OPC UA, consulte la página web oficial de OPC Foundation <https://opcfoundation.org>.

origen de aplicación:

El conjunto de instrucciones del controlador, datos de configuración, instrucciones HMI, símbolos y otra documentación del programa, que puede leer una persona. El archivo de origen de la aplicación se guarda en PC y también se puede descargar en la mayoría de los controladores lógicos. El archivo de origen de la aplicación se emplea para generar el programa que se ejecuta en el controlador lógico.

OS:

(*sistema operativo*) Una colección de software que gestiona los recursos de hardware para ordenador y ofrece servicios comunes para los programas informáticos.

P

PCI:

(*interconexión de componentes periféricos*) Un bus estándar en el sector para la conexión de periféricos.

PE:

(*tierra de protección*) Una conexión a tierra común para riesgos de descargas eléctricas al exponer las superficies conductoras de un dispositivo al potencial de tierra. Para evitar posibles caídas de tensión, en este conductor no circula corriente (conocido también como *conexión a tierra de protección* en Norteamérica o como conexión a tierra del equipo según el US National Electrical Code).

PKI:

(*Public Key Infrastructure, infraestructura de clave pública*) Sistema de creación, almacenamiento y distribución de certificados digitales utilizados para verificar si una clave pública pertenece a una entidad determinada. La PKI crea certificados digitales que asignan claves públicas a entidades, almacena estos certificados de manera segura en un repositorio centralizado y los revoca si es necesario.

POU:

(*unidad de organización de programas*) Una declaración variable en el código fuente y el conjunto de instrucciones correspondiente. Las POU facilitan la reutilización modular de programas de software, funciones y bloques de funciones. Una vez declaradas, cada una de las POU está disponible para las otras.

programa:

El componente de una aplicación consistente en código fuente compilado capaz de poder ser instalado en la memoria de un controlador lógico.

protocolo:

Una convención o una definición de norma que controla o habilita la conexión, la comunicación y la transferencia de datos entre dos sistemas o dispositivos informáticos.

PTO:

(*salidas de tren de pulsos*) Una salida rápida que oscila entre apagado y encendido en un ciclo de servicio fijo 50-50, que produce una forma de onda cuadrada. La PTO resulta especialmente útil para aplicaciones como motores paso a paso, convertidores de frecuencia, controles de servomotor, etc.

publishing interval:

En OPC UA, la frecuencia con la que el servidor OPC-UA envía notificaciones a los clientes informando de la disponibilidad de actualizaciones de datos.

PWM:

(*modulación de ancho de pulsos*) Una salida rápida que oscila entre el apagado y el encendido en un ciclo de servicio ajustable, que produce una forma de onda rectangular (aunque se puede ajustar para que produzca una onda cuadrada).

R**REAL:**

Un tipo de datos que se define como un número de coma flotante codificado en formato de 32 bits.

red de control:

Red que contiene logic controllers, sistemas SCADA, PC, HMI, conmutadores, etc.

Se admiten dos tipos de topología:

- Plana: todos los módulos y dispositivos de esta red pertenecen a la misma subred.
- Dos niveles: la red se divide en una red operativa y en una red de controladores.

Estas dos redes pueden ser físicamente independientes, pero normalmente están conectadas mediante un dispositivo de enrutamiento.

red de dispositivos:

Red que contiene dispositivos conectados a un puerto de comunicación específico de un logic controller. Desde el punto de vista de los dispositivos, este controlador se percibe como un maestro.

red:

Un sistema de dispositivos interconectados que comparten una ruta de datos común y un protocolo de comunicaciones.

registro de datos:

El controlador registra los eventos relacionados con la aplicación de usuario en un *registro de datos*.

RJ45:

Un conector estándar de 8 pins para cables de red definido para Ethernet.

RPDO:

(*objeto de datos de proceso de recepción*) Mensaje de difusión sin confirmar o enviado desde un dispositivo productor a un dispositivo consumidor en una red basada en CAN. El PDO transmitido desde el dispositivo productor tiene un identificador específico que corresponde al PDO recibido de los dispositivos consumidores.

RPI:

(*requested packet interval, intervalo entre paquetes solicitados*) Intervalo de tiempo entre intercambios cíclicos de datos solicitados por el explorador. Los dispositivos EtherNet/IP publican datos a la velocidad especificada por el RPI que les asigna el explorador y reciben las solicitudes de mensajes del explorador con un periodo igual al RPI.

RSTP:

(*rapid spanning tree protocol*) Protocolo de red de alta velocidad que crea una topología lógica sin bucles para redes Ethernet.

RTC:

(*reloj de tiempo real*) Un reloj calendario de fecha/hora con respaldo de batería que funciona de forma continua aunque el controlador no reciba alimentación, mientras dure la batería.

S**salida analógica:**

Convierte los valores numéricos del controlador lógico y envía niveles de tensión o corriente proporcionales.

SCEP:

(Protocolo de inscripción de certificados simple) Protocolo de gestión de certificados que permite a los administradores de TI emitir certificados de manera automática mediante la estandarización del intercambio con la CA. Los certificados pueden registrarse en los dispositivos a gran escala.

SDO:

(objeto de datos de servicio) Un mensaje utilizado por el maestro de bus de campo para acceder (por lectura/escritura) a los directorios de objetos de los nodos de red en las redes basadas en CAN. Entre los tipos de SDO se incluyen los SDOs de servicio (SSDOs) y los SDOs de cliente (CSDOs).

Sercos:

(sistema de comunicaciones serie en tiempo real) Un bus de control digital que interconecta controles de movimiento, unidades, E/S, sensores y actuadores para máquinas y sistemas controlados numéricamente. Es una interfaz estandarizada y abierta de controlador a dispositivo digital inteligente diseñada para la comunicación serie de alta velocidad de datos estandarizados de bucle cerrado en tiempo real.

SFC:

(diagrama funcional secuencial) Un lenguaje formado por pasos con acciones asociadas, transiciones con una condición lógica asociada y enlaces dirigidos entre pasos y transiciones. (La norma SFC está definida en IEC 848. Es conforme con IEC 61131-3.)

SINT:

(entero con signo) Un valor de 15 bits más signo.

SNMP:

(protocolo simple de gestión de redes) Un protocolo que puede controlar una red de forma remota consultando los dispositivos para conocer su estado, realizar pruebas de seguridad y ver información sobre la transmisión de datos. También se puede utilizar para gestionar software y bases de datos de forma remota. El protocolo también permite realizar tareas de gestión activas, como por ejemplo la modificación y aplicación de una nueva configuración.

STOP:

Comando que hace que el controlador detenga la ejecución de un programa de aplicación.

ST:

(texto estructurado) Un lenguaje que incluye instrucciones complejas y anidadas (por ejemplo, bucles de repetición, ejecuciones condicionales o funciones). ST cumple con IEC 61131-3.

T**tarea:**

Grupo de secciones y subrutinas ejecutadas cíclica o periódicamente si se trata de la tarea MAST, o periódicamente si se trata de la tarea FAST.

Una tarea siempre tiene un nivel de prioridad y tiene asociadas entradas y salidas del controlador. Estas E/S se actualizan en función de la tarea.

Un controlador puede tener diversas tareas.

tasa de muestreo:

En OPC UA, la frecuencia con la que el servidor OPC UA lee elementos de datos de dispositivos conectados.

TCP:

(*protocolo de control de transmisión*) Un protocolo de capas de transporte basado en conexiones que proporciona una transmisión de datos simultánea y bidireccional. TCP forma parte del conjunto de protocolos TCP/IP.

TLS:

(*Seguridad de la capa de transporte*) es una técnica de protocolo seguro que se utiliza para proteger la información en una red informática.

U**UDINT:**

(*entero doble sin signo*) Codificado en 32 bits.

UDP:

(*protocolo de datagramas de usuario*) Un protocolo de modalidades sin conexión (definido por IETF RFC 768) en el que los mensajes se entregan en un datagrama (telegrama de datos) a un ordenador de destino de una red IP. El protocolo UDP generalmente se integra con el protocolo de Internet. Los mensajes UDP/IP no necesitan una respuesta y, por lo tanto, son perfectos para aplicaciones en las que los paquetes cerrados no requieren retransmisión (como redes y vídeos que necesitan rendimiento en tiempo real).

UINT:

(*entero sin signo*) Codificado en 16 bits.

V**variable:**

Una unidad de memoria direccionada y modificada por un programa.

W**watchdog:**

Un watchdog es un cronómetro especial utilizado para garantizar que los programas no superen su tiempo de exploración asignado. El cronómetro watchdog suele configurarse con un valor superior al tiempo de exploración y se resetea a 0 cuando termina cada ciclo de exploración. Si el cronómetro watchdog alcanza el valor predeterminado, por ejemplo, porque el programa queda atrapado en un bucle infinito, se declara un error y el programa se detiene.

WORD:

Un tipo codificado en formato de 16 bits.

Índice

A

actualización del firmware de los módulos de extensión TM3.....	251
actualizar el firmware del módulo de extensión TMS4.....	254
Adaptador EtherNet/IP.....	172
Adición de un encóder	
Encóder incremental	97
Encóder SSI	97
Archivo EDS, generar	173
Asignación de memoria	27

B

bibliotecas	24
-------------------	----

C

características	
características principales	13
changeIPAddress	296
cambiar de la dirección IP del controlador	296
changeModbusPort	
ejemplo de script.....	198
sintaxis de comandos	198
Cliente/servidor Modbus TCP	
Ethernet	134
Comando de detención.....	56
Comando Run.....	55
comandos de script	
Cortafuegos.....	161
Comportamiento de la salida	54
Comunicación M2••	
GetSerialConf.....	298
LinkNumber.....	300
SERIAL_CONF.....	301
SetSerialConf	299
configuración de bus de E/S.....	121
Configuración de funciones integradas	
Configuración de E/S incrustadas.....	91
configuración de Post	238
Configuración de Post	
administración de archivos	239
bit de parada	238
bits de datos	238
dirección de pasarela	238
dirección IP	238
Ejemplo.....	241
FTP	238
habilitación de CAE.....	238
habilitación de ODVA	238
máscara de subred	238
modo de configuración IP	238
nombre del dispositivo.....	238
paridad.....	238
presentación.....	238
velocidad de transmisión en baudios	238
WebVisualisation	238
configuración del controlador	
Configuración de comunicación	70
Configuración del controlador	
Ajustes PLC	71
NTP	77
Servicios	72

ControlChannel	219
Habilita o deshabilita un canal de comunicación.....	219
cortafuegos	
archivo de script predeterminado	159
comandos de script	161
configuración	159

D

Descarga de aplicaciones	63
descripción general del estándar Sercos	200
Diagrama de estado	46
dirección IP	
changeIPAddress.....	296

E

Ejemplo de ExecuteScript	198
elementos supervisados (OPAQ).....	224
Ethernet	
bloque de funciones changeIPAddress	296
Cliente/servidor Modbus TCP	134
Dispositivo Modbus TCP esclavo	194
Servicios	127
Servidor FTP	136
Servidor web	138
SNMP	137
EtherNet	
Dispositivo EtherNet/IP.....	171
Ethernet industrial	
descripción general	167
External Event	40

F

firmware	
descarga en módulos de expansión TM3.....	251
descarga en módulos de expansión TMS.....	254
Forzado de salida	54

G

Gestor ASCII	210
Gestor Modbus	206
GetSerialConf	298
getting the serial line configuration	298

H

Habilita o deshabilita un canal de comunicación	
ControlChannel.....	219

I

Industrial Plug and Work	290
Información general sobre la configuración de E/S	
prácticas generales	116
intercambios de datos cíclicos, generación de	
archivo EDS para	173

K

KeepAlive (OPCUA)	224
KeepAlive interval (OPC UA).....	226

L

lenguajes de programación	
IL, LD, Grafcet	13
línea serie	
Gestor ASCII	210
Gestor Modbus	206
GetSerialConf.....	298
SERIAL_CONF.....	301
SetSerialConf	299
LinkNumber	300
Tipos de datos	300

M

Machine Assistant	290
Modbus	
Protocolos	134
Modbus Ioscanner	212
módulos de E/S analógicos TM3	
descarga del firmware en	251
módulos de E/S analógicos TMS	
descarga del firmware en	254

P

protocolos	
SNMP	137
Protocolos	127
IP.....	129
Modbus	134
publishing interval (OPC UA).....	224
publishing interval (OPC UA).....	226
puerto de Modbus TCP, cambio.....	198

R

Reiniciar	61
Reset caliente	57
Reset frío	57
Reset origen	58
Reset origin device	59

S

sampling interval (OPC UA)	224
sampling interval (OPC UA)	226
SERIAL_CONF	301
servidor DHCP	171
Servidor FTP	
Ethernet	136
Servidor OPC UA	
descripción general	224
Servidor OPC UA	
configuración	225
Configuración de símbolos	231
KeepAlive interval	226
publishing interval	226
sampling interval	226
Selección de símbolos	232
Servidor web	
Ethernet	138
SetSerialConf	299
setting the serial line configuration	299
Símbolos (OPC UA)	231
SNMP	
Ethernet	137

protocolos	137
sustitución rápida de dispositivo	171

T

Tarea	
Watchdog.....	42
Task	
Cyclic task.....	38
Freewheeling task.....	39
Tarea de eventos.....	39
Tarea External Event.....	40
Tipos.....	38
Tendencia.....	31
Tipos de datos	
LinkNumber.....	300

V

Valores de inicialización del hardware	54
Valores de inicialización del software	54
Variables remanentes	65

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2023 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000003654.10

Modicon M262

Logic/Motion Controller

Funciones y variables de sistema

Guía de la biblioteca del sistema

EIO0000003670.06

12/2023



Información legal

La información proporcionada en este documento contiene descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con productos o soluciones.

Este documento no pretende sustituir a un estudio detallado o un plan de desarrollo o esquemático específico de operaciones o sitios. No debe usarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de los productos o las soluciones para aplicaciones de usuario específicas. Es responsabilidad del usuario realizar o solicitar a un experto profesional (integrador, especificador, etc.) que realice análisis de riesgos, evaluación y pruebas adecuados y completos de los productos o las soluciones con respecto a la aplicación o el uso específicos de dichos productos o dichas soluciones.

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho de realizar cambios o actualizaciones con respecto a o en el contenido de este documento o con respecto a o en el formato de dicho documento en cualquier momento sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este documento o por el uso no previsto o el mal uso del contenido de dicho documento.

© 2023 – Schneider Electric. Todos los derechos reservados.

Tabla de contenido

Información de seguridad	7
Acerca de este libro	8
M262 PLCSystem	13
M262 Variables del sistema	14
Variables del sistema: definición y uso	14
Descripción de las variables del sistema	14
Utilización de las variables del sistema	15
Estructuras de <i>PLC_R</i> y <i>PLC_W</i>	16
<i>PLC_R</i> : variables del sistema de solo lectura del controlador	16
<i>PLC_W</i> : variables del sistema de lectura/escritura del controlador	21
Estructuras de <i>ETH_R</i> y <i>ETH_W</i>	22
<i>ETH_R</i> : variables del sistema de solo lectura del puerto Ethernet	22
<i>ETH_W</i> : variables del sistema de lectura/escritura del puerto Ethernet	25
M262 Funciones de sistema	26
Funciones de lectura M262	26
<i>GetImmediateFastInput</i> : leer entrada de una E/S experta incrustada	26
<i>GetRtc</i> : obtener el reloj en tiempo real	27
<i>HasForcedIo</i> : indica si una entrada o una salida es forzosa	28
<i>IsFirstMastColdCycle</i> : indicar si este ciclo es el primer ciclo MAST del arranque en frío	29
<i>IsFirstMastCycle</i> : indicar si este ciclo es el primer ciclo MAST	29
<i>IsFirstMastWarmCycle</i> : indicar si este ciclo es el primer ciclo MAST del arranque en caliente	31
<i>GetExternalEventValue</i> : obtener el valor actual de un evento externo	31
Funciones de escritura de M262	32
<i>PhysicalWriteFastOutputs</i> : escribir salida rápida de una E/S experta incrustada	32
<i>SetRTCDrift</i> : Establecer el valor de compensación en el RTC	33
Funciones de usuario de M262	35
<i>FB_GetFreeDiskSpace</i> : Obtiene el espacio libre de la memoria de manera asíncrona	35
<i>FB_GetLabel</i> : Obtiene la etiqueta de soporte de memoria	36
<i>FB_GetTotalDiskSpace</i> : Obtiene el tamaño del soporte de memoria	37
<i>FB_CheckAllowedControllerMacAddr</i> : verificar si la dirección MAC está permitida por el controlador	38
<i>FB_ControlClone</i> : clonar el controlador	39
<i>DataFileCopy</i> : copiar comandos de archivo	40
<i>ExecuteScript</i> : ejecutar comandos de script	42
Tipos de datos de bibliotecas de M262	44
Tipos de datos de variables de sistema de <i>PLC_RW</i>	44

<i>PLC_R_APPLICATION_ERROR</i> : códigos de estado de error detectado de la aplicación.....	44
<i>PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS</i> : códigos de estado del proyecto de arranque	46
<i>PLC_R_IO_STATUS</i> : códigos de estado de E/S	46
<i>PLC_R_SDCARD_STATUS</i> : códigos de estado de la ranura de la tarjeta SD	47
<i>PLC_R_STATUS</i> : códigos de estado del controlador	47
<i>PLC_R_STOP_CAUSE</i> : códigos de causa de transición de estado RUN a otro estado.....	48
<i>PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS</i> : códigos de estado de la conexión del puerto de programación	49
<i>PLC_R_TM3_BUS_STATE</i> : Códigos de estado del bus TM3	50
<i>PLC_W_COMMAND</i> : códigos de comando de control	50
Tipos de datos de variables de sistema de DataFileCopy	50
<i>DataFileCopyError</i> : códigos de error detectado	51
<i>DataFileCopyLocation</i> : códigos de ubicación	51
Tipos de datos de variables de sistema de ExecScript	51
<i>ExecuteScriptError</i> : códigos de error detectado	52
Tipos de datos de variables de sistema de <i>ETH_RW</i>	52
<i>ETH_R_FRAME_PROTOCOL</i> : códigos de protocolo de transmisión de tramas	52
<i>ETH_R_IPFORWARDING</i> : reenvío de IP	53
<i>ETH_R_IP_MODE</i> : códigos de origen de la dirección IP	53
<i>ETH_R_ITF_STRUCT</i> : parámetros de la interfaz Ethernet	53
<i>ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS</i> : códigos de modo de transmisión	55
<i>ETH_R_PORT_IP_STATUS</i> : códigos de estado del puerto TCP/IP Ethernet	55
<i>ETH_R_PORT_LINK_STATUS</i> : códigos de estado de la conexión de comunicación.....	55
<i>ETH_R_PORT_SPEED</i> : códigos de velocidad de comunicación del puerto Ethernet.....	56
<i>ETH_R_RUN_IDLE</i> : códigos de estado de ejecución e inactividad Ethernet/IP.....	56
Tipos de datos de funciones de sistema.....	57
<i>IMMEDIATE_ERR_TYPE</i> : <i>GetImmediateFastInput</i> leer entrada de códigos de E/S expertas incrustadas.....	57
<i>RTCSETDRIFT_ERROR</i> : Códigos de error detectados de la función <i>SetRTCDrift</i>	57
Sistema SerialLine	58
Variables del sistema de línea serie de M262.....	59
<i>SERIAL_R</i> : variables de diagnóstico de línea serie	59
<i>SERIAL_W</i> : variables de diagnóstico de línea serie.....	60
TM3 System.....	61
TM3 Variables del sistema.....	62
<i>TM3_MODULE_R[0...13]</i> : variables del sistema de solo lectura de los módulos TM3	62
TM3 Funciones de sistema.....	63
<i>storetm3bus_w</i> : cambiar el modo de administración de TM3	63

<i>TM3_GetModuleBusStatus</i> : obtener estado del bus del módulo	
TM3	64
<i>TM3_GetModuleInternalStatus</i> : obtener estado interno del módulo	
TM3	64
<i>TM3_SendDc2Cmd</i> : enviar un comando DC2 al bus TM3	67
Tipos de datos del sistema de TM3	69
<i>TM3_BUS_PARAM_ID</i> : diagnóstico del módulo de extensión	
TM3	69
<i>TM3_BUS_W_JOBUSERRMOD</i> : modalidad de error del bus	
TM3	69
<i>TM3_BUS_W_JOBUSINIT</i> : restablecer la comunicación del bus	70
<i>TM3_BUS_W</i> : variables del sistema de bus TM3	70
<i>TM3_ERR_CODE</i> : códigos de error detectado del módulo de extensión TM3	70
<i>TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE</i> : tipo de matriz de lectura del módulo de extensión TM3	71
<i>TM3_MODULE_STATE</i> : códigos de estado del módulo de extensión	
TM3	71
Sistema TMS	73
TMS Variables del sistema	74
<i>TMS_BUS_DIAG_R</i> : códigos de error de diagnóstico de bus	
TMS	74
<i>TMS_MODULE_DIAG_R</i> : códigos de error de diagnóstico del módulo de extensión TMS	74
Tipos de datos del sistema de TMS	76
<i>TMS_IP_STATE</i> : estado de IP del módulo de extensión TMS	76
<i>TMS_MODULE_STATE</i> : códigos de estado del módulo de extensión	
TMS	76
<i>TMS_PIXCMD_STATE</i> : estado de PIXCMD del módulo de extensión	
TMS	77
Apéndices	79
Representación de funciones y de bloques de funciones	80
Diferencias entre una función y un bloque de funciones	80
Usar una función o un bloque de funciones en lenguaje IL	81
Usar una función o un bloque de funciones en lenguaje ST	84
Glosario	87
Índice	94

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta "Peligro" o "Advertencia" indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Acerca de este libro

Presentación

Esta documentación le permitirá familiarizarse con las funciones y las variables del sistema ofrecidas en Modicon M262 Logic/Motion Controller. La biblioteca del sistema de M262 incluye funciones y variables para obtener información del sistema del controlador y enviar comandos a dicho sistema.

En este documento se describen las funciones y las variables de tipos de datos de las siguientes bibliotecas del sistema de M262:

- M262 PLCSystem
- Sistema de línea serie
- Sistema TM3
- Sistema TMS

Se requieren los conocimientos siguientes:

- Información básica sobre la funcionalidad, la estructura y la configuración de M262 Logic/Motion Controller.
- Programación en lenguaje FBD, LD, ST, IL o CFC.
- Variables del sistema (variables globales).

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para la publicación de EcoStruxure™ Machine Expert V2.2.

Las características descritas en el presente documento, así como las descritas en los documentos incluidos a continuación en la sección Documentos relacionados, pueden consultarse en línea. Para acceder a la información en línea, visite la página de inicio de Schneider Electric www.se.com/www/en/download/.

Las características descritas en el presente documento deben coincidir con las características que aparecen en línea. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre el documento y la información online, utilice esta última para su referencia.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación	EIO0000002854 (ENG)
	EIO0000002855 (FRE)
	EIO0000002856 (GER)
	EIO0000002858 (SPA)
	EIO0000002857 (ITA)
	EIO0000002859 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware	EIO0000003659 (ENG)
	EIO0000003660 (FRE)
	EIO0000003661 (GER)
	EIO0000003662 (SPA)
	EIO0000003663 (ITA)
	EIO0000003664 (CHS)
	EIO0000003665 (POR)
	EIO0000003666 (TUR)
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación	EIO0000003651 (ENG)
	EIO0000003652 (FRA)
	EIO0000003653 (GER)
	EIO0000003654 (SPA)
	EIO0000003655 (ITA)
	EIO0000003656 (CHS)
	EIO0000003657 (POR)
	EIO0000003658 (TUR)

Información relacionada con el producto

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- Realice un análisis de efecto o de modalidad de fallo (FMEA), o un análisis de riesgo equivalente, de su aplicación y aplique controles preventivos y de detección antes de la implementación.
- Proporcione un estado de recuperación para los eventos o las secuencias de control no deseados.
- Proporcione rutas de control separadas o redundantes donde se necesiten.
- Proporcione los parámetros adecuados, en especial respecto a límites.
- Revise las implicaciones de los retrasos en la transmisión y tome medidas para mitigarlos.
- Revise las implicaciones de las interrupciones del enlace de comunicación y tome medidas para mitigarlas.
- Proporcione rutas independientes para las funciones de control (por ejemplo, parada de emergencia, condiciones de superación de los límites y condiciones de error) de acuerdo con su evaluación de riesgos y con los códigos y normativas aplicables.
- Aplique las regulaciones y directrices locales de seguridad y prevención de accidentes.¹
- Realice pruebas de todas las implementaciones de un sistema para verificar que funcione correctamente antes de ponerlas en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice solo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.
- Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Terminology Derived from Standards

The technical terms, terminology, symbols and the corresponding descriptions in the information contained herein, or that appear in or on the products themselves, are generally derived from the terms or definitions of international standards.

In the area of functional safety systems, drives and general automation, this may include, but is not limited to, terms such as *safety*, *safety function*, *safe state*, *fault*, *fault reset*, *malfunction*, *failure*, *error*, *error message*, *dangerous*, etc.

Among others, these standards include:

Standard	Description
IEC 61131-2:2007	Programmable controllers, part 2: Equipment requirements and tests.
ISO 13849-1:2023	Safety of machinery: Safety related parts of control systems. General principles for design.
EN 61496-1:2013	Safety of machinery: Electro-sensitive protective equipment. Part 1: General requirements and tests.
ISO 12100:2010	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
EN 60204-1:2006	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
ISO 14119:2013	Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection
ISO 13850:2015	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design
IEC 62061:2021	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic, and electronic programmable control systems
IEC 61508-1:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems: General requirements.
IEC 61508-2:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems.
IEC 61508-3:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems: Software requirements.
IEC 61784-3:2021	Industrial communication networks - Profiles - Part 3: Functional safety fieldbuses - General rules and profile definitions.
2006/42/EC	Machinery Directive
2014/30/EU	Electromagnetic Compatibility Directive
2014/35/EU	Low Voltage Directive

In addition, terms used in the present document may tangentially be used as they are derived from other standards such as:

Standard	Description
IEC 60034 series	Rotating electrical machines
IEC 61800 series	Adjustable speed electrical power drive systems
IEC 61158 series	Digital data communications for measurement and control – Fieldbus for use in industrial control systems

Finally, the term *zone of operation* may be used in conjunction with the description of specific hazards, and is defined as it is for a *hazard zone* or *danger zone* in the *Machinery Directive (2006/42/EC)* and *ISO 12100:2010*.

NOTA: The aforementioned standards may or may not apply to the specific products cited in the present documentation. For more information concerning the individual standards applicable to the products described herein, see the characteristics tables for those product references.

M262 PLCSystem

Contenido de esta parte

M262 Variables del sistema.....	14
M262 Funciones de sistema.....	26
Tipos de datos de bibliotecas de M262.....	44

Introducción

En esta sección se describe la biblioteca PLCSystem de M262.

M262 Variables del sistema

Contenido de este capítulo

Variables del sistema: definición y uso 14

Estructuras de *PLC_R* y *PLC_W* 16

Estructuras de *ETH_R* y *ETH_W* 22

Descripción general

En este capítulo:

- Se proporciona una introducción a las variables de sistema, página 14.
- Se describen las variables de sistema, página 16 incluidas en la biblioteca PLCSystem de M262.

Variables del sistema: definición y uso

Descripción general

En esta sección se definen las variables del sistema y cómo implementarlas en Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Descripción de las variables del sistema

Introducción

En esta sección se describe el modo en que se implementan las variables de sistema. Las variables de sistema:

- Permiten acceder a información general del sistema, realizar diagnósticos del sistema y controlar acciones sencillas.
- Son variables estructuradas que cumplen las definiciones y las convenciones de nomenclatura de IEC 61131-3. Puede acceder a las variables de sistema con el nombre simbólico de IEC *PLC_GVL*. Algunas de las variables de *PLC_GVL* son de solo lectura (por ejemplo, *PLC_R*) y otras son de lectura/escritura (por ejemplo, *PLC_W*).
- Se declaran automáticamente como variables globales. Tienen alcance en todo el sistema y cualquier unidad de organización del programa (POU) puede acceder a ellas en cualquier tarea.

Convención sobre nomenclatura

Las variables de sistema se identifican mediante:

- Un nombre de estructura que representa la categoría de la variable de sistema. Por ejemplo, *PLC_R* representa un nombre de estructura de variables de solo lectura usado para el diagnóstico del controlador.
- Un conjunto de nombres de componentes que identifica el objetivo de la variable. Por ejemplo, *i_wVendorID* representa el ID del proveedor del controlador.

Puede acceder a las variables de sistema escribiendo el nombre de estructura de las variables seguido del nombre del componente.

Aquí tiene un ejemplo de implementación de variables de sistema:

VAR

```

myCtr_Serial : DWORD;
myCtr_ID : DWORD;
myCtr_FramesRx : UDINT;
END_VAR
myCtr_Serial := PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber;
myCtr_ID := PLC_GVL.PLC_R.i_wVendorID;
myCtr_FramesRx := SERIAL_R[0].i_udiFramesReceivedOK

```

NOTA: El nombre completo de la variable de sistema en el ejemplo anterior es `PLC_GVL.PLC_R`. El `PLC_GVL` está implícito al declarar una variable mediante la opción de **Accesibilidad**, pero también puede introducirse con el prefijo. Las buenas prácticas de programación suelen dictar la utilización de nombres de variables completos en las declaraciones.

Ubicación de las variables de sistema

Se definen dos tipos de variables del sistema que se pueden utilizar al programar el controlador:

- Variables ubicadas
- Variables no ubicadas

Las variables ubicadas:

- Son accesibles mediante Modbus TCP, serie Modbus y peticiones de EtherNet/IP en los estados RUNNING y STOPPED.
- Se utilizan en programas de EcoStruxure Machine Expert según la convención *structure_name.component_name* explicada anteriormente. Se puede acceder directamente a las direcciones %MW de 0 a 59 999. EcoStruxure Machine Expert considera que las direcciones mayores están fuera de rango y solo son accesibles mediante la convención *structure_name.component_name*.

Las variables no ubicadas:

- No están ubicadas físicamente en el área %MW.
- No son accesibles mediante ninguna petición de bus de campo o de red, a menos que las ubique en la tabla de reubicación, y solo entonces se puede acceder a estas variables en los estados RUNNING y STOPPED. La tabla de reubicación utiliza las siguientes áreas %MW dinámicas:
 - De %MW60200 a %MW61999 para variables de solo lectura
 - De %MW62200 a %MW63999 para variables de lectura/escritura
- Se utilizan en programas de EcoStruxure Machine Expert según la convención *structure_name.component_name* explicada anteriormente.

Utilización de las variables del sistema

Introducción

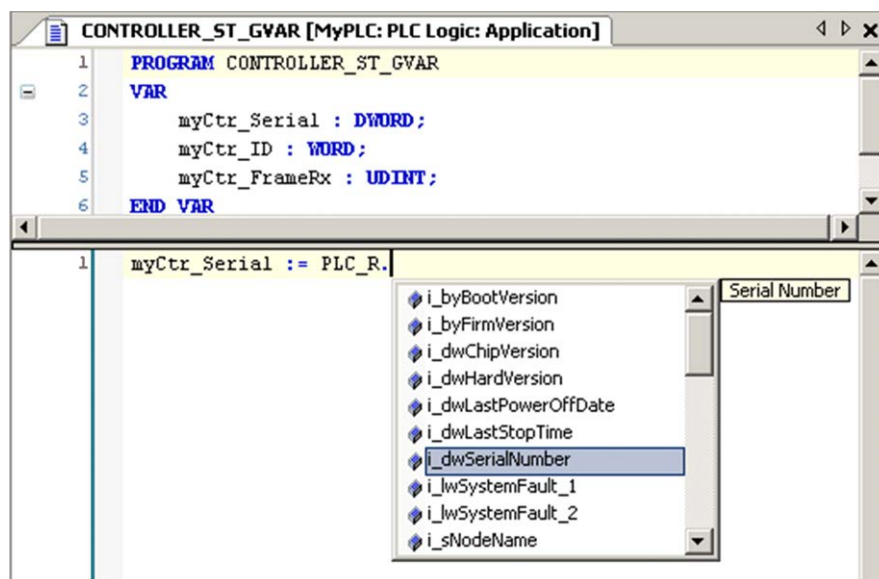
En este apartado se describen los pasos necesarios para programar y usar las variables del sistema en EcoStruxure Machine Expert.

Las variables del sistema son de ámbito global y pueden usarse en todas las unidades de organización del programa (POU) de la aplicación.

No es necesario declarar las variables del sistema en la Lista de variables globales (GVL). Se declaran automáticamente desde la biblioteca del sistema del controlador.

Utilización de las variables de sistema en una POU

EcoStruxure Machine Expert tiene una función de autocompletado. En una **POU**, empiece por especificar el nombre de estructura de la variable de sistema (*PLC_R*, *PLC_W*...) seguido de un punto. Aparecerán las variables del sistema en **Accesibilidad**. Puede seleccionar la variable que desee o especificar el nombre completo manualmente.



NOTA: En el ejemplo anterior, tras introducir el nombre de estructura *PLC_R*, EcoStruxure Machine Expert ofrece un menú emergente de nombres/variables de componentes posibles.

Ejemplo

En el siguiente ejemplo se muestra el uso de algunas variables de sistema:

```

VAR
myCtr_Serial : DWORD;
myCtr_ID : WORD;
myCtr_FramesRx : UDINT;
END_VAR
myCtr_Serial := PLC_R.i_dwSerialNumber;
myCtr_ID := PLC_R.i_wVendorID;
myCtr_FramesRx := SERIAL_R[0].i_udiFramesReceivedOK;

```

Estructuras de *PLC_R* y *PLC_W*

Descripción general

En esta sección se enumeran y describen las diferentes variables de sistema *SEC.PLC_GVL.PLC_R* y *SEC.PLC_GVL.PLC_W* de la biblioteca *SE_PLCSysSystem* que utilizan el espacio de nombres *SEC*.

Las estructuras de las variables se definen en la biblioteca *PLCSysSystemBase*.

PLC_R: variables del sistema de solo lectura del controlador

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **SE_PLCSysSystem**

Espacio de nombres: **SEC**

Estructura de variables

En esta tabla se describen los parámetros de la variable de sistema *PLC_R* (tipo *PLC_R_STRUCT*):

Dirección Modbus ⁽¹⁾	Nombre de variable	Tipo	Comentario
60000	<i>i_wVendorID</i>	WORD	ID de proveedor del controlador. 101A hex = Schneider Electric
60001	<i>i_wProductID</i>	WORD	ID de referencia del controlador. NOTA: ID de proveedor e ID de referencia son los componentes del ID del destino del controlador mostrado en la vista de la configuración de comunicación (ID del destino = 101A XXXX hex). Valor por controlador: • TM262L01MESE8T: 101A 0816 HEX • TM262L10MESE8T: 101A 0813 HEX • TM262L20MESE8T: 101A 0810 HEX • TM262M05MESS8T: 101A 0815 HEX • TM262M15MESS8T: 101A 0814 HEX • TM262M25MESS8T: 101A 0811 HEX • TM262M35MESS8T: 101A 0812 HEX
60002	<i>i_dwSerialNumber</i>	DWORD	Número de serie del controlador
60004	<i>i_byFirmVersion</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Versión de firmware del controlador [aa.bb.cc.dd]: • <i>i_byFirmVersion</i>[0] = aa • ... • <i>i_byFirmVersion</i>[3] = dd
60006	<i>i_byBootVersion</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Versión de arranque del controlador [aa.bb.cc.dd]: • <i>i_byBootVersion</i>[0] = aa • ... • <i>i_byBootVersion</i>[3] = dd
60008	<i>i_dwHardVersion</i>	DWORD	Versión de hardware del controlador. NOTA: Parámetro reservado únicamente para uso interno. Encontrará la versión del producto (PV) en la etiqueta.
60010	<i>i_dwChipVersion</i>	DWORD	Versión de coprocesador del controlador.
60012	<i>i_wStatus</i>	<i>PLC_R_STATUS</i> , página 47	Estado del controlador.
60013	<i>i_wBootProjectStatus</i>	<i>PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS</i> , página 46	Devuelve información sobre la aplicación de arranque almacenada en la memoria no volátil.
60014	<i>i_wLastStopCause</i>	<i>PLC_R_STOP_CAUSE</i> , página 48	Causa de la última transición desde el estado RUN a otro estado.
60 015	<i>i_wLastApplicationError</i>	<i>PLC_R_APPLICATION_ERROR</i> , página 44	Causa de la última excepción del controlador.

Dirección Modbus ⁽¹⁾	Nombre de variable	Tipo	Comentario
60016	<i>i_lwSystemFault_1</i>	LWORD	El campo de bit FFFF FFFF FFFF FFFF hex indica que no se ha detectado ningún error. Un bit en nivel bajo (0) significa que se ha detectado un error: • Bit 0 = Error detectado de E/S expertas • Bit 1 = Error detectado del bus de E/S • Bit 2 = Error detectado de Ethernet IF1 • Bit 3 = Error detectado de Ethernet IF2 • Bit 4 = Error detectado de sobrecorriente de serie 1 • Bit 5 = Error detectado de sobrecorriente de serie 2 • Bit 6 = Error detectado de CAN 1 • Bit 7 = Reservado • Bit 8 = Reservado • Bit 9 = Error detectado del bus de comunicación • Bit 10 = Error detectado de tarjeta SD • Bit 11 = Error detectado de servidor de cortafuegos • Bit 12 = Error detectado de servidor DHCP/PS/FDR • Bit 13 = Error detectado de servidor OPC UA • Bit 14 = Error detectado del bus de comunicación • Bit 15 = Error detectado de estado del bus de comunicación • Bit 16 = Error detectado de la raíz del anillo de Ethernet IF2 • Bit 17 = Error detectado de la fuente de alimentación del codificador • Bit 18 = Error detectado de comunicación del codificador • Bit 19 = Error detectado de configuración de TMSES4 IF1 • Bit 20 = Error detectado de configuración de TMSES4 IF2 • Bit 21 = Error detectado de configuración de TMSES4 IF3 • Bit 22 = Error detectado en la dirección del servidor • Bit 23 = Error detectado de NTP • Bit 24 = Error detectado de Syslog
60020	<i>i_lwSystemFault_2</i>	LWORD	El campo de bit FFFF hex indica que no se ha detectado ningún error. Si <i>i_wIOStatus1</i> = <i>PLC_R_IO_SHORTCUT_FAULT</i>, el significado de <i>i_lwSystemFault_2</i> es: • Bit 0 = 0: se ha detectado un cortocircuito en el grupo de salidas 0 (de Q0 a Q1) • Bit 1 = 0: se ha detectado un cortocircuito en el grupo de salidas 1 (de Q2 a Q3) • Bit 2 = 0: se ha detectado un cortocircuito en el grupo de salidas 2 (de Q4 a Q7) • Bit 3 = 0: se ha detectado un cortocircuito en el grupo de salidas 3 (de Q8 a Q11) • Bit 4 = 0: se ha detectado un cortocircuito en el grupo de salidas 4 (de Q12 a Q15)
60024	<i>i_wIOStatus1</i>	<i>PLC_R_IO_STATUS</i> , página 46	Estado de E/S experta incrustada.
60025	<i>i_wIOStatus2</i>	<i>PLC_R_IO_STATUS</i> , página 46	Estado de E/S de TM3.
60026	<i>i_wClockBatterystatus</i>	WORD	Estado de la batería del RTC: 100 = Batería completamente cargada No aplicable para M262 Logic/Motion Controller.

Dirección Modbus ⁽¹⁾	Nombre de variable	Tipo	Comentario
60 028	<i>i_dwAppliSignature1</i>	DWORD	Primera DWORD de la firma de 4 DWORD (16 bytes en total). El software genera la firma de la aplicación durante la compilación.
60030	<i>i_dwAppliSignature2</i>	DWORD	Segunda DWORD de la firma de 4 DWORD (16 bytes en total). El software genera la firma de la aplicación durante la compilación.
60032	<i>i_dwAppliSignature3</i>	DWORD	Tercera DWORD de la firma de 4 DWORD (16 bytes en total). El software genera la firma de la aplicación durante la compilación.
60034	<i>i_dwAppliSignature4</i>	DWORD	Cuarta DWORD de la firma de 4 DWORD (16 bytes en total). El software genera la firma de la aplicación durante la compilación.
n/d	<i>i_sVendorName</i>	STRING(31)	Nombre del fabricante: "Schneider Electric".
n/d	<i>i_sProductRef</i>	STRING(31)	Referencia del controlador.
n/d	<i>i_sNodeName</i>	STRING(99)	Nombre de nodo en la red de EcoStruxure Machine Expert.
n/d	<i>i_dwLastStopTime</i>	DWORD	La hora de la última detención detectada en segundos, comenzando por el 1 de enero de 1970 a las 00:00 UTC.
n/d	<i>i_dwLastPowerOffDate</i>	DWORD	La fecha y la hora del último apagado detectado en segundos, comenzando por el 1 de enero de 1970 a las 00:00 UTC. NOTA: Convierta este valor en fecha y hora mediante la función <i>SysTimeRtcConvertUtcToDate</i> . Para obtener más información sobre la conversión de fecha y hora, consulte la Guía de la biblioteca SysTime (consulte SoMachine, Obtención y ajuste del reloj en tiempo real, SysTimeRtc y SysTimeCore - Guía de la biblioteca).
n/d	<i>i_uiEventsCounter</i>	UINT	Número de eventos externos detectados en las entradas configuradas para detección de eventos externos desde el último arranque en frío. Restablecimiento mediante un arranque en frío o con el comando <i>PLC_W.q_wResetCounterEvent</i> .
n/d	<i>i_wTerminalPortStatus</i>	<i>PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS</i> , página 49	Estado del puerto de programación USB (USB Mini-B).
n/d	<i>i_wSdCardStatus</i>	<i>PLC_R_SDCARD_STATUS</i> , página 47	Estado de la tarjeta SD.
n/d	<i>i_wUsrFreeFileHdl</i>	WORD	Número de controladores de archivos disponibles. Un controlador de archivos es el recurso asignado por el sistema cuando se abre un archivo.
n/d	<i>i_udiUsrFsTotalBytes</i>	UDINT	Tamaño total de la memoria del sistema de archivos del usuario (en bytes). Es el tamaño de la memoria no volátil del directorio <i>"/usr/"</i> .
n/d	<i>i_udiUsrFsFreeBytes</i>	UDINT	Tamaño de memoria libre del sistema de archivos del usuario (en bytes).

Dirección Modbus ⁽¹⁾	Nombre de variable	Tipo	Comentario
n/d	<i>i_uiTM3BusState</i>	PLC_R_TM3_BUS_STATE, página 50	Estado de bus TM3. <i>i_uiTM3BusState</i> puede tener los siguientes valores: 1: TM3_CONF_ERROR Discrepancia en la configuración entre la configuración física y la configuración de EcoStruxure Machine Expert. 3: TM3_OK La configuración física coincide con la configuración de EcoStruxure Machine Expert. 4: TM3_POWER_SUPPLY_ERROR El bus de TM3 no recibe alimentación (por ejemplo, cuando el controlador recibe alimentación por USB).
n/d	<i>i_ExpertIO_RunStop_Input</i>	BYTE	La ubicación de la entrada Run/Stop es: 16 a FF hex si la E/S experta no se ha configurado 0 para %IX0.0 1 para %IX0.1 2 para %IX0.2 ... etc.
n/d	<i>i_x10msClk</i>	BOOL	Bit de TimeBase de 10 ms. Esta variable alterna On/Off con un período = 10 ms. El valor se alterna cuando el controlador se encuentra en el estado STOPPED (detenido) y RUN (ejecución).
n/d	<i>i_x100msClk</i>	BOOL	Bit de TimeBase de 100 ms. Esta variable alterna On/Off con un período = 100 ms. El valor se alterna cuando el controlador se encuentra en el estado STOPPED (detenido) y RUN (ejecución).
n/d	<i>i_x1sClk</i>	BOOL	Bit de TimeBase de 1 s. Esta variable alterna On/Off con un período = 1 s. El valor se alterna cuando el controlador se encuentra en el estado STOPPED (detenido) y RUN (ejecución).
(1) No accesible mediante la aplicación como %MW. n/d significa que no hay ninguna asignación de dirección Modbus predefinida para esta variable de sistema.			

PLC_W: variables del sistema de lectura/escritura del controlador

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **SE_PLCSys**tem

Espacio de nombres: **SEC**

Estructura de la variable

En esta tabla se describen los parámetros de la variable de sistema *PLC_W* (tipo *PLC_W_STRUCT*):

%MW	Nombre de variable	Tipo	Comentario
n/d	<i>q_wResetCounterEvent</i>	WORD	La transición de 0 a 1 restablece el contador de eventos (<i>PLC_R.i_uiEventsCounter</i>). Para volver a restablecer el contador, es necesario escribir 0 en esta variable antes de que pueda llevarse a cabo otra transición de 0 a 1.
n/d	<i>q_uiOpenPLCControl</i>	UINT	Cuando el valor de la variable pasa de 0 a 6699, se ejecuta el comando escrito previamente en el siguiente <i>PLC_W.q_wPLCControl</i> .
n/d	<i>q_wPLCControl</i>	<i>PLC_W_COMMAND</i> , página 50	Los comandos RUN/STOP del controlador se ejecutan cuando el valor de la variable de sistema <i>PLC_W.q_uiOpenPLCControl</i> pasa de 0 a 6699.
n/d significa que no existe ninguna asignación de %MW predefinida para esta variable de sistema.			

Estructuras de *ETH_R* y *ETH_W*

Descripción general

En esta sección se enumeran y describen las diferentes variables de sistema *SEC.PLC_GVL.ETH_R* y *SEC.PLC_GVL.ETH_W* de la biblioteca *SE_PLCSys* que utilizan el espacio de nombres *SEC*.

Las estructuras de las variables se definen en la biblioteca *PLCSysBase*.

ETH_R: variables del sistema de solo lectura del puerto Ethernet

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **SE_PLCSys**

Espacio de nombres: **SEC**

Estructura de la variable

En esta tabla se describen los parámetros de la variable del sistema *ETH_R* (tipo *ETH_R_STRUCT*). Existe una estructura para cada puerto Ethernet:

%MW	Nombre de variable	Tipo	Comentario
60050	<i>i_byIPAddress</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Dirección IP de la interfaz Ethernet_1 o Ethernet_2 [aaa.bbb.ccc.ddd]: <i>i_byIPAddress</i>[0] = aaa ... <i>i_byIPAddress</i>[3] = ddd
60052	<i>i_bySubNetMask</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Máscara de subred de la interfaz Ethernet_1 o Ethernet_2 [aaa.bbb.ccc.ddd]: <i>i_bySub-netMask</i>[0] = aaa ... <i>i_bySub-netMask</i>[3] = ddd

%MW	Nombre de variable	Tipo	Comentario
60054	<i>i_byGateway</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Dirección de pasarela de la interfaz Ethernet_1 o Ethernet_2 [aaa.bbb.ccc.ddd]: <i>i_byGateway</i>[0] = aaa ... <i>i_byGateway</i>[3] = ddd
60056	<i>i_byMACAddress</i>	ARRAY[0..5] OF BYTE	Dirección MAC de la interfaz Ethernet_1 o Ethernet_2 [aa.bb.cc.dd.ee.ff]: <i>i_byMACAddress</i>[0] = aa ... <i>i_byMACAddress</i>[5] = ff
60059	<i>i_sDeviceName</i>	STRING(15)	Nombre utilizado para obtener la dirección IP del servidor.
n/d	<i>i_ucIPForwarding</i>	<i>ETH_R_IPFROWARDING</i> , página 53	Reenvío de IP.
n/d	<i>i_wlpMode</i>	<i>ETH_R_IP_MODE</i> , página 53	Método utilizado para obtener una dirección IP.
n/d	<i>i_byFDRServerIPAddress</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	La dirección IP [aaa.bbb.ccc.ddd] del servidor DHCP o BootP: <i>i_byFDRServerIPAddress</i>[0] = aaa ... <i>i_byFDRServerIPAddress</i>[3] = ddd Igual a 0.0.0.0 si se usa la IP almacenada o predeterminada.
n/d	<i>i_udiOpenTcpConnections</i>	UDINT	Número de conexiones TCP abiertas.
n/d	<i>i_udiFramesTransmittedOK</i>	UDINT	Número de tramas transmitidas correctamente. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_udiFramedReceivedOK</i>	UDINT	Número de tramas recibidas correctamente. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_udiTransmitBufferErrors</i>	UDINT	Número de tramas transmitidas con errores detectados. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_udiReceiveBufferErrors</i>	UDINT	Número de tramas recibidas con errores detectados. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_wFrameSendingProtocol</i>	<i>ETH_R_FRAME_PROTOCOL</i> , página 52	Protocolo Ethernet configurado para el envío de tramas (IEEE 802.3 o Ethernet II).
n/d	<i>i_wPortALinkStatus</i>	<i>ETH_R_PORT_LINK_STATUS</i> , página 55	Conexión del puerto Ethernet (0 = sin conexión, 1 = conexión conectada a otro dispositivo Ethernet).
n/d	<i>i_wPortASpeed</i>	<i>ETH_R_PORT_SPEED</i> , página 56	Velocidad de red del puerto Ethernet (10 Mb/s, 100 Mb/s o 1 Gb/s).
n/d	<i>i_wPortADuplexStatus</i>	<i>ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS</i> , página 55	Estado dúplex del puerto Ethernet (0 = semidúplex o 1 = dúplex completo).
n/d	<i>i_udiPortACollisions</i>	UDINT	Número de tramas implicadas en una o más colisiones y transmitidas a continuación correctamente. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_wPortAlpStatus</i>	<i>ETH_R_PORT_IP_STATUS</i> , página 55	Estado de la pila del puerto TCP/IP Ethernet.
n/d	<i>i_ethInterface</i>	ARRAY[1..6] OF <i>ETH_R_ITF_STRUCT</i> , página 53	Estructura de parámetros comunes de la interfaz Ethernet.
Específico de Modbus TCP/IP			

%MW	Nombre de variable	Tipo	Comentario
n/d	<i>i_udiModbusMessageTransmitted</i>	UDINT	Número de mensajes Modbus transmitidos. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_udiModbusMessageReceived</i>	UDINT	Número de mensajes Modbus recibidos. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_udiModbusErrorMessage</i>	UDINT	Mensajes de error detectados de Modbus transmitidos y recibidos. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_byMasterIpTimeouts</i>	BYTE	Contador de eventos de timeout del maestro Ethernet Modbus TCP. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_byMasterIpLost</i>	BYTE	Estado de la conexión del maestro Ethernet Modbus TCP: 0 = conexión correcta, 1 = conexión perdida.
Específico de EtherNet/IP			
n/d	<i>i_udiETHIP_IOMessagingTransmitted</i>	UDINT	Tramas EtherNet/IP Clase 1 transmitidas. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_udiETHIP_IOMessagingReceived</i>	UDINT	Tramas EtherNet/IP Clase 1 recibidas. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_udiUCMM_Request</i>	UDINT	Mensajes recibidos de EtherNet/IP desconectada. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_udiUCMM_Error</i>	UDINT	Mensajes recibidos no válidos de EtherNet/IP desconectada. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_udiClass3_Request</i>	UDINT	Solicitudes de EtherNet/IP Clase 3 recibidas. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_udiClass3_Error</i>	UDINT	Solicitudes de EtherNet/IP Clase 3 no válidas recibidas. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_uiAssemblyInstanceInput</i>	UINT	Número de instancia de unidad de entrada. Consulte la guía de programación correspondiente del controlador para obtener más información.
n/d	<i>i_uiAssemblyInstanceInputSize</i>	UINT	Tamaño de la instancia de unidad de entrada. Consulte la guía de programación correspondiente del controlador para obtener más información.
n/d	<i>i_uiAssemblyInstanceOutput</i>	UINT	Número de instancia de unidad de salida. Consulte la guía de programación correspondiente del controlador para obtener más información.
n/d	<i>i_uiAssemblyInstanceOutputSize</i>	UINT	Tamaño de instancia de unidad de salida. Consulte la guía de programación correspondiente del controlador para obtener más información.
n/d	<i>i_uiETHIP_ConnectionTimeouts</i>	UINT	Número de timeouts de la conexión. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_ucEipRunIdle</i>	<i>ETH_R_RUN_IDLE</i> , página 56	Indicador de ejecución (valor=1)/inactividad (valor=0) para la conexión EtherNet/IP de Clase 1.
n/d significa que no existe ninguna asignación de %MW predefinida para esta variable del sistema.			

ETH_W: variables del sistema de lectura/escritura del puerto Ethernet

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **SE_PLCSys**tem

Espacio de nombres: **SEC**

Estructura de la variable

En esta tabla se describen los parámetros de la variable de sistema *ETH_W* (tipo *ETH_W_STRUCT*):

%MW	Nombre de variable	Tipo	Comentario
n/d	<i>q_wResetCounter</i>	WORD	La transición de 0 a 1 restablece todos los contadores de <i>ETH_R</i> . Para volver a restablecer, es necesario escribir 0 en esta variable antes de que pueda llevarse a cabo otra transición de 0 a 1.
n/d significa que no existe ninguna asignación de %MW predefinida para esta variable de sistema.			

M262 Funciones de sistema

Contenido de este capítulo

Funciones de lectura M262

Funciones de escritura de M262

Funciones de usuario de M262

26

32

35

Descripción general

En este capítulo se describen las funciones de sistema incluidas en la biblioteca PLCSystem de M262.

Funciones de lectura M262

Descripción general

En este apartado se describen las funciones de lectura incluidas en la biblioteca PLCSystem de M262.

GetImmediateFastInput: leer entrada de una E/S experta incrustada

Descripción de la función

Esta función devuelve el valor de la entrada, que puede ser diferente del valor lógico de esa entrada. El valor se lee directamente desde el hardware en el momento de la llamada de la función. Solo se puede acceder a I0-I3 con esta función.

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **SE_PLCSystem**

Espacio de nombres: **SEC**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En la siguiente tabla se describen las variables de entrada:

Entrada	Tipo	Comentario
<i>Block</i>	INT	No se utiliza.
<i>Input</i>	INT	Índice de entrada para leer de 0 a 3.

En la siguiente tabla se describe la variable de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>GetImmediateFastInput</i>	BOOL	Valor de la entrada <i><Input></i> : FALSE/TRUE.

En la siguiente tabla se describen las variables de entrada/salida:

Entrada/salida	Tipo	Comentario
<i>Error</i>	BOOL	FALSE = funcionamiento correcto. TRUE = error de funcionamiento, la función devuelve un valor no válido.
<i>ErrID</i>	<i>IMMEDIATE_ERR_TYPE</i> , página 57	Código de error de funcionamiento cuando <i>Error</i> es TRUE.

GetRtc: obtener el reloj en tiempo real

Descripción de la función

Esta función devuelve la hora del RTC en segundos en formato UNIX (tiempo transcurrido en segundos desde el 1 de enero de 1970 a las 00:00 UTC).

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En la siguiente tabla se describe la variable de E/S:

Salida	Tipo	Comentario
<i>GetRtc</i>	DINT	RTC en segundos en formato UNIX.

Ejemplo

En el siguiente ejemplo se describe cómo obtener el valor del RTC:

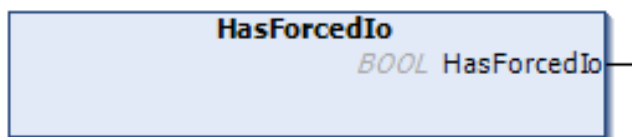
```
VAR
MyRTC : DINT := 0;
END_VAR
MyRTC := GetRtc();
```

HasForcedIo: indica si una entrada o una salida es forzosa

Descripción de funciones

Esta función devuelve TRUE si se fuerza una entrada o salida.

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*.

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describe la variable de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>HasForcedIo</i>	BOOL	TRUE si se fuerza una entrada o salida.

Ejemplo

En el ejemplo siguiente se describe cómo utilizar esta función:

```
VAR
hasIo: BOOL;
END_VAR
hasIo := SEC.HasForcedIo();
```

***IsFirstMastColdCycle*: indicar si este ciclo es el primer ciclo MAST del arranque en frío**

Descripción de la función

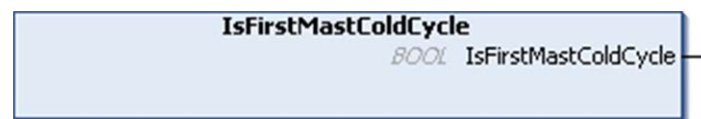
Esta función devuelve TRUE durante el primer ciclo MAST después de un arranque en frío (primer ciclo tras la descarga o el restablecimiento en frío).

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describe la variable de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>IsFirstMastColdCycle</i>	BOOL	TRUE durante el primer ciclo de tarea MAST tras un arranque en frío.

Ejemplo

Consulte la función *IsFirstMastCycle*, página 29.

***IsFirstMastCycle*: indicar si este ciclo es el primer ciclo MAST**

Descripción de la función

Esta función devuelve TRUE durante el primer ciclo MAST después de un arranque.

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

Salida	Tipo	Comentario
<i>IsFirstMastCycle</i>	BOOL	TRUE durante el primer ciclo de tarea MAST después de un arranque.

Ejemplo

En este ejemplo se describen las tres funciones utilizadas a la vez: *IsFirstMastCycle*, *IsFirstMastColdCycle* y *IsFirstMastWarmCycle*.

Use este ejemplo en la tarea MAST. De lo contrario, se puede ejecutar varias veces o posiblemente nunca (puede llamarse varias veces a una tarea adicional o no llamarse durante un ciclo de tarea MAST):

```
VAR
MyIsFirstMastCycle : BOOL;
MyIsFirstMastWarmCycle : BOOL;
MyIsFirstMastColdCycle : BOOL;
END_VAR
MyIsFirstMastWarmCycle := IsFirstMastWarmCycle();
MyIsFirstMastColdCycle := IsFirstMastColdCycle();
MyIsFirstMastCycle := IsFirstMastCycle();
IF (MyIsFirstMastWarmCycle) THEN
(*This is the first Mast Cycle after a Warm Start: all
variables are set to their initialization values except the
Retain variables*)
(*=> initialize the needed variables so that your
application runs as expected in this case*)
END_IF;
IF (MyIsFirstMastColdCycle) THEN
(*This is the first Mast Cycle after a Cold Start: all
variables are set to their initialization values including
the Retain Variables*)
(*=> initialize the needed variables so that your
application runs as expected in this case*)
END_IF;
IF (MyIsFirstMastCycle) THEN
(*This is the first Mast Cycle after a Start, i.e. after a
Warm or Cold Start as well as STOP/RUN commands*)
(*=> initialize the needed variables so that your
application runs as expected in this case*)
END_IF;
```

***IsFirstMastWarmCycle*: indicar si este ciclo es el primer ciclo MAST del arranque en caliente**

Descripción de la función

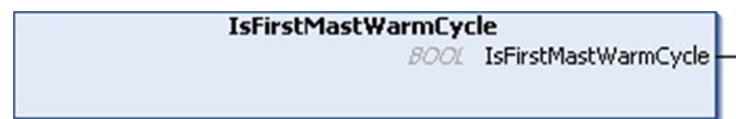
Esta función devuelve TRUE durante el primer ciclo MAST después de un arranque en caliente.

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describe la variable de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>IsFirstMastWarmCycle</i>	BOOL	TRUE durante el primer ciclo de tarea MAST después de un arranque en caliente.

Ejemplo

Consulte la función *IsFirstMastCycle*, página 29.

***GetExternalEventValue*: obtener el valor actual de un evento externo**

Descripción de funciones

Utilice esta función para obtener el valor asociado con una tarea de evento externo.

NOTA: La función debe invocarse desde una tarea de evento externo.

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describen las variables de entrada:

Entradas	Tipo	Comentario
<i>pValue</i>	POINTER TO DINT	Dirección de la variable en la que se copia el valor si la función devuelve <i>EXTEVT_VAL_OK</i> .

En esta tabla se describen las variables de salida:

Salidas	Tipo	Comentario
<i>GetExternalEventValue</i>	EXTEVT_VAL_RES	Devuelve uno de los siguientes valores: <i>EXTEVT_VAL_OK</i>: valor válido <i>EXTEVT_VAL_FAILED</i>: no se puede obtener el valor <i>EXTEVT_VAL_NOT_IN_EXT_EVT_TASK</i>: la función no se ha invocado desde una tarea de evento externo. <i>EXTEVT_VAL_NOT_AVAILABLE</i>: no hay ningún valor disponible para esta tarea externa

Funciones de escritura de M262

Descripción general

En este capítulo se describen las funciones de escritura incluidas en la biblioteca M262 PLCSystem.

PhysicalWriteFastOutputs: escribir salida rápida de una E/S experta incrustada

Descripción de la función

Esta función escribe un estado en las salidas de Q0 a Q3 en el momento de la llamada de la función.

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **SE_PLCSys**tem

Espacio de nombres: **SEC**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En la siguiente tabla se describen las variables de entrada:

Entrada	Tipo	Comentario
Q0Value	BOOL	Valor solicitado para la salida 0.
Q1Value	BOOL	Valor solicitado para la salida 1.
Q2Value	BOOL	Valor solicitado para la salida 2.
Q3Value	BOOL	Valor solicitado para la salida 3.

En la siguiente tabla se describe la variable de salida:

Salida	Tipo	Comentario
PhysicalWriteFastOutputs	WORD	Valor de salida de la función.

NOTA: Solo son importantes los cuatro primeros bits del valor de salida, y se utilizan como campo de bit para indicar si se escribe la salida.

Si el bit correspondiente a la salida es 1, la salida se escribe correctamente.

Si el bit correspondiente a la salida es 0, la salida no se escribe porque ya la utiliza una función experta.

Si el bit correspondiente a la salida es 1111 bin, las cuatro salidas se escriben correctamente.

Si el bit correspondiente a la salida es 1110 bin, Q0 no se escribe porque lo utiliza una salida de alarma.

NOTA: Los valores se aplican al principio y al final de un ciclo de procesamiento. La función aplica un valor dentro del ciclo.

NOTA: Si una variable se asigna a más de una de las salidas incrustadas, la última de ellas (ordenada de Q0 a Q3) establece el valor en la variable al final de la ejecución del bloque de funciones.

SetRTCDrift: Establecer el valor de compensación en el RTC

Descripción de la función

Esta función acelera o ralentiza la frecuencia del RTC para dar control a la aplicación para compensar el RTC, en función del entorno de funcionamiento (temperatura, etc.). El valor de compensación se indica en segundos por semana. Puede ser positivo (acelerar) o negativo (ralentizar).

NOTA: La función *SetRTCDrift* solo debe llamarse una vez. Con cada nueva llamada, se reemplaza el valor de compensación por el nuevo. El valor se mantendrá en el hardware del controlador mientras el RTC reciba alimentación de la red eléctrica o por medio de la batería. Si se retiran la batería y la fuente de alimentación, el valor de compensación del RTC no estará disponible.

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describen los parámetros de entrada:

Entradas	Tipo	Comentario
<i>RtcDrift</i>	<i>SINT</i> (-29..29)	Corrección en segundos por semana (de -29 a +29).

NOTA: Los parámetros *Day*, *Hour* y *Minute* se utilizan únicamente para garantizar la compatibilidad con versiones anteriores.

NOTA: Si el valor introducido para *RtcDrift* sobrepasa el límite, el firmware del controlador definirá el valor en el máximo.

En esta tabla se describe la variable de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>SetRTCDrift</i>	<i>RTCSETDRIFT_ERROR</i> , página 57	Devuelve <i>RTC_OK</i> (00 hex) si el comando es correcto; en caso contrario, devuelve el código ID del error detectado.

Ejemplo

En este ejemplo, la función únicamente se invoca durante el primer ciclo de la tarea MAST. Acelera el RTC 4 segundos a la semana (18 segundos al mes).

```
VAR
MyRTCDrift : SINT (-29..+29) := 0;
MyDay : sec.DAY_OF_WEEK;
MyHour : sec.HOUR;
MyMinute : sec.MINUTE;
END_VAR
IF IsFirstMastCycle() THEN
MyRTCDrift := 4;
MyDay := 0;
MyHour := 0;
MyMinute := 0;
SetRTCDrift(MyRTCDrift, MyDay, MyHour, MyMinute);
END_IF
```


Funciones de usuario de M262

Descripción general

En esta sección se describen las siguientes funciones de usuario:

Función	Descripción
<i>FB_GetFreeDiskSpace</i>	Recupera la cantidad de espacio libre en la memoria de un soporte de memoria en bytes. Consulte <i>FB_GetFreeDiskSpace</i> : Obtiene el espacio libre de la memoria de manera asíncrona, página 35
<i>FB_GetLabel</i>	Recupera la etiqueta de un soporte de memoria. Consulte <i>FB_GetLabel</i> : Obtiene la etiqueta de soporte de memoria, página 36
<i>FB_GetTotalDiskSpace</i>	Recupera el tamaño de espacio libre en la memoria de un soporte de memoria en bytes. Consulte <i>FB_GetTotalDiskSpace</i> : Obtiene el tamaño del soporte de memoria, página 37
<i>FB_CheckAllowedControllerMacAddr</i>	Comprobar si una dirección MAC específica está dentro del rango válido para el controlador. Consulte <i>FB_CheckAllowedControllerMacAddr</i> : verificar si la dirección MAC está permitida por el controlador, página 38
<i>FB_ControlClone</i>	Habilitar o deshabilitar la funcionalidad de clonación del controlador. Consulte <i>FB_ControlClone</i> : clonar el controlador, página 39
<i>DataFileCopy</i>	Copiar datos de la memoria en un archivo y viceversa. Consulte <i>DataFileCopy</i> : copiar comandos de archivo, página 40
<i>ExecuteScript</i>	Ejecutar comandos de script. Consulte <i>ExecuteScript</i> : ejecutar comandos de script, página 42

FB_GetFreeDiskSpace: Obtiene el espacio libre de la memoria de manera asíncrona

Descripción del bloque de funciones

Este bloque de funciones recupera la cantidad de espacio libre de memoria de un soporte de memoria (disco de usuario, disco de sistema, tarjeta SD) en bytes. El nombre del soporte de memoria se transfiere:

No se puede acceder al espacio libre en la memoria de un dispositivo remoto. Si se especifica como parámetro un dispositivo remoto, la función devuelve "-1".

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describen las variables de entrada:

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>i_xEnable</i>	BOOL	Entrada de activación. Ejecuta la operación cuando el valor es <code>TRUE</code> .
<i>i_sVolumeName</i>	STRING[80]	Nombre del dispositivo a cuyo espacio libre en la memoria se debe acceder: - Disco de sistema: <code>'\sys'</code> - Disco de usuario: <code>'\usr'</code> - Tarjeta SD : <code>'\sd0'</code>

En esta tabla se describen las variables de salida:

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xDone</i>	BOOL	Ajústelo en <code>TRUE</code> cuando haya finalizado el bloque de funciones.
<i>q_xBusy</i>	BOOL	Ajústelo en <code>TRUE</code> cuando se haya iniciado el bloque de funciones y todavía se esté ejecutando.
<i>q_OperationResult</i>	DINT	Resultado de la operación. Un valor distinto de cero indica la presencia de un error.
<i>q_uliDiskSpace</i>	ULINT	Espacio de la memoria en bytes.

FB_GetLabel: Obtiene la etiqueta de soporte de memoria

Descripción del bloque de funciones

Este bloque de funciones recupera la etiqueta de un soporte de memoria. Si un dispositivo no tiene etiqueta, se devuelve una cadena vacía.

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describen las variables de entrada:

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>i_xEnable</i>	BOOL	Entrada de activación. Ejecuta la operación cuando el valor es <code>TRUE</code> .
<i>i_sVolumeName</i>	STRING[80]	Nombre del dispositivo a cuyo espacio libre en la memoria se debe acceder: - Disco de sistema: <code>'\sys'</code> - Disco de usuario: <code>'\usr'</code> - Tarjeta SD: <code>'\sd0'</code>

En esta tabla se describen las variables de salida:

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xDone</i>	BOOL	Ajústelo en <code>TRUE</code> cuando haya finalizado el bloque de funciones.
<i>q_xBusy</i>	BOOL	Ajústelo en <code>TRUE</code> cuando se haya iniciado el bloque de funciones y todavía se esté ejecutando.
<i>q_OperationResult</i>	DINT	Resultado de la operación. Un valor distinto de cero indica la presencia de un error.
<i>q_sLabel</i>	STRING[11]	Etiqueta del dispositivo.

FB_GetTotalDiskSpace: Obtiene el tamaño del soporte de memoria

Descripción del bloque de funciones

Este bloque de funciones recupera la cantidad de espacio libre de memoria de un soporte de memoria (disco de usuario, disco de sistema, tarjeta SD) en bytes.

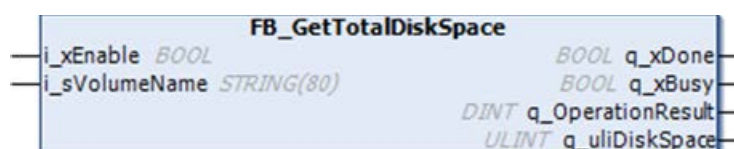
No se puede acceder al tamaño de un dispositivo remoto. Si se especifica como parámetro un dispositivo remoto, la función devuelve "-1".

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describen las variables de entrada:

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>i_xEnable</i>	BOOL	Entrada de activación. Ejecuta la operación cuando el valor es TRUE .
<i>i_sVolumeName</i>	STRING[80]	Nombre del dispositivo a cuyo tamaño de memoria se debe acceder: - Disco de sistema: <code>`/sys`</code> - Disco de usuario: <code>`/usr`</code> - Tarjeta SD : <code>`/sd0`</code>

En esta tabla se describen las variables de salida:

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xDone</i>	BOOL	Ajústelo en TRUE cuando haya finalizado el bloque de funciones.
<i>q_xBusy</i>	BOOL	Ajústelo en TRUE cuando se haya iniciado el bloque de funciones y todavía se esté ejecutando.
<i>q_OperationResult</i>	DINT	Resultado de la operación. Un valor distinto de cero indica la presencia de un error.
<i>q_uliDiskSpace</i>	ULINT	Espacio de la memoria en bytes.

FB_CheckAllowedControllerMacAddr: verificar si la dirección MAC está permitida por el controlador

Descripción del bloque de funciones

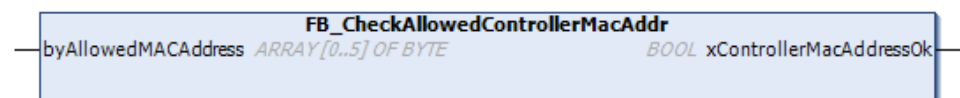
Este bloque de funciones comprueba si la dirección MAC especificada se encuentra dentro del rango de direcciones MAC permitidas para el controlador. La aplicación solo continuará ejecutándose si la dirección MAC es adecuada. De lo contrario, la aplicación se detendrá y el controlador pasará al estado **HALT** (parada), con lo que la variable del sistema *i_wLastApplicationError*, página 18 se actualizará según corresponda.

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En la siguiente tabla se describen las variables de entrada:

Entrada	Tipo	Comentario
<i>byAllowedMacAddress</i>	ARRAY[0...5] OF BYTE	Dirección MAC para comprobar [aa.bb.cc.dd.ee.ff]: • <i>i_byMACAddress</i>[0] = aa • ... • <i>i_byMACAddress</i>[5] = ff

En la siguiente tabla se describen las variables de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>xControllerMacAddressOk</i>	BOOL	TRUE = indica que la dirección MAC se permite para este controlador.

FB_ControlClone: clonar el controlador

Descripción del bloque de funciones

Es posible clonar el controlador mediante la tarjeta SD o el **Asistente del controlador**. Cuando los derechos de usuario están habilitados y se deniega el derecho de visualización **FrmUpdate** para el grupo **ExternalMedia**, no se permite la función de clonación. En este caso, el bloque de funciones habilitará la funcionalidad de clonación una vez cuando se vuelva a encender el controlador.

NOTA: Puede elegir si los derechos de usuario se incluyen en el clon en la página **Clone Management** del Servidor web (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación).

En esta tabla se muestra cómo configurar el bloque de funciones y los derechos de usuario:

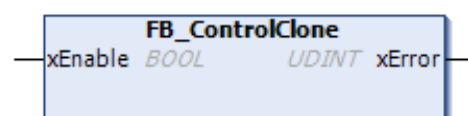
Ajuste del bloque de funciones	Con derechos de usuario habilitados	Con derechos de usuario deshabilitados
<i>xEnable</i> = 1	Clonación permitida	Clonación permitida
<i>xEnable</i> = 0	Clonación no permitida	Clonación no permitida

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En la siguiente tabla se describen las variables de entrada:

Entrada	Tipo	Comentario
<i>xEnable</i>	BOOL	Si está ajustada en TRUE , habilita la funcionalidad de clonación una vez. Si está ajustada en FALSE , deshabilita la funcionalidad de clonación.

En la siguiente tabla se describen las variables de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>xError</i>	UDINT	Un valor de 0 indica que no se ha detectado ningún error al ejecutar el bloque de funciones. Un valor distinto de cero indica que se ha detectado un error.

DataFileCopy: copiar comandos de archivo

Descripción del bloque de funciones

Este bloque de funciones copia los datos de la memoria en un archivo y viceversa. El archivo se encuentra en el sistema de archivos interno o en un sistema de archivos externo (tarjeta SD).

El bloque de funciones *DataFileCopy* puede:

- Leer datos de un archivo formateado.
- Copiar los datos de la memoria en un archivo formateado. Para obtener más información, consulte Non-VolatileMemory Organization (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación).

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describen las variables de entrada:

Entrada	Tipo	Comentario
<i>xExecute</i>	BOOL	En el flanco ascendente, inicia la ejecución del bloque de funciones. En el flanco descendente, restablece las salidas del bloque de funciones cuando finaliza cualquier ejecución en curso. NOTA: Con el flanco descendente, la función continúa hasta que concluye su ejecución y actualiza sus salidas. Las salidas se conservan durante un ciclo y se restablecen.
<i>sFileName</i>	STRING	Nombre de archivo sin extensión (la extensión <i>.DTA</i> se agrega automáticamente). Utilice solamente caracteres alfanuméricos (mayúsculas, minúsculas o números).
<i>xRead</i>	BOOL	TRUE: copiar datos de la memoria interna del controlador en el archivo identificado por <i>sFileName</i> . FALSE: copiar datos de la memoria interna del controlador en el archivo identificado por <i>sFileName</i> .
<i>xSecure</i>	BOOL	TRUE: la dirección MAC siempre se almacena en el archivo. Solo un controlador con la misma dirección MAC podrá leer el archivo. FALSE: otro controlador con el mismo tipo de memoria puede leer el archivo.
<i>iLocation</i>	INT	0: la ubicación del archivo en el sistema de archivos interno es <i>/usr/DTA</i> . 1: la ubicación del archivo en el sistema de archivos externo (tarjeta SD) es <i>/usr/DTA</i> . NOTA: Si el archivo no existe todavía en el directorio, se creará.
<i>uiSize</i>	UINT	Indica el tamaño en bytes. El máximo son 65 534 bytes. Utilice solamente direcciones de variables conformes con IEC 61131-3 (variables, matrices, estructuras); por ejemplo: <code>Variable : int;</code> <code>uiSize := SIZEOF (Variable);</code>
<i>dwAdd</i>	DWORD	Indica la dirección de la memoria desde la que leerá o en la que escribirá la función. Utilice solamente direcciones de variables conforme a IEC 61131-3 (variables, matrices, estructuras), por ejemplo: <code>Variable : int;</code> <code>dwAdd := ADR (Variable);</code>

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Compruebe que el tamaño de la ubicación de la memoria sea el adecuado y que el tipo de archivo sea el correcto antes de copiar el archivo en la memoria.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

En esta tabla se describen las variables de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>xDone</i>	BOOL	TRUE = indica que la acción se ha llevado a cabo correctamente.
<i>xBusy</i>	BOOL	TRUE = indica que el bloque de funciones está en ejecución.
<i>xError</i>	BOOL	TRUE = indica que se ha detectado un error y el bloque de funciones ha cancelado la acción.
<i>eError</i>	<i>DataFileCopyError</i> , página 51	Indica el tipo de error de copia de archivo de datos que se ha detectado.

NOTA: Si modifica los datos de la memoria (variables, matrices, estructuras) que se utilizan para escribir el archivo, se producirá un error de integridad de CRC.

Ejemplo

En este ejemplo se describe cómo copiar comandos de archivo:

```
VAR
LocalArray : ARRAY [0..29] OF BYTE;
myFileName: STRING := 'exportfile';
EXEC_FLAG: BOOL;
DataFileCopy: DataFileCopy;
END_VAR
DataFileCopy(
  xExecute:= EXEC_FLAG,
  sFileName:= myFileName,
  xRead:= FALSE,
  xSecure:= FALSE,
  iLocation:= DFCL_INTERNAL,
  uiSize:= SIZEOF(LocalArray),
  dwAdd:= ADR(LocalArray),
  xDone=> ,
  xBusy=> ,
  xError=> ,
  eError=> );
```

ExecuteScript: ejecutar comandos de script

Descripción del bloque de funciones

Esta función puede ejecutar los siguientes comandos de script de la tarjeta SD:

- *Download*
- *Upload*
- *SetNodeName*
- *Delete*
- *Reboot*

Para obtener información sobre el formato de archivo de script necesario, consulte Creación de archivos de script (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación).

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describen las variables de entrada:

Entrada	Tipo	Comentario
<i>xExecute</i>	BOOL	Cuando se detecta un flanco ascendente, inicia la ejecución del bloque de funciones. Cuando se detecta un flanco descendente, restablece las salidas del bloque de funciones cuando finaliza cualquier ejecución en curso. NOTA: Con el flanco descendente, la función continúa hasta que concluye su ejecución y actualiza sus salidas. Las salidas se conservan durante un ciclo y se restablecen.
<i>sCmd</i>	STRING	Sintaxis de comando de script de la tarjeta SD. No se permiten ejecuciones de comando simultáneas: si se ejecuta un comando desde otro bloque de funciones o desde un script de la tarjeta SD, el bloque de funciones pone el comando en cola y no lo ejecuta inmediatamente. NOTA: Se considera que un script de tarjeta SD ejecutado desde una tarjeta SD se estará ejecutando hasta que se extraiga la tarjeta SD.

En esta tabla se describen las variables de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>xDone</i>	BOOL	<i>TRUE</i> indica que la acción se ha completado correctamente.
<i>xBusy</i>	BOOL	<i>TRUE</i> indica que el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>xError</i>	BOOL	<i>TRUE</i> indica la detección de errores; el bloque de funciones anula la acción.
<i>eError</i>	<i>ExecuteScriptError</i> , página 52	Indica el tipo de error detectado en la ejecución del script.

Ejemplo

En este ejemplo se describe cómo ejecutar un comando de script *Upload*:

```
VAR
EXEC_FLAG: BOOL;
ExecuteScript: ExecuteScript;
END_VAR
ExecuteScript(
xExecute:= EXEC_FLAG,
sCmd:= 'Upload "/usr/Syslog/*"',
xDone=> ,
xBusy=> ,
xError=> ,
eError=> );
```

Tipos de datos de bibliotecas de M262

Contenido de este capítulo

Tipos de datos de variables de sistema de <i>PLC_RW</i>	44
Tipos de datos de variables de sistema de <i>DataFileCopy</i>	50
Tipos de datos de variables de sistema de <i>ExecScript</i>	51
Tipos de datos de variables de sistema de <i>ETH_RW</i>	52
Tipos de datos de funciones de sistema	57

Descripción general

En este capítulo se describen los tipos de datos de la biblioteca *PLCSystem* de M262.

Hay dos tipos de datos disponibles:

- Los tipos de datos de variables de sistema los utilizan las *variables de sistema*, página 14 de la biblioteca *PLCSystem* de M262 (*PLC_R*, *PLC_W*...).
- Los tipos de datos de funciones de sistema los utilizan las *funciones de sistema*, página 26 de lectura/escritura de la biblioteca *PLCSystem* de M262.

Tipos de datos de variables de sistema de *PLC_RW*

Descripción general

En esta sección se enumeran y describen los tipos de datos de las variables de sistema incluidos en las estructuras *PLC_R* y *PLC_W*.

PLC_R_APPLICATION_ERROR: códigos de estado de error detectado de la aplicación

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**
Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *PLC_R_APPLICATION_ERROR* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario	Qué hacer
<i>PLC_R_APP_ERR_UNKNOWN</i>	FFFF hex	Error no definido detectado.	Póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric.
<i>PLC_R_APP_ERR_NOEXCEPTION</i>	0000 hex	No se ha detectado ningún error.	–
<i>PLC_R_APP_ERR_WATCHDOG</i>	0010 hex	Ha caducado el watchdog de la tarea.	Compruebe su aplicación y corríjala si es necesario. Consulte Watchdogs de sistema y tareas (consulte Modicon M262 Logic/ Motion Controller, Guía de programación). Es necesario un restablecimiento para acceder a la modalidad RUNNING (ejecución).
<i>PLC_R_APP_ERR_HARDWAREWATCHDOG</i>	0011 hex	El watchdog del hardware interno ha caducado.	Si el problema se reproduce, verifique que no haya puertos de comunicación configurados y desconectados. De lo contrario, actualice el firmware. Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante de servicio de Schneider Electric.
<i>PLC_R_APP_ERR_IO_CONFIG_ERROR</i>	0012 hex	Se han detectado parámetros de configuración de E/S incorrectos.	La aplicación podría estar dañada. Para resolver este problema, vuelva a cargar la aplicación desde el PC. De lo contrario, póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric.
<i>PLC_R_APP_ERR_UNRESOLVED_EXTREFS</i>	0018 hex	Funciones no definidas detectadas.	Elimine las funciones sin resolver de la aplicación.
<i>PLC_R_APP_ERR_IEC_TASK_CONFIG_ERROR</i>	0025 hex	Se han detectado parámetros de configuración de tareas incorrectos.	La aplicación podría estar dañada. Para resolver este problema, vuelva a cargar la aplicación desde el PC. De lo contrario, póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric.
<i>PLC_R_APP_ERR_TARGET_MISMATCH</i>	0026 hex	El controlador no tiene permitido ejecutar esta aplicación IEC.	La aplicación no se ha podido ejecutar porque el tipo de controlador o destino no es correcto.
<i>PLC_R_APP_ERR_ILLEGAL_INSTRUCTION</i>	0050 hex	Instrucción no definida detectada.	Para resolver el problema, depure la aplicación.
<i>PLC_R_APP_ERR_ACCESS_VIOLATION</i>	0051 hex	Intento de acceso al área de memoria reservada.	Para resolver el problema, depure la aplicación.
<i>PLC_R_APP_ERR_DIVIDE_BY_ZERO</i>	0102 hex	Detectada división de entero por cero.	Para resolver el problema, depure la aplicación.
<i>PLC_R_APP_ERR_PROCESSORLOAD_WATCHDOG</i>	0105 hex	El procesador está sobrecargado con tareas de aplicación y el watchdog del sistema ha caducado.	Reduzca la carga de trabajo de la aplicación mejorando la arquitectura de la aplicación. Reduzca la frecuencia de evento.
<i>PLC_R_APP_ERR_DIVIDE_REAL_BY_ZERO</i>	0152 hex	Detectada división de real por cero.	Para resolver el problema, depure la aplicación.
<i>PLC_R_APP_ERR_EXPIO_EVENTS_COUNT_EXCEEDED</i>	4E20 hex	Se han detectado demasiados eventos en E/S expertas.	Reduzca el número de tareas de evento externas.
<i>PLC_R_APP_ERR_APPLICATION_VERSION_MISMATCH</i>	4E21 hex	Discrepancia detectada en la versión de la aplicación.	La versión de la aplicación del controlador no coincide con la versión de EcoStruxure Machine Expert. Consulte Aplicaciones (consulte EcoStruxure Machine Expert, Guía de programación).

PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS: códigos de estado del proyecto de arranque

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>PLC_R_NO_BOOT_PROJECT</i>	0000 hex	El proyecto de arranque no existe en la memoria no volátil.
<i>PLC_R_BOOT_PROJECT_CREATION_IN_PROGRESS</i>	0001 hex	Se está creando el proyecto de arranque.
<i>PLC_R_DIFFERENT_BOOT_PROJECT</i>	0002 hex	El proyecto de inicio en la memoria no volátil es distinto del cargado en la memoria.
<i>PLC_R_VALID_BOOT_PROJECT</i>	FFFF hex	El proyecto de arranque de la memoria no volátil es el mismo que el proyecto cargado en la memoria.

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>PLC_R_NO_BOOT_PROJECT</i>	0000 hex	El proyecto de arranque no existe en la memoria no volátil.
<i>PLC_R_BOOT_PROJECT_CREATION_IN_PROGRESS</i>	0001 hex	Se está creando el proyecto de arranque.
<i>PLC_R_DIFFERENT_BOOT_PROJECT</i>	0002 hex	El proyecto de inicio en la memoria no volátil es distinto del cargado en la memoria.
<i>PLC_R_VALID_BOOT_PROJECT</i>	FFFF hex	El proyecto de arranque de la memoria no volátil es el mismo que el proyecto cargado en la memoria.

PLC_R_IO_STATUS: códigos de estado de E/S

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *PLC_R_IO_STATUS* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>PLC_R_IO_OK</i>	FFFF hex	Las entradas/salidas están operativas.
<i>PLC_R_IO_NO_INIT</i>	0001 hex	Las entradas/salidas no se han inicializado.
<i>PLC_R_IO_CONF_FAULT</i>	0002 hex	Se han detectado parámetros de configuración de E/S incorrectos.
<i>PLC_R_IO_SHORTCUT_FAULT</i>	0003 hex	Se ha detectado un cortocircuito de las entradas/salidas.
<i>PLC_R_IO_POWER_SUPPLY_FAULT</i>	0004 hex	Se ha detectado un error de alimentación en las entradas/salidas.

PLC_R_SDCARD_STATUS: códigos de estado de la ranura de la tarjeta SD

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *PLC_R_SDCARD_STATUS* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>NO_SDCARD</i>	0000 hex	No se ha detectado ninguna tarjeta SD en la ranura o la ranura no está conectada.
<i>SDCARD_READONLY</i>	0001 hex	La tarjeta SD se encuentra en la modalidad de solo lectura.
<i>SDCARD_READWRITE</i>	0002 hex	La tarjeta SD se encuentra en la modalidad de lectura/escritura.
<i>SDCARD_ERROR</i>	0003 hex	Error detectado en la tarjeta SD. El archivo FwLog.txt contiene más detalles al respecto.

PLC_R_STATUS: códigos de estado del controlador

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de la enumeración *PLC_R_STATUS* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>PLC_R_EMPTY</i>	0000 hex	El controlador no contiene ninguna aplicación.
<i>PLC_R_STOPPED</i>	0001 hex	El controlador se ha detenido.
<i>PLC_R_RUNNING</i>	0002 hex	El controlador está en ejecución.
<i>PLC_R_HALT</i>	0004 hex	El controlador se encuentra en estado HALT (consulte el diagrama de estado del controlador en la guía de programación [consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación] de su controlador).
<i>PLC_R_BREAKPOINT</i>	0008 hex	El controlador se ha detenido en un punto de interrupción.

PLC_R_STOP_CAUSE: códigos de causa de transición de estado RUN a otro estado

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *PLC_R_STOP_CAUSE* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario	Qué hacer
<i>PLC_R_STOP_REASON_UNKNOWN</i>	00 hex	El valor inicial o la causa de la detención no se pueden determinar.	Póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric.
<i>PLC_R_STOP_REASON_HW_WATCHDOG</i>	01 hex	Detenido tras un timeout de watchdog de hardware.	Póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric.
<i>PLC_R_STOP_REASON_RESET</i>	02 hex	Detenido tras restablecimiento.	Consulte las posibilidades de restablecimiento en el Diagrama de estado del controlador (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación).
<i>PLC_R_STOP_REASON_EXCEPTION</i>	03 hex	Detenido tras excepción.	Compruebe su aplicación y corríjala si es necesario. Consulte Watchdogs de sistema y tareas (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación). Es necesario un restablecimiento para acceder a la modalidad Run (ejecución).
<i>PLC_R_STOP_REASON_USER</i>	04 hex	Detenido tras una petición de usuario.	Consulte Comando de parada en Comandos de transiciones de estado (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación).
<i>PLC_R_STOP_REASON_IECPROGRAM</i>	05 hex	Detenido después de una petición de comando de programa (por ejemplo: comando de control con parámetro <i>PLC_W.q_wPLCCControl:=PLC_W.COMMAND.PL_C_W_STOP;</i>).	—

Enumerador	Valor	Comentario	Qué hacer
<i>PLC_R_STOP_REASON_DELETE</i>	06 hex	Detenido tras un comando de eliminación de aplicación.	Consulte la ficha Aplicaciones del Editor de dispositivos del controlador (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación).
<i>PLC_R_STOP_REASON_DEBUGGING</i>	07 hex	Detenido tras entrar en la modalidad de depuración.	–
<i>PLC_R_STOP_REASON_NETWORK_REQUEST</i>	0A hex	Detenido tras una petición de la red, llave USB o comando <i>PLC_W</i> .	–
<i>PLC_R_STOP_REASON_INPUT</i>	0B hex	Detención requerida por una entrada de controlador.	–
<i>PLC_R_STOP_REASON_RUN_STOP_SWITCH</i>	0C hex	Detención requerida por el interruptor del controlador.	–
<i>PLC_R_STOP_REASON_RETAIN_MISMATCH</i>	0D hex	Detenido tras una prueba de comprobación de contexto incorrecta durante el reinicio.	Algunas variables retenidas en la memoria no volátil no existen en la aplicación que se está ejecutando. Compruebe su aplicación, corríjala si es necesario y restablezca la aplicación de arranque.
<i>PLC_R_STOP_REASON_BOOT_APPLI_MISMATCH</i>	0E hex	Detenido tras una comparación incorrecta entre la aplicación de arranque y la aplicación que se encontraba en la memoria antes del reinicio.	Cree una aplicación de arranque válida.
<i>PLC_R_STOP_REASON_POWERFAIL</i>	0F hex	Detenido tras una interrupción de la alimentación.	Consulte las posibilidades de restablecimiento en el Diagrama de estado del controlador (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación).

Para obtener más información sobre las razones por las que se ha detenido el controlador, consulte la Descripción del estado del controlador (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación).

***PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS*: códigos de estado de la conexión del puerto de programación**

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>TERMINAL_NOT_CONNECTED</i>	00 hex	No hay ningún PC conectado al puerto de programación.
<i>TERMINAL_CONNECTION_IN_PROGRESS</i>	01 hex	La conexión está en curso.
<i>TERMINAL_CONNECTED</i>	02 hex	El PC está conectado al puerto de programación.
<i>TERMINAL_ERROR</i>	0F hex	Error detectado durante la conexión.

PLC_R_TM3_BUS_STATE: Códigos de estado del bus TM3

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *PLC_R_TM3_BUS_STATE* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>TM3_CONF_ERROR</i>	01 hex	Error detectado debido a una discrepancia entre la configuración física y la configuración de EcoStruxure Machine Expert.
<i>TM3_BUS_ERROR</i>	02 hex	Error detectado en <i>q_wIOBusErrPassiv</i> , página 70 en la biblioteca del sistema TM3.
<i>TM3_OK</i>	03 hex	La configuración física y la configuración de EcoStruxure Machine Expert coinciden.
<i>TM3_POWER_SUPPLY_ERROR</i>	04 hex	Error detectado en la fuente de alimentación.

PLC_W_COMMAND: códigos de comando de control

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *PLC_W_COMMAND* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>PLC_W_STOP</i>	0001 hex	Comando para detener el controlador.
<i>PLC_W_RUN</i>	0002 hex	Comando para ejecutar el controlador.
<i>PLC_W_RESET_COLD</i>	0004 hex	Comando para iniciar un restablecimiento en frío del controlador.
<i>PLC_W_RESET_WARM</i>	0008 hex	Comando para iniciar un restablecimiento en caliente del controlador.

Tipos de datos de variables de sistema de DataFileCopy

Descripción general

En esta sección se describen los tipos de datos de variables de sistema incluidos en las estructuras *DataFileCopy*.

DataFileCopyError: códigos de error detectado

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *DataFileCopyError* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Descripción
<i>ERR_NO_ERR</i>	00 hex	No se ha detectado ningún error.
<i>ERR_FILE_NOT_FOUND</i>	01 hex	El archivo no existe.
<i>ERR_FILE_ACCESS_REFUSED</i>	02 hex	No se puede abrir el archivo.
<i>ERR_INCORRECT_SIZE</i>	03 hex	El tamaño de la petición es diferente del tamaño que se ha leído en el archivo.
<i>ERR_CRC_ERR</i>	04 hex	El CRC es incorrecto y se supone que el archivo está dañado.
<i>ERR_INCORRECT_MAC</i>	05 hex	El controlador que intenta leer del archivo no tiene la misma dirección MAC que la que se presenta en el archivo.

DataFileCopyLocation: códigos de ubicación

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *DataFileCopyLocation* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Descripción
<i>DFCL_INTERNAL</i>	00 hex	El archivo de datos con la extensión DTA se encuentra en el directorio <i>/usr/Dta</i> .
<i>DFCL_EXTERNAL</i>	01 hex	El archivo de datos con la extensión DTA se encuentra en el directorio <i>/sd0/usr/Dta</i> .
<i>DFCL_TBD</i>	02 hex	No utilizado.

Tipos de datos de variables de sistema de ExecScript

Descripción general

En esta sección se describen los tipos de datos de variables de sistema incluidos en las estructuras *ExecScript*.

ExecuteScriptError: códigos de error detectado

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *ExecuteScriptError* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Descripción
<i>CMD_OK</i>	00 hex	No se ha detectado ningún error.
<i>ERR_CMD_UNKNOWN</i>	01 hex	El comando no es válido.
<i>ERR_SD_CARD_MISSING</i>	02 hex	La tarjeta SD no está presente.
<i>ERR_SEE_FWLOG</i>	03 hex	Se ha detectado un error durante la ejecución del comando, consulte <i>FwLog.txt</i> . Para obtener más información, consulte Tipo de archivo (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación).
<i>ERR_ONLY_ONE_COMMAND_ALLOWED</i>	04 hex	Se han intentado ejecutar diversos scripts simultáneamente.
<i>CMD_BEING_EXECUTED</i>	05 hex	Ya hay un script en curso.

Tipos de datos de variables de sistema de *ETH_RW*

Descripción general

En esta sección se enumeran y describen los tipos de datos de las variables de sistema incluidos en las estructuras *ETH_R* y *ETH_W*.

ETH_R_FRAME_PROTOCOL: códigos de protocolo de transmisión de tramas

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *ETH_R_FRAME_PROTOCOL* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>ETH_R_802_3</i>	00 hex	El protocolo utilizado para la transmisión de tramas es IEEE 802.3.
<i>ETH_R_ETHERNET_II</i>	01 hex	El protocolo utilizado para la transmisión de tramas es Ethernet II.

ETH_R_IPFORWARDING: reenvío de IP

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *ETH_R_IPFORWARDING* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>DISABLED</i>	00 hex	El reenvío de IP está deshabilitado.
<i>ENABLED</i>	01 hex	El reenvío de IP está habilitado.

ETH_R_IP_MODE: códigos de origen de la dirección IP

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *ETH_R_IP_MODE* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>ETH_R_STORED</i>	00 hex	Se utiliza la dirección IP almacenada.
<i>ETH_R_BOOTP</i>	01 hex	Se usa el protocolo Bootstrap (BOOTP) para obtener una dirección IP.
<i>ETH_R_DHCP</i>	02 hex	Se usa el protocolo DHCP para obtener una dirección IP.
<i>ETH_DEFAULT_IP</i>	FF hex	Se utiliza la dirección IP predeterminada.

ETH_R_ITF_STRUCT: parámetros de la interfaz Ethernet

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *ETH_R_ITF_STRUCT* contiene los siguientes valores:

%MW	Nombre de variable	Tipo	Comentario
n/d	<i>i_byIPAddress</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Dirección IP de la interfaz Ethernet en cuestión, [aaa.bbb.ccc.ddd]: • <i>i_byIPAddress</i>[0] = aaa • ... • <i>i_byIPAddress</i>[3] = ddd
n/d	<i>i_bySubNetMask</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Máscara de subred de la interfaz Ethernet [aaa.bbb.ccc.ddd]: • <i>i_bySub-netMask</i>[0] = aaa • ... • <i>i_bySub-netMask</i>[3] = ddd
n/d	<i>i_byGateway</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Dirección de pasarela de la interfaz Ethernet [aaa.bbb.ccc.ddd]: • <i>i_byGateway</i>[0] = aaa • ... • <i>i_byGateway</i>[3] = ddd
n/d	<i>i_byMACAddress</i>	ARRAY[0..5] OF BYTE	Dirección MAC de la interfaz de Ethernet [aa.bb.cc.dd.ee.ff]: • <i>i_byMACAddress</i>[0] = aa • ... • <i>i_byMACAddress</i>[5] = ff
n/d	<i>i_sDeviceName</i>	STRING(15)	Nombre utilizado para obtener la dirección IP del servidor.
n/d	<i>i_wlpMode</i>	<i>ETH_R_IP_MODE</i> , página 53	Método utilizado para obtener una dirección IP.
n/d	<i>i_byFDRServerIPAddress</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	La dirección IP [aaa.bbb.ccc.ddd] del servidor DHCP o BootP: • <i>i_byFDRServerIPAddress</i>[0] = aaa • ... • <i>i_byFDRServerIPAddress</i>[3] = ddd Igual a 0.0.0.0 si se usa la IP almacenada o predeterminada.
n/d	<i>i_udiFramesTransmittedOK</i>	UDINT	Número de tramas transmitidas correctamente. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_udiFramedReceivedOK</i>	UDINT	Número de tramas recibidas correctamente. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_udiTransmitBufferErrors</i>	UDINT	Número de tramas transmitidas con errores detectados. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_udiReceiveBufferErrors</i>	UDINT	Número de tramas recibidas con errores detectados. Restablecer al encender o con el comando de restablecimiento <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n/d	<i>i_wPortALinkStatus</i>	<i>ETH_R_PORT_LINK_STATUS</i> , página 55	Conexión del puerto Ethernet (0 = sin conexión, 1 = conexión conectada a otro dispositivo Ethernet).
n/d	<i>i_wPortASpeed</i>	<i>ETH_R_PORT_SPEED</i> , página 56	Velocidad de red del puerto Ethernet (10 Mb/s, 100 Mb/s o 1 Gb/s).
n/d	<i>i_wPortADuplexStatus</i>	<i>ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS</i> , página 55	Estado dúplex del puerto Ethernet (0 = semidúplex o 1 = dúplex completo).
n/d	<i>i_wPortAlpStatus</i>	<i>ETH_R_PORT_IP_STATUS</i> , página 55	Estado de la pila del puerto TCP/IP Ethernet.
n/d significa que no existe ninguna asignación de %MW predefinida para esta variable de sistema.			

ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS: códigos de modo de transmisión

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>ETH_R_PORT_HALF_DUPLEX</i>	00 hex	Se utiliza la modalidad de transmisión semidúplex.
<i>ETH_R_FULL_DUPLEX</i>	01 hex	Se utiliza la modalidad de transmisión de dúplex completo.
<i>ETH_R_PORT_NA_DUPLEX</i>	03 hex	No se utiliza ninguna modalidad de transmisión de dúplex.

ETH_R_PORT_IP_STATUS: códigos de estado del puerto TCP/IP Ethernet

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *ETH_R_PORT_IP_STATUS* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>WAIT_FOR_PARAMS</i>	00 hex	En espera de parámetros.
<i>WAIT_FOR_CONF</i>	01 hex	En espera de configuración.
<i>DATA_EXCHANGE</i>	02 hex	Listo para el intercambio de datos.
<i>ETH_ERROR</i>	03 hex	Error detectado en el puerto TCP/IP Ethernet (cable desconectado, configuración no válida, etc.).
<i>DUPLICATE_IP</i>	04 hex	La dirección IP ya se está utilizando en otro dispositivo.

ETH_R_PORT_LINK_STATUS: códigos de estado de la conexión de comunicación

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *ETH_R_PORT_LINK_STATUS* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>ETH_R_LINK_DOWN</i>	00 hex	Enlace de comunicación a otro dispositivo no disponible.
<i>ETH_R_LINK_UP</i>	01 hex	Enlace de comunicación a otro dispositivo disponible.

ETH_R_PORT_SPEED: códigos de velocidad de comunicación del puerto Ethernet

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *ETH_R_PORT_SPEED* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>ETH_R_SPEED_NA</i>	0 dec	La velocidad de la red es de 0 megabits por segundo.
<i>ETH_R_SPEED_10_MB</i>	10 dec	La velocidad de la red es de 10 megabits por segundo.
<i>ETH_R_100_MB</i>	100 dec	La velocidad de la red es de 100 megabits por segundo.
<i>ETH_R_1_GB</i>	1000 dec	La velocidad de la red es de 1 gigabit por segundo.

ETH_R_RUN_IDLE: códigos de estado de ejecución e inactividad Ethernet/IP

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *ETH_R_RUN_IDLE* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>IDLE</i>	00 hex	La conexión EtherNet/IP está inactiva.
<i>RUN</i>	01 hex	La conexión EtherNet/IP está funcionando.

Tipos de datos de funciones de sistema

Descripción general

En este apartado se describen los diferentes tipos de datos de funciones de sistema de la biblioteca PLCSystem de M262.

IMMEDIATE_ERR_TYPE: GetImmediateFastInput leer entrada de códigos de E/S expertas incrustadas

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **PLCSystemBase**

Espacio de nombres: **PLCSystemBase**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración contiene los siguientes valores:

Enumerador	Tipo	Comentario
<i>IMMEDIATE_NO_ERROR</i>	Word	No se han detectado errores.
<i>IMMEDIATE_UNKNOWN</i>	Word	La referencia de la función <i>Immediate</i> es incorrecta o no está configurada.
<i>IMMEDIATE_UNKNOWN_PARAMETER</i>	Word	Una referencia de parámetro es incorrecta.

RTCSETDRIFT_ERROR: Códigos de error detectados de la función SetRTCDrift

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *RTCSETDRIFT_ERROR* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>RTC_OK</i>	00 hex	Desviación del RTC correctamente configurada.
<i>RTC_BAD_DAY</i>	01 hex	No utilizado.
<i>RTC_BAD_HOUR</i>	02 hex	No utilizado.
<i>RTC_BAD_MINUTE</i>	03 hex	No utilizado.
<i>RTC_BAD_DRIFT</i>	04 hex	Parámetro de desviación de RTC fuera de rango.
<i>RTC_INTERNAL_ERROR</i>	05 hex	Ajustes de desviación de RTC rechazados en el error interno detectado.

Sistema SerialLine

Contenido de esta parte

Variables del sistema de línea serie de M26259

Introducción

En esta sección se describe la biblioteca SerialLine de M262.

Variables del sistema de línea serie de M262

Contenido de este capítulo

<i>SERIAL_R</i> : variables de diagnóstico de línea serie	59
<i>SERIAL_W</i> : variables de diagnóstico de línea serie	60

Descripción general

En este capítulo se describen las variables del sistema de línea serie de la biblioteca PLCSystem de M262.

SERIAL_R: variables de diagnóstico de línea serie

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **SerialLineSystem**

Espacio de nombres: **SEC_SLSYS**

Introducción

La variable del sistema *SERIAL_R* (tipo *SERIAL_R_ARRAY_TYPE*) es una matriz de *SERIAL_R_STRUCT*.

Estructura de variables

En esta tabla se describen los parámetros de *SERIAL_R_STRUCT*:

Nombre de variable	Tipo	Comentario
<i>i_udiFramesTransmittedOK</i>	UDINT	Indica el número de tramas transmitidas desde el inicio por el bus de línea serie.
<i>i_udiFramesReceivedOK</i>	UDINT	Indica el número de tramas recibidas desde el inicio por el bus de línea serie.
<i>i_udiRX_MessagesError</i>	UDINT	Indica que el registro <i>RX Error Counter</i> cuenta el número de tramas recibidas con errores detectados para cualquier tipo de trama.
<i>i_uiSlaveExceptionCount</i>	UINT	Indica el número de errores de excepción de bus detectados.
<i>i_uiSlaveMsgCount</i>	UINT	Indica el número de mensajes de esclavos.
<i>i_uiSlaveNoRespCount</i>	UINT	Indica el número de faltas de respuesta de los esclavos.
<i>i_uiSlaveNakCount</i>	UINT	Indica el número de indicaciones de NAK de los esclavos.
<i>i_uiSlaveBusyCount</i>	UINT	Indica el número de indicaciones de ocupado de los esclavos.
<i>i_uiCharOverrunCount</i>	UINT	Indica el número de rebasamientos de caracteres encontrados.

***SERIAL_W*: variables de diagnóstico de línea serie**

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **SerialLineSystem**

Espacio de nombres: **SEC_SLSYS**

Introducción

La variable del sistema *SERIAL_W* (tipo *SERIAL_W_ARRAY_TYPE*) es una matriz de *SERIAL_W_STRUCT*.

Estructura de la variable

En esta tabla se describen los parámetros de *SERIAL_W_STRUCT*:

Nombre de variable	Tipo	Comentario
<i>q_wResetCounter</i>	WORD	Transición de 0 a 1 para restablecer el contador de eventos. Para volver a restablecer el contador, es necesario escribir 0 en esta variable antes de que pueda llevarse a cabo otra transición de 0 a 1.

TM3 System

Contenido de esta parte

TM3 Variables del sistema	62
TM3 Funciones de sistema	63
Tipos de datos del sistema de TM3.....	69

Introducción

En esta sección se describe la biblioteca System de TM3.

TM3 Variables del sistema

Contenido de este capítulo

TM3_MODULE_R[0...13]: variables del sistema de solo lectura de los módulos TM3 62

TM3_MODULE_R[0...13]: variables del sistema de solo lectura de los módulos TM3

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **TM3System**

Espacio de nombres: **SEC_TM3Sys**

Introducción

TM3_MODULE_R es una matriz de 14 variables de tipo *TM3_MODULE_R_STRUCT*. Cada elemento de la matriz devuelve las variables del sistema de diagnóstico para el módulo de extensión TM3 correspondiente.

En el caso de Modicon M262 Logic/Motion Controller:

- *TM3_MODULE_R*[0] hace referencia al módulo de extensión TM3 0
- ...
- *TM3_MODULE_R*[13] hace referencia al módulo de extensión TM3 13

Estructura de la variable

En la siguiente tabla se describen los parámetros de la variable de sistema *TM3_MODULE_R*[13]:

%MW	Nombre de variable	Tipo	Comentario
n/d	<i>i_wProductID</i>	WORD	ID del módulo de extensión TM3.
n/d	<i>i_wModuleState</i>	<i>TM3_MODULE_STATE</i> , página 71	Describe el estado del módulo TM3.

NOTA: n/d significa que no existe ninguna asignación de %MW predefinida para esta variable del sistema.

TM3 Funciones de sistema

Contenido de este capítulo

<i>storetm3bus_w</i> : cambiar el modo de administración de TM3	63
<i>TM3_GetModuleBusStatus</i> : obtener estado del bus del módulo TM3	64
<i>TM3_GetModuleInternalStatus</i> : obtener estado interno del módulo	64
<i>TM3_SendDc2Cmd</i> : enviar un comando DC2 al bus TM3	67

storetm3bus_w: cambiar el modo de administración de TM3

Descripción de la función

Esta función permite a la aplicación del controlador cambiar la modalidad de gestión de errores de TM3 (pasiva/activa), así como reiniciar manualmente el bus TM3.

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **TM3System**

Espacio de nombres: **SEC_TM3Sys**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En la siguiente tabla se describe la variable de entrada:

Entrada	Tipo	Comentario
<i>pTm3Bus_W</i>	POINTER TO <i>TM3_BUS_W_STRUCT</i>	Puntero a la estructura de <i>TM3_BUS_W</i> , página 70.

En la siguiente tabla se describe la variable de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>storetm3bus_w</i>	BOOL	<i>TRUE</i> = indica que la acción se ha llevado a cabo correctamente.

TM3_GetModuleBusStatus: obtener estado del bus del módulo TM3

Descripción de la función

Esta función devuelve el estado del bus del módulo. El índice del módulo se proporciona como parámetro de entrada.

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **TM3System**
Espacio de nombres: **SEC_TM3Sys**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En la siguiente tabla se describe la variable de entrada:

Entrada	Tipo	Comentario
<i>ModuleIndex</i>	BYTE	Índice del módulo de extensión (0 para el módulo más cercano al controlador, 1 para el segundo más cercano y así sucesivamente).

En la siguiente tabla se describe la variable de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>TM3_GetModuleBusStatus</i>	<i>TM3_ERR_CODE</i>	Devuelve <i>TM3_NO_ERR</i> (00 hex) si el comando es correcto. En caso contrario, devuelve el código ID del error detectado.

TM3_GetModuleInternalStatus: obtener estado interno del módulo TM3

Descripción de la función

Esta función llena *pStatusBuffer* con la tabla de estado del módulo *ModuleIndex*.

Esta función lee selectivamente el estado del canal de E/S de un módulo TM3 analógico o de temperatura, que se indica mediante *ModuleIndex*. El bloque de funciones escribe el estado de cada canal solicitado a partir de la ubicación de la memoria señalada por *pStatusBuffer*.

NOTA: Este bloque de funciones está diseñado para usarse con módulos de E/S analógicos y de temperatura. Para obtener información de estado de los módulos de E/S digitales, consulte *TM3_GetModuleBusStatus*, página 64.

NOTA: Es posible actualizar el valor de los bytes de diagnóstico invocando la función *TM3_GetModuleInternalStatus* solo si el parámetro **Estado habilitado** de la ficha **Configuración de E/S** está desactivado.

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **TM3System**

Espacio de nombres: **SEC_TM3Sys**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

Cada canal de E/S analógico o de temperatura del módulo solicitado requiere un byte de memoria. Si no hay suficiente memoria asignada al búfer para el número de estados de canal del módulo de E/S solicitado, es posible que la función sobrescriba la memoria asignada para otros fines o quizás intente sobrescribir un área restringida de memoria.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO NO DESEADO DEL EQUIPO Asegúrese de que <i>pStatusBuffer</i> apunte a un área de memoria que haya sido suficientemente asignada para el número de canales que se van a leer. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

En la siguiente tabla se describen las variables de entrada:

Entrada	Tipo	Comentario
<i>ModuleIndex</i>	BYTE	Índice del módulo de extensión (0 para el módulo más cercano al controlador, 1 para el segundo más cercano y así sucesivamente).
<i>StatusOffset</i>	BYTE	Offset del primer estado que se debe leer en la tabla de estado.

Entrada	Tipo	Comentario
<i>StatusSize</i>	BYTE	Número de bytes que se deben leer en la tabla de estado.
<i>pStatusBuffer</i>	POINTER TO BYTE	Búfer que contiene la tabla de estado de lectura (IBStatusIWx/IBStatusQWx).

En la siguiente tabla se describe la variable de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>TM3_GetModuleInternalStatus</i>	<i>TM3_ERR_CODE</i> , página 70	Devuelve <i>TM3_NO_ERR</i> (00 hex) si el comando es correcto. En caso contrario, devuelve el código ID del error. A los efectos de este bloque de funciones, cualquier valor devuelto distinto de cero indica que el módulo no es compatible con la solicitud de estado o que el módulo tiene otros problemas de comunicación.

Ejemplo

En los siguientes ejemplos se describe cómo obtener el estado interno del módulo:

```
VAR
TM3AQ2_Channel_0_Output_Status: BYTE;
END_VAR
TM3AQ2 is on position 1
Status of channel 0 is at offset 0
We read 1 channel
TM3_GetModuleInternalStatus(1, 0, 1, ADR(TM3AQ2_Channel_0_
Output_Status));
status of channel 0 is in TM3AQ2_Channel_0_Output_Status
```

Módulo TM3AQ2 (2 salidas)

Obtención del estado de la primera salida QW0

- *StatusOffset* = 0 (0 entradas x 2)
- *StatusSize* = 1 (1 estado para leer)
- *pStatusBuffer* debe tener al menos 1 byte

```
VAR
TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status: ARRAY[1..2] OF BYTE;
END_VAR
TM3AM6 is on position 1
Status of channel 1 is at offset 1
We read 2 consecutive channels
TM3_GetModuleInternalStatus(1, 1, 2, ADR(TM3AM6_Channels_1_
2_Input_Status));
status of channel 1 is in TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status
[1]
status of channel 2 is in TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status
[2]
```

Módulo TM3AM6 (4 entradas, 2 salidas)

Obtención del estado de la entrada IW1 e IW2 (IW0 es la primera)

- *StatusOffset* = 1 (1 para omitir el estado IW0)
- *StatusSize* = 2 (2 estados para leer)
- *pStatusBuffer* debe tener al menos 2 bytes

TM3_SendDc2Cmd: enviar un comando DC2 al bus TM3

Descripción de la función

Esta función envía un comando de configuración del módulo al bus TM3.

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **TM3System**

Espacio de nombres: **SEC_TM3Sys**

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones*, página 80.

Descripción de variables de E/S

En la siguiente tabla se describen las variables de entrada:

Entrada	Tipo	Comentario
<i>ModuleIndex</i>	BYTE	Índice del módulo de extensión (0 para el módulo más próximo al controlador, 1 para el segundo más próximo y así sucesivamente)
<i>RWtype</i>	BYTE	Tipo de acceso • 0: lectura • 1: escritura • 2: lectura/escritura
<i>ByteSize</i>	BYTE	Número de bytes de acceso (de 1 a 127)
<i>HeadAddr</i>	BYTE	Dirección del bloque al que se accederá (de 0 a 127)
<i>BlockNum</i>	BYTE	Bloque al que se accederá (de 0 a 63)
<i>pInData</i>	POINTER TO BYTE	Puntero al búfer de datos completado por el módulo de TM3. Si no se esperan datos: 0.
<i>pOutData</i>	POINTER TO BYTE	Puntero al búfer de datos que se escribirá en el módulo de TM3. Si no hay ningún búfer de datos que escribir: 0.

En la siguiente tabla se describe la variable de salida:

Salida	Tipo	Comentario
<i>TM3_SendDc2Cmd</i>	<i>TM3_ERR_CODE</i>	Código de error que ha devuelto la función. Consulte <i>TM3_NO_ERR</i> , página 70.

Tipos de datos del sistema de TM3

Contenido de este capítulo

<i>TM3_BUS_PARAM_ID</i> : diagnóstico del módulo de extensión TM3	69
<i>TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD</i> : modalidad de error del bus TM3	69
<i>TM3_BUS_W_IOBUSINIT</i> : restablecer la comunicación del bus	70
<i>TM3_BUS_W</i> : variables del sistema de bus TM3	70
<i>TM3_ERR_CODE</i> : códigos de error detectado del módulo de extensión TM3	70
<i>TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE</i> : tipo de matriz de lectura del módulo de extensión TM3	71
<i>TM3_MODULE_STATE</i> : códigos de estado del módulo de extensión TM3	71

TM3_BUS_PARAM_ID: diagnóstico del módulo de extensión TM3

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *TM3_BUS_PARAM_ID* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Tipo	Valor	Comentario
<i>ID_TM3_MODULE_DIAG</i>	DWORD	10001 dec	-
<i>ID_TM3_BUS_W</i>	DWORD	10002 dec	-

TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD: modalidad de error del bus TM3

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>IOBUS_ERR_ACTIVE</i>	00 hex	Modalidad activa. El controlador lógico detiene todos los intercambios de E/S en el bus TM3 cuando detecta un error permanente. Consulte Descripción general de la configuración de E/S (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación).
<i>IOBUS_ERR_PASSIVE</i>	01 hex	Modalidad pasiva. Los intercambios de E/S continúan en el bus TM3 aunque se detecte un error.

TM3_BUS_W_IOBUSINIT: restablecer la comunicación del bus

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *TM3_BUS_W_IOBUSINIT* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Tipo	Valor
<i>CMD_INIT_OFF</i>	WORD	00 hex
<i>CMD_INIT_ON</i>	WORD	01 hex

TM3_BUS_W: variables del sistema de bus TM3

Estructura de la variable

En esta tabla se describen los parámetros de la variable de sistema *TM3_BUS_W* (tipo *TM3_BUS_W_STRUCT*):

Nombre de variable	Tipo	Comentario
<i>q_wIOBusErrPassiv</i>	<i>TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD</i>	Cuando está establecido en <i>ERR_ACTIVE</i> (el valor predeterminado), los errores de bus detectados en los módulos de extensión TM3 detienen los intercambios de E/S. Cuando está establecido en <i>ERR_PASSIVE</i> , se utiliza la gestión de errores de E/S pasivas: el controlador intenta seguir intercambiando buses de datos.
<i>q_wIOBusRestart</i>	<i>TM3_BUS_W_IOBUSINIT</i>	Cuando se establece en 1, reinicia el bus de extensión de E/S. Esto solo es necesario cuando <i>q_wIOBusErrPassiv</i> está configurado en <i>ERR_ACTIVE</i> y al menos un bit de <i>TM3_MODULE_R[i].wModuleState</i> está configurado en <i>TM3_BUS_ERROR</i> .

Para obtener más información, consulte Descripción general de la configuración de E/S (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación).

TM3_ERR_CODE: códigos de error detectado del módulo de extensión TM3

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **TM3System**

Espacio de nombres: **SEC_TM3Sys**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *TM3_ERR_CODE* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>TM3_NO_ERR</i>	00 hex	El último intercambio de bus con el módulo de extensión se ha realizado correctamente.
<i>TM3_ERR_FAILED</i>	01 hex	Error detectado debido a que el último intercambio de bus con el módulo de extensión no se ha realizado correctamente.
<i>TM3_ERR_PARAMETER</i>	02 hex	Error de parámetro detectado en el último intercambio de bus con el módulo.
<i>TM3_ERR_COK</i>	03 hex	Error de hardware temporal o permanente detectado en uno de los módulos de extensión TM3.
<i>TM3_ERR_BUS</i>	04 hex	Error de bus detectado en el último intercambio de bus con el módulo de extensión.

TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE: tipo de matriz de lectura del módulo de extensión TM3

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **TM3System**

Espacio de nombres: **SEC_TM3Sys**

Descripción

TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE es una matriz de 0 a 13 *TM3_MODULE_R_STRUCT*.

TM3_MODULE_STATE: códigos de estado del módulo de extensión TM3

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **TM3System**

Espacio de nombres: **SEC_TM3Sys**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *TM3_MODULE_STATE* contiene los siguientes valores:

Enumerador	Valor	Comentario
<i>TM3_EMPTY</i>	00 hex	No hay módulo.
<i>TM3_CONF_ERROR</i>	01 hex	El módulo de extensión física no coincide con el configurado en EcoStruxure Machine Expert.
<i>TM3_BUS_ERROR</i>	02 hex	Error de bus detectado en el último intercambio con el módulo.
<i>TM3_OK</i>	03 hex	El último intercambio de bus con este módulo se ha realizado correctamente.

Enumerador	Valor	Comentario
<i>TM3_POWER_SUPPLY_ERROR</i>	04_hex	Error en la fuente de alimentación externa del módulo.
<i>TM3_MISSING_OPT_MOD</i>	05_hex	El módulo opcional no está físicamente presente.

Sistema TMS

Contenido de esta parte

TMS Variables del sistema	74
Tipos de datos del sistema de TMS	76

Introducción

En esta sección se describe la biblioteca System de TMS.

TMS Variables del sistema

Contenido de este capítulo

<i>TMS_BUS_DIAG_R</i> : códigos de error de diagnóstico de bus TMS	74
<i>TMS_MODULE_DIAG_R</i> : códigos de error de diagnóstico del módulo de extensión TMS	74

Descripción general

En este capítulo se describen las variables de sistema, página 14 incluidas en la biblioteca System de TMS.

TMS_BUS_DIAG_R: códigos de error de diagnóstico de bus TMS

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **TMSSystem**

Espacio de nombres: **TMS**

Estructura de la variable

Esta tabla describe los parámetros de la variable del sistema *TMS_BUS_DIAG_R* (tipo *STRUCT_TMS_BUS_DIAG*):

Enumerador	Tipo	Comentario
<i>ConfState</i>	UNIT	Describe el estado de la configuración de TMS: • 0: sin configuración • 1: configuración no válida (discordancia del módulo) • 2: configuración válida, pero refuerzo de alimentación no activo • 3: configuración válida y aplicada
<i>NbModules</i>	UNIT	Indica el número de módulos detectados en el bus.

TMS_MODULE_DIAG_R: códigos de error de diagnóstico del módulo de extensión TMS

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **TMSSystem**

Espacio de nombres: **TMS**

Introducción

La variable del sistema *TMS_MODULE_DIAG_R* (tipo *TMS_MODULE_R_ARRAY_TYPE*) es una matriz de *STRUCT_TMS_MODULE_DIAG*.

Estructura de variables

En esta tabla se describen los parámetros de *STRUCT_TMS_MODULE_DIAG*:

Enumerador	Tipo	Comentario
<i>Name</i>	STRING(15)	Nombre del módulo de extensión TMS.
<i>MajorType</i>	WORD	Tipo del módulo de extensión TMS.
<i>SubType</i>	WORD	Subtipo del módulo de extensión TMS.
<i>Version</i>	STRING(15)	Versión del firmware del módulo de extensión TMS.
<i>ModuleState</i>	<i>TMS_MODULE_STATE</i> , página 76	Estado del módulo de extensión TMS.
<i>IpState</i>	<i>TMS_IP_STATE</i> , página 76	Accesibilidad por TCP/IP del módulo de extensión TMS desde el controlador mediante COM_Bus .
<i>PixCmdState</i>	<i>TMS_PIXCMD_STATE</i> , página 77	Estado del módulo de extensión.

Tipos de datos del sistema de TMS

Contenido de este capítulo

<i>TMS_IP_STATE</i> : estado de IP del módulo de extensión TMS	76
<i>TMS_MODULE_STATE</i> : códigos de estado del módulo de extensión TMS	76
<i>TMS_PIXCMD_STATE</i> : estado de PIXCMD del módulo de extensión TMS	77

TMS_IP_STATE: estado de IP del módulo de extensión TMS

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **TMSSystem**

Espacio de nombres: **TMS**

Descripción

El tipo de datos de enumeración *TMS_IP_STATE* contiene los siguientes valores:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
<i>TMS_IP_PING_SUCCESS</i>	DWORD	0	La interfaz IP está configurada.
<i>TMS_IP_CONFIG_CMD_ERROR</i>	DWORD	1	El envío de la configuración no es correcto.
<i>TMS_IP_CONFIG_RESP_WAIT</i>	DWORD	2	En espera de respuesta de configuración (transitoria).
<i>TMS_IP_CONFIG_RESP_ERROR</i>	DWORD	3	Error de respuesta de configuración.
<i>TMS_IP_CONFIG_RESP_NONE</i>	DWORD	4	Sin respuesta de configuración.
<i>TMS_IP_CONFIG_SUCCESS</i>	DWORD	5	Configuración correcta.
<i>TMS_IP_PING_CMD_ERROR</i>	DWORD	6	Envío incorrecto del comando ping.
<i>TMS_IP_PING_RESP_WAIT</i>	DWORD	7	En espera de respuesta del comando ping (transitoria).
<i>TMS_IP_PING_RESP_ERROR</i>	DWORD	8	Error de respuesta del comando ping.
<i>TMS_IP_PING_RESP_NONE</i>	DWORD	9	Sin respuesta del comando ping.
<i>TMS_IP_NOT_CONFIGURED</i>	DWORD	10	La interfaz IP no está configurada.

TMS_MODULE_STATE: códigos de estado del módulo de extensión TMS

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **TMSSystem**

Espacio de nombres: **TMS**

Descripción del tipo enumerado

El tipo de datos de enumeración *TMS_MODULE_STATE* contiene los siguientes valores:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
<i>TMS_MODULE_POWERED</i>	DWORD	0	El módulo está encendido.
<i>TMS_MODULE_INITIALIZED</i>	DWORD	1	El módulo se ha inicializado y se ha detectado.
<i>TMS_MODULE_CONFIGURED</i>	DWORD	2	El módulo está configurado y funciona con normalidad.
<i>TMS_MODULE_EXCHANGE_FAULT</i>	DWORD	3	Se ha agotado el timeout para la detección del módulo.
<i>TMS_MODULE_ERROR</i>	DWORD	4	El módulo ha detectado un error.
<i>TMS_MODULE_HEALTH_SEND_FAULT</i>	DWORD	5	El informe de estado del módulo se ha enviado correctamente.
<i>TMS_MODULE_RCV_TIMEOUT</i>	DWORD	6	Se ha agotado el timeout de recepción del módulo.
<i>TMS_MODULE_RCV_MISC</i>	DWORD	7	Se ha producido un error de recepción del módulo distinto del de timeout.
<i>TMS_MODULE_RESP_ERR</i>	DWORD	8	Error de respuesta del módulo.
<i>TMS_MODULE_DISCOVERY</i>	DWORD	9	Error de detección del módulo.

TMS_PIXCMD_STATE: estado de PIXCMD del módulo de extensión TMS

Biblioteca y espacio de nombres

Nombre de biblioteca: **TMSSystem**

Espacio de nombres: **TMS**

Descripción

El tipo de datos de enumeración *TMS_PIXCMD_STATE* contiene los siguientes valores:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
<i>TMS_PIXCMD_EXCHING</i>	DWORD	0	Intercambio en curso.
<i>TMS_PIXCMD_CONFIG_NONE</i>	DWORD	1	Sin configuración.
<i>TMS_PIXCMD_CONFIG_CMD_ERROR</i>	DWORD	2	El envío de la configuración no es correcto.
<i>TMS_PIXCMD_CONFIG_RESP_WAIT</i>	DWORD	3	En espera de respuesta de configuración (transitoria).
<i>TMS_PIXCMD_CONFIG_RESP_ERROR</i>	DWORD	4	Error de respuesta de configuración.
<i>TMS_PIXCMD_CONFIG_ONLY</i>	DWORD	5	Configuración correcta; no se ha producido ningún intercambio.
<i>TMS_PIXCMD_CONFIG_SUCCESS</i>	DWORD	6	Configuración correcta (transitoria).
<i>TMS_PIXCMD_ENABLE_CMD_ERROR</i>	DWORD	7	Error del comando de habilitación.
<i>TMS_PIXCMD_ENABLE_RESP_WAIT</i>	DWORD	8	En espera de respuesta del comando de habilitación (transitoria).
<i>TMS_PIXCMD_ENABLE_RESP_ERROR</i>	DWORD	9	Error de respuesta del comando de habilitación.
<i>TMS_PIXCMD_EXCH_ERROR</i>	DWORD	10	Error de intercambio.
<i>TMS_PIXCMD_DISABLING</i>	DWORD	11	Se está deshabilitando el intercambio (transitoria).
<i>TMS_PIXCMD_DISABLED</i>	DWORD	12	Intercambio deshabilitado.

Apéndices

Contenido de esta parte

Representación de funciones y de bloques de funciones 80

Descripción general

Este apéndice contiene extractos de la guía de programación que ayudan a obtener una comprensión técnica de la documentación de la biblioteca.

Representación de funciones y de bloques de funciones

Contenido de este capítulo

Diferencias entre una función y un bloque de funciones	80
Usar una función o un bloque de funciones en lenguaje IL	81
Usar una función o un bloque de funciones en lenguaje ST	84

Descripción general

Cada función se puede representar en los lenguajes siguientes:

- IL: Lista de instrucciones
- ST: Texto estructurado
- LD: Diagrama de contactos
- FBD: Diagrama de bloques de funciones
- CFC: Diagrama de función continua

En este capítulo se proporcionan funciones y ejemplos de representación de bloques de funciones y se describe cómo utilizarlas en lenguajes IL y ST.

Diferencias entre una función y un bloque de funciones

Función

Una función:

- es una POU (Unidad de organización de programa) que devuelve un resultado inmediato.
- Se le llama directamente por su nombre (y no a través de una instancia).
- No tiene instancias creadas.
- Se puede utilizar como un operando en otras expresiones.

Ejemplos: operadores booleanos (AND), cálculos, conversión (BYTE_TO_INT)

Bloque de funciones

Un bloque de funciones:

- Es una POU (Unidad de organización de programa) que devuelve una o más salidas.
- Debe ser convocado por una instancia (copia del bloque de funciones con un nombre y variables específicos).
- Todas las instancias tienen un estado persistente (salidas y variables internas) de una llamada a otra desde un bloque de funciones o programa.

Ejemplos: temporizadores, contadores

En el ejemplo, `Timer_ON` es una instancia del bloque de funciones `TON`:

```

1  PROGRAM MyProgram_ST
2  VAR
3      Timer_ON: TON; // Function Block Instance
4      Timer_RunCd: BOOL;
5      Timer_PresetValue: TIME := T#5S;
6      Timer_Output: BOOL;
7      Timer_ElapsedTime: TIME;
8  END_VAR

1  Timer_ON(
2      IN:=Timer_RunCd,
3      PT:=Timer_PresetValue,
4      Q=>Timer_Output,
5      ET=>Timer_ElapsedTime);

```

Usar una función o un bloque de funciones en lenguaje IL

Información general

En esta sección se describe cómo implementar una función y un bloque de funciones en lenguaje IL.

Las funciones `IsFirstMastCycle` y `SetRTCDrift` y el bloque de funciones `TON` se usan como ejemplos para mostrar implementaciones.

Usar una función en lenguaje IL

En este procedimiento se describe cómo insertar una función en lenguaje IL:

Paso	Acción
1	Abra o cree una POU nueva en el lenguaje de Lista de instrucciones (IL). NOTA: Aquí no se detalla el procedimiento para crear una POU. Para obtener más información, consulte <i>Añadir y llamar POU</i> (consulte <i>EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación</i>).
2	Cree las variables que necesite la función.
3	Si la función tiene 1 o más entradas, empiece a cargar la primera entrada usando la instrucción <code>LD</code> .
4	Inserte una nueva línea abajo y: - escriba el nombre de la función en la columna de operadores (campo izquierdo); o - utilice la opción de Accesibilidad para seleccionar la función (seleccione Insertar llamada de módulo en el menú contextual).
5	Si la función tiene más de una entrada y se usa Accesibilidad , se crea automáticamente el número necesario de líneas con <code>???</code> en los campos de la derecha. Sustituya los <code>???</code> por el valor o la variable adecuada que corresponda al orden de las entradas.
6	Inserte una línea nueva para almacenar el resultado de la función en la variable correspondiente: escriba la instrucción <code>ST</code> en la columna del operador (campo de la izquierda) y el nombre de la variable en el campo de la derecha.

Para ilustrar el procedimiento, considere las funciones `IsFirstMastCycle` (sin parámetro de entrada) y `SetRTCDrift` (con parámetros de entrada) que se representan gráficamente a continuación:

Función	Representación gráfica
sin parámetros de entrada: <code>IsFirstMastCycle</code>	
con parámetros de entrada: <code>SetRTCDrift</code>	

En lenguaje IL, el nombre de la función se usa directamente en la columna de operadores:

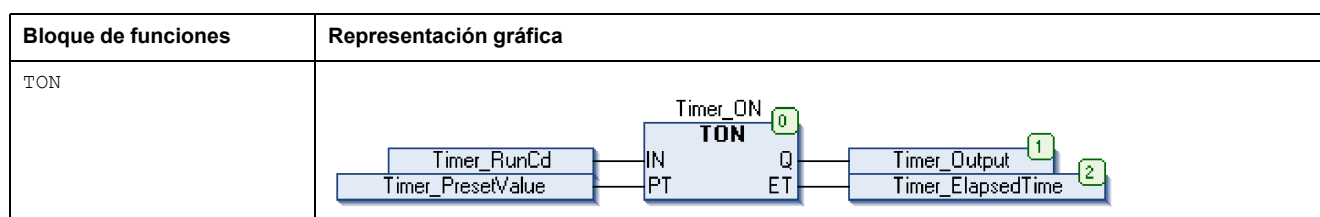
Función	Representación en el Editor IL de POU
Ejemplo en IL de una función sin parámetros de entrada: IsFirstMastCycle	1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 FirstCycle: BOOL; 4 END_VAR 5 1 IsFirstMastCycle ST FirstCycle
Ejemplo en IL de una función con parámetros de entrada: SetRTCDrift	1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 myDrift: SINT (-29..29) := 5; 4 myDay: DAY_OF_WEEK := SUNDAY; 5 myHour: HOUR := 12; 6 myMinute: MINUTE; 7 myDiag: RTCSETDRIFT_ERROR; 8 END_VAR 9 1 LD myDrift SetRTCDrift myDay myHour myMinute ST myDiag

Usar un bloque de funciones en lenguaje IL

En este procedimiento se describe cómo insertar un bloque de funciones en lenguaje IL:

Paso	Acción
1	Abra o cree una POU nueva en el lenguaje de Lista de instrucciones (IL). NOTA: Aquí no se detalla el procedimiento para crear una POU. Para obtener más información, consulte Añadir y llamar POU (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación).
2	Cree las variables que necesita el bloque de funciones, incluido el nombre de instancia.
3	Se llama a los bloques de funciones usando una instrucción CAL : - Utilice la opción de Accesibilidad para seleccionar el bloque de funciones (haga clic con el botón derecho y seleccione Insertar llamada de módulo en el menú contextual). - La instrucción CAL y la E/S necesaria se crean automáticamente. Cada parámetro (E/S) es una instrucción: - Los valores de las entradas se establecen con ":=". - Los valores de las salidas se establecen con "=>".
4	En el campo de la derecha CAL , sustituya ??? por el nombre de la instancia.
5	Sustituya otros ??? por una variable apropiada o un valor inmediato.

Para ilustrar el procedimiento, considere este ejemplo con el bloque de funciones **TON** que se representa gráficamente a continuación:



En lenguaje IL, el nombre del bloque de funciones se usa directamente en la columna de operadores:

Bloque de funciones	Representación en el Editor IL de POU
TON	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block instance declaration 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 </pre>

Usar una función o un bloque de funciones en lenguaje ST

Información general

En esta sección se describe el modo de implementar una función y un bloque de funciones en lenguaje ST.

La función `SetRTCDrift` y el bloque de funciones `TON` se usan como ejemplos para mostrar implementaciones.

Usar una función en lenguaje ST

En este procedimiento se describe cómo insertar una función en lenguaje ST:

Paso	Acción
1	Abra o cree una POU nueva en el lenguaje de Texto estructurado (ST). NOTA: Aquí no se detalla el procedimiento para crear una POU. Para obtener más información, consulte Añadir y llamar POU (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación).
2	Cree las variables que necesite la función.
3	Utilice la sintaxis general en el Editor POU ST para el lenguaje ST de una función. La sintaxis general es: <code>FunctionResult:= FunctionName (VarInput1, VarInput2, .. VarInputx);</code>

Para ilustrar el procedimiento, considere la función `SetRTCDrift` que se representa gráficamente a continuación:

Función	Representación gráfica
SetRTCDrift	

El lenguaje ST de esta función es este:

Función	Representación en el editor POU ST de
SetRTCDrift	<pre>PROGRAM MyProgram_ST VAR myDrift: SINT (-29..+29) := 5; myDay: sec.DAY_OF_WEEK := SUNDAY; myHour: seg.HORA := 12; myMinute: sec.MINUTE; myRTCAjust: sec.RTCDRIFT_ERROR; END_VAR myRTCAjust:= SetRTCDrift(myDrift, myDay, myHour, myMinute);</pre>

Usar un bloque de funciones en lenguaje ST

En este procedimiento se describe cómo insertar un bloque de funciones en lenguaje ST:

Paso	Acción
1	Abra o cree una POU nueva en el lenguaje de Texto estructurado (ST). NOTA: Aquí no se detalla el procedimiento para crear una POU. Para obtener más información, consulte Añadir y llamar POU (consulte EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación).
2	Cree las variables de entrada y salida y la instancia requeridas para el bloque de funciones: - Las variables de entrada son los parámetros de entrada requeridos por el bloque de funciones - Las variables de salida reciben el valor devuelto por el bloque de funciones
3	Utilice la sintaxis general en el Editor POU ST para el lenguaje ST de un bloque de funciones. La sintaxis general es: <code>FunctionBlock_InstanceName (Input1:=VarInput1, Input2:=VarInput2, ... Ouput1=>VarOutput1, Ouput2=>VarOutput2, ...);</code>

Para ilustrar el procedimiento, considere este ejemplo con el bloque de funciones TON que se representa gráficamente a continuación:

Bloque de funciones	Representación gráfica
TON	

En esta tabla se muestran ejemplos de una llamada de bloque de funciones en lenguaje ST:

Bloque de funciones	Representación en el editor POU ST de
TON	<pre>1 PROGRAM MyProgram_ST 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block Instance 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 1 Timer_ON(2 IN:=Timer_RunCd, 3 PT:=Timer_PresetValue, 4 Q=>Timer_Output, 5 ET=>Timer_ElapsedTime);</pre>

Glosario

A

Aplicación de arranque:

(*aplicación de arranque*) El archivo binario que contiene la aplicación. Normalmente está guardada en el controlador y permite que este arranque en la aplicación generada por el usuario.

aplicación:

Un programa que incluye datos de configuración, símbolos y documentación.

ARRAY:

La disposición sistemática de objetos de datos de un solo tipo en forma de tabla definida en la memoria del controlador lógico. La sintaxis es la siguiente: `ARRAY [<dimensión>] OF <Tipo>`

Ejemplo 1: `ARRAY [1..2] OF BOOL` es una tabla de una dimensión compuesta por dos elementos de tipo `BOOL`.

Ejemplo 2: `ARRAY [1..10, 1..20] OF INT` es una tabla de dos dimensiones compuesta por 10 x 20 elementos de tipo `INT`.

B

bloque de funciones:

Una unidad de programación que dispone de una o varias entradas y devuelve una o varias salidas. Los FBs se llaman mediante una instancia (copia del bloque de funciones con nombre y variables dedicados), y todas las instancias tienen un estado persistente (salidas y variables internas) de una llamada a otra.

Ejemplos: temporizadores, contadores

BOOL:

(*booleano*) Un tipo de datos básico en informática. Una variable `BOOL` puede tener uno de estos valores: 0 (`FALSE`) o 1 (`TRUE`). Un bit extraído de una palabra es de tipo `BOOL`, por ejemplo, `%MW10.4` es un quinto bit con un número de palabra de memoria 10.

BOOTP:

(*protocolo bootstrap*) Un protocolo de red UDP que puede utilizar un cliente de red para obtener de forma automática una dirección IP (y tal vez otros datos) de un servidor. El cliente se identifica ante el servidor utilizando la dirección MAC del cliente. El servidor, que mantiene una tabla preconfigurada de direcciones MAC de los dispositivos cliente y las direcciones IP asociadas, envía al cliente su dirección IP predefinida. BOOTP se utilizaba originariamente como un método que permitía iniciar los hosts sin disco de forma remota por una red. El proceso BOOTP asigna un arrendamiento infinito de una dirección IP. El servicio BOOTP utiliza los puertos UDP 67 y 68.

byte:

Un tipo que está codificado en un formato de 8 bits que, en el formato hexadecimal, va de 00 hex a FF hex.

C

cadena:

Una variable que es una serie de caracteres ASCII.

CAN:

(*red de área del controlador*) Un protocolo (ISO 11898) para redes de bus serie diseñado para la interconexión de dispositivos inteligentes (de varios fabricantes) en sistemas inteligentes para aplicaciones industriales en tiempo real. CAN, diseñado originariamente para utilizarlo en automóviles, se emplea actualmente en una amplia variedad de entornos industriales de control automático.

CFC:

(*diagrama de función continua*) Un lenguaje de programación (una ampliación del estándar IEC 61131-3) basado en el lenguaje de diagrama de bloque de funciones (FBD) y que funciona como un diagrama de flujo. Sin embargo, no se utiliza ninguna red y es posible un posicionamiento libre de elementos gráficos, lo que permite bucles de realimentación. En cada bloque, las entradas se sitúan a la izquierda y las salidas, a la derecha. Las salidas del bloque se pueden conectar a las entradas de otros bloques para formar expresiones complejas.

configuración:

Organización e interconexión de los componentes de hardware en un sistema y los parámetros del hardware y software que determina las características operativas del sistema.

CRC:

(*comprobación de redundancia cíclica*) Método que se emplea para determinar la validez de la transmisión de la comunicación. La transmisión contiene un campo de bits que constituye una suma de comprobación. El mensaje se usa para que el transmisor calcule la suma de comprobación según el contenido del mensaje. A continuación, los nodos receptores recalculan el campo de la misma manera. Toda discrepancia en el valor de los dos cálculos CRC indica que el mensaje transmitido y el mensaje recibido son diferentes.

D**DHCP:**

(*protocolo de configuración dinámica del host*) Una ampliación avanzada de BOOTP. DHCP es más avanzado, pero tanto DHCP como BOOTP son habituales. (DHCP puede manejar las solicitudes de clientes BOOTP).

diagrama de bloques de funciones:

Uno de los cinco lenguajes para lógica o control que cumplen con el estándar IEC 61131-3 para sistemas de control. El diagrama de bloques de funciones es un lenguaje de programación de orientación gráfica. Funciona con una lista de redes en la que cada red contiene una estructura gráfica de cuadros y líneas de conexión que representa una expresión lógica o aritmética, la llamada de un bloque de funciones, un salto o una instrucción de retorno.

dirección MAC:

(*dirección de control de acceso a medios*) Un número único de 48 bits asociado a una parte específica del hardware. La dirección MAC se programa en cada tarjeta de red o dispositivo cuando se fabrica.

DWORD:

(*palabra doble*) Con codificación en formato de 32 bits.

E**ejecución:**

Un comando que hace que el controlador explore el programa de la aplicación, lea las entradas físicas y escriba en las salidas físicas según la solución de la lógica del programa.

E/S:

(*entrada/salida*)

EtherNet/IP:

(*protocolo industrial de Ethernet*) Un protocolo de comunicaciones abiertas para fabricar soluciones de automatización en sistemas industriales. EtherNet/IP se incluye en una familia de redes que implementan el protocolo industrial común en sus capas superiores. La organización de apoyo (ODVA) especifica EtherNet/IP para cumplir la adaptabilidad y la independencia de los medios.

Ethernet:

Una tecnología de capas física y de conexión de datos para LANs, también conocida como IEEE 802.3.

F**FB:**

(*bloque de funciones*) Un práctico mecanismo de programación que consolida un grupo de instrucciones de programación para realizar una acción específica y normalizada, por ejemplo, el control de velocidad, el control de intervalo o el conteo. Un bloque de funciones se puede componer de datos de configuración, un conjunto de parámetros de funcionamiento internos o externos y, normalmente, una o diversas entradas y salidas de datos.

firmware:

Representa el BIOS, los parámetros de datos y las instrucciones de programación que constituyen el sistema operativo en un controlador. El firmware se almacena en la memoria no volátil del controlador.

función:

Una unidad de programación que dispone de una entrada y devuelve un resultado inmediato. No obstante, a diferencia de los FBs, se llama directamente por su nombre (y no mediante una instancia), no tiene un estado persistente desde una llamada hasta la siguiente y se puede utilizar como un operando en otras expresiones de programación.

Ejemplos: operadores booleanos (AND), cálculos, conversiones (BYTE_TO_INT)

G**GVL:**

(*lista de variables globales*) Gestiona las variables globales dentro de un proyecto EcoStruxure Machine Expert.

H**hex:**

(*hexadecimal*)

I**ID:**

(*identificador/identificación*)

IEC 61131-3:

Tercera parte de un estándar de tres partes de la IEC para los equipos de automatización industriales. IEC 61131-3 se ocupa de los lenguajes de programación del controlador y define dos estándares de lenguajes de programación gráficos y dos textuales. Los lenguajes de programación gráficos son un diagrama de contactos y un diagrama de bloque de funciones. Los lenguajes de programación textuales incluyen texto estructurado y lista de instrucciones.

IEC:

(*International Electrotechnical Commission*) Una organización de estándares internacional sin ánimo de lucro y no gubernamental que prepara y publica estándares internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y relacionadas.

IEEE 802.3:

Una recopilación de estándares de IEEE que definen la capa física y la subcapa de control de acceso a medios de la capa de conexión de datos, de Ethernet cableado.

IL:

(*lista de instrucciones*) Un programa escrito en lenguaje que se compone de una serie de instrucciones basadas en texto y ejecutadas secuencialmente por el controlador. Cada instrucción incluye un número de línea, un código de instrucción y un operando (consulte IEC 61131-3).

INT:

(*entero*) Un número entero con codificación de 16 bits.

IP:

(*protocolo de Internet*) Parte de la familia de protocolos TCP/IP que hace un seguimiento de las direcciones de Internet de los dispositivos, encamina los mensajes salientes y reconoce los mensajes entrantes.

L**LD:**

(*diagrama de contactos*) Una representación gráfica de instrucciones de un programa de controlador con símbolos para contactos, bobinas y bloques en una serie de escalones ejecutados de forma secuencial por un controlador (consulte IEC 61131-3).

LWORD:

(*palabra larga*) Un tipo de datos con codificación en formato de 64 bits.

M**MAST:**

Una tarea del procesador que se ejecuta en el software de programación. La tarea MAST consta de dos secciones:

- **IN:** las entradas se copian en la sección IN antes de ejecutar la tarea MAST.
- **OUT:** las salidas se copian en la sección OUT después de ejecutar la tarea MAST.

Modbus:

El protocolo de comunicaciones que permite las comunicaciones entre muchos dispositivos conectados a la misma red.

%MW:

Según el estándar IEC, %MW representa un registro de palabra de memoria (por ejemplo, un objeto de lenguaje del tipo palabra de memoria).

N**NVM:**

(memoria no volátil) Una memoria no volátil que se puede sobrescribir. Se almacena en una memoria EEPROM especial que se puede borrar y volver a programar.

P**PLC:**

(*controlador lógico programable*) Un ordenador industrial que se usa para automatizar procesos industriales, de fabricación y otros procesos electromecánicos. Los PLCs se diferencian de los ordenadores comunes en que están diseñados de forma que tienen varias matrices de entrada y salida, y que disponen de especificaciones más sólidas contra los golpes, las vibraciones, la temperatura, las interferencias eléctricas, etc.

POU:

(*unidad de organización de programas*) Una declaración variable en el código fuente y el conjunto de instrucciones correspondiente. Las POU facilitan la reutilización modular de programas de software, funciones y bloques de funciones. Una vez declaradas, cada una de las POU está disponible para las otras.

programa:

El componente de una aplicación consistente en código fuente compilado capaz de poder ser instalado en la memoria de un controlador lógico.

protocolo:

Una convención o una definición de norma que controla o habilita la conexión, la comunicación y la transferencia de datos entre dos sistemas o dispositivos informáticos.

proyectos heredados:

Proyectos de aplicación creados con SoMachine, SoMachine Motion o una versión anterior de EcoStruxure Machine Expert.

R**red de control:**

Red que contiene logic controllers, sistemas SCADA, PC, HMI, conmutadores, etc.

Se admiten dos tipos de topología:

- Plana: todos los módulos y dispositivos de esta red pertenecen a la misma subred.
- Dos niveles: la red se divide en una red operativa y en una red de controladores.

Estas dos redes pueden ser físicamente independientes, pero normalmente están conectadas mediante un dispositivo de enrutamiento.

red:

Un sistema de dispositivos interconectados que comparten una ruta de datos común y un protocolo de comunicaciones.

S

%:

Según el estándar IEC, % es un prefijo que identifica direcciones de memoria interna en el controlador lógico que se utilizan para almacenar el valor de las variables del programa, constantes, E/S, etc.

STOP:

Comando que hace que el controlador detenga la ejecución de un programa de aplicación.

ST:

(*texto estructurado*) Un lenguaje que incluye instrucciones complejas y anidadas (por ejemplo, bucles de repetición, ejecuciones condicionales o funciones). ST cumple con IEC 61131-3.

T

tarea:

Grupo de secciones y subrutinas ejecutadas cíclica o periódicamente si se trata de la tarea MAST, o periódicamente si se trata de la tarea FAST.

Una tarea siempre tiene un nivel de prioridad y tiene asociadas entradas y salidas del controlador. Estas E/S se actualizan en función de la tarea.

Un controlador puede tener diversas tareas.

TCP:

(*protocolo de control de transmisión*) Un protocolo de capas de transporte basado en conexiones que proporciona una transmisión de datos simultánea y bidireccional. TCP forma parte del conjunto de protocolos TCP/IP.

U

UDINT:

(*entero doble sin signo*) Codificado en 32 bits.

UINT:

(*entero sin signo*) Codificado en 16 bits.

V

variable del sistema:

Una variable que proporciona datos del controlador e información de diagnóstico, y permite enviar comandos al controlador.

variable no ubicada:

Una variable que no tiene dirección (consulte *variable ubicada*).

variable:

Una unidad de memoria direccionada y modificada por un programa.

W

watchdog:

Un watchdog es un cronómetro especial utilizado para garantizar que los programas no superen su tiempo de exploración asignado. El cronómetro watchdog suele configurarse con un valor superior al tiempo de exploración y se resetea a 0 cuando termina cada ciclo de exploración. Si el cronómetro watchdog alcanza el valor predeterminado, por ejemplo, porque el programa queda atrapado en un bucle infinito, se declara un error y el programa se detiene.

WORD:

Un tipo codificado en formato de 16 bits.

Índice

B			
bloques de funciones			
DataFileCopy	40		
ExecuteScript	42		
FB_CheckAllowedControllerMacAddr	38		
FB_ControlClone	39		
FB_GetFreeDiskSpace	35		
FB_GetLabel	36		
FB_GetTotalDiskSpace	37		
C			
ciclo			
GetExternalEventValue	31		
IsFirstMastColdCycle	29		
IsFirstMastCycle	29		
IsFirstMastWarmCycle	31		
comandos de script			
ExecuteScript	42		
copiar comandos de archivo			
DataFileCopy	40		
D			
DataFileCopy			
copiar datos en o de un archivo	40		
DataFileCopyError			
tipos de datos	51		
DataFileCopyLocation			
tipo de datos	51		
DAY_OF_WEEK	34		
E			
entrada/salida			
HasForcedIo	28		
E/S incrustada			
GetImmediateFastInput	26		
PhysicalWriteFastOutputs	32		
estado del bus del módulo TM3			
TM3_GetModuleBusStatus	64		
estado interno del módulo TM3			
TM3_GetModuleInternalStatus	64		
ETH_R			
variable del sistema	22		
ETH_R_FRAME_PROTOCOL			
tipo de datos	52		
ETH_R_IP_MODE			
tipo de datos	53		
ETH_R_IPFORWARDING			
tipo de datos	53		
ETH_R_ITF_STRUCT			
tipo de datos	53		
ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS			
tipo de datos	55		
ETH_R_PORT_IP_STATUS			
tipo de datos	55		
ETH_R_PORT_LINK_STATUS			
tipo de datos	55		
ETH_R_PORT_SPEED			
tipo de datos	56		
ETH_R_RUN_IDLE			
tipo de datos	56		
ETH_R_STRUCT	22		
ETH_W			
variable del sistema	25		
ETH_W_STRUCT	25		
ExecuteScript			
ejecutar comandos de script	42		
ExecuteScriptError			
tipo de datos	52		
EXTEVT_VAL_RES	31		
F			
FB_CheckAllowedControllerMacAddr			
bloque de funciones	38		
FB_ControlClone			
bloque de funciones	39		
FB_GetFreeDiskSpace			
bloque de funciones	35		
FB_GetLabel			
bloque de funciones	36		
FB_GetTotalDiskSpace			
bloque de funciones	37		
funciones			
diferencias entre una función y un bloque de funciones	80		
usar una función o un bloque de funciones en lenguaje IL	81		
usar una función o un bloque de funciones en lenguaje ST	84		
G			
GetExternalEventValue			
obtener el valor actual de un evento externo	31		
GetImmediateFastInput			
obtener el valor de una entrada rápida	26		
GetRtc			
obtener valor del reloj en tiempo real (RTC)	27		
H			
HasForcedIo			
indica si se ha forzado una entrada o salida	28		
HOURL	34		
I			
IMMEDIATE_ERR_TYPE			
tipo de datos	57		
IsFirstMastColdCycle			
primer ciclo del arranque en frío	29		
IsFirstMastCycle			
primer ciclo MAST	29		
IsFirstMastWarmCycle			
primer ciclo del arranque en caliente	31		
M			
M262 PLCSystem			
GetExternalEventValue	31		
GetImmediateFastInput	26		
PhysicalWriteFastOutputs	32		
SetRTCDrift	33		
MINUTE	34		

P

PhysicalWriteFastOutputs	
escribir la salida de una E/S experta incrustada	32
PLC_GVL	14
PLC_R	
variable del sistema	16
PLC_R_APPLICATION_ERROR	
tipo de datos	44
PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS	
data type	46
PLC_R_IO_STATUS	
tipo de datos	46
PLC_R_SDCARD_STATUS	
tipo de datos	47
PLC_R_STATUS	
tipo de datos	47
PLC_R_STOP_CAUSE	
tipo de datos	48
PLC_R_STRUCT	16
PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS	
tipo de datos	49
PLC_R_TM3_BUS_STATE	
tipo de datos	50
PLC_W	
variable del sistema	21
PLC_W_COMMAND	
tipo de datos	50
PLC_W_STRUCT	21
PLCSystemBase	
DataFileCopy	40
DataFileCopyError	51
DataFileCopyLocation	51
ETH_R	22
ETH_R_FRAME_PROTOCOL	52
ETH_R_IP_MODE	53
ETH_R_IPFORWARDING	53
ETH_R_ITF_STRUCT	53
ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS	55
ETH_R_PORT_IP_STATUS	55
ETH_R_PORT_LINK_STATUS	55
ETH_R_PORT_SPEED	56
ETH_R_RUN_IDLE	56
ETH_W	25
ExecuteScript	42
ExecuteScriptError	52
FB_CheckAllowedControllerMacAddr	38
FB_ControlClone	39
FB_GetFreeDiskSpace	35
FB_GetLabel	36
FB_GetTotalDiskSpace	37
GetRtc	27
IMMEDIATE_ERR_TYPE	57
IsFirstMastColdCycle	29
IsFirstMastCycle	29
IsFirstMastWarmCycle	31
PLC_R	16
PLC_R_APPLICATION_ERROR	44
PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS	46
PLC_R_IO_STATUS	46
PLC_R_SDCARD_STATUS	47
PLC_R_STATUS	47
PLC_R_STOP_CAUSE	48
PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS	49
PLC_R_TM3_BUS_STATE	50
PLC_W	21
PLC_W_COMMAND	50

R

reloj en tiempo real	
GetRtc	27
SetRTCDrift	33
RTC	
GetRtc	27
SetRTCDrift	33
RTCSETDRIFT_ERROR	
Tipos de datos	57

S

SERIAL_R	
variable del sistema	59
SERIAL_R_STRUCT	59
SERIAL_W	
variable del sistema	60
SERIAL_W_STRUCT	60
SerialLineSystem	
SERIAL_R	59
SERIAL_W	60
SetRTCDrift	
aceleración o desaceleración de la frecuencia del	
RTC	33
Sistema M262	
HasForcedlo	28
Sistema TM3	
storetm3bus_w	63
TM3_BUS_PARAM_ID	69
TM3_BUS_W	70
TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD	69
TM3_BUS_W_IOBUSINIT	70
TM3_ERR_CODE	70
TM3_GetModuleBusStatus	64
TM3_MODULE_R	62
TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE	71
TM3_MODULE_STATE	71
TM3_SendDc2Cmd	67
Sistema TMS	
TMS_BUS_DIAG_R	74
TMS_IP_STATE	76
TMS_MODULE_DIAG_R	74
TMS_MODULE_STATE	76
TMS_PIXCMD_STATE	77
storetm3bus_w	
obtención del estado del bus de un módulo TM3	63
STRUCT_TMS_BUS_DIAG	74
STRUCT_TMS_MODULE_DIAG	74

T

tipos de datos	
DataFileCopyError	51
DataFileCopyLocation	51
ETH_R_FRAME_PROTOCOL	52
ETH_R_IP_MODE	53
ETH_R_IPFORWARDING	53
ETH_R_ITF_STRUCT	53
ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS	55
ETH_R_PORT_IP_STATUS	55
ETH_R_PORT_LINK_STATUS	55
ETH_R_PORT_SPEED	56
ETH_R_RUN_IDLE	56
ExecuteScriptError	52
IMMEDIATE_ERR_TYPE	57
PLC_R_APPLICATION_ERROR	44
PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS	46
PLC_R_IO_STATUS	46

PLC_R_SDCARD_STATUS.....	47	utilización	15
PLC_R_STATUS	47		
PLC_R_STOP_CAUSE.....	48		
PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS.....	49		
PLC_R_TM3_BUS_STATE.....	50		
PLC_W_COMMAND.....	50		
TM3_BUS_PARAM_ID.....	69		
TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD	69		
TM3_BUS_W_IOBUSINIT	70		
TM3_ERR_CODE.....	70		
TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE	71		
TM3_MODULE_STATE.....	71		
TMS_IP_STATE.....	76		
TMS_MODULE_STATE	76		
TMS_PIXCMD_STATE.....	77		
Tipos de datos			
RTCSETDRIFT_ERROR.....	57		
TM3_SendDc2Cmd			
TM3_SendDc2Cmd	67		
TM3_BUS_PARAM_ID			
tipo de datos.....	69		
TM3_BUS_W			
variable del sistema	70		
TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD			
tipo de datos.....	69		
TM3_BUS_W_IOBUSINIT			
tipo de datos.....	70		
TM3_BUS_W_STRUCT	70		
TM3_ERR_CODE			
tipo de datos.....	70		
TM3_GetModuleBusStatus			
obtención del estado del bus de un módulo TM3 ..	64		
TM3_GetModuleInternalStatus			
obtención del estado interno de un módulo TM3...	64		
TM3_MODULE_R			
variable del sistema	62		
TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE			
tipo de datos.....	71		
TM3_MODULE_R_STRUCT.....	62		
TM3_MODULE_STATE			
tipo de datos.....	71		
TM3_SendDc2Cmd			
obtención del estado del bus de un módulo TM3 ..	67		
TMS_BUS_DIAG_R			
variable del sistema	74		
TMS_IP_STATE			
tipo de datos.....	76		
TMS_MODULE_DIAG_R			
variable del sistema	74		
TMS_MODULE_R_ARRAY_TYPE.....	74		
TMS_MODULE_STATE			
tipo de datos.....	76		
TMS_PIXCMD_STATE			
tipos de datos	77		

V

variables del sistema

definición.....	14
ETH_R.....	22
ETH_W	25
PLC_R.....	16
PLC_W	21
SERIAL_R.....	59
SERIAL_W	60
TM3_BUS_W	70
TM3_MODULE_R.....	62
TMS_BUS_DIAG_R.....	74
TMS_MODULE_DIAG_R	74

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2023 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000003670.06

Modicon M262

CommonMotionPcrt

Guía de la biblioteca

EIO0000004673.01
12/2022

Información legal

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en esta guía son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial de la guía o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, utilización, mantenimiento y reparación de los productos y equipos de Schneider Electric la debe realizar solo personal cualificado.

Debido a la evolución de las normativas, especificaciones y diseños con el tiempo, la información contenida en esta guía puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este material o por las consecuencias derivadas o resultantes del uso de la información contenida en el presente documento.

Como parte de un grupo de empresas responsables e inclusivas, estamos actualizando nuestras comunicaciones que contienen terminología no inclusiva. Sin embargo, hasta que completemos este proceso, es posible que nuestro contenido todavía contenga términos estandarizados del sector que pueden ser considerados inapropiados para nuestros clientes.

© 2022 Schneider Electric. Todos los derechos reservados.

Tabla de contenido

Información de seguridad	5
Cualificación del personal	5
Uso correcto	6
Antes de empezar	6
Iniciar y probar	7
Funcionamiento y ajustes.....	8
Acerca de este libro	9
Presentación de la biblioteca	14
Información general	14
Enumeraciones	15
<i>ET_Result</i> - Información general.....	15
Bloques de funciones	16
<i>FB_PersistPosition</i>	16
<i>FB_PersistPosition</i> - Información general	16
<i>FB_PersistPositionSingleTurn</i>	19
<i>FB_PersistPositionSingleTurn</i> - Información general	19
Funciones.....	23
<i>FC_EtResultToString</i> - Información general	23
Estructuras	24
<i>ST_PersistPositionData</i> - Información general	24
Índice	25

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta "Peligro" o "Advertencia" indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Cualificación del personal

Una persona cualificada es aquella que posee las siguientes cualificaciones:

- Habilidades y conocimientos relacionados con la construcción y el manejo de equipos eléctricos y su instalación.
- Conocimientos y experiencia en programación de control industrial.
- Ha recibido formación relacionada con la seguridad para poder detectar y evitar los riesgos implicados.

La persona cualificada debe ser capaz de detectar los peligros potenciales que pueden surgir de la parametrización, la modificación de valores de parámetros y, en general, de los equipos mecánicos, eléctricos o electrónicos. La persona cualificada debe estar familiarizada con los estándares, disposiciones y normativas para la prevención de accidentes industriales, que deberán seguir cuando diseñen e implementen el sistema.

Uso correcto

Este producto es una biblioteca que debe usarse junto con los sistemas de control y servoamplificadores previstos únicamente para la finalidad que se describe en la presente documentación conforme se aplica en el sector industrial.

Siga siempre las instrucciones aplicables de seguridad, las condiciones especificadas y los datos técnicos.

Antes de usar el producto, realice una evaluación de riesgos que incluya el uso específico. Aplique medidas de protección conformes al resultado obtenido.

Como el producto se utiliza como parte de un sistema general, deberá garantizar la seguridad del personal mediante el diseño de ese sistema general (por ejemplo, diseño de la máquina).

Cualquier otro uso no se ha previsto y puede ser peligroso.

Antes de empezar

No utilice este producto en maquinaria sin protección de punto de funcionamiento. La ausencia de protección de punto de funcionamiento en una máquina puede provocar lesiones graves al operador de dicha máquina.

▲ ADVERTENCIA

EQUIPO SIN PROTECCIÓN

- No utilice este software ni los equipos de automatización relacionados en equipos que no dispongan de protección de punto de funcionamiento.
- No introduzca las manos u otras partes del cuerpo dentro de la maquinaria mientras está en funcionamiento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Este equipo de automatización y el software relacionado se utilizan para controlar diversos procesos industriales. El tipo o modelo del equipo de automatización adecuado para cada uso varía en función de factores tales como las funciones de control necesarias, el grado de protección requerido, los métodos de producción, la existencia de condiciones poco habituales, las normativas gubernamentales, etc. En algunos usos, puede ser necesario más de un procesador, como en el caso de que se requiera redundancia de respaldo.

Solamente el usuario, el fabricante de la máquina o el integrador del sistema conocen las condiciones y los factores presentes durante la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina y, por consiguiente, pueden decidir el equipo asociado y las medidas de seguridad y los enclavamientos relacionados que se pueden utilizar de forma adecuada. Al seleccionar los equipos de automatización y control, así como el software relacionado para un uso determinado, el usuario deberá consultar los estándares y las normativas locales y nacionales aplicables. La publicación National Safety Council's Accident Prevention Manual (que goza de un gran reconocimiento en los Estados Unidos de América) también proporciona gran cantidad de información de utilidad.

En algunas aplicaciones, como en el caso de la maquinaria de embalaje, debe proporcionarse protección adicional al operador, como la protección de punto de funcionamiento. Esta medida es necesaria si existe la posibilidad de que las manos y otras partes del cuerpo del operador puedan introducirse y quedar atrapadas en áreas o puntos peligrosos, lo que puede provocar lesiones graves. Los productos de software por sí solos no pueden proteger al operador frente a posibles lesiones. Por este motivo, el software no se puede sustituir por la protección de punto de funcionamiento ni puede realizar la función de esta.

Asegúrese de que las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos relacionados con la protección de punto de funcionamiento se hayan instalado y estén operativos antes de que los equipos entren en funcionamiento. Todos los enclavamientos y las medidas de seguridad relacionados con la protección de punto de funcionamiento deben estar coordinados con la programación del software y los equipos de automatización relacionados.

NOTA: La coordinación de las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos para la protección de punto de funcionamiento está fuera del ámbito de la biblioteca de bloques de funciones, la guía de usuario del sistema o de otras instalaciones mencionadas en esta documentación.

Iniciar y probar

Antes de utilizar los equipos eléctricos de control y automatización para su funcionamiento normal tras la instalación, es necesario que personal cualificado lleve a cabo una prueba de inicio del sistema para verificar que los equipos funcionan correctamente. Es importante realizar los preparativos para una comprobación de estas características y disponer de suficiente tiempo para llevar a cabo las pruebas de forma completa y correcta.

ADVERTENCIA

PELIGRO DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

- Compruebe que se hayan seguido todos los procedimientos de instalación y configuración.
- Antes de realizar las pruebas de funcionamiento, retire de todos los dispositivos todos los bloqueos u otros medios de sujeción temporales utilizados para el transporte.
- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Realice todas las pruebas de inicio recomendadas en la documentación del equipo. Guarde la documentación del equipo para consultarla en el futuro.

Las pruebas del software deben realizarse tanto en un entorno simulado como en un entorno real.

Verifique que no existen cortocircuitos ni conexiones a tierra temporales en todo el sistema que no estén instalados según la normativa local (de conformidad con National Electrical Code de EE. UU., por ejemplo). Si fuera necesario realizar pruebas de tensión de alto potencial, siga las recomendaciones de la documentación del equipo para evitar dañar el equipo fortuitamente.

Antes de dar tensión al equipo:

- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.
- Cierre la puerta de la carcasa del equipo.
- Retire todas las conexiones a tierra temporales de las líneas de alimentación de entrada.
- Realice todas las pruebas iniciales recomendadas por el fabricante.

Funcionamiento y ajustes

Las siguientes precauciones son de NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(En caso de divergencia o contradicción entre cualquier traducción y el original en inglés, prevalecerá el texto original en inglés).

- Aunque se ha extremado la precaución en el diseño y la fabricación del equipo o en la selección y las especificaciones de los componentes, existen riesgos que pueden aparecer si el equipo se utiliza de forma inadecuada.
- En algunas ocasiones puede desajustarse el equipo, lo que provocaría un funcionamiento incorrecto o poco seguro. Utilice siempre las instrucciones del fabricante como guía para realizar los ajustes de funcionamiento. El personal que tenga acceso a estos ajustes debe estar familiarizado con las instrucciones del fabricante del equipo y con la maquinaria utilizada para los equipos eléctricos.
- El operario solo debe tener acceso a los ajustes operativos que necesita. El acceso a los demás controles debe restringirse para evitar cambios no autorizados en las características de funcionamiento.

Acerca de este libro

Alcance del documento

En este documento se describen las funcionalidades contenidas en la biblioteca CommonMotionPcrt.

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para la publicación de EcoStruxure™ Machine Expert V2.1.

Las características descritas en el presente documento, así como las descritas en los documentos incluidos a continuación en la sección Documentos relacionados, pueden consultarse en línea. Para acceder a la información en línea, visite la página de inicio de Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Las características descritas en el presente documento deben coincidir con las características que aparecen en línea. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre el documento y la información online, utilice esta última para su referencia.

Información relacionada con el producto

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta los posibles modos de fallo de rutas de control y, para ciertas funciones de control críticas, proporcionar los medios para lograr un estado seguro durante y después de un fallo de ruta. Funciones de control críticas son, por ejemplo, una parada de emergencia y una parada de sobrerrecorrido, un corte de alimentación y un reinicio.
- Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de los retrasos de transmisión no esperados o los fallos en el enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las directrices de seguridad locales.¹
- Cada implementación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems" (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

Antes de intentar proporcionar una solución (máquina o proceso) para una aplicación específica mediante las POU que se encuentran en la biblioteca, hay que tener en cuenta, aplicar y completar las prácticas recomendadas. Entre esas prácticas se incluyen, sin limitaciones, el análisis de riesgos, la seguridad funcional, la compatibilidad de los componentes, pruebas y validación del sistema en tanto estén relacionadas con esta biblioteca.

⚠ ADVERTENCIA

USO INCORRECTO DE LAS UNIDADES DE ORGANIZACIÓN DE PROGRAMA

- Realice un análisis de seguridad en la aplicación y los dispositivos instalados.
- Asegúrese de que las unidades de organización de programa (POU) sean compatibles con los dispositivos del sistema y que no se producen efectos imprevistos en el correcto funcionamiento del sistema.
- Asegúrese de que el eje esté colocado en la posición de inicio y de que esta sea válida antes de usar movimientos absolutos o POU que hacen uso de movimientos absolutos.
- Utilice los parámetros adecuados, especialmente los valores límite y observe el desgaste de la máquina y el comportamiento de parada.
- Verifique que los sensores y accionadores sean compatibles con las POU seleccionadas.
- Pruebe exhaustivamente todas las funciones durante la verificación y la puesta en marcha en todas las modalidades de funcionamiento.
- Proporcione métodos independientes para las funciones de control críticas (parada de emergencia, condiciones para la superación de valores límite, etc.) de acuerdo con un análisis de seguridad, las reglas correspondientes y las normas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Evalúe siempre los valores de retorno cuando utilice las POU de una biblioteca.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice sólo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.
- Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Siempre que modifique la configuración del hardware, actualice su programa de aplicación según sea necesario y ponga especial atención en los ajustes de la dirección E/S.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Las transferencias de archivos incompletas, como las transferencias de archivos de datos, aplicaciones o firmware, pueden tener consecuencias graves para la máquina o el controlador. Si desconecta la alimentación o se produce un corte de corriente o una interrupción de la comunicación durante una transferencia de archivos, la máquina puede quedar inoperativa o la aplicación puede intentar acceder a un archivo de datos dañado. Si se produce una interrupción, vuelva a intentar la transferencia. Asegúrese de incluir en el análisis de riesgos el impacto de archivos de datos dañados.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO, PÉRDIDA DE DATOS O ARCHIVOS DAÑADOS

- No interrumpa una transferencia de datos en curso.
- Si la transferencia se interrumpiese por cualquier motivo, vuelva a iniciarla.
- No ponga la máquina en servicio hasta que la transferencia de archivos haya finalizado correctamente, a menos que haya tenido en cuenta los archivos dañados en el análisis de riesgo y haya realizado los pasos apropiados para evitar las posibles consecuencias graves derivadas de una transferencia de archivos fallida.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

MOVIMIENTO IMPREVISTO DEL EJE

- Asegúrese de que el equipo de seguridad funcional funcione correctamente antes de ponerlo en marcha.
- Asegúrese de que puede detener los movimientos del eje en cualquier momento mediante el equipo de seguridad funcional (interruptor de posición de seguridad, parada de emergencia) antes de la puesta en marcha y durante el funcionamiento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

MOVIMIENTO IMPREVISTO DEL EJE ESCLAVO

Si el eje esclavo se detiene con independencia del maestro, desactive la POU que da instrucciones al esclavo o bien desconecte la conexión del maestro.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Los bloques de funciones de movimiento, a excepción de los de punto de referencia, solo pueden activarse una vez que se ha definido la referencia de posición mecánica. Esto es especialmente importante una vez que se ha iniciado el bus de movimiento Sercos.

⚠ ADVERTENCIA

REFERENCIA INICIAL INCORRECTA AL SISTEMA MECÁNICO

Realice pruebas de puesta en marcha en todas las modalidades de funcionamiento para garantizar que exista una referencia de posición mecánica válida.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Normas y términos utilizados

Los términos técnicos, símbolos y las descripciones correspondientes del presente manual o que aparecen en la parte interior o exterior de los propios productos se derivan, por lo general, de los términos y las definiciones de estándares internacionales.

En el área de los sistemas de seguridad funcional, unidades y automatización general se incluyen, pero sin limitarse a ellos, términos como *seguridad*, *función de seguridad*, *estado de seguridad*, *fallo*, *reinicio tras fallo*, *avería*, *funcionamiento incorrecto*, *error*, *mensaje de error*, *peligroso*, etc.

Estos estándares incluyen, entre otros:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2015	Seguridad de la maquinaria: componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de las máquinas: equipos de protección electrosensibles. Parte 1: pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de las máquinas. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de las máquinas. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2015	Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de los sistemas de control eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos de software.
IEC 61784-3:2016	Redes de comunicación industrial - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

Además, los términos utilizados en este documento se pueden usar de manera tangencial porque se obtienen de otros estándares como:

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control.

Por último, el término *zona de funcionamiento* se puede utilizar junto con la descripción de peligros específicos, y se define como tal para una *zona de peligro*

o una *zona peligrosa* en la *Directiva de maquinaria (2006/42/EC)* e *ISO 12100:2010*.

NOTA: Los estándares mencionados anteriormente podrían o no aplicarse a los productos específicos citados en la presente documentación. Para obtener más información en relación con los diferentes estándares aplicables a los productos descritos en este documento, consulte las tablas de características de las referencias de dichos productos.

Presentación de la biblioteca

Información general

Descripción

La biblioteca CommonMotionPcrt incluye enumeraciones, estructuras y funciones que le permiten restaurar la posición inicial de un eje durante el aumento de fase de Sercos sin tener que pasar por el procedimiento de devolución al punto de referencia.

Características de esta biblioteca

En la tabla siguiente se indican las características de la biblioteca:

Características	Valor
Título de la biblioteca	CommonMotionPcrt
Empresa	Schneider Electric
Categoría	System
Componente	M262 (motion control)
Espacio de nombres predeterminado	CM
Atributo del modelo de lenguaje	Qualified-access-only (véase EcoStruxure Machine Expert, Funciones y bibliotecas - Guía del usuario)
Biblioteca compatible con versiones posteriores	No

NOTA: Para esta biblioteca, se ha establecido qualified-access-only. Por lo tanto, debe accederse a las POU, las estructuras de datos, las enumeraciones y las constantes mediante el espacio de nombre de la biblioteca. El espacio de nombre predeterminado de la biblioteca es CM.

Enumeraciones

ET_Result - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de enumeración
Disponible desde:	V2.2.0.0

Descripción

Esta enumeración incluye los valores de retorno relativos al estado de la ejecución del bloque de funciones *FB_PersistPosition*, página 16.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (INT)	Descripción
<i>OK</i>	0	El bloque de funciones <i>FB_PersistPosition</i> se ha ejecutado correctamente.
<i>UnexpectedReturnValue</i>	1	El valor de retorno procedente del sistema no se puede determinar. Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
<i>AxisInvalid</i>	2	No se ha especificado ningún eje para la entrada <i>i_ifAxis</i> o bien el eje especificado no ofrece la funcionalidad que requiere el bloque de funciones <i>FB_PersistPosition</i> . Conecte el eje para el que debe ejecutarse el bloque de funciones a la entrada <i>i_ifAxis</i> . Conecte un eje que ofrezca la funcionalidad que requiere el bloque de funciones.
<i>NotConsistentRtpData</i>	3	Los datos de Realtime Process (RTP) leídos son incoherentes. Devuelva el eje al punto de referencia. Intente ejecutar de nuevo el bloque de funciones <i>FB_PersistPosition</i> .
<i>AxisNotHomed</i>	4	El eje especificado mediante la entrada <i>i_ifAxis</i> no se ha devuelto al punto de referencia. Devuelva el eje al punto de referencia. Intente ejecutar de nuevo el bloque de funciones <i>FB_PersistPosition</i> .
<i>ChecksumInvalid</i>	5	La suma de comprobación del valor de posición del eje y el valor de incremento del encóder en la estructura <i>ST_PersistPositionData</i> , página 24 no es válida. Ajuste los datos de la estructura <i>ST_PersistPositionData</i> en 0. Devuelva el eje al punto de referencia. Intente ejecutar de nuevo el bloque de funciones <i>FB_PersistPosition</i> . Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
<i>InvalidParameters</i>	6	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
<i>DeviceNotSupported</i>	7	Se ha intentado ejecutar el bloque de funciones para un dispositivo que no es compatible. Para obtener más información, consulte <i>Requisitos y limitaciones</i> , página 18.
<i>SimulatedWorkingModeNotSupported</i>	8	Se ha intentado ejecutar el bloque de funciones para un eje simulado. El bloque de funciones no admite ejes simulados.

Bloques de funciones

FB_PersistPosition

FB_PersistPosition - Información general

Descripción general

Tipo:	Bloque de funciones
Disponible desde:	V2.2.0.0
Hereda de:	-
Implementa:	-

Tarea

Este bloque de funciones permite restaurar la posición inicial de un eje durante el aumento de fase de Sercos sin tener que pasar por el procedimiento de devolución al punto de referencia. El bloque de funciones admite variadores LXM32S que controlan motores aprobados con encoders de motor Multiturn con un rango de funcionamiento de 4096 vueltas y 131 072 incrementos por vuelta.

NOTA: Para obtener más información sobre los motores aprobados, póngase en contacto con el representante de servicio local de Schneider Electric.

Descripción

Este bloque de funciones permite restaurar la posición inicial de un eje a partir de un valor de posición del eje y el correspondiente valor de incremento del encóder previamente almacenado en la memoria permanente. Esta restauración se ejecuta durante el aumento de fase de Sercos para que el eje no tenga que ser devuelto de nuevo al punto de referencia.

El eje se devolverá al punto de referencia si se conoce la relación entre la posición del eje X (*LXM32.Axis.IrPosition*) y su posición mecánica Y (determinada por los incrementos del encóder del motor). Esta relación se establece devolviendo el eje a su punto de referencia.

En el caso de un eje que ya se haya devuelto a su punto de referencia, la relación del valor de posición de un determinado eje puede calcularse a partir del valor conocido de posición del eje y el valor de incremento del encóder siempre que ambos valores provengan de un mismo ciclo Realtime Process (RTP). La relación seguirá siendo fija mientras los valores de X e Y no superen los límites de sus rangos de posición (eje de módulo para X, desbordamiento o subdesbordamiento del encóder para Y). Esta relación fija se mantiene además aunque se retire la alimentación y se reinicie el controlador, siempre que el eje no se haya movido, por ejemplo por la acción de fuerzas externas, cuando la alimentación estaba desconectada. Esto significa que la relación de devolución al punto de referencia entre el valor de posición X_1 de un eje devuelto al punto de referencia y el valor de incremento del encóder Y_1 puede utilizarse para determinar la relación entre el valor leído de incremento del encóder Y_2 y el correspondiente valor de posición del eje X_2.

El bloque de funciones almacena, en una variable persistente, la relación de devolución al punto de referencia de un eje mediante la tupla de valores de la posición del eje y el incremento del encóder. Tras el aumento de fase de Sercos, la posición inicial del eje podrá ajustarse sin tener que realizar el procedimiento de devolución al punto de referencia, a partir de la relación guardada, el valor leído de incremento del encóder y el valor calculado de posición del eje.

Para utilizar el bloque de funciones:

Paso	Acción
1	Cree una estructura de tipo <i>ST_PersistPositionData</i> en un área de la memoria persistente que se utilice exclusivamente para este bloque de funciones. Esta estructura se utiliza para el valor de posición del eje y el correspondiente valor de incremento del motor.
2	Cree un bloque de funciones <i>FB_PersistPosition</i> .
3	Conecte la estructura <i>ST_PersistPositionData</i> a la entrada o salida <i>iq_stHomedData</i> del bloque de funciones.
4	Devuelva el eje al punto de referencia mediante el bloque de funciones <i>MC_HOME</i> .
5	Establezca el estado de funcionamiento del variador utilizado con el eje en <i>Operational</i> (<i>DRV_Lexium32s.SercosDiagnostics.ConnectionState == S3M.ET_SlaveCommunicationState.Operational</i>).
6	Invoque el bloque de funciones ajustando el valor de su entrada <i>i_xEnable</i> en <i>TRUE</i>. NOTA: Si la entrada <i>i_xEnable</i> se establece en <i>TRUE</i>, pero el estado de funcionamiento del variador no es <i>Operational</i>: - El valor de la salida <i>q_xPositionStored</i> es <i>FALSE</i>. - El valor de la salida <i>q_xPositionRestored</i> es <i>FALSE</i>. - El valor de la salida <i>q_xError</i> es <i>FALSE</i>. - El valor de la salida <i>q_etResult</i> es <i>OK</i>. Si es necesario restaurar la posición inicial tras un arranque del controlador, compruebe que el eje esté ajustado con los valores originales antes de que se invoque el bloque de funciones en la aplicación. Si el eje se ha devuelto correctamente al punto de referencia, cada vez que se vuelva a invocar el bloque de funciones <i>FB_PersistPosition</i>, se almacenarán el valor de posición del eje y el correspondiente valor de incremento del encóder del motor en la estructura <i>ST_PersistPositionData</i>. El valor de la salida <i>q_xPositionStored</i> es <i>TRUE</i> y el de la salida <i>q_etResult</i> es <i>OK</i>. NOTA: Si el eje en cuestión no se ha devuelto al punto de referencia al invocar el bloque de funciones: - El valor de la salida <i>q_xPositionStored</i> es <i>FALSE</i>. - El valor de la salida <i>q_etResult</i> es <i>AxisNotHomed</i>. - El valor de la salida <i>q_xError</i> es <i>FALSE</i>, es decir, no se ha detectado ningún error. Si el eje en cuestión no es válido (por ejemplo, en el caso del eje de un variador que no es compatible): - El valor de la salida <i>q_xPositionStored</i> es <i>FALSE</i>. - El valor de la salida <i>q_etResult</i> es <i>DeviceNotSupported</i>. - El valor de la salida <i>q_xError</i> es <i>TRUE</i>, es decir, se ha detectado un error.

Una vez que el bloque de funciones *FB_PersistPosition* guarde los datos en *ST_PersistPositionData* y se vuelva a aumentar la fase de Sercos (por ejemplo, tras el reinicio de un controlador), al invocar un bloque de funciones *FB_PersistPosition* habilitado, se leerá el valor de incremento del encóder. La relación guardada de devolución al punto de referencia se utiliza para calcular la posición inicial del eje correspondiente al valor de incremento del encóder que se ha leído. Esta posición inicial se ajusta para el eje, mientras que el valor de la salida *q_xPositionRestored* se ajusta en *TRUE*. No es necesario realizar ningún procedimiento de devolución al punto de referencia.

Además del valor de posición del eje y el valor de incremento del encóder, el bloque de funciones almacena la suma de comprobación de ambos valores para cada ciclo. Cuando se restaura la posición inicial durante el aumento de fase de Sercos, el bloque de funciones verifica la coherencia de los dos valores en función de la suma de comprobación. Si se detecta un error de la suma de comprobación durante la restauración de la posición inicial (*q_xError* es *TRUE*), la salida *q_etResult* se ajusta en *ChecksumInvalid*. En este caso, no se guardará ni restaurará ningún valor. Ajuste los datos de la estructura *ST_PersistPositionData* en 0. Devuelva el eje al punto de referencia. Intente ejecutar de nuevo el bloque de funciones *FB_PersistPosition*. Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.

La suma de comprobación no se verificará si los valores de la estructura *ST_PersistPositionData* son iguales a cero.

Puede llamar el bloque de funciones cíclicamente en segundo plano.

Requisitos y limitaciones

Se aplican los siguientes requisitos y limitaciones al uso del bloque de funciones *FB_PersistPosition*:

- El bloque de funciones admite unidades LXM32S que controlan motores aprobados con encoders de motor Multiturn con un rango de funcionamiento de 4096 vueltas y 131 072 incrementos por vuelta (consulte la guía del usuario del variador para obtener más información).
- El bloque de funciones no es compatible con encoders de máquinas.
- Durante la ejecución del bloque de funciones, no podrán modificarse los valores de los parámetros del eje.
- Los siguientes parámetros del variador LXM32S requieren la siguiente configuración:
 - *SimAbsolutePos*: OFF (valor 0, sin simulación)
 - *ShiftEncWorkRang*: OFF (valor 0, sin desplazamiento del rango de funcionamiento del encoder)
 - *InvertDirOfMove*: OFF (valor 0, sin inversión de la dirección de movimiento)
- Si se sustituye el motor o si se realiza cualquier otro tipo de desacoplamiento del motor respecto del sistema mecánico (por ejemplo, durante el mantenimiento), el eje deberá devolverse de nuevo al punto de referencia para que se pueda volver a utilizar el bloque de funciones.
- Es necesario que el área de la memoria de datos persistentes se utilice de manera exclusiva para este bloque de funciones.

Interfaz

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>i_xEnable</i>	BOOL	Inicia (valor TRUE) o finaliza (valor FALSE) la ejecución del bloque de funciones.
<i>i_ifAxis</i>	<i>MOIN_IF_Axis</i>	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xPositionStored</i>	BOOL	Indica si se almacenó correctamente (valor TRUE) o no (valor FALSE) la posición inicial.
<i>q_xPositionRestored</i>	BOOL	Indica si se restauró correctamente (valor TRUE) o no (valor FALSE) la posición inicial.
<i>q_xError</i>	BOOL	Indica si la última ejecución del bloque de funciones fue correcta (valor FALSE = no error detected) o no (valor TRUE = error detected).
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i> , página 15	Incluye información sobre la ejecución del bloque de funciones.

Entrada/salida	Tipo de datos	Descripción
<i>iq_stHomedData</i>	<i>ST_PersistPositionData</i> , página 24	Estructura utilizada para el valor de posición del eje y el correspondiente valor de incremento del motor.

FB_PersistPositionSingleTurn

FB_PersistPositionSingleTurn - Información general

Descripción general

Tipo:	Bloque de funciones
Disponible desde:	V2.4.1.0
Hereda de:	-
Implementa:	-

Tarea

Este bloque de funciones permite restaurar la posición inicial de un eje durante el aumento de fase de Sercos sin tener que pasar por el procedimiento de devolución al punto de referencia. El bloque de funciones admite variadores que controlan motores aprobados con encoders Singleturn con una resolución de 8 a 32 bits.

NOTA: Para obtener más información sobre los motores aprobados, póngase en contacto con el representante de servicio local de Schneider Electric.

Descripción

Este bloque de funciones permite restaurar la posición inicial de un eje a partir de un valor de posición del eje y el correspondiente valor de incremento del encóder previamente almacenado en la memoria permanente. Esta restauración se ejecuta durante el aumento de fase de Sercos para que el eje no tenga que ser devuelto de nuevo al punto de referencia.

El eje se devolverá al punto de referencia si se conoce la relación entre la posición del eje X (*LXM32.Axis.IrPosition*) y su posición mecánica Y (determinada por los incrementos del encóder del motor). Esta relación se establece devolviendo el eje a su punto de referencia.

En el caso de un eje que ya se haya devuelto a su punto de referencia, la relación del valor de posición de un determinado eje puede calcularse a partir del valor conocido de posición del eje y el valor de incremento del encóder siempre que ambos valores provengan de un mismo ciclo Realtime Process (RTP). La relación seguirá siendo fija mientras los valores de X e Y no superen los límites de sus rangos de posición (eje de módulo para X, desbordamiento o subdesbordamiento del encóder para Y). Esta relación fija se mantiene además aunque se retire la alimentación y se reinicie el controlador, siempre que el eje no se haya movido, por ejemplo por la acción de fuerzas externas, cuando la alimentación estaba desconectada. Esto significa que la relación de devolución al punto de referencia entre el valor de posición X_1 de un eje devuelto al punto de referencia y el valor de incremento del encóder Y_1 puede utilizarse para determinar la relación entre el valor leído de incremento del encóder Y_2 y el correspondiente valor de posición del eje X_2.

El bloque de funciones almacena, en una variable persistente, la relación de devolución al punto de referencia de un eje mediante la tupla de valores de la posición del eje y el incremento del encóder. Tras el aumento de fase de Sercos, la posición inicial del eje podrá ajustarse sin tener que realizar el procedimiento de devolución al punto de referencia, a partir de la relación guardada, el valor leído de incremento del encóder y el valor calculado de posición del eje.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Compruebe que la configuración de la resolución del encoder sea correcta mediante la entrada *i_uiNumberOfAbsoluteBits*.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Para utilizar el bloque de funciones:

Paso	Acción
1	Cree una estructura de tipo <i>ST_PersistPositionData</i> en un área de la memoria persistente que se utilice exclusivamente para este bloque de funciones. Esta estructura se utiliza para el valor de posición del eje y el correspondiente valor de incremento del motor.
2	Cree un bloque de funciones <i>FB_PersistPosition</i> .
3	Conecte la estructura <i>ST_PersistPositionData</i> a la entrada o salida <i>iq_stHomedData</i> del bloque de funciones.
5	Proporcione un eje para la entrada <i>i_ifAxis</i> .
6	Establezca el valor de la entrada <i>i_uiNumberOfAbsoluteBits</i> en la resolución del encoder Singleturn que se utiliza con el motor. El escalado entre los variadores LXM32S y M262 para Singleturn está fijado en 131 072 por revolución, lo que corresponde a 17 bits. BMH y BMH ofrecen la opción de utilizar encoders Multiturn. Las opciones disponibles son con 4096 vueltas, lo que corresponde a 12 bits. Establezca el valor de <i>i_uiNumberOfAbsoluteBits</i> en 29 (17 bits más 12 bits). Si utiliza un motor de otro fabricante o un encoder de la máquina, añada el valor fijo de 17 bits al rango del encoder Multiturn para obtener el valor de <i>i_uiNumberOfAbsoluteBits</i>.
7	Devuelva el eje al punto de referencia mediante el bloque de funciones <i>MC_HOME</i> .

Paso	Acción
8	Establezca el estado de funcionamiento del variador utilizado con el eje en <i>Operational</i> (<i>DRV_Lexium32s.SercosDiagnostics.ConnectionState == S3M.ET_SlaveCommunicationState.Operational</i>).
9	Invoque el bloque de funciones ajustando el valor de su entrada <i>i_xEnable</i> en <i>TRUE</i>. NOTA: Si la entrada <i>i_xEnable</i> se establece en <i>TRUE</i>, pero el estado de funcionamiento del variador no es <i>Operational</i>: - El valor de la salida <i>q_xPositionStored</i> es <i>FALSE</i>. - El valor de la salida <i>q_xPositionRestored</i> es <i>FALSE</i>. - El valor de la salida <i>q_xError</i> es <i>FALSE</i>.. - El valor de la salida <i>q_etResult</i> es <i>OK</i>.. Si es necesario restaurar la posición inicial tras un arranque del controlador, compruebe que el eje esté ajustado con los valores originales antes de que se invoque el bloque de funciones en la aplicación. Si el eje se ha devuelto correctamente al punto de referencia, cada vez que se vuelva a invocar el bloque de funciones <i>FB_PersistPosition</i>, se almacenarán el valor de posición del eje y el correspondiente valor de incremento del encóder del motor en la estructura <i>ST_PersistPositionData</i>. El valor de la salida <i>q_xPositionStored</i> es <i>TRUE</i> y el de la salida <i>q_etResult</i> es <i>OK</i>. NOTA: Si el eje en cuestión no se ha devuelto al punto de referencia al invocar el bloque de funciones: - El valor de la salida <i>q_xPositionStored</i> es <i>FALSE</i>. - El valor de la salida <i>q_etResult</i> es <i>AxisNotHomed</i>. - El valor de la salida <i>q_xError</i> es <i>FALSE</i>, es decir, no se ha detectado ningún error. Si el eje en cuestión no es válido (por ejemplo, en el caso del eje de un variador que no es compatible): - El valor de la salida <i>q_xPositionStored</i> es <i>FALSE</i>. - El valor de la salida <i>q_etResult</i> es <i>DeviceNotSupported</i>. - El valor de la salida <i>q_xError</i> es <i>TRUE</i>, es decir, se ha detectado un error. Si el bloque de funciones se utiliza con un eje virtual, se detecta un error (la salida <i>q_xError</i> se establece en <i>TRUE</i>) y la salida <i>q_etResult</i> se establece en <i>AxisInvalid</i>. Si el bloque de funciones se utiliza con la modalidad de funcionamiento <i>Simulated</i>, no se detectará ningún error (la salida <i>q_xError</i> permanece en <i>FALSE</i>) y la salida <i>q_etResult</i> se establece en <i>SimulatedWorkingModeNotSupported</i>.

Una vez que el bloque de funciones *FB_PersistPosition* guarde los datos en *ST_PersistPositionData* y se vuelva a aumentar la fase de Sercos (por ejemplo, tras el reinicio de un controlador), al invocar un bloque de funciones *FB_PersistPosition* habilitado, se leerá el valor de incremento del encóder. La relación guardada de devolución al punto de referencia se utiliza para calcular la posición inicial del eje correspondiente al valor de incremento del encóder que se ha leído. Esta posición inicial se ajusta para el eje, mientras que el valor de la salida *q_xPositionRestored* se ajusta en *TRUE*. No es necesario realizar ningún procedimiento de devolución al punto de referencia.

Además del valor de posición del eje y el valor de incremento del encóder, el bloque de funciones almacena la suma de comprobación de ambos valores para cada ciclo. Cuando se restaura la posición inicial durante el aumento de fase de Sercos, el bloque de funciones verifica la coherencia de los dos valores en función de la suma de comprobación. Si se detecta un error de la suma de comprobación durante la restauración de la posición inicial (*q_xError* es *TRUE*), la salida *q_etResult* se ajusta en *ChecksumInvalid*. En este caso, no se guardará ni restaurará ningún valor. Ajuste los datos de la estructura *ST_PersistPositionData* en 0. Devuelva el eje al punto de referencia. Intente ejecutar de nuevo el bloque de funciones *FB_PersistPosition*. Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.

La suma de comprobación no se verificará si los valores de la estructura *ST_PersistPositionData* son iguales a cero.

Puede llamar el bloque de funciones cíclicamente en segundo plano.

Requisitos y limitaciones

Se aplican los siguientes requisitos y limitaciones al uso del bloque de funciones *FB_PersistPositionSingleturn*:

- El bloque de funciones admite encoders Singleturn.
- El bloque de funciones no es compatible con encoders de máquinas.
- Durante la ejecución del bloque de funciones, no podrán modificarse los valores de los parámetros del eje.
- Si se sustituye el motor o si se realiza cualquier otro tipo de desacoplamiento del motor respecto del sistema mecánico (por ejemplo, durante el mantenimiento), el eje deberá devolverse de nuevo al punto de referencia para que se pueda volver a utilizar el bloque de funciones.
- Es necesario que el área de la memoria de datos persistentes se utilice de manera exclusiva para este bloque de funciones.

Interfaz

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>i_xEnable</i>	BOOL	Inicia (valor TRUE) o finaliza (valor FALSE) la ejecución del bloque de funciones.
<i>i_ifAxis</i>	<i>MOIN.IF_Axis</i>	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>i_uiNumberOfAbsolute-Bits</i>	UINT	Resolución del encoder Singleturn en bits.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xPositionStored</i>	BOOL	Indica si se almacenó correctamente (valor TRUE) o no (valor FALSE) la posición inicial.
<i>q_xPositionRestored</i>	BOOL	Indica si se restauró correctamente (valor TRUE) o no (valor FALSE) la posición inicial.
<i>q_xError</i>	BOOL	Indica si la última ejecución del bloque de funciones fue correcta (valor FALSE = no error detected) o no (valor TRUE = error detected).
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i> , página 15	Incluye información sobre la ejecución del bloque de funciones.

Entrada/salida	Tipo de datos	Descripción
<i>iq_stHomedData</i>	<i>ST_PersistPositionData</i> , página 24	Estructura utilizada para el valor de posición del eje y el correspondiente valor de incremento del motor.

Métodos

Nombre	Descripción
<i>readAxisAndEncoderPosition</i>	Lee las posiciones del eje y del encoder.

Funciones

FC_EtResultToString - Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.2.0.0

Tarea

Convierte un elemento de enumeración de tipo ET_Result en una variable de tipo STRING.

Descripción

FC_EtResultToStringET_ResultSTRING

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_etResult</i>	ET_Result	Elemento de la enumeración que se convertirá a una cadena.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se ajusta en TRUE, significa que se ha detectado un error. Consulte <i>ET_Result</i> .
<i>q_etResult</i>	ET_Result	Resultado de la ejecución de la función. Consulte Elementos de la enumeración ET_Result, página 15.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
STRING(80)	Cadena convertida a partir del elemento <i>ET_Result</i> que se utiliza como valor de entrada.

Estructuras

ST_PersistPositionData - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V2.2.0.0
Hereda de:	-

Descripción

Esta estructura incluye el valor de posición del eje y el correspondiente valor de incremento del encóder que utilizará el bloque de funciones *FB_PersistPosition*, página 16 para restaurar la posición inicial de un eje.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>lrAxisPosition</i>	LREAL	Valor de posición del eje
<i>dwEncoderIncrements</i>	DWORD	Valor de incremento del encóder
<i>dwChecksum</i>	DWORD	Suma de comprobación del valor de posición del eje y el correspondiente valor de incremento del encóder

Índice

C

CommonMotionPcrt	
ET_Result	15
FB_PersistPosition.....	16
FB_PersistPositionSingleTurn.....	19
FC_EtResultToString.....	23
ST_PersistPositionData.....	24

E

ET_Result	15
-----------------	----

F

FB_PersistPosition	16
FB_PersistPositionSingleTurn	19
FC_EtResultToString	23

S

ST_PersistPositionData	24
------------------------------	----

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2022 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000004673.01

Modicon M262

Logic/Motion Controller

Encóder - Guía de la biblioteca

12/2019



La información que se ofrece en esta documentación contiene descripciones de carácter general y/o características técnicas sobre el rendimiento de los productos incluidos en ella. La presente documentación no tiene como objeto sustituir dichos productos para aplicaciones de usuario específicas, ni debe emplearse para determinar su idoneidad o fiabilidad. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y completo, así como la evaluación y las pruebas de los productos en relación con la aplicación o el uso de dichos productos en cuestión. Ni Schneider Electric ni ninguna de sus filiales o asociados asumirán responsabilidad alguna por el uso inapropiado de la información contenida en este documento. Si tiene sugerencias de mejoras o modificaciones o ha hallado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

Usted se compromete a no reproducir, salvo para su propio uso personal, no comercial, la totalidad o parte de este documento en ningún soporte sin el permiso de Schneider Electric, por escrito. También se compromete a no establecer ningún vínculo de hipertexto a este documento o su contenido. Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso personal y no comercial del documento o de su contenido, salvo para una licencia no exclusiva para consultarla "tal cual", bajo su propia responsabilidad. Todos los demás derechos están reservados.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todas las regulaciones sobre seguridad correspondientes, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones solo podrá realizarlas el fabricante.

Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

Si con nuestros productos de hardware no se utiliza el software de Schneider Electric u otro software aprobado, pueden producirse lesiones, daños o un funcionamiento incorrecto del equipo.

Si no se tiene en cuenta esta información, se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2019 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

Tabla de materias



	Información de seguridad	5
	Acerca de este libro	7
Capítulo 1	Principios de las modalidades de encóder	11
	Descripción del principio de modalidad Incremental	12
	Descripción del principio de modalidad SSI	15
Capítulo 2	Bloques de funciones del encóder de M262 Logic/Motion Controller	17
	FB_Encoder_M262: Habilitar y supervisar el encóder.	18
	FB_EncoderPreset_M262: Preestablecer el encóder	22
	FB_EncoderCapture_M262: Capturar el valor del encóder.	24
	FB_EncoderReadScalingParam_M262: Leer el parámetro de escalado	26
Capítulo 3	Tipos de datos de bibliotecas de M262 Logic/Motion Controller	29
	ET_ENC_CAP_EDGE_M262: Códigos de captura del encóder	30
	ET_ENC_ERROR_M262: Códigos de error del encóder	31
	ET_ENC_INPUT_M262: Códigos de entrada del encóder.	32
	ET_ENC_PRESET_MODE_M262: Códigos de modalidad de preestablecimiento del encóder	33
Apéndices		35
Apéndice A	Representación de funciones y de bloques de funciones	37
	Diferencias entre una función y un bloque de funciones.	38
	Cómo utilizar una función o un bloque de funciones en lenguaje IL . .	39
	Cómo utilizar una función o un bloque de funciones en lenguaje ST .	43
Glosario		47
Índice		49

Información de seguridad



Información importante

AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta "Peligro" o "Advertencia" indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Este es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

TENGA EN CUENTA LO SIGUIENTE:

La instalación, el manejo, las revisiones y el mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Acerca de este libro



Presentación

Objeto

Esta documentación le permitirá familiarizarse con las funciones y variables del encóder de M262 Logic/Motion Controller. La biblioteca del encóder de M262 Logic/Motion Controller incluye funciones y variables para obtener información y enviar comandos al sistema de encóder.

En este documento se describen las variables y funciones de tipos de datos de la biblioteca del encóder de M262 Logic/Motion Controller.

Se requieren los conocimientos siguientes:

- Información básica sobre la funcionalidad, la estructura y la configuración de M262 Logic/Motion Controller.
- Programación en lenguaje FBD, LD, ST, IL o CFC.
- Variables de sistema (variables globales).

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para la publicación de EcoStruxure™ Machine Expert V1.2.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación	<i>EIO0000002854 (ENG);</i> <i>EIO0000002855 (FRE);</i> <i>EIO0000002856 (GER);</i> <i>EIO0000002858 (SPA);</i> <i>EIO0000002857 (ITA);</i> <i>EIO0000002859 (CHS)</i>
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware	<i>EIO0000003659 (ENG);</i> <i>EIO0000003660 (FRE);</i> <i>EIO0000003661 (GER);</i> <i>EIO0000003662 (SPA);</i> <i>EIO0000003663 (ITA);</i> <i>EIO0000003664 (CHS);</i> <i>EIO0000003665 (POR);</i> <i>EIO0000003666 (TUR)</i>

Título de la documentación	Número de referencia
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación	<i>EIO0000003651 (ENG);</i> <i>EIO0000003652 (FRE);</i> <i>EIO0000003653 (GER);</i> <i>EIO0000003654 (SPA);</i> <i>EIO0000003655 (ITA);</i> <i>EIO0000003656 (CHS);</i> <i>EIO0000003657 (POR);</i> <i>EIO0000003658 (TUR)</i>

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio web <https://www.se.com/ww/en/download/> .

Información relativa al producto

 ADVERTENCIA
PÉRDIDA DE CONTROL • El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta las posibles modalidades de fallo de rutas de control y, para ciertas funciones de control críticas, proporcionar los medios para lograr un estado seguro durante y después de un fallo de ruta. Algunas funciones de control críticas son, por ejemplo, la parada de emergencia y la parada de sobrecarrera, un corte de alimentación o un reinicio. • Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes. • Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de retardos de transmisión imprevistos o fallos del enlace. • Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales.¹ • Cada instalación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems" (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice solo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.
- Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Terminología derivada de los estándares

Los términos técnicos, símbolos y las descripciones correspondientes del presente manual o que aparecen en la parte interior o exterior de los propios productos se derivan, por lo general, de los términos y las definiciones de estándares internacionales.

En el área de los sistemas de seguridad funcional, unidades y automatización general se incluyen, pero sin limitarse a ellos, términos como *seguridad*, *función de seguridad*, *estado de seguridad*, *fallo*, *reinicio tras fallo*, *avería*, *funcionamiento incorrecto*, *error*, *mensaje de error*, *peligroso*, etc.

Estos estándares incluyen, entre otros:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: Requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2015	Seguridad de la maquinaria: componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de las máquinas: equipos de protección electrosensibles. Parte 1: pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de la maquinaria. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de la maquinaria. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2015	Seguridad de la maquinaria. Seguridad funcional de los sistemas de control programable de seguridad eléctrica y electrónica
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.

Norma	Descripción
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos de software.
IEC 61784-3:2016	Redes de comunicación industrial - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

Además, los términos utilizados en este documento se pueden usar de manera tangencial porque se obtienen de otros estándares como:

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control.

Por último, el término *zona de funcionamiento* se puede utilizar junto con la descripción de peligros específicos, y se define como tal para una *zona de peligro* o *zona peligrosa* en la *Directiva de maquinaria* (2006/42/EC) y *ISO 12100:2010*.

NOTA: Los estándares mencionados anteriormente podrían o no aplicarse a los productos específicos citados en la presente documentación. Para obtener más información en relación con los diferentes estándares aplicables a los productos descritos en este documento, consulte las tablas de características de las referencias de dichos productos.

Capítulo 1

Principios de las modalidades de encóder

Descripción general

En este capítulo se describe cómo utilizar un encóder en modo incremental o en modo SSI (Synchronous Serial Interface).

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Descripción del principio de modalidad Incremental	12
Descripción del principio de modalidad SSI	15

Descripción del principio de modalidad Incremental

Descripción general

En esta sección se describe el uso de la modalidad incremental para conectar encóders incrementales.

Principio

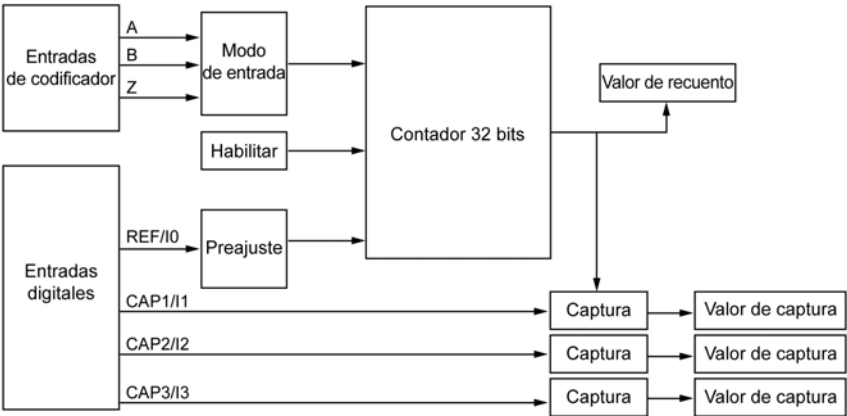
La modalidad incremental funciona como un contador progresivo/regresivo estándar, utilizando impulsos y contándolos.

Las posiciones se deben preestablecer y el recuento se debe inicializar para implementar y gestionar la modalidad incremental.

El valor del contador se puede almacenar en el registro de captura configurando un evento externo.

Diagrama de principio

En el diagrama siguiente se ofrece una descripción general del encóder en modalidad incremental:



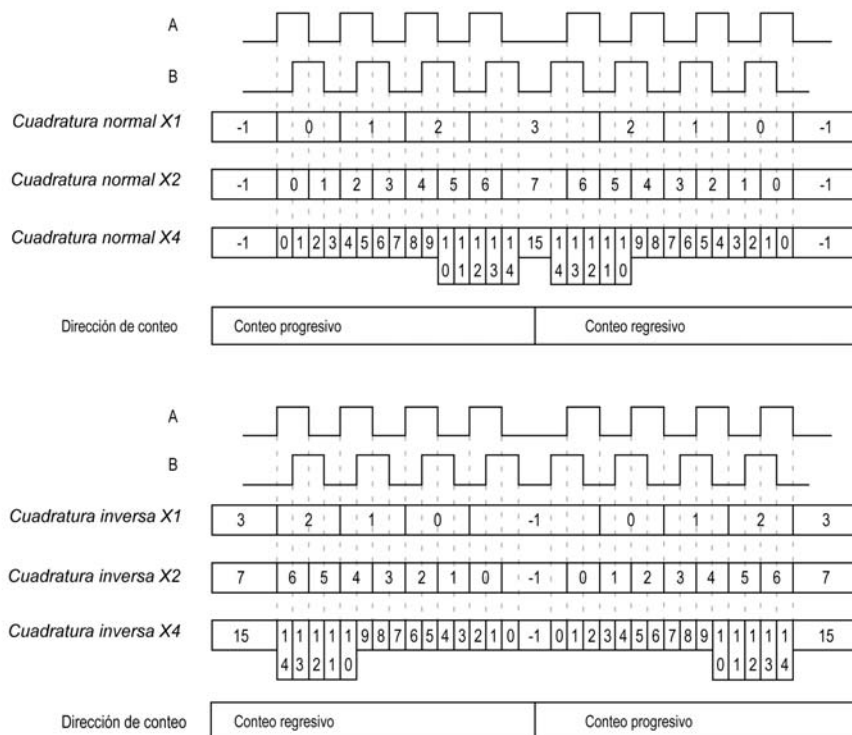
Tipos de ejes

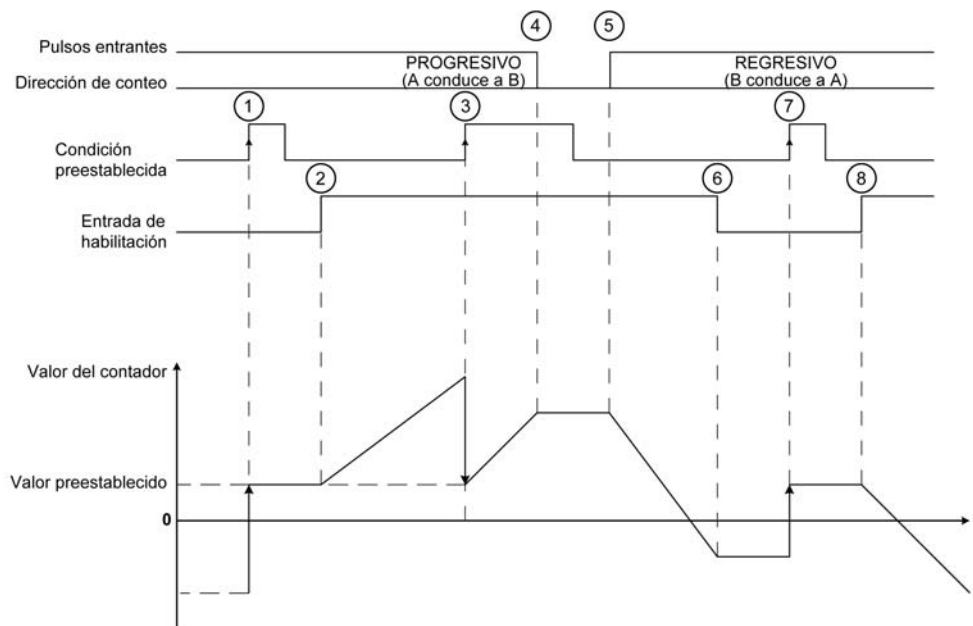
En la tabla siguiente se presentan los dos tipos de ejes disponibles y las modalidades de recuento disponibles:

Tipo de eje	Comentario
Lineal	Esta modalidad actúa como un contador finito.
Rotatorio	Esta modalidad actúa como un contador infinito.

Diagrama de principio

La modalidad de entrada en la modalidad incremental siempre es una cuadratura:





Fase	Acción
1	En el flanco ascendente de la condición preestablecida, se establece como valor del contador el valor preestablecido y se activa el contador.
2	Si la condición Enable = 1, el contador empieza a incrementarse si la dirección del conteo es progresiva.
3	El flanco ascendente en la condición preestablecida carga el valor de Preajuste .
4	Cuando los pulsos entrantes se detienen, el contador mantiene su valor.
5	Si la condición Enable = 1, el contador disminuye si la dirección del conteo es regresiva.
6	Si la condición Enable = 0, el contador omite los pulsos aplicados a las entradas de conteo A/B.
7	El flanco ascendente en la condición preestablecida carga el valor de preajuste.
8	Si la condición Enable = 1, el contador disminuye si la dirección del conteo es regresiva.

NOTA: Las condiciones Enable y Preset dependen de la configuración. Estas condiciones se describen en las funciones de Enable (*véase página 18*) y Preset (*véase página 22*).

Descripción del principio de modalidad SSI

General

La modalidad SSI (Synchronous Serial Interface) permite la conexión de un encóder absoluto.

La posición del encóder absoluto se lee mediante un enlace SSI.

Diagrama de principio

En el diagrama siguiente se ofrece una descripción general del encóder en la modalidad SSI:

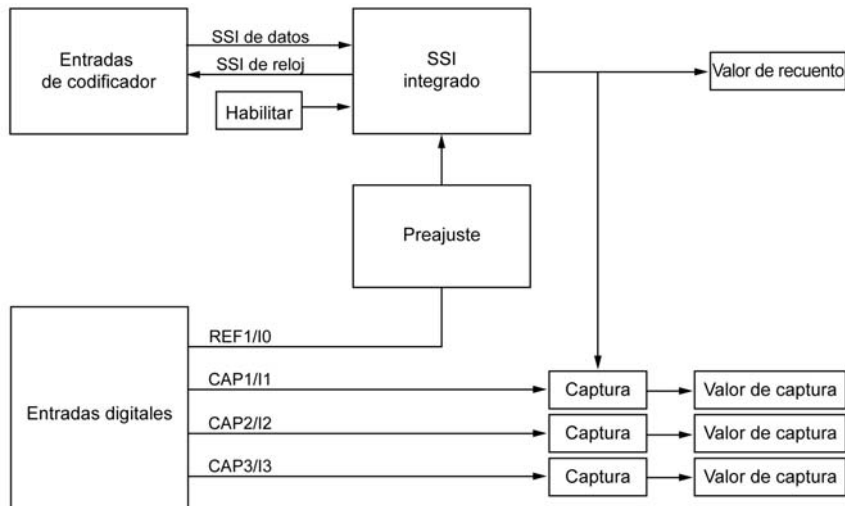
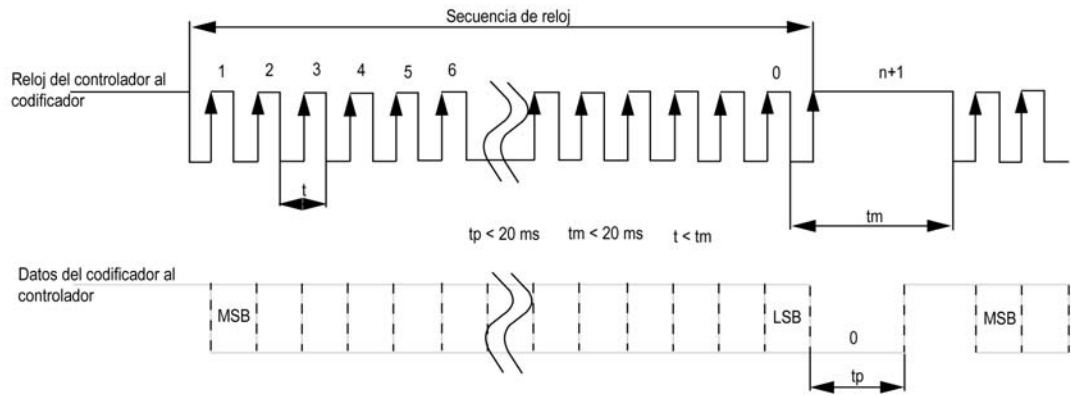


Diagrama de principio

La imagen siguiente representa una trama SSI:



Información de datos

El contenido de los datos puede configurarse para ajustar la información a partir del encóder absoluto:

Parámetro	Rango	Comentario
Velocidad de transmisión	100 kHz, o 250 kHz, o 500 kHz	–
Número de bits por trama	De 8 a 64 bits	Longitud de la trama = número implícito de bits de encabezado (de 0 a 4) + número de bits de datos (de 8 a 32) + número de bits de estado (de 0 a 4) + número de bits de paridad (0 o 1).
Número de bits de datos	De 8 a 32 bits	Los bits menos significativos (de 8 a 32) indican la resolución por giro, y los bits más significativos (de 0 a 24) indican el número de giros.
Número de bits de datos/revolución	De 8 a 16 bits	–
Número de bits de estado	De 0 a 4 bits	–
Paridad	Ninguno Impar Par	–
Reducción de resolución	De 0 a 17 bits	Este parámetro permite filtrar los datos. Los bits menos significativos se omiten.
Codificación binaria	Binario Gray	Código binario o Gray.

Capítulo 2

Bloques de funciones del encóder de M262 Logic/Motion Controller

Descripción general

En este capítulo se describen los bloques de funciones incluidos en la biblioteca del encóder de M262. Al añadir un encóder se añade automáticamente la biblioteca del encóder al controlador.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
FB_Encoder_M262: Habilitar y supervisar el encóder	18
FB_EncoderPreset_M262: Preestablecer el encóder	22
FB_EncoderCapture_M262: Capturar el valor del encóder	24
FB_EncoderReadScalingParam_M262: Leer el parámetro de escalado	26

FB_Encoder_M262: Habilitar y supervisar el encóder

Descripción de bloques de funciones

Este bloque de funciones se utiliza para habilitar y supervisar el encóder, en modalidad incremental o SSI.

Sólo se puede utilizar una instancia de este bloque de funciones a la que se llama una sola vez.

Utilice las llamadas cíclicas para actualizar los valores.

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones* (véase página 37).

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describen las variables de entrada:

Entrada	Tipo	Predeterminado	Comentarios
ENC_REF_M262	ENC_REF_M262	–	Referencia de la instancia del encóder.
xEnable	BOOL	FALSE	TRUE habilita el bloque de funciones. En un flanco ascendente, se tienen en cuenta los valores de los siguientes parámetros de escala: • udiScaling_NbOfIncs • udiScaling_NbOfUnits • udiScaling_IncPerTurn Si modifica estos valores, active un flanco ascendente en xEnable para que se apliquen.
udiScaling_NbOfIncs	UDINT	0	0 indica que el escalado está deshabilitado. El valor en unidades de usuario diCurrentValue_Unit es igual al valor en pulsos diCurrentValue. > 0 indica que el escalado está habilitado. El valor en unidades de usuario se calcula a partir del valor en pulsos diCurrentValue, como: $\text{diCurrentValue_Unit} = \text{diCurrentValue} \times (\text{udiScalingNbOfUnits} / \text{udiScalingNbOfIncs}).$
udiScaling_NbOfUnits	UDINT	0	0 indica que el escalado está deshabilitado. El valor en unidades de usuario diCurrentValue_Unit es igual al valor en pulsos diCurrentValue. Si no hay escalado, entonces $\text{udiScalingNbOfUnits} = \text{udiScalingNbOfIncs}.$ > 0 indica que el escalado está habilitado. El valor en unidades de usuario se calcula a partir del valor en pulsos diCurrentValue, como: $\text{diCurrentValue_Unit} = \text{diCurrentValue} \times (\text{udiScalingNbOfUnits} / \text{udiScalingNbOfIncs}).$

Entrada	Tipo	Predeterminado	Comentarios
udiScaling_IncPerTurn	UDINT	0	Cuando es igual a 0, el tipo de eje tiene una modalidad de contador lineal. El rango de recuento es: - 2 147 483 648...2 147 483 647. Si el número de incrementos es > 0, el tipo de eje tiene una modalidad de contador rotativa. El valor de udiScaling_IncPerTurn define el valor de módulo en el que el contador se reinicia (el valor del módulo nunca se alcanza). El rango de recuento es: 0...diScaling_IncPerTurn -1.

En esta tabla se describen las variables de salida:

Salida	Tipo	Predeterminado	Comentario
xValid	BOOL	FALSE	TRUE significa que los valores de salida del bloque de funciones son válidos. Si el bloque de funciones está deshabilitado, la salida se establece en FALSE .
xError	BOOL	FALSE	TRUE indica que se ha detectado un error. Puede activar un flanco ascendente en xEnable para restablecer el error.
etErrorId	ET_ENC_ERROR_M262	ENC_ERROR_NO	Indica el código del error detectado cuando xError es TRUE.
diNbTurns	DINT	0	Indica el valor de módulo del encóder. En la modalidad incremental, se incrementa cuando el contador sobrepasa su límite superior. Se reduce cuando el contador queda por debajo de su límite inferior. En modalidad SSI $diNbTurns = raw - (valor\ de\ SSI - valor\ preestablecido) / udiScaling_IncPerTurn$ El valor de raw SSI procede directamente de SSI, sin ninguna transformación.

Salida	Tipo	Predeterminado	Comentario
diCurrentValue	DINT	0	En la modalidad lineal, indica el valor de la posición del dispositivo en pulsos. El rango del valor es: - 2 147 483 648...2 147 483 647. En modalidad rotativa, indica el valor de la posición en pulsos para cada vuelta de la mecánica. El rango del valor para diCurrentValue es 0...diScaling_IncPerTurn - 1.
lrCurrentValue_Unit	LREAL	0	Indica el valor del encóder en unidades en vueltas de la mecánica. $diCurrentValue_Unit = diCurrentValue / udiScaling_IncPerUnit$ cuando $udiScaling_IncPerUnit \geq 1$.

FB_EncoderPreset_M262: Preestablecer el encóder

Descripción de bloques de funciones

Este bloque de funciones se utiliza para preestablecer el encóder, en modalidad incremental o SSI.

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones (véase página 37)*.

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describen las variables de entrada:

Entrada	Tipo	Predeterminado	Comentarios
ENC_REF_M262	ENC_REF_M262	–	Referencia de la instancia del encóder.
xEnable	BOOL	FALSE	TRUE habilita la función de preestablecimiento del encóder, por medio de: - La modalidad de preestablecimiento utilizando REF en I0 y Z en el encóder - La entrada xForce del bloque de funciones
xForce	BOOL	FALSE	En el flanco ascendente, preajusta e inicia el contador si xEnable es TRUE.
etREF_Input	ET_ENC_INPUT_M262	ENC_INPUT_REF_I0	Define la entrada REF. El único valor válido es I0 (véase página 32).

Entrada	Tipo	Predeterminado	Comentarios
etMode	ET_ENC_PRESET_MODE_M262	ENC_PRESET_NO	Selecciona las condiciones para preajustar la función de conteo con las entradas <i>(véase página 33)</i> REF y Z.
diPresetValue	DINT	0	Define el valor cargado en el valor real del encóder en el evento preestablecido.

En esta tabla se describen las variables de salida:

Salida	Tipo	Predeterminado	Comentario
xValid	BOOL	FALSE	TRUE significa que los valores de salida del bloque de funciones son válidos.
xError	BOOL	FALSE	TRUE indica que se ha detectado un error. Puede activar un flanco ascendente en xEnable para restablecer el error.
etErrorId	ET_ENC_ERROR_M262	ENC_ERROR_NO	Indica el código del error detectado cuando xError es TRUE <i>(véase página 31)</i> .
xPresetFlag	BOOL	FALSE	Establézcalo en TRUE durante un ciclo mediante el valor preestablecido del encóder.

FB_EncoderCapture_M262: Capturar el valor del encóder

Descripción de bloques de funciones

Este bloque de funciones se utiliza para capturar el valor del encóder, en modalidad incremental o SSI.

Para configurar varias instancias de este bloque de funciones, defina un valor de etCAP_Input diferente.

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones (véase página 37)*.

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describen las variables de entrada:

Entrada	Tipo	Predeterminado	Comentario
ENC_REF_M262	ENC_REF_M262	–	Referencia de la instancia del encóder.
xEnable	BOOL	FALSE	TRUE habilita la función de captura del encóder, por medio de la entrada de captura especificada por la entrada etCAP_Input.
etCAP_Input	ET_ENC_INPUT_M262	ENC_INPUT_CAP_I1	Define la entrada utilizada para la función de captura (véase página 32).
etCAP_Edge	ET_ENC_CAP_EDGE_M262	ENC_CAP_EDGE_RISING	Indica la detección de flanco para la entrada de captura (véase página 30).

En esta tabla se describen las variables de salida:

Salida	Tipo	Predeterminado	Comentario
xValid	BOOL	FALSE	TRUE significa que los valores de salida del bloque de funciones son válidos.
xError	BOOL	FALSE	TRUE indica que se ha detectado un error. Puede activar un flanco ascendente en xEnable para restablecer el error.
etErrorId	ET_ENC_ERROR_M262	ENC_ERROR_NO	Indica el código del error detectado cuando xError es TRUE (véase página 31).
xCaptureFlag	BOOL	FALSE	TRUE indica que un evento de captura del encóder define un ciclo. Por lo tanto, xCaptureFlag es TRUE sólo durante un ciclo.
diCapturedValue	DINT	0	Indica el valor capturado en pulsos, válido en un flanco ascendente de xCaptureFlag. El valor capturado se mantiene hasta que se produce el siguiente xCaptureFlag. El valor capturado se restablece en 0 cuando xEnable se establece en FALSE.
lrCapturedValue_Units	LREAL	0.0	Indica el valor capturado en unidades, válido en un flanco ascendente de xCaptureFlag. El valor capturado se mantiene hasta que se produce el siguiente xCaptureFlag. El valor capturado se restablece en 0 cuando xEnable se establece en FALSE.

FB_EncoderReadScalingParam_M262: Leer el parámetro de escalado

Descripción de bloques de funciones

Este bloque de funciones se utiliza para leer los valores activos del parámetro de escalado utilizado para calcular el valor de la unidad, en modalidad incremental o SSI.

Representación gráfica



Representación IL y ST

Para ver la representación general en lenguaje IL o ST, consulte el capítulo *Representación de funciones y de bloques de funciones* (véase [página 37](#)).

Descripción de variables de E/S

En esta tabla se describen las variables de entrada:

Entrada	Tipo	Predeterminado	Comentario
ENC_REF_M262	ENC_REF_M262	–	Referencia de la instancia del encóder.
xEnable	BOOL	FALSE	TRUE permite al bloque de funciones del encóder leer los valores activos del parámetro de escalado utilizado para calcular <code>lrCurrentValue_Unit</code> . FALSE deshabilita el bloque de funciones.

En esta tabla se describen las variables de salida:

Salida	Tipo	Predeterminado	Comentario
xValid	BOOL	FALSE	TRUE significa que los valores de salida del bloque de funciones son válidos.
xError	BOOL	FALSE	TRUE indica que se ha detectado un error. Puede activar un flanco ascendente en xEnable para restablecer el error.
udiScalingNbOfIncs	UDINT	0	Indica el valor activo de udiScalingNbOfIncs para calcular lrCurrentValue_Unit.
udiScalingNbOfUnits	UDINT	0	Indica el valor activo de udiScalingNbOfUnits para calcular lrCurrentValue_Unit.
udiScaling_IncPerTurn	UDINT	0	Indica el valor activo de udiScaling_IncPerTurn para calcular lrCurrentValue_Unit.

Capítulo 3

Tipos de datos de bibliotecas de M262 Logic/Motion Controller

Descripción general

En este capítulo se explican los tipos de datos de la biblioteca del encóder de M262.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
ET_ENC_CAP_EDGE_M262: Códigos de captura del encóder	30
ET_ENC_ERROR_M262: Códigos de error del encóder	31
ET_ENC_INPUT_M262: Códigos de entrada del encóder	32
ET_ENC_PRESET_MODE_M262: Códigos de modalidad de preestablecimiento del encóder	33

ET_ENC_CAP_EDGE_M262: Códigos de captura del encóder

Descripción del tipo enumerado

Esta enumeración describe los tipos de flancos que se pueden utilizar para referenciar o capturar en un bloque de funciones del encóder.

El tipo de datos de enumeración ET_ENC_CAP_EDGE_M262 contiene los valores siguientes:

Nombre del parámetro	Valor	Descripción
ENC_CAP_EDGE_RISING	0	Captura en flanco ascendente de entrada.
ENC_CAP_EDGE_FALLING	1	Captura en flanco descendente de entrada.
ENC_CAP_EDGE_BOTH	2	Captura en ambos flancos de entrada.

ET_ENC_ERROR_M262: Códigos de error del encóder

Descripción del tipo enumerado

Esta enumeración describe los tipos de errores que pueden producirse en un bloque de funciones del encóder.

El tipo de datos de enumeración ET_ENC_ERROR_M262 contiene los valores siguientes:

Nombre del parámetro	Valor	Descripción
ENC_ERROR_NO	0	No se ha detectado ningún error.
ENC_ERROR_REF	1	La referencia del encóder es incorrecta o no está configurada.
ENC_ERROR_PARAMETER_INVALID	3	El valor de un parámetro es incorrecto.
ENC_ERROR_COM	4	Se ha detectado un error de comunicación con el encóder.
ENC_ERROR_SUPPLY	11	Alimentación del encóder no detectada.
ENC_ERROR_I0_EVT_CONFIGURED	12	I0 se ha configurado como un evento y no se puede utilizar para el preajuste.
ENC_ERROR_RESERVED	13	El bloque de funciones FB_Encoder_M262 está reservado.

ET_ENC_INPUT_M262: Códigos de entrada del encóder

Descripción del tipo enumerado

Esta enumeración describe los tipos de entradas que se pueden utilizar para referenciar o capturar en un bloque de funciones del encóder.

El tipo de datos de enumeración ET_ENC_INPUT_M262 contiene los valores siguientes:

Nombre del parámetro	Valor	Descripción
ENC_INPUT_REF_I0	0	Entrada REF en I0 para preajuste.
ENC_INPUT_CAP_I1	1	Entrada de captura en I1.
ENC_INPUT_CAP_I2	2	Entrada de captura en I2.
ENC_INPUT_CAP_I3	3	Entrada de captura en I3.

ET_ENC_PRESET_MODE_M262: Códigos de modalidad de preestablecimiento del encóder

Descripción del tipo enumerado

Esta enumeración describe los distintos tipos de modalidad de preestablecimiento que se pueden utilizar para un bloque de funciones del encóder.

El tipo de datos de enumeración ET_ENC_PRESET_MODE_M262 contiene los valores siguientes:

Nombre del parámetro	Valor	Descripción
ENC_PRESET_NO	0	No hay ningún preajuste configurado.
ENC_PRESET_Z_EDGE_RISING	1	Preajuste en flanco ascendente Z (sólo encóder incremental).
ENC_PRESET_Z_EDGE_FALLING	2	Preajuste en flanco descendente Z (sólo encóder incremental).
ENC_PRESET_Z_EDGE_BOTH	3	Preajuste en ambos flancos Z (sólo encóder incremental).
ENC_PRESET_REF_RISING	4	Preajuste en flanco ascendente REF.
ENC_PRESET_REF_FALLING	5	Preajuste en flanco descendente REF.
ENC_PRESET_REF_BOTH	6	Preajuste en ambos flancos REF.
ENC_PRESET_Z_EDGE_RISING_AND_REF	7	Preajuste en flanco ascendente Z y REF (sólo encóder incremental).
ENC_PRESET_EDGE_RISING_Z_FIRST_AND_REF	8	Preajuste en el primer flanco ascendente Z y REF (sólo encóder incremental).
ENC_PRESET_EDGE_RISING_Z_FIRST_AND_NO_REF	9	Preajuste en el primer flanco ascendente Z y sin REF (sólo encóder incremental).

Apéndices



Apéndice A

Representación de funciones y de bloques de funciones

Descripción general

Cada función se puede representar en los lenguajes siguientes:

- IL: Lista de instrucciones
- ST: Texto estructurado
- LD: Diagrama de contactos
- FBD: Diagrama de bloques de funciones
- CFC: Diagrama de función continua

En este capítulo se proporcionan funciones y ejemplos de representación de bloques de funciones y se describe cómo utilizarlas en lenguajes IL y ST.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Diferencias entre una función y un bloque de funciones	38
Cómo utilizar una función o un bloque de funciones en lenguaje IL	39
Cómo utilizar una función o un bloque de funciones en lenguaje ST	43

Diferencias entre una función y un bloque de funciones

Función

Una función:

- Es una POU (Unidad de organización de programa) que devuelve un resultado inmediato.
- Se le llama directamente por su nombre (y no a través de una instancia).
- No tiene un estado persistente desde una llamada hasta la otra.
- Se puede utilizar como un operando en otras expresiones.

Ejemplos: operadores booleanos (AND), cálculos, conversión (BYTE_TO_INT)

Bloque de funciones

Bloque de funciones

- Es una POU (Unidad de organización de programa) que devuelve una o más salidas.
- Debe llamarse a través de una instancia (copia del bloque de funciones con nombre y variables dedicados).
- Todas las instancias tienen un estado persistente (salidas y variables internas) de una llamada a otra desde un bloque de funciones o programa.

Ejemplos: temporizadores, contadores

En el ejemplo, Timer_ON es una instancia del bloque de funciones TON:

```

1  PROGRAM MyProgram_ST
2  VAR
3      Timer_ON: TON; // Function Block Instance
4      Timer_RunCd: BOOL;
5      Timer_PresetValue: TIME := T#5S;
6      Timer_Output: BOOL;
7      Timer_ElapsedTime: TIME;
8  END_VAR

```

```

1  Timer_ON(
2      IN:=Timer_RunCd,
3      PT:=Timer_PresetValue,
4      Q=>Timer_Output,
5      ET=>Timer_ElapsedTime);

```


Cómo utilizar una función o un bloque de funciones en lenguaje IL

Información general

En esta sección se describe cómo implementar una función y un bloque de funciones en lenguaje IL.

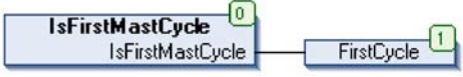
Las funciones `IsFirstMastCycle` y `SetRTCDrift` y el bloque de funciones `TON` se utilizan como ejemplos para mostrar implementaciones.

Uso de una función en lenguaje IL

En este procedimiento se describe cómo insertar una función en lenguaje IL:

Paso	Acción
1	Abra o cree una nueva POU en el lenguaje de Lista de instrucciones (IL). NOTA: Aquí no se detalla el procedimiento para crear una POU. Para obtener más información, consulte <i>Adding and Calling POU</i> (véase <i>EcoStruxure Machine Expert, Guía de programación</i>).
2	Cree las variables que necesite la función.
3	Si la función tiene 1 o más entradas, empiece a cargar la primera entrada utilizando la instrucción LD.
4	Inserte una nueva línea abajo y: ● escriba el nombre de la función en la columna de operadores (campo izquierdo); o ● utilice la opción Accesibilidad para seleccionar la función (seleccione Insertar llamada de módulo en el menú contextual).
5	Si la función tiene más de una entrada y se utiliza Accesibilidad, se crea automáticamente el número necesario de líneas con ??? en los campos de la derecha. Sustituya los ??? por el valor o la variable adecuada que corresponda al orden de las entradas.
6	Inserte una línea nueva para almacenar el resultado de la función en la variable correspondiente: escriba la instrucción ST en la columna del operador (campo de la izquierda) y el nombre de la variable en el campo de la derecha.

Para ilustrar el procedimiento, considere las funciones `IsFirstMastCycle` (sin parámetro de entrada) y `SetRTCDrift` (con parámetros de entrada) que se representan gráficamente a continuación:

Función	Representación gráfica
sin parámetros de entrada: <code>IsFirstMastCycle</code>	
con parámetros de entrada: <code>SetRTCDrift</code>	

En lenguaje IL, el nombre de la función se utiliza directamente en la columna de operadores:

Función	Representación en el Editor IL de POU
Ejemplo en IL de una función sin parámetros de entrada: <code>IsFirstMastCycle</code>	<pre>1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 FirstCycle: BOOL; 4 END_VAR 5 </pre> <pre>1 IsFirstMastCycle ST FirstCycle </pre>

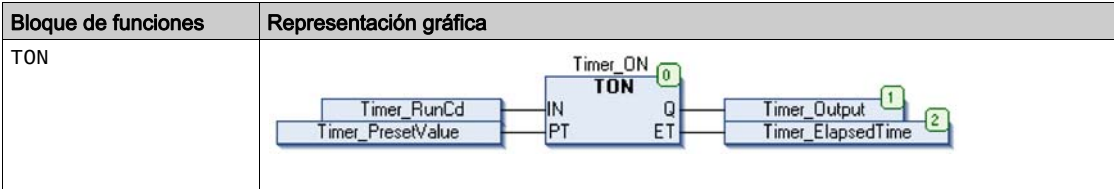
Función	Representación en el Editor IL de POU
Ejemplo en IL de una función con parámetros de entrada: SetRTCDrift	1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 myDrift: SINT (-29..29) := 5; 4 myDay: DAY_OF_WEEK := SUNDAY; 5 myHour: HOUR := 12; 6 myMinute: MINUTE; 7 myDiag: RTCSETDRIFT_ERROR; 8 END_VAR 9 1 LD myDrift SetRTCDrift myDay myHour myMinute ST myDiag

Uso de un bloque de funciones en lenguaje IL

En este procedimiento se describe cómo insertar un bloque de funciones en lenguaje IL:

Paso	Acción
1	Abra o cree una POU nueva en el lenguaje de Lista de instrucciones (IL). NOTA: Aquí no se detalla el procedimiento para crear una POU. Para obtener más información, consulte Adding and Calling POU's (<i>véase EcoStruxure Machine Expert, Guía de programación</i>).
2	Cree las variables que necesita el bloque de funciones, incluido el nombre de instancia.
3	Se llama a los bloques de funciones utilizando una instrucción CAL: ● Utilice la opción Accesibilidad para seleccionar el bloque de funciones (botón derecho del ratón y seleccionar Insertar llamada de módulo en el menú contextual). ● La instrucción CAL y la E/S necesaria se crean automáticamente. Cada parámetro (E/S) es una instrucción: ● Los valores de las entradas se establecen con ":=". ● Los valores de las salidas se establecen con "=>".
4	En el campo de la derecha CAL, sustituya ??? por el nombre de la instancia.
5	Sustituya otros ??? por una variable apropiada o un valor inmediato.

Para ilustrar el procedimiento, considere este ejemplo con el bloque de funciones TON que se representa gráficamente a continuación:



En lenguaje IL, el nombre del bloque de funciones se utiliza directamente en la columna de operadores:

Bloque de funciones	Representación en el Editor IL de POU
TON	<pre>1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block instance declaration 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000</pre>

Cómo utilizar una función o un bloque de funciones en lenguaje ST

Información general

En esta sección se describe el modo de implementar una función y un bloque de funciones en lenguaje ST.

La función SetRTCDrift y el bloque de funciones TON se utilizan como ejemplos para mostrar implementaciones.

Uso de una función en lenguaje ST

En este procedimiento se describe cómo insertar una función en lenguaje ST:

Paso	Acción
1	Abra o cree una POU nueva en el lenguaje de Texto estructurado (ST). NOTA: Aquí no se detalla el procedimiento para crear una POU. Para obtener más información, consulte Adding and Calling POU's (<i>véase EcoStruxure Machine Expert, Guía de programación</i>).
2	Cree las variables que necesite la función.
3	Utilice la sintaxis general en el Editor POU ST para el lenguaje ST de una función. La sintaxis general es: FunctionResult:= FunctionName(VarInput1, VarInput2,.. VarInputx);

Para ilustrar el procedimiento, considere la función SetRTCDrift que se representa gráficamente a continuación:

Función	Representación gráfica
SetRTCDrift	

El lenguaje ST de esta función es este:

Función	Representación en el editor POU ST de
SetRTCDrift	<pre>PROGRAM MyProgram_ST VAR myDrift: SINT(-29..29) := 5; myDay: DAY_OF_WEEK := SUNDAY; myHour: HOUR := 12; myMinute: MINUTE; myRTCAjust: RTCDRIFT_ERROR; END_VAR myRTCAjust:= SetRTCDrift(myDrift, myDay, myHour, myMinute);</pre>

Uso de un bloque de funciones en lenguaje ST

En este procedimiento se describe cómo insertar un bloque de funciones en lenguaje ST:

Paso	Acción
1	Abra o cree una POU nueva en el lenguaje de Texto estructurado (ST). NOTA: Aquí no se detalla el procedimiento para crear una POU. Para obtener más información sobre la adición, declaración y llamadas de POU, consulte la documentación (<i>véase EcoStruxure Machine Expert, Guía de programación</i>) relacionada.
2	Cree las variables de entrada y salida y la instancia requeridas para el bloque de funciones: - Las variables de entrada son los parámetros de entrada requeridos por el bloque de funciones - Las variables de salida reciben el valor devuelto por el bloque de funciones
3	Utilice la sintaxis general en el Editor POU ST para el lenguaje ST de un bloque de funciones. La sintaxis general es: FunctionBlock_InstanceName(Input1:=VarInput1, Input2:=VarInput2, ... Ouput1=>VarOutput1, Ouput2=>VarOutput2, ...);

Para ilustrar el procedimiento, considere este ejemplo con el bloque de funciones TON que se representa gráficamente a continuación:

Bloque de funciones	Representación gráfica
TON	

En esta tabla se muestran ejemplos de una llamada de bloque de funciones en lenguaje ST:

Bloque de funciones	Representación en el editor POU ST de
TON	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_ST 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block Instance 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 1 Timer_ON(2 IN:=Timer_RunCd, 3 PT:=Timer_PresetValue, 4 Q=>Timer_Output, 5 ET=>Timer_ElapsedTime); </pre>



B

byte

Un tipo que está codificado en un formato de 8 bits que, en el formato hexadecimal, va de 00 hex a FF hex.

C

CFC

(*diagrama de función continua*) Un lenguaje de programación (una ampliación del estándar IEC 61131-3) basado en el lenguaje de diagrama de bloque de funciones (FBD) y que funciona como un diagrama de flujo. Sin embargo, no se utiliza ninguna red y es posible un posicionamiento libre de elementos gráficos, lo que permite bucles de realimentación. En cada bloque, las entradas se sitúan a la izquierda y las salidas, a la derecha. Las salidas del bloque se pueden conectar a las entradas de otros bloques para formar expresiones complejas.

D

diagrama de bloques de funciones

Uno de los cinco lenguajes para lógica o control que cumplen con el estándar IEC 61131-3 para sistemas de control. El diagrama de bloques de funciones es un lenguaje de programación orientado gráficamente. Funciona con una lista de redes en la que cada red contiene una estructura gráfica de cuadros y líneas de conexión que representa una expresión lógica o aritmética, la llamada de un bloque de funciones, un salto o una instrucción de retorno.

F

FB

(*bloque de funciones*) Un práctico mecanismo de programación que consolida un grupo de instrucciones de programación para realizar una acción específica y normalizada, por ejemplo, el control de velocidad, el control de intervalo o el conteo. Un bloque de funciones se puede componer de datos de configuración, un conjunto de parámetros de funcionamiento internos o externos y, normalmente, una o diversas entradas y salidas de datos.

I

IL

(*lista de instrucciones*) Un programa escrito en lenguaje que se compone de una serie de instrucciones basadas en texto y ejecutadas secuencialmente por el controlador. Cada instrucción incluye un número de línea, un código de instrucción y un operando (consulte IEC 61131-3).

INT

(*entero*) Un número entero con codificación de 16 bits.

L

LD

(*diagrama de contactos*) Una representación gráfica de instrucciones de un programa de controlador con símbolos para contactos, bobinas y bloques en una serie de escalones ejecutados de forma secuencial por un controlador (consulte IEC 61131-3).

P

POU

(*unidad de organización de programas*) Una declaración variable en el código fuente y el conjunto de instrucciones correspondiente. Las POU's facilitan la reutilización modular de programas de software, funciones y bloques de funciones. Una vez declaradas, cada una de las POU's está disponible para las otras.

S

ST

(*texto estructurado*) Un lenguaje que incluye instrucciones complejas y anidadas (por ejemplo, bucles de repetición, ejecuciones condicionales o funciones). ST cumple con IEC 61131-3.

V

variable

Una unidad de memoria direccionada y modificada por un programa.



B

bloques de funciones

FB_Encoder_M262, *18*

FB_EncoderCapture_M262, *24*

FB_EncoderPreset_M262, *22*

FB_EncoderReadScalingParam_M262,
26

E

ET_ENC_CAP_EDGE_M262

tipo de datos, *30*

ET_ENC_ERROR_M262

tipo de datos, *31*

ET_ENC_INPUT_M262

tipo de datos, *32*

ET_ENC_PRESET_MODE_M262

tipo de datos, *33*

F

FB_Encoder_M262

bloque de funciones, *18*

FB_EncoderCapture_M262

bloque de funciones, *24*

FB_EncoderPreset_M262

bloque de funciones, *22*

FB_EncoderReadScalingParam_M262

bloque de funciones, *26*

funciones

cómo utilizar una función o un bloque de
funciones en lenguaje IL, *39*

cómo utilizar una función o un bloque de
funciones en lenguaje ST, *43*

diferencias entre una función y un bloque
de funciones, *38*

I

incremental

modalidades de encóder, *12*

M

modalidades del encóder

incremental, *12*

SSI absoluto, *15*

S

SSI absoluto

modalidades del encóder, *15*

T

tipos de datos

ET_ENC_CAP_EDGE_M262, *30*

ET_ENC_ERROR_M262, *31*

ET_ENC_INPUT_M262, *32*

ET_ENC_PRESET_MODE_M262, *33*

Modicon M262

MotionInterface

Guía de la biblioteca

EIO0000004356.04

11/2023

Información legal

La información proporcionada en este documento contiene descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con productos o soluciones.

Este documento no pretende sustituir a un estudio detallado o un plan de desarrollo o esquemático específico de operaciones o sitios. No debe usarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de los productos o las soluciones para aplicaciones de usuario específicas. Es responsabilidad del usuario realizar o solicitar a un experto profesional (integrador, especificador, etc.) que realice análisis de riesgos, evaluación y pruebas adecuados y completos de los productos o las soluciones con respecto a la aplicación o el uso específicos de dichos productos o dichas soluciones.

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho de realizar cambios o actualizaciones con respecto a o en el contenido de este documento o con respecto a o en el formato de dicho documento en cualquier momento sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este documento o por el uso no previsto o el mal uso del contenido de dicho documento.

Tabla de contenido

Información de seguridad	5
Cualificación del personal	5
Uso previsto	6
Antes de empezar	6
Iniciar y probar	7
Funcionamiento y ajustes	8
Acerca de este libro	9
Presentación de la biblioteca	15
Información general	15
Enumeraciones	16
<i>ET_AxisDirection</i> - Información general	16
<i>ET_AxisState</i> - Información general	17
<i>ET_Buffer_Mode</i> - Información general	18
<i>ET_CamSwitchMode</i> - Información general	19
<i>ET_CaptureEdge</i> - Información general	20
<i>ET_Direction</i> - Información general	21
<i>ET_ErrorSource</i> - Información general	22
<i>ET_HomingMode</i> - Información general	24
<i>ET_InterpolationMode</i> - Información general	25
<i>ET_JobState</i> - Información general	26
<i>ET_Master_Start_Mode</i> - Información general	27
<i>ET_MotionInterfaceType</i> - Información general	28
<i>ET_OperationMode</i> - Información general	29
<i>ET_Result</i> - Información general	30
<i>ET_Slave_Start_Mode</i> - Información general	41
Bloques de funciones	43
<i>FB_AxisMovementMonitor</i>	43
<i>FB_AxisMovementMonitor</i> - Información general	43
<i>FB_AxisMovementMonitor</i> - <i>Connect</i> (método)	45
<i>FB_AxisMovementMonitor</i> - <i>Disconnect</i> (método)	46
<i>FB_AxisMovementMonitor</i> - <i>SetPosition</i> (método)	47
<i>FB_ControlledAxis</i>	48
<i>FB_ControlledAxis</i> - Información general	48
<i>FB_ControlledAxis</i> - <i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i> (Método)	50
<i>FB_ControlledAxis</i> - <i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i> (método)	51
<i>FB_ControlledAxis</i> - <i>SetAxisTypeModulo</i> (método)	52
<i>FB_ControlledAxis</i> - <i>SetErrorStopRamp</i> (Método)	53
<i>FB_CustomJobBase</i>	54
<i>FB_CustomJobBase</i> - Información general	54
<i>FB_CustomJobBase</i> - <i>CalculateMovement</i> (Método)	57
<i>FB_CustomJobBase</i> - <i>Prepare</i> (Método)	58
Funciones	59
<i>FC_CamBounds</i> - Información general	59
<i>FC_EtJobStateToString</i> - Información general	61
<i>FC_EtResultToString</i> - Información general	62
<i>FC_EvaluateInterpolatedCam</i> - Información general	63
<i>FC_EvaluateMultiCam</i> - Información general	64

<i>FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForInterpolatedCam</i> - Información general	65
<i>FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForMultiCam</i> - Información general	67
<i>FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForInterpolatedCam</i> - Información general	69
<i>FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForMultiCam</i> - Información general	72
Interfaces	75
<i>IF_Axis</i>	75
<i>IF_Axis</i> - Información general	75
<i>IF_Axis</i> - <i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i> (Método)	77
<i>IF_Axis</i> - <i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i> (método)	78
<i>IF_Axis</i> - <i>SetAxisTypeModulo</i> (método)	79
<i>IF_Axis</i> - <i>SetErrorStopRamp</i> (Método)	80
Estructuras	81
<i>ST_AxisError</i> - Información general	81
<i>ST_CamSwitch</i> - Información general	82
<i>ST_CamSwitch_Ref</i> - Información general	83
<i>ST_CustomJobCalculateParameter</i> - Información general	84
<i>ST_CustomJobPrepareParameter</i> - Información general	85
<i>ST_InterpolationParameter</i> - Información general	86
<i>ST_InterpolationPointXY</i> - Información general	87
<i>ST_InterpolationPointXYVA</i> - Información general	88
<i>ST_MovementValues</i> - Información general	89
<i>ST_Track_Ref</i> - Información general	90
Índice	91

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta "Peligro" o "Advertencia" indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Cualificación del personal

Una persona cualificada es aquella que posee las siguientes cualificaciones:

- Habilidades y conocimientos relacionados con la construcción y el manejo de equipos eléctricos y su instalación.
- Conocimientos y experiencia en programación de control industrial.
- Ha recibido formación relacionada con la seguridad para poder detectar y evitar los riesgos implicados.

Los técnicos especialistas deben ser capaces de prever y reconocer posibles peligros que pueden producirse debido a la parametrización, a modificaciones de los ajustes y al equipamiento mecánico, eléctrico y electrónico. La persona cualificada debe estar familiarizada con los estándares, disposiciones y normativas para la prevención de accidentes industriales, que deberán seguir cuando diseñen e implementen el sistema.

Uso previsto

Este producto es una biblioteca que debe usarse junto con los sistemas de control y servoamplificadores previstos únicamente para la finalidad que se describe en la presente documentación conforme se aplica en el sector industrial.

Siga siempre las instrucciones aplicables de seguridad, las condiciones especificadas y los datos técnicos.

Antes de usar el producto, realice una evaluación de riesgos que incluya el uso específico. Aplique medidas de protección conformes al resultado obtenido.

Como el producto se utiliza como parte de un sistema general, deberá garantizar la seguridad del personal mediante el diseño de ese sistema general (por ejemplo, diseño de la máquina).

Cualquier otro uso no se ha previsto y puede ser peligroso.

Antes de empezar

No utilice este producto en maquinaria sin protección de punto de funcionamiento. La ausencia de protección de punto de funcionamiento en una máquina puede provocar lesiones graves al operador de dicha máquina.

▲ ADVERTENCIA

EQUIPO SIN PROTECCIÓN

- No utilice este software ni los equipos de automatización relacionados en equipos que no dispongan de protección de punto de funcionamiento.
- No introduzca las manos u otras partes del cuerpo dentro de la maquinaria mientras está en funcionamiento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Este equipo de automatización y el software relacionado se utilizan para controlar diversos procesos industriales. El tipo o modelo del equipo de automatización adecuado para cada uso varía en función de factores tales como las funciones de control necesarias, el grado de protección requerido, los métodos de producción, la existencia de condiciones poco habituales, las normativas gubernamentales, etc. En algunos usos, puede ser necesario más de un procesador, como en el caso de que se requiera redundancia de respaldo.

Solamente el usuario, el fabricante de la máquina o el integrador del sistema conocen las condiciones y los factores presentes durante la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina y, por consiguiente, pueden decidir el equipo asociado y las medidas de seguridad y los enclavamientos relacionados que se pueden utilizar de forma adecuada. Al seleccionar los equipos de automatización y control, así como el software relacionado para un uso determinado, el usuario deberá consultar los estándares y las normativas locales y nacionales aplicables. La publicación National Safety Council's Accident Prevention Manual (que goza de un gran reconocimiento en los Estados Unidos de América) también proporciona gran cantidad de información de utilidad.

En algunas aplicaciones, como en el caso de la maquinaria de embalaje, debe proporcionarse protección adicional al operador, como la protección de punto de funcionamiento. Esta medida es necesaria si existe la posibilidad de que las manos y otras partes del cuerpo del operador puedan introducirse y quedar atrapadas en áreas o puntos peligrosos, lo que puede provocar lesiones graves. Los productos de software por sí solos no pueden proteger al operador frente a posibles lesiones. Por este motivo, el software no se puede sustituir por la protección de punto de funcionamiento ni puede realizar la función de esta.

Asegúrese de que las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos relacionados con la protección de punto de funcionamiento se hayan instalado y estén operativos antes de que los equipos entren en funcionamiento. Todos los enclavamientos y las medidas de seguridad relacionados con la protección de punto de funcionamiento deben estar coordinados con la programación del software y los equipos de automatización relacionados.

NOTA: La coordinación de las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos para la protección de punto de funcionamiento está fuera del ámbito de la biblioteca de bloques de funciones, la guía de usuario del sistema o de otras instalaciones mencionadas en esta documentación.

Iniciar y probar

Antes de utilizar los equipos eléctricos de control y automatización para su funcionamiento normal tras la instalación, es necesario que personal cualificado lleve a cabo una prueba de inicio del sistema para verificar que los equipos funcionan correctamente. Es importante realizar los preparativos para una comprobación de estas características y disponer de suficiente tiempo para llevar a cabo las pruebas de forma completa y correcta.

ADVERTENCIA

PELIGRO DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

- Compruebe que se hayan seguido todos los procedimientos de instalación y configuración.
- Antes de realizar las pruebas de funcionamiento, retire de todos los dispositivos todos los bloqueos u otros medios de sujeción temporales utilizados para el transporte.
- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Realice todas las pruebas de inicio recomendadas en la documentación del equipo. Guarde la documentación del equipo para consultarla en el futuro.

Las pruebas del software deben realizarse tanto en un entorno simulado como en un entorno real.

Verifique que no existen cortocircuitos ni conexiones a tierra temporales en todo el sistema que no estén instalados según la normativa local (de conformidad con National Electrical Code de EE. UU., por ejemplo). Si fuera necesario realizar pruebas de tensión de alto potencial, siga las recomendaciones de la documentación del equipo para evitar dañar el equipo fortuitamente.

Antes de dar tensión al equipo:

- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.
- Cierre la puerta de la carcasa del equipo.
- Retire todas las conexiones a tierra temporales de las líneas de alimentación de entrada.
- Realice todas las pruebas iniciales recomendadas por el fabricante.

Funcionamiento y ajustes

Las siguientes precauciones son de NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(En caso de divergencia o contradicción entre cualquier traducción y el original en inglés, prevalecerá el texto original en inglés).

- Aunque se ha extremado la precaución en el diseño y la fabricación del equipo o en la selección y las especificaciones de los componentes, existen riesgos que pueden aparecer si el equipo se utiliza de forma inadecuada.
- En algunas ocasiones puede desajustarse el equipo, lo que provocaría un funcionamiento incorrecto o poco seguro. Utilice siempre las instrucciones del fabricante como guía para realizar los ajustes de funcionamiento. El personal que tenga acceso a estos ajustes debe estar familiarizado con las instrucciones del fabricante del equipo y con la maquinaria utilizada para los equipos eléctricos.
- El operario solo debe tener acceso a los ajustes operativos que necesita. El acceso a los demás controles debe restringirse para evitar cambios no autorizados en las características de funcionamiento.

Acerca de este libro

Ámbito del documento

En este documento se describen las funcionalidades contenidas en la biblioteca MotionInterface.

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para la publicación de EcoStruxure™ Machine Expert V2.2.

Idiomas disponibles de este documento

Este documento está disponible en los siguientes idiomas:

- Inglés (EIO0000004353)
- Francés (EIO0000004354)
- Alemán (EIO0000004355)
- Italiano (EIO0000004357)
- Español (EIO0000004356)
- Chino (EIO0000004358)

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware	EIO0000003659 (eng)
	EIO0000003660 (fre)
	EIO0000003661 (ger)
	EIO0000003662 (spa)
	EIO0000003663 (ita)
	EIO0000003664 (chi)
	EIO0000003665 (por)
	EIO0000003666 (tur)

Para consultar documentos en línea, visite el centro de descargas de Schneider Electric (www.se.com/ww/en/download/).

Información relacionada con el producto

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- Realice un análisis de efecto o de modalidad de fallo (FMEA), o un análisis de riesgo equivalente, de su aplicación y aplique controles preventivos y de detección antes de la implementación.
- Proporcione un estado de recuperación para los eventos o las secuencias de control no deseados.
- Proporcione rutas de control separadas o redundantes donde se necesiten.
- Proporcione los parámetros adecuados, en especial respecto a límites.
- Revise las implicaciones de los retrasos en la transmisión y tome medidas para mitigarlos.
- Revise las implicaciones de las interrupciones del enlace de comunicación y tome medidas para mitigarlas.
- Proporcione rutas independientes para las funciones de control (por ejemplo, parada de emergencia, condiciones de superación de los límites y condiciones de error) de acuerdo con su evaluación de riesgos y con los códigos y normativas aplicables.
- Aplique las regulaciones y directrices locales de seguridad y prevención de accidentes.¹
- Realice pruebas de todas las implementaciones de un sistema para verificar que funcione correctamente antes de ponerlas en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

Antes de intentar proporcionar una solución (máquina o proceso) para una aplicación específica mediante las POU que se encuentran en la biblioteca, hay que tener en cuenta, aplicar y completar las prácticas recomendadas. Entre esas prácticas se incluyen, sin limitaciones, el análisis de riesgos, la seguridad funcional, la compatibilidad de los componentes, pruebas y validación del sistema en tanto estén relacionadas con esta biblioteca.

⚠ ADVERTENCIA

USO INCORRECTO DE LAS UNIDADES DE ORGANIZACIÓN DE PROGRAMA

- Realice un análisis de seguridad en la aplicación y los dispositivos instalados.
- Asegúrese de que las unidades de organización de programa (POU) sean compatibles con los dispositivos del sistema y que no se producen efectos imprevistos en el correcto funcionamiento del sistema.
- Asegúrese de que el eje esté colocado en la posición de inicio y de que esta sea válida antes de usar movimientos absolutos o POU que hacen uso de movimientos absolutos.
- Utilice los parámetros adecuados, especialmente los valores límite y observe el desgaste de la máquina y el comportamiento de parada.
- Verifique que los sensores y accionadores sean compatibles con las POU seleccionadas.
- Pruebe exhaustivamente todas las funciones durante la verificación y la puesta en marcha en todas las modalidades de funcionamiento.
- Proporcione métodos independientes para las funciones de control críticas (parada de emergencia, condiciones para la superación de valores límite, etc.) de acuerdo con un análisis de seguridad, las reglas correspondientes y las normas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Evalúe siempre los valores de retorno cuando utilice las POU de una biblioteca.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice sólo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.
- Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Siempre que modifique la configuración del hardware, actualice su programa de aplicación según sea necesario y ponga especial atención en los ajustes de la dirección E/S.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Las transferencias de archivos incompletas, como las transferencias de archivos de datos, aplicaciones o firmware, pueden tener consecuencias graves para la máquina o el controlador. Si desconecta la alimentación o se produce un corte de corriente o una interrupción de la comunicación durante una transferencia de archivos, la máquina puede quedar inoperativa o la aplicación puede intentar acceder a un archivo de datos dañado. Si se produce una interrupción, vuelva a intentar la transferencia. Asegúrese de incluir en el análisis de riesgos el impacto de archivos de datos dañados.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO, PÉRDIDA DE DATOS O ARCHIVOS DAÑADOS

- No interrumpa una transferencia de datos en curso.
- Si la transferencia se interrumpiese por cualquier motivo, vuelva a iniciarla.
- No ponga la máquina en servicio hasta que la transferencia de archivos haya finalizado correctamente, a menos que haya tenido en cuenta los archivos dañados en el análisis de riesgo y haya realizado los pasos apropiados para evitar las posibles consecuencias graves derivadas de una transferencia de archivos fallida.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

MOVIMIENTO IMPREVISTO DEL EJE

- Asegúrese de que el equipo de seguridad funcional funcione correctamente antes de ponerlo en marcha.
- Asegúrese de que puede detener los movimientos del eje en cualquier momento mediante el equipo de seguridad funcional (interruptor de posición de seguridad, parada de emergencia) antes de la puesta en marcha y durante el funcionamiento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

MOVIMIENTO IMPREVISTO DEL EJE SUBORDINADO

Si el eje subordinado se detiene con independencia del maestro, desactive la POU que da instrucciones al eje subordinado o bien desconecte la conexión del maestro.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Los bloques de funciones de movimiento, a excepción de los de punto de referencia, solo pueden activarse una vez que se ha definido la referencia de posición mecánica. Esto es especialmente importante una vez que se ha iniciado el bus de movimiento Sercos.

⚠ ADVERTENCIA

REFERENCIA INICIAL INCORRECTA AL SISTEMA MECÁNICO

Realice pruebas de puesta en marcha en todas las modalidades de funcionamiento para garantizar que exista una referencia de posición mecánica válida.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Información sobre terminología no inclusiva o insensible

Como empresa responsable e inclusiva, Schneider Electric actualiza constantemente sus comunicaciones y productos que contienen terminología no inclusiva o insensible. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, nuestro contenido aún puede contener términos que algunos clientes consideren inapropiados.

Normas y términos utilizados

Los términos técnicos, símbolos y las descripciones correspondientes de esta información o que aparecen en la parte interior o exterior de los propios productos se derivan, por lo general, de los términos y las definiciones de estándares internacionales.

En el área de sistemas de seguridad funcional, unidades y automatización general, se incluyen, pero sin limitarse a ellos, términos como *seguridad, función de seguridad, estado de seguridad, fallo, reinicio tras fallo, avería, funcionamiento incorrecto, error, mensaje de error, peligroso, etc.*

Entre estas normas se incluyen:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: Requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2023	Seguridad de la maquinaria: Componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de la maquinaria: Equipos de protección electrosensibles. Parte 1: Pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales del diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de la maquinaria - Equipo eléctrico de las máquinas - Parte 1: Requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de la maquinaria. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de la maquinaria. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2021	Seguridad de la maquinaria. Seguridad funcional de sistemas de control eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos de software.
IEC 61784-3:2021	Redes de comunicaciones industriales - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

Además, los términos utilizados en este documento se pueden usar de manera tangencial porque se obtienen de otros estándares como:

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Sistemas de variadores eléctricos de velocidad ajustable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control industriales

Por último, el término *zona de funcionamiento* se puede utilizar junto con la descripción de peligros específicos, y se define como tal para una *zona de peligro* o *zona peligrosa* en la *Directiva de maquinaria (2006/42/EC)* y *ISO 12100:2010*.

NOTA: Los estándares mencionados anteriormente podrían o no aplicarse a los productos específicos citados en la presente documentación. Para obtener más información en relación con los diferentes estándares aplicables a los productos descritos en este documento, consulte las tablas de características de las referencias de dichos productos.

Presentación de la biblioteca

Información general

Descripción

La biblioteca MotionInterface comprende el tipo *IF_Axis* usado como entrada para bloques de funciones PLCopen. Incluye enumeraciones y registros (estructuras de datos) de las funciones y los estados de los ejes.

La biblioteca contiene el bloque de funciones *FB_ControlledAxis*, que puede usarse como eje virtual para aplicaciones.

La biblioteca incluye el bloque de funciones *FB_CustomJobBase*, del que se debe derivar el código del usuario para implementar un algoritmo de trabajo personalizado.

Características de esta biblioteca

En la tabla siguiente se resumen las características de la biblioteca:

Características	Valor
Título de la biblioteca	MotionInterface
Empresa	Schneider Electric
Categoría	Sistema
Componente	CoreLibraries
Espacio de nombre predeterminado	MOIN
Atributo del modelo de lenguaje	Qualified-access-only (véase EcoStruxure Machine Expert, Funciones y bibliotecas - Guía del usuario)
Biblioteca compatible con versiones posteriores	No

NOTA: Para esta biblioteca, se ha establecido qualified-access-only. Por lo tanto, debe accederse a las POU, las estructuras de datos, las enumeraciones y las constantes mediante el espacio de nombre de la biblioteca. El espacio de nombre predeterminado de la biblioteca es MOIN.

Enumeraciones

ET_AxisDirection - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V2.14.3.0

Descripción

Esta enumeración especifica la dirección del movimiento en la que se van a activar los eventos de conmutación utilizados con el bloque de funciones *MC_DigitalCamSwitch*. Consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control* para obtener más información sobre el bloque de funciones *MC_DigitalCamSwitch*.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UINT)	Descripción
<i>Both</i>	0	El evento de conmutación se activa durante los movimientos en ambas direcciones de movimiento.
<i>Positive</i>	1	El evento de conmutación se activa durante los movimientos en dirección de movimiento positiva.
<i>Negative</i>	2	El evento de conmutación se activa durante los movimientos en dirección de movimiento negativa.

ET_AxisState - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Descripción

Esta enumeración describe los estados del eje de acuerdo con la máquina de estado PLCopen.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>ErrorStop</i>	0	Hay una parada de emergencia activa para el eje.
<i>Disabled</i>	1	El eje está deshabilitado.
<i>Standstill</i>	2	El eje no se mueve.
<i>Stopping</i>	3	El eje se está deteniendo o se ha detenido.
<i>Homing</i>	4	El eje está volviendo al punto de referencia.
<i>DiscreteMotion</i>	5	El eje ejecuta un movimiento durante un período de tiempo limitado.
<i>ContinuousMotion</i>	6	El eje ejecuta un movimiento durante un período de tiempo ilimitado.
<i>SynchronizedMotion</i>	7	El eje ejecuta un movimiento sincronamente con un maestro.

ET_Buffer_Mode - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Descripción

Esta enumeración se usa como opción de entrada de bloques de funciones de movimiento. Define el método para el inicio de un movimiento nuevo o del búfer en relación con el movimiento en curso.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (INT)	Descripción
<i>Aborting</i>	0	El movimiento en curso se cancela y el nuevo movimiento se ejecuta inmediatamente en el próximo ciclo posible en tiempo real.
<i>Buffered</i>	1	El movimiento nuevo o del búfer se ejecuta en cuanto el movimiento en curso alcanza un estado estable, que corresponde a la salida del bloque de funciones <i>Done</i> , <i>InVelocity</i> , <i>InSync</i> o <i>EndOfProfile</i> , en función del movimiento en curso. El trabajo del búfer pasa inmediatamente a estado activo en el ciclo en tiempo real cuando el trabajo anterior alcanza un estado estable. No espera a que las salidas pasen posteriormente a "True" en el próximo ciclo de tarea de aplicación.
<i>BlendingLow</i>	2	El movimiento nuevo o del búfer se ejecuta en cuanto finaliza el movimiento en curso, pero sin parada entre un proceso y otro. La transición tiene lugar con el más bajo de los dos valores de velocidad del movimiento en curso y el movimiento nuevo o del búfer.
<i>BlendingPrevious</i>	3	El movimiento nuevo o del búfer se ejecuta en cuanto finaliza el movimiento en curso, pero sin parada entre un proceso y otro. La transición tiene lugar con el valor de velocidad del movimiento en curso.
<i>BlendingNext</i>	4	El movimiento nuevo o del búfer se ejecuta en cuanto finaliza el movimiento en curso, pero sin parada entre un proceso y otro. La transición tiene lugar con el valor de velocidad del movimiento nuevo o del búfer.
<i>BlendingHigh</i>	5	El movimiento nuevo o del búfer se ejecuta en cuanto finaliza el movimiento en curso, pero sin parada entre un proceso y otro. La transición tiene lugar con el más alto de los dos valores de velocidad del movimiento en curso y el movimiento nuevo o del búfer.

ET_CamSwitchMode - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V2.14.3.0

Descripción

Esta enumeración especifica el tipo de conmutación de un evento de conmutación utilizado con el bloque de funciones *MC_DigitalCamSwitch*. Consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control* para obtener más información sobre el bloque de funciones *MC_DigitalCamSwitch*.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UINT)	Descripción
<i>On</i>	0	El evento de conmutación establece la salida en ON cuando se alcanza la posición especificada.
<i>Off</i>	1	El evento de conmutación establece la salida en OFF cuando se alcanza la posición especificada.
<i>Invert</i>	2	El evento de conmutación alterna la salida cuando se alcanza la posición especificada.
<i>TimeBased</i>	2	El evento de conmutación establece la salida en ON durante el período de tiempo especificado con el parámetro <i>Duration</i> de la estructura <i>ST_CamSwitch</i> , página 82.

ET_CaptureEdge - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Descripción

Esta enumeración es una opción para *IF_Trigger* de *MC_TouchProbe* que selecciona el flanco de entrada que se usará para activar la captura de posición.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>FallingEdge</i>	0	<i>MC_TouchProbe</i> activa la captura de posición con un flanco descendente de la entrada seleccionada.
<i>RisingEdge</i>	1	<i>MC_TouchProbe</i> activa la captura de posición con un flanco ascendente de la entrada seleccionada.
<i>BothEdges</i>	2	<i>MC_TouchProbe</i> activa la captura de posición con un flanco descendente y un flanco ascendente de la entrada seleccionada.

ET_Direction - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Descripción

Esta enumeración describe la dirección del movimiento de un *MC_MoveAbsolute* con un eje de tipo módulo.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>PositiveDirection</i>	0	Dirección de movimiento positiva.
<i>NegativeDirection</i>	1	Dirección de movimiento negativa.
<i>ShortestWay</i>	2	La dirección de movimiento dependerá de si la dirección de movimiento positiva o la negativa es la que presenta la distancia más corta hasta la posición de destino.

ET_ErrorSource - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Descripción

Esta enumeración se usa como salida de un eje para describir el origen de un error detectado (bloque de funciones o componente del sistema).

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>NoErrorSource</i>	0	No se ha detectado ningún error con origen determinable.
<i>UndefinedErrorSource</i>	1	Origen de error indeterminable
<i>McCamIn</i>	2	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_CamIn</i>
<i>McGearIn</i>	3	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_GearIn</i>
<i>McPhasingAbsolute</i>	4	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_PhasingAbsolute</i>
<i>McAbortTrigger</i>	5	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_AbortTrigger</i>
<i>McCustomJob</i>	6	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_CustomJob</i>
<i>McHalt</i>	7	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_Halt</i>
<i>McHome</i>	8	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_Home</i>
<i>McMoveAbsolute</i>	9	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_MoveAbsolute</i>
<i>McMoveAdditive</i>	10	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_MoveAdditive</i>
<i>McMoveRelative</i>	11	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_MoveRelative</i>
<i>McMoveVelocity</i>	12	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_MoveVelocity</i>
<i>McPower</i>	13	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_Power</i>
<i>McReset</i>	14	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_Reset</i>
<i>McSetPosition</i>	15	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_SetPosition</i>
<i>McStop</i>	16	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_Stop</i>
<i>McTouchProbe</i>	17	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_TouchProbe</i>
<i>AxisLimits</i>	18	Origen potencial del error detectado: comando en conflicto con los límites de movimiento del eje
<i>AxisModulo</i>	19	Origen potencial del error detectado: comando en conflicto con la definición de módulo del eje
<i>ErrorStopRamp</i>	20	Origen potencial del error detectado: ejecución de una parada por error
<i>AbsolutePositioning</i>	21	Origen potencial del error detectado: movimiento con una posición absoluta
<i>InternalFirmware</i>	22	Origen potencial del error detectado: funcionalidad interna del firmware
<i>RealTimeTask</i>	23	Origen potencial del error detectado: conflicto de temporización
<i>PlcApplication</i>	24	Origen potencial de error detectado: comportamiento incorrecto de la aplicación del controlador lógico
<i>McMoveSuperimposed</i>	25	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_MoveSuperimposed</i>

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>PositioningJob</i>	26	Origen potencial del error detectado: movimiento de posicionamiento
<i>MotionJobNotClassified</i>	27	Origen de error indeterminable
<i>ErrorStop</i>	28	Origen potencial del error detectado: parada por error
<i>StoppingJob</i>	29	Origen potencial del error detectado: movimiento de detención
<i>Encoder</i>	30	Origen potencial del error detectado: señal de un encoder
<i>MultiAxisGroup</i>	31	Origen potencial del error detectado: comando mediante MultiAxisGroup
<i>MCTorqueControl</i>	32	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>MC_TorqueControl</i>
<i>DrivePosControl</i>	33	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>FB_Drive_PosControl</i>
<i>FbHomingDigitalInput</i>	34	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>FB_HomingDigitalInput</i>
<i>CommonChangeVelocityCalculation</i>	35	Origen potencial de error detectado: comando relativo al cálculo de la velocidad
<i>FbHomingTouchProbe</i>	36	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>FB_HomingTouchProbe</i>
<i>FbHomingTorque</i>	37	Origen potencial del error detectado: comando mediante <i>FB_HomingTorque</i>
<i>Drive</i>	38	Origen potencial del error detectado: comando referente al variador conectado

ET_HomingMode - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V2.21.2.0

Descripción

Esta enumeración especifica la dirección del movimiento en *LowVelocity* durante la vuelta al punto de referencia con el bloque de funciones *FB_HomingDigitalInput*. Para obtener más información sobre el bloque de funciones *FB_HomingDigitalInput*, consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control*.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UINT)	Descripción
<i>FastReverseSlowSetpositionStop</i>	0	La dirección para el movimiento en <i>LowVelocity</i> se invierte después de que se haya completado en movimiento en <i>HighVelocity</i> .
<i>FastNoReverseSlowSetpositionStop</i>	1	La dirección para el movimiento en <i>LowVelocity</i> no se invierte después de que se haya completado en movimiento en <i>HighVelocity</i> .

ET_InterpolationMode - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Descripción

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO - Compruebe que el número de puntos de interpolación que ha especificado para la entrada <i>InterpolationPoints</i> sea el mismo que especifique para <i>udiNumCamPoints</i> en la estructura <i>ST_InterpolationParameter</i> usada para la entrada <i>InterpolationParameter</i> si usa una leva interpolada. - Compruebe que los valores de X de las estructuras <i>ST_InterpolationPointXYVA</i> y <i>ST_InterpolationPointXY</i> aumenten estrictamente de forma monótona. - Compruebe que los datos de la matriz de puntos de la leva no se modifiquen mientras la leva se almacena en el búfer o se ejecuta. - Compruebe que no se active ninguna modificación online mientras la leva se ejecuta. - Compruebe que el rebasamiento de posición potencial tras la fase síncrona de los ejes no provoca movimientos que superen el rango de movimiento permitido, por ejemplo, incorporando interruptores de fin de carrera de hardware en el diseño de la máquina. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Esta enumeración se usa como parámetro para que *MC_CamIn* defina el tipo de interpolación entre los puntos de la leva indicados en el caso de que la leva se defina mediante una matriz de puntos de interpolación en la entrada *InterpolationPoints*. Consulte la descripción de *MC_CamIn* en la Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion para obtener más información sobre las levas interpoladas.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>YArrayLinear</i>	0	Se usa la línea recta entre dos puntos para la interpolación.
<i>XYVAArrayPoly5</i>	1	Se usa la ley Poly5 general entre dos puntos, formada por la posición del maestro, la posición del eje subordinado, la velocidad y la aceleración entre dos puntos, para la interpolación.
<i>XYArrayLinear</i>	2	Interpolación lineal no equidistante con puntos que tienen distancias de coordenadas X diferentes entre dos puntos consecutivos.
<i>XYArrayCubic</i>	3	Interpolación cúbica con puntos de interpolación no equidistantes que se utilizan para la interpolación con splines cúbicos.

ET_JobState - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Descripción

Esta enumeración se usa como salida de *FB_CustomJobBase* (algoritmo de un trabajo personalizado) para describir su estado.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>Idle</i>	0	Ningún comando ha ordenado la ejecución del algoritmo.
<i>Linked</i>	1	Comando activado para ejecutar el algoritmo, pero aún no iniciado.
<i>Executing</i>	2	El algoritmo está ejecutando un movimiento con una condición final definida.
<i>Steady</i>	3	El algoritmo está ejecutando un movimiento sin ninguna condición final definida.
<i>Done</i>	4	El algoritmo ha finalizado la ejecución.
<i>Aborted</i>	5	El algoritmo se sustituyó por otro algoritmo antes de que se alcanzara la condición final.
<i>Error</i>	6	Una respuesta de error ha reemplazado la ejecución del algoritmo.
<i>ScheduledToBeAborted</i>	7	Comando activado para que un algoritmo diferente cancele este algoritmo, pero aún no aplicado.
<i>ScheduledToBeDone</i>	8	El algoritmo ha alcanzado la condición final en este RealTimeCycle y se sustituirá en el siguiente ciclo.

ET_Master_Start_Mode - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Descripción

Esta enumeración se utiliza como opción de entrada de *MC_CamIn*. Decide si se tiene en cuenta la posición del maestro absoluta para el cálculo de la leva o si se ignora y se entiende que es la posición del maestro descrita en el inicio de la leva.

Esta enumeración se utiliza como entrada de *MC_CamIn*. En el primer ciclo, cuando se inicia la leva, especifica cómo se determina el valor del maestro (valor actual de X) desde el punto de vista del eje subordinado de la leva, a partir de la posición actual del eje maestro.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (INT)	Descripción
<i>Absolute</i>	0	La leva se inicia en la coordenada X equivalente a la posición absoluta del eje maestro en el momento en el que se activa la leva. Si la leva se almacena en el búfer después de otra leva con el mismo maestro, se usa el maestro desde el punto de vista del eje subordinado de la primera leva.
<i>Relative</i>	1	La leva se inicia en la coordenada X equivalente a la coordenada X más baja de los puntos de la leva. La compensación resultante entre la posición del eje maestro y el maestro desde el punto de vista del eje subordinado se mantiene durante el movimiento de la leva.

ET_MotionInterfaceType - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Descripción

Esta enumeración especifica el tipo de eje. Se usa como tipo de la propiedad *etInterfaceType* de cada eje.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>Feedback</i>	0	Eje impulsado desde el exterior, como el eje de un encoder, que no puede ejecutar comandos de movimiento
<i>Coordinate</i>	1	Eje con comandos de feedback y movimiento impulsado por variadores

ET_OperationMode - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Descripción

En esta enumeración se especifica la modalidad operativa para los bloques de funciones con entrada *OperationMode*. Consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control* para obtener información sobre las modalidades operativas Cyclic Synchronous Position, Cyclic Synchronous Torque y Cyclic Synchronous Velocity.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>Position</i>	0	Control de velocidad con bucle de control de posición activo en el variador (Cyclic Synchronous Position).
<i>Velocity</i>	1	Cyclic Synchronous Velocity, control de velocidad puro.
<i>Torque</i>	2	Cyclic Synchronous Torque, control de par.

ET_Result - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Descripción

Esta enumeración se usa para devolver identificadores de errores detectados para funciones y bloques de funciones.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>Ok</i>	0	No se ha detectado ningún error
<i>UnexpectedReturnValue</i>	1	El valor de retorno procedente del sistema no se puede determinar. Póngase en contacto con su representante de Schneider Electric.
<i>SemaphoreError</i>	2	No se ha podido resolver un conflicto de multitarea con un semáforo.
<i>LimitModeInvalid</i>	3	El modo de límite especificado no es válido
<i>NoBusCommunication</i>	4	Se ha interrumpido la comunicación mediante el bus de movimiento
<i>PositionOutsideModulo</i>	5	La posición de destino se encuentra fuera del rango del tipo módulo del eje. Ajuste la posición de destino en un valor que se encuentre dentro del rango del tipo módulo (desde 0 hasta el valor del tipo módulo del eje).
<i>JerkOutOfRange</i>	6	El valor en la entrada <i>Jerk</i> es menor que cero. Use un valor positivo o cero en la entrada <i>Jerk</i> .
<i>AccelerationOutOfRange</i>	7	El valor de la entrada <i>Acceleration</i> es menor o igual que cero. Indique un valor positivo (mayor que cero) en la entrada <i>Acceleration</i> .
<i>DecelerationOutOfRange</i>	8	El valor de la entrada <i>Deceleration</i> es menor o igual que cero. Indique un valor positivo (mayor que cero) en la entrada <i>Deceleration</i> .
<i>VelocityOutOfRange</i>	9	El valor de la entrada <i>Velocity</i> es menor o igual que cero. Indique un valor positivo (mayor que cero) en la entrada <i>Velocity</i> .
<i>AlgorithmInvalid</i>	10	El algoritmo definido no es válido.
<i>BufferModeInvalid</i>	11	Se indicó un valor diferente de <i>MC_Buffer_Mode.Aborting</i> o <i>MC_Buffer_Mode.Buffered</i> en la entrada <i>BufferMode</i> . Indique el valor de <i>MC_Buffer_Mode.Aborting</i> o <i>MC_Buffer_Mode.Buffered</i> como <i>BufferModeInput</i> (si no se ha indicado previamente ningún valor, se utilizará <i>MC_Buffer_Mode.Aborting</i>).
<i>AxisIsDisabled</i>	12	No se puede ejecutar el bloque de funciones porque el eje se encuentra en el estado operativo Disabled. Compruebe que el eje no se encuentre en el estado operativo Disabled cuando intente iniciar un nuevo bloque de funciones.

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>AxisIsStopping</i>	13	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque hay un bloque de funciones <i>MC_Stop</i> activo y el eje se encuentra en el estado operativo <i>Stopping</i> . Compruebe que el eje no se encuentre en el estado operativo <i>Stopping</i> cuando intente iniciar un nuevo bloque de funciones.
<i>AxisNotHomed</i>	14	El eje no ha vuelto al punto de referencia (el indicador <i>xHomed</i> del eje es <i>FALSE</i>). Devuelva el eje al punto de referencia para obtener un punto cero válido e iniciar un movimiento relativo al punto cero.
<i>AxisInErrorStop</i>	15	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque se ha detectado un error del eje y este se encuentra en el estado operativo <i>ErrorStop</i> . Compruebe que el eje no se encuentre en el estado operativo <i>ErrorStop</i> cuando intente iniciar un nuevo bloque de funciones.
<i>BufferSaturated</i>	16	Se ha alcanzado el número máximo de bloques de funciones que pueden almacenarse en el búfer para el eje. Almacene en todo momento en el búfer un solo bloque de funciones para un eje determinado.
<i>BufferNotSupported</i>	17	No se admite el almacenamiento en búfer de este comando o esta combinación (por ejemplo, mezcla).
<i>PLCopenStateInvalid</i>	18	El estado operativo <i>PLCopen</i> no es válido.
<i>JobInvalid</i>	19	El trabajo definido no es válido.
<i>MasterInvalid</i>	20	El objeto de la entrada <i>Master</i> no es válido. Indique una referencia válida para el eje para el que debe ejecutarse el bloque de funciones (un objeto de Dispositivos como, por ejemplo, un eje o un encoder).
<i>OutOfMemory</i>	21	Memoria insuficiente para el comando de movimiento. Reduzca la cantidad de memoria que necesita la aplicación.
<i>NoAccessToData</i>	22	No han podido leerse los datos necesarios.
<i>LimitsInvalid</i>	23	Los límites no son válidos.
<i>AxisNotDisabled</i>	24	El comando solo puede ejecutarse cuando el eje se encuentra en el estado operativo <i>Deshabilitado</i> .
<i>InvalidMasterAddress</i>	25	El maestro especificado no es válido.
<i>InvalidRatioNumerator</i>	26	El valor de la entrada <i>RatioNumerator</i> es igual a cero. Utilice un valor distinto de cero para el numerador.
<i>InvalidRatioDenominator</i>	27	El valor de la entrada <i>RatioDenominator</i> es igual a cero. Utilice un valor distinto de cero para el denominador.
<i>AxisInvalid</i>	28	No se ha especificado ningún eje para la entrada <i>Axis</i> o bien el eje especificado no admite la función solicitada. Para <i>MC_Touchprobe</i> y <i>MC_AbortTrigger</i> : el eje especificado no es compatible con la captura. Conecte el eje para el que debe ejecutarse el bloque de funciones a la entrada <i>Axis</i> . Para <i>MC_Touchprobe</i> y <i>MC_AbortTrigger</i> : use un eje compatible con la captura.
<i>DriveInvalid</i>	29	El variador especificado no es válido.
<i>DriveNotDisabled</i>	30	El comando solo puede ejecutarse cuando el eje se encuentra en el estado operativo <i>Disabled</i> .
<i>ExistingConnection</i>	31	Ya existe una conexión.
<i>ModuloAxisNotSupported</i>	32	El comando no puede ejecutarse con un eje de tipo módulo.
<i>NotSupportedWithDrive</i>	33	El comando no puede ejecutarse con el tipo de variador especificado.

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>PowerStateError</i>	34	Se ha detectado un error relacionado con el estado de la alimentación del dispositivo.
<i>DriveInError</i>	35	El variador tiene un error de estado operativo. Utilice el bloque de funciones <i>MC_Reset</i> para restablecer el error detectado.
<i>HomingIsAlreadyActive</i>	36	El eje está volviendo al punto de referencia. Compruebe que el eje se encuentre en la modalidad operativa "Standstill" antes de ejecutar este bloque de funciones.
<i>AxisNotInStandstill</i>	37	El eje no se encontraba en el estado operativo Standstill cuando se intentó iniciar la vuelta al punto de referencia. Compruebe que el eje se encuentre en la modalidad operativa Standstill antes de ejecutar este bloque de funciones.
<i>JobStartedWhileAxisIsHoming</i>	38	El comando no puede ejecutarse porque el eje se encuentra en el estado operativo Vuelta al punto de referencia.
<i>AxisResetInExecutingState</i>	39	El variador detectó un error durante la ejecución del eje.
<i>InvalidCamTableID</i>	40	El <i>CamTableID</i> no es válido. Compruebe que se incluya una tabla de levas correcta para <i>MC_CamIn</i> a través de la entrada <i>CamTableID</i> .
<i>MasterIsNotModulo</i>	41	El maestro especificado debe definirse como eje de tipo módulo.
<i>LastMovementIsInvalid</i>	42	El trabajo en curso ha causado un movimiento no válido.
<i>InvalidLambda</i>	43	Uno de los puntos de la leva electrónica contiene un valor de Lambda no válido. Lambda corresponde al valor del siguiente segmento de leva que precede al punto de inflexión. Valores permisibles para Lambda: $0 < \text{Lambda} < 1$.
<i>InvalidC</i>	44	Uno de los puntos de la leva electrónica contiene un valor de C no válido. C corresponde al valor del siguiente segmento curvo de la leva electrónica. Valores permitidos para C: $0 < C \leq 1$.
<i>InvalidM</i>	45	Uno de los puntos de la leva electrónica contiene un valor de M no válido. M corresponde a la pendiente de la leva electrónica en la posición para la que se ha definido el valor de M.
<i>InvalidK</i>	46	Uno de los puntos de la leva electrónica contiene un valor de K no válido. K corresponde a la curvatura de la leva electrónica en la posición para la que se ha definido el valor de K. El valor deberá ser 0 en el caso de un seno simple (<i>ET_CamType</i> = <i>SimplSin</i>) y de un polinomio de quinto grado general (<i>ET_CamType</i> = <i>Poly5Com</i>).
<i>InvalidCustomJob</i>	47	El trabajo personalizado especificado no es válido.
<i>InvalidFloatingValue</i>	48	Un REAL/LREAL especificado no es un número válido (por ejemplo NaN [no es un número], infinito).
<i>MemAllocFailed</i>	49	No hay más memoria del controlador disponible.
<i>EventDeleteFailure</i>	50	No se ha podido anular el registro de un evento del sistema.
<i>ModuloRangeInvalid</i>	51	El rango del tipo módulo especificado no es válido. Use un valor mayor que cero.
<i>InvalidCaptureSource</i>	52	El origen de captura especificado no existe. Compruebe que el dispositivo admita el origen de captura.
<i>DeviceAccessFailed</i>	53	Se ha detectado un error al escribir o leer mediante el canal de servicio en la fase 4 de Sercos. Reduzca la frecuencia de acceso al canal de servicio con <i>FB_WriteIDN</i> o <i>FB_ReadIDN</i> .

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>CaptureSourceAlreadyInUse</i>	54	Se utiliza el mismo origen de captura para dos bloques de funciones <i>MC_TouchProbe</i> . Utilice únicamente un <i>MC_TouchProbe</i> con un origen de captura determinado a la vez.
<i>InvalidConfiguration</i>	55	La configuración de <i>MC_TouchProbe</i> no es válida. Compruebe la configuración de <i>MC_Touchprobe</i> .
<i>NoCamInJobOnSlaveAxis</i>	56	<i>MC_CamIn</i> no está activo para el eje subordinado especificado. <i>MC_Phasing</i> solo puede ejecutarse si <i>MC_CamIn</i> está activo para el eje especificado.
<i>MasterAxisNotHomed</i>	57	El eje maestro no se ha devuelto al punto de referencia. La ejecución de <i>MC_CamIn</i> con <i>mcAbsolute</i> para <i>MC_Master_Start_Mode</i> requiere un eje maestro que haya vuelto al punto de referencia.
<i>RealTimeConfigurationOfParameterFailed</i>	58	Los IDN no se han podido asignar en el canal en tiempo real. Compruebe que los datos cíclicos puedan utilizarse y que sea posible asignar los IDN de este dispositivo.
<i>DrivePowerLoss</i>	59	Apagón eléctrico del variador conectado.
<i>NotSupportedWithFeedbackAxis</i>	60	Comando no permitido junto con un eje de tipo feedback, como el eje de un encoder. Indique un tipo de eje correcto en la entrada <i>Axis</i> .
<i>ErrorInEncoderCallbackResultDetected</i>	61	Se ha interrumpido la comunicación con el encoder.
<i>InvalidFeedResolution</i>	62	La resolución de avance no es válida.
<i>InvalidFeedConstant</i>	63	La constante de avance no es válida.
<i>NoEncoderSupplyDetected</i>	64	Sin fuente de alimentación para el encoder Asegúrese de que el encoder cuente con una fuente de alimentación adecuada.
<i>InvalidDigitalInputConfiguration</i>	65	La configuración de la entrada digital del controlador para el encoder no es válida. Compruebe que la configuración de la entrada digital para el encoder sea correcta.
<i>InvalidDeviceHandle</i>	66	No hay ningún dispositivo con el controlador especificado.
<i>ErrorSettingOutputs</i>	67	Las salidas no se pueden cambiar.
<i>StartAdditiveJobDuringSuperimpose</i>	68	No pueden iniciarse trabajos sobre aditivos mientras el eje realiza un movimiento de superposición.
<i>HomingNotStarted</i>	69	No se ha podido iniciar la vuelta al punto de referencia.
<i>InvalidDirection</i>	70	El parámetro de dirección especificado no es válido.
<i>InternalErrorInLockingMovementChange</i>	71	Error interno de gestión de multitarea detectado.
<i>InternalErrorInLockingDrive</i>	72	Error interno de gestión de multitarea detectado.
<i>InternalErrorInLockingHoming</i>	73	Error interno de gestión de multitarea detectado.
<i>InternalErrorInResettingAxis</i>	74	Error interno de gestión de multitarea detectado.
<i>PositionOutOfSetLimits</i>	75	Error de generación de posición detectado.
<i>AxisInInvalidState</i>	76	El estado del eje no es válido.
<i>PLCApplcationStoppedWhileAxisExecutingJob</i>	77	Una detención de la aplicación del controlador lógico ha interrumpido el movimiento.
<i>AxisNotHomedAndHasInvalidLastMovement</i>	78	No se ha podido determinar ninguna posición válida para el eje.

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>InternalErrorInCyclicCalculation</i>	79	<i>FB_CustomJobBase</i> ha devuelto un valor de LREAL no válido. Corrija la implementación de <i>FB_CustomJobBase</i> de modo que no devuelva valores de LREAL no válidos (infinito y NaN [no es un número] son valores de LREAL no válidos).
<i>HomingFailed</i>	80	Error detectado durante la vuelta al punto de referencia.
<i>BlendingOvershootsFirstJob</i>	81	El movimiento de mezcla debería moverse más allá del destino del movimiento de posición.
<i>JobTypeNotAllowedToBeBlended</i>	82	Los movimientos no pueden mezclarse.
<i>PreactiveJobNotAllowedToBeFollowedByBlending</i>	83	El trabajo que se activa no puede estar seguido por un movimiento mezclado.
<i>ActiveJobNotAllowedToBeFollowedByBlending</i>	84	El trabajo activo no puede estar seguido por un movimiento mezclado.
<i>FBBusyBufferModeNotPossible</i>	85	No se puede iniciar un comando almacenado en el búfer cuando el bloque de funciones está ocupado.
<i>TimeNotRecorded</i>	86	No se ha recibido ninguna marca temporal del esclavo Sercos durante la subida de fase.
<i>PhaseUpForbiddenDueToLicense</i>	87	No se permite la subida de fase (por ejemplo, demasiados ejes configurados).
<i>MasterMovementDataNotValid</i>	88	No hay ningún dato maestro válido disponible (por ejemplo, por una interrupción de la comunicación).
<i>EncoderCommunicationError</i>	89	Los datos del encoder no se pueden leer.
<i>EncoderPowerError</i>	90	Sin fuente de alimentación para el encoder.
<i>ExpertIoError</i>	91	Error de E/S de Expert detectado en el módulo del encoder.
<i>InvalidCustomJobStateTransition</i>	92	El trabajo personalizado ha enviado un estado de trabajo que no coincide con el estado de trabajo enviado anteriormente.
<i>ExceededTxMaxRamSize</i>	93	Memoria insuficiente para almacenar datos de conexión en los esclavos Sercos
<i>NoSynchronousMotionToDeregister</i>	94	Se ha detectado un error en la gestión interna del registro de eje maestro/subordinado.
<i>AxisIsUsedAsMasterForSynchronousMotion</i>	95	Este comando no se puede ejecutar para un eje que es maestro de otro eje.
<i>MasterAxisIsCurrentlyHoming</i>	96	Este comando no se puede ejecutar cuando el eje maestro vuelve al punto de referencia.
<i>InvalidBus</i>	97	La conexión de bus no se admite.
<i>AxisAlreadyUsed</i>	98	Otro bloque de funciones ya está usando el eje (por ejemplo, el canal del eje subordinado)
<i>InvalidOperationForActiveMultiAxisJob</i>	99	Este comando no se puede ejecutar cuando se ejecuta un trabajo multieje con el eje.
<i>InvalidHandle</i>	100	No hay dispositivos ni objetos conectados al controlador especificado.
<i>NullObject</i>	101	La interfaz o puntero especificado es cero y no está conectado a ningún objeto.
<i>MultiAxisGroupIsExecuting</i>	102	Este comando no se puede ejecutar cuando se ejecuta un trabajo multieje con el eje.
<i>NoSlaveChannelAddedToMultiAxisJob</i>	103	Las funciones solo pueden ejecutarse en un canal de eje subordinado cuando el canal del eje subordinado está conectado a un grupo multieje.
<i>ASlaveChannelOfMultiAxisGroupWasUnableToStart</i>	104	El eje de uno de los canales de eje subordinado no ha podido iniciar el trabajo para el canal de eje subordinado.
<i>UserSpecifiedErrorStop</i>	105	El usuario ha activado una parada por error.
<i>MultiAxisGroupChannelLock</i>	106	Error interno de gestión de multitarea detectado.
<i>CannotWriteMovementValuesToSlaveChannel</i>	107	El eje del canal de eje subordinado no se ha podido ajustar en la posición especificada.

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>SlaveChannelInvalid</i>	108	El canal de eje subordinado especificado no es válido
<i>MasterChannelInvalid</i>	109	El canal maestro especificado no es válido.
<i>InvalidMultiAxisGroupCallback</i>	110	El grupo multieje no se ha podido registrar en el evento interno.
<i>MaxNumberOfSlaveChannelsExceeded</i>	111	Se ha superado el número máximo de canales de eje subordinado para el controlador.
<i>MaxNumberOfMasterChannelsExceeded</i>	112	Se ha superado el número máximo de canales maestros para el controlador.
<i>MultiAxisGroupNotStarted</i>	113	Los comandos del grupo multieje solo se pueden ejecutar si el grupo multieje se está ejecutando.
<i>EmergencyStopRequiredByPlcApplication</i>	114	La aplicación del controlador lógico ha activado una parada de emergencia.
<i>InvalidCaptureEdge</i>	115	El flanco de captura especificado no es válido.
<i>JobAborted</i>	116	Otro trabajo ha cancelado el trabajo que se estaba ejecutando.
<i>AxisIsHoming</i>	117	El comando no se puede ejecutar cuando el eje vuelve al punto de referencia.
<i>SlaveChannelNotAddedToMultiAxisGroup</i>	118	Las funciones solo pueden ejecutarse en un canal de eje subordinado cuando el canal del eje subordinado está conectado a un grupo multieje.
<i>MasterChannelNotAddedToMultiAxisGroup</i>	119	Las funciones de un canal maestro solo pueden ejecutarse cuando el canal de eje subordinado está conectado a un grupo multieje
<i>XValuesNotStrictlyMonotonic</i>	120	Los valores de X no aumentan estrictamente de forma monótona durante todo el perfil de la leva. Defina un perfil de la leva con valores de X que aumenten estrictamente de forma monótona.
<i>OperationModeChangeNotAllowedForAxisNotInStandstill</i>	121	Se ha intentado cambiar la modalidad operativa de un eje cuyo estado no es Standstill. Asegúrese de que el estado operativo del eje sea Standstill antes de cambiar la modalidad operativa.
<i>OperationModeIDNsNotMapped</i>	122	Se ha iniciado un trabajo con la modalidad operativa "Velocity" para un variador para el que no se ha asignado ningún IDN de velocidad. Compruebe que la modalidad operativa "Velocity" esté activada en la configuración de la función del variador (casilla de verificación VelocityOperationMode).
<i>MasterSlaveCascadeFormsLoop</i>	123	Los bloques de funciones de eje maestro/eje subordinado crean un bucle (el propio maestro como eje subordinado o un eje subordinado siguiente con el maestro inicial como eje subordinado). Elimine el bucle de la cadena.
<i>OperationModeChangeNotAllowedForMasterAxisNotInStandstill</i>	124	Se ha intentado cambiar la modalidad operativa a "Velocity" para un eje usado como maestro para un movimiento síncrono cuyo estado no es Standstill. Asegúrese de que el estado del eje maestro sea Standstill antes de cambiar la modalidad operativa.
<i>NotPossibleToStartMoveSuperImposedOnCsvOperationModeAxis</i>	125	Se está ejecutando o se había iniciado un bloque de funciones <i>MC_MoveSuperimposed</i> para un eje en modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity o que pasará a dicha modalidad operativa. Compruebe que los bloques de funciones <i>MC_MoveSuperimposed</i> no se utilicen mientras el eje se encuentre en la modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity.

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>AbortingTorqueControlNotPossibleWithThisJob</i>	126	Se ha intentado cancelar un bloque de funciones <i>MC_TorqueControl</i> en ejecución con otro bloque de funciones de movimiento. Solo pueden utilizarse <i>MC_TorqueControl</i>, <i>MC_Stop</i> y <i>MC_Power</i> para cancelar un bloque de funciones <i>MC_TorqueControl</i> en ejecución.
<i>NotPossibleToStartMoveSuperImposedOnCstOperationModeAxis</i>	127	Se está ejecutando o se había iniciado un bloque de funciones <i>MC_MoveSuperimposed</i> para un eje en modalidad operativa <i>Cyclic Synchronous Torque</i> o que pasará a dicha modalidad operativa. Compruebe que los bloques de funciones <i>MC_MoveSuperimposed</i> no se utilicen mientras el eje se encuentre en la modalidad operativa <i>Cyclic Synchronous Torque</i>.
<i>TorqueInValuesOutOfRange</i>	128	El valor de la entrada <i>Torque</i> de un bloque de funciones <i>MC_TorqueControl</i> no se encuentra dentro del rango permitido. El rango de valores permitido es entre -30 veces el par de parada continua (<i>M_M_0_</i>) y +30 veces el par de parada continua (<i>M_M_0_</i>) del motor conectado.
<i>StartAtMasterPositionDoesNotInterruptACam</i>	129	Se ha intentado iniciar un bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> con la modalidad de búfer <i>StartAtMasterPosition</i>, pero no hay ninguna otra leva activa para el eje. La modalidad de búfer <i>StartAtMasterPosition</i> requiere que haya activa otra leva para el eje.
<i>MasterStartPositionIsNotInsidePreviousCamRange</i>	130	Se ha intentado iniciar un bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> con la modalidad de búfer <i>StartAtMasterPosition</i>, pero la posición de inicio del maestro se encuentra fuera del rango de posiciones del maestro desde el punto de vista del rango del eje subordinado de la leva en ejecución. La posición de inicio del maestro tiene que ser superior o igual al valor X del punto de la leva situado más a la izquierda, e inferior o igual al valor X del punto situado más a la derecha de la leva que se está ejecutando en estos momentos para el eje.
<i>MasterChangeNotAllowedWithStartAtMasterPosition</i>	131	Se ha intentado iniciar un bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> con la modalidad de búfer <i>StartAtMasterPosition</i>, pero el maestro de la leva que se está ejecutando para el eje difiere del maestro de la nueva leva. La modalidad de búfer <i>StartAtMasterPosition</i> solo es posible cuando ambas levas tienen el mismo maestro.
<i>NegativeTorqueRampValueNotAllowed</i>	132	El valor de la entrada <i>TorqueRamp</i> de un bloque de funciones <i>MC_TorqueControl</i> es inferior a cero. Si desea utilizar una rampa de par, indique un valor positivo. Si la entrada se ajusta en 0, el par de destino especificado a través de la entrada <i>Torque</i> se genera de inmediato sin rampa de par.
<i>CamLawNotDefined</i>	133	El valor del parámetro <i>etCamType</i> de una estructura <i>ST_CamPoint</i> en la estructura <i>ST_MultiCam</i> de una leva no es válido. Utilice un tipo de leva compatible con la función que se utiliza.
<i>MasterPositionOutsideCamRange</i>	134	El valor de la entrada <i>MasterPosition</i> se encuentra fuera del rango de posiciones del maestro desde el punto de vista del rango del eje subordinado de la leva que se está ejecutando. La posición de inicio del maestro tiene que ser superior o igual al valor X del punto de la leva situado más a la izquierda, e inferior o igual al valor X del punto situado más a la derecha de la leva que se está ejecutando en estos momentos para el eje.
<i>TorqueJobNotAllowedWithSimulatedDrive</i>	135	Se ha intentado iniciar un bloque de funciones <i>MC_TorqueControl</i> para un eje cuya modalidad de funcionamiento está ajustada en <i>simulated</i>. <i>MC_TorqueControl</i> requiere la modalidad de funcionamiento real.

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>ConflictingIdnMapping</i>	136	Se ha asignado al menos un IDN manualmente para escribir un parámetro en el eje subordinado. Este necesita ser asignado también por el sistema. Los parámetros de escritura solo pueden asignarse una vez. Elimine la asignación manual o desactive la función correspondiente del sistema.
<i>TimeoutWhileEnablingAxis</i>	137	Tras activar el bloque de funciones <i>MC_Power</i>, el eje no pasa a tiempo al estado operativo <i>Standstill</i>. Compruebe la alimentación de la red que recibe el variador. Compruebe asimismo el estado de la señal de la función relevante para la seguridad Safe Torque Off (STO).
<i>WrongOperationModeOnDrive</i>	138	El variador no ha confirmado la transición solicitada a la modalidad operativa <i>Cyclic Synchronous Position (CSP)</i>, <i>Cyclic Synchronous Velocity (CSV)</i> o <i>Cyclic Synchronous Torque (CST)</i>. Póngase en contacto con su representante del servicio de Schneider Electric.
<i>EncoderNotValidWithinInitializationTime</i>	139	No se ha recibido ninguna señal válida del encoder integrado durante la inicialización. Compruebe que el encoder integrado esté correctamente alimentado y funcione correctamente.
<i>FloatingPointResolutionError</i>	140	La posición de referencia del eje se incrementa cíclicamente. Si el incremento cíclico es demasiado pequeño en comparación con el valor de posición de referencia, el resultado puede ser impreciso. Esto se debe al número limitado de bits utilizados en la representación de coma flotante. El umbral de 11 261 261 261 261 no debe ser superado por la relación de los valores absolutos de posición e incremento cíclico a la velocidad requerida del movimiento. Con este umbral, se utilizan al menos los 8 bits más altos del incremento. El incremento cíclico depende del tiempo de ciclo de Sercos. Utilice una relación entre el valor de posición y el valor de velocidad que no supere el umbral.
<i>ActualTorqueIDNNotMapped</i>	141	El valor de par se lee en el IDN P-0-3030.0.36 de Sercos. Este IDN no está asignado. Asigne el IDN P-0-3030.0.36 de Sercos en los datos cíclicos. Si el variador no es compatible con este IDN, el bloque de funciones no se podrá utilizar con el variador.
<i>NoActualValuesWithSimulatedDrive</i>	142	Se ha intentado leer el valor desde un variador simulado. Utilice el bloque de funciones solo con variadores cuya modalidad de funcionamiento sea <i>Activated</i>.
<i>ChangedConnectionToMasterSeenBySlave</i>	143	Se ha detectado una discrepancia eje maestro/eje subordinado. Compruebe que la configuración del bloque de funciones afectado sea correcta.
<i>PosControlDiffAboveThreshold</i>	144	La diferencia entre la posición de referencia y la posición es mayor que el valor especificado para <i>i_IrMaxPositionDiff</i> del bloque de funciones <i>FB_Drive_PosControl</i>. Aumente el valor de <i>i_IrMaxPositionDiff</i> o ajuste los parámetros del bucle de control del bloque de funciones <i>FB_Drive_PosControl</i> para reducir la desviación de posición.
<i>DriveNotEnabled</i>	145	El variador no se encuentra en el estado operativo <i>Operation Enabled</i>. Habilite la fase de arranque del variador.
<i>ExternalError</i>	146	El valor de la entrada <i>i_xExternalError</i> del bloque de funciones <i>FB_Drive_PosControl</i> es TRUE, es decir, se ha detectado un error en el eje virtual. Elimine la causa del error en el variador y asegúrese de que se proporcione la información correcta al bloque de funciones <i>FB_Drive_PosControl</i> en la entrada <i>i_xExternalError</i>.

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>DiagnosticNumberIDNNotMapped</i>	147	El IDN de Sercos S-0-0390 (número de diagnóstico) no está asignado. Asigne el IDN de Sercos S-0-0390 (número de diagnóstico) en los datos cíclicos.
<i>MovementOnVirtualAxisDetectedWhileDriveDisabled</i>	148	Se ha detectado un movimiento del eje virtual, pero la fase de arranque del variador no está habilitada.
<i>InvalidNumberOfInterpolatedCamPoints</i>	149	El valor de la entrada <i>InterpolationParameter. udiNumCamPoints</i> no es válido. El número mínimo de puntos de leva es 3, y el máximo es 10 000.
<i>MaxMasterPositionNotBiggerThanMinMasterPosition</i>	150	Se ha seleccionado la modalidad de interpolación <i>YArrayLinear</i> y <i>IrMinMasterPosition</i> es superior o igual a <i>IrMaxMasterPosition</i> .
<i>InvalidInterpolationMode</i>	151	El valor de la entrada <i>InterpolationParameter. etInterpolationMode</i> no es válido. Utilice un elemento de la enumeración <i>MC_Interpolation_Mode</i> .
<i>MasterScalingInvalid</i>	152	El valor de escalado del maestro en la entrada <i>MasterScaling</i> no es válido. Utilice un valor de LREAL positivo.
<i>InvalidInterpolationPoints</i>	153	El valor de la entrada <i>InterpolationPoints</i> es 0 (puntero nulo). Indique un valor válido distinto de cero.
<i>IfMotionCommandNotSupported</i>	154	El eje conectado no admite todas las funciones necesarias. Compruebe que el eje conectado implemente la interfaz <i>IF_MotionCommand</i> de la biblioteca MotionInterface.
<i>DirectionInvalid</i>	155	Utilice un elemento permitido de <i>MC_Direction</i> .
<i>InvalidHomingMode</i>	156	El valor de la entrada <i>HomingMode</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingDigitalInput</i> no es válido. Los valores válidos son 0 (<i>FastReverseSlowSetposStop</i>) y 1 (<i>FastNoReverseSlowSetposStop</i>).
<i>HomePositionOutsideLimits</i>	157	El valor de la entrada <i>HomePosition</i> está fuera del rango de movimiento permitido de un eje lineal. Compruebe que los valores utilizados para la vuelta al punto de referencia sean correctos y vuelva a intentar la vuelta al punto de referencia.
<i>NonPositiveHomingVelocity</i>	158	El valor de la entrada <i>Velocity</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingDigitalInput</i> , <i>FB_HomingTorque</i> o <i>FB_HomingTouchProbe</i> es negativo o igual a cero. Indique un valor de LREAL positivo.
<i>HomingInterrupted</i>	159	El bloque de funciones <i>FB_HomingDigitalInput</i> , <i>FB_HomingTorque</i> o <i>FB_HomingTouchProbe</i> se volvió a ejecutar mientras otra instancia del bloque de funciones estaba ocupada.
<i>InvalidAccuracy</i>	160	La precisión <i>i_IrAccuracy</i> que se utilizará para determinar la posición del maestro es inferior a 10^{-6} (1e-6). Use un valor mayor o igual que 10^{-6} (1e-6).
<i>InvalidStepSize</i>	161	El tamaño del incremento <i>i_IrIncrementalStepSize</i> es menor o igual que el valor de <i>i_IrAccuracy</i> . La relación del intervalo de levas dividida por el valor de <i>i_IrIncrementalStepSize</i> es superior a 1000. Utilice un valor de <i>i_IrIncrementalStepSize</i> que sea mayor que el valor de <i>i_IrAccuracy</i> . La relación del intervalo de levas dividido por el valor de <i>i_IrIncrementalStepSize</i> debe ser inferior o igual a 1000.
<i>MasterPositionNotFoundForGivenSlavePosition</i>	162	No se ha podido determinar la posición del maestro con los valores de entrada especificados para la función <i>FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForInterpolatedCam</i> o la función <i>FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForMultiCam</i> .

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>MaxNumberOfIterationsExceeded</i>	163	Se ha superado el número máximo de iteraciones de 20 para determinar la posición del maestro a partir de una posición de eje subordinado determinada. Aumente el valor de <i>i_IrAccuracy</i> o reduzca el valor de <i>i_IrIncrementalStepSize</i> .
<i>SlaveScalingForMasterFromSlaveInvalid</i>	164	El valor de <i>i_IrSlaveScaling</i> es 0,0. Indique un valor mayor o menor que 0,0.
<i>InvalidMaxTravelDistance</i>	165	El valor de la entrada <i>MaxTravelDistance</i> es 0. Indique un valor mayor que 0 para la distancia de movimiento máxima o un valor negativo para deshabilitar la supervisión de la distancia de movimiento máxima.
<i>MaxTravelDistanceExceeded</i>	166	Se ha superado la distancia de movimiento máxima especificada en la entrada <i>MaxTravelDistance</i> . Adapte el valor al diseño de su máquina y los requisitos de vuelta al punto de referencia.
<i>TriggerExternalAborted</i>	167	El bloque de funciones <i>MC_AbortTrigger</i> ha cancelado el desencadenador.
<i>SlaveStartModeRelativeNotSupportedWithOffset</i>	168	Se intentó iniciar el bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> con <i>SlaveStartMode Relative</i> y <i>SlaveOffset</i> . Utilice una <i>SlaveStartMode</i> distinta de <i>Relative</i> si desea definir un <i>SlaveOffset</i> .
<i>SlaveOffsetOutsideModuloRange</i>	169	El valor de <i>SlaveOffset</i> de <i>MC_CamIn</i> de un eje de tipo módulo es mayor o igual que el valor del período de módulo. Utilice un valor de <i>SlaveOffset</i> inferior al valor del período de módulo.
<i>MasterStartModeRelativeNotSupportedWithOffset</i>	170	Se intentó iniciar el bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> con <i>MasterStartMode Relative</i> y <i>MasterOffset</i> . Utilice una <i>MasterStartMode</i> distinta de <i>Relative</i> si desea definir un <i>MasterOffset</i> .
<i>MasterSlaveMustBeDecoupled</i>	171	Se ha intentado iniciar una leva con un <i>MasterOffset</i> con <i>MC_CamIn</i> activo en el mismo maestro y el mismo eje subordinado. Desacople los ejes antes de iniciar <i>MC_CamIn</i> .
<i>MasterOffsetOnlyAllowedWithAbortingBufferMode</i>	172	Se ha intentado iniciar el bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> con un <i>MasterOffset</i> y una modalidad de búfer distinta de <i>Aborting</i> . Utilice la modalidad de búfer <i>Aborting</i> si especifica un <i>MasterOffset</i> .
<i>OffsetDistanceInvalid</i>	173	El valor de la entrada <i>OffsetDistance</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> es negativo. Indique un valor mayor o igual que 0.
<i>MaxTorqueInvalid</i>	174	El valor de la entrada <i>MaxTorque</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> es negativo o igual a cero. Indique un valor válido.
<i>NonPositiveDetectionVelocityThreshold</i>	175	El valor de la entrada <i>DetectionVelocityThreshold</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> es negativo o igual a cero. Indique un valor de LREAL positivo.
<i>NotAllowedWhileAdditionalActionInProgress</i>	176	Se ha intentado ejecutar el bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> mientras todavía se estaban restaurando los parámetros del variador de una instancia anterior del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> .
<i>InvalidMinTravelDistance</i>	177	El valor de la entrada <i>MinTravelDistance</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> es igual a cero. Indique un valor mayor que 0 para la distancia de movimiento mínima o un valor negativo para deshabilitar la supervisión de la distancia de movimiento mínima.

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>MinTravelDistanceNotReached</i>	178	El valor de la entrada <i>MinTravelDistance</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> no se alcanzó durante el movimiento de vuelta al punto de referencia. Si se había iniciado un movimiento, el eje ha vuelto a la posición original. Esto puede ser provocado por un valor de par en la entrada <i>MaxTorque</i> insuficiente para generar la corriente necesaria para que el variador siga el valor de referencia. Aumente el valor de <i>MaxTorque</i> en pequeños incrementos hasta que se haya determinado la configuración correcta.
<i>MinTravelDistanceIsNotLowerThanMaxTravelDistance</i>	179	El valor de la entrada <i>MinTravelDistance</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> es mayor o igual que el valor de la entrada <i>MaxTravelDistance</i>. Indique un valor en la entrada <i>MinTravelDistance</i> que sea inferior al valor de la entrada <i>MaxTravelDistance</i>.
<i>InvalidMinTravelDistanceTolerance</i>	180	Póngase en contacto con su representante de Schneider Electric.
<i>HomingResultsInOverspeed</i>	181	La velocidad real fue al menos un 50 % mayor que la velocidad de referencia durante la ejecución del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i>. Se ha cancelado la ejecución del bloque de funciones. Compruebe que la configuración para la ejecución del bloque de funciones sea correcta.
<i>HomingResultsInUnintendedMovement</i>	182	Se ha detectado un movimiento en la dirección opuesta a la dirección del movimiento de referencia o bien se ha detectado un movimiento mientras se modificaban los parámetros del variador durante la ejecución del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i>. Se ha cancelado la ejecución del bloque de funciones. Compruebe que la configuración para la ejecución del bloque de funciones sea correcta.

ET_Slave_Start_Mode - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de lista
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Descripción

Esta enumeración se utiliza como opción de entrada de *MC_CamIn*. Decide si, durante el inicio, se usa la posición de salida de la leva como posición del eje subordinado o si la posición del eje subordinado no cambia.

Cuando la leva se activa después de un flanco positivo en la entrada *Execute* de *MC_CamIn*, esta enumeración define cómo gestionar la delta de posición entre la primera posición calculada de la ley de leva y la posición que tiene el eje subordinado cuando se activa la leva.

NOTA: Las discrepancias entre la posición física de la leva y la posición de la definición de leva pueden provocar saltos de posición si usa la modalidad de inicio de eje subordinado *Absolute*. Si hay una diferencia de posición entre la posición del eje subordinado y su posición de inicio calculada, y esta posición de inicio puede alcanzarse a pesar de la diferencia de posición, este movimiento puede hacerse en forma de salto repentino.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Compruebe la posición física del eje subordinado en el inicio de la leva y compruebe que coincida con la posición de la definición de la leva.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (INT)	Descripción
<i>Absolute</i>	0	Para iniciar la leva, la posición del eje subordinado se configura directamente en el primer valor de Y calculado. La posición del eje subordinado se calcula a partir de la definición de leva y teniendo en cuenta la posición del maestro desde el punto de vista del eje subordinado. A diferencia de lo que sucede en las modalidades de inicio de eje subordinado <i>Relative</i> y <i>RampIn</i>, no hay compensaciones ni movimientos de superposición. La velocidad y la aceleración de referencia se calculan a partir de la definición de leva. Si hay una diferencia de posición entre la posición del eje subordinado y su posición de inicio calculada (valor de Y) para la leva, y si esta posición de inicio no se puede alcanzar en un análisis de tarea, se detecta un error. Sin embargo, si esta posición de inicio se puede alcanzar a pesar de la diferencia de posición, este movimiento puede realizarse en forma de salto de posición repentino.
<i>Relative</i>	1	Una vez determinado el valor del maestro desde el punto de vista del eje subordinado para el inicio de acuerdo con <i>ET_MasterStartMode</i>, se calcula la posición actual de la leva. Durante la ejecución de la leva, la diferencia entre esta posición calculada de la leva en el inicio y la posición del eje en este momento desplaza la leva. Esto impide un salto de posición en el inicio de la leva y, además, respeta la forma de la leva.
<i>RampIn</i>	2	Se entiende que la posición del eje subordinado absoluto equivale a la coordenada Y de la leva para que esta última esté sincronizada. Al principio, la leva se inicia como de tipo relativa de eje subordinado, lo que significa que $f(X \text{ start})$ está correlacionado con la posición absoluta del eje subordinado cuando se inicia la leva. A continuación, se ejecuta un movimiento de rampa de entrada, que desplaza el eje subordinado para alinear el sistema de coordenadas de la posición del eje con el sistema de coordenadas de Y.

Bloques de funciones

FB_AxisMovementMonitor

FB_AxisMovementMonitor - Información general

Descripción general

Tipo:	Bloque de funciones
Disponible desde:	V2.8.0.0
Hereda de:	-
Implementa:	-

Tarea

Supervisa los movimientos del eje conectado.

Descripción

Este bloque de funciones supervisa los movimientos de un eje conectado. El bloque de funciones proporciona información sobre la posición física. Los valores resultantes del bloque de funciones *MC_SetPosition* y de una configuración de módulo de un eje no se tendrán en cuenta.

El bloque de funciones se controla a través de sus métodos y proporciona los valores correspondientes a través de sus propiedades.

Si se conecta un eje al bloque de funciones a través de su método *Connect*, las propiedades del bloque de funciones se inicializan con los valores del eje.

La conexión al eje se mantiene mientras el maestro vuelve al punto de referencia. Sin embargo, al iniciarse la vuelta al punto de referencia, el bloque de funciones deja de rastrear los valores del eje. El valor de posición se congela. Los valores de velocidad y aceleración se ajustan en cero. El valor de *ET_Result* se ajusta en *AxisIsHoming* mientras se ejecuta la vuelta al punto de referencia. Una vez finalizada la vuelta al punto de referencia, el bloque de funciones reanuda el seguimiento de los valores del maestro.

El método *Connect* permite ejecutar un movimiento absoluto o relativo hasta la posición especificada.

Métodos

Nombre	Descripción
<i>Connect</i>	Conecta un eje al bloque de funciones.
<i>Disconnect</i>	Desconecta el eje del bloque de funciones.
<i>SetPosition</i>	Ejecuta un movimiento relativo o absoluto.

Propiedades

Nombre	Tipo de datos	Acceso	Descripción
<i>etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Lectura	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración <i>ET_Result</i> , página 30.
<i>IrAcceleration</i>	LREAL	Lectura	Aceleración del eje en unidades/s ²
<i>IrPosition</i>	LREAL	Lectura	Posición del eje en unidades. Los valores resultantes del bloque de funciones <i>MC_SetPosition</i> y de una configuración de módulo de un eje no se tendrán en cuenta.
<i>IrVelocity</i>	LREAL	Lectura	Velocidad del eje en unidades/s
<i>xError</i>	BOOL	Lectura	Se ha detectado un error de <i>FB_AxisMovementMonitor</i> .
<i>xisConnected</i>	BOOL	Lectura	Cuando es TRUE, se conecta el bloque de funciones.

FB_AxisMovementMonitor - Connect (método)

Descripción general

Tipo:	Método
Disponible desde:	V2.8.0.0

Tarea

Conecta un eje al bloque de funciones *FB_AxisMovementMonitor*.

Descripción

Este método conecta el eje especificado al bloque de funciones *FB_AxisMovementMonitor*.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_ifAxis</i>	IF_Axis	Eje al que se conectará.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se establece en TRUE, se detectó un error. Consulte <i>ET_Result</i> .
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración <i>ET_Result</i> , página 30.

FB_AxisMovementMonitor - Disconnect (método)

Descripción general

Tipo:	Método
Disponible desde:	V2.8.0.0

Tarea

Desconecta el eje del bloque de funciones *FB_AxisMovementMonitor*.

Descripción

Este método desconecta el eje conectado del bloque de funciones *FB_AxisMovementMonitor*.

Interfaz

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se establece en TRUE, se detectó un error. Consulte <i>ET_Result</i> .
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración <i>ET_Result</i> , página 30.

FB_AxisMovementMonitor - SetPosition (método)

Descripción general

Tipo:	Método
Disponible desde:	V2.8.0.0

Tarea

Ejecuta un movimiento absoluto o relativo a través del bloque de funciones *FB_AxisMovementMonitor*.

Descripción

Este método ejecuta un movimiento absoluto o relativo hasta la posición especificada a través del bloque de funciones *FB_AxisMovementMonitor*.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_IrPosition</i>	LREAL	Posición de destino del movimiento.
<i>i_xRelative</i>	BOOL	Si está ajustado en TRUE, se ejecuta un movimiento relativo. Si está ajustado en FALSE, se ejecuta un movimiento absoluto.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se establece en TRUE, se detectó un error. Consulte <i>ET_Result</i> .
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración <i>ET_Result</i> , página 30.

FB_ControlledAxis

FB_ControlledAxis - Información general

Descripción general

Tipo:	Bloque de funciones
Disponible desde:	V1.1.75.6318
Hereda de:	-
Implementa:	<i>IF_Axis</i>

Tarea

Este bloque de funciones representa un eje que puede realizar movimientos.

Descripción

Mediante la definición de una variable de tipo *FB_ControlledAxis*, puede crear un eje virtual. Una variable de este tipo puede usarse como entrada de *MC_MoveRelative* u otros bloques de funciones de movimiento. Los cambios de valor de la propiedad *IrPosition* representan el movimiento.

Métodos

Nombre	Descripción
<i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i>	Establece un tipo de eje lineal con un rango de movimiento limitado.
<i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i>	Establece un tipo de eje lineal sin un rango de movimiento limitado.
<i>SetAxisTypeModulo</i>	Establece un tipo de eje de módulo.
<i>SetErrorStopRamp</i>	Establece la desaceleración y la sacudida para la parada si se detecta un error.

Propiedades

Nombre	Tipo de datos	Acceso	Descripción
<i>etAxisState</i>	<i>ET_AxisState</i>	Lectura	Estado operativo del eje de acuerdo con la máquina de estado PLCopen
<i>etInterfaceType</i>	<i>ET_MotionInterfaceType</i>	Lectura	Tipo del eje
<i>IrAcceleration</i>	LREAL	Lectura	Aceleración del eje en unidades/s ²
<i>IrErrorStopDec</i>	LREAL	Lectura	Desaceleración máxima en unidades/s ² para un movimiento de parada por error del eje
<i>IrErrorStopJerk</i>	LREAL	Lectura	Jerk en unidades/s ³ para un movimiento de parada por error del eje
<i>IrModuloPeriod</i>	LREAL	Lectura	Período de tipo módulo del eje. Si los límites del eje se definen como de tipo módulo, la posición del eje se mantiene en un rango de [0- <i>IrModuloPeriod</i>]. De lo contrario, el valor de este parámetro es cero.
<i>IrNegativeDirectionLimit</i>	LREAL	Lectura	Si el eje se define como lineal con un rango de movimiento limitado, se indica el límite de posición negativo. De lo contrario, el valor es 0. El eje realiza una parada de emergencia si la posición del eje se mueve en dirección negativa más allá de este límite. Si el valor de la posición

Nombre	Tipo de datos	Acceso	Descripción
			del eje es menor que este límite, solo se permiten comandos de movimiento que aumenten los valores de la posición del eje.
<i>IrPosition</i>	LREAL	Lectura	Posición del eje en unidades
<i>IrPositiveDirectionLimit</i>	LREAL	Lectura	Si el eje se define como lineal con un rango de movimiento limitado, se indica el límite de posición positivo. De lo contrario, el valor es 0. El eje realiza una parada de emergencia si la posición del eje se mueve en dirección positiva más allá de este límite. Si el valor de la posición del eje es menor que este límite, solo se permiten comandos de movimiento que reduzcan los valores de la posición del eje.
<i>IrVelocity</i>	LREAL	Lectura	Velocidad del eje en unidades/s
<i>stAxisError</i>	REFERENCE TO <i>ST_AxisError</i>	Lectura	Error detectado de un eje.
<i>stMotionOfMaster</i>	REFERENCE TO <i>ST_MovementValues</i>	Lectura	Si se ejecuta una leva para el eje, se muestran la posición en unidades, la velocidad en unidades/s y la aceleración en unidades/s ² del maestro desde el punto de vista del eje subordinado; de lo contrario, todos los valores son 0.
<i>stMotionOfSuperimposed</i>	REFERENCE TO <i>ST_MovementValues</i>	Lectura	Posición en unidades, velocidad en unidades/s y aceleración en unidades/s ² de un movimiento de superposición del eje.
<i>udiHandle</i>	UDINT	Lectura	Controlador conectado al eje
<i>xIsHomed</i>	BOOL	Lectura/ escritura	Si es TRUE, la posición del eje se define como una representación correcta de la posición del sistema mecánico que mueve. Los comandos de movimiento basados en la posición absoluta del eje, como <i>MC_MoveAbsolute</i> , requieren que el eje haya vuelto al punto de referencia.
<i>xIsLimited</i>	BOOL	Lectura	Si es TRUE, los límites del eje se definen como un eje lineal con un rango de movimiento limitado. Si el valor de la posición del eje supera los límites, se ejecuta un movimiento de parada por error.
<i>xIsModulo</i>	BOOL	Lectura	Si es TRUE, los límites del eje se definen como un tipo módulo. Si el valor de la posición del eje pasa a ser menor que 0, se le suma el valor del período del eje. Si la posición del eje pasa a ser mayor o igual que el valor del período del eje, se le resta el valor del período del eje. Este salto de posición no tiene efecto alguno sobre el movimiento físico del variador que controla el eje.

FB_ControlledAxis - SetAxisTypeLinearWithLimits (Método)

Descripción general

Tipo:	Método
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Tarea

Establece el eje en un tipo de eje lineal con un rango de movimiento limitado.

Descripción

Este método establece el eje en un tipo de eje lineal con un rango de movimiento limitado en las direcciones de movimiento positiva y negativa. Si la posición del eje supera los límites de posición, se activa una parada por error. Si el eje se ha movido a una posición más allá de uno de los límites, solo pueden iniciarse movimientos en la dirección contraria (en dirección al rango de movimiento válido).

El tipo de eje solo se puede modificar cuando el eje está deshabilitado.

La limitación del rango de movimiento solo está activa si el eje vuelve al punto de referencia (*xHomed* = True).

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_lrNegativeDirectionLimit</i>	LREAL	Valor mínimo del rango de movimiento del eje.
<i>i_lrPositiveDirectionLimit</i>	LREAL	Valor máximo del rango de movimiento del eje.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se establece en TRUE, se detectó un error. Consulte <i>ET_Result</i> . Si el método no es correcto, los límites de posición del eje no se modifican.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración <i>ET_Result</i> , página 30.

FB_ControlledAxis - SetAxisTypeLinearWithoutLimits (método)

Descripción general

Tipo:	Método
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Tarea

Establece el eje en un tipo de eje lineal sin un rango de movimiento limitado.

Descripción

Este método establece el eje en un tipo de eje lineal sin un rango de movimiento limitado. No se aplican restricciones al rango de movimiento.

El tipo de eje solo se puede modificar cuando el eje está deshabilitado.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO • Tome todas las medidas necesarias para limitar los movimientos al rango de movimiento identificado como admitido en el diseño de su máquina y su evaluación de riesgos. • Implemente la funcionalidad de la aplicación para impedir que la posición absoluta del eje supere el valor apropiado para su máquina. • En su aplicación, tenga en cuenta las limitaciones de la precisión del tipo de datos LREAL y los números de coma flotante. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Interfaz

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se establece en TRUE, se detectó un error. Consulte <i>ET_Result</i> . Si el método no es correcto, los límites de posición del eje no se modifican.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración <i>ET_Result</i> , página 30.

FB_ControlledAxis - SetAxisTypeModulo (método)

Descripción general

Tipo:	Método
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Tarea

Establece el eje en un tipo de eje de módulo.

Descripción

Este método establece el eje en un tipo de eje de módulo. La posición del eje se mantiene en un rango de $[0-i_lrPeriod]$. Si el valor de la posición del eje pasa a ser menor que 0, se le suma el valor del período del eje. Si la posición del eje pasa a ser mayor o igual que el valor del período del eje, se le resta el valor del período del eje. Este salto de posición no tiene efecto alguno sobre el movimiento físico del variador que controla el eje. No afecta a la velocidad ni a la aceleración del eje.

El tipo de eje solo se puede modificar cuando el eje está deshabilitado.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_lrPeriod</i>	LREAL	Con un valor de ≤ 0 , la posición se mantiene dentro del valor del período ($0-i_lrPeriod$). Si el valor de un período es demasiado alto o demasiado bajo, el valor del período manipula la posición. Solo son válidos los valores positivos.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se establece en TRUE, se detectó un error. Consulte <i>ET_Result</i> . Si el método no es correcto, los límites de posición del eje no se modifican.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración <i>ET_Result</i> , página 30.

FB_ControlledAxis - SetErrorStopRamp (Método)

Descripción general

Tipo:	Método
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Tarea

Establece la desaceleración y la sacudida para la parada en respuesta a un error detectado.

Descripción

Este método establece la desaceleración y la sacudida para la parada en respuesta a un error detectado.

Los ajustes solo se pueden modificar cuando el eje está deshabilitado.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_lrDeceleration</i>	LREAL	Especifica la desaceleración en unidades/s ² .
<i>i_lrJerk</i>	LREAL	Especifica la sacudida en unidades/s ³ .

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se establece en TRUE, se detectó un error. Consulte <i>ET_Result</i> . Si el método no es correcto, los valores de límites de desaceleración y sacudida no se modifican.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración <i>ET_Result</i> , página 30.

FB_CustomJobBase

FB_CustomJobBase - Información general

Descripción general

Tipo:	Bloque de funciones
Disponible desde:	V1.1.75.6318
Hereda de:	-
Implementa:	<i>CmpEventManager.ICmpEventCallback</i>

Tarea

Este bloque de funciones le permite implementar movimientos definidos por el usuario que no pueden realizarse con la función disponible.

Descripción

Si desea definir un algoritmo para un movimiento específico que no proporciona ninguno de los bloques de funciones disponibles, debe implementar su propio bloque de funciones definido por el usuario. Este bloque de funciones definido por el usuario hereda de *FB_CustomJobBase* (mediante el uso de la palabra clave *EXTENDS*). Solo los métodos *Prepare* y *Calculate* pueden anularse o llamarse.

Cuando se inicia un movimiento mediante *MC_MoveCustomJob* con el bloque de funciones definido por el usuario como parámetro, el movimiento se activa en el primer ciclo en tiempo real y el sistema llama al método *Prepare* del bloque de funciones definido por el usuario. En esta llamada, el sistema facilita la información sobre el estado actual del eje y el eje maestro opcional. Esta información puede usarse para inicializar el algoritmo definido por el usuario y, por ejemplo, habilitarlo para que se inicie durante el movimiento del eje. No es obligatorio ejecutar tareas en *Prepare* si no lo necesita el algoritmo definido por el usuario.

En el mismo ciclo en el que se llama a *Prepare*, el sistema llama al método *CalculateMovement* por primera vez. A continuación, *CalculateMovement* se llama en cada ciclo en tiempo real. En este método, deben indicarse la posición, la velocidad y la aceleración del eje para este ciclo. Además, debe establecerse un estado de trabajo adecuado:

- *ET_JobState.Executing* si se está ejecutando un movimiento discreto
- *ET_JobState.Steady* si se está ejecutando un movimiento continuo
- *ET_JobState.Done* cuando ha finalizado el movimiento

Métodos

Nombre	Descripción
<i>CalculateMovement</i>	El sistema lo llama en cada ciclo en tiempo real para calcular los valores del movimiento del eje.
<i>Prepare</i>	El sistema lo llama una vez para inicializar el algoritmo de movimiento.

Propiedades

Nombre	Tipo de datos	Acceso	Descripción
<i>etAxisState</i>	<i>ET_AxisState</i>	Lectura/ escritura	El estado operativo de la máquina de estado PLCopen en el que estará el eje cuando se ejecute el trabajo personalizado. Solo se admiten <i>DiscreteMotion</i> , <i>ContinuousMotion</i> y <i>SynchronousMotion</i> .

Ejemplo

```

PROGRAM SR_Main
VAR
fbCustomIncrementPosition : FB_CustomIncrementPosition;
fbCustomJob : PLCO.MC_CustomJob;
fbPower : PLCO.MC_Power;
fbReset : PLCO.MC_Reset;
END_VAR

fbReset(Axis := DRV_Lexium32S.Axis);
fbPower(Axis := DRV_Lexium32S.Axis);

fbCustomJob(Axis := DRV_Lexium32S.Axis,
             CustomJob := fbCustomIncrementPosition);
FUNCTION_BLOCK FB_CustomIncrementPosition EXTENDS MOIN.FB_
CustomJobBase
VAR
udiPrepared : UDINT;
udiCalculated : UDINT;
lrPosition : LREAL;
uiInc : UINT;
END_VAR

```

Además de calcular la posición, la aceleración y la sacudida del movimiento, el bloque de funciones puede establecer el estado. Si lo establece en *ET_JobState.Steady*, se activa la salida *InSteadyState* de *PLCO.MC_CustomJob*, como se muestra en el siguiente ejemplo:

```

METHOD CalculateMovement
VAR_IN_OUT
iq_stParameter : MOIN.ST_CustomJobCalculateParameter;
END_VAR
VAR_OUTPUT
q_lrPosition : LREAL;
q_lrVelocity : LREAL;
q_lrAcceleration : LREAL;
q_etJobState : MOIN.ET_JobState;
END_VAR

uiInc := uiInc + 1;
IF uiInc > 4096 THEN
uiInc := 0;
END_IF
udiCalculated := udiCalculated + 1;
IF iq_stParameter.xMasterDefined THEN
lrPosition := iq_stParameter.lrMasterPositon;
ELSE
lrPosition := lrPosition + 1.0;
END_IF
q_etJobState := MOIN.ET_JobState.Steady;
q_lrPosition := lrPosition;
METHOD Prepare
VAR_IN_OUT
iq_stParameter : MOIN.ST_CustomJobPrepareParameter;
END_VAR

lrPosition := iq_stParameter.lrSlavePositionLastCycle;

```

```
udiPrepared := udiPrepared + 1;
```

FB_CustomJobBase - CalculateMovement (Método)

Descripción general

Tipo:	Método
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Tarea

Proporciona los valores del movimiento de un eje.

Descripción

El bloque de funciones definido por el usuario *FB_CustomJob* debe sobrescribir este método. Cuando se ejecuta *FB_CustomJob*, el sistema llama a este método en cada ciclo en tiempo real para obtener los valores de posición, velocidad y aceleración del eje. Estos valores se extraen de las variables de salida de este método.

Interfaz

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_IrPosition</i>	LREAL	Posición del eje para este ciclo en tiempo real en unidades.
<i>q_IrVelocity</i>	LREAL	Velocidad del eje para este ciclo en tiempo real en unidades/s.
<i>q_IrAcceleration</i>	LREAL	Aceleración del eje para este ciclo en tiempo real en unidades/s ² .
<i>q_etJobState</i>	<i>ET_JobState</i>	Estado de ejecución del movimiento: • <i>ET_JobState.Executing</i> si se está ejecutando un movimiento discreto • <i>ET_JobState.Steady</i> si se está ejecutando un movimiento continuo • <i>ET_JobState.Done</i> cuando ha finalizado el movimiento

Entrada/Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>iq_stParameter</i>	<i>ST_CustomJobCalculateParameter</i>	Parámetro adicional para calcular los valores del movimiento del eje. Consulte <i>ST_CustomJobCalculate</i> , página 84 si desea más información.

FB_CustomJobBase - Prepare (Método)

Descripción general

Tipo:	Método
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Tarea

Inicializa el algoritmo definido por el usuario.

Descripción

El bloque de funciones definido por el usuario puede sobrescribir este método. Cuando se ejecuta *FB_CustomJob*, el sistema llama al método de preparación en el primer ciclo en tiempo real, antes de que se llame al método *CalculateMovement*. No es necesario ejecutar ninguna acción en *Prepare*, pero se facilita información sobre la condición de inicio del eje y el método puede usarse para inicializar el algoritmo definido por el usuario.

Interfaz

Entrada/Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>iq_stParameter</i>	<i>ST_CustomJobCalculateParameter</i>	Parámetro adicional para la condición de inicio del eje. Consulte <i>ST_CustomJobPrepare</i> , página 85 si desea más información.

Funciones

FC_CamBounds - Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.21.2.0

Tarea

Calcula los valores máximos de posición, velocidad y aceleración de un eje subordinado acoplado a un maestro en modalidad absoluta.

Descripción

Esta función calcula los valores máximos de posición, velocidad y aceleración de un eje subordinado acoplado a un maestro en modalidad absoluta. El maestro se mueve según los valores de velocidad máxima y aceleración/deceleración especificados.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_stCamTableID</i>	CMT.ST_MultiCam	Estructura <i>ST_MultiCam</i> de la biblioteca <i>CommonMotionTypes</i> .
<i>i_lrMasterVelMax</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 1,0 Velocidad máxima absoluta del maestro en unidades definidas por el usuario.
<i>i_lrMasterAccMax</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Aceleración/desaceleración máxima absoluta del maestro en unidades definidas por el usuario.
<i>i_lrMasterScaling</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo o cero Valor predeterminado: 1,0 Factor de escalado para el maestro aplicado a la leva.
<i>i_lrSlaveScaling</i>	LREAL	Rango de valores: Cualquier valor de LREAL Valor predeterminado: 1,0 Factor de escalado para el eje subordinado aplicado a leva.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_IrMaxPosition</i>	LREAL	Valor máximo de posición del eje subordinado en unidades definidas por el usuario.
<i>q_IrMinPosition</i>	LREAL	Posición mínima del eje subordinado en unidades definidas por el usuario.
<i>q_IrMaxVelocity</i>	LREAL	Valor máximo de velocidad del eje subordinado en unidades definidas por el usuario.
<i>q_IrMinVelocity</i>	LREAL	Valor mínimo de velocidad del eje subordinado en unidades definidas por el usuario.
<i>q_IrMaxAccDeceleration</i>	LREAL	Valor máximo de aceleración/ deceleración del eje subordinado en unidades definidas por el usuario.
<i>q_IrMinAccDeceleration</i>	LREAL	Valor mínimo de aceleración/ deceleración del eje subordinado en unidades definidas por el usuario.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
ET_Result	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración ET_Result, página 30.

FC_EtJobStateToString - Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Tarea

Convierte un elemento de enumeración de tipo ET_JobState en una variable de tipo STRING.

Descripción

Mediante la función *FC_EtJobStateToString*, se puede convertir un elemento de enumeración de tipo ET_JobState en una variable de tipo STRING.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_etResult</i>	ET_JobState	Enumeración con el estado de trabajo.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se establece en TRUE, se detectó un error. Consulte <i>ET_Result</i> .
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración ET_Result, página 30.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
STRING(80)	El ET_JobState convertido a texto.

FC_EtResultToString - Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Tarea

Convierte un elemento de enumeración de tipo ET_Result en una variable de tipo STRING.

Descripción

Mediante la función *FC_EtResultToString*, se puede convertir un elemento de enumeración de tipo ET_Result en una variable de tipo STRING.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_etResult</i>	ET_Result	Enumeración con el resultado.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se establece en TRUE, se detectó un error. Consulte <i>ET_Result</i> .
<i>q_etResult</i>	ET_Result	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración ET_Result, página 30.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
STRING(80)	El ET_Result convertido a texto.

FC_EvaluateInterpolatedCam - Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.14.3.0

Tarea

Proporciona la posición, la pendiente y la curvatura de una leva en una posición específica del maestro.

Descripción

Mediante la función *FC_EvaluateInterpolatedCam*, se puede determinar la posición, la pendiente y la curvatura de una leva en una posición específica del maestro. La función trabaja con levas interpoladas definidas en lo relativo a los datos de interpolación y ejecutadas por el bloque de funciones *MC_CamIn*. Consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control* para obtener más información sobre el bloque de funciones *MC_CamIn*.

NOTA: La pendiente y la curvatura no se corresponden con la velocidad y la aceleración, ya que esto también requeriría información sobre la velocidad y la aceleración del maestro.

Interfaz

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>i_pbInterpolationPoints</i>	POINTER TO BYTE	Puntero a una matriz de puntos de interpolación en la entrada <i>InterpolationPoints</i> del bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> .
<i>i_stInterpolationParameter</i>	ST_InterpolationParameter	Estructura para la parametrización de la leva. Consulte <i>LimitacionesST_InterpolationParameter</i> , página 86 para obtener más detalles.
<i>i_lrMasterPosition</i>	LREAL	Posición del maestro en unidades definidas por el usuario en las que se van a determinar la posición, la pendiente y la curvatura de la leva.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_lrCamPosition</i>	LREAL	Posición de la leva.
<i>q_lrCamSlope</i>	LREAL	Pendiente de la leva.
<i>q_lrCamCurvature</i>	LREAL	Curvatura de la leva.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
ET_Result	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración ET_Result, página 30.

FC_EvaluateMultiCam - Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.14.3.0

Tarea

Proporciona la posición, la pendiente y la curvatura de una leva en una posición específica del maestro.

Descripción

Mediante la función *FC_EvaluateMultiCam*, se puede determinar la posición, la pendiente y la curvatura de una leva en una posición específica del maestro. Esta función trabaja con levas interpoladas definidas con la estructura *ST_MultiCam* y ejecutadas por el bloque de funciones *MC_CamIn*. Consulte la *Guía de la biblioteca CommonMotionTypes* para obtener más información sobre la estructura *ST_MultiCam*. Consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control* para obtener más información sobre el bloque de funciones *MC_CamIn*.

NOTA: La pendiente y la curvatura no se corresponden con la velocidad y la aceleración, ya que esto también requeriría información sobre la velocidad y la aceleración del maestro.

Interfaz

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>i_stMultiCam</i>	CMT.ST_MultiCam	Estructura <i>ST_MultiCam</i> de la biblioteca <i>CommonMotionTypes</i> .
<i>i_IrMasterPosition</i>	LREAL	Posición del maestro en unidades definidas por el usuario en las que se van a determinar la posición, la pendiente y la curvatura de la leva.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_IrCamPosition</i>	LREAL	Posición de la leva.
<i>q_IrCamSlope</i>	LREAL	Pendiente de la leva.
<i>q_IrCamCurvature</i>	LREAL	Curvatura de la leva.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
ET_Result	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración ET_Result, página 30.

FC_ GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForInterpolated- Cam - Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.14.3.0

Tarea

Determina la posición del eje subordinado a partir de la posición del eje maestro cuando se ejecuta una leva.

Descripción

Mediante la función *FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForInterpolatedCam*, se puede determinar la posición del eje subordinado a partir de la posición del eje maestro. La función trabaja con levas interpoladas definidas en lo relativo a los datos de interpolación y ejecutadas por el bloque de funciones *MC_CamIn*. Para obtener más información sobre el bloque de funciones *MC_CamIn*, consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control*.

Esta función ayuda al usuario a recuperar la posición del eje después de una interrupción o detención de un movimiento como resultado de un error detectado. La función calcula la posición de destino, la velocidad y la aceleración de un eje subordinado en el momento de ejecutar la función si dicho eje está acoplado al movimiento de un eje maestro con una leva. El eje subordinado no se mueve o se ve afectado de ningún otro modo. Esta función solo se puede llamar una vez para determinar las condiciones de inicio del eje subordinado, de modo que no se produzca una rampa de entrada. Esta función no se puede utilizar cíclicamente para leer los valores del eje subordinado de forma continua.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Master</i>	IF_Axis	Referencia al eje para el que se ejecutará la función. Consulte la interfaz <i>IF_Axis</i> , página 75 para obtener más información.
<i>Slave</i>	IF_Axis	Referencia al eje para el que se ejecutará la función. Consulte la interfaz <i>IF_Axis</i> , página 75 para obtener más información.
<i>MasterScaling</i>	LREAL	El factor <i>MasterScaling</i> se utiliza para calcular la posición del maestro desde el punto de vista del eje subordinado multiplicando la posición del maestro (en la modalidad de inicio absoluto) o la compensación de posición del maestro (en la modalidad de inicio relativo).

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>SlaveScaling</i>	LREAL	El factor <i>SlaveScaling</i> se aplica multiplicando la posición del eje subordinado obtenida de la leva (en la modalidad de inicio absoluto) o la compensación de posición del eje subordinado (en la modalidad de inicio relativo).
<i>InterpolationPoints</i>	POINTER TO BYTE	Puntero a una matriz de puntos de interpolación en la entrada <i>InterpolationPoints</i> del bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> .
<i>InterpolationParameter</i>	ST_ InterpolationParameter	Estructura para la parametrización de la leva. Para más detalles, consulte <i>ST_InterpolationParameter</i> , página 86.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Position</i>	LREAL	Posición del eje subordinado.
<i>Velocity</i>	LREAL	Velocidad del eje subordinado.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Aceleración del eje subordinado.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
ET_Result	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración ET_Result, página 30.

FC_ GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForMultiCam - Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.14.3.0

Tarea

Determina la posición del eje subordinado a partir de la posición del eje maestro cuando se ejecuta una leva.

Descripción

Mediante la función *FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForMultiCam*, se puede determinar la posición del eje subordinado a partir de la posición del eje maestro. Esta función trabaja con levas interpoladas definidas con la estructura *ST_MultiCam* y ejecutadas por el bloque de funciones *MC_CamIn*. Para obtener más información sobre la estructura *ST_MultiCam*, consulte la *Guía de la biblioteca CommonMotionTypes*. Para obtener más información sobre el bloque de funciones *MC_CamIn*, consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control*.

Esta función ayuda al usuario a recuperar la posición del eje después de una interrupción o detención de un movimiento como resultado de un error detectado. La función calcula la posición de destino, la velocidad y la aceleración de un eje subordinado en el momento de ejecutar la función si dicho eje está acoplado al movimiento de un eje maestro con una leva. El eje subordinado no se mueve o se ve afectado de ningún otro modo. Esta función solo se puede llamar una vez para determinar las condiciones de inicio del eje subordinado, de modo que no se produzca una rampa de entrada. Esta función no se puede utilizar cíclicamente para leer los valores del eje subordinado de forma continua.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Master</i>	IF_Axis	Referencia al eje para el que se ejecutará la función. Consulte la interfaz <i>IF_Axis</i> , página 75 para obtener más información.
<i>Slave</i>	IF_Axis	Referencia al eje para el que se ejecutará la función. Consulte la interfaz <i>IF_Axis</i> , página 75 para obtener más información.
<i>MasterScaling</i>	LREAL	El factor <i>MasterScaling</i> se utiliza para calcular la posición del maestro desde el punto de vista del eje subordinado multiplicando la posición del maestro (en la modalidad de inicio absoluto) o la compensación de posición del maestro (en la modalidad de inicio relativo).

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>SlaveScaling</i>	LREAL	El factor <i>SlaveScaling</i> se aplica multiplicando la posición del eje subordinado obtenida de la leva (en la modalidad de inicio absoluto) o la compensación de posición del eje subordinado (en la modalidad de inicio relativo).
<i>CamTableID</i>	CMT.ST_MultiCam	Estructura <i>ST_MultiCam</i> de la biblioteca <i>CommonMotionTypes</i> .

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Position</i>	LREAL	Posición del eje subordinado.
<i>Velocity</i>	LREAL	Velocidad del eje subordinado.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Aceleración del eje subordinado.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
ET_Result	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración ET_Result, página 30.

FC_ GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForInterpolatedCam - Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.21.2.0

Tarea

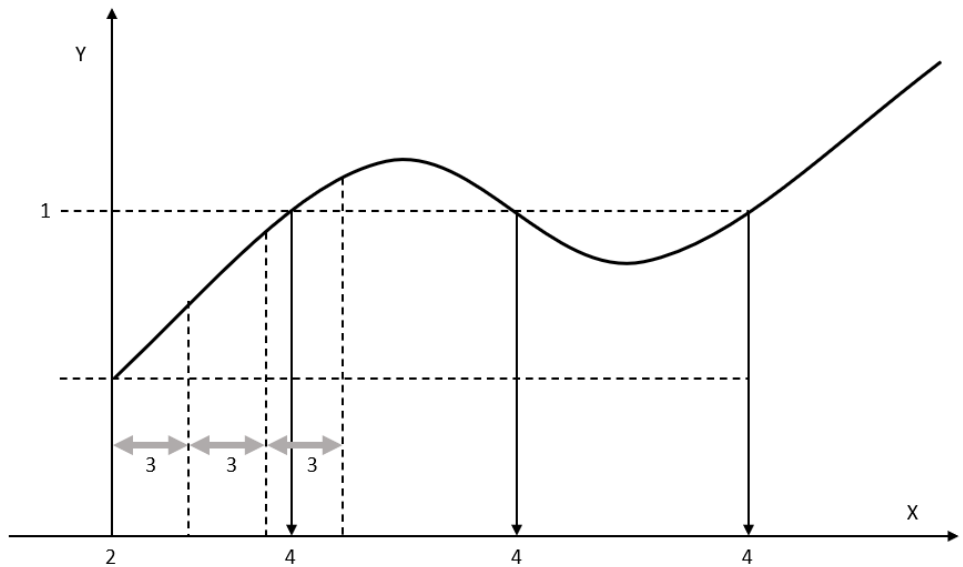
Determina la posición del eje maestro a partir de la posición del eje subordinado cuando se ejecuta una leva interpolada.

Descripción

Mediante la función *FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForInterpolatedCam*, se puede determinar la posición del eje maestro a partir de la posición del eje subordinado. La función trabaja con levas interpoladas definidas en lo relativo a los datos de interpolación y ejecutadas por el bloque de funciones *MC_CamIn*. Para obtener más información sobre el bloque de funciones *MC_CamIn*, consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control*.

La posición del maestro se calcula numéricamente mediante un método iterativo que genera el resultado con la precisión especificada con la entrada *i_IrAccuracy*. La primera parte del cálculo consiste en una búsqueda lineal que determina la sección en la que se puede encontrar la posición del maestro. El punto de partida de la búsqueda lineal se indica mediante *i_IrStartPosition*. El tamaño de las secciones se especifica mediante *i_IrIncrementalStepSize*. Si la diferencia entre *i_IrSlavePosition* y el valor de Y en el extremo de una sección ha cambiado de signo, significa que se ha encontrado la sección que contiene el resultado.

En el ejemplo siguiente se muestra cómo se encuentra la sección que contiene la posición del maestro correspondiente a una posición de eje subordinado determinada en la tercera iteración de la búsqueda lineal:



Leyenda:

1. Posición del eje subordinado para la que se va a determinar la posición del maestro (*i_IrSlavePosition*).
2. Posición de inicio para la búsqueda lineal de la sección que contiene la posición del maestro (*i_IrStartPosition*).
3. Tamaño del incremento para la búsqueda lineal de la sección que contiene la posición del maestro (*i_IrIncrementalStepSize*).
4. Posición del maestro que se determinará.

La posición del eje subordinado *i_IrSlavePosition* (1) es la posición para la que se va a determinar la posición del maestro (4). La posición de inicio *i_IrStartPosition* (2) determina el inicio de la primera sección. El tamaño de cada sección se especifica con *i_IrIncrementalStepSize* (3). En la tercera sección, la diferencia entre la posición del eje subordinado y el valor Y cambia de signo. Esto significa que la posición del maestro que se va a determinar se encuentra en esta tercera sección.

Una vez determinada la sección que contiene la posición del maestro, se realiza una búsqueda binaria en esta sección que reduce los intervalos a la mitad. Esta búsqueda finaliza cuando se ha determinado el resultado (*q_IrMasterPosition*) con la precisión especificada (*i_IrSlavePosition* - Y(X) es menor o igual a *i_IrAccuracy*) o después de un máximo de 20 iteraciones.

NOTA: Como se muestra en el ejemplo, puede haber varias posiciones de maestro correspondientes a una posición de eje subordinado determinada. En tal caso, la función devuelve una única posición del maestro. Las posiciones maestras restantes deben determinarse utilizando valores modificados adecuadamente para *i_IrStartPosition*.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_IrSlavePosition</i>	LREAL	Posición del eje subordinado para la que se va a determinar la posición del maestro.
<i>i_IrMasterScaling</i>	LREAL	Factor de escalado para la posición del maestro. El valor debe ser superior a 0. El valor predeterminado es 1,0.
<i>i_IrSlaveScaling</i>	LREAL	Factor de escalado para la posición del eje subordinado. El valor no puede ser 0. El valor predeterminado es 1,0. El factor de escalado del eje subordinado afecta a la posición <i>i_IrSlavePosition</i> del eje subordinado especificada. El valor de posición del eje subordinado dividido por el escalado del eje subordinado se utiliza en el método iterativo para determinar la posición del maestro (que, a continuación, se divide por <i>i_IrMasterScaling</i> para generar el resultado final). Por lo tanto, el valor de la posición del eje subordinado dividido por el valor del escalado del eje subordinado debe encontrarse dentro de los límites de la definición de leva.
<i>i_pbInterpolationPoints</i>	POINTER TO BYTE	Puntero a una matriz de puntos de interpolación en la entrada <i>InterpolationPoints</i> del bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> .
<i>i_stInterpolationParameter</i>	ST_InterpolationParameter	Estructura para la parametrización de la leva. Para más detalles, consulte <i>ST_InterpolationParameter</i> , página 86.
<i>i_IrStartPosition</i>	LREAL	Posición de inicio para la búsqueda lineal de la sección que contiene la posición del maestro. El valor debe encontrarse dentro del perfil de leva.

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_IrAccuracy</i>	LREAL	Precisión que se utilizará para determinar la posición del maestro. El valor debe ser superior o igual a 10^{-6} (1e-6).
<i>i_IrIncrementalStepSize</i>	LREAL	Tamaño del incremento para la búsqueda lineal de la sección que contiene la posición del maestro. El valor debe ser superior al valor de <i>i_IrAccuracy</i> . La relación del intervalo de levas dividido por el valor de <i>i_IrIncrementalStepSize</i> debe ser inferior o igual a 1000.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_IrMasterPosition</i>	LREAL	Posición del maestro calculada correspondiente a <i>i_IrSlavePosition</i>

NOTA: Si el valor de *i_IrAccuracy* no es suficiente para un valor determinado de *i_IrIncrementalStepSize*, la búsqueda binaria no se puede completar con el número necesario de iteraciones (error detectado *MaxNumberOfIterationsExceeded*). En tal caso, aumente el valor de *i_IrAccuracy* o reduzca el valor de *i_IrIncrementalStepSize*.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
ET_Result	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración ET_Result, página 30.

FC_

GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForMultiCam -

Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.21.2.0

Tarea

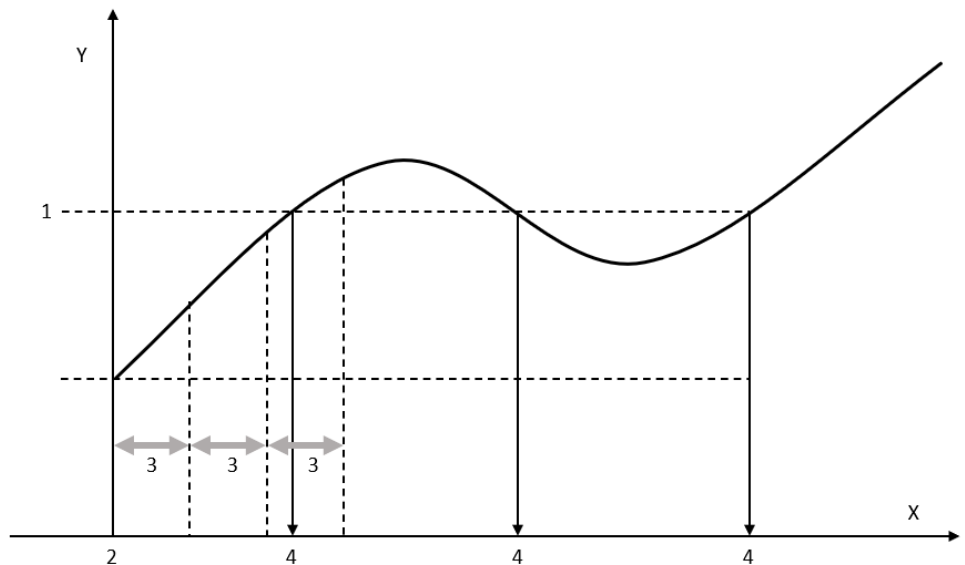
Determina la posición del eje maestro a partir de la posición del eje subordinado cuando se ejecuta una leva segmentada.

Descripción

Mediante la función *FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForMultiCam*, se puede determinar la posición del eje maestro a partir de la posición del eje subordinado. Esta función trabaja con levas segmentadas definidas con la estructura *ST_MultiCam* y ejecutadas por el bloque de funciones *MC_CamIn*. Para obtener más información sobre la estructura *ST_MultiCam*, consulte la *Guía de la biblioteca CommonMotionTypes*. Para obtener más información sobre el bloque de funciones *MC_CamIn*, consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control*.

La posición del maestro se calcula numéricamente mediante un método iterativo que genera el resultado con la precisión especificada con la entrada *i_IrAccuracy*. La primera parte del cálculo consiste en una búsqueda lineal que determina la sección en la que se puede encontrar la posición del maestro. El punto de partida de la búsqueda lineal se indica mediante *i_IrStartPosition*. El tamaño de las secciones se especifica mediante *i_IrIncrementalStepSize*. Si la diferencia entre *i_IrSlavePosition* y el valor de Y en el extremo de una sección ha cambiado de signo, significa que se ha encontrado la sección que contiene el resultado.

En el ejemplo siguiente se muestra cómo se encuentra la sección que contiene la posición del maestro correspondiente a una posición de eje subordinado determinada en la tercera iteración de la búsqueda lineal:



Leyenda:

1. Posición del eje subordinado para la que se va a determinar la posición del maestro (*i_IrSlavePosition*).
2. Posición de inicio para la búsqueda lineal de la sección que contiene la posición del maestro (*i_IrStartPosition*).
3. Tamaño del incremento para la búsqueda lineal de la sección que contiene la posición del maestro (*i_IrIncrementalStepSize*).
4. Posición del maestro que se determinará.

La posición del eje subordinado *i_IrSlavePosition* (1) es la posición para la que se va a determinar la posición del maestro (4). La posición de inicio *i_IrStartPosition* (2) determina el inicio de la primera sección. El tamaño de cada sección se especifica con *i_IrIncrementalStepSize* (3). En la tercera sección, la diferencia entre la posición del eje subordinado y el valor Y cambia de signo. Esto significa que la posición del maestro que se va a determinar se encuentra en esta tercera sección.

Una vez determinada la sección que contiene la posición del maestro, se realiza una búsqueda binaria en esta sección que reduce los intervalos a la mitad. Esta búsqueda finaliza cuando se ha determinado el resultado (*q_IrMasterPosition*) con la precisión especificada (*i_IrSlavePosition* - Y(X) es menor o igual a *i_IrAccuracy*) o después de un máximo de 20 iteraciones.

NOTA: Como se muestra en el ejemplo, puede haber varias posiciones de maestro correspondientes a una posición de eje subordinado determinada. En tal caso, la función devuelve una única posición del maestro. Las posiciones maestras restantes deben determinarse utilizando valores modificados adecuadamente para *i_IrStartPosition*.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_IrSlavePosition</i>	LREAL	Posición del eje subordinado para la que se va a determinar la posición del maestro.
<i>i_IrMasterScaling</i>	LREAL	Factor de escalado para la posición del maestro. El valor debe ser superior a 0. El valor predeterminado es 1,0.
<i>i_IrSlaveScaling</i>	LREAL	Factor de escalado para la posición del eje subordinado. El valor no puede ser 0. El valor predeterminado es 1,0. El factor de escalado del eje subordinado afecta a la posición <i>i_IrSlavePosition</i> del eje subordinado especificada. El valor de posición del eje subordinado dividido por el escalado del eje subordinado se utiliza en el método iterativo para determinar la posición del maestro (que, a continuación, se divide por <i>i_IrMasterScaling</i> para generar el resultado final). Por lo tanto, el valor de la posición del eje subordinado dividido por el valor del escalado del eje subordinado debe encontrarse dentro de los límites de la definición de leva.
<i>i_stCamTableID</i>	CMT.ST_MultiCam	Estructura <i>ST_MultiCam</i> de la biblioteca <i>CommonMotionTypes</i> .
<i>i_IrStartPosition</i>	LREAL	Posición de inicio para la búsqueda lineal de la sección que contiene la posición del maestro. El valor debe encontrarse dentro del perfil de leva.

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_IrAccuracy</i>	LREAL	Precisión que se utilizará para determinar la posición del maestro. El valor debe ser superior o igual a 10^{-6} (1e-6).
<i>i_IrIncrementalStepSize</i>	LREAL	Tamaño del incremento para la búsqueda lineal de la sección que contiene la posición del maestro. El valor debe ser superior al valor de <i>i_IrAccuracy</i> . La relación del intervalo de levas dividido por el valor de <i>i_IrIncrementalStepSize</i> debe ser inferior o igual a 1000.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_IrMasterPosition</i>	LREAL	Posición del maestro calculada correspondiente a <i>i_IrSlavePosition</i>

NOTA: Si el valor de *i_IrAccuracy* no es suficiente para un valor determinado de *i_IrIncrementalStepSize*, la búsqueda binaria no se puede completar con el número necesario de iteraciones (error detectado *MaxNumberOfIterationsExceeded*). En tal caso, aumente el valor de *i_IrAccuracy* o reduzca el valor de *i_IrIncrementalStepSize*.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
ET_Result	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración ET_Result, página 30.

Interfaces

IF_Axis

IF_Axis - Información general

Descripción general

Tipo:	Interfaz
Disponible desde:	V1.1.75.6318
Hereda de:	CMI_IF_AxisIdentificaiton

Tarea

Esta interfaz es la representación básica de cualquier eje. El estado y el comportamiento del eje se pueden supervisar mediante esta interfaz. Se usa como entrada de cualquier bloque de funciones de movimiento.

Descripción

Esta interfaz describe propiedades y métodos genéricos facilitados por cualquier tipo de eje. También sirve como tipo genérico para cualquier eje que pueda usarse como tipo de entrada de un bloque de funciones.

Métodos

Nombre	Descripción
<i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i>	Establece un tipo de eje lineal con un rango de movimiento limitado.
<i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i>	Establece un tipo de eje lineal sin un rango de movimiento limitado.
<i>SetAxisTypeModulo</i>	Establece un tipo de eje de módulo.
<i>SetErrorStopRamp</i>	Establece la desaceleración y la sacudida para la parada si se detecta un error.

Propiedades

Nombre	Tipo de datos	Acceso	Descripción
<i>etAxisState</i>	<i>ET_AxisState</i>	Lectura	Estado operativo del eje de acuerdo con la máquina de estado PLCopen
<i>etInterfaceType</i>	<i>ET_MotionInterfaceType</i>	Lectura	Tipo del eje
<i>IrAcceleration</i>	LREAL	Lectura	Aceleración del eje en unidades/s ²
<i>IrErrorStopDec</i>	LREAL	Lectura	Desaceleración máxima en unidades/s ² para un movimiento de parada por error del eje
<i>IrErrorStopJerk</i>	LREAL	Lectura	Jerk en unidades/s ³ para un movimiento de parada por error del eje
<i>IrModuloPeriod</i>	LREAL	Lectura	Período de tipo módulo del eje. Si los límites del eje se definen como de tipo módulo, la posición del eje se mantiene en un rango de [0- <i>IrModuloPeriod</i>]. De lo contrario, el valor de este parámetro es cero.
<i>IrNegativeDirectionLimit</i>	LREAL	Lectura	Si el eje se define como lineal con un rango de movimiento limitado, se indica el límite de

Nombre	Tipo de datos	Acceso	Descripción
			posición negativo. De lo contrario, el valor es 0. El eje realiza una parada de emergencia si la posición del eje se mueve en dirección negativa más allá de este límite. Si el valor de la posición del eje es menor que este límite, solo se permiten comandos de movimiento que aumenten los valores de la posición del eje.
<i>IrPosition</i>	LREAL	Lectura	Posición del eje en unidades
<i>IrPositiveDirectionLimit</i>	LREAL	Lectura	Si el eje se define como lineal con un rango de movimiento limitado, se indica el límite de posición positivo. De lo contrario, el valor es 0. El eje realiza una parada de emergencia si la posición del eje se mueve en dirección positiva más allá de este límite. Si el valor de la posición del eje es menor que este límite, solo se permiten comandos de movimiento que reduzcan los valores de la posición del eje.
<i>IrVelocity</i>	LREAL	Lectura	Velocidad del eje en unidades/s
<i>stAxisError</i>	REFERENCE TO <i>ST_AxisError</i>	Lectura	Error detectado de un eje.
<i>stMotionOfMaster</i>	REFERENCE TO <i>ST_MovementValues</i>	Lectura	Si se ejecuta una leva para el eje, se muestran la posición en unidades, la velocidad en unidades/s y la aceleración en unidades/s ² del maestro desde el punto de vista del eje subordinado; de lo contrario, todos los valores son 0.
<i>stMotionOfSuperimposed</i>	REFERENCE TO <i>ST_MovementValues</i>	Lectura	Posición en unidades, velocidad en unidades/s y aceleración en unidades/s ² de un movimiento de superposición del eje.
<i>udiHandle</i>	UDINT	Lectura	Controlador conectado al eje
<i>xIsHomed</i>	BOOL	Lectura/ escritura	Si es TRUE, la posición del eje se define como una representación correcta de la posición del sistema mecánico que mueve. Los comandos de movimiento basados en la posición absoluta del eje, como <i>MC_MoveAbsolute</i> , requieren que el eje haya vuelto al punto de referencia.
<i>xIsLimited</i>	BOOL	Lectura	Si es TRUE, los límites del eje se definen como un eje lineal con un rango de movimiento limitado. Si el valor de la posición del eje supera los límites, se ejecuta un movimiento de parada por error.
<i>xIsModulo</i>	BOOL	Lectura	Si es TRUE, los límites del eje se definen como un tipo módulo. Si el valor de la posición del eje pasa a ser menor que 0, se le suma el valor del período del eje. Si la posición del eje pasa a ser mayor o igual que el valor del período del eje, se le resta el valor del período del eje. Este salto de posición no tiene efecto alguno sobre el movimiento físico del variador que controla el eje.

IF_Axis - SetAxisTypeLinearWithLimits (Método)

Descripción general

Tipo:	Método
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Tarea

Establece el eje en un tipo de eje lineal con un rango de movimiento limitado.

Descripción

Este método establece el eje en un tipo de eje lineal con un rango de movimiento limitado en las direcciones de movimiento positiva y negativa. Si la posición del eje supera los límites de posición, se activa una parada por error. Si el eje se ha movido a una posición más allá de uno de los límites, solo pueden iniciarse movimientos en la dirección contraria (en dirección al rango de movimiento válido).

El tipo de eje solo se puede modificar cuando el eje está deshabilitado.

La limitación del rango de movimiento solo está activa si el eje vuelve al punto de referencia ($xHomed = True$).

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_lrNegativeDirectionLimit</i>	LREAL	Valor mínimo del rango de movimiento del eje.
<i>i_lrPositiveDirectionLimit</i>	LREAL	Valor máximo del rango de movimiento del eje.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se establece en TRUE, se detectó un error. Consulte <i>ET_Result</i> . Si el método no es correcto, los límites de posición del eje no se modifican.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración <i>ET_Result</i> , página 30.

IF_Axis - SetAxisTypeLinearWithoutLimits (método)

Descripción general

Tipo:	Método
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Tarea

Establece el eje en un tipo de eje lineal sin un rango de movimiento limitado.

Descripción

Este método establece el eje en un tipo de eje lineal sin un rango de movimiento limitado. No se aplican restricciones al rango de movimiento.

El tipo de eje solo se puede modificar cuando el eje está deshabilitado.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO • Tome todas las medidas necesarias para limitar los movimientos al rango de movimiento identificado como admitido en el diseño de su máquina y su evaluación de riesgos. • Implemente la funcionalidad de la aplicación para impedir que la posición absoluta del eje supere el valor apropiado para su máquina. • En su aplicación, tenga en cuenta las limitaciones de la precisión del tipo de datos LREAL y los números de coma flotante. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Interfaz

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se establece en TRUE, se detectó un error. Consulte <i>ET_Result</i> . Si el método no es correcto, los límites de posición del eje no se modifican.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración <i>ET_Result</i> , página 30.

IF_Axis - SetAxisTypeModulo (método)

Descripción general

Tipo:	Método
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Tarea

Establece el eje en un tipo de eje de módulo.

Descripción

Este método establece el eje en un tipo de eje de módulo. La posición del eje se mantiene en un rango de $[0-i_IrPeriod]$. Si el valor de la posición del eje pasa a ser menor que 0, se le suma el valor del período del eje. Si la posición del eje pasa a ser mayor o igual que el valor del período del eje, se le resta el valor del período del eje. Este salto de posición no tiene efecto alguno sobre el movimiento físico del variador que controla el eje. No afecta a la velocidad ni a la aceleración del eje.

El tipo de eje solo se puede modificar cuando el eje está deshabilitado.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_IrPeriod</i>	LREAL	Con un valor de $\neq 0$, la posición se mantiene dentro del valor del período (0- <i>i_IrPeriod</i>). Si el valor de un período es demasiado alto o demasiado bajo, el valor del período manipula la posición. Solo son válidos los valores positivos.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se establece en TRUE, se detectó un error. Consulte <i>ET_Result</i> . Si el método no es correcto, los límites de posición del eje no se modifican.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración <i>ET_Result</i> , página 30.

IF_Axis - SetErrorStopRamp (Método)

Descripción general

Tipo:	Método
Disponible desde:	V1.1.75.6318

Tarea

Establece la desaceleración y la sacudida para la parada en respuesta a un error detectado.

Descripción

Este método establece la desaceleración y la sacudida para la parada en respuesta a un error detectado.

Los ajustes solo se pueden modificar cuando el eje está deshabilitado.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_lrDeceleration</i>	LREAL	Especifica la desaceleración en unidades/s ² .
<i>i_lrJerk</i>	LREAL	Especifica la sacudida en unidades/s ³ .

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	Si esta salida se establece en TRUE, se detectó un error. Consulte <i>ET_Result</i> . Si el método no es correcto, los valores de límites de desaceleración y sacudida no se modifican.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Resultado de la ejecución del bloque de funciones. Consulte Elementos de la enumeración <i>ET_Result</i> , página 30.

Estructuras

ST_AxisError - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V1.1.75.6318
Hereda de:	—

Descripción

Esta estructura define el error de un eje. *IF_Axis* y *FB_ControlledAxis* tienen una propiedad *stAxisError* de este tipo.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>etID</i>	ET_Result	ID de error que da nombre al error detectado. Consulte <i>ET_Result</i> , página 30 para conocer los elementos de la enumeración.
<i>etSource</i>	ET_ErrorSource	Enumeración que identifica el bloque de funciones o el componente en los que se origina el error. Consulte <i>ET_ErrorSource</i> , página 22 para conocer los elementos de la enumeración.

ST_CamSwitch - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V2.14.3.0
Hereda de:	-

Descripción

Esta estructura representa un evento de conmutación utilizado con el bloque de funciones *MC_DigitalCamSwitch*. Consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control* para obtener más información sobre el bloque de funciones *MC_DigitalCamSwitch*.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>TrackNumber</i>	BYTE	Especifica el número de la pista, es decir, la salida. El valor máximo es 32.
<i>Position</i>	REAL	Especifica la posición, en unidades definidas por el usuario, de la pista en la que se activará el evento de conmutación.
<i>AxisDirection</i>	ET_AxisDirection	Enumeración que especifica la dirección del movimiento en la que se va a activar el evento de conmutación. Consulte ET_AxisDirection, página 16 para obtener información sobre los elementos de la enumeración.
<i>CamSwitchMode</i>	ET_CamSwitchMode	Enumeración que especifica el tipo de conmutación para el evento de conmutación que se va a activar. Consulte ET_CamSwitchMode, página 19 para obtener información sobre los elementos de la enumeración.
<i>Duration</i>	TIME	Especifica el período de tiempo durante el cual la salida se establece en ON si se ha seleccionado <i>TimeBased</i> en la enumeración ET_CamSwitchMode, página 19.

ST_CamSwitch_Ref - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V2.14.3.0
Hereda de:	-

Descripción

Esta estructura permite establecer el número de eventos de conmutación y un puntero en una matriz de eventos de conmutación utilizada con el bloque de funciones *MC_DigitalCamSwitch*. Consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control* para obtener más información sobre el bloque de funciones *MC_DigitalCamSwitch*.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>NumberOfSwitches</i>	BYTE	Especifica el número de eventos de conmutación. El número máximo de eventos de conmutación es de 255.
<i>CamSwitch_Ref</i>	POINTER TO ST_CamSwitch	Puntero a la estructura ST_CamSwitch, página 82.

ST_CustomJobCalculateParameter - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V1.1.75.6318
Hereda de:	—

Descripción

Esta estructura se usa como entrada para el método *Calculate* de *MC_CustomJobBase*. Puede usar la estructura para crear movimiento sincronizado mediante el cálculo del movimiento del eje a partir de valores de otro eje (eje maestro). Para ello, debe indicarse un eje maestro para una instancia de *MC_CustomJob*.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>xMasterDefined</i>	BOOL	Indica si se ha llamado <i>MC_CustomJob</i> con un eje maestro.
<i>xMasterHomed</i>	BOOL	Indica si el eje maestro vuelve al punto de referencia.
<i>IrMasterPositionChangeLastCycle</i>	LREAL	Compensación de posición del eje maestro entre el ciclo presente y el ciclo anterior.
<i>IrMasterPositon</i>	LREAL	Posición del eje maestro.
<i>IrMasterVelocity</i>	LREAL	Velocidad del eje maestro.
<i>IrMasterAcceleration</i>	LREAL	Aceleración del eje maestro.

ST_CustomJobPrepareParameter - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V1.1.75.6318
Hereda de:	—

Descripción

Esta estructura se usa como entrada para el método *Prepare* de *MC_CustomJobBase*. Esta estructura inicializa el movimiento que se realizará mediante *MC_CustomJobBase* usando los valores del movimiento del eje de su eje antes del inicio.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>IrSlavePositionLastCycle</i>	LREAL	Última posición del eje que ejecuta <i>MC_CustomJob</i> (la posición actual se establece durante <i>Calculate</i> en este ciclo).
<i>IrSlaveVelocityLastCycle</i>	LREAL	Última velocidad del eje que ejecuta <i>MC_CustomJob</i> .
<i>IrSlaveAccelerationLastCycle</i>	LREAL	Última aceleración del eje que ejecuta <i>MC_CustomJob</i> .

ST_InterpolationParameter - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V1.1.75.6318
Hereda de:	—

Descripción

Esta estructura se usa para parametrizar una leva interpolada.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO - Compruebe que el número de puntos de interpolación que ha especificado para la entrada <i>InterpolationPoints</i> sea el mismo que especifique para <i>udiNumCamPoints</i> en la estructura <i>ST_InterpolationParameter</i> usada para la entrada <i>InterpolationParameter</i> si usa una leva interpolada. - Compruebe que los valores de X de las estructuras <i>ST_InterpolationPointXYVA</i> y <i>ST_InterpolationPointXY</i> aumenten estrictamente de forma monótona. - Compruebe que los datos de la matriz de puntos de la leva no se modifiquen mientras la leva se almacena en el búfer o se ejecuta. - Compruebe que no se active ninguna modificación online mientras la leva se ejecuta. - Compruebe que el rebasamiento de posición potencial tras la fase síncrona de los ejes no provoca movimientos que superen el rango de movimiento permitido, por ejemplo, incorporando interruptores de fin de carrera de hardware en el diseño de la máquina. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>udiNumCamPoints</i>	UDINT	Número de entradas de la matriz en las que hay puntos de la leva.
<i>lrMinMasterPosition</i>	LREAL	Posición mínima del rango de posición del maestro. El valor se ignora si <i>ET_InterpolationMode</i> está establecido en <i>XYVAArrayPoly5</i> .
<i>lrMaxMasterPosition</i>	LREAL	Posición máxima del rango de posición del maestro. El valor se ignora si <i>ET_InterpolationMode</i> está establecido en <i>XYVAArrayPoly5</i> .
<i>etInterpolationMode</i>	ET_InterpolationMode	Tipo de leva interpolada (lineal o Poly5); consulte <i>ET_InterpolationMode</i> , página 25 si desea más información.

ST_InterpolationPointXY - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V2.14.3.0
Hereda de:	-

Descripción

Esta estructura se utiliza para especificar los datos de interpolación para una leva interpolada con interpolación lineal no equidistante (leva con puntos que tienen diferentes distancias de coordenadas X entre dos puntos consecutivos). Para obtener más información sobre el bloque de funciones *MC_CamIn*, consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control*.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Compruebe que el número de puntos de interpolación que ha especificado para la entrada *InterpolationPoints* sea el mismo que especifique para *udiNumCamPoints* en la estructura *ST_InterpolationParameter* usada para la entrada *InterpolationParameter* si usa una leva interpolada.
- Compruebe que los valores de X de las estructuras *ST_InterpolationPointXYVA* y *ST_InterpolationPointXY* aumenten estrictamente de forma monótona.
- Compruebe que los datos de la matriz de puntos de la leva no se modifiquen mientras la leva se almacena en el búfer o se ejecuta.
- Compruebe que no se active ninguna modificación online mientras la leva se ejecuta.
- Compruebe que el rebasamiento de posición potencial tras la fase síncrona de los ejes no provoca movimientos que superen el rango de movimiento permitido, por ejemplo, incorporando interruptores de fin de carrera de hardware en el diseño de la máquina.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
X	LREAL	Posición del maestro del punto de la leva.
Y	LREAL	Posición del eje subordinado del punto de la leva.

ST_InterpolationPointXYVA - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V1.1.75.6318
Hereda de:	—

Descripción

Esta estructura se usa para especificar los datos de interpolación de una leva interpolada con la ley de leva Poly5. Para obtener más información sobre el bloque de funciones *MC_CamIn*, consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control*.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Compruebe que el número de puntos de interpolación que ha especificado para la entrada *InterpolationPoints* sea el mismo que especifique para *udiNumCamPoints* en la estructura *ST_InterpolationParameter* usada para la entrada *InterpolationParameter* si usa una leva interpolada.
- Compruebe que los valores de X de las estructuras *ST_InterpolationPointXYVA* y *ST_InterpolationPointXY* aumenten estrictamente de forma monótona.
- Compruebe que los datos de la matriz de puntos de la leva no se modifiquen mientras la leva se almacena en el búfer o se ejecuta.
- Compruebe que no se active ninguna modificación online mientras la leva se ejecuta.
- Compruebe que el rebasamiento de posición potencial tras la fase síncrona de los ejes no provoca movimientos que superen el rango de movimiento permitido, por ejemplo, incorporando interruptores de fin de carrera de hardware en el diseño de la máquina.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
X	LREAL	Posición del maestro del punto de la leva.
Y	LREAL	Posición del eje subordinado del punto de la leva.
V	LREAL	Velocidad en el punto de la leva (corresponde a la pendiente).
A	LREAL	Aceleración en el punto de la leva (corresponde a la curvatura).

ST_MovementValues - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V1.1.75.6318
Hereda de:	—

Descripción

Vector o tupla de movimiento (posición, velocidad y aceleración) que define el estado de un movimiento en un momento dado.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>IrPosition</i>	LREAL	Posición del eje.
<i>IrVelocity</i>	LREAL	Velocidad del eje.
<i>IrAcceleration</i>	LREAL	Aceleración del eje.

ST_Track_Ref - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V2.14.3.0
Hereda de:	-

Descripción

Esta estructura permite especificar el tiempo de compensación para la activación de los conmutadores de leva utilizados con el bloque de funciones *MC_DigitalCamSwitch*. Cada elemento de la matriz para la estructura *ST_Track_Ref* especifica el tiempo de compensación para la pista correspondiente. Consulte la *Guía de la biblioteca M262 Synchronized Motion Control* para obtener más información sobre el bloque de funciones *MC_DigitalCamSwitch*.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>OnCompensation</i>	LREAL	Especifica el tiempo de compensación en segundos cuando la pista está establecida en ON.
<i>OffCompensation</i>	LREAL	Especifica el tiempo de compensación en segundos cuando la pista está establecida en OFF.

Índice

C

<i>CalculateMovement</i>	57
<i>Connect</i>	45

D

<i>Disonnnect</i>	46
-------------------------	----

E

<i>ET_AxisDirection</i>	16
<i>ET_AxisState</i>	17
<i>ET_Buffer_Mode</i>	18
<i>ET_CamSwitchMode</i>	19
<i>ET_CaptureEdge</i>	20
<i>ET_Direction</i>	21
<i>ET_ErrorSource</i>	22
<i>ET_HomingMode</i>	24
<i>ET_InterpolationMode</i>	25
<i>ET_JobState</i>	26
<i>ET_Master_Start_Mode</i>	27
<i>ET_MotionInterfaceType</i>	28
<i>ET_OperationMode</i>	29
<i>ET_Result</i>	30
<i>ET_Slave_Start_Mode</i>	41

F

<i>FB_AxisMovementMonitor</i>	43
<i>Connect</i>	45
<i>Disonnnect</i>	46
<i>SetPosition</i>	47
<i>FB_ControlledAxis</i>	48
<i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i>	50
<i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i>	51
<i>SetAxisTypeModulo</i>	52
<i>SetErrorStopRamp</i>	53
<i>FB_CustomJobBase</i>	54
<i>CalculateMovement</i>	57
<i>Prepare</i>	58
<i>FC_CamBounds</i>	59
<i>FC_EtJobStateToString</i>	61
<i>FC_EtResultToString</i>	62
<i>FC_EvaluateInterpolatedCam</i>	63
<i>FC_EvaluateMultiCam</i>	64
<i>FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterFor-</i> <i>InterpolatedCam</i>	65
<i>FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterFor-</i> <i>MultiCam</i>	67
<i>FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionFo-</i> <i>InterpolatedCam</i>	69
<i>FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionFor-</i> <i>MultiCam</i>	72

I

<i>IF_Axis</i>	75
<i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i>	77

<i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i>	78
<i>SetAxisTypeModulo</i>	79
<i>SetErrorStopRamp</i>	80

M

MotionInterface	17
<i>ET_AxisState</i>	17
<i>ET_Buffer_Mode</i>	18
<i>ET_CaptureEdge</i>	20
<i>ET_Direction</i>	21
<i>ET_ErrorSource</i>	22
<i>ET_InterpolationMode</i>	25
<i>ET_JobState</i>	26
<i>ET_Master_Start_Mode</i>	27
<i>ET_MotionInterfaceType</i>	28
<i>ET_OperationMode</i>	29
<i>ET_Result</i>	30
<i>ET_Slave_Start_Mode</i>	41
<i>FB_AxisMovementMonitor</i>	43
<i>FB_ControlledAxis</i>	48
<i>FB_CustomJobBase</i>	54
<i>FC_EtJobStateToString</i>	61
<i>FC_EtResultToString</i>	62
<i>IF_Axis</i>	75
<i>ST_AxisError</i>	81
<i>ST_CustomJobCalculateParameter</i>	84
<i>ST_CustomJobPrepareParameter</i>	85
<i>ST_InterpolationParameter</i>	86
<i>ST_InterpolationPointXYVA</i>	88
<i>ST_MovementValues</i>	89

P

<i>Prepare</i>	58
----------------------	----

S

<i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i>	50, 77
<i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i>	51, 78
<i>SetAxisTypeModulo</i>	52, 79
<i>SetErrorStopRamp</i>	53, 80
<i>SetPosition</i>	47
<i>ST_AxisError</i>	81
<i>ST_CamSwitch</i>	82
<i>ST_CamSwitch_Ref</i>	83
<i>ST_CustomJobCalculateParameter</i>	84
<i>ST_CustomJobPrepareParameter</i>	85
<i>ST_InterpolationParameter</i>	86
<i>ST_InterpolationPointXY</i>	87
<i>ST_InterpolationPointXYVA</i>	88
<i>ST_MovementValues</i>	89
<i>ST_Track_Ref</i>	90

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2023 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000004356.04

Modicon M262

SercosMaster

Guía de la biblioteca

EIO0000004626.00

11/2021

Información legal

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en esta guía son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial de la guía o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, utilización, mantenimiento y reparación de los productos y equipos de Schneider Electric la debe realizar solo personal cualificado.

Debido a la evolución de las normativas, especificaciones y diseños con el tiempo, la información contenida en esta guía puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este material o por las consecuencias derivadas o resultantes del uso de la información contenida en el presente documento.

As part of a group of responsible, inclusive companies, we are updating our communications that contain non-inclusive terminology. Until we complete this process, however, our content may still contain standardized industry terms that may be deemed inappropriate by our customers.

© 2021 Schneider Electric. Todos los derechos reservados.

Tabla de contenido

Información de seguridad	5
Cualificación del personal	5
Uso correcto	6
Antes de empezar	6
Iniciar y probar	7
Funcionamiento y ajustes	8
Acerca de este libro	9
Presentación de la biblioteca	14
Información general	14
Enumeraciones	15
<i>ET_IdentificationMode</i> - Información general	15
<i>ET_IpConfigMode</i> - Información general	15
<i>ET_OperationModeStatus</i> - Información general	16
<i>ET_PhysicalConnectionState</i> - Información general	16
<i>ET_Result</i> - Información general	17
<i>ET_SercosPhase</i> - Información general	22
<i>ET_SercosState</i> - Información general	23
<i>ET_ServiceChannelAccessingMode</i> - Información general	23
<i>ET_SlaveCommunicationState</i> - Información general	24
<i>ET_WorkingMode</i> - Información general	24
Bloques de funciones	26
<i>FB_ReadIDN</i> - Información general	26
<i>FB_WriteIDN</i> - Información general	28
Funciones	30
<i>FC_EtResultToString</i> - Información general	30
<i>FC_EtSercosPhaseToString</i> - Información general	30
<i>FC_EtSercosStateToString</i> - Información general	31
<i>FC_SlaveGetCommunicationState</i> - Información general	32
Funciones internas	34
<i>FC_DriveGetError</i>	34
<i>FC_GetIdleTimeOnSercosInLastCycle</i>	34
<i>FC_GetMotionCycleTaskLoadOfLastCycle</i>	35
<i>FC_GetPhysicalConnectionState</i>	36
<i>FC_GetScaledFeedbackAcceleration</i>	36
<i>FC_GetScaledFeedbackVelocity</i>	37
<i>FC_ReadPositionFeedbackValue</i>	38
<i>FC_ReadScaledPositionFeedback</i>	38
<i>FC_ResetDiagnostic</i>	39
<i>FC_SercosGetConfiguration</i>	40
<i>FC_SercosGetCycleCount</i>	41
<i>FC_SercosGetSlaveCount</i>	41
Estructuras	43
<i>ST_SercosConfiguration</i> - Información general	43
<i>ST_SercosConfigurationDevice</i> - Información general	43
<i>ST_SercosTime</i> - Información general	44
<i>ST_Slave</i> - Información general	44
<i>ST_TypePlate</i> - Información general	45

Elementos globales46

 Lista de constantes globales (GCL).....46

Índice47

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta "Peligro" o "Advertencia" indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

⚠ PELIGRO
PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, provocará lesiones graves o incluso la muerte.
⚠ ADVERTENCIA
ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, podría provocar lesiones graves o incluso la muerte.
⚠ ATENCIÓN
ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas.
AVISO
AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar daños en el equipo.

Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Cualificación del personal

Una persona cualificada es aquella que posee las siguientes cualificaciones:

- Habilidades y conocimientos relacionados con la construcción y el manejo de equipos eléctricos y su instalación.
- Conocimientos y experiencia en programación de control industrial.
- Ha recibido formación relacionada con la seguridad para poder detectar y evitar los riesgos implicados.

La persona cualificada debe ser capaz de detectar los peligros potenciales que pueden surgir de la parametrización, la modificación de valores de parámetros y, en general, de los equipos mecánicos, eléctricos o electrónicos. La persona cualificada debe estar familiarizada con los estándares, disposiciones y

normativas para la prevención de accidentes industriales, que deberán seguir cuando diseñen e implementen el sistema.

Uso correcto

Este producto es una biblioteca que debe usarse junto con los sistemas de control y servoamplificadores previstos únicamente para la finalidad que se describe en la presente documentación conforme se aplica en el sector industrial.

Siga siempre las instrucciones aplicables de seguridad, las condiciones especificadas y los datos técnicos.

Antes de usar el producto, realice una evaluación de riesgos que incluya el uso específico. Aplique medidas de protección conformes al resultado obtenido.

Como el producto se utiliza como parte de un sistema general, deberá garantizar la seguridad del personal mediante el diseño de ese sistema general (por ejemplo, diseño de la máquina).

Cualquier otro uso no se ha previsto y puede ser peligroso.

Antes de empezar

No utilice este producto en maquinaria sin protección de punto de funcionamiento. La ausencia de protección de punto de funcionamiento en una máquina puede provocar lesiones graves al operador de dicha máquina.

⚠ ADVERTENCIA

EQUIPO SIN PROTECCIÓN

- No utilice este software ni los equipos de automatización relacionados en equipos que no dispongan de protección de punto de funcionamiento.
- No introduzca las manos u otras partes del cuerpo dentro de la maquinaria mientras está en funcionamiento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Este equipo de automatización y el software relacionado se utilizan para controlar diversos procesos industriales. El tipo o modelo del equipo de automatización adecuado para cada uso varía en función de factores tales como las funciones de control necesarias, el grado de protección requerido, los métodos de producción, la existencia de condiciones poco habituales, las normativas gubernamentales, etc. En algunos usos, puede ser necesario más de un procesador, como en el caso de que se requiera redundancia de respaldo.

Solamente el usuario, el fabricante de la máquina o el integrador del sistema conocen las condiciones y los factores presentes durante la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina y, por consiguiente, pueden decidir el equipo asociado y las medidas de seguridad y los enclavamientos relacionados que se pueden utilizar de forma adecuada. Al seleccionar los equipos de automatización y control, así como el software relacionado para un uso determinado, el usuario deberá consultar los estándares y las normativas locales y nacionales aplicables. La publicación National Safety Council's Accident Prevention Manual (que goza de un gran reconocimiento en los Estados Unidos de América) también proporciona gran cantidad de información de utilidad.

En algunas aplicaciones, como en el caso de la maquinaria de embalaje, debe proporcionarse protección adicional al operador, como la protección de punto de funcionamiento. Esta medida es necesaria si existe la posibilidad de que las manos y otras partes del cuerpo del operador puedan introducirse y quedar atrapadas en áreas o puntos peligrosos, lo que puede provocar lesiones graves.

Los productos de software por sí solos no pueden proteger al operador frente a posibles lesiones. Por este motivo, el software no se puede sustituir por la protección de punto de funcionamiento ni puede realizar la función de esta.

Asegúrese de que las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos relacionados con la protección de punto de funcionamiento se hayan instalado y estén operativos antes de que los equipos entren en funcionamiento. Todos los enclavamientos y las medidas de seguridad relacionados con la protección de punto de funcionamiento deben estar coordinados con la programación del software y los equipos de automatización relacionados.

NOTA: La coordinación de las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos para la protección de punto de funcionamiento está fuera del ámbito de la biblioteca de bloques de funciones, la guía de usuario del sistema o de otras instalaciones mencionadas en esta documentación.

Iniciar y probar

Antes de utilizar los equipos eléctricos de control y automatización para su funcionamiento normal tras la instalación, es necesario que personal cualificado lleve a cabo una prueba de inicio del sistema para verificar que los equipos funcionan correctamente. Es importante realizar los preparativos para una comprobación de estas características y disponer de suficiente tiempo para llevar a cabo las pruebas de forma completa y correcta.

ADVERTENCIA

PELIGRO DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

- Compruebe que se hayan seguido todos los procedimientos de instalación y configuración.
- Antes de realizar las pruebas de funcionamiento, retire de todos los dispositivos todos los bloqueos u otros medios de sujeción temporales utilizados para el transporte.
- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Realice todas las pruebas de inicio recomendadas en la documentación del equipo. Guarde la documentación del equipo para consultarla en el futuro.

Las pruebas del software deben realizarse tanto en un entorno simulado como en un entorno real.

Verifique que no existen cortocircuitos ni conexiones a tierra temporales en todo el sistema que no estén instalados según la normativa local (de conformidad con National Electrical Code de EE. UU., por ejemplo). Si fuera necesario realizar pruebas de tensión de alto potencial, siga las recomendaciones de la documentación del equipo para evitar dañar el equipo fortuitamente.

Antes de dar tensión al equipo:

- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.
- Cierre la puerta de la carcasa del equipo.
- Retire todas las conexiones a tierra temporales de las líneas de alimentación de entrada.
- Realice todas las pruebas iniciales recomendadas por el fabricante.

Funcionamiento y ajustes

Las precauciones siguientes proceden de NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (prevalece la versión en inglés):

- Aunque se ha extremado la precaución en el diseño y la fabricación del equipo o en la selección y las especificaciones de los componentes, existen riesgos que pueden aparecer si el equipo se utiliza de forma inadecuada.
- En algunas ocasiones puede desajustarse el equipo, lo que provocaría un funcionamiento incorrecto o poco seguro. Utilice siempre las instrucciones del fabricante como guía para realizar los ajustes de funcionamiento. El personal que tenga acceso a estos ajustes debe estar familiarizado con las instrucciones del fabricante del equipo y con la maquinaria utilizada para los equipos eléctricos.
- El operador solo debe tener acceso a los ajustes de funcionamiento que realmente necesita. El acceso a los demás controles debe restringirse para evitar cambios no autorizados en las características de funcionamiento.

Acerca de este libro

Alcance del documento

En el presente documento, se describen las funciones que incluye la biblioteca SercosMaster.

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para el lanzamiento de EcoStruxure™ Machine Expert V2.0.2.

Las características descritas en el presente documento, así como las descritas en los documentos incluidos a continuación en la sección Documentos relacionados, pueden consultarse en línea. Para acceder a la información en línea, visite la página de inicio de Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Las características descritas en el presente documento deben coincidir con las características que aparecen en línea. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre el documento y la información online, utilice esta última para su referencia.

Información relacionada con el producto

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta los posibles modos de fallo de rutas de control y, para ciertas funciones de control críticas, proporcionar los medios para lograr un estado seguro durante y después de un fallo de ruta. Funciones de control críticas son, por ejemplo, una parada de emergencia y una parada de sobrerrecorrido, un corte de alimentación y un reinicio.
- Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de los retrasos de transmisión no esperados o los fallos en el enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las directrices de seguridad locales.¹
- Cada implementación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems" (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

Antes de intentar proporcionar una solución (máquina o proceso) para una aplicación específica mediante las POU que se encuentran en la biblioteca, hay que tener en cuenta, aplicar y completar las prácticas recomendadas. Entre esas prácticas se incluyen, sin limitaciones, el análisis de riesgos, la seguridad funcional, la compatibilidad de los componentes, pruebas y validación del sistema en tanto estén relacionadas con esta biblioteca.

⚠ ADVERTENCIA

USO INCORRECTO DE LAS UNIDADES DE ORGANIZACIÓN DE PROGRAMA

- Realice un análisis de seguridad en la aplicación y los dispositivos instalados.
- Asegúrese de que las unidades de organización de programa (POU) sean compatibles con los dispositivos del sistema y que no se producen efectos imprevistos en el correcto funcionamiento del sistema.
- Utilice los parámetros adecuados, especialmente los valores límite y observe el desgaste de la máquina y el comportamiento de parada.
- Verifique que los sensores y accionadores sean compatibles con las POU seleccionadas.
- Pruebe exhaustivamente todas las funciones durante la verificación y la puesta en marcha en todas las modalidades de funcionamiento.
- Proporcione métodos independientes para las funciones de control críticas (parada de emergencia, condiciones para la superación de valores límite, etc.) de acuerdo con un análisis de seguridad, las reglas correspondientes y las normas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Evalúe siempre los valores de retorno cuando utilice las POU de una biblioteca.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice sólo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.
- Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Siempre que modifique la configuración del hardware, actualice su programa de aplicación según sea necesario y ponga especial atención en los ajustes de la dirección E/S.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Las transferencias de archivos incompletas, como las transferencias de archivos de datos, aplicaciones o firmware, pueden tener consecuencias graves para la máquina o el controlador. Si desconecta la alimentación o se produce un corte de corriente o una interrupción de la comunicación durante una transferencia de archivos, la máquina puede quedar inoperativa o la aplicación puede intentar acceder a un archivo de datos dañado. Si se produce una interrupción, vuelva a intentar la transferencia. Asegúrese de incluir en el análisis de riesgos el impacto de archivos de datos dañados.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO, PÉRDIDA DE DATOS O ARCHIVOS DAÑADOS

- No interrumpa una transferencia de datos en curso.
- Si la transferencia se interrumpiese por cualquier motivo, vuelva a iniciarla.
- No ponga la máquina en servicio hasta que la transferencia de archivos haya finalizado correctamente, a menos que haya tenido en cuenta los archivos dañados en el análisis de riesgo y haya realizado los pasos apropiados para evitar las posibles consecuencias graves derivadas de una transferencia de archivos fallida.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

MOVIMIENTO IMPREVISTO DEL EJE

- Asegúrese de que el equipo de seguridad funcional funcione correctamente antes de ponerlo en marcha.
- Asegúrese de que puede detener los movimientos del eje en cualquier momento mediante el equipo de seguridad funcional (interruptor de posición de seguridad, parada de emergencia) antes de la puesta en marcha y durante el funcionamiento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

MOVIMIENTO IMPREVISTO DEL EJE ESCLAVO

Si el eje esclavo se detiene con independencia del maestro, desactive la POU que da instrucciones al esclavo o bien desconecte la conexión del maestro.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Los bloques de funciones de movimiento, a excepción de los de punto de referencia, solo pueden activarse una vez que se ha definido la referencia de posición mecánica. Esto es especialmente importante una vez que se ha iniciado el bus de movimiento Sercos.

⚠ ADVERTENCIA

REFERENCIA INICIAL INCORRECTA AL SISTEMA MECÁNICO

Realice pruebas de puesta en marcha en todas las modalidades de funcionamiento para garantizar que exista una referencia de posición mecánica válida.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Normas y términos utilizados

Los términos técnicos, símbolos y las descripciones correspondientes del presente manual o que aparecen en la parte interior o exterior de los propios productos se derivan, por lo general, de los términos y las definiciones de estándares internacionales.

En el área de los sistemas de seguridad funcional, unidades y automatización general se incluyen, pero sin limitarse a ellos, términos como *seguridad*, *función de seguridad*, *estado de seguridad*, *fallo*, *reinicio tras fallo*, *avería*, *funcionamiento incorrecto*, *error*, *mensaje de error*, *peligroso*, etc.

Estos estándares incluyen, entre otros:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2015	Seguridad de la maquinaria: componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de las máquinas: equipos de protección electrosensibles. Parte 1: pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de las máquinas. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de las máquinas. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2015	Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de los sistemas de control eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos de software.
IEC 61784-3:2016	Redes de comunicación industrial - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

Además, los términos utilizados en este documento se pueden usar de manera tangencial porque se obtienen de otros estándares como:

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control.

Por último, el término *zona de funcionamiento* se puede utilizar junto con la descripción de peligros específicos, y se define como tal para una *zona de peligro*

o una *zona peligrosa* en la *Directiva de maquinaria (2006/42/EC)* e *ISO 12100:2010*.

NOTA: Los estándares mencionados anteriormente podrían o no aplicarse a los productos específicos citados en la presente documentación. Para obtener más información en relación con los diferentes estándares aplicables a los productos descritos en este documento, consulte las tablas de características de las referencias de dichos productos.

Presentación de la biblioteca

Información general

Descripción

La biblioteca SercosMaster incluye enumeraciones, estructuras y funciones para controlar y supervisar Sercos en dispositivos Modicon M262 Motion Controller. Esta biblioteca permite realizar operaciones Sercos como lectura, escritura y restablecimiento de errores, así como ejecutar comandos de procedimientos. Asimismo, permite obtener información sobre la configuración y los dispositivos del bus Sercos.

Características de esta biblioteca

En la tabla siguiente se indican las características de la biblioteca:

Características	Valor
Título de la biblioteca	SercosMaster
Empresa	Schneider Electric
Categoría	System
Componente	M262
Espacio de nombres predeterminado	S3M
Atributo del modelo de lenguaje	Qualified-access-only (véase EcoStruxure Machine Expert, Funciones y bibliotecas - Guía del usuario)
Biblioteca compatible con versiones posteriores	No

NOTA: Para esta biblioteca, se ha establecido qualified-access-only. Por lo tanto, debe accederse a las POU, las estructuras de datos, las enumeraciones y las constantes mediante el espacio de nombre de la biblioteca. El espacio de nombre predeterminado de la biblioteca es S3M.

Enumeraciones

ET_IdentificationMode - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de enumeración
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Descripción

En esta enumeración se incluye el tipo de direccionamiento del bus Sercos.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (DINT)	Descripción
<i>TopoAddress</i>	0	La dirección de los dispositivos se basa en la dirección de topología. La dirección de topología corresponde a la posición física del dispositivo en el bus Sercos.
<i>SercosAddress</i>	1	La dirección de los dispositivos se basa en la dirección Sercos.

ET_IpConfigMode - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de enumeración
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Descripción

En esta enumeración se incluyen las opciones para establecer la dirección IP de un dispositivo Sercos. La dirección IP se configura de manera manual o automática a través del firmware.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (DINT)	Descripción
<i>AutomaticIpAddressAssignment</i>	0	La dirección IP del dispositivo se configura de manera automática a través del firmware durante el incremento de fase.
<i>ManualIpAddressAssignmentHardware</i>	1	La dirección IP del dispositivo se configura de manera manual.

ET_OperationModeStatus - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de enumeración
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Descripción

En esta enumeración se incluye la modalidad operativa activa del variador.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (DINT)	Descripción
<i>Position</i>	0	La modalidad operativa activa del variador es Posición síncrona cíclica (Cyclic Synchronous Position).
<i>Velocity</i>	1	La modalidad operativa activa del variador es Velocidad síncrona cíclica (Cyclic Synchronous Velocity).
<i>Torque</i>	2	La modalidad operativa activa del variador es Par síncrono cíclico (Cyclic Synchronous Torque).
<i>NotAvailable</i>	3	Posibles motivos: - La modalidad operativa activa no es una modalidad operativa síncrona cíclica (por ejemplo, Vuelta al punto de referencia [Homing]). - El variador ha detectado un error. - El variador está deshabilitado. - El variador no se encuentra en la fase de comunicación Sercosn 4 de Sercos.

ET_PhysicalConnectionState - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de enumeración
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Descripción

En esta enumeración se incluyen los estados de conexión de un dispositivo Sercos físico. Mediante los valores se identifica si el firmware ha podido o no hacer coincidir un dispositivo configurado con un dispositivo conectado al bus Sercos.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (INT)	Descripción
<i>ConnectionToPhysicalSlaveExistent</i>	0	Se ha encontrado un dispositivo físico coincidente para el dispositivo configurado durante el incremento de fase.
<i>ConnectionToPhysicalSlaveNotExistent</i>	1	No se ha encontrado ningún dispositivo físico coincidente para el dispositivo configurado durante el incremento de fase.

ET_Result - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de enumeración
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Descripción

En esta enumeración se incluyen los valores de retorno de las llamadas de funciones Sercos activadas por el maestro Sercos.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (INT)	Descripción
<i>Success_NoError</i>	0	Llamada de función realizada correctamente.
<i>InvalidSercosPhase</i>	1	Llamada de función no realizada correctamente a causa de una fase de comunicación Sercos no válida.
<i>InvalidSercosState</i>	2	Llamada de función no realizada correctamente a causa de un estado de Sercos no válido.
<i>InvalidInputSI</i>	3	Reservado
<i>InvalidInputSE</i>	4	Reservado
<i>InvalidInputPS</i>	5	Reservado
<i>InvalidInputDBN</i>	6	Reservado
<i>InvalidResult</i>	7	Reservado
<i>Success_Pending</i>	8	La solicitud se está procesando.
<i>DeviceManagerInvalidDeviceHandle</i>	-1	El parámetro de identificador del dispositivo no se ha podido hacer coincidir con un dispositivo existente en el firmware.
<i>DeviceManagerNoPhysicalSlaveConnected</i>	-2	Se ha encontrado un dispositivo coincidente en el firmware para el identificador, pero no hay ningún dispositivo correspondiente en el bus Sercos (el dispositivo puede que se haya simulado o el bus Sercos no se encuentra en la fase de comunicación correcta).
<i>DeviceManagerExceptionOccurred</i>	-3	Reservado
<i>DeviceManagerDeviceInUse</i>	-4	Se ha intentado conectar un dispositivo que ya se encuentra conectado en el bus Sercos a un dispositivo creado en el programa, o bien se ha intentado eliminar la referencia a un dispositivo en el bus Sercos que aún se estaba utilizando.
<i>ConnectionIDNAlreadyConfigured</i>	-5	Se ha intentado asignar un IDN que ya se encuentra asignado a un dispositivo.
<i>ConnectionDataTooLong</i>	-6	El telegrama no dispone de suficiente espacio para añadir otro IDN.

Nombre	Valor (INT)	Descripción
<i>ConnectionConfigFull</i>	-7	Se ha alcanzado el número máximo de IDN que se asignarán.
<i>ConnectionIdInvalid</i>	-8	No se ha podido encontrar el ID de conexión especificado como valor de parámetro.
<i>ConnectionConfigurationLocked</i>	-9	Se ha intentado acceder a un semáforo que estaba bloqueado.
<i>NoTopologicalAddressConfigured</i>	-10	Se ha intentado acceder a un dispositivo mediante una dirección topológica o bien se ha intentado obtener una dirección topológica para un dispositivo, pero no se había configurado anteriormente ninguna dirección topológica.
<i>TopologicalAddressOutOfBounds</i>	-11	Se ha intentado configurar una dirección topológica mediante un valor no válido o bien se ha intentado acceder a un dispositivo mediante una dirección topológica sin que esta tuviera ningún dispositivo asignado.
<i>ServiceChannelProcedureCommandTimeout</i>	-12	La ejecución del comando de procedimiento ha tardado más que el timeout especificado.
<i>TimeoutValueInvalid</i>	-13	Reservado
<i>ServiceChannelAccessInInvalidPhase</i>	-14	Se ha intentado acceder al canal de servicio en una fase de comunicación Sercos inferior a la 2.
<i>ServiceChannelIdnInvalid</i>	-15	Se ha iniciado un comando de procedimiento con un IDN que no está previsto para comandos de procedimientos, o bien se ha utilizado un IDN de manera incorrecta.
<i>DeviceIsNoSafeLogicDevice</i>	-16	Se ha intentado añadir un SafeNode a un dispositivo que no es compatible con SafeNodes.
<i>SLCCreateInInvalidPhase</i>	-17	Se ha intentado crear un SLC en la fase de comunicación Sercos 2 o en una fase superior.
<i>SLCAlreadyCreated</i>	-18	Se ha intentado crear un SLC, pero ya existía uno.
<i>SafeNodeModuleIndexInvalid</i>	-19	Se ha intentado utilizar un valor de índice de SafeModule menor que 1 o mayor que 255.
<i>SafeNodeModuleIndexInUse</i>	-20	Se ha intentado crear un SafeNode con un valor de índice de módulo que ya utiliza otro SafeNode.
<i>SafeNodeSafetyAddressInvalid</i>	-21	Se ha intentado utilizar un valor de SafetyAddress menor que 2 o mayor que 1024.
<i>SafeNodeSafetyAddressInUse</i>	-22	Se ha intentado crear un SafeNode con un valor de SafetyAddress que ya utiliza otro SafeNode.
<i>SafetyDomainNumberInvalid</i>	-23	Se ha intentado utilizar un número de SafetyDomain menor que 1 o mayor que 1024.
<i>SafeNodeConnectionInputLengthInvalid</i>	-24	Se ha intentado utilizar una longitud de entrada de conexión de SafeNode menor que 0 o mayor que 1500.
<i>SafeNodeConnectionOutputLengthInvalid</i>	-25	Se ha intentado utilizar una longitud de salida de conexión de SafeNode menor que 0 o mayor que 1500.
<i>SafeNodeSercosAddressInvalid</i>	-26	Se ha intentado utilizar un valor de dirección Sercos menor que 0 o mayor que 511.
<i>DeviceManagerInvalidSafeDeviceHandle</i>	-27	Se ha intentado acceder a un SLC, pero no se había creado ningún SLC o bien el identificador para acceder al SLC no era válido.
<i>InvalidIdn</i>	-28	Reservado
<i>EmptyProcessData</i>	-29	Se ha intentado acceder a los datos de un telegrama cíclico que no existía.
<i>NoDeviceFacadeSet</i>	-30	Reservado
<i>DriveAccessInInvalidPhase</i>	-31	Se ha intentado interactuar con el variador en una fase de comunicación Sercos inferior a la 4.
<i>CyclicDataLockChangeLock</i>	-32	El cambio del bloqueo de un semáforo no se ha realizado correctamente.
<i>DrivesNotEnabled</i>	-33	Se ha detectado un error al intentar mover un variador que no está activado.
<i>DrivesConnctedToAxis</i>	-34	Se ha llamado fc_convertincrementstounits para un variador que no tenía ningún eje conectado, o bien se ha llamado fc_

Nombre	Valor (INT)	Descripción
		drivesetenable para un variador que estaba conectado a un eje.
<i>DriveInvalidFeedConstant</i>	-35	El valor de resolución de posición ajustado no es un valor numérico o es inferior a 1.
<i>DrivesEnabled</i>	-36	Se ha detectado un error al intentar modificar los valores de los parámetros de escalado para un variador activado.
<i>DriveInvalidGearValue</i>	-37	El valor de transmisión ajustado no es válido.
<i>DevicesStatic</i>	-38	No se ha podido eliminar el dispositivo porque es estático.
<i>SercosAddressNotAssigned</i>	-39	No se ha podido asignar la dirección Sercos.
<i>NoSercosAddressConfigured</i>	-40	Se ha intentado acceder a un dispositivo mediante la dirección Sercos, pero el dispositivo en cuestión no tenía configurada ninguna dirección Sercos.
<i>UnidentifiedDeviceAddressingMode</i>	-41	Se ha seleccionado un método no compatible para direccionar un dispositivo Sercos (distinto de la dirección Sercos o la dirección topológica).
<i>ConfigurationChangeNotAllowed</i>	-42	Se ha intentado modificar la configuración de un dispositivo, pero esto no se permite en la situación actual o para este dispositivo.
<i>ServiceChannelBusy</i>	-43	No es posible acceder al canal de servicio porque el servicio está ocupado.
<i>InvalidSercosCycleTime</i>	-44	El tiempo de ciclo de Sercos seleccionado no es válido.
<i>SafeLogicControllerNotFound</i>	-45	Se ha llamado fc_safelogicsercoslavehandleget sin ningún safelogicdevice existente.
<i>NoDeviceForTopologicalAddressFound</i>	-46	No se ha encontrado ningún dispositivo para la dirección topológica especificada.
<i>CouldNotAccessCycleTimeViolationCounter</i>	-47	No se ha podido acceder al contador de infracciones de tiempo de ciclo.
<i>CouldNotResetCycleTimeViolationCounter</i>	-48	Reservado
<i>NotConnectedToAxis</i>	-49	Se han intentado convertir unidades de usuario en incrementos para un dispositivo de movimiento sin eje conectado.
<i>DriveAxisIsUsedAsMasterForSynchronousMotion</i>	-50	Se han intentado modificar los parámetros de escalado para un dispositivo que se utiliza como maestro de movimiento síncrono.
<i>HomingsActive</i>	-51	Reservado
<i>InvalidIncrementResolution</i>	-52	Valor no válido para la resolución del incremento.
<i>ErrorInEncoderCallbackResultDetected</i>	-53	Se ha agotado el timeout de inicialización del codificador o se ha detectado un error en el codificador.
<i>EncoderCommunicationError</i>	-54	Error detectado en la comunicación con el codificador.
<i>EncoderPowerError</i>	-55	Error detectado en la fuente de alimentación del codificador.
<i>ExpertIoError</i>	-56	Error de E/S de Expert detectado en el módulo del codificador.
<i>SercosEncoderInvalidDevice</i>	-57	No se ha podido inicializar correctamente el codificador para Sercos a causa de un identificador de variador incorrecto.
<i>SercosEncoderAlreadyConfigured</i>	-58	No se ha podido inicializar correctamente el codificador para Sercos porque el codificador ya se había configurado con otro variador.
<i>InvalidFilterValue</i>	-59	El valor de filtro especificado no se encuentra en el rango de valores permitido.
<i>InvalidDeadTimeValue</i>	-60	El valor de deadtime (inactividad) especificado no se encuentra en el rango de valores permitido.
<i>DeviceInfoDoesNotMatchTypePlate</i>	-61	La placa de características del dispositivo configurado no coincide con la del dispositivo del bus Sercos.
<i>InvalidStallTorque</i>	-64	Se ha intentado convertir el par de porcentaje a Nm sin que el variador tuviera un valor de par de parada válido.

Nombre	Valor (INT)	Descripción
<i>FatalException</i>	-100	Se ha detectado un error irreparable. Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
<i>ProcedureCommandInvalidStateChange</i>	-200	Reservado
<i>ProcedureCommandInvalidErrorCode</i>	-201	Un comando de procedimiento ha devuelto un código de error no válido.
<i>ProcedureCommandInvalidCommandDataStatus</i>	-202	El comando de procedimiento ha devuelto un valor que no se ha podido procesar en el firmware.
<i>ProcCmdStatusNotSetAndNotEnabled</i>	-221	Un comando de procedimiento ha devuelto el valor de diagnóstico "NotSetAndNotEnabled".
<i>ProcCmdStatusErrorCommandExecImpossible</i>	-222	Un comando de procedimiento ha devuelto el valor de diagnóstico "ErrorCommandExecutionImpossible".
<i>ProcCmdStatusCmdExecInterrupted</i>	-223	Un comando de procedimiento ha devuelto el valor de diagnóstico "CommandExecutionInterrupted".
<i>SvcCmdAccepted</i>	298	Se ha aceptado el comando de canal de servicio que se va a ejecutar.
<i>TimeOut</i>	-301	El comando de canal de servicio no se ejecutó debido a un timeout.
<i>InterruptedByHighPriorityRequest</i>	-302	Otro comando de mayor prioridad ha cancelado el comando de canal de servicio.
<i>NoServiceCommunicationDuringHotPlug</i>	-303	Reservado
<i>DataLengthInvalid</i>	-304	La pila Sercos incluía una longitud de datos incorrecta para una solicitud de canal de servicio.
<i>DeviceIndexInvalid</i>	-305	No se ha podido realizar correctamente una solicitud de canal de servicio a causa de un índice de dispositivo incorrecto.
<i>AccessInInvalidPhase</i>	-306	Se ha intentado utilizar el canal de servicio durante una fase de comunicación Sercos no válida.
<i>SvcBusy</i>	-307	Se ha añadido una solicitud de canal de servicio cuando el canal de servicio no podía aceptar nuevas solicitudes.
<i>SvcQueueFull</i>	-308	Se ha añadido una solicitud de canal de servicio, pero la cola del canal de servicio estaba llena.
<i>RequestIdNotFound</i>	-309	Se ha intentado obtener el estado de una solicitud de canal de servicio que ya se había procesado por completo.
<i>GeneralError</i>	-399	Una función ha devuelto un error detectado que no se ha podido identificar en el firmware.
<i>AxisInvalid</i>	-402	Se ha especificado un identificador de eje no válido para la función.
<i>ConnectingMembersNotDisabled</i>	-430	Reservado
<i>DeviceInvalid</i>	-431	Reservado
<i>ExistingConnection</i>	-432	Se ha intentado conectar un eje con un dispositivo que ya tiene conectado un eje.
<i>SvcNotOpen</i>	-900	El canal de servicio no está abierto.
<i>SvcCloseInvalid</i>	-909	Acceso no válido debido al cierre del canal de servicio.
<i>IdnInvalid</i>	-1001	IDN no disponible.
<i>NoAccessToElementIdn</i>	-1009	1009 acceso no válido al elemento 1.
<i>NoAccessToElementName</i>	-2001	Nombre no disponible.
<i>NamesTooShort</i>	-2002	Transmisión del nombre demasiado corta.
<i>NamesTooLong</i>	-2003	Transmisión del nombre demasiado larga.
<i>NamesReadOnly</i>	-2004	El nombre no se puede modificar (solo lectura).
<i>NamesReadOnlyTemporary</i>	-2005	El nombre está actualmente protegido contra escritura.
<i>AttributesTooShort</i>	-3002	Transmisión del atributo demasiado corta.
<i>AttributesTooLong</i>	-3003	Transmisión del atributo demasiado larga.
<i>AttributesReadOnly</i>	-3004	El atributo no se puede modificar (solo lectura).

Nombre	Valor (INT)	Descripción
<i>AttributelsReadOnlyTemporary</i>	-3005	El atributo está actualmente protegido contra escritura.
<i>NoAccessToUnit</i>	-4001	Unidad no disponible.
<i>UnitlsTooShort</i>	-4002	Transmisión de la unidad demasiado corta.
<i>UnitlsTooLong</i>	-4003	Transmisión de la unidad demasiado larga.
<i>UnitlsReadOnly</i>	-4004	La unidad no se puede modificar (solo lectura).
<i>UnitlsReadOnlyTemporary</i>	-4005	La unidad está actualmente protegida contra escritura.
<i>NoAccessToMinimum</i>	-5001	Valor mínimo de entrada no disponible.
<i>MinimumlsTooShort</i>	-5002	Transmisión del valor mínimo de entrada demasiado corta.
<i>MinimumlsTooLong</i>	-5003	Transmisión del valor mínimo de entrada demasiado larga.
<i>MinimumlsReadOnly</i>	-5004	El valor mínimo de entrada no se puede modificar (solo lectura).
<i>MinimumlsReadOnlyTemporary</i>	-5005	El valor mínimo de entrada está actualmente protegido contra escritura.
<i>NoAccessToMaximum</i>	-6001	Valor máximo de entrada no disponible.
<i>MaximumlsTooShort</i>	-6002	Transmisión del valor máximo de entrada demasiado corta.
<i>MaximumlsTooLong</i>	-6003	Transmisión del valor máximo de entrada demasiado larga.
<i>MaximumlsReadOnly</i>	-6004	El valor máximo de entrada no se puede modificar (solo lectura).
<i>MaximumlsReadOnlyTemporary</i>	-6005	El valor máximo de entrada está actualmente protegido contra escritura.
<i>OperationDataIsTooShort</i>	-7002	Transmisión de los datos de operación demasiado corta.
<i>OperationDataIsTooLong</i>	-7003	Transmisión de los datos de operación demasiado larga.
<i>OperationDataIsReadOnly</i>	-7004	Los datos de operación no se pueden modificar (solo lectura).
<i>OperationDataIsReadOnlyTemporary</i>	-7005	Los datos de operación están protegidos contra escritura durante esta fase de comunicación Sercos.
<i>OperationDataIsTooSmall</i>	-7006	Los datos de operación son inferiores al valor mínimo de entrada.
<i>OperationDataIsTooBig</i>	-7007	Los datos de operación son superiores al valor máximo de entrada.
<i>OperationDataInvalid</i>	-7008	Datos de operación no válidos (el IDN configurado es compatible; el número de bit o la combinación de bits no son válidos).
<i>OperationDataNeedsPassword</i>	-7009	Los datos de operación están protegidos por contraseña.
<i>OperationDataIsReadOnlyCyclic</i>	-7010	Los datos de operación están protegidos contra escritura. Se configuran de manera cíclica. El DN se configura en el MDT o AT. Por lo tanto, no se permite escribir a través del canal de servicio.
<i>InvalidIndirectAddressing</i>	-7011	Direccionamiento indirecto no válido (por ejemplo, contenedor de datos, gestión de listas).
<i>OperationDataIsSetReadOnly</i>	-7012	Los datos de operación están protegidos contra escritura a causa de otros ajustes (por ejemplo, un parámetro, una modalidad operativa o la habilitación de un dispositivo secundario).
<i>FloatingPointNumberInvalid</i>	-7013	Número de coma flotante no válido.
<i>OperationDataReadOnlyParam</i>	-7014	Los datos de operación están protegidos contra escritura en el nivel de parametrización.
<i>OperationDataReadOnlyLevel</i>	-7015	Los datos de operación están protegidos contra escritura en el nivel operativo.
<i>ProcedureCommandAlreadyActive</i>	-7016	Este comando de procedimiento ya está activo.
<i>ProcedureCommandNoInterrupt</i>	-7017	Este comando de procedimiento no puede interrumpirse.
<i>ProcedureCommandNoAccessTemp</i>	-7018	El comando de procedimiento no puede ejecutarse en este preciso momento (por ejemplo, durante esta fase de

Nombre	Valor (INT)	Descripción
		comunicación Sercos, el comando de procedimiento no puede activarse).
<i>ProcedureCommandNoExecute</i>	-7019	El comando de procedimiento no puede ejecutarse (parámetros no válidos o incorrectos).
<i>ListLengthUnexpected</i>	-7020	La longitud recibida del parámetro de lista no coincide con el valor esperado (el IDN de 7101 en S-0-0394 no es válido).
<i>ListWritingProhibited</i>	-7102	No se permite una lista vacía en S-0-0397 para el acceso de escritura.
<i>ListIsTooLong</i>	-7103	El segmento de lista supera la longitud máxima de la lista en S-0-0394.
<i>ListIsReadOnly</i>	-7104	Acceso de solo lectura: La longitud del segmento de lista según el índice de lista supera la longitud de la lista en S-0-0394.
<i>IdnIsWriteProtected</i>	-7105	El IDN en S-0-0394 está protegido contra escritura.
<i>OperationDataInListIsTooSmall</i>	-7106	Los datos de operación en el segmento de lista son inferiores al valor mínimo de entrada.
<i>OperationDataInListIsTooBig</i>	-7107	Los datos de operación en el segmento de lista son superiores al valor máximo de entrada.
<i>ListIndexInvalid</i>	-7108	Índice de lista no válido en S-0-0395.
<i>ParameterHasNoVariableLength</i>	-7109	El parámetro en el IDN S-0-0394 no tiene longitud variable.
<i>IdnNotPermittedAsData</i>	-7110	El IDN S-0-0397 no se permite como datos en S-0-0394.
<i>UnexpectedFeedback</i>	-8000	Una llamada de función ha devuelto un valor no válido.

ET_SercosPhase - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de enumeración
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Descripción

En esta enumeración se incluyen las posibles fases de comunicación Sercos para el maestro Sercos.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (DINT)	Descripción
<i>NRT</i>	-1	En el estado NRT, la comunicación Sercos está deshabilitada.
<i>Phase0</i>	0	Fase de comunicación CP0.
<i>Phase1</i>	1	Fase de comunicación CP1.
<i>Phase2</i>	2	Fase de comunicación CP2.
<i>Phase3</i>	3	Fase de comunicación CP3.
<i>Phase4</i>	4	Fase de comunicación CP4.

ET_SercosState - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de enumeración
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Descripción

En esta enumeración se incluyen las fases de comunicación Sercos para el maestro Sercos y los estados internos para la biblioteca del maestro Sercos.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (DINT)	Descripción
<i>NRT</i>	-1	En el estado NRT, la comunicación Sercos está deshabilitada.
<i>Phase0</i>	0	Fase de comunicación CP0.
<i>Phase1</i>	1	Fase de comunicación CP1.
<i>Phase2</i>	2	Fase de comunicación CP2.
<i>Phase3</i>	3	Fase de comunicación CP3.
<i>Phase4</i>	4	Fase de comunicación CP4.
<i>Init</i>	10	Estado PhaseInit (el estado de inicialización de Sercos se cambia tras la primera llamada del ciclo en tiempo real; durante el funcionamiento normal, la enumeración no incluye este valor).
<i>Error</i>	11	Estado PhaseError

ET_ServiceChannelAccessingMode - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de enumeración
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Descripción

En esta enumeración se incluyen los tipos de acceso de llamadas de función a través del canal de servicio.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UINT)	Descripción
<i>TopoAddress</i>	0	Se utiliza la dirección topológica para acceder al canal de servicio.
<i>SlaveHandle</i>	1	Se utiliza el identificador de dispositivo para acceder al canal de servicio.

ET_SlaveCommunicationState - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de enumeración
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Descripción

En esta enumeración se incluyen los estados de comunicación de un dispositivo Sercos, en función del estado de Sercos.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UINT)	Descripción
<i>Operational</i>	0	El dispositivo se encuentra en la fase de comunicación 4.
<i>PhasingUp</i>	1	El dispositivo se encuentra en la fase de comunicación 0, 1, 2 o 3.
<i>NoCommunication</i>	2	El dispositivo se encuentra en la fase de comunicación 4, pero no ha devuelto un estado válido durante al menos dos ciclos Sercos, o bien el bus Sercos se encuentra en el estado Error.
<i>NoData</i>	3	El dispositivo se encuentra en la fase de comunicación 4, pero se ha detectado un error.
<i>NotRunning</i>	4	Sercos se encuentra en estado NRT.

ET_WorkingMode - Información general

Descripción general

Tipo:	Tipo de enumeración
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Descripción

En esta enumeración se incluyen los ajustes para la modalidad de funcionamiento de un dispositivo Sercos.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UINT)	Descripción
<i>Simulated</i>	0	La modalidad de funcionamiento Simulado está diseñada para su uso durante la fase de desarrollo, por ejemplo, para probar una aplicación antes de conectar el variador al Logic o Motion Controller. El sistema trata el dispositivo simulado como un dispositivo que existe realmente y se encuentra conectado físicamente. Sin embargo, no busca dispositivos simulados ni establece ninguna comunicación con ellos. La modalidad de funcionamiento Simulado no está diseñada para usarse como eje virtual. Para configurar un eje virtual (por ejemplo, en el caso de un eje virtual como representación abstracta de la velocidad de la máquina, o como un eje intermedio para cadenas de valor de referencia de maestro/esclavo complejas), utilice FB_ControlledAxis (consulte la guía de la biblioteca MotionInterface para obtener más información). Aunque el eje de un dispositivo en modalidad de funcionamiento Simulado se comporta como un eje virtual, el dispositivo simulado afecta también al rendimiento. Además, esto cuenta para el número máximo de dispositivos Sercos, lo cual no sucede si declara un eje virtual mediante FB_ControlledAxis.
<i>Activated</i>	1	La modalidad de funcionamiento Activado está diseñada para el funcionamiento normal de la máquina cuando el dispositivo está conectado. De forma predeterminada, los dispositivos que se añaden a un árbol de maestro de Sercos están activados.

Bloques de funciones

FB_ReadIDN - Información general

Descripción general

Tipo:	Bloque de funciones
Disponible desde:	V2.0.108.9437
Hereda de:	-
Implementa:	-

Tarea

Lee un IDN de forma asíncrona para que la tarea del controlador no quede bloqueada.

Descripción

Este bloque de funciones lee un IDN en un dispositivo de forma asíncrona para que la tarea del controlador no quede bloqueada. Para poder procesar varias solicitudes a la vez, se utiliza una cola para las solicitudes del canal de servicio. El número máximo de elementos en cola es 20. Si la cola está llena y se intenta añadir una nueva solicitud de lectura, se muestra el código de error "Failure_ServiceChannelBusy". Las nuevas solicitudes se procesan por orden de llegada. Si se supera el timeout para una solicitud antes de que esta termine, se eliminará de la cola y se cancelará en el caso de que esté activa.

Primero, la modalidad de acceso se establece en topología o identificador de dispositivo. Cuando el valor de la entrada *i_xExecute* es TRUE, se inicia la llamada asíncrona.

El contexto de los datos se especifica mediante las cuatro entradas *i_dwParameterIdn*, *i_usParameterElement*, *i_pbDataPointer* y *i_uiDataLength*. Si se agota el timeout de una solicitud especificado mediante la entrada *i_timTimeOut* (es decir, no se completa la solicitud), el valor de la salida *q_xError* se establecerá en TRUE. Esta circunstancia no afecta al valor de la entrada *i_pbDataPointer*. Si se acepta la solicitud, el valor de la salida *q_xActive* se establecerá en TRUE.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_etSVCAccessMode</i>	<i>ET_ServicChannelAccessingMode</i>	Determina si se utilizará la dirección topológica o el identificador de dispositivo para acceder al dispositivo. Valor predeterminado: <i>ET_ServicChannelAccessingMode.TopoAddress</i>
<i>i_xExecute</i>	BOOL	Al establecer el valor de esta entrada en TRUE, se inicia la llamada asíncrona. Las salidas del bloque de funciones no se restablecerán hasta la próxima vez que la entrada se establezca en TRUE.
<i>i_uiTopologicalAddress</i>	UINT	El valor de esta entrada identificará el dispositivo siempre que el valor de la

Entrada	Tipo de datos	Descripción
		entrada <i>i_etSVCAccessMode</i> se haya ajustado en <i>TopoAddress</i> .
<i>i_stSlave</i>	ST_Slave	El valor de esta entrada identificará el dispositivo siempre que el valor de la entrada <i>i_etSVCAccessMode</i> se haya ajustado en <i>SlaveHandle</i> .
<i>i_dwParameterIdn</i>	DWORD	Especifica el IDN que se leerá. Para generar el valor para esta entrada, utilice <i>SERC.FC_BuildIDN</i> o calcule el valor. Para obtener más información, consulte Número de identificación del parámetro Sercos (IDN) en la biblioteca SercosCommunication.
<i>i_usParameterElement</i>	USINT	Especifica el elemento del IDN que se leerá. Valor predeterminado: 7
<i>i_pbDataPointer</i>	POINTER TO BYTE	Especifica el puntero en el que deben guardarse los datos de lectura.
<i>i_uiDataLength</i>	UINT	Especifica la longitud de los datos que se leerá.
<i>i_timTimeout</i>	LTIME	Especifica el timeout para la solicitud. Valor inicial: <i>LTIME#1s0ms0us0ns</i>

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xDone</i>	BOOL	Si esta salida está configurada en TRUE, la ejecución se ha completado correctamente.
<i>q_xError</i>	BOOL	Si el valor de esta salida es TRUE, significa que se ha detectado un error. Consulte <i>q_diErrorId</i> para obtener más información.
<i>q_diErrorId</i>	DINT	ID del error con más información sobre el error detectado. Consulte <i>etResult</i> .
<i>q_xActive</i>	BOOL	Si el bloque de funciones está activo, esta salida se establece en TRUE.

Uso de variables de tipo POINTER TO ... o REFERENCE TO ...

Este bloque de funciones incluye entradas o entradas y salidas de tipo *POINTER TO...* o *REFERENCE TO...*. Al utilizar un puntero o una referencia de este tipo, el bloque de funciones accede al área de memoria direccionada. En el caso de un evento de cambio online, es posible que las áreas de memoria se desplacen hacia nuevas direcciones y que, en consecuencia, un puntero o una referencia pasen a ser no válidos. Para evitar la presencia de errores relacionados con punteros no válidos, las variables de tipo *POINTER TO...* o *REFERENCE TO...* deberán actualizarse de manera cíclica o, al menos, al principio del ciclo en el que se utilicen.

⚠ ATENCIÓN

PUNTERO NO VÁLIDO

No utilice el comando "Cambio en línea" ni la opción "Iniciar sesión con modificación en línea" mientras un bloque de funciones de esta biblioteca indique *Active* en la aplicación en ejecución.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones o daños en el equipo.

FB_WriteIDN - Información general

Descripción general

Tipo:	Bloque de funciones
Disponible desde:	V2.0.108.9437
Hereda de:	-
Implementa:	-

Tarea

Escribe un IDN de forma asíncrona para que la tarea del controlador no quede bloqueada.

Descripción

Este bloque de funciones escribe un IDN en un dispositivo de forma asíncrona para que la tarea del controlador no quede bloqueada. Para poder procesar varias solicitudes a la vez, se utiliza una cola para las solicitudes del canal de servicio. El número máximo de elementos en cola es 20. Si la cola está llena y se intenta añadir una nueva solicitud de escritura, se muestra el código de error "Failure_ServiceChannelBusy". Las nuevas solicitudes se procesan por orden de llegada. Si se supera el timeout para una solicitud antes de que esta termine, se eliminará de la cola y se cancelará en el caso de que esté activa.

Primero, la modalidad de acceso se establece en topología o identificador de dispositivo. Cuando el valor de la entrada *i_xExecute* es TRUE, se inicia la llamada asíncrona.

El contexto de los datos se especifica mediante las cuatro entradas *i_dwParameterIdn*, *i_usParameterElement*, *i_pbDataPointer* y *i_uiDataLength*. Si se agota el timeout de una solicitud especificado mediante la entrada *i_timTimeOut* (es decir, no se completa la solicitud), el valor de la salida *q_xError* se establecerá en TRUE. Esta circunstancia no afecta al valor de la entrada *i_pbDataPointer*. Si se acepta la solicitud, el valor de la salida *q_xActive* se establecerá en TRUE.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_etSVCAccessMode</i>	<i>ET_ServicChannelAccessingMode</i>	Determina si se utilizará la dirección topológica o el identificador de dispositivo para acceder al dispositivo. Valor predeterminado: <i>ET_ServicChannelAccessingMode.TopoAddress</i>
<i>i_xExecute</i>	BOOL	Al establecer el valor de esta entrada en TRUE, se inicia la llamada asíncrona. Las salidas del bloque de funciones no se restablecerán hasta la próxima vez que la entrada se establezca en TRUE.
<i>i_uiTopologicalAddress</i>	UINT	El valor de esta entrada identificará el dispositivo siempre que el valor de la entrada <i>i_etSVCAccessMode</i> se haya ajustado en <i>TopoAddress</i> .
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	El valor de esta entrada identificará el dispositivo siempre que el valor de la

Entrada	Tipo de datos	Descripción
		entrada <i>i_etSVCAccessMode</i> se haya ajustado en <i>SlaveHandle</i> .
<i>i_dwParameterIdn</i>	DWORD	Especifica el IDN que se escribirá. Para generar el valor para esta entrada, utilice <i>SERC.FC_BuildIDN</i> o calcule el valor. Para obtener más información, consulte Número de identificación del parámetro Sercos (IDN) en la biblioteca SercosCommunication.
<i>i_pbDataPointer</i>	POINTER TO BYTE	Especifica el puntero en el que deben guardarse los datos de escritura.
<i>i_uiDataLength</i>	UINT	Especifica la longitud de los datos que se escribirá.
<i>i_timTimeOut</i>	LTIME	Especifica el timeout para la solicitud. Valor inicial: <i>LTIME#1s0ms0us0ns</i>

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xDone</i>	BOOL	Si esta salida está configurada en TRUE, la ejecución se ha completado correctamente.
<i>q_xError</i>	BOOL	Si el valor de esta salida es TRUE, significa que se ha detectado un error. Consulte <i>q_diErrorId</i> para obtener más información.
<i>q_diErrorId</i>	DINT	ID del error con más información sobre el error detectado. Consulte <i>etResult</i> .
<i>q_xActive</i>	BOOL	Si el bloque de funciones está activo, esta salida se establece en TRUE.

Uso de variables de tipo POINTER TO ... o REFERENCE TO ...

Este bloque de funciones incluye entradas o entradas y salidas de tipo *POINTER TO...* o *REFERENCE TO...*. Al utilizar un puntero o una referencia de este tipo, el bloque de funciones accede al área de memoria direccionada. En el caso de un evento de cambio online, es posible que las áreas de memoria se desplacen hacia nuevas direcciones y que, en consecuencia, un puntero o una referencia pasen a ser no válidos. Para evitar la presencia de errores relacionados con punteros no válidos, las variables de tipo *POINTER TO...* o *REFERENCE TO...* deberán actualizarse de manera cíclica o, al menos, al principio del ciclo en el que se utilicen.

⚠ ATENCIÓN

PUNTERO NO VÁLIDO

No utilice el comando "Cambio en línea" ni la opción "Iniciar sesión con modificación en línea" mientras un bloque de funciones de esta biblioteca indique *Active* en la aplicación en ejecución.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones o daños en el equipo.

Funciones

FC_EtResultToString - Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437
Hereda de:	-
Implementa:	-

Tarea

Convierte un elemento de enumeración de tipo *ET_Result* en una variable de tipo STRING.

Descripción de funciones

FC_EtResultToString *ET_Result* STRING

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_etResult</i>	ET_Result	Enumeración con el resultado.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	La salida se establecerá en TRUE si se detecta un error durante la conversión.
<i>q_etResult</i>	ET_Result	La salida se establecerá en <i>InvalidResult</i> si se detecta un error durante la conversión.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
STRING(80)	Valor de <i>ET_Result</i> convertido a texto.

FC_EtSercosPhaseToString - Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Convierte un elemento de enumeración de tipo *ET_SercosPhase* en una variable de tipo STRING.

Descripción de funciones

Mediante la función *FC_EtSercosPhaseToString*, se puede convertir un elemento de enumeración de tipo *ET_SercosPhase* en una variable de tipo STRING.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_etSercosPhase</i>	<i>ET_SercosPhase</i>	Enumeración que incluye la fase de comunicación Sercos que se convertirá.
Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	La salida se establecerá en TRUE si se detecta un error durante la conversión.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	La salida se establecerá en <i>ET_Result.InvalidSercosPhase</i> si se detecta un error durante la conversión.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
STRING[80]	Valor de <i>ET_SercosPhase</i> convertido a texto.

FC_EtSercosStateToString - Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Convierte un elemento de enumeración de tipo *ET_SercosState* en una variable de tipo STRING.

Descripción de funciones

Mediante la función *FC_EtSercosStateToString*, se puede convertir un elemento de enumeración de tipo *ET_SercosState* en una variable de tipo STRING.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_etSercosState</i>	<i>ET_SercosState</i>	Enumeración que incluye el estado de Sercos que se convertirá.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	La salida se establecerá en TRUE si se detecta un error durante la conversión.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	La salida se establecerá en <i>ET_Result.InvalidSercosState</i> si se detecta un error durante la conversión.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
STRING[80]	Valor de <i>ET_SercosState</i> convertido a texto.

FC_SlaveGetCommunicationState - Información general

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Devuelve el estado de comunicación de un dispositivo Sercos (esclavo).

Descripción de funciones

La función *FC_SlaveGetCommunicationState* permite obtener el estado de comunicación de un dispositivo Sercos, en función de la fase actual de comunicación Sercos y el estado del dispositivo.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Dispositivo Sercos para el que se solicita el estado de comunicación.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_etSlaveCommunicationState</i>	<i>ET_SlaveCommunicationState</i>	Estado de comunicación del dispositivo Sercos.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
STRING[80]	Número que indica el resultado de la llamada de función (consulte <i>DeviceApiResult</i>).

Funciones internas

FC_DriveGetError

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Devuelve TRUE si se detecta un error del variador.

Descripción de funciones

Esta función devuelve TRUE si se detecta un error del variador (error de control de conexión o la palabra de estado del variador indica que se ha detectado un error). Si no se detecta ningún error, la función devolverá FALSE. Esta función puede utilizarse en la fase de comunicación Sercos 4.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Dirección topológica del dispositivo para el que se ejecuta la función.
Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_xError</i>	BOOL	TRUE si se detecta un error de control de conexión o la palabra de estado del variador indica que se ha detectado un error.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
DINT	Número que indica el resultado de la llamada de función (consulte <i>DeviceApiResult</i>).

FC_GetIdleTimeOnSercosInLastCycle

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Devuelve el tiempo de inactividad de Sercos correspondiente al último ciclo en microsegundos.

Descripción de funciones

Devuelve el tiempo de inactividad en microsegundos del último ciclo Sercos que se ha completado. Por ejemplo, si el tiempo de ciclo de Sercos es 2 ms y la tarea de movimiento termina 0,5 ms en el ciclo, esta función devolverá 1500 (2000 microsegundos - 500 microsegundos = 1500 microsegundos).

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
LREAL	Tiempo de inactividad en microsegundos

FC_GetMotionCycleTaskLoadOfLastCycle

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Devuelve la carga de tarea correspondiente al último ciclo de movimiento en forma de porcentaje.

Descripción de funciones

Devuelve el porcentaje del tiempo de ciclo de Sercos que ocupa el tiempo de procesamiento de la tarea de movimiento. Por ejemplo, si el tiempo de ciclo de Sercos es 2 ms y la tarea de movimiento tarda 0,5 ms en ejecutarse, esta función devolverá 25 (0,5 ms / 2 ms = 0,25 = 25 %).

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
LREAL	Carga de tarea del ciclo de movimiento en forma de porcentaje.

FC_GetPhysicalConnectionState

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Devuelve el estado de la conexión física de un dispositivo.

Descripción de funciones

Esta función indica el estado de la conexión física de un dispositivo Sercos (esclavo). El estado indica si el firmware ha podido o no hacer coincidir un dispositivo configurado con un dispositivo conectado al bus Sercos.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Identificador del dispositivo para el que se solicita el estado de la conexión física.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_etPhysicalConnectionState</i>	<i>ET_PhysicalConnectionState</i>	Estado de la conexión física del dispositivo.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
DINT	Número que indica el resultado de la llamada de función (consulte <i>DeviceApiResult</i>).

FC_GetScaledFeedbackAcceleration

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Devuelve la aceleración escalada de un variador.

Descripción de funciones

Esta función devuelve la aceleración del variador escalada en las unidades del usuario. El valor no se modifica mediante un *setPos*.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Identificador del dispositivo para el que se solicita la aceleración escalada.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_lrAcceleration</i>	LREAL	Aceleración escalada del dispositivo.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
DINT	Número que indica el resultado de la llamada de función (consulte <i>DeviceApiResult</i>).

FC_GetScaledFeedbackVelocity

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Devuelve la velocidad escalada de un variador.

Descripción de funciones

Esta función devuelve la velocidad del variador escalada en las unidades del usuario. El valor no se modifica mediante un *setPos*.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Identificador del dispositivo para el que se solicita la velocidad escalada.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_lrVelocity</i>	LREAL	Velocidad escalada del dispositivo.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
DINT	Número que indica el resultado de la llamada de función (consulte <i>DeviceApiResponse</i>).

FC_ReadPositionFeedbackValue

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Devuelve el valor de feedback de la última posición de un dispositivo.

Descripción de funciones

Esta función devuelve la última posición notificada por un dispositivo (que se toma del IDN correspondiente).

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Identificador del dispositivo para el que se solicita la posición.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_diPosition</i>	DINT	Posición del dispositivo.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
DINT	Número que indica el resultado de la llamada de función (consulte <i>DeviceApiResponse</i>).

FC_ReadScaledPositionFeedback

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Devuelve la posición de feedback de un dispositivo, escalado en las unidades del usuario.

Descripción de funciones

Esta función devuelve la posición de feedback de un variador escalada en las unidades del usuario. Si el eje es un eje de tipo módulo, la posición escalada cambiará cuando la posición de referencia alcance su desborde de módulo. La posición de feedback varía en función de los ajustes de vuelta a la posición de referencia y posición (*home*, *setPos*).

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Identificador del dispositivo para el que se solicita la posición escalada.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_lrPosition</i>	LREAL	Posición escalada del dispositivo.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
DINT	Número que indica el resultado de la llamada de función (consulte <i>DeviceApiResult</i>).

FC_ResetDiagnostic

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Restablece el error del dispositivo detectado o el error de control de conexión detectado.

Descripción de funciones

Si se llama *FC_ResetDiagnostic*, se vuelve a sincronizar el control de conexión, siempre que se haya detectado uno. Si se ha detectado un error de dispositivo, al llamar *FC_ResetDiagnostic* se inicia un comando de procedimiento S-0-99.

Interfaz

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Identificador del dispositivo que se restablecerá mediante <i>FC_ResetDiagnostic</i> .

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
DINT	Número que indica el resultado de la llamada de función (consulte <i>DeviceApiResult</i>).

FC_SercosGetConfiguration

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Devuelve la configuración de Sercos en forma de estructura.

Descripción de funciones

Devuelve la siguiente información en forma de estructura:

- *uiNumberOfEntries*: Número total de dispositivos (esclavos)
- *uiNumberOfPhysicalDevices*: Número de dispositivos físicos (esclavos)
- *uiPhaseRunUpCount*: 0 (reservado)
- *iCurrentPhase*: Fase de comunicación Sercos
- *astDevices*: *ARRAY [0..254] OF ST_SercosConfigurationDevice*: Datos de la placa de características y dirección topológica

Interfaz

Entrada/Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>iq_stSercosConfiguration</i>	<i>ST_SercosConfiguration</i>	Estructura en la que se devuelven los datos de configuración de Sercos.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
DINT	Número que indica el resultado de la llamada de función (consulte <i>DeviceApiResult</i>).

FC_SercosGetCycleCount

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Devuelve el número de ciclos de cálculo desde el primer arranque del dispositivo (su placa).

Descripción de funciones

Con cada cálculo, se incrementa el contador en 1 (empezando por 0). Como este ciclo está vinculado con el ciclo Sercos, es posible obtener el número de ciclos Sercos desde el primer arranque del dispositivo.

Interfaz

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_diSercosCycleCount</i>	DINT	Número de ciclos Sercos desde el primer arranque del dispositivo

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
DINT	Número que indica el resultado de la llamada de función (consulte <i>DeviceApiResult</i>).

FC_SercosGetSlaveCount

Descripción general

Tipo:	Función
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Tarea

Devuelve el número de dispositivos físicos Sercos (esclavos) que hay en el bus Sercos.

Descripción de funciones

Durante el incremento de fase, se cuentan los dispositivos Sercos (esclavos) conectados al bus Sercos. Esta función devuelve el número de dispositivos físicos Sercos que hay conectados (esclavos).

Interfaz

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>q_dSercosSlaveCount</i>	DINT	Número de dispositivos físicos Sercos (esclavos) conectados al bus Sercos.

Valor de retorno

Tipo de datos	Descripción
DINT	Número que indica el resultado de la llamada de función (consulte <i>DeviceApiResult</i>).

Estructuras

ST_SercosConfiguration - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V2.0.108.9437
Hereda de:	-

Descripción

Estructura para información de configuración básica de Sercos.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>uiNumberOfEntries</i>	UINT	Número total de dispositivos (esclavos)
<i>uiNumberOfPhysicalDevices</i>	UINT	Número de dispositivos físicos (esclavos)
<i>iCurrentPhase</i>	DINT	Fase de comunicación Sercos
<i>astDevices</i>	ARRAY [0..254] OF <i>ST_SercosConfigurationDevice</i>	Matriz con los datos de la placa de características y la dirección de topología de cada dispositivo

ST_SercosConfigurationDevice - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V2.0.108.9437
Hereda de:	-

Descripción

Estructura de los datos de configuración de Sercos de un dispositivo individual.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>stTypePlate</i>	<i>ST_TypePlate</i>	Datos de la placa de características del dispositivo
<i>uiTopologyAddress</i>	UINT	Dirección topológica del dispositivo

ST_SercosTime - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V2.0.108.9437
Hereda de:	-

Descripción

Estructura de segundos y nanosegundos para un tiempo de Sercos específico.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>udiSeconds</i>	UDINT	Segundos del tiempo de Sercos
<i>udiNanoseconds</i>	UDINT	Nanosegundos del tiempo de Sercos

ST_Slave - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V2.0.108.9437
Hereda de:	-

Descripción

Estructura que incluye un identificador para un dispositivo Sercos (esclavo).

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>hSlave</i>	UDINT	Identificador para un dispositivo Sercos <i>RTS_IEC_HANDLE</i>

ST_TypePlate - Información general

Descripción general

Tipo:	Estructura de datos
Disponible desde:	V2.0.108.9437
Hereda de:	-

Descripción

Estructura de los datos de la placa de características de un dispositivo Sercos.

Elementos de la estructura

Variable	Tipo de datos	Descripción
<i>sFirmwareVersion</i>	STRING[80]	Versión del firmware del dispositivo
<i>sHardwareVersion</i>	STRING[80]	Versión del hardware del dispositivo
<i>sDeviceSerialNumber</i>	STRING[80]	Número de serie del dispositivo
<i>sDeviceName</i>	STRING[80]	Nombre del dispositivo
<i>sOrderNumber</i>	STRING[80]	Número de pedido del dispositivo
<i>sFirmwareLoaderRevision</i>	STRING[80]	Revisión del cargador de firmware del dispositivo
<i>wVendorCode</i>	WORD	Código de fabricante del dispositivo
<i>sVendorDeviceId</i>	STRING[80]	ID del dispositivo del fabricante
<i>uiSercosAddress</i>	UINT	Dirección Sercos del dispositivo
<i>sApplicationType</i>	STRING[80]	Tipo de aplicación del dispositivo

Elementos globales

Lista de constantes globales (GCL)

Descripción general

Tipo:	Constantes globales
Disponible desde:	V2.0.108.9437

Descripción

La lista de constantes globales contiene las constantes globales de la biblioteca SercosMaster.

Constantes globales

Variable	Tipo de datos	Valor	Descripción
<i>Gc_uiMaxNumberOfConfigurableIDNs-ForCyclicCommunication</i>	UINT	64	Número máximo de IDN que pueden asignarse de manera cíclica.
<i>Gc_uiMaxNumberOfConfiguredPhysical-Devices</i>	UINT	254	Número máximo de dispositivos físicos que pueden configurarse.
<i>Gc_uiMaxPayloadSizePerConnection</i>	UINT	1492	Tamaño máximo de carga para una conexión.

Índice

E

ET_IdentificationMode	15
ET_IpConfigMode	15
ET_OperationModeStatus	16
ET_PhysicalConnectionState	16
ET_Result	17
ET_SercosPhase	22
ET_SercosState	23
ET_ServiceChannelAccessingMode	23
ET_SlaveCommunicationState	24
ET_WorkingMode	24

F

FB_ReadIDN	26
FB_WriteIDN	28
FC_DriveGetError	34
FC_EtResultToString	30
FC_EtSercosPhaseToString	30
FC_EtSercosStateToString	31
FC_GetIdleTimeOnSercosInLastCycle	34
FC_GetMotionCycleTaskLoadOfLastCycle	35
FC_GetPhysicalConnectionState	36
FC_GetScaledFeedbackAcceleration	36
FC_GetScaledFeedbackVelocity	37
FC_ReadPositionFeedbackValue	38
FC_ReadScaledPositionFeedback	38
FC_ResetDiagnostic	39
FC_SercosGetConfiguration	40
FC_SercosGetCycleCount	41
FC_SercosGetSlaveCount	41
FC_SlaveGetCommunicationState	32

G

GCL (Lista de constantes globales)	
SercosMaster	46

S

SercosMaster	
ET_IdentificationMode	15
ET_IpConfigMode	15
ET_OperationModeStatus	16
ET_PhysicalConnectionState	16
ET_Result	17
ET_SercosPhase	22
ET_SercosState	23
ET_ServiceChannelAccessingMode	23
ET_SlaveCommunicationState	24
ET_WorkingMode	24
FB_ReadIDN	26
FB_WriteIDN	28
FC_EtResultToString	30
FC_EtSercosPhaseToString	30
FC_EtSercosStateToString	31
FC_SlaveGetCommunicationState	32
GCL (Lista de constantes globales)	46
ST_SercosConfiguration	43
ST_SercosConfigurationDevice	43
ST_SercosTime	44
ST_Slave	44
ST_TypePlate	45

ST_SercosConfiguration	43
ST_SercosConfigurationDevice	43
ST_SercosTime	44
ST_Slave	44
ST_TypePlate	45

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2021 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000004626.00

Modicon M262

Synchronized Motion Control

Guía de la biblioteca

EIO0000003876.05
11/2023

Información legal

La información proporcionada en este documento contiene descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con productos o soluciones.

Este documento no pretende sustituir a un estudio detallado o un plan de desarrollo o esquemático específico de operaciones o sitios. No debe usarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de los productos o las soluciones para aplicaciones de usuario específicas. Es responsabilidad del usuario realizar o solicitar a un experto profesional (integrador, especificador, etc.) que realice análisis de riesgos, evaluación y pruebas adecuados y completos de los productos o las soluciones con respecto a la aplicación o el uso específicos de dichos productos o dichas soluciones.

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho de realizar cambios o actualizaciones con respecto a o en el contenido de este documento o con respecto a o en el formato de dicho documento en cualquier momento sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este documento o por el uso no previsto o el mal uso del contenido de dicho documento.

Tabla de contenido

Información de seguridad	5
Antes de empezar	5
Iniciar y probar	6
Funcionamiento y ajustes	7
Acerca de este libro	8
Descripción general de las bibliotecas de control de movimiento	13
Descripción general	13
Biblioteca y bloques de funciones relacionados	13
Integración de dispositivos Sercos	16
Control de movimiento	18
Diagrama de estado de PLCopen	22
Tratamiento de excepciones cuando el bloque de funciones indica error	22
Tarea externa síncrona en tiempo real	24
Tipos de datos específicos de la biblioteca	26
Entradas y salidas comunes	32
Comportamiento de los bloques de funciones con la entrada <i>Execute</i>	32
Enumeraciones	34
<i>ET_Result</i> - Información general	34
Bloques de funciones - Vuelta al punto de referencia	43
<i>FB_HomingDigitalInput</i>	44
<i>FB_HomingTorque</i>	49
<i>FB_HomingTouchProbe</i>	55
Bloques de funciones - Eje único	61
<i>MC_AbortTrigger</i>	61
<i>MC_CustomJob</i>	63
<i>MC_DigitalCamSwitch</i>	66
<i>MC_Halt</i>	71
<i>MC_Home</i>	74
<i>MC_MoveAbsolute</i>	76
<i>MC_MoveAdditive</i>	79
<i>MC_MoveRelative</i>	82
<i>MC_MoveSuperImposed</i>	85
<i>MC_MoveVelocity</i>	88
<i>MC_Power</i>	91
<i>MC_ReadActualPosition</i>	93
<i>MC_ReadActualTorque</i>	95
<i>MC_ReadActualVelocity</i>	97
<i>MC_ReadAxisError</i>	99
<i>MC_ReadAxisInfo</i>	101
<i>MC_ReadMotionState</i>	104
<i>MC_ReadStatus</i>	106
<i>MC_Reset</i>	109
<i>MC_SetPosition</i>	111
<i>MC_Stop</i>	113

<i>MC_TorqueControl</i>	116
<i>MC_TouchProbe</i>	119
Bloques de funciones - Varios ejes	122
<i>MC_CamIn</i>	122
<i>MC_GearIn</i>	132
<i>MC_PhasingAbsolute</i>	135
Información de migración de SoftMotion a PLCopen	137
Información de migración de SoftMotion a PLCopen	137
Glosario	141
Índice	148

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta "Peligro" o "Advertencia" indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Antes de empezar

No utilice este producto en maquinaria sin protección de punto de funcionamiento. La ausencia de protección de punto de funcionamiento en una máquina puede provocar lesiones graves al operador de dicha máquina.

▲ ADVERTENCIA

EQUIPO SIN PROTECCIÓN

- No utilice este software ni los equipos de automatización relacionados en equipos que no dispongan de protección de punto de funcionamiento.
- No introduzca las manos u otras partes del cuerpo dentro de la maquinaria mientras está en funcionamiento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Este equipo de automatización y el software relacionado se utilizan para controlar diversos procesos industriales. El tipo o modelo del equipo de automatización adecuado para cada uso varía en función de factores tales como las funciones de control necesarias, el grado de protección requerido, los métodos de producción, la existencia de condiciones poco habituales, las normativas gubernamentales, etc. En algunos usos, puede ser necesario más de un procesador, como en el caso de que se requiera redundancia de respaldo.

Solamente el usuario, el fabricante de la máquina o el integrador del sistema conocen las condiciones y los factores presentes durante la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina y, por consiguiente, pueden decidir el equipo asociado y las medidas de seguridad y los enclavamientos relacionados que se pueden utilizar de forma adecuada. Al seleccionar los equipos de automatización y control, así como el software relacionado para un uso determinado, el usuario deberá consultar los estándares y las normativas locales y nacionales aplicables. La publicación National Safety Council's Accident Prevention Manual (que goza de un gran reconocimiento en los Estados Unidos de América) también proporciona gran cantidad de información de utilidad.

En algunas aplicaciones, como en el caso de la maquinaria de embalaje, debe proporcionarse protección adicional al operador, como la protección de punto de funcionamiento. Esta medida es necesaria si existe la posibilidad de que las manos y otras partes del cuerpo del operador puedan introducirse y quedar atrapadas en áreas o puntos peligrosos, lo que puede provocar lesiones graves. Los productos de software por sí solos no pueden proteger al operador frente a posibles lesiones. Por este motivo, el software no se puede sustituir por la protección de punto de funcionamiento ni puede realizar la función de esta.

Asegúrese de que las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos relacionados con la protección de punto de funcionamiento se hayan instalado y estén operativos antes de que los equipos entren en funcionamiento. Todos los enclavamientos y las medidas de seguridad relacionados con la protección de punto de funcionamiento deben estar coordinados con la programación del software y los equipos de automatización relacionados.

NOTA: La coordinación de las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos para la protección de punto de funcionamiento está fuera del ámbito de la biblioteca de bloques de funciones, la guía de usuario del sistema o de otras instalaciones mencionadas en esta documentación.

Iniciar y probar

Antes de utilizar los equipos eléctricos de control y automatización para su funcionamiento normal tras la instalación, es necesario que personal cualificado lleve a cabo una prueba de inicio del sistema para verificar que los equipos funcionan correctamente. Es importante realizar los preparativos para una comprobación de estas características y disponer de suficiente tiempo para llevar a cabo las pruebas de forma completa y correcta.

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

- Compruebe que se hayan seguido todos los procedimientos de instalación y configuración.
- Antes de realizar las pruebas de funcionamiento, retire de todos los dispositivos todos los bloqueos u otros medios de sujeción temporales utilizados para el transporte.
- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Realice todas las pruebas de inicio recomendadas en la documentación del equipo. Guarde la documentación del equipo para consultarla en el futuro.

Las pruebas del software deben realizarse tanto en un entorno simulado como en un entorno real.

Verifique que no existen cortocircuitos ni conexiones a tierra temporales en todo el sistema que no estén instalados según la normativa local (de conformidad con National Electrical Code de EE. UU., por ejemplo). Si fuera necesario realizar pruebas de tensión de alto potencial, siga las recomendaciones de la documentación del equipo para evitar dañar el equipo fortuitamente.

Antes de dar tensión al equipo:

- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.
- Cierre la puerta de la carcasa del equipo.
- Retire todas las conexiones a tierra temporales de las líneas de alimentación de entrada.
- Realice todas las pruebas iniciales recomendadas por el fabricante.

Funcionamiento y ajustes

Las siguientes precauciones son de NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(En caso de divergencia o contradicción entre cualquier traducción y el original en inglés, prevalecerá el texto original en inglés).

- Aunque se ha extremado la precaución en el diseño y la fabricación del equipo o en la selección y las especificaciones de los componentes, existen riesgos que pueden aparecer si el equipo se utiliza de forma inadecuada.
- En algunas ocasiones puede desajustarse el equipo, lo que provocaría un funcionamiento incorrecto o poco seguro. Utilice siempre las instrucciones del fabricante como guía para realizar los ajustes de funcionamiento. El personal que tenga acceso a estos ajustes debe estar familiarizado con las instrucciones del fabricante del equipo y con la maquinaria utilizada para los equipos eléctricos.
- El operario solo debe tener acceso a los ajustes operativos que necesita. El acceso a los demás controles debe restringirse para evitar cambios no autorizados en las características de funcionamiento.

Acerca de este libro

Ámbito del documento

Los bloques de funciones de la biblioteca descritos en esta guía de la biblioteca se utilizan en el entorno de software de EcoStruxure Machine Expert para controlar variadores con M262.

Los bloques de funciones incluidos y habilitados por la biblioteca son compatibles con el estándar IEC 61131-3.

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para la publicación de EcoStruxure™ Machine Expert V2.2.

Idiomas disponibles de este documento

Este documento está disponible en los siguientes idiomas:

- Inglés (EIO0000003871)
- Francés (EIO0000003873)
- Alemán (EIO0000003872)
- Italiano (EIO0000003874)
- Español (EIO0000003876)
- Chino (EIO0000003875)

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación	EIO0000002854 (eng)
	EIO0000002855 (fre)
	EIO0000002856 (ger)
	EIO0000002858 (spa)
	EIO0000002857 (ita)
	EIO0000002859 (chi)
EcoStruxure Machine Expert - Funciones y bibliotecas - Guía del usuario	EIO0000002829 (eng)
	EIO0000002830 (fre)
	EIO0000002831 (ger)
	EIO0000002833 (spa)
	EIO0000002832 (ita)
	EIO0000002834 (chi)

Título de la documentación	Número de referencia
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación	EIO0000003651 (eng) EIO0000003652 (fra) EIO0000003653 (ger) EIO0000003654 (spa) EIO0000003655 (ita) EIO0000003656 (chi) EIO0000003657 (por) EIO0000003658 (tur)
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware	EIO0000003659 (eng) EIO0000003660 (fre) EIO0000003661 (ger) EIO0000003662 (spa) EIO0000003663 (ita) EIO0000003664 (chi) EIO0000003665 (por) EIO0000003666 (tur)
Servomotor LXM32S - Guía del usuario	0198441114060 (eng) 0198441114061 (fre) 0198441114059 (ger) 0198441114063 (spa) 0198441114062 (ita) 0198441114064 (chi)

Para consultar documentos en línea, visite el centro de descargas de Schneider Electric (www.se.com/ww/en/download/).

Información relacionada con el producto

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- Realice un análisis de efecto o de modalidad de fallo (FMEA), o un análisis de riesgo equivalente, de su aplicación y aplique controles preventivos y de detección antes de la implementación.
- Proporcione un estado de recuperación para los eventos o las secuencias de control no deseados.
- Proporcione rutas de control separadas o redundantes donde se necesiten.
- Proporcione los parámetros adecuados, en especial respecto a límites.
- Revise las implicaciones de los retrasos en la transmisión y tome medidas para mitigarlos.
- Revise las implicaciones de las interrupciones del enlace de comunicación y tome medidas para mitigarlas.
- Proporcione rutas independientes para las funciones de control (por ejemplo, parada de emergencia, condiciones de superación de los límites y condiciones de error) de acuerdo con su evaluación de riesgos y con los códigos y normativas aplicables.
- Aplique las regulaciones y directrices locales de seguridad y prevención de accidentes.¹
- Realice pruebas de todas las implementaciones de un sistema para verificar que funcione correctamente antes de ponerlas en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

Antes de intentar proporcionar una solución (máquina o proceso) para una aplicación específica mediante las POU que se encuentran en la biblioteca, hay que tener en cuenta, aplicar y completar las prácticas recomendadas. Entre esas prácticas se incluyen, sin limitaciones, el análisis de riesgos, la seguridad funcional, la compatibilidad de los componentes, pruebas y validación del sistema en tanto estén relacionadas con esta biblioteca.

⚠ ADVERTENCIA

USO INCORRECTO DE LAS UNIDADES DE ORGANIZACIÓN DE PROGRAMA

- Realice un análisis de seguridad en la aplicación y los dispositivos instalados.
- Asegúrese de que las unidades de organización de programa (POU) sean compatibles con los dispositivos del sistema y que no se producen efectos imprevistos en el correcto funcionamiento del sistema.
- Asegúrese de que el eje esté colocado en la posición de inicio y de que esta sea válida antes de usar movimientos absolutos o POU que hacen uso de movimientos absolutos.
- Utilice los parámetros adecuados, especialmente los valores límite y observe el desgaste de la máquina y el comportamiento de parada.
- Verifique que los sensores y accionadores sean compatibles con las POU seleccionadas.
- Pruebe exhaustivamente todas las funciones durante la verificación y la puesta en marcha en todas las modalidades de funcionamiento.
- Proporcione métodos independientes para las funciones de control críticas (parada de emergencia, condiciones para la superación de valores límite, etc.) de acuerdo con un análisis de seguridad, las reglas correspondientes y las normas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice sólo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.
- Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Información sobre terminología no inclusiva o insensible

Como empresa responsable e inclusiva, Schneider Electric actualiza constantemente sus comunicaciones y productos que contienen terminología no inclusiva o insensible. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, nuestro contenido aún puede contener términos que algunos clientes consideren inapropiados.

Normas y términos utilizados

Los términos técnicos, símbolos y las descripciones correspondientes de esta información o que aparecen en la parte interior o exterior de los propios productos se derivan, por lo general, de los términos y las definiciones de estándares internacionales.

En el área de sistemas de seguridad funcional, unidades y automatización general, se incluyen, pero sin limitarse a ellos, términos como *seguridad*, *función*

de seguridad, estado de seguridad, fallo, reinicio tras fallo, avería, funcionamiento incorrecto, error, mensaje de error, peligroso, etc.

Entre estas normas se incluyen:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: Requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2023	Seguridad de la maquinaria: Componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de la maquinaria: Equipos de protección electrosensibles. Parte 1: Pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales del diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de la maquinaria - Equipo eléctrico de las máquinas - Parte 1: Requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de la maquinaria. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de la maquinaria. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2021	Seguridad de la maquinaria. Seguridad funcional de sistemas de control eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos de software.
IEC 61784-3:2021	Redes de comunicaciones industriales - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

Además, los términos utilizados en este documento se pueden usar de manera tangencial porque se obtienen de otros estándares como:

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Sistemas de variadores eléctricos de velocidad ajustable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control industriales

Por último, el término *zona de funcionamiento* se puede utilizar junto con la descripción de peligros específicos, y se define como tal para una *zona de peligro* o *zona peligrosa* en la *Directiva de maquinaria (2006/42/EC)* y *ISO 12100:2010*.

NOTA: Los estándares mencionados anteriormente podrían o no aplicarse a los productos específicos citados en la presente documentación. Para obtener más información en relación con los diferentes estándares aplicables a los productos descritos en este documento, consulte las tablas de características de las referencias de dichos productos.

Descripción general de las bibliotecas de control de movimiento

Descripción general

Biblioteca y bloques de funciones relacionados

Descripción general de la biblioteca

Biblioteca:

- Nombre de biblioteca: **PLCopen MC part 1**
- Espacio de nombres: **PLCO**

La biblioteca PLCopen MC part 1 cumple en gran medida con las especificaciones de PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0. En el presente documento se indican las desviaciones respecto de las especificaciones o las adiciones a estas.

Controladores admitidos

Esta biblioteca admite los siguientes dispositivos:

- M262M05
- M262M15
- M262M25
- M262M35
- Dispositivos Sercos conectados (consulte la guía del usuario de su dispositivo)

Bloques de funciones

Categoría	Bloque de funciones	Breve descripción
Vuelta al punto de referencia	<i>FB_HomingDigitalInput</i>	Este bloque de funciones permite devolver un variador a un interruptor de referencia.
	<i>FB_HomingTorque</i>	Este bloque de funciones permite devolver un variador al punto de referencia mediante un movimiento hacia un objeto físico que bloquea el movimiento para determinar el punto cero.
	<i>FB_HomingTouchprobe</i>	Este bloque de funciones permite devolver un variador al valor de captura de posición de una sonda por contacto.

Categoría	Bloque de funciones	Breve descripción
Un solo eje	<i>MC_AbortTrigger</i>	Este bloque de funciones finaliza la captura de posición.
	<i>MC_CustomJob</i>	Este bloque de funciones permite controlar un eje mediante un algoritmo personalizado que calcula la posición cíclica establecida, la velocidad y la aceleración del eje.
	<i>MC_DigitalCamSwitch</i>	Este bloque de funciones es una analogía digital de una unidad de conmutador de leva de un eje mecánico o riel. El bloque de funciones proporciona hasta 32 levas, denominadas pistas. Una vez alcanzada una posición predeterminada, se activa una salida lógica o física.
	<i>MC_Halt</i>	Este bloque de funciones detiene el movimiento en curso. Este bloque de funciones puede ser cancelado por otros bloques de funciones. Consulte <i>MC_Stop</i> para obtener información sobre paradas que no pueden cancelarse.
	<i>MC_Home</i>	Este bloque de funciones devuelve el variador al punto de referencia con los ajustes específicos de vuelta al punto de referencia del variador.
	<i>MC_MoveAbsolute</i>	Este bloque de funciones ejecuta un movimiento hacia una posición de destino absoluta especificada.
	<i>MC_MoveAdditive</i>	Este bloque de funciones ejecuta un movimiento con una distancia especificada con referencia a la posición de destino anterior.
	<i>MC_MoveRelative</i>	Este bloque de funciones ejecuta un movimiento con una distancia especificada con referencia a la posición.
	<i>MC_MoveSuperImposed</i>	Este bloque de funciones ejecuta un movimiento superpuesto con un desplazamiento de posición especificado con referencia a la posición de un movimiento en curso.
	<i>MC_MoveVelocity</i>	Este bloque de funciones ejecuta un movimiento con una velocidad de destino especificada.
	<i>MC_Power</i>	Este bloque de funciones habilita o deshabilita la fase de arranque del variador.
	<i>MC_ReadActualPosition</i>	Este bloque de funciones devuelve la posición en unidades definidas por el usuario.
	<i>MC_ReadActualTorque</i>	Este bloque de funciones devuelve el par en Nm mientras el valor de la entrada <i>Enable</i> sea TRUE.
	<i>MC_ReadActualVelocity</i>	Este bloque de funciones devuelve la velocidad en Nm mientras el valor de la entrada <i>Enable</i> sea TRUE.
	<i>MC_ReadAxisError</i>	Este bloque de funciones devuelve información sobre los errores del eje detectados y los errores del variador detectados.
	<i>MC_ReadAxisInfo</i>	Este bloque de funciones devuelve información de estado detallada sobre el eje conectado, como el estado de funcionamiento del variador e información de estado.
	<i>MC_ReadMotionState</i>	Este bloque de funciones devuelve información de estado detallada sobre el movimiento del eje conectado.
	<i>MC_ReadStatus</i>	Este bloque de funciones proporciona información sobre el estado operativo PLCopen del eje conectado.
	<i>MC_Reset</i>	Este bloque de funciones confirma los errores detectados relacionados con el eje y el variador.
	<i>MC_SetPosition</i>	Este bloque de funciones establece un valor de posición en la posición del motor para definir el punto cero.
	<i>MC_Stop</i>	Este bloque de funciones detiene el movimiento en curso. Mientras este bloque de funciones permanezca activo, no podrán iniciarse otros movimientos. Consulte <i>MC_Halt</i> para obtener información sobre paradas que sí pueden cancelarse.
	<i>MC_TorqueControl</i>	Este bloque de funciones permite operar un variador en la modalidad operativa Cyclic Synchronous Torque (CST).
	<i>MC_TouchProbe</i>	Este bloque de funciones configura e inicia la captura de posición.

Categoría	Bloque de funciones	Breve descripción
Varios ejes	<i>MC_CamIn</i>	Este bloque de funciones activa el acoplamiento de un eje maestro y un eje subordinado con el perfil de una leva electrónica especificada en una tabla de levas.
	<i>MC_GearIn</i>	Este bloque de funciones activa el acoplamiento de un eje maestro y un eje subordinado con una relación de transmisión determinada entre la posición o la velocidad del eje maestro y del eje subordinado, en función de la modalidad de funcionamiento.
	<i>MC_PhasingAbsolute</i>	Este bloque de funciones crea una compensación de posición entre la posición de un eje maestro y la posición de este eje maestro desde el punto de vista del eje subordinado.

Integración de dispositivos Sercos

Descripción general

Con el Modicon M262 Motion Controller en EcoStruxure Machine Expert, las funcionalidades de los dispositivos se agrupan y estandarizan para diferentes dispositivos. Por ejemplo, los dispositivos subordinados Sercos cuentan con una función de identificación representada por un bloque de funciones que implementa la misma interfaz y presenta los mismos parámetros y propiedades para cualquier objeto de dispositivo.

Asimismo, algunas de estas funciones agrupadas pueden deshabilitarse. Por ejemplo, si la aplicación no la necesita, la funcionalidad de captura de sonda por contacto de un dispositivo Lexium 32S puede desactivarse. Al hacerlo, se elimina la funcionalidad de la aplicación del controlador y se facilita la programación (Intellisense ni siquiera muestra la funcionalidad que no se utiliza). Además, aumenta ligeramente el rendimiento durante la compilación (menos código para compilar) y el tiempo de ejecución (aplicación más reducida).

Acceso a objetos de dispositivos en la aplicación del controlador

La manera más eficiente de acceder a objetos de dispositivos es a través de interfaces. La aplicación no puede utilizar directamente los tipos de POU del objeto de dispositivo (con el prefijo *FB_DI_*).

Esto no afecta si accede a las propiedades de un dispositivo. Por ejemplo, la llamada del parámetro *DRV_X.Identification.ConfiguredSercosAddress* presenta los resultados previstos.

Sin embargo, si desea compilar un módulo reutilizable (que interpreta un objeto de dispositivo como una entrada), el concepto de integración de este nuevo dispositivo aportará una mayor flexibilidad, pero también requerirá tomar decisiones estructurales y respetar una serie de reglas.

No declare ningún parámetro *VAR* ni *VAR_INPUT*, ni *VAR_IN_OUT* de cualquier tipo de objeto de dispositivo en particular (los que llevan el prefijo *FB_DI_*). El compilador evita automáticamente la posibilidad de que el usuario realice por accidente asignaciones por el valor de estos tipos.

En la siguiente lista se incluye una serie de reglas generales y consideraciones en relación con los objetos de dispositivos:

- No utilice tipos de dispositivos concretos.

En la aplicación del controlador, podrá deseleccionar las funcionalidades de dispositivos que no utilice. Esta decisión se toma para cada instancia de dispositivo, lo que significa que, si hay dos dispositivos Lexium 32S en el proyecto de aplicación, estos pueden ofrecer diferentes funcionalidades y, por tanto, no estarían representados por un mismo tipo de POU.

Al declarar una variable que contiene una referencia a un objeto de dispositivo, cree un módulo reutilizable que pueda funcionar con cualquier objeto de dispositivo, objeto de variador, etc. En consecuencia, utilice un tipo que pueda representar cualquier dispositivo o variador, independientemente de las funcionalidades opcionales que ofrezca.

- Haga referencia a los dispositivos mediante *IF_DeviceAccess*.

Haga referencia a los dispositivos mediante la declaración de un parámetro *VAR* o *VAR_IN* de tipo *IF_DeviceAccess*. Es posible asignar cualquier objeto de dispositivo a esta variable (en efecto, cualquier objeto de dispositivo: puede contener un objeto de dispositivo variador, un objeto de dispositivo Safety Logic Controller [SLC] o incluso el objeto de dispositivo maestro de Sercos). La asignación pasa a ser automáticamente una asignación por referencia, ya que *IDeviceObject* es una interfaz.

- Utilice el operador de Codesys *__QUERYINTERFACE* para obtener información acerca de la funcionalidad del dispositivo, ya que *IF_DeviceAccess* no puede proporcionar información acerca de las funciones de dispositivos.

IF_DeviceAccess no muestra ninguna de las funciones del dispositivo. *IF_DeviceAccess* es básicamente una interfaz vacía. Dado que *IF_DeviceAccess* puede representar cualquier dispositivo, el compilador no está al corriente de las funcionalidades del objeto de dispositivo en cuestión. Se recomienda escribir un módulo reutilizable que pueda funcionar con cualquier dispositivo subordinado Sercos (y que por tanto solo utilice la identificación del objeto de dispositivo), o bien escribir un módulo reutilizable que pueda funcionar con cualquier variador (y que utilice el eje del objeto de dispositivo), o incluso crear un fragmento de código que ejecute diferentes acciones en diferentes dispositivos, en función del dispositivo de que se trate (por ejemplo, el módulo podría proporcionar información adicional: la información del proyecto relevante para la seguridad para un objeto de dispositivo SLC y la versión del firmware de Copla de un objeto de dispositivo de variador LXM32S). Para permitir este nivel de flexibilidad, deberá comprobar explícitamente si una función está disponible antes de acceder a ella. Para realizar esta comprobación, se llama el parámetro *__QUERYINTERFACE* para probar si hay disponible una determinada interfaz funcional específica. Por ejemplo, si un objeto de dispositivo implementa *IF_Trigger1Access*, dicho objeto incluye la captura de desencadenador 1, a la que puede accederse mediante la propiedad *triggerCap1* (que es una propiedad de *IF_Trigger1Access*).

- Utilice funciones lógicas si no utiliza el dispositivo.

Ejemplo: desea crear un módulo reutilizable para una entrada de captura de sonda por contacto. Puede declarar una variable de tipo *IF_DeviceAccess* y, a continuación, probarla (con *__QUERYINTERFACE*) para asegurarse de que *IF_Trigger1Access* solo puede acceder a *MC_TriggerRef*.

El LXM32S incluye tres activadores con tres interfaces separadas (*IF_Trigger1Access*, *IF_Trigger2Access* y *IF_Trigger3Access*). Le recomendamos que especifique en la aplicación cuál de estas tres entradas de captura desea que utilice el módulo que se dispone a crear. Puede especificar mediante código fijo que el módulo utilice siempre el desencadenador 1, si bien no se trata de una opción flexible. También es posible añadir una entrada aparte que especifique cuál de los desencadenadores desea utilizar.

Sin embargo, la solución más eficiente y sencilla consiste en asignar al módulo una entrada de tipo *MC_TriggerRef* (que ya haga referencia a una entrada de desencadenador específica en una instancia de dispositivo específica). Cuando llame el módulo desde la aplicación, se asignará *DRV_X.triggerCap1* a la entrada en cuestión. De esta manera, no será necesario utilizar en absoluto *IF_DeviceAccess* ni *__QUERYINTERFACE*.

Modalidades de funcionamiento de objetos de dispositivos

Los objetos de dispositivos subordinados pueden presentar las siguientes "modalidades de funcionamiento":

- **Activado**
- **Simulado**

La modalidad de funcionamiento **Activado** está diseñada para el funcionamiento normal de la máquina con el dispositivo conectado. De forma predeterminada, los dispositivos subordinados que se añaden a un árbol de maestro de Sercos están activados.

La modalidad de funcionamiento **Simulado** está diseñada para su uso durante la fase de desarrollo, por ejemplo, para probar una aplicación antes de conectar el variador al Motion Controller. El sistema trata el dispositivo simulado como un dispositivo que existe realmente y se encuentra conectado físicamente. Sin embargo, no busca dispositivos simulados ni establece ninguna comunicación con ellos.

La modalidad de funcionamiento **Simulado** no está diseñada para usarse como eje virtual. Para configurar un eje virtual "puro" (por ejemplo, para un eje virtual como representación abstracta de la velocidad de la máquina o como eje intermedio para cadenas de valores de referencia de eje maestro/eje subordinado complejas), use *FB_ControlledAxis* (para obtener más información, consulte la guía de la biblioteca MotionInterface).

Mientras el eje de un dispositivo en la modalidad de funcionamiento **Simulado** se comporte como un eje virtual, el dispositivo simulado afectará innecesariamente al rendimiento. Además, esto cuenta para el número máximo de dispositivos de Sercos, lo cual no sucederá si declara un eje virtual "puro" mediante *FB_ControlledAxis*.

Control de movimiento

Concepto de la tarea

El controlador ejecuta la aplicación del usuario en la que se llaman los bloques de funciones de control de movimiento en una tarea separada de la tarea de movimiento en tiempo real en la que se calculan los perfiles de movimiento y se produce la comunicación Sercos. Estas dos tareas pueden tener tiempos de ciclo diferentes. El tiempo de ciclo de la tarea de aplicación de usuario suele ser 10 ms, pero son posibles tiempos de ciclo más cortos, de hasta 1 ms. La tarea en tiempo real se ejecuta con tiempos de ciclo de 1 ms, 2 ms o 4 ms, en función del tiempo de ciclo de Sercos y la configuración de la máquina (tipo de controlador, número de ejes, etc.).

Esta separación aporta una serie de ventajas relacionadas con un aumento del rendimiento. La aplicación del usuario puede ejecutarse con la lentitud que sea necesaria, por ejemplo, para permitir las operaciones del sistema de archivos o la comunicación de red. La tramitación de eventos, la toma de decisiones y el procesamiento de comandos de la aplicación (por lo general, menos críticas en el tiempo) pueden ejecutarse en esta tarea potencialmente más lenta. Sin embargo, las modificaciones del perfil de movimiento pueden ejecutarse a máxima velocidad ejecutando y almacenando en el búfer con antelación los bloques de funciones.

Este método comprobado también lo utilizan los sistemas PacDrive de Schneider Electric.

Los programadores que estén familiarizados con sistemas como SoftMotion (que ejecuta la aplicación de usuario en el proceso en tiempo real) y la programación PLCopen estándar necesitarán replantearse una serie de prácticas habituales para sacar todo el provecho de este método. Un método típico de programación de PLCopen consiste en esperar a que "finalice" un bloque de funciones (por ejemplo, las salidas *Done*, *inVelocity*, *EndOfProfile* y *InGear*) y utilizar las señales correspondientes para ejecutar el siguiente bloque de funciones.

Para obtener el movimiento previsto sin saltos repentinos (sobre todo con valores de velocidad o aceleración distintos de cero al final de un trabajo de movimiento), los bloques de funciones deben ejecutarse con antelación con `MC_Buffer_Mode` ajustado en *Buffered*. De esta manera, el perfil de movimiento de un bloque de funciones se activará en el mismo ciclo en tiempo real en el que finalice el bloque de funciones precedente.

Si activa el inicio (*Execute*) del siguiente bloque de funciones a través, por ejemplo, de la señal *EndOfProfile* del bloque de funciones anterior en lugar de almacenarlo en el búfer, se generarán uno o varios ciclos de retardo, en los que no habrá ningún bloque de funciones activo y el eje permanecerá detenido hasta que el próximo ciclo de tarea de aplicación inicie el siguiente bloque de funciones.

Axis_Ref

Tal como se define en PLCopen, *Axis_Ref* se utiliza como entrada a los bloques de funciones de control de movimiento para especificar el eje que se utilizará como eje maestro o subordinado para el bloque de funciones en cuestión.

El Modicon M262 Motion Controller incluye tres tipos de implementaciones para *Axis_Ref*:

- Eje de variador

Eje del variador proporcionado, por ejemplo, por el variador LXM32S o por el objeto de dispositivo genérico de variador Sercos. Se puede acceder a él a través, por ejemplo, de *DRV_X.Axis*. Un eje de variador puede utilizarse como eje maestro o eje subordinado de cualquier bloque de funciones con la entrada correspondiente. Los valores de posición, velocidad o aceleración de un eje de variador son, por lo general, valores de destino. La única excepción la constituyen las situaciones en las que el Modicon M262 Motion Controller no controla el movimiento del eje (por ejemplo, durante la vuelta al punto de referencia, una parada realizada por el variador de manera autónoma o cuando se deshabilita la fase de arranque del variador). En estas situaciones, la posición del eje corresponde a la posición de feedback y la velocidad/ aceleración se calculan en función de la posición de feedback. El eje subordinado todavía puede seguir al eje maestro incluso cuando este último no es controlado por el Modicon M262 Motion Controller.

- Eje virtual

El eje virtual representa, por ejemplo, un eje de máquina virtual o cualquier otro eje intermedio para relaciones complejas entre ejes maestros y subordinados. El eje virtual puede crearse declarando una **VAR** de tipo *FB_ControlledAxis* en cualquier parte de la aplicación. Un eje virtual puede utilizarse como eje maestro o eje subordinado de cualquier bloque de funciones con la entrada correspondiente.

El Modicon M262 Motion Controller no limita el número de ejes virtuales. No obstante, tenga en cuenta que el eje virtual afecta al rendimiento del Modicon M262 Motion Controller de manera comparable a la de un eje de variador.

- Eje de entrada de encoder

El eje de entrada de encoder se proporciona mediante la entrada de encoder integrada del Modicon M262 Motion Controller. El eje de entrada de encoder solo puede utilizarse como eje maestro, y no como subordinado. Los valores de feedback proporcionados por el encoder se usan como posición del eje maestro.

Cuando un eje maestro pase a no estar disponible (por ejemplo, cuando se desconecta el encoder o este no está operativo), todos los ejes subordinados que sigan al maestro pasarán al estado operativo de PLCopen ErrorStop. Si desea que, en tal caso, se detengan los ejes subordinados de manera síncrona, implemente un eje virtual intermedio entre los ejes.

Si el eje maestro pasa a no estar disponible, el eje virtual intermedio pasará al estado operativo de PLCopen ErrorStop. Los ejes que siguen al eje intermedio permanecen en el estado operativo de PLCopen SynchronizedMotion y continúan siguiendo al eje virtual intermedio durante la rampa de deceleración de este.

Configuración de ejes

El Modicon M262 Motion Controller admite los dos tipos de eje definidos por PLCopen:

- Eje de tipo módulo
- Eje lineal/finito (con o sin límites de movimiento)

Para configurar el eje, se llama el método correspondiente de *Axis_Ref*.

El módulo de un eje definido como de tipo módulo se tiene en cuenta independientemente del trabajo o del estado del eje (por ejemplo, aunque el eje esté deshabilitado).

No existe necesariamente una relación entre el módulo del eje y el período de aplicación de la leva (ni en dirección X ni Y), aunque la leva se inicie en modalidad absoluta. Para obtener más detalles, consulte la descripción del [bloque de funciones](#), página 122.

La posición de referencia y la posición se encuentran en el mismo lado del salto de módulo. Por lo tanto, por ejemplo, en el caso de un eje que avance con el módulo 360, la posición puede tener un valor de -2 (en lugar de 358) cuando la posición de referencia es 1.

Posición absoluta, vuelta al punto de referencia y movimientos absolutos

Tras apagarlo y encenderlo, el eje de un variador o un codificador restaura por lo general su posición absoluta a partir de la posición almacenada del codificador. Esto se consigue multiplicando la posición del codificador por el escalado del variador y relacionando el valor con la posición del módulo, siempre que se emplee un eje de módulo. El controlador no puede comprobar, sin embargo, que la posición absoluta restaurada sea correcta. La posición podría no ser correcta si, por ejemplo, se ha modificado la posición mecánica (por ejemplo, se ha sustituido el motor, el codificador o el reductor, o bien se han realizado movimientos manuales durante el apagado). Además, el rango de movimiento del eje debe estar limitado mecánicamente a encontrarse a menos de un desborde del codificador. Asimismo, la relación de transmisión de un reductor mecánico o el factor de escalado del variador deben seleccionarse de manera que la posición del codificador del período del codificador pueda resolverse en un número entero múltiplo del período de la aplicación.

Para evitar situaciones en las que existan posiciones absolutas incorrectas, el Modicon M262 Motion Controller restaura la posición absoluta, pero no tiene en cuenta automáticamente el eje o ejes que deben devolverse al punto de referencia. Solo se considera que un eje se ha devuelto al punto de referencia una vez que los bloques de funciones *MC_Home* o *MC_SetPosition* (con *Relative* = FALSE) se han ejecutado correctamente o la aplicación del controlador ha establecido el indicador *isHomed* en TRUE.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Compruebe que el eje haya vuelto correctamente al punto de referencia cada vez que apague y encienda el dispositivo y tras cada intervención manual antes de realizar cualquier otro movimiento.
- Compruebe que el eje haya vuelto correctamente al punto de referencia antes de realizar cualquier tipo de movimiento absoluto.
- No establezca el indicador *isHomed* en TRUE en la aplicación del controlador a menos que esté absolutamente seguro y haya confirmado por los medios apropiados que la posición absoluta restaurada es correcta.
- Lea detenidamente y comprenda la documentación correspondiente al software y equipo empleados en la aplicación o el proceso.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Cálculo de la posición y rango de movimiento con números de coma flotante

El Modicon M262 Motion Controller utiliza números de coma flotante para posiciones del eje absolutas. Una particularidad inherente a los números de coma flotante es que la resolución (en términos absolutos) se reduce cuanto más alejados estén los números del cero. La posición de un variador, por otro lado, se representa con números enteros (incrementos del codificador), de modo que la resolución es siempre la misma, independientemente de lo alejado que esté el número del cero. Con el tiempo, esto provoca una disminución de la precisión del control y, en última instancia, una detención del eje a consecuencia de un error detectado aunque la resolución de coma flotante siga siendo suficiente.

⚠ ADVERTENCIA

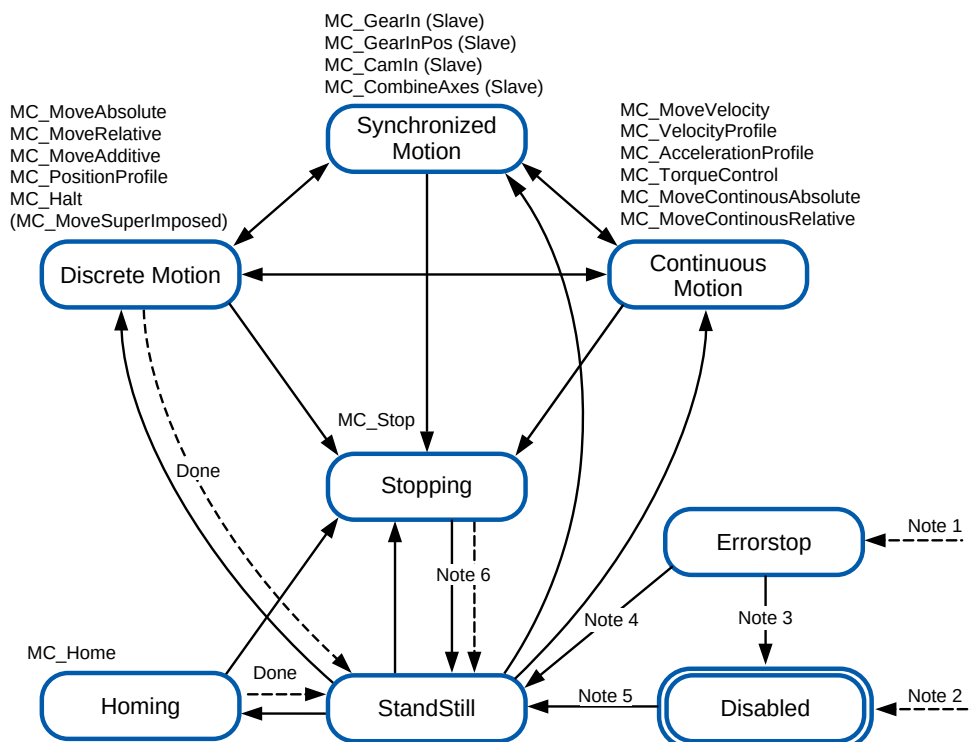
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice el tipo de eje de módulo para los ejes que se desplacen únicamente en una dirección y vayan incrementando su posición de manera constante, como en el caso del eje de una cinta transportadora.
- Utilice el tipo de eje lineal/finito solo para aquellos ejes que tengan rangos de movimiento físicamente limitados, como por ejemplo por medio de interruptores de fin de carrera.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Diagrama de estado de PLCopen

En el siguiente diagrama, se proporciona una descripción general de la máquina de estado PLCopen. Algunos de los bloques de funciones que se muestran no los ha implementado la biblioteca PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0. En un momento determinado, el eje tiene exactamente un estado. Si se ejecuta un bloque de funciones o se detecta un error, esto puede provocar una transición de estado. Podrá acceder al estado del eje a través de la propiedad *etAxisState* de cada *Axis_Ref*.



Nota1 Se ha detectado un error (transición desde cualquier estado).

Nota 2 La entrada *Enable* del bloque de funciones *MC_Power* se establece en FALSE y no se ha detectado ningún error (transición desde cualquier estado).

Nota 3 *MC_Reset* y *MC_Power.Status* = FALSE.

Nota 4 *MC_Reset* y *MC_Power.Status* = TRUE y *MC_Power.Enable* = TRUE.

Nota 5 *MC_Power.Enable* = TRUE y *MC_Power.Status* = TRUE.

Nota 6 *MC_Stop.Done* = TRUE y *MC_Stop.Execute* = FALSE.

Tratamiento de excepciones cuando el bloque de funciones indica error

Introducción

Si no es posible iniciar un bloque de funciones de la manera prevista, por ejemplo porque no está correctamente parametrizado o no se permite su ejecución en el estado actual, el bloque de funciones indica un error detectado (salida *Error* = TRUE). Esto no implica, por lo general, que el eje afectado pase al estado *ErrorStop* ni que se detenga de manera automática.

En su lugar, el eje permanece generalmente en el estado en el que se encontraba y continúa ejecutando el trabajo actual como si no se hubiera emitido el comando con el error detectado. La aplicación del controlador debe responder a este error detectado de la manera apropiada.

En función del objetivo del bloque de funciones que no puede iniciarse (por ejemplo, iniciar movimientos sincronizados con otro eje o desplazarse hasta otra posición de destino o a una velocidad de destino distinta), el comportamiento del sistema podría tener consecuencias graves para el proceso. Por lo tanto, deberá implementar respuestas de errores apropiadas específicas de la aplicación y del bloque de funciones, como por ejemplo una detención asíncrona (llamando el parámetro *MC_Stop* en el eje afectado) o una detención síncrona (llamando el parámetro *MC_Stop* en el eje maestro), o cualquier otra respuesta que resulte apropiada para la situación en cuestión.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Implemente las respuestas de errores apropiadas para cualquier posible situación de error.
- Realice pruebas exhaustivas para comprobar el correcto funcionamiento y la efectividad de las diferentes respuestas de errores, incluidas pruebas de puesta en marcha, para cualquier estado operativo y cualquier posible situación de error.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Transiciones de estado operativo

Las siguientes situaciones dan lugar a que el bloque de funciones indique un error detectado (salida *Error* = TRUE), sin que ello afecte al estado o trabajo del eje implicado:

- Valores no válidos de aceleración, deceleración, tirón
- Eje, maestro o subordinado no válidos
- Interrupción no permitida del bloque de funciones en ejecución (por ejemplo, mientras se está ejecutando *MC_Stop*)
- Intento de ejecución en una fase de Sercos no válida
- Eje, subordinado o maestro no devueltos al punto de referencia (para un bloque de funciones que requiere posiciones absolutas)

Si se deshabilita *MC_Power* mientras hay un bloque de funciones de movimiento activo, el eje pasa al estado *Disabled* y el bloque de funciones de movimiento activo indica *Aborted*.

Existen algunos casos excepcionales en los que un bloque de funciones indica un error detectado (salida *Error* = TRUE) y el eje implicado pasa a *ErrorStop* y ejecuta un movimiento de *ErrorStop* al mismo tiempo. Esta situación se produce normalmente cuando la situación que provoca que se produzca y detecte el error tiene lugar cuando el trabajo ya está activo. Las situaciones son las siguientes:

- Interrupción de la comunicación con el eje maestro (*MC_CamIn*, *MC_GearIn*, *MC_CustomJob*)
- La vuelta al punto de referencia no se ha completado correctamente (*MC_Home*)
- Si un variador informa de un error detectado cuando hay activo un bloque de funciones de movimiento, *MC_Power* indicará un error detectado, el eje pasará a *ErrorStop* y el bloque de funciones de movimiento activo indicará un error detectado.
- Un movimiento combinado que provoca un rebasamiento de la posición porque la combinación se ha iniciado cuando ya se encontraba en fase de deceleración con una rampa de aceleración desfavorable.
- Valor o estado de *LREAL* no válido generado por el código del usuario que se ejecuta en un trabajo personalizado (*MC_CustomJob*)

- Si se produce una reducción de fase de Sercos cuando hay activo un bloque de funciones de movimiento, *MC_Power* indicará un error detectado, el eje pasará a ErrorStop y el bloque de funciones de movimiento activo indicará un error detectado.

Tarea externa síncrona en tiempo real

Descripción general

La tarea externa síncrona en tiempo real es una tarea externa síncrona con el proceso en tiempo real (RTP) Sercos. La tarea externa síncrona en tiempo real se activa en el RTP y se ejecuta después de que finalice el RTP.

Un caso de uso típico para la tarea en tiempo real es la captura de posición en el rango de milisegundos sin usar sondas por contacto.

Descripción

Las tareas en tiempo real internas del controlador que se ocupan de la comunicación Sercos y de los cálculos de los ejes activan el evento *AFTER_RTP* en cada ciclo. Este evento se puede usar para activar una tarea de código del Motion Controller del tipo Tarea externa activada como evento externo.

Con esta parametrización, la tarea externa síncrona en tiempo real se activa lo antes posible una vez finalizada la tarea en tiempo real.

Las prioridades de las tareas de código del Motion Controller se respetan. Esto significa que, aunque el RTP ya haya activado esta tarea activada por un evento, se retarda si se activa también otra tarea de mayor prioridad.

El RTP puede interrumpir la tarea.

Configuración

Procedimiento:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , abra la ventana Configuración de tarea .
2	En el cuadro de lista Tipo , seleccione el elemento Externo .
3	En el cuadro de lista Evento externo , seleccione el elemento DESPUÉS_DE_RTP .
4	Establezca una prioridad para la tarea y habilite un watchdog si lo requiere su aplicación.

NOTA: Consulte M262 - Guía de programación (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación) para obtener información adicional acerca de la pantalla de configuración de tarea (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación) y de las prioridades de las tareas (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación).

Consideraciones sobre el tiempo de ciclo

El tiempo de ciclo del RTP solo se aplica a la fase de comunicación Sercos 4.

Tiempo de ciclo de la tarea externa síncrona en tiempo real en las fases de comunicación Sercos:

Fase de comunicación Sercos	Tiempo de ciclo
NRT	4 ms
0	2 ms
1	1 ms
2	1 ms
3	Tiempo de ciclo de Sercos
4	Tiempo de ciclo de Sercos

Si el tiempo de ejecución del RTP, la tarea externa síncrona en tiempo real y otras tareas de mayor prioridad supera el tiempo de ciclo de Sercos, el RTP interrumpe la tarea externa síncrona en tiempo real. En este caso, la tarea externa síncrona en tiempo real deja de ser síncrona con el RTP.

Para que la tarea externa síncrona en tiempo real siga siendo síncrona con el RTP, asegúrese de que el tiempo de ejecución de la tarea externa síncrona en tiempo real más el tiempo de ejecución del RTP no superen el tiempo de ciclo de Sercos configurado. Código de ejemplo:

```
hTask : RTS_IEC_HANDLE;
pstTaskInfo : POINTER TO CmpIecTask.Task_Info2;
udiResult : RTS_IEC_RESULT;
dwCycleTimeInUs : DWORD;
bLossOfSynchronicity : BOOL;
lrRtpCycleTimeInUs : LREAL;
lrPercentageOfRtpCycle : LREAL;

hTask := CmpIecTask.IecTaskGetCurrent(ADR(udiResult));
IF udiResult = 0 THEN
    pstTaskInfo := CmpIecTask.IecTaskGetInfo3(hTask, ADR(udiResult));
    IF udiResult = 0 THEN
        dwCycleTimeInUs := pstTaskInfo^.dwCycleTime;
    END_IF
END_IF

lrPercentageOfRtpCycle := S3M.FC_
GetMotionCycleTaskLoadOfLastCycle();
lrRtpCycleTimeInUs := lrPercentageOfRtpCycle * (UDINT_TO_
LREAL(SercosMaster.SercosCycletimeConfig.Cycletime) / 1E5);

IF (udiResult = 0) AND ( (lrRtpCycleTimeInUs + DWORD_TO_
LREAL(dwCycleTimeInUs)) > UDINT_TO_LREAL(SercosMaster.
SercosCycletimeConfig.Cycletime / 1000) ) THEN
    // loss of synchronicity
    bLossOfSynchronicity := TRUE;
    // TODO stop machine
END_IF
```

Tipos de datos específicos de la biblioteca

Tipo de datos Axis_Ref

El tipo de datos Axis_Ref es un alias de la interfaz *IF_Axis* de la biblioteca MotionInterface. Para obtener más información, consulte la guía de la biblioteca MotionInterface.

Tipo de datos MC_AxisDirection

El tipo de datos MC_AxisDirection es un alias de la enumeración *ET_AxisDirection* de la biblioteca MotionInterface. Para obtener más información, consulte la guía de la biblioteca MotionInterface.

Tipo de datos MC_Buffer_Mode

El tipo de datos define el método para el inicio de un movimiento nuevo o del búfer en relación con el movimiento en curso.

Nombre	Valor	Descripción
<i>Aborting</i>	0	El movimiento en curso se cancela y el nuevo movimiento se ejecuta inmediatamente en el próximo ciclo posible en tiempo real.
<i>Buffered</i>	1	El movimiento nuevo o del búfer se ejecuta en cuanto el movimiento en curso alcanza un estado estable, que corresponde a la salida del bloque de funciones <i>Done</i> , <i>InVelocity</i> , <i>InSync</i> o <i>EndOfProfile</i> , en función del movimiento en curso. El trabajo del búfer pasa inmediatamente a estado activo en el ciclo en tiempo real cuando el trabajo anterior alcanza un estado estable. No espera a que las salidas pasen posteriormente a TRUE en el próximo ciclo de tarea de aplicación.
<i>BlendingLow</i> ⁽¹⁾	2	El movimiento nuevo o del búfer se ejecuta en cuanto finaliza el movimiento en curso, pero sin parada entre un proceso y otro. La transición tiene lugar con el más bajo de los dos valores de velocidad del movimiento en curso y el movimiento nuevo o del búfer.
<i>BlendingPrevious</i> ⁽¹⁾	3	El movimiento nuevo o del búfer se ejecuta en cuanto finaliza el movimiento en curso, pero sin parada entre un proceso y otro. La transición tiene lugar con el valor de velocidad del movimiento en curso.
<i>BlendingNext</i> ⁽¹⁾	4	El movimiento nuevo o del búfer se ejecuta en cuanto finaliza el movimiento en curso, pero sin parada entre un proceso y otro. La transición tiene lugar con el valor de velocidad del movimiento nuevo o del búfer.
<i>BlendingHigh</i> ⁽¹⁾	5	El movimiento nuevo o del búfer se ejecuta en cuanto finaliza el movimiento en curso, pero sin parada entre un proceso y otro. La transición tiene lugar con el más alto de los dos valores de velocidad del movimiento en curso y el movimiento nuevo o del búfer.
<i>StartAtMasterposition</i> ⁽¹⁾	6	Permite almacenar en el búfer una leva para iniciarla en una posición determinada del maestro a través de <i>MC_CamIn</i> , página 122.
⁽¹⁾ Solo para bloques de funciones <i>MC_MoveVelocity</i> , <i>MC_MoveAbsolute</i> , <i>MC_MoveAdditive</i> y <i>MC_MoveRelative</i>		

En la siguiente tabla se incluye información sobre cómo funciona el almacenamiento en búfer (*MC_BufferMode.Buffered*) para diferentes bloques de funciones:

Bloque de funciones	El movimiento del bloque de funciones puede especificarse como movimiento del búfer.	El movimiento del bloque de funciones puede ir seguido de un movimiento del búfer.	Condición para que el comando del búfer pase a estado activo
<i>MC_Power</i>	No	No ⁽¹⁾	- <i>MC_Power</i> no es un bloque de funciones de movimiento.
<i>MC_MoveVelocity</i>	Sí	Sí	<i>InVelocity</i>
<i>MC_MoveAbsolute</i>	Sí	Sí	<i>Done</i>
<i>MC_MoveAdditive</i>	Sí	Sí	<i>Done</i>
<i>MC_MoveRelative</i>	Sí	Sí	<i>Done</i>
<i>MC_Home</i>	No	No	-
<i>MC_Stop</i>	No	Sí	<i>Done</i> y la entrada <i>Execute</i> ajustados en FALSE
<i>MC_Halt</i>	Sí	Sí	<i>Done</i>
<i>MC_CamIn</i>	Sí	Sí ⁽¹⁾	<i>EndOfProfile</i> independientemente de si la entrada <i>Periodic</i> se ajusta en TRUE o en FALSE
<i>MC_GearIn</i>	No	Sí	<i>InGear</i>
<i>MC_PhasingAbsolute</i>	No	No	-
<i>MC_MoveSuperImposed</i>	No	No	-
<i>MC_CustomJob</i>	Sí	Sí	<i>InSteadyState</i>
<i>FB_HomingDigitalInput</i>	No	No	-
<i>FB_HomingTorque</i>	No	No	-
<i>FB_HomingTouchprobe</i>	No	No	-
⁽¹⁾ Difiere de las especificaciones según PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0.			

El controlador ejecuta la tarea de la aplicación de usuario (en la que se llaman los bloques de funciones para control de movimiento) en una tarea independiente del proceso de movimiento en tiempo real (en el que, por ejemplo, se calculan los valores de referencia cíclica y destino). Para iniciar un bloque de funciones en el mismo ciclo de Sercos en el que el bloque de funciones activo alcanza un estado estable (*Done*, *InVelocity*, *EndOfProfile*, *InGear*), el bloque de funciones tiene que almacenarse con antelación en el búfer. Si activa el inicio (*Execute*) del siguiente bloque de funciones a través, por ejemplo, de la señal *EndOfProfile* del bloque de funciones anterior en lugar de almacenarlo en el búfer, se generarán uno o varios ciclos de retardo, en los que no habrá ningún bloque de funciones activo y el eje permanecerá detenido. Para obtener más información consulte el apartado Concepto de la tarea, página 18.

Tipo de datos MC_CamSwitch

El tipo de datos MC_CamSwitch es un alias de la estructura *ST_CamSwitch* de la biblioteca MotionInterface. Para obtener más información, consulte la guía de la biblioteca MotionInterface.

Tipo de datos MC_CamSwitchMode

El tipo de datos MC_CamSwitchMode es un alias de la enumeración *ET_CamSwitchMode* de la biblioteca MotionInterface. Para obtener más información, consulte la guía de la biblioteca MotionInterface.

Tipo de datos MC_CamSwitch_Ref

El tipo de datos MC_CamSwitch_Ref es un alias de la estructura *ST_CamSwitch_Ref* de la biblioteca MotionInterface. Para obtener más información, consulte la guía de la biblioteca MotionInterface.

Tipo de datos MC_CAM_ID

El tipo de datos MC_CAM_ID es un alias de la estructura *ST_MultiCam* de la biblioteca CommonMotionTypes. Para obtener más información, consulte la guía de la biblioteca CommonMotionTypes.

Tipo de datos MC_Direction

Este tipo de datos define la dirección del movimiento.

Para *MC_MoveVelocity* y *MC_MoveRelative*, la dirección invierte la dirección del movimiento (invirtiendo el signo de la velocidad o la distancia). Esto se produce con independencia del tipo de eje (módulo o lineal).

Para *MC_MoveAbsolute* y la funcionalidad de rampa de entrada de *MC_CamIn*, la entrada de dirección especifica la dirección en la que se aproxima hacia la posición de destino absoluta. Para estos bloques de funciones, la dirección solo se tiene en cuenta para los ejes de tipo módulo. No se tiene en cuenta para los ejes lineales (ya que las posiciones absolutas sobre ejes lineales se aproximan en la única dirección matemáticamente posible).

Nombre	Valor	Descripción
<i>PositiveDirection</i>	0	Dirección de movimiento positiva
<i>NegativeDirection</i>	1	Dirección de movimiento negativa
<i>ShortestWay</i> ⁽¹⁾	2	La dirección de movimiento dependerá de si la dirección de movimiento positiva o la negativa es la que presenta la distancia más corta hasta la posición de destino.
⁽¹⁾ Solo para bloques de funciones <i>MC_MoveAbsolute</i> y <i>MC_CamIn</i> .		

Tipo de datos MC_HomingMode

El tipo de datos MC_HomingMode es un alias de la enumeración *ET_HomingMode* de la biblioteca MotionInterface. Para obtener más información, consulte la guía de la biblioteca MotionInterface.

Tipo de datos MC_Interpolation_Mode

El tipo de datos MC_Interpolation_Mode es un alias de la enumeración *ET_InterpolationMode* de la biblioteca MotionInterface. Para obtener más información, consulte la guía de la biblioteca MotionInterface.

Tipo de datos MC_Interpolation_Parameter

El tipo de datos MC_Interpolation_Parameter es un alias de la estructura *ST_Interpolation_Parameter* de la biblioteca MotionInterface. Para obtener más información, consulte la guía de la biblioteca MotionInterface.

Tipo de datos MC_Master_Start_Mode

Nombre	Valor	Descripción
<i>Absolute</i>	0	La leva se inicia en la coordenada X equivalente a la posición absoluta del eje maestro en el momento de iniciarse.
<i>Relative</i>	1	La leva se inicia en la coordenada X equivalente a la X del primer punto de la leva, que se supone que está relacionada con la posición del eje maestro en el momento del inicio.

NOTA: PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 incluye un tipo de datos MC_Start_Mode, así como dos indicadores booleanos MasterAbsolute y SlaveAbsolute. Para evitar posibles confusiones, esta biblioteca implementa en su lugar los dos tipos de datos MC_Master_Start_Mode (una combinación de MC_Start_Mode y MasterAbsolute) y MC_Slave_Start_Mode (una combinación de MC_Start_Mode y SlaveAbsolute). Este último también incluye la modalidad RampIn.

Tipo de datos MC_OperationMode

El tipo de datos *MC_OperationMode* especifica la modalidad operativa del bloque de funciones *MC_MoveVelocity* mediante la entrada *OperationMode*.

Nombre	Valor	Descripción
<i>Position</i>	0	Control de velocidad con bucle de control de posición activo en el variador (Posición síncrona cíclica).
<i>Velocity</i>	1	Velocidad síncrona cíclica, control de velocidad puro.

El valor de Position ejecuta un movimiento con la velocidad establecida en la entrada *Velocity* del bloque de funciones *MC_MoveVelocity*. En esta modalidad operativa, el bucle de control de posición del variador permanece activo (Cyclic Synchronous Position). Esta es la modalidad operativa predeterminada del bloque de funciones *MC_MoveVelocity*.

El valor del parámetro Velocity activa la modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity. En esta modalidad operativa, el bucle de control de posición del variador no está activo (control de velocidad puro).

La modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity se inicia cuando el valor de la entrada *OperationMode* del bloque de funciones *MC_MoveVelocity* es Velocity y el valor de la entrada *Execute* pasa de FALSE a TRUE.

La casilla de verificación **VelocityOperationMode** de la ficha Configuración de la función debe activarse para habilitar la modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity.

Si se ejecuta *MC_MoveVelocity* con la modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity para un eje cuyo variador no sea compatible con esta modalidad operativa o para el que no se haya habilitado, se detectará un error de *MC_MoveVelocity* que no afecta al comportamiento del eje.

Si la modalidad operativa activa es Cyclic Synchronous Velocity y se ejecutan los bloques de funciones *MC_Stop* o *MC_Halt* o si se detecta un error que provoca la transición al estado operativo ErrorStop, la modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity permanecerá activa.

Si se intenta iniciar un bloque de funciones de movimiento (por ejemplo, *MC_MoveAbsolute*) mientras se ejecuta *MC_MoveVelocity* en la modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity, ese bloque de funciones de movimiento no se ejecutará y su salida *Error* se ajustará en TRUE. *MC_MoveVelocity* seguirá ejecutándose en la modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity.

Para pasar de la modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity a otra distinta, detenga el eje con el bloque de funciones *MC_Stop* o *MC_Halt*. Si ejecuta

cualquier bloque de funciones de movimiento distinto de *MC_MoveVelocity*, se pasará de la modalidad operativa *Cyclic Synchronous Velocity* a la utilizada por dicho bloque de funciones. Por ejemplo, si desea pasar de la modalidad operativa *Cyclic Synchronous Velocity* a la modalidad *Cyclic Synchronous Position* sin iniciar un movimiento, puede ejecutar el bloque de funciones *MC_MoveRelative* con una distancia de 0. Si desea pasar de la modalidad operativa *Cyclic Synchronous Velocity* a otra sin ejecutar un bloque de funciones de movimiento, deshabilite y vuelva a habilitar la fase de arranque del variador a través del bloque de funciones *MC_Power*.

Si el variador no confirma la modalidad operativa solicitada antes de que transcurran 30 ciclos de Sercos, se detectará un error (la salida *Error* del bloque de funciones que emite la solicitud se ajusta en TRUE).

Tipo de datos MC_Slave_Start_Mode

Nombre	Valor	Descripción
<i>Absolute</i>	0	Para iniciar la leva, la posición del eje subordinado se configura directamente en el primer valor de Y calculado. La posición del eje subordinado se calcula a partir de la definición de leva y teniendo en cuenta la posición del maestro desde el punto de vista del eje subordinado. Esto es distinto de lo que sucede en las modalidades de inicio de eje subordinado <i>Relative</i> y <i>RampIn</i>, en las que no hay compensaciones ni movimientos de superposición. La velocidad y la aceleración de referencia se calculan a partir de la definición de leva. Si hay una diferencia de posición entre la posición del eje subordinado y su posición de inicio calculada (valor de Y) para la leva, y si esta posición de inicio no se puede alcanzar en un análisis de tarea, se detecta un error. Sin embargo, si esta posición de inicio se puede alcanzar a pesar de la diferencia de posición, este movimiento puede realizarse en forma de salto de posición repentino.
<i>Relative</i>	1	La leva se inicia en la coordenada Y definida mediante <i>f</i> (X start), donde "f()" corresponde a la función de la leva y "X start" se determina mediante la modalidad de inicio del maestro (MC_Master_Start_Mode). Esta Y está correlacionada con la posición actual del eje subordinado.
<i>RampIn</i>	2	Se entiende que la posición absoluta del eje subordinado equivale a la coordenada Y de la leva para que esta última esté sincronizada. Al principio, la leva se inicia como de tipo relativa de eje subordinado, lo que significa que <i>f</i>(X start) está correlacionado con la posición absoluta del eje subordinado cuando se inicia la leva. A continuación, se ejecuta un movimiento de rampa de entrada, que desplaza el eje subordinado para alinear el sistema de coordenadas de la posición del eje con el sistema de coordenadas de Y.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Compruebe la posición física del eje subordinado en el inicio de la leva y compruebe que coincida con la posición de la definición de la leva.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

NOTA: PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 incluye un tipo de datos MC_Start_Mode, así como dos indicadores booleanos MasterAbsolute y SlaveAbsolute. Para evitar posibles confusiones, esta biblioteca implementa en su lugar los dos tipos de datos MC_Master_Start_Mode (una combinación de MC_Start_Mode y MasterAbsolute) y MC_Slave_Start_Mode (una combinación de MC_Start_Mode y SlaveAbsolute). Este último también incluye la modalidad RampIn.

Tipo de datos MC_Track_Ref

El tipo de datos MC_Track_Ref es un alias de la estructura ST_Track_Ref de la biblioteca MotionInterface. Para obtener más información, consulte la guía de la biblioteca MotionInterface.

Tipo de datos MC_Trigger_Ref

MC_Trigger_Ref es un alias de DAL_IF_Trigger. Se trata de un tipo de entrada para MC_TouchProbe y MC_AbortTrigger cuyo objetivo es conectar los bloques de funciones con sus entradas TouchProbe correspondientes, de manera parecida a Axis_Ref.

La interfaz MC_Trigger_Ref/DAL_IF_Trigger incluye una propiedad CaptureEdge de tipo UINT que puede tener un valor de 0 a 2.

Nombre	Valor	Descripción
FallingEdge	0	Flanco descendente
RisingEdge	1	Flanco ascendente
BothEdges	2	Flancos ascendente y descendente

```
VAR
fb_MC_TriggerRef: PLCO.MC_Trigger_Ref;
fb_MC_Touchprobe : PLCO.MC_TouchProbe;
END_VAR

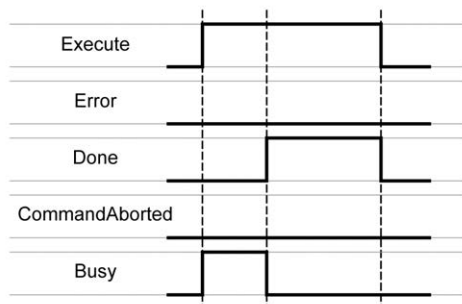
fb_MC_TriggerRef := DRV_Lexium32S.triggerCap1;
fb_MC_TriggerRef.CaptureEdge := MOIN.ET_CaptureEdge.
RisingEdge;
fb_MC_Touchprobe(Axis := DRV_Lexium32S.Axis, ifTrigger :=
fb_MC_TriggerRef);
```

Entradas y salidas comunes

Comportamiento de los bloques de funciones con la entrada *Execute*

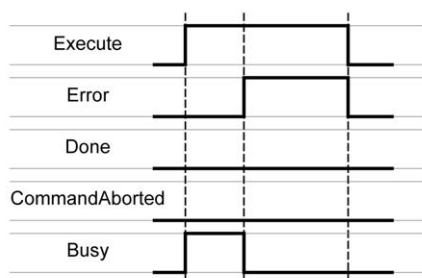
Ejemplo 1

La ejecución ha finalizado sin errores detectados.



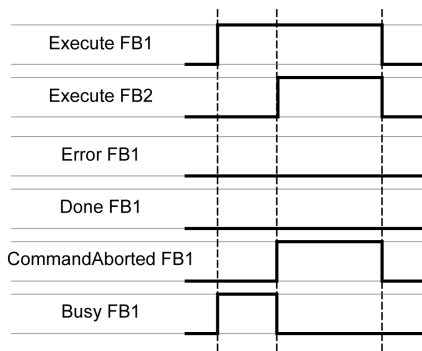
Ejemplo 2

La ejecución ha finalizado con un error detectado.



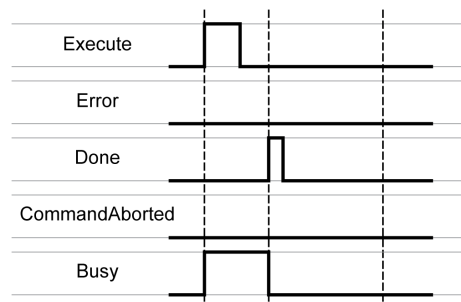
Ejemplo 3

La ejecución se ha cancelado porque se ha iniciado otro bloque de funciones de movimiento.



Ejemplo 4

Si la entrada *Execute* está establecida en FALSE durante un cycle, la ejecución del bloque de funciones no finaliza; la salida *Done* se establece en TRUE sólo para un cycle.



Enumeraciones

ET_Result - Información general

Descripción

Esta enumeración se usa para devolver identificadores de errores detectados para funciones y bloques de funciones.

Elementos de la enumeración

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>Ok</i>	0	No se ha detectado ningún error
<i>UnexpectedReturnValue</i>	1	El valor de retorno procedente del sistema no se puede determinar. Póngase en contacto con su representante de Schneider Electric.
<i>AxisInvalid</i>	2	No se ha especificado ningún eje para la entrada <i>Axis</i> o bien el eje especificado no admite la función solicitada. Para <i>MC_Touchprobe</i> y <i>MC_AbortTrigger</i> : el eje especificado no es compatible con la captura. Conecte el eje para el que debe ejecutarse el bloque de funciones a la entrada <i>Axis</i> . Para <i>MC_Touchprobe</i> y <i>MC_AbortTrigger</i> : use un eje compatible con la captura.
<i>IfMotionCommandNotSupported</i>	3	El eje conectado no admite todas las funciones necesarias. Compruebe que el eje conectado implemente la interfaz <i>IF_MotionCommand</i> de la biblioteca <i>MotionInterface</i> .
<i>NoBusCommunication</i>	4	El bus de campo no se encuentra en el estado Operational (Sercos: fase 4). Compruebe que el bus de campo se encuentre en el estado Operational (Sercos: fase 4) en el flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> y durante la ejecución.
<i>PositionOutsideModulo</i>	5	La posición de destino se encuentra fuera del rango del tipo módulo del eje. Ajuste la posición de destino en un valor que se encuentre dentro del rango del tipo módulo (desde 0 hasta el valor del tipo módulo del eje).
<i>VelocityOutOfRange</i>	6	El valor de la entrada <i>Velocity</i> es menor o igual que cero. Indique un valor positivo (mayor que cero) en la entrada <i>Velocity</i> .
<i>AccelerationOutOfRange</i>	7	El valor de la entrada <i>Acceleration</i> es menor o igual que cero. Indique un valor positivo (mayor que cero) en la entrada <i>Acceleration</i> .
<i>DecelerationOutOfRange</i>	8	El valor de la entrada <i>Deceleration</i> es menor o igual que cero. Indique un valor positivo (mayor que cero) en la entrada <i>Deceleration</i> .
<i>JerkOutOfRange</i>	9	El valor en la entrada <i>Jerk</i> es menor que cero. Use un valor positivo o cero en la entrada <i>Jerk</i> .

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>BufferModelInvalid</i>	10	Se indicó un valor diferente de <i>MC_Buffer_Mode.Aborting</i> o <i>MC_Buffer_Mode.Buffered</i> en la entrada <i>BufferMode</i> . Indique el valor de <i>MC_Buffer_Mode.Aborting</i> o <i>MC_Buffer_Mode.Buffered</i> como <i>BufferModelInput</i> (si no se ha indicado previamente ningún valor, se utilizará <i>MC_Buffer_Mode.Aborting</i>).
<i>AxisIsDisabled</i>	11	No se puede ejecutar el bloque de funciones porque el eje se encuentra en el estado operativo Disabled. Compruebe que el eje no se encuentre en el estado operativo Disabled cuando intente iniciar un nuevo bloque de funciones.
<i>AxisIsStopping</i>	12	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque hay un bloque de funciones <i>MC_Stop</i> activo y el eje se encuentra en el estado operativo Stopping. Compruebe que el eje no se encuentre en el estado operativo Stopping cuando intente iniciar un nuevo bloque de funciones.
<i>AxisNotHomed</i>	13	El eje no ha vuelto al punto de referencia (el indicador <i>xHomed</i> del eje es FALSE). Devuelva el eje al punto de referencia para obtener un punto cero válido e iniciar un movimiento relativo al punto cero.
<i>AxisInErrorStop</i>	14	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque se ha detectado un error del eje y este se encuentra en el estado operativo ErrorStop. Compruebe que el eje no se encuentre en el estado operativo ErrorStop cuando intente iniciar un nuevo bloque de funciones.
<i>BufferSaturated</i>	15	Se ha alcanzado el número máximo de bloques de funciones que pueden almacenarse en el búfer para el eje. Almacene en todo momento en el búfer un solo bloque de funciones para un eje determinado.
<i>BufferNotSupported</i>	16	No se permite almacenar en el búfer este bloque de funciones junto con otros bloques de funciones (por ejemplo, mediante mezcla).
<i>FBBusyBufferModeNotPossible</i>	17	Se ha intentado activar un nuevo bloque de funciones mientras había un bloque de funciones esperando que un bloque de funciones del búfer pasara a estado activo. Espere hasta que la salida <i>Active</i> del bloque de funciones se ajuste en TRUE antes de iniciar un nuevo bloque de funciones.
<i>MasterInvalid</i>	19	El objeto de la entrada <i>Master</i> no es válido. Indique una referencia válida para el eje para el que debe ejecutarse el bloque de funciones (un objeto de Dispositivos como, por ejemplo, un eje o un encoder).
<i>DirectionInvalid</i>	20	Utilice únicamente los siguientes elementos de <i>MC_Direction</i> : - Para <i>MC_MoveAbsolute</i>: - PositiveDirection - NegativeDirection - ShortestWay - Para <i>MC_MoveVelocity</i>: - PositiveDirection - NegativeDirection
<i>NotAbleToResetAxis</i>	21	No se ha podido restablecer el eje. Consulte el código de diagnóstico del eje, solucione el error detectado y active nuevamente el bloque de funciones.
<i>InvalidRatioNumerator</i>	22	El valor de la entrada <i>RatioNumerator</i> es igual a cero. Utilice un valor distinto de cero para el numerador.
<i>InvalidRatioDenominator</i>	23	El valor de la entrada <i>RatioDenominator</i> es igual a cero. Utilice un valor distinto de cero para el denominador.

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>OutOfMemory</i>	24	Memoria insuficiente para el comando de movimiento. Reduzca la cantidad de memoria que necesita la aplicación.
<i>InvalidMasterAddress</i>	25	El maestro especificado no es válido.
<i>DriveInError</i>	35	El variador conectado ha detectado un error. No se puede iniciar la vuelta al punto de referencia. Utilice el bloque de funciones <i>MC_Reset</i> para restablecer el error detectado.
<i>HomingIsAlreadyActive</i>	36	El eje está volviendo al punto de referencia. Compruebe que el eje se encuentre en la modalidad operativa "Standstill" antes de ejecutar este bloque de funciones.
<i>AxisNotInStandstill</i>	37	El eje no se encontraba en el estado operativo Standstill cuando se intentó iniciar la vuelta al punto de referencia. Compruebe que el eje se encuentre en la modalidad operativa Standstill antes de ejecutar este bloque de funciones.
<i>JobStartedWhileAxisIsHoming</i>	38	El comando no puede ejecutarse porque el eje se encuentra en el estado operativo Homing.
<i>AxisResetInExecutingState</i>	39	El variador detectó un error durante la ejecución del eje.
<i>InvalidCamTableID</i>	40	La definición de la leva electrónica no es válida. Compruebe que se incluya una tabla de levas correcta para <i>MC_CamIn</i> a través de la entrada <i>CamTableID</i> .
<i>MasterIsNotModulo</i>	41	El maestro especificado debe definirse como eje de tipo módulo.
<i>LastMovementIsInvalid</i>	42	El trabajo en curso ha causado un movimiento no válido.
<i>InvalidLambda</i>	43	Uno de los puntos de la leva electrónica contiene un valor de Lambda no válido. Lambda corresponde al valor del siguiente segmento de leva que precede al punto de inflexión. Valores permisibles para Lambda: $0 < \text{Lambda} < 1$.
<i>InvalidC</i>	44	Uno de los puntos de la leva electrónica contiene un valor de C no válido. C corresponde al valor del siguiente segmento curvo de la leva electrónica. Valores permitidos para C: $0 < C \leq 1$.
<i>InvalidM</i>	45	Uno de los puntos de la leva electrónica contiene un valor de M no válido. M corresponde a la pendiente de la leva electrónica en la posición para la que se ha definido el valor de M.
<i>InvalidK</i>	46	Uno de los puntos de la leva electrónica contiene un valor de K no válido. K corresponde a la curvatura de la leva electrónica en la posición para la que se ha definido el valor de K. El valor deberá ser 0 en el caso de un seno simple (<i>ET_CamType</i> = <i>SimplSin</i>) y de un polinomio de quinto grado general (<i>ET_CamType</i> = <i>Poly5Com</i>).
<i>InvalidCaptureSource</i>	47	El origen de captura especificado no existe. Compruebe que el dispositivo admita el origen de captura.
<i>DeviceAccessFailed</i>	48	Se ha detectado un error al escribir o leer mediante el canal de servicio en la fase 4 de Sercos. Reduzca la frecuencia de acceso al canal de servicio con <i>FB_WriteIDN</i> o <i>FB_ReadIDN</i> .
<i>CaptureSourceAlreadyInUse</i>	49	Se utiliza el mismo origen de captura para dos bloques de funciones <i>MC_TouchProbe</i> . Utilice un único <i>MC_TouchProbe</i> a la vez con un origen de captura determinado.
<i>InvalidConfiguration</i>	50	La configuración de <i>MC_TouchProbe</i> no es válida. Compruebe la configuración de <i>MC_Touchprobe</i> .

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>NoCamInJobOnSlaveAxis</i>	56	<i>MC_CamIn</i> no está activo para el eje subordinado especificado. <i>MC_Phasing</i> solo puede ejecutarse si <i>MC_CamIn</i> está activo para el eje especificado.
<i>MasterAxisNotHomed</i>	57	El eje maestro no se ha devuelto al punto de referencia. La ejecución de <i>MC_CamIn</i> con <i>mcAbsolute</i> para <i>MC_Master_Start_Mode</i> requiere un eje maestro que haya vuelto al punto de referencia.
<i>RealTimeConfigurationOfParameterFailed</i>	58	Los IDN no se han podido asignar en el canal en tiempo real. Compruebe que los datos cíclicos puedan utilizarse y que sea posible asignar los IDN de este dispositivo.
<i>DrivePowerLoss</i>	59	Apagón eléctrico del variador conectado.
<i>NotSupportedWithFeedbackAxis</i>	60	Comando no permitido junto con un eje de tipo feedback, como el eje de un encoder. Indique un tipo de eje correcto en la entrada <i>Axis</i> .
<i>NoEncoderSupplyDetected</i>	61	Sin fuente de alimentación para el encoder Asegúrese de que el encoder cuente con una fuente de alimentación adecuada.
<i>InvalidDigitalInputConfiguration</i>	62	La configuración de la entrada digital del controlador para el encoder no es válida. Compruebe que la configuración de la entrada digital para el encoder sea correcta.
<i>InvalidDeviceHandle</i>	63	No hay ningún dispositivo con el controlador especificado.
<i>VelocityDifferenceOutOfRange</i>	64	El valor de la entrada <i>VelocityDiff</i> es menor o igual que cero. Indique un valor positivo (mayor que cero) en la entrada <i>VelocityDiff</i> .
<i>StartAdditiveJobDuringSuperimpose</i>	65	No pueden iniciarse trabajos sobre aditivos mientras el eje realiza un movimiento de superposición.
<i>ActiveJobNotAllowedToBeFollowedByBlending</i>	66	El trabajo activo no puede estar seguido por un movimiento mezclado.
<i>InvalidCustomJobStateTransition</i>	67	El trabajo personalizado ha enviado un estado de trabajo que no coincide con el estado de trabajo enviado anteriormente.
<i>PreactiveJobNotAllowedToBeFollowedByBlending</i>	68	El trabajo que se activa no puede estar seguido por un movimiento mezclado.
<i>HomingFailed</i>	69	Error detectado durante la vuelta al punto de referencia.
<i>MasterAxisIsCurrentlyHoming</i>	70	Este comando no se puede ejecutar cuando el eje maestro vuelve al punto de referencia.
<i>AxisIsUsedAsMasterForSynchronousMotion</i>	71	Este comando no se puede ejecutar cuando el eje maestro vuelve al punto de referencia.
<i>ASlaveChannelOfMultiAxisGroupWasUnableToStart</i>	72	El eje de uno de los canales de eje subordinado no ha podido iniciar el trabajo para el canal de eje subordinado.
<i>InvalidCaptureEdge</i>	73	El flanco de captura especificado no es válido.
<i>EmergencyStopRequiredByPlcApplication</i>	74	La aplicación del controlador lógico ha activado una parada de emergencia.
<i>InvalidNumberOfInterpolatedCamPoints</i>	75	El valor de la entrada <i>InterpolationParameter. udiNumCamPoints</i> no es válido. El número mínimo de puntos de leva es 3, y el máximo es 10 000.
<i>MaxMasterPositionNotBiggerThanMinMasterPosition</i>	76	Se ha seleccionado la modalidad de interpolación <i>YArrayLinear</i> y <i>IrMinMasterPosition</i> es superior o igual a <i>IrMaxMasterPosition</i> .
<i>InvalidInterpolationMode</i>	77	El valor de la entrada <i>InterpolationParameter. etInterpolationMode</i> no es válido. Utilice un elemento de la enumeración <i>MC_Interpolation_Mode</i> .

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>XValuesNotStrictlyMonotonic</i>	78	Los valores de X no aumentan estrictamente de forma monótona durante todo el perfil de la leva. Defina un perfil de la leva con valores de X que aumenten estrictamente de forma monótona.
<i>BlendingOvershootsFirstJob</i>	79	El movimiento de mezcla provocaría un desplazamiento más allá de la posición de destino del movimiento.
<i>MasterSlaveCascadeFormsLoop</i>	80	Los bloques de funciones de eje maestro/eje subordinado crean un bucle (el propio maestro como eje subordinado o un eje subordinado siguiente con el maestro inicial como eje subordinado). Elimine el bucle de la cadena.
<i>OperationModelInvalid</i>	81	Modalidad operativa no válida seleccionada para <i>MC_MoveVelocity</i> . Seleccione la modalidad operativa "Position" o la modalidad operativa "Velocity".
<i>OperationModeChangeNotAllowedForAxisNotInStandstill</i>	82	Se ha intentado cambiar la modalidad operativa de un eje cuyo estado no es Standstill. Asegúrese de que el estado del eje sea Standstill antes de cambiar la modalidad operativa.
<i>OperationModelDNsNotMapped</i>	83	Se ha iniciado un trabajo con la modalidad operativa "Velocity" para un variador para el que no se ha asignado ningún IDN de velocidad. Compruebe que la modalidad operativa "Velocity" esté activada en la configuración de la función del variador (casilla de verificación VelocityOperationMode).
<i>OperationModeChangeNotAllowedForMasterAxisNotInStandstill</i>	84	Se ha intentado cambiar la modalidad operativa a "Velocity" para un eje usado como maestro para un movimiento síncrono cuyo estado no es Standstill. Asegúrese de que el estado del eje maestro sea Standstill antes de cambiar la modalidad operativa.
<i>ModuloAxisNotSupportedWithOperationModeVelocity</i>	85	Reservado.
<i>NotPossibleToStartMoveSuperImposedOnCsvOperationModeAxis</i>	86	Se está ejecutando o se había iniciado un bloque de funciones <i>MC_MoveSuperimposed</i> para un eje en modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity o que pasará a dicha modalidad operativa. Compruebe que los bloques de funciones <i>MC_MoveSuperimposed</i> no se utilicen mientras el eje se encuentre en la modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity.
<i>NotSupportedWithLimitedAxis</i>	87	Se ha intentado utilizar un bloque de funciones <i>MC_TorqueControl</i> para un eje de tipo eje lineal con un rango de movimiento limitado. Compruebe que no se utilice ningún bloque de funciones <i>MC_TorqueControl</i> para un eje de tipo eje lineal con rango de movimiento limitado.
<i>AbortingTorqueControlNotPossibleWithThisJob</i>	88	Se ha intentado cancelar un bloque de funciones <i>MC_TorqueControl</i> en ejecución con otro bloque de funciones de movimiento. Solo pueden utilizarse <i>MC_TorqueControl</i> , <i>MC_Stop</i> y <i>MC_Power</i> para cancelar un bloque de funciones <i>MC_TorqueControl</i> en ejecución.
<i>NotPossibleToStartMoveSuperImposedOnCstOperationModeAxis</i>	89	Se está ejecutando o se había iniciado un bloque de funciones <i>MC_MoveSuperimposed</i> para un eje en modalidad operativa Cyclic Synchronous Torque o que pasará a dicha modalidad operativa. Compruebe que los bloques de funciones <i>MC_MoveSuperimposed</i> no se utilicen mientras el eje se encuentre en la modalidad operativa Cyclic Synchronous Torque.

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>TorqueInValuesOutOfRange</i>	90	El valor de la entrada <i>Torque</i> de un bloque de funciones <i>MC_TorqueControl</i> no se encuentra dentro del rango permitido. El rango de valores permitido es entre $-30 \cdot \text{par de parada continua (M_M_0_)}$ y $+30 \cdot \text{par de parada continua (M_M_0_)}$ del motor conectado.
<i>StartAtMasterPositionDoesNotInterruptACam</i>	91	Se ha intentado iniciar un bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> con la modalidad de búfer <i>StartAtMasterPosition</i>, pero no hay ninguna otra leva activa para el eje. La modalidad de búfer <i>StartAtMasterPosition</i> requiere que haya activa otra leva para el eje.
<i>MasterStartPositionIsNotInsidePreviousCamRange</i>	92	Se ha intentado iniciar un bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> con la modalidad de búfer <i>StartAtMasterPosition</i>, pero la posición de inicio del maestro se encuentra fuera del rango de posiciones del maestro desde el punto de vista del rango del eje subordinado de la leva en ejecución. La posición de inicio del maestro tiene que ser superior o igual al valor X del punto de la leva situado más a la izquierda, e inferior o igual al valor X del punto situado más a la derecha de la leva que se está ejecutando en estos momentos para el eje.
<i>MasterChangeNotAllowedWithStartAtMasterPosition</i>	93	Se ha intentado iniciar un bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> con la modalidad de búfer <i>StartAtMasterPosition</i>, pero el maestro de la leva que se está ejecutando en estos momentos para el eje difiere del maestro de la nueva leva. La modalidad de búfer <i>StartAtMasterPosition</i> solo es posible cuando ambas levas tienen el mismo maestro.
<i>NegativeTorqueRampValueNotAllowed</i>	94	El valor de la entrada <i>TorqueRamp</i> de un bloque de funciones <i>MC_TorqueControl</i> es inferior a cero. Si desea utilizar una rampa de par, indique un valor positivo. Si la entrada se ajusta en 0, el par de destino especificado a través de la entrada <i>Torque</i> se genera de inmediato sin rampa de par.
<i>TimeoutWhileEnablingAxis</i>	95	Tras activar el bloque de funciones <i>MC_Power</i>, el eje no pasa a tiempo al estado operativo <i>Standstill</i>. Compruebe que la alimentación de la red que recibe el variador es correcta. Compruebe asimismo el estado de la señal de la función relevante para la seguridad Safe Torque Off (STO).
<i>TorqueJobNotAllowedWithSimulatedDrive</i>	96	Se ha intentado iniciar un bloque de funciones <i>MC_TorqueControl</i> para un eje cuya modalidad de funcionamiento está ajustada en <i>simulated</i>. <i>MC_TorqueControl</i> requiere la modalidad de funcionamiento real.
<i>ConflictingIdnMapping</i>	97	Se ha asignado al menos un IDN manualmente para escribir un parámetro en el eje subordinado. Este necesita ser asignado también por el sistema. Los parámetros de escritura solo pueden asignarse una vez. Elimine la asignación manual o desactive la función correspondiente del sistema.
<i>WrongOperationModeOnDrive</i>	98	El variador no ha confirmado la transición solicitada a la modalidad operativa Cyclic Synchronous Position (CSP), Cyclic Synchronous Velocity (CSV) o Cyclic Synchronous Torque (CST). Póngase en contacto con su representante de Schneider Electric.

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>FloatingPointResolutionError</i>	99	La posición de referencia del eje se incrementa cíclicamente. Si el incremento cíclico es demasiado pequeño en comparación con el valor de posición de referencia, el resultado puede ser impreciso. Esto se debe al número limitado de bits utilizados en la representación de coma flotante. El umbral de 11 261 261 261 261 no debe ser superado por la relación de los valores absolutos de posición e incremento cíclico a la velocidad requerida del movimiento. Con este umbral, se utilizan al menos los ocho bits más altos del incremento. El incremento cíclico depende del tiempo de ciclo de Sercos. Utilice una relación entre el valor de posición y el valor de velocidad que no supere el umbral.
<i>ActualTorqueIDNNotMapped</i>	100	El valor de par se lee en el IDN P-0-3030.0.36 de Sercos. Este IDN no está asignado. Asigne el IDN P-0-3030.0.36 de Sercos en los datos cíclicos. Si el variador no es compatible con este IDN, el bloque de funciones no se podrá utilizar con el variador.
<i>NoActualValuesWithSimulatedDrive</i>	101	Se ha intentado leer el valor desde un variador simulado. Utilice el bloque de funciones solo con variadores cuya modalidad de funcionamiento sea <i>Activated</i>.
<i>PosControlDiffAboveThreshold</i>	102	La diferencia entre la posición de referencia y la posición es mayor que el valor especificado para <i>i_IrMaxPositionDiff</i> del bloque de funciones <i>FB_Drive_PosControl</i>. Aumente el valor de <i>i_IrMaxPositionDiff</i> o ajuste los parámetros del bucle de control del bloque de funciones <i>FB_Drive_PosControl</i> para reducir la desviación de posición.
<i>ExternalError</i>	103	El valor de la entrada <i>i_xExternalError</i> del bloque de funciones <i>FB_Drive_PosControl</i> es TRUE, es decir, se ha detectado un error en el eje virtual. Elimine la causa del error en el variador y asegúrese de que se proporcione la información correcta al bloque de funciones <i>FB_Drive_PosControl</i> en la entrada <i>i_xExternalError</i>.
<i>AxisDirectionInvalid</i>	104	La dirección del eje especificada para uno o varios de los conmutadores de leva no es válida. Utilice los valores 0 (Both), 1 (Positive) o 2 (Negative).
<i>CamSwitchModeInvalid</i>	105	La modalidad de conmutación de levas especificada para uno o varios de los conmutadores de leva no es válida. Utilice los valores 0 (On), 1 (Off), 2 (Invert) o 3 (TimeBased).
<i>TrackNumberOutOfRange</i>	106	El número de pista especificado para uno o varios conmutadores de leva no es válido. Utilice un número de pista válido (del 1 al 32).
<i>MasterScalingInvalid</i>	107	El valor de escalado del maestro en la entrada <i>MasterScaling</i> no es válido. Utilice un valor de LREAL positivo.
<i>EdgePositionOutOfTwoModuloRanges</i>	108	Se utiliza un valor para el tiempo de compensación del bloque de funciones <i>MC_DigitalCamSwitch</i> (entrada <i>TrackOptions</i>) que hace que la nueva posición de activación del conmutador esté por encima de dos períodos de módulo. Adapte el valor del tiempo de compensación o modifique el movimiento.
<i>MovementOnVirtualAxisDetectedWhileDriveDisabled</i>	109	Se ha detectado un movimiento del eje virtual, pero la fase de arranque del variador no está habilitada (el valor de la entrada <i>i_xDriveEnabled</i> del bloque de funciones <i>FB_Drive_PosControl</i> es FALSE). No inicie movimientos del eje virtual mientras el valor de la entrada <i>i_xDriveEnabled</i> del bloque de funciones <i>FB_Drive_PosControl</i> sea FALSE.
<i>SlaveStartModeRelativeNotSupportedWithOffset</i>	110	Se intentó iniciar el bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> con <i>SlaveStartMode Relative</i> y <i>SlaveOffset</i>. Utilice un valor de <i>SlaveStartMode</i> distinto si desea ajustar un valor de <i>SlaveOffset</i>.

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>SlaveOffsetOutsideModuloRange</i>	111	El valor de <i>SlaveOffset</i> de <i>MC_CamIn</i> de un eje de tipo módulo es mayor o igual que el valor del período de módulo. Utilice un valor de <i>SlaveOffset</i> inferior al valor del período de módulo.
<i>MasterStartModeRelativeNotSupportedWithOffset</i>	112	Se intentó iniciar el bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> con <i>MasterStartMode Relative</i> y <i>MasterOffset</i> . Utilice un valor de <i>MasterStartMode</i> distinto si desea ajustar un valor de <i>MasterOffset</i> .
<i>MasterSlaveMustBeDecoupled</i>	113	Se ha intentado iniciar una leva con un <i>MasterOffset</i> con <i>MC_CamIn</i> activo en el mismo maestro y el mismo eje subordinado. Desacople los ejes antes de iniciar <i>MC_CamIn</i> .
<i>MasterOffsetOnlyAllowedWithAbortingBufferMode</i>	114	Se ha intentado iniciar el bloque de funciones <i>MC_CamIn</i> con un <i>MasterOffset</i> y una modalidad de búfer distinta de <i>Aborting</i> . Utilice la modalidad de búfer <i>Aborting</i> si especifica un <i>MasterOffset</i> .
<i>HomingInterrupted</i>	115	El bloque de funciones <i>FB_HomingDigitalInput</i> , <i>FB_HomingTorque</i> o <i>FB_HomingTouchProbe</i> se volvió a ejecutar mientras otra instancia del bloque de funciones estaba ocupada.
<i>InvalidHomingMode</i>	116	El valor de la entrada <i>HomingMode</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingDigitalInput</i> no es válido. Los valores válidos son 0 (<i>FastReverseSlowSetposStop</i>) y 1 (<i>FastNoReverseSlowSetposStop</i>).
<i>HomePositionOutsideLimits</i>	117	El valor de la entrada <i>HomePosition</i> está fuera del rango de movimiento permitido de un eje lineal. Compruebe que los valores utilizados para la vuelta al punto de referencia sean correctos y vuelva a intentar la vuelta al punto de referencia.
<i>NonPositiveHomingVelocity</i>	118	El valor de la entrada <i>Velocity</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingDigitalInput</i> , <i>FB_HomingTorque</i> o <i>FB_HomingTouchProbe</i> es negativo o igual a cero. Indique un valor de LREAL positivo.
<i>InvalidMaxTravelDistance</i>	119	El valor de la entrada <i>MaxTravelDistance</i> es 0. Indique un valor mayor que 0 para la distancia de movimiento máxima o un valor negativo para deshabilitar la supervisión de la distancia de movimiento máxima.
<i>MaxTravelDistanceExceeded</i>	120	Se ha superado la distancia de movimiento máxima especificada en la entrada <i>MaxTravelDistance</i> . Adapte el valor al diseño de su máquina y los requisitos de vuelta al punto de referencia.
<i>TriggerExternalAborted</i>	121	El bloque de funciones <i>MC_AbortTrigger</i> ha cancelado el desencadenador.
<i>OffsetDistanceInvalid</i>	122	El valor de la entrada <i>OffsetDistance</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> es negativo. Indique un valor mayor o igual que 0.
<i>MaxTorqueInvalid</i>	123	El valor de la entrada <i>MaxTorque</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> es negativo o igual a cero. Indique un valor válido.
<i>DriveInvalid</i>	124	El eje especificado es virtual o está conectado a un variador que se encuentra en la <i>WorkingMode Simulated</i> . Use un eje controlado por variador.
<i>NonPositiveDetectionVelocityThreshold</i>	125	El valor de la entrada <i>DetectionVelocityThreshold</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> es negativo o igual a cero. Indique un valor de LREAL positivo.

Nombre	Valor (UDINT)	Descripción
<i>NotAllowedWhileAdditionalActionInProgress</i>	126	Se ha intentado ejecutar el bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> mientras todavía se estaban restaurando los parámetros del variador de una instancia anterior del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> .
<i>InvalidMinTravelDistance</i>	127	El valor de la entrada <i>MinTravelDistance</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> es igual a cero. Indique un valor mayor que cero para la distancia de movimiento mínima o un valor negativo para deshabilitar la supervisión de la distancia de movimiento mínima.
<i>MinTravelDistanceNotReached</i>	128	El valor de la entrada <i>MinTravelDistance</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> no se alcanzó durante el movimiento de vuelta al punto de referencia. Si se había iniciado un movimiento, el eje ha vuelto a la posición original. Esto puede ser provocado por un valor de par en la entrada <i>MaxTorque</i> insuficiente para generar la corriente necesaria para que el variador siga el valor de referencia. Aumente el valor de <i>MaxTorque</i> en pequeños incrementos hasta que se haya determinado la configuración correcta.
<i>MinTravelDistanceIsNotLowerThanMaxTravelDistance</i>	129	El valor de la entrada <i>MinTravelDistance</i> del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> es mayor o igual que el valor de la entrada <i>MaxTravelDistance</i> . Indique un valor en la entrada <i>MinTravelDistance</i> que sea inferior al valor de la entrada <i>MaxTravelDistance</i> .
<i>InvalidMinTravelDistanceTolerance</i>	130	Póngase en contacto con su representante de Schneider Electric.
<i>HomingResultsInOverspeed</i>	131	La velocidad real fue al menos un 50 % mayor que la velocidad de referencia durante la ejecución del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> . Se ha cancelado la ejecución del bloque de funciones. Compruebe que la configuración para la ejecución del bloque de funciones sea correcta.
<i>HomingResultsInUnintendedMovement</i>	132	Se ha detectado un movimiento en la dirección opuesta a la dirección del movimiento de referencia o bien se ha detectado un movimiento mientras se modificaban los parámetros del variador durante la ejecución del bloque de funciones <i>FB_HomingTorque</i> . Se ha cancelado la ejecución del bloque de funciones. Compruebe que la configuración para la ejecución del bloque de funciones sea correcta.

Bloques de funciones - Vuelta al punto de referencia

FB_HomingDigitalInput

Descripción funcional

Este bloque de funciones permite devolver un variador a un interruptor de referencia. Este tipo de vuelta al punto de referencia lo controla el controlador (consulte *MC_Home*, página 74 para obtener información sobre la vuelta al punto de referencia controlada por el variador).

El movimiento de vuelta al punto de referencia se inicia (entradas *Acceleration* y *Jerk*) a una velocidad especificada (entrada *HighVelocity*) en la dirección configurada en la entrada *Direction*.

La entrada *MaxTravelDistance* se utiliza para especificar una distancia máxima para el movimiento de vuelta al punto de referencia. Si el interruptor de referencia no se detecta a esta distancia, se cancela la ejecución del bloque de funciones con un error detectado.

Cuando se detecta el flanco ascendente del interruptor de referencia, la velocidad se ajusta en la entrada *LowVelocity* (desaceleración especificada en la entrada *Deceleration*). La dirección de este segundo movimiento depende del valor de la entrada *HomingMode* (ya sea dirección invertida o la misma dirección). Cuando se detecta el flanco descendente del interruptor de referencia, la entrada *HomePosition* se ajusta en el valor de posición del eje y el eje se detiene siguiendo la deceleración especificada en la entrada *Deceleration*. La posición de parada total es distinta de la *HomePosition* de la distancia recorrida durante la deceleración.

En función del valor de la entrada *ReturnToZero*, se ejecuta un movimiento al punto cero (TRUE).

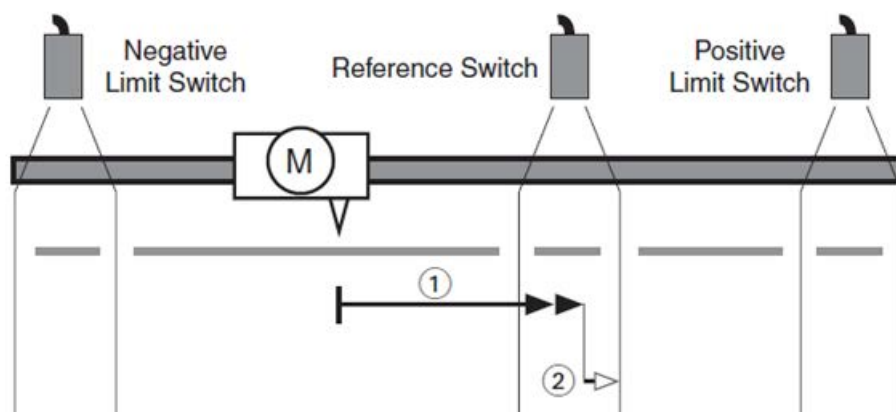
Cuando se inicia la ejecución del bloque de funciones, la propiedad del eje *IsHomed* se configura en FALSE. Una vez que la entrada *HomePosition* se ha configurado en la posición del eje, la propiedad del eje *IsHomed* se configura en TRUE.

Si se activa un interruptor de final de carrera de hardware durante el movimiento de vuelta al punto de referencia, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (*DriveInError*).

No podrá iniciar el bloque de funciones como un bloque de funciones del búfer ni ejecutar un bloque de funciones del búfer después de ejecutar el bloque de funciones.

El bloque de funciones solo podrá iniciarse cuando el eje se encuentre en el estado operativo StandStill de PLCopen. Los estados operativos de PLCopen permitidos después de la ejecución del bloque de funciones son Stopping, ErrorStop o StandStill.

Ejemplo 1:



Configuración de entrada:

- *Direction: PositiveDirection*

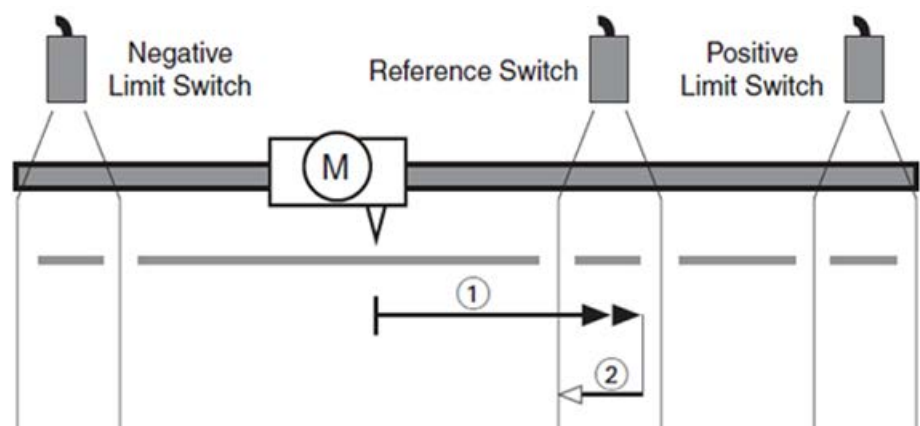
- *ReturnToZero: False*
- *HomingMode: FastNoReverseSlowSetpositionStop*

Movimientos:

- 1: Movimiento con *HighVelocity* al flanco ascendente del interruptor de referencia y posterior desaceleración a *LowVelocity*.
- 2: Movimiento en la misma dirección con *LowVelocity* al flanco descendente del interruptor de referencia. Se ha ajustado la *HomePosition*.

Si se detecta el flanco descendente, pero el valor de velocidad sigue siendo mayor que el valor de la entrada *LowVelocity* (lo que significa que la distancia entre el flanco ascendente y el descendente no es suficiente para desacelerar de *HighVelocity* a *LowVelocity*), se inicia un movimiento en la dirección opuesta en busca del flanco ascendente una vez finalizada la desaceleración a *LowVelocity*. Cuando se detecta el flanco ascendente, la dirección de movimiento se invierte de nuevo y el movimiento continúa hasta que se detecta el flanco descendente. Se ha ajustado la *HomePosition*.

Ejemplo 2:



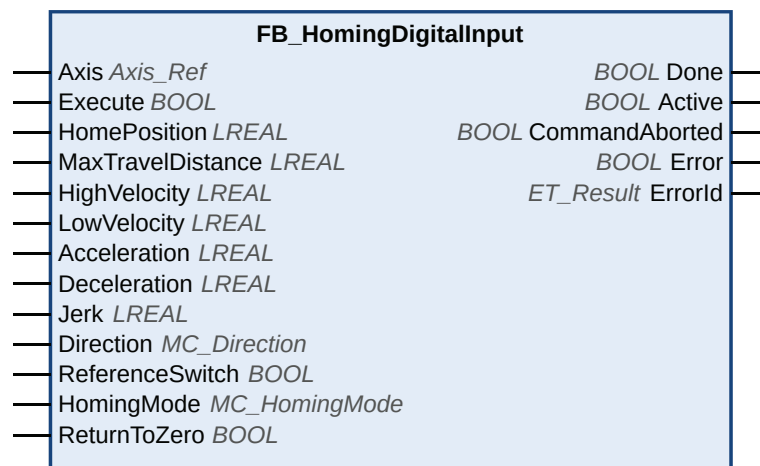
Configuración de entrada:

- *Direction: PositiveDirection*
- *ReturnToZero: False*
- *HomingMode: FastReverseSlowSetpositionStop*

Movimientos:

- 1: Movimiento con *HighVelocity* al flanco ascendente del interruptor de referencia y posterior desaceleración a *LowVelocity*.
- 2: Movimiento inverso con *LowVelocity*. Se ha ajustado la *HomePosition*.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones. Si se inicia el bloque de funciones para un eje de feedback, la ejecución del bloque de funciones se cancelará con un error detectado (<i>NotSupportedWithFeedbackAxis</i>).
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Los flancos ascendentes en la entrada <i>Execute</i> se ignoran durante la ejecución del bloque de funciones. Si intenta ejecutar el bloque de funciones mientras se ejecuta otro bloque de funciones, se detecta un error (<i>AxisNotInStandstill</i>).
<i>HomePosition</i>	LREAL	Rango de valores: valor de LREAL Valor predeterminado: 0 Posición en unidades definidas por el usuario que se ajusta como posición del eje cuando se detecta el flanco descendente de la señal del interruptor de referencia a <i>LowVelocity</i>. Si el valor se configura en un valor fuera del rango de módulo de un eje de módulo, se detecta un error (<i>PositionOutsideModulo</i>). Si el valor se configura en un valor fuera del rango de movimiento permitido de un eje lineal, se detecta un error (<i>HomePositionOutsideLimits</i>).
<i>MaxTravelDistance</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo o negativo Valor predeterminado: 0 Distancia máxima en unidades definidas por el usuario del movimiento de búsqueda del flanco ascendente de la señal del interruptor de referencia. Comportamiento: - Valor 0: La ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>InvalidMaxTravelDistance</i>). - Valor superior a 0: Define la distancia máxima de movimiento que cubre el movimiento de vuelta al punto de referencia. Si el flanco ascendente del interruptor de referencia no se detecta a esta distancia, se cancela la ejecución del bloque de funciones con un error detectado (<i>MaxTravelDistanceExceeded</i>). - Valor inferior a 0: Deshabilita la supervisión de la distancia de movimiento máxima.
<i>HighVelocity</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Valor de la velocidad en unidades definidas por el usuario para el movimiento de vuelta al interruptor de referencia hasta que se detecta la señal. Si el valor no es un valor LREAL positivo, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>NonPositiveHomingVelocity</i>).

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>LowVelocity</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Valor de la velocidad en unidades definidas por el usuario para el movimiento de alejamiento respecto del interruptor de referencia una vez detectado el flanco ascendente. Si el valor no es un valor LREAL positivo, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>NonPositiveHomingVelocity</i>).
<i>Acceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Valor de la aceleración en unidades definidas por el usuario para el movimiento de vuelta al interruptor de referencia (<i>HighVelocity</i>) y para el movimiento de alejamiento respecto del interruptor de referencia (<i>LowVelocity</i>). Si el valor es igual a cero o negativo, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>AccelerationOutOfRange</i>).
<i>Deceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Valor de la deceleración en unidades definidas por el usuario para el movimiento de vuelta al punto de referencia una vez detectada la señal del interruptor de referencia (<i>HighVelocity</i>) y para el movimiento de alejamiento respecto del interruptor de referencia (<i>LowVelocity</i>). Si el valor es igual a cero o negativo, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>DecelerationOutOfRange</i>).
<i>Jerk</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 - Valores positivos: Limitación de tirones (en unidades/s³) (tirón máximo con el que se modifica la aceleración). - Cero: Límite de tirones deshabilitado. La aceleración salta de cero a la aceleración máxima (tirón infinito).
<i>Direction</i>	MC_Direction, página 28	Valor predeterminado: <i>PositiveDirection</i> Dirección del movimiento de vuelta al punto de referencia. Valores posibles: - Valor de <i>PositiveDirection</i> - Valor de <i>NegativeDirection</i> Si el valor no es válido, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>DirectionInvalid</i>). Consulte <i>MC_Direction</i>, página 28 para obtener una descripción de los valores.
<i>ReferenceSwitch</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Esta entrada indica si el movimiento de vuelta al punto de referencia ha alcanzado el interruptor de referencia. TRUE: El movimiento de vuelta al punto de referencia ha alcanzado el interruptor de referencia. FALSE: El movimiento de vuelta al punto de referencia no ha alcanzado el interruptor de referencia.

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>HomingMode</i>	MC_ HomingMode, página 28	Este tipo de datos es un alias de la enumeración <i>ET_HomingMode</i> de la biblioteca MotionInterface. Permite especificar si el movimiento lento con <i>LowVelocity</i> después del movimiento rápido con <i>HighVelocity</i> se ejecuta o no con dirección invertida. Valores posibles: • Valor de <i>FastReverseSlowSetpositionStop</i> • Valor de <i>FastNoReverseSlowSetpositionStop</i>
<i>ReturnToZero</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. TRUE: Una vez configurada la posición de referencia, el movimiento continúa hasta la posición cero 0 en <i>HighVelocity</i> (correspondiente a un movimiento con <i>MC_MoveAbsolute</i> hasta la posición 0.0). NOTA: Si el bloque de funciones <i>MC_SetPosition</i> se ejecuta con <i>ReturnToZero</i> configurado en TRUE, el movimiento hasta el punto cero continúa tal como se calculó originalmente. FALSE: No se ejecuta ningún movimiento una vez configurada la posición de referencia. El estado operativo de PLCopen seguirá siendo Homing mientras dure el movimiento de vuelta a cero.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. • FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. • TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. • FALSE: El bloque de funciones no controla el movimiento del eje. • TRUE: El bloque de funciones controla el movimiento del eje.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. • FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. • TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. • FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. • TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

FB_HomingTorque

Descripción funcional

Este bloque de funciones permite devolver un variador al punto de referencia mediante un movimiento hacia un objeto físico que bloquea el movimiento para determinar el punto cero. Este tipo de vuelta al punto de referencia lo controla el controlador (consulte *MC_Home*, página 74 para obtener información sobre la vuelta al punto de referencia controlada por el variador). Este tipo de vuelta al punto de referencia se utiliza normalmente para devolver al punto de referencia los brazos de los robots delta.

El bloque de funciones *FB_HomingTorque* modifica los valores de los parámetros del variador *CTRL_I_max* y *MON_p_dif_load* para la vuelta al punto de referencia y restaura los valores a los valores originales después de la vuelta al punto de referencia. Si la comunicación entre el controlador y el variador se interrumpe durante el inicio (por ejemplo, un fallo de alimentación de red, la interrupción de la conexión física), los valores originales de estos parámetros no se restaurarán.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Antes de utilizar el equipo de cualquier modo, compruebe que los parámetros de la unidad *CTRL_I_max* y *MON_p_dif_load* estén ajustados en los valores correctos si la comunicación entre el controlador y el variador se interrumpió durante la vuelta al punto de referencia, o si sospecha que la comunicación se pudo haber interrumpido durante la vuelta al punto de referencia.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

En función del límite de par (*MaxTorque* de entrada), la velocidad (*Velocity* de entrada) y el tiempo durante el cual se mantiene el par (*TorqueTime* de entrada), el objeto físico (bloque) utilizado para la vuelta al punto de referencia podría no ser capaz de resistir las fuerzas. Si el límite de par es excesivo, esto puede hacer que el motor, el encoder y otros componentes no funcionen.

La deshabilitación de la supervisión de la distancia mínima de movimiento puede provocar un funcionamiento imprevisto del equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Compruebe que el diseño mecánico de su máquina sea adecuado para los valores configurados en las entradas *MaxTorque* y *TorqueTime*.
- Compruebe que los valores configurados en las entradas *MaxTorque* y *TorqueTime* no excedan los límites especificados en la documentación para el motor y el equipo restante utilizado en su máquina.
- Para comprobar que se realiza un movimiento de compensación, defina la entrada *OffsetDistance* en un valor mayor que 0 para alejar el eje del objeto físico (bloque).
- Para comprobar que la supervisión de la distancia mínima de movimiento está habilitada, defina la entrada *MinTravelDistance* en un valor mayor que 0.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

El movimiento de vuelta al punto de referencia se inicia (entradas *Acceleration* y *Jerk*) a una velocidad especificada (entrada *Velocity*) en la dirección configurada en la entrada *Direction*.

El par para la vuelta al punto de referencia se limita al valor ajustado en la entrada *MaxTorque*.

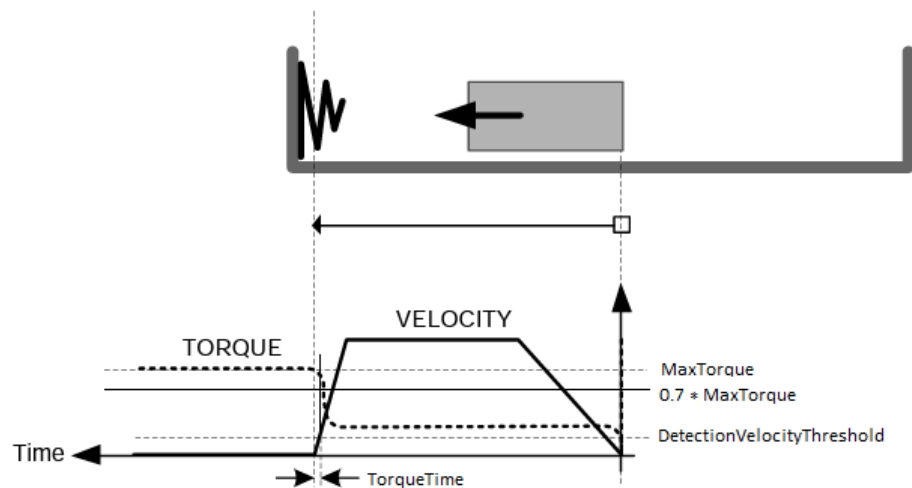
El valor de la entrada *DetectionVelocityThreshold* especifica el valor límite de la velocidad cuando se alcanza el límite de par en la entrada *MaxTorque*.

La condición para la detección del objeto mecánico que bloquea el movimiento (condición de bloqueo) se cumple si el par es superior al 70 % del valor de la entrada *MaxTorque* y la velocidad es inferior al valor de la entrada *DetectionVelocityThreshold*.

Si la condición de bloqueo se cumple durante el tiempo especificado en la entrada *TorqueTime*, los parámetros del variador *CTRL_I_max* y *MON_p_dif_load* se restauran a sus valores originales. A continuación, se inicia el movimiento de compensación en dirección opuesta, tal y como se especifica en la entrada *OffsetDistance*.

Una vez finalizado el movimiento de compensación, se ajusta la entrada *HomePosition*.

En el ejemplo siguiente se ilustran las interdependencias de los valores *DetectionVelocityThreshold*, *MaxTorque* y *TorqueTime*:



NOTA: Si utiliza un bloqueo "blando" como un resorte como en este ejemplo, la precisión de la *HomePosition* puede verse reducida.

La entrada *MaxTravelDistance* se utiliza para especificar la distancia máxima para el movimiento de vuelta al punto de referencia. Si no se cumple la condición de bloqueo dentro de esta distancia, se cancela la ejecución del bloque de funciones con un error detectado.

La entrada *MinTravelDistance* se utiliza para especificar una distancia mínima para el movimiento de vuelta al punto de referencia. Se considerará que se ha cubierto la distancia mínima si el eje realiza un movimiento por el valor de distancia especificado en la dirección especificada y si la diferencia entre la posición de referencia y la posición real es inferior al 10 % del valor de la entrada *MinTravelDistance*. Si no se alcanza la distancia mínima, se activa un *Halt* del variador (el bit 13 de la palabra de control del variador se restablece a 0). Una vez finalizado el *Halt*, se ejecuta un movimiento de vuelta a la posición en la que se ejecutó por primera vez el bloque de funciones. Es posible que la distancia mínima no se alcance si el valor de par ajustado en la entrada *MaxTorque* no es suficiente para el movimiento de vuelta al punto de referencia.

Cuando se inicia la ejecución del bloque de funciones, la propiedad del eje *IsHomed* se configura en FALSE. Una vez que la entrada *HomePosition* se ha configurado en la posición del eje, la propiedad del eje *IsHomed* se configura en TRUE.

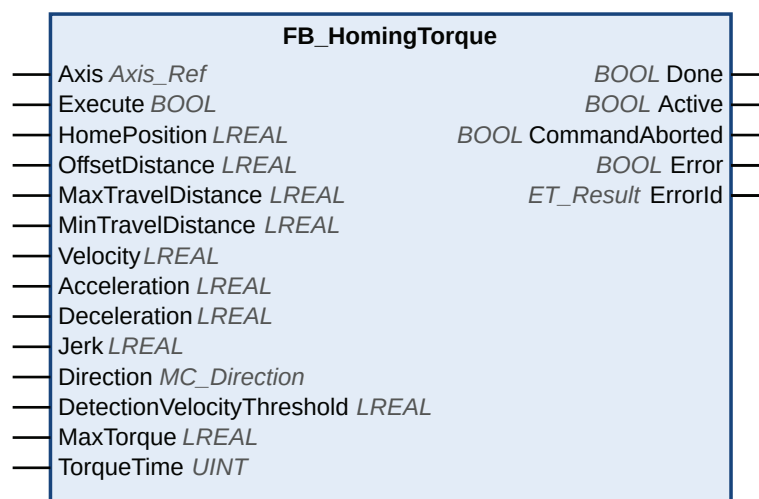
El Sercos IDN P-0-3030.0.36 (valor *actual torque*) debe asignarse antes de utilizar el bloque de funciones.

No podrá iniciar el bloque de funciones como un bloque de funciones del búfer ni ejecutar un bloque de funciones del búfer después de ejecutar el bloque de funciones.

El bloque de funciones solo podrá iniciarse cuando el eje se encuentre en el estado operativo StandStill de PLCopen. Los estados operativos de PLCopen permitidos después de la ejecución del bloque de funciones son Stopping, ErrorStop o StandStill.

El bloque de funciones solo está disponible para variadores LXM32S.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones. Si se inicia el bloque de funciones para un eje de feedback, la ejecución del bloque de funciones se cancelará con un error detectado (<i>NotSupportedWithFeedbackAxis</i>).
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Los flancos ascendentes en la entrada <i>Execute</i> se ignoran durante la ejecución del bloque de funciones.
<i>HomePosition</i>	LREAL	Rango de valores: valor de LREAL Valor predeterminado: 0 Posición en unidades definidas por el usuario que se ajusta después del movimiento de compensación del bloqueo una vez cumplida la condición de bloqueo (entradas <i>MaxTorque</i> y <i>DetectionVelocityThreshold</i>) y transcurrido el tiempo de par (entrada <i>TorqueTime</i>).
<i>OffsetDistance</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Movimiento en unidades definidas por el usuario en la dirección opuesta que se ejecuta una vez cumplida la condición de bloqueo (entradas <i>MaxTorque</i> y <i>DetectionVelocityThreshold</i>) y transcurrido el tiempo de par (entrada <i>TorqueTime</i>).

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>MaxTravelDistance</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo o negativo Valor predeterminado: 0 Distancia máxima en unidades definidas por el usuario del movimiento para detectar el cumplimiento de la condición de bloqueo. Comportamiento: - Valor 0: La ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>InvalidMaxTravelDistance</i>). - Valor superior a 0: Define la distancia máxima de movimiento que cubre el movimiento de vuelta al punto de referencia. Si no se cumple la condición de bloqueo dentro de esta distancia, se cancela la ejecución del bloque de funciones con un error detectado (<i>MaxTravelDistanceExceeded</i>). - Valor inferior a 0: Deshabilita la supervisión de la distancia de movimiento máxima.
<i>MinTravelDistance</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo o negativo Valor predeterminado: 0 Distancia mínima en unidades definidas por el usuario que se cubrirá antes de que se inicie la detección del cumplimiento de la condición de bloqueo. Si el valor es mayor que el valor de la entrada <i>MaxTravelDistance</i>, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>MinTravelDistanceIsNotLowerThanMaxTravelDistance</i>). Si no se alcanza la distancia mínima especificada, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>MinTravelDistanceNotReached</i>). Se activa un <i>Halt</i> del variador (el bit 13 de la palabra de control del variador se restablece a 0).
<i>Velocity</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Valor de la velocidad en unidades definidas por el usuario para el movimiento de vuelta al punto de referencia. Si el valor es negativo o igual a cero, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>NonPositiveHomingVelocity</i>).
<i>Acceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Valor de la aceleración en unidades definidas por el usuario para el movimiento de vuelta al punto de referencia. Si el valor es igual a cero o negativo, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>AccelerationOutOfRange</i>).
<i>Deceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Valor de la desaceleración en unidades definidas por el usuario para el movimiento de vuelta al punto de referencia. Si el valor es igual a cero, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>DecelerationOutOfRange</i>).
<i>Jerk</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 - Valores positivos: Limitación de tirones (en unidades/s³) (tirón máximo con el que se modifica la aceleración). - Cero: Límite de tirones deshabilitado. La aceleración salta de cero a la aceleración máxima (tirón infinito).

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Direction</i>	MC_Direction, página 28	Valor predeterminado: <i>PositiveDirection</i> Dirección del movimiento de vuelta al punto de referencia. Valores posibles: • Valor de <i>PositiveDirection</i> • Valor de <i>NegativeDirection</i> Si el valor no es válido, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>DirectionInvalid</i>). Consulte <i>MC_Direction</i>, página 28 para obtener una descripción de los valores.
<i>DetectionVelocityThreshold</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Valor límite de la velocidad en unidades definidas por el usuario para detectar el cumplimiento de la condición de bloqueo, es decir, el par real es superior al 70 % del valor de la entrada <i>MaxTorque</i> y la velocidad es inferior al valor de esta entrada. Si el valor no es un valor LREAL positivo, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>NonPositiveDetectionVelocityThreshold</i>).
<i>MaxTorque</i>	LREAL	Rango de valores: valor de LREAL Este valor especifica el límite de par en Nm para detectar el cumplimiento de la condición de bloqueo, es decir, el par es superior al 70 % del valor de esta entrada y la velocidad es inferior al valor de la entrada <i>DetectionVelocityThreshold</i>. Si el valor es negativo, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>MaxTorqueInvalid</i>). Si el valor es 0, no hay límite de par.
<i>TorqueTime</i>	UINT	Rango de valores: valor de UINT Valor predeterminado: 0 Duración mínima en milisegundos durante la cual debe cumplirse la condición de bloqueo, es decir, el par sigue siendo superior al 70 % del valor de la entrada <i>MaxTorque</i> y la velocidad sigue siendo inferior al valor de la entrada <i>DetectionVelocityThreshold</i> durante el tiempo especificado en esta entrada.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. • FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. • TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. • FALSE: El bloque de funciones no controla el movimiento del eje. • TRUE: El bloque de funciones controla el movimiento del eje.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. • FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. • TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

FB_HomingTouchProbe

Descripción funcional

Este bloque de funciones permite devolver un variador al valor de captura de posición de una sonda por contacto. Este tipo de vuelta al punto de referencia lo controla el controlador (consulte *MC_Home*, página 74 para obtener información sobre la vuelta al punto de referencia controlada por el variador).

La entrada *Trigger* especifica el flanco de la señal de captura que se va a detectar (flanco descendente o ascendente). La dirección del movimiento de vuelta al punto de referencia se configura en la entrada *Direction*. La entrada *MaxTravelDistance* se utiliza para especificar una distancia máxima para el movimiento de vuelta al punto de referencia. Si el flanco de la señal de captura no se detecta a esta distancia, se cancela la ejecución del bloque de funciones con un error detectado.

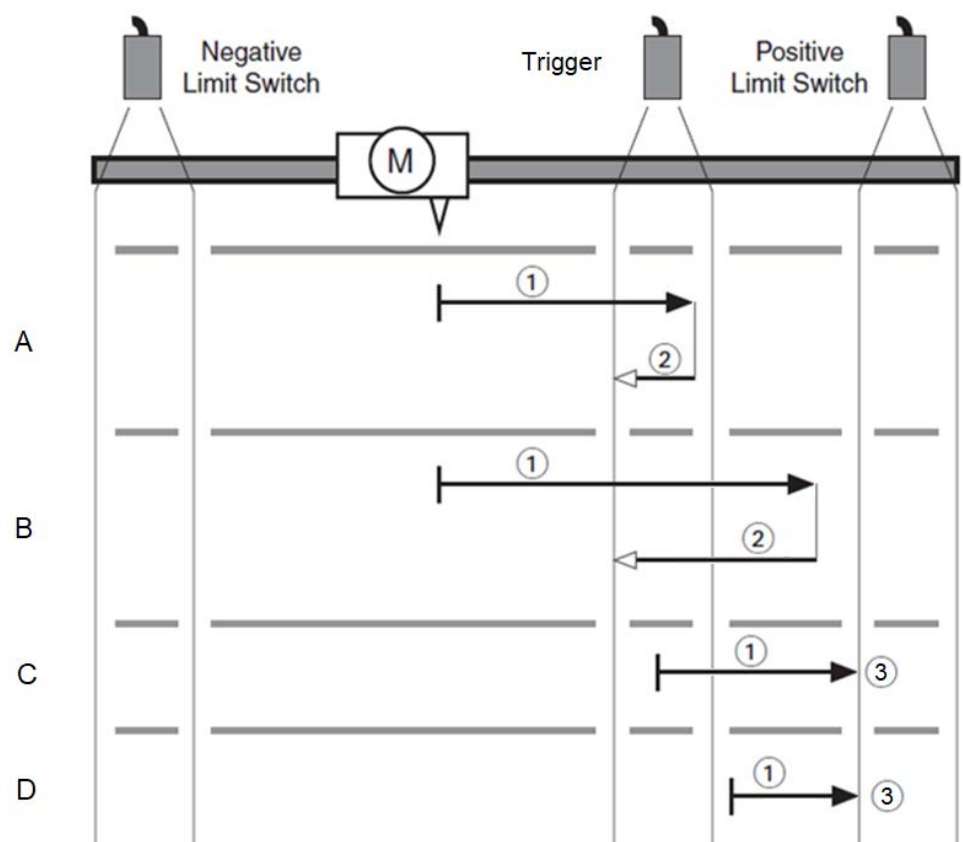
El movimiento de vuelta al punto de referencia se inicia (entradas *Acceleration* y *Jerk*) a una velocidad constante (entrada *Velocity*) en la dirección configurada en la entrada *Direction*.

Cuando se detecta el flanco especificado de la señal de captura, el valor de posición correspondiente se configura como punto de referencia. El movimiento se desacelera con el valor de desaceleración configurado en la entrada *Deceleration*.

En función del valor de la entrada *ReturnToZero*, el movimiento se detiene (FALSE) o continúa hasta el punto cero (TRUE).

Ejemplo 1 con los siguientes ajustes de entrada:

- *Direction*: *PositiveDirection*
- *Trigger*: *RisingEdge*



Movimientos:

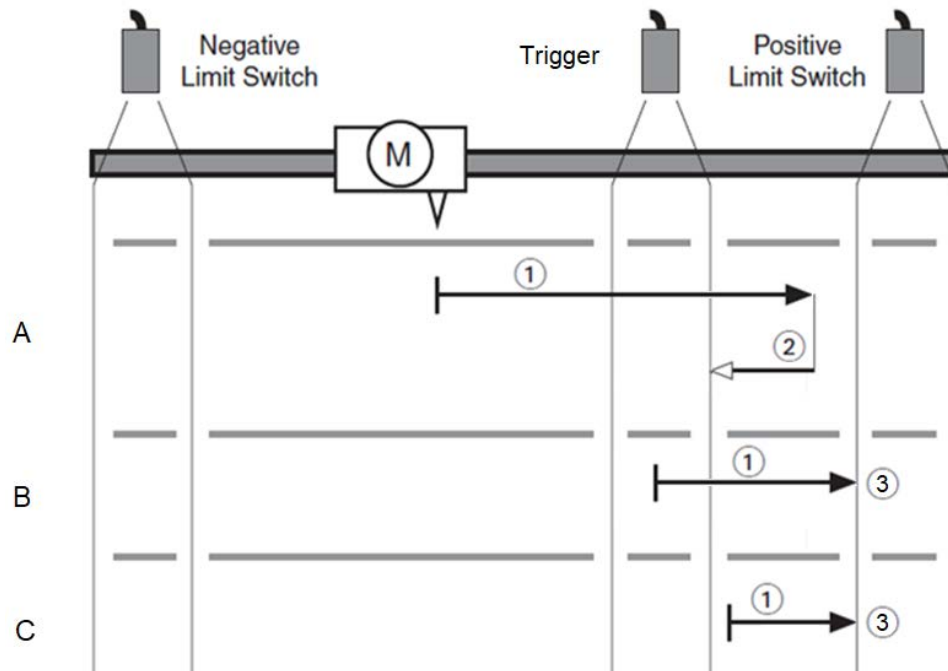
Elemento	Movimiento
1	Movimiento de vuelta al punto de referencia (búsqueda del flanco de la señal de captura de posición).
2	Movimiento a punto cero (si <i>ReturnToZero</i> se ha configurado en <i>TRUE</i>).
3	Movimiento al interruptor de fin de carrera (vuelta al punto de referencia no realizada correctamente).

Casos:

Elemento	Caso
A	El movimiento de vuelta al punto de referencia se realiza con un valor bajo en la entrada <i>Velocity</i> (1). Se detecta el flanco ascendente y el movimiento se detiene. Después del movimiento de vuelta al punto de referencia, se realiza un movimiento a cero (2).
B	El movimiento de vuelta al punto de referencia se realiza con un valor alto en la entrada <i>Velocity</i> (1). Se detecta el flanco ascendente y el movimiento se detiene. Después del movimiento de vuelta al punto de referencia, se realiza un movimiento a cero (2).
C	El movimiento de vuelta al punto de referencia se inicia después del flanco ascendente y antes del flanco descendente (1), es decir, en el desencadenador. El interruptor de fin de carrera (3) detiene el movimiento. La vuelta al punto de referencia no se ha realizado correctamente porque el movimiento de vuelta al punto de referencia no puede iniciarse en una posición situada entre el flanco ascendente y el descendente.
D	El movimiento de vuelta al punto de referencia se inicia después del flanco descendente (1). El interruptor de fin de carrera (3) detiene el movimiento. La vuelta al punto de referencia no se ha realizado correctamente.

Ejemplo 2 con los siguientes ajustes de entrada:

- *Direction: PositiveDirection*
- *Trigger: FallingEdge*



Movimientos:

Elemento	Movimiento
1	Movimiento de vuelta al punto de referencia (búsqueda del flanco de la señal de captura de posición).
2	Movimiento a punto cero (si <i>ReturnToZero</i> se ha configurado en <i>TRUE</i>).
3	Movimiento al interruptor de fin de carrera (vuelta al punto de referencia no realizada correctamente).

Casos:

Elemento	Caso
A	Se ejecuta el movimiento de vuelta al punto de referencia (1). Se detecta el flanco descendente y el movimiento se detiene. Después del movimiento de vuelta al punto de referencia, se realiza un movimiento a cero (2).
B	El movimiento de vuelta al punto de referencia se inicia entre el flanco ascendente y el flanco descendente (1), es decir, en el desencadenador. El interruptor de fin de carrera (3) detiene el movimiento. La vuelta al punto de referencia no se ha realizado correctamente porque el movimiento de vuelta al punto de referencia no puede iniciarse en una posición situada entre el flanco ascendente y el descendente.
C	El movimiento de vuelta al punto de referencia se inicia después del flanco descendente (1). El interruptor de fin de carrera (3) detiene el movimiento. La vuelta al punto de referencia no se ha realizado correctamente.

El flanco de la señal de captura de posición se detecta mediante IDNs en la biblioteca. Esto implica un retardo que depende de la frecuencia con la que se ejecute el bloque de funciones para que se complete. Si la entrada *ReturnToZero* está configurada en *FALSE*, el retardo corresponderá a la distancia hasta la sonda por contacto después de que la salida *Done* del bloque de funciones se haya configurado en *TRUE*.

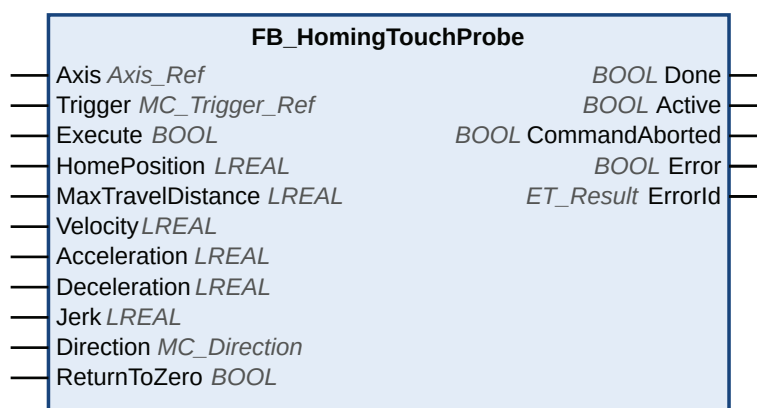
Cuando se inicia la ejecución del bloque de funciones, la propiedad del eje *IsHomed* se configura en *FALSE*. Una vez que la entrada *HomePosition* se ha configurado en la posición del eje, la propiedad del eje *IsHomed* se configura en *TRUE*.

Si se activa un interruptor de final de carrera de hardware durante el movimiento de vuelta al punto de referencia, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (*DriveInError*).

No podrá iniciar el bloque de funciones como un bloque de funciones del búfer ni ejecutar un bloque de funciones del búfer después de ejecutar el bloque de funciones.

El bloque de funciones solo podrá iniciarse cuando el eje se encuentre en el estado operativo *StandStill* de *PLCopen*. Los estados operativos de *PLCopen* permitidos después de la ejecución del bloque de funciones son *Stopping*, *ErrorStop* o *StandStill*.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Trigger</i>	MC_Trigger_Ref, página 31	Referencia al origen de captura de posición del variador para el que se va a ejecutar el bloque de funciones. El bloque de funciones detecta el flanco especificado de la señal de captura y devuelve el eje a este valor de posición. Valores posibles: • Valor de <i>FallingEdge</i> • Valor de <i>RisingEdge</i> Si el valor no es válido, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>InvalidCaptureSource</i>). Si el origen de captura de posición especificado está en uso cuando se inicia el bloque de funciones, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>CaptureSourceAlreadyInUse</i>). Si el flanco especificado de la señal de captura de posición no es válido, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>InvalidCaptureEdge</i>). Si el bloque de funciones <i>MC_AbortTrigger</i> cancela el desencadenador, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>TriggerExternalAborted</i>).
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Los flancos ascendentes en la entrada <i>Execute</i> se ignoran durante la ejecución del bloque de funciones.
<i>HomePosition</i>	LREAL	Rango de valores: valor de LREAL Valor predeterminado: 0 Posición en unidades definidas por el usuario que se define como posición de referencia cuando se detecta el flanco especificado de la señal de captura. Si el valor se configura en un valor fuera del rango de módulo de un eje de módulo, se detecta un error (<i>PositionOutsideModulo</i>). Si el valor se configura en un valor fuera del rango de movimiento permitido de un eje lineal, se detecta un error (<i>HomePositionOutsideLimits</i>). NOTA: Después de la vuelta al punto de referencia, la posición del eje no es idéntica a la posición de referencia detectada debido a la desaceleración que se produce hasta la parada (entrada <i>Deceleration</i> después de que se haya detectado el flanco de la señal de captura de posición durante el movimiento de vuelta al punto de referencia a velocidad constante [<i>Velocity</i>]).

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>MaxTravelDistance</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo o negativo Valor predeterminado: 0 Distancia máxima en unidades definidas por el usuario del movimiento de búsqueda del flanco de la señal de captura. Comportamiento: - Valor 0: La ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>InvalidMaxTravelDistance</i>). - Valor superior a 0: Define la distancia máxima de movimiento que cubre el movimiento de vuelta al punto de referencia. Si el flanco de la señal de captura no se detecta a esta distancia, se cancela la ejecución del bloque de funciones con un error detectado (<i>MaxTravelDistanceExceeded</i>). - Valor inferior a 0: Deshabilita la supervisión de la distancia de movimiento máxima.
<i>Velocity</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Valor de la velocidad en unidades definidas por el usuario para el movimiento de vuelta al punto de referencia a velocidad constante. Si el valor es negativo o igual a cero, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>NonPositiveHomingVelocity</i>).
<i>Acceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Valor de la aceleración en unidades definidas por el usuario para el movimiento de vuelta al punto de referencia a velocidad constante. Si el valor es negativo o igual a cero, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>AccelerationOutOfRange</i>).
<i>Deceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Valor de la desaceleración en unidades definidas por el usuario para el movimiento de vuelta al punto de referencia después de que se haya detectado el flanco de la señal de captura. Si el valor es negativo o igual a cero, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>DecelerationOutOfRange</i>).
<i>Jerk</i>	LREAL	Rango de valores: Valor de LREAL positivo Valor predeterminado: 0 - Valores positivos: Limitación de tirones (en unidades/s³) (tirón máximo con el que se modifica la aceleración). - Cero: Límite de tirones deshabilitado. La aceleración salta de cero a la aceleración máxima (tirón infinito).

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Direction</i>	MC_Direction, página 28	Valor predeterminado: <i>PositiveDirection</i> Dirección del movimiento de vuelta al punto de referencia. Valores posibles: • Valor de <i>PositiveDirection</i> • Valor de <i>NegativeDirection</i> Si el valor no es válido, la ejecución del bloque de funciones se cancela con un error detectado (<i>DirectionInvalid</i>). Consulte <i>MC_Direction</i>, página 28 para obtener una descripción de los valores.
<i>ReturnToZero</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. TRUE: Una vez configurada la posición de referencia, el movimiento continúa hasta la posición cero (correspondiente a un movimiento con <i>MC_MoveAbsolute</i> hasta la posición 0.0). NOTA: Si el bloque de funciones <i>MC_SetPosition</i> se ejecuta con <i>ReturnToZero</i> configurado en TRUE, el movimiento hasta el punto cero continúa tal como se calculó originalmente. FALSE: No se ejecuta ningún movimiento una vez configurada la posición de referencia. El estado operativo de PLCopen seguirá siendo Homing mientras dure el movimiento de vuelta a cero.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. • FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. • TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. • FALSE: El bloque de funciones no controla el movimiento del eje. • TRUE: El bloque de funciones controla el movimiento del eje.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. • FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. • TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. • FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. • TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

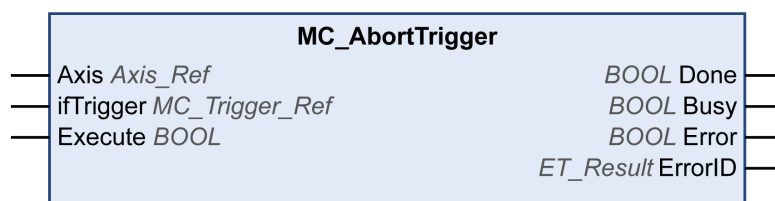
Bloques de funciones - Eje único

MC_AbortTrigger

Descripción de funciones

Este bloque de funciones finaliza la captura de posición.

Representación gráfica



Entradas

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>ifTrigger</i>	MC_Trigger_Ref	Flanco para desencadenar la captura de posición. Para obtener una descripción, consulte <i>MC_Trigger_Ref</i> .
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Los flancos ascendentes en la entrada <i>Execute</i> se ignoran durante la ejecución del bloque de funciones.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. - TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando.

Salida	Tipo de datos	Descripción
		• TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. • FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. • TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

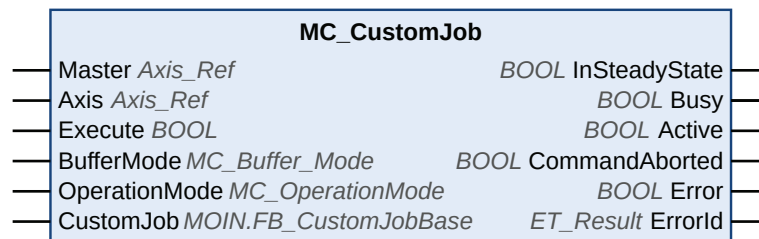
MC_CustomJob

Descripción funcional

Este bloque de funciones permite controlar un eje mediante un algoritmo personalizado que calcula la posición cíclica establecida, la velocidad y la aceleración del eje.

El bloque de funciones creado por el usuario para programar un perfil de movimiento tiene que ampliar la *FB_CustomJobBase* de la biblioteca MotionInterface. A continuación, se indica el bloque de funciones en la entrada *CustomJob*.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Master</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones. Puede dejarse sin asignar si el trabajo personalizado (indicado en la entrada <i>CustomJob</i>) no utiliza un eje maestro. Si se asigna un eje, la devolución de llamada del bloque de funciones del usuario para definir el perfil de movimiento obtiene los valores de movimiento del eje maestro. De lo contrario, los valores de movimiento del eje maestro se indican como cero.
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Este bloque de funciones puede reiniciarse mientras se ejecuta. Los valores de destino se sobrescriben con los nuevos valores en el momento en que se produce el flanco ascendente.
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, página 26	Los valores de destino (posición, velocidad, aceleración) del eje se sobrescriben con los nuevos valores del ciclo de tarea de movimiento cuando se activa el bloque de funciones en el eje. Valor predeterminado: <i>Aborting</i> Modalidad de búfer. Valores posibles:

Entrada	Tipo de datos	Descripción
		- Valor de <i>Aborting</i> - Valor de <i>Buffered</i> Consulte <i>MC_Buffer_Mode</i> para obtener una descripción de los valores.
<i>OperationMode</i>	MC_OperationMode, página 29	Modalidad operativa para el bloque de funciones Valor predeterminado: Position
<i>CustomJob</i>	MOIN.FB_CustomJobBase	Instancia de un tipo de bloque de funciones creado por el usuario que debe derivarse de <i>FB_CustomJobBase</i>. La instancia de bloque de funciones se puede parametrizar con parámetros adicionales (por ejemplo, posición de destino, velocidad, aceleración, jerk, etc.) en función de los requisitos del algoritmo usado por el trabajo personalizado. Anule los siguientes métodos: <i>CalculateMovement</i> <i>Prepare</i> <i>ResetJob</i> No anule los otros métodos de este bloque de funciones.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>InSteadyState</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE, según indica el trabajo personalizado - FALSE: No se ha alcanzado todavía un estado estable o bien se ha detectado un error. - TRUE: Se ha alcanzado un estado estable. De esta manera, el trabajo personalizado indica que un trabajo del búfer puede pasar a estado activo.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE, según indica el trabajo personalizado - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones no controla el movimiento del eje. - TRUE: El bloque de funciones controla el movimiento del eje.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

Si utiliza el bloque de funciones *MC_SetPosition* con un bloque de funciones *MC_CustomJob*, puede producirse un salto de posición si no tiene en cuenta la posición de compensación en el cálculo de la posición.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No utilice el bloque de funciones *MC_SetPosition* con un bloque de funciones *MC_CustomJob* sin ajustar la posición de compensación.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Para evitar posibles saltos de posición, haga que el cálculo de la posición del eje para el siguiente ciclo se base en la última posición física (según *Axis.IrPosition*) del eje o bien compruebe que la posición de compensación se tiene en cuenta correctamente en el cálculo de la posición.

Si utiliza el bloque de funciones *MC_CustomJob* con un eje de módulo, la posición generada mediante el método *CalculateMovement* se corrige con módulo si se produce un desborde de módulo. Esta corrección se basa en el almacenamiento de la compensación de módulo en *MC_CustomJob*. Esto implica que, si el cálculo se basa en la última posición de referencia (según *Axis.IrPosition*), la posición del siguiente ciclo se desplaza según la magnitud del salto de módulo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Compruebe que todos los efectos de los saltos de módulo se tengan en cuenta correctamente en el cálculo de la posición si utiliza el bloque de funciones *MC_CustomJob* con un eje de módulo.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Notas

Si se indica un eje para la entrada *Master*, los nuevos valores de destino o valores de referencia para el eje maestro del ciclo en tiempo real en ejecución se calculan antes de que se active *MC_CustomJob*. Esto significa que la implementación del trabajo personalizado obtiene los valores actualizados (se calculan de nuevo a partir del ciclo en tiempo real) del eje maestro cuando se llama para calcular sus valores para el eje subordinado.

Si la modalidad operativa se ajusta en Velocity a través de la entrada *OperationMode* y el variador no puede funcionar en la modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity, el bloque de funciones *MC_CustomJob* detectará un error. El eje no queda afectado.

MC_DigitalCamSwitch

Descripción funcional

Este bloque de funciones es una analogía digital de una unidad de conmutador de leva de un eje mecánico o riel. El bloque de funciones proporciona hasta 32 pistas. Una vez alcanzada una posición predeterminada, se activa una salida lógica o física.

Las pistas se representan como una matriz de 32 valores booleanos. En estas pistas, se pueden organizar hasta 255 eventos de conmutación.

En *MC_CamSwitch_Ref* (un alias de la estructura *ST_CamSwitch_Ref* de la biblioteca *MotionInterface*), se establece el número de eventos de conmutación (*NumberOfSwitches*) y un puntero a una matriz de eventos de conmutación (*ST_CamSwitch*). El valor del parámetro *NumberOfSwitches* debe ser igual al número de entradas de *ST_CamSwitch* en la matriz.

Un evento de conmutación se representa mediante la estructura *ST_CamSwitch* de la biblioteca *MotionInterface*.

El bloque de funciones *MC_DigitalCamSwitch* no puede verificar que el parámetro *NumberOfSwitches* y los diferentes eventos de conmutación de la matriz de eventos de conmutación definidos con entradas de la estructura *ST_CamSwitch* sean correctos.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Compruebe que el valor del parámetro *NumberOfSwitches* sea igual al número de entradas de matriz que contienen eventos de conmutación definidos con *ST_CamSwitch*.
- Compruebe que la parametrización de cada evento de conmutación definido con *ST_CamSwitch* sea correcta.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

El parámetro *TrackNumber* de la estructura *ST_CamSwitch* especifica el número de la pista, es decir, la salida. El valor máximo es 32.

El parámetro *Position* de la estructura *ST_CamSwitch* especifica la posición de la pista en la que se activará el evento de conmutación en unidades definidas por el usuario.

El parámetro *AxisDirection* de la estructura *ST_CamSwitch* especifica la dirección del movimiento en la que se activará el evento de conmutación. La enumeración correspondiente *ET_AxisDirection* indica tres valores:

- *Both* (0): El evento de conmutación se activa durante los movimientos en ambas direcciones de movimiento.
- *Positive* (1): El evento de conmutación solo se activa durante los movimientos en dirección de movimiento positiva.
- *Negative* (2): El evento de conmutación solo se activa durante los movimientos en dirección de movimiento negativa.

El parámetro *CamSwitchMode* de la estructura *ST_CamSwitch* especifica el tipo de conmutación del evento de conmutación que se activará. La enumeración correspondiente *ET_CamSwitchMode* indica cuatro valores:

- *On* (0): La salida se establece en ON cuando se alcanza la posición especificada.
- *Off* (1): La salida se establece en OFF cuando se alcanza la posición especificada.
- *Invert* (2): La salida se conmuta cuando se alcanza la posición especificada.

- *TimeBased* (3): La salida se establece en ON durante el período de tiempo especificado con el parámetro *Duration*.

La entrada *TrackOptions* del bloque de funciones permite especificar un tiempo de compensación para activar los eventos de conmutación mediante *MC_Track_Ref* (un alias de la estructura *ST_Track_Ref* de la biblioteca *MotionInterface*). Cada elemento de la matriz para la estructura *ST_Track_Ref* especifica el tiempo de compensación para la pista correspondiente. Un elemento de la matriz tiene dos valores:

- *OnCompensation*: Especifica el tiempo de compensación en segundos cuando la salida se ajusta en ON.
- *OffCompensation*: Especifica el tiempo de compensación en segundos cuando la salida se ajusta en OFF.

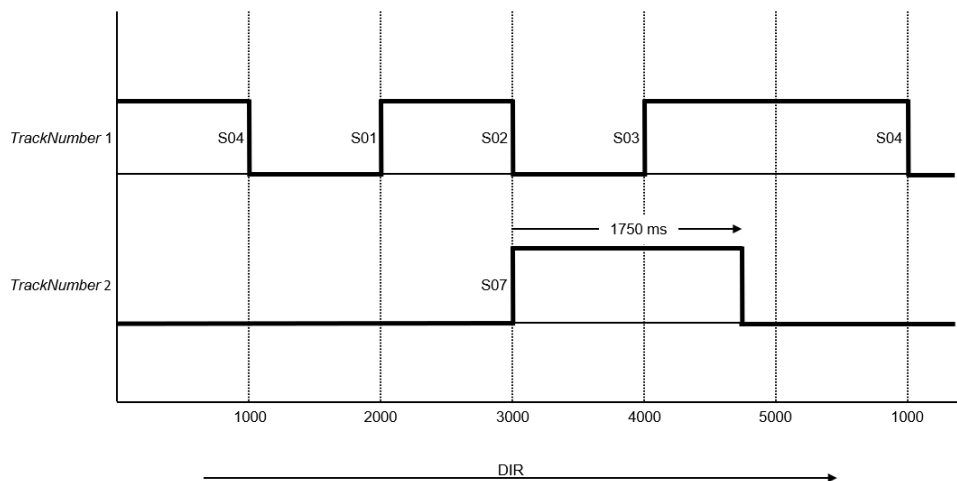
Puede utilizar valores positivos y negativos para el tiempo de compensación a fin de permitir una compensación positiva o negativa. Si *CamSwitchMode* es *Invert*, solo se utiliza el valor de *OnCompensation*, independientemente del estado anterior de la salida. Si *CamSwitchMode* es *TimeBased*, solo se utiliza el valor de *OnCompensation* (la salida permanece ajustada en ON durante el tiempo especificado para el evento de conmutación con el parámetro *Duration*). La compensación (nueva posición de desencadenador) depende de la aceleración y de la velocidad en el momento del cálculo: ((nueva posición de desencadenador + tiempo de compensación) * velocidad) + (0,5 * aceleración * tiempo de compensación²). En el caso de un eje de tipo módulo, la nueva posición de desencadenador de un evento de conmutación puede encontrarse en el siguiente período de módulo. Si la nueva posición de activación de un evento de conmutación está por encima de dos períodos de módulo, se detecta el error *EdgePositionOutOfTwoModuloRanges*.

La entrada *EnableMask* del bloque de funciones permite especificar las pistas que controlará el bloque de funciones. Con el valor predeterminado FFFFFFFF hex, el bloque de funciones controla las pistas. Si el valor de *EnableMask* se modifica durante el tiempo de ejecución, las pistas para las que *EnableMask* es 0 no se restablecen, pero el bloque de funciones deja de controlar las pistas.

Ejemplo con siete eventos de conmutación en dos pistas de un eje de tipo módulo definido por las estructuras *ST_CamSwitch_Ref* y *ST_CamSwitch*:

Evento de conmutación	<i>TrackNumber</i>	<i>CamSwitch-Mode</i>	<i>Position</i>	<i>AxisDirection</i>	<i>Duration</i>
S01	1	0 (On)	2000	1 (Positive)	-
S02	1	1 (Off)	3000	1 (Positive)	-
S03	1	0 (On)	4000	1 (Positive)	-
S04	1	1 (Off)	1000	1 (Positive)	-
S05	2	0 (On)	2500	2 (Negative)	-
S06	2	1 (Off)	3200	2 (Negative)	-
S07	2	3 (TimeBased)	3000	0 (Both)	1750 ms

Representación gráfica del ejemplo:



La dirección de movimiento es positiva, tal como indica la flecha.

Los eventos de conmutación S01, S02, S03 y S04 se asignan a la pista 1 con el parámetro *TrackNumber*, es decir, actúan en la salida 1. Los eventos de conmutación S05, S06 y S07 se asignan a la pista 2 con el parámetro *TrackNumber*, es decir, actúan en la salida 2.

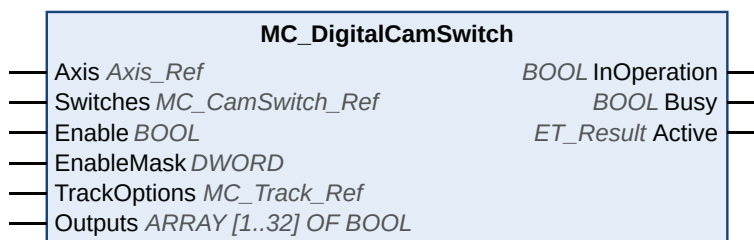
El evento de conmutación S01 se activa en la posición 2000 (*CamSwitchMode* = On). El evento de conmutación S02 se activa en la posición 3000 (*CamSwitchMode* = Off).

El evento de conmutación S03 se activa en la posición 4000 (*CamSwitchMode* = On). Los saltos de módulo no afectan a las salidas. La salida 1 permanece ajustada en On hasta el siguiente evento de conmutación, independientemente del salto de módulo que pueda producirse mientras tanto. El evento de conmutación S04 se activa en la posición 1000 (*CamSwitchMode* = Off).

El parámetro *AxisDirection* de los eventos de conmutación S05 y S06 está ajustado en 2 (Negative), de modo que estos eventos de conmutación no se activan con la dirección de movimiento positiva del ejemplo.

El evento de conmutación S07 se activa en la posición 3000 (*CamSwitchMode* = TimeBased) y permanece así durante 1750 ms, según se establece en el parámetro *Duration*.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	<i>Axis_Ref</i>	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Switches</i>	<i>MC_CamSwitch_Ref</i> , página 28	<i>MC_CamSwitch_Ref</i> (un alias de la estructura <i>ST_CamSwitch_Ref</i> de la biblioteca <i>MotionInterface</i>) permite ajustar el número de eventos de conmutación (<i>NumberOfSwitches</i>) y un puntero a una matriz de eventos de conmutación (<i>ST_</i>

Entrada	Tipo de datos	Descripción
		<i>CamSwitch</i>). El número máximo de eventos de conmutación es de 255.
<i>Enable</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. La entrada <i>Enable</i> inicia o finaliza la ejecución de un bloque de funciones. - FALSE: la ejecución del bloque de funciones ha finalizado. Las salidas <i>Valid</i>, <i>Busy</i> y <i>Error</i> se establecen en FALSE. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando. El bloque de funciones continúa ejecutándose mientras la entrada <i>Enable</i> esté establecida en TRUE.
<i>EnableMask</i>	DWORD	Valor predeterminado: FFFFFFFF hex Esta entrada especifica las pistas que controlará el bloque de funciones. Con el valor predeterminado, el bloque de funciones controla todas las pistas. Si el valor de <i>EnableMask</i> se modifica durante el tiempo de ejecución, las pistas para las que <i>EnableMask</i> es 0 no se restablecen, pero el bloque de funciones deja de controlar las pistas.
<i>TrackOptions</i>	MC_Track_Ref, página 31	Esta entrada especifica un tiempo de compensación para activar los eventos de conmutación asignados a una pista mediante <i>MC_Track_Ref</i> (un alias de la estructura <i>ST_Track_Ref</i> de la biblioteca MotionInterface).

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>InOperation</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones no realiza el cálculo y los eventos de conmutación no se tienen en cuenta. - TRUE: El bloque de funciones realiza el cálculo y se tienen en cuenta los eventos de conmutación.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

Entradas/salidas

Entrada/salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Outputs</i>	ARRAY [1..32] OF BOOL	La matriz de esta entrada/salida especifica las pistas.

MC_Halt

Descripción de funciones

Este bloque de funciones detiene el movimiento en curso. Este bloque de funciones puede ser cancelado por otros bloques de funciones. Consulte *MC_Stop* para obtener información sobre paradas que no pueden cancelarse.

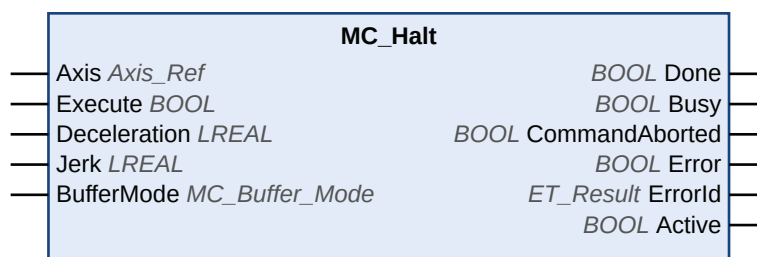
Cuando se inicia este bloque de funciones, se cancela la ejecución de cualquier otro bloque de funciones.

La ejecución del bloque de funciones *MC_Halt* se puede cancelar con cualquier otro bloque de funciones en modalidad sin búfer.

Si se activa el bloque de funciones *MC_Halt*, el eje pasa al estado operativo de PLCopen Discrete Motion y permanece en este estado hasta que se detiene el motor o se inicia otro bloque de funciones. Una vez que el motor se ha detenido, se establece la salida *Done* y el eje pasa al estado de funcionamiento StandStill.

A diferencia del bloque de funciones *MC_Stop*, diseñado principalmente para funciones de parada de emergencia, el bloque de funciones *MC_Halt* está diseñado para el funcionamiento habitual del eje.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Este bloque de funciones puede reiniciarse mientras se ejecuta. Los valores de destino se sobrescriben con los nuevos valores en el momento en que se produce el flanco ascendente.
<i>Deceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Deceleración en unidades definidas por el usuario.

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Jerk</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo y cero - Valores positivos: Limitación de tirones (en unidades/s³) (tirón máximo con el que se modifica la aceleración). - Cero: Límite de tirones deshabilitado. La aceleración salta de cero a la aceleración máxima (tirón infinito). Valor predeterminado: 0
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, página 26	Valor predeterminado: <i>Aborting</i> Modalidad de búfer. Valores posibles: - Valor <i>Aborting</i> - Valor <i>Buffered</i> Consulte <i>MC_Buffer_Mode</i> para obtener una descripción de los valores.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. - TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones no controla el movimiento del eje. - TRUE: El bloque de funciones controla el movimiento del eje.

Información adicional

PLCopen Diagrama de estado finito, página 22

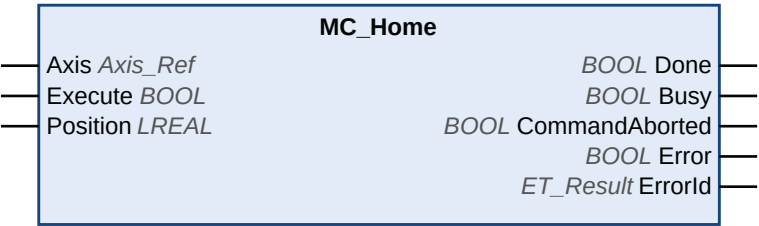
MC_Home

Descripción de funciones

Este bloque de funciones devuelve el variador al punto de referencia con los ajustes específicos de vuelta al punto de referencia del variador.

Consulte la guía del usuario del variador, página 8 para conocer los ajustes de parámetros específicos de la vuelta al punto de referencia.

Representación gráfica



Entradas

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Los flancos ascendentes en la entrada <i>Execute</i> se ignoran durante la ejecución del bloque de funciones.
<i>Position</i>	LREAL	Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 0 Posición en punto de referencia en unidades definidas por el usuario. Una vez llevado a cabo el movimiento de referencia, este valor de posición se establecerá automáticamente en el punto de referencia.

Salidas

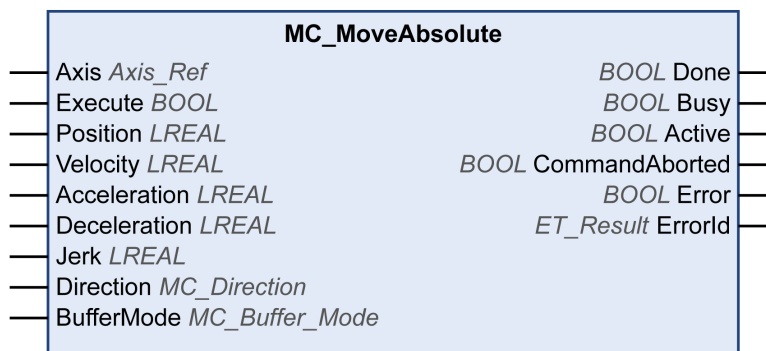
Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. - TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

MC_MoveAbsolute

Descripción de funciones

Este bloque de funciones ejecuta un movimiento hacia una posición de destino absoluta especificada.

Representación gráfica



Entradas

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Este bloque de funciones puede reiniciarse mientras se ejecuta. Los valores de destino se sobrescriben con los nuevos valores en el momento en que se produce el flanco ascendente.
<i>Position</i>	LREAL	Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 0. Posición de destino absoluta en unidades definidas por el usuario.
<i>Velocity</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Velocidad de destino en unidades definidas por el usuario.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Aceleración en unidades definidas por el usuario.
<i>Deceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Deceleración en unidades definidas por el usuario.
<i>Jerk</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo y cero

Input	Tipo de datos	Descripción
		- Valores positivos: Limitación de tirones (en unidades/s³) (tirón máximo con el que se modifica la aceleración). - Cero: Límite de tirones deshabilitado. La aceleración salta de cero a la aceleración máxima (tirón infinito). Valor predeterminado: 0
<i>Direction</i>	MC_Direction, página 28	Valor predeterminado: <i>PositiveDirection</i> Dirección de movimiento. Valores posibles: - Valor <i>PositiveDirection</i> - Valor <i>NegativeDirection</i> - Valor <i>ShortestWay</i> (solo para ejes de tipo módulo, no se tiene en cuenta para ejes lineales) Consulte <i>MC_Direction</i> para obtener una descripción de los valores.
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, página 26	Valor predeterminado: <i>Aborting</i> Modalidad de búfer. Valores posibles: - Valor <i>Aborting</i> - Valor <i>Buffered</i> - Valor <i>BlendingLow</i> - Valor <i>BlendingPrevious</i> - Valor <i>BlendingNext</i> - Valor <i>BlendingHigh</i> Consulte <i>MC_Buffer_Mode</i> para obtener una descripción de los valores.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. - TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones no controla el movimiento del eje. - TRUE: El bloque de funciones controla el movimiento del eje.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

Notas

El posicionamiento absoluto requiere un punto cero válido. Esto significa que el eje tiene que volver al punto de referencia (el indicador *xHomed* debe mostrar TRUE).

Información adicional

Diagrama de estado de PLCopen, página 22

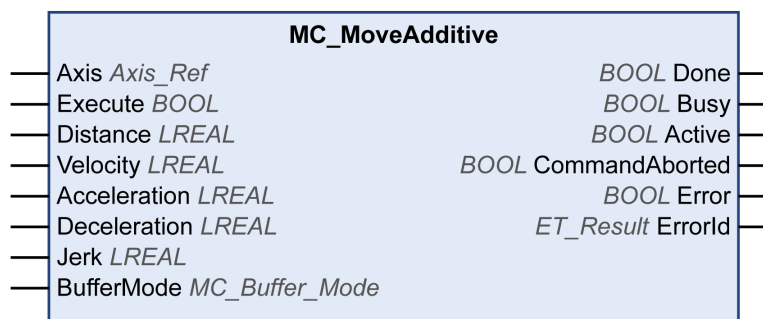
MC_MoveAdditive

Descripción de funciones

Este bloque de funciones ejecuta un movimiento con una distancia especificada con referencia a la posición de destino anterior.

El bloque de funciones sustituye a cualquier otro bloque de funciones de posicionamiento que se encuentre activo en estos momentos en el eje. Ejecuta un movimiento hacia una nueva posición de destino, que se calcula a partir de la posición de destino del bloque de funciones de posicionamiento anteriormente activo más el valor de la entrada *Distance* de *MC_MoveAdditive*. Si no hay ningún bloque de funciones activo, se iniciará un nuevo movimiento equivalente a la funcionalidad de *MC_MoveRelative*.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Este bloque de funciones puede reiniciarse mientras se ejecuta. Los valores de destino se sobrescriben con los nuevos valores en el momento en que se produce el flanco ascendente.
<i>Distance</i>	LREAL	Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 0. Posición de destino en relación con la posición de destino anterior en unidades definidas por el usuario.
<i>Velocity</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Velocidad de destino en unidades definidas por el usuario.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Aceleración en unidades definidas por el usuario.

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Deceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Deceleración en unidades definidas por el usuario.
<i>Jerk</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo y cero - Valores positivos: Limitación de tirones (en unidades/s³) (tirón máximo con el que se modifica la aceleración). - Cero: Límite de tirones deshabilitado. La aceleración salta de cero a la aceleración máxima (tirón infinito). Valor predeterminado: 0
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, página 26	Valor predeterminado: <i>Aborting</i> Modalidad de búfer. Valores posibles: - Valor <i>Aborting</i> - Valor <i>Buffered</i> - Valor <i>BlendingLow</i> - Valor <i>BlendingPrevious</i> - Valor <i>BlendingNext</i> - Valor <i>BlendingHigh</i> Consulte <i>MC_Buffer_Mode</i> para obtener una descripción de los valores.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. - TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones no controla el movimiento del eje. - TRUE: El bloque de funciones controla el movimiento del eje.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

Información adicional

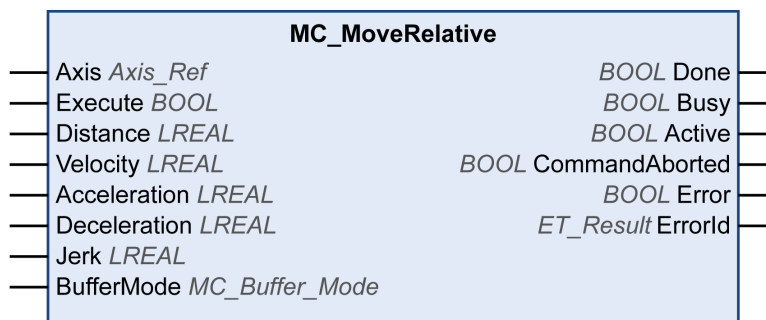
PLCopen Diagrama de estado finito, página 22

MC_MoveRelative

Descripción funcional

Este bloque de funciones ejecuta un movimiento con una distancia especificada con referencia a la posición.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Este bloque de funciones puede reiniciarse mientras se ejecuta. Los valores de destino se sobrescriben con los nuevos valores en el momento en que se produce el flanco ascendente.
<i>Distance</i>	LREAL	Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 0. Posición de destino en relación con la posición.
<i>Velocity</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Velocidad de destino en unidades definidas por el usuario.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Aceleración en unidades definidas por el usuario.
<i>Deceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Deceleración en unidades definidas por el usuario.

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Jerk</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo y cero - Valores positivos: Limitación de tirones (en unidades/s³) (tirón máximo con el que se modifica la aceleración). - Cero: Límite de tirones deshabilitado. La aceleración salta de cero a la aceleración máxima (tirón infinito). Valor predeterminado: 0
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, página 26	Valor predeterminado: <i>Aborting</i> Modalidad de búfer. Valores posibles: - Valor de <i>Aborting</i> - Valor de <i>Buffered</i> - Valor de <i>BlendingLow</i> - Valor de <i>BlendingPrevious</i> - Valor de <i>BlendingNext</i> - Valor de <i>BlendingHigh</i> Consulte <i>MC_Buffer_Mode</i> para obtener una descripción de los valores.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. - TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones no controla el movimiento del eje. - TRUE: El bloque de funciones controla el movimiento del eje.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

Información adicional

Diagrama de estados PLCopen, página 22

MC_MoveSuperImposed

Descripción de funciones

Este bloque de funciones ejecuta un movimiento superpuesto con un desplazamiento de posición especificado con referencia a la posición de un movimiento en curso.

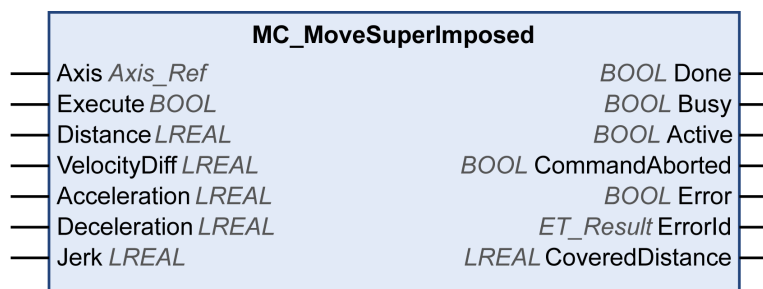
Este bloque de funciones permite añadir un movimiento de desplazamiento a partir de los valores medidos de un codificador u otro sensor, por ejemplo, para compensar las diferencias de tamaño o los objetos de forma irregular en una cinta transportadora.

Si se inicia un nuevo bloque de funciones *MC_MoveSuperImposed* mientras se sigue ejecutando otro bloque de funciones *MC_MoveSuperImposed*, el bloque de funciones en ejecución se cancelará, con lo que se iniciará el nuevo bloque. El comando de movimiento subyacente no se cancelará.

Si el bloque de funciones subyacente es cancelado por otro bloque de funciones, por ejemplo, *MC_Stop*, el movimiento superpuesto quedará también cancelado.

La salida *CoveredDistance* indica la distancia de desplazamiento.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Este bloque de funciones puede reiniciarse mientras se ejecuta. Los valores de destino se sobrescriben con los nuevos valores en el momento en que se produce el flanco ascendente.
<i>Distance</i>	LREAL	Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 0 Distancia adicional que se superpondrá en unidades definidas por el usuario.
<i>VelocityDiff</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0

Entrada	Tipo de datos	Descripción
		Valor de la diferencia de velocidad del movimiento adicional en unidades definidas por el usuario.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Aceleración en unidades definidas por el usuario.
<i>Deceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Deceleración en unidades definidas por el usuario.
<i>Jerk</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo y cero - Valores positivos: Limitación de tirones (en unidades/s³) (tirón máximo con el que se modifica la aceleración). - Cero: Límite de tirones deshabilitado. La aceleración salta de cero a la aceleración máxima (tirón infinito). Valor predeterminado: 0

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. - TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando. NOTA: La salida <i>Busy</i> permanece establecida en TRUE aunque se haya alcanzado la velocidad de destino o <i>Execute</i> haya pasado a FALSE. La salida <i>Busy</i> se establece en FALSE en el momento en que se ejecuta otro bloque de funciones, como por ejemplo <i>MC_Stop</i>.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones no controla el movimiento del eje. - TRUE: El bloque de funciones controla el movimiento del eje.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE.

Salida	Tipo de datos	Descripción
		- FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.
<i>CoveredDistance</i>	LREAL	Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 0 Indica la distancia de desplazamiento en unidades definidas por el usuario.

Notas

Al ajustar la entrada *Distance* en 0 se detienen los movimientos superpuestos sin que se detenga el movimiento subyacente (actúa como el bloque de funciones *MC_HaltSuperimposed*, el cual no se implementa de manera separada en la biblioteca).

Si se inicia un bloque de funciones *MC_MoveAdditive* cuando se está ejecutando un bloque de funciones *MC_MoveSuperImposed*, se producirá un error detectado.

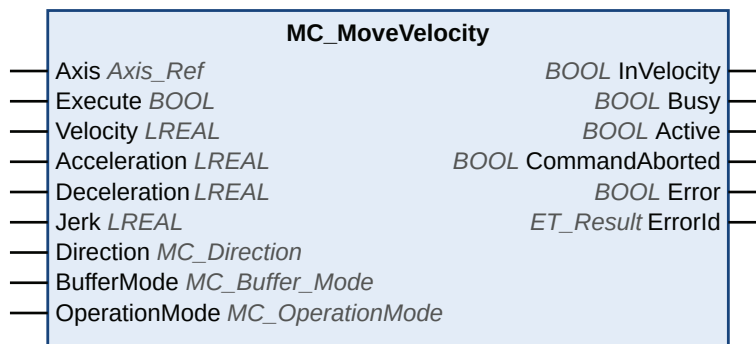
La implementación del bloque de funciones *MC_MoveSuperimposed* cumple con las especificaciones de PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0. Difiere de la biblioteca SoftMotion SM3_Basic (consulte Información específica acerca de bloques de funciones individuales, página 138).

MC_MoveVelocity

Descripción de funciones

Este bloque de funciones ejecuta un movimiento con una velocidad de destino especificada.

Representación gráfica



Entradas

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Este bloque de funciones puede reiniciarse mientras se ejecuta. Los valores de destino se sobrescriben con los nuevos valores en el momento en que se produce el flanco ascendente.
<i>Velocity</i>	LREAL	Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 0 Velocidad de destino en unidades definidas por el usuario. Los valores negativos para la velocidad de destino invierten la dirección del movimiento.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Aceleración en unidades definidas por el usuario. El valor de esta entrada se utiliza para alcanzar la velocidad de destino especificada (aceleración).
<i>Deceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Deceleración en unidades definidas por el usuario. Valor predeterminado: -1 NOTA: Si el valor predeterminado de -1 presentado en la entrada <i>Deceleration</i> se utiliza como señal de que el parámetro no se ha modificado, el valor de la entrada <i>Acceleration</i> también se utiliza para la deceleración.
<i>Jerk</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo y cero

Input	Tipo de datos	Descripción
		- Valores positivos: Limitación de tirones (en unidades/s³) (tirón máximo con el que se modifica la aceleración). - Cero: Límite de tirones deshabilitado. La aceleración salta de cero a la aceleración máxima (tirón infinito). Valor predeterminado: 0
<i>Direction</i>	MC_Direction, página 28	Valor predeterminado: <i>PositiveDirection</i> Dirección de movimiento. Valores posibles: - Valor <i>PositiveDirection</i> - Valor <i>NegativeDirection</i> Consulte el parámetro <i>MC_Direction</i>, página 28 para obtener una descripción de los valores.
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, página 26	Valor predeterminado: <i>Aborting</i> Modalidad de búfer. Valores posibles: - Valor <i>Aborting</i> - Valor <i>Buffered</i> - Valor <i>BlendingLow</i> - Valor <i>BlendingPrevious</i> - Valor <i>BlendingNext</i> - Valor <i>BlendingHigh</i> Consulte el parámetro <i>MC_Buffer_Mode</i>, página 26 para obtener una descripción de los valores.
<i>OperationMode</i>	MC_OperationMode, página 29	Valor predeterminado: <i>Position</i> Tipo de funcionamiento para este bloque de funciones. Valores posibles: - Valor <i>Position</i> - Valor <i>Velocity</i> Consulte el parámetro <i>MC_OperationMode</i>, página 29 para obtener una descripción de los valores.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>InVelocity</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: no se ha alcanzado el valor de destino. - TRUE: se ha alcanzado el valor de destino.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando. NOTA: La salida <i>Busy</i> permanece establecida en TRUE aunque se haya alcanzado la velocidad de destino o <i>Execute</i> haya pasado a FALSE. La salida <i>Busy</i> se establece en FALSE en el momento en que se ejecuta otro bloque de funciones, como por ejemplo <i>MC_Stop</i>.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE.

Salida	Tipo de datos	Descripción
		Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones no controla el movimiento del eje. - TRUE: El bloque de funciones controla el movimiento del eje.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

Notas

La salida *Busy* permanece en TRUE aunque se haya alcanzado la velocidad de destino o la entrada *Execute* sea FALSE. La salida *Busy* se establece en FALSE en el momento en que se ejecuta otro bloque de funciones, como por ejemplo *MC_Stop*.

Si usa *MC_MoveVelocity* para mover un eje continuamente en la misma dirección y si la entrada *OperationMode* está establecida en Position, defina este eje como eje de tipo módulo. Para obtener más información, consulte el apartado Cálculo de la posición y rango de movimiento con números de coma flotante, página 21.

El bloque de funciones se puede usar con dos modalidades operativas diferentes. Consulte el tipo de datos *MC_OperationMode*, página 29 para obtener más información.

Información adicional

Diagrama de estado de PLCopen, página 22

MC_Power

Descripción de funciones

Este bloque de funciones habilita o deshabilita la fase de arranque del variador.

TRUE en la entrada *Enable* habilita la fase de arranque. Una vez que se ha habilitado la fase de arranque, la salida *Status* se establece en 1.

FALSE en la entrada *Enable* deshabilita la fase de arranque. Una vez que se ha deshabilitado la fase de arranque, la salida *Status* se establece en 0.

Si se detectan errores durante la ejecución, la salida *Error* se establece en 1.

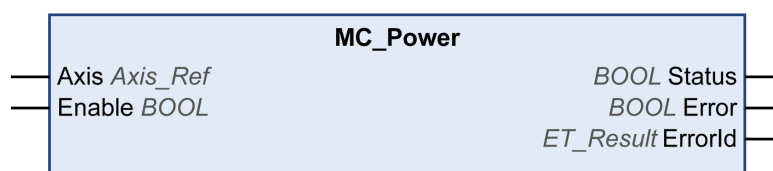
Cada vez que se llama el bloque de funciones, la entrada *Enable* se compara con la salida *Status*. Si estos valores son diferentes, se ejecuta un nuevo comando, ya sea para habilitar la fase de arranque (*Enable* = TRUE y *Status* = FALSE) o para deshabilitarla (*Enable* = FALSE y *Status* = TRUE). Esta función debe llamarse siempre que se alcance el estado solicitado de la fase de arranque o hasta que se detecte un error. Si se detecta un error del bloque de funciones (por ejemplo, un timeout), se establecerá la salida *Error*. La salida se restablece con la siguiente llamada del bloque de funciones siempre que la causa del error se haya eliminado y confirmado con *MC_Reset*.

Si no se habilita la fase de arranque antes de que transcurra el timeout de 3000 ms, se detectará un error. En tal caso, elimine la causa del error y active *MC_Power*. Puede utilizar las funciones *FC_SetPowerEnableTimeout* y *FC_GetPowerEnableTimeout* de la biblioteca SercosMaster para modificar el valor de timeout predeterminado de 3000 ms y consultar el valor de timeout.

Llame este bloque de funciones de manera cíclica, por ejemplo, a fin de detectar errores del eje.

Utilice una única instancia de este bloque de funciones para cada eje.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Enable</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. La entrada <i>Enable</i> inicia o finaliza la ejecución de un bloque de funciones. - FALSE: la ejecución del bloque de funciones ha finalizado. Las salidas <i>Valid</i>, <i>Busy</i> y <i>Error</i> se establecen en FALSE. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando. El bloque de funciones continúa ejecutándose mientras la entrada <i>Enable</i> esté establecida en TRUE.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Status</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: se deshabilita la fase de arranque. - TRUE: se habilita la fase de arranque.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

Información adicional

PLCopen Diagrama de estado finito, página 22

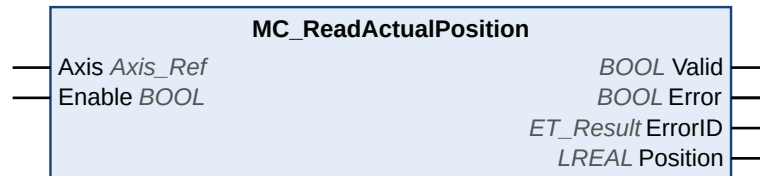
MC_ReadActualPosition

Descripción de funciones

Este bloque de funciones devuelve la posición en unidades definidas por el usuario.

Para un variador simulado, la salida *ET_Result* se establece en *NoActualValuesWithSimulatedDrive*.

Representación gráfica



Entradas

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Enable</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. La entrada <i>Enable</i> inicia o finaliza la ejecución de un bloque de funciones. - FALSE: la ejecución del bloque de funciones ha finalizado. Las salidas <i>Valid</i>, <i>Busy</i> y <i>Error</i> se establecen en FALSE. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando. El bloque de funciones continúa ejecutándose mientras la entrada <i>Enable</i> esté establecida en TRUE.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Valid</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El valor de la salida <i>Position</i> es válido. - FALSE: El valor de la salida <i>Position</i> no es válido.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.
<i>Position</i>	LREAL	Posición en unidades definidas por el usuario.

MC_ReadActualTorque

Descripción funcional

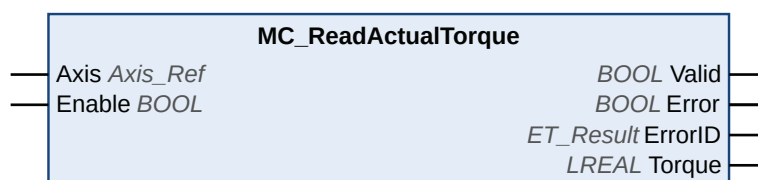
Este bloque de funciones devuelve el par en Nm mientras el valor de la entrada *Enable* sea TRUE.

Si la entrada *Enable* se configura en FALSE, los datos no son válidos y las salidas se restablecen.

El valor de par se lee en el IDN P-0-3030.0.36 de Sercos. Este IDN se define para los variadores LXM32S y LXM28S. El IDN debe asignarse antes de utilizar el bloque de funciones. De lo contrario, la salida *ET_Result* se configura en *ActualTorqueIDNNotMapped*.

Para un variador simulado, la salida *ET_Result* se configura en *NoActualValuesWithSimulatedDrive*.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Enable</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. La entrada <i>Enable</i> inicia o finaliza la ejecución de un bloque de funciones. - FALSE: la ejecución del bloque de funciones ha finalizado. Las salidas <i>Valid</i>, <i>Busy</i> y <i>Error</i> se establecen en FALSE. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando. El bloque de funciones continúa ejecutándose mientras la entrada <i>Enable</i> esté establecida en TRUE.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Valid</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: el valor de la salida <i>Torque</i> es válido. - FALSE: el valor de la salida <i>Torque</i> no es válido.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE.

Salida	Tipo de datos	Descripción
		Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.
<i>Torque</i>	LREAL	Par en Nm. NOTA: La unidad es Nm (a diferencia de las unidades técnicas definidas en la especificación PLCOpen).

MC_ReadActualVelocity

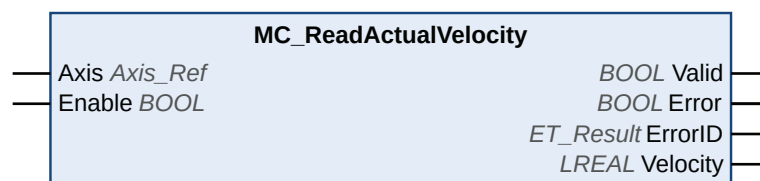
Descripción de funciones

Este bloque de funciones devuelve la velocidad en unidades definidas por el usuario mientras el valor de la entrada *Enable* sea TRUE. La velocidad se calcula en función de la posición.

Si la entrada *Enable* se establece en FALSE, los datos no son válidos y las salidas se restablecen.

Para un variador simulado, la salida *ET_Result* se establece en *NoActualValuesWithSimulatedDrive*.

Representación gráfica



Entradas

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Enable</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. La entrada <i>Enable</i> inicia o finaliza la ejecución de un bloque de funciones. - FALSE: la ejecución del bloque de funciones ha finalizado. Las salidas <i>Valid</i>, <i>Busy</i> y <i>Error</i> se establecen en FALSE. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando. El bloque de funciones continúa ejecutándose mientras la entrada <i>Enable</i> esté establecida en TRUE.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Valid</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El valor de la salida <i>Velocity</i> es válido. - FALSE: El valor de la salida <i>Velocity</i> no es válido.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución.

Salida	Tipo de datos	Descripción
		TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.
<i>Velocity</i>	LREAL	Velocidad en unidades definidas por el usuario por segundo.

MC_ReadAxisError

Descripción de funciones

Este bloque de funciones devuelve información sobre los errores del eje detectados y los errores del variador detectados.

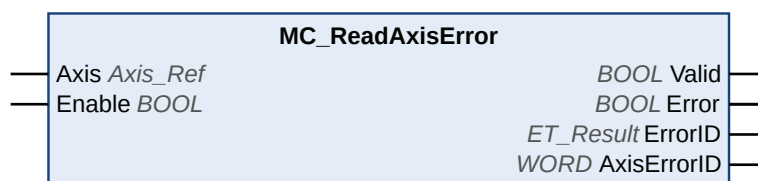
Los errores del variador detectados se leen en el IDN de Sercos S-0-0390 (número de diagnóstico). El variador utilizado debe admitir este IDN para que se indiquen los errores del variador específicos del fabricante. Si se van a indicar errores del variador detectados, debe asignar este IDN en los datos cíclicos.

Si no asigna el IDN y se detecta un error del variador, la salida *AxisErrorID* del bloque de funciones se establece en 35 (esto corresponde al valor *DriveInError* de la enumeración *ET_Result*).

Los bits del 0 al 15 del número de diagnóstico representan errores del variador específicos del fabricante. Los valores inferiores a 4096 (1000 hex) representan errores del eje detectados, mientras que los valores superiores a 4096 representan errores del variador detectados.

Si se detecta un error al leer el IDN, la salida *AxisErrorID* del bloque de funciones se establece en 65535 (FFFF hex).

Representación gráfica



Entradas

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Enable</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. La entrada <i>Enable</i> inicia o finaliza la ejecución de un bloque de funciones. - FALSE: la ejecución del bloque de funciones ha finalizado. Las salidas <i>Valid</i>, <i>Busy</i> y <i>Error</i> se establecen en FALSE. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando. El bloque de funciones continúa ejecutándose mientras la entrada <i>Enable</i> esté establecida en TRUE.

Salidas

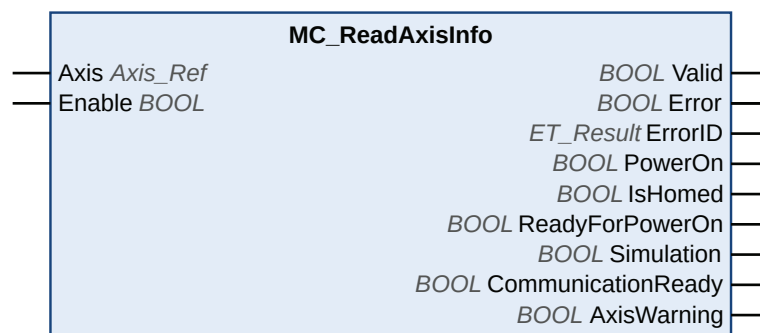
Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Valid</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El valor de la salida <i>AxisErrorID</i> es válido. - FALSE: El valor de la salida <i>AxisErrorID</i> no es válido.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.
<i>AxisErrorID</i>	WORD	Valor de la propiedad de error del eje. Los valores inferiores a 4096 (1000 hex) representan errores del eje detectados, mientras que los valores superiores a 4096 representan errores del variador detectados específicos del fabricante. Si el IDN de Sercos S-0-0390 no está asignado y se detecta un error del variador, esta salida se establece en 35 (esto corresponde al valor <i>DriveInError</i> de la enumeración <i>ET_Result</i>).

MC_ReadAxisInfo

Descripción de funciones

Este bloque de funciones devuelve información de estado detallada sobre el eje conectado, como el estado de funcionamiento del variador e información de estado.

Representación gráfica



Entradas

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Enable</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. La entrada <i>Enable</i> inicia o finaliza la ejecución de un bloque de funciones. - FALSE: la ejecución del bloque de funciones ha finalizado. Las salidas <i>Valid</i>, <i>Busy</i> y <i>Error</i> se establecen en FALSE. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando. El bloque de funciones continúa ejecutándose mientras la entrada <i>Enable</i> esté establecida en TRUE.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Valid</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: Los valores de las salidas <i>PowerOn</i>, <i>IsHomed</i>, <i>ReadyForPowerOn</i>, <i>CommunicationReady</i>, <i>PowerOn</i> y <i>AxisWarning</i> son válidos. - FALSE: Uno de los valores de las salidas <i>PowerOn</i>, <i>IsHomed</i>, <i>ReadyForPowerOn</i>, <i>CommunicationReady</i>, <i>PowerOn</i> o <i>AxisWarning</i> no es válido.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE.

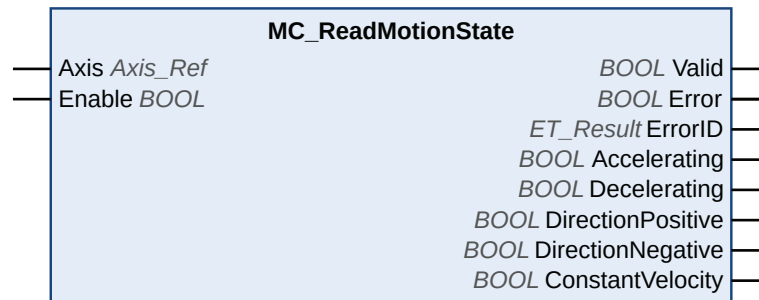
Salida	Tipo de datos	Descripción
		Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.
<i>PowerOn</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: La fase de arranque del variador está habilitada. - FALSE: La fase de arranque del variador no está habilitada. NOTA: En el caso de un variador simulado, el variador se comporta como si su fase de arranque se hubiera habilitado. En el caso de un eje virtual, el eje se comporta como si hubiera recibido alimentación.
<i>IsHomed</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El eje vuelve al punto de referencia. - FALSE: El eje no vuelve al punto de referencia.
<i>ReadyForPowerOn</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: La fase de arranque del variador está lista para habilitarse. Palabra de estado del variador (IDN de Sercos S-0-0135): El bit 13 es 0, el bit 14 es 0, el bit 15 es 1. - FALSE: La fase de arranque del variador no está lista para habilitarse. Los bits de la palabra de estado del variador no tienen los valores necesarios para que la fase de arranque esté lista para habilitarse.
<i>Simulation</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El eje se simula. - FALSE: El eje no se simula.
<i>CommunicationReady</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El eje está listo para la comunicación. - FALSE: El eje no está listo para la comunicación. Para un variador simulado, el valor es TRUE si Sercos está en la fase de comunicación 4. Para un variador virtual, el valor es TRUE.
<i>AxisWarning</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: Se ha detectado un error de clase 0 en el variador. El bit 12 de la palabra de estado del variador (IDN de Sercos S-0-0135) es 1. - FALSE: No se ha detectado ningún error de clase 0 para el variador. El bit 12 de la palabra de estado del variador (IDN de Sercos S-0-0135) es 0.

MC_ReadMotionState

Descripción de funciones

Este bloque de funciones devuelve información de estado detallada sobre el movimiento del eje conectado.

Representación gráfica



Entradas

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Enable</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. La entrada <i>Enable</i> inicia o finaliza la ejecución de un bloque de funciones. - FALSE: la ejecución del bloque de funciones ha finalizado. Las salidas <i>Valid</i>, <i>Busy</i> y <i>Error</i> se establecen en FALSE. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando. El bloque de funciones continúa ejecutándose mientras la entrada <i>Enable</i> esté establecida en TRUE.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Valid</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: Los valores de las salidas <i>Accelerating</i>, <i>Deceleraing</i>, <i>DirectionPositive</i>, <i>DirectionNegative</i> y <i>ConstantVelocity</i> son válidos. - FALSE: Uno de los valores de las salidas <i>Accelerating</i>, <i>Deceleraing</i>, <i>DirectionPositive</i>, <i>DirectionNegative</i> o <i>ConstantVelocity</i> no es válido.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE.

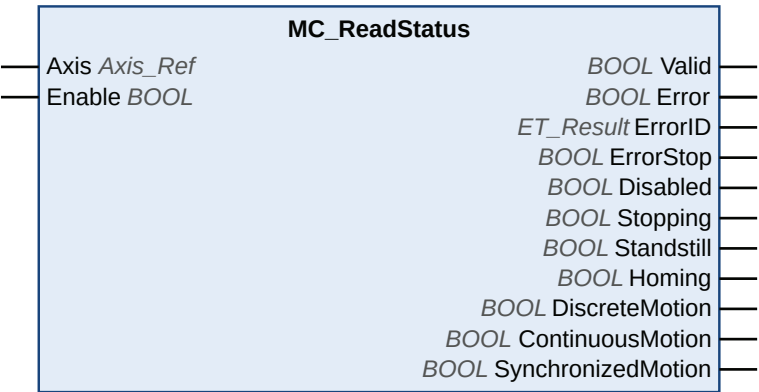
Salida	Tipo de datos	Descripción
		- FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.
<i>Accelerating</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El valor de la velocidad absoluta aumenta. - FALSE: El valor de la velocidad absoluta no aumenta.
<i>Decelerating</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El valor de la velocidad absoluta disminuye. - FALSE: El valor de la velocidad absoluta no disminuye.
<i>DirectionPositive</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El valor de la posición aumenta. - FALSE: El valor de la posición no aumenta.
<i>DirectionNegative</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El valor de la posición disminuye. - FALSE: El valor de la posición no disminuye.
<i>ConstantVelocity</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El valor de la velocidad es constante y el valor de <i>IrAcceleration</i> es igual a cero. - FALSE: El valor de la velocidad no es constante y el valor de <i>IrAcceleration</i> no es igual a cero.

MC_ReadStatus

Descripción de funciones

Este bloque de funciones proporciona información sobre el estado de funcionamiento PLCopen del eje conectado.

Representación gráfica



Entradas

Input	Tipo de datos	Descripción
Axis	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
Enable	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. La entrada <i>Enable</i> inicia o finaliza la ejecución de un bloque de funciones. - FALSE: la ejecución del bloque de funciones ha finalizado. Las salidas <i>Valid</i>, <i>Busy</i> y <i>Error</i> se establecen en FALSE. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando. El bloque de funciones continúa ejecutándose mientras la entrada <i>Enable</i> esté establecida en TRUE.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Valid</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: Los valores de las salidas <i>ErrorStop</i>, <i>Disabled</i>, <i>Stopping</i>, <i>Standstill</i>, <i>Homing</i>, <i>DiscreteMotion</i>, <i>ContinuousMotion</i> y <i>SynchronizedMotion</i> son válidos. - FALSE: Uno de los valores de las salidas <i>ErrorStop</i>, <i>Disabled</i>, <i>Stopping</i>, <i>Standstill</i>, <i>Homing</i>, <i>DiscreteMotion</i>, <i>ContinuousMotion</i> y <i>SynchronizedMotion</i> no es válido.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.
<i>ErrorStop</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El eje se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen ErrorStop. - FALSE: El eje no se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen ErrorStop.
<i>Disabled</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El eje se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen Disabled. - FALSE: El eje no se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen Disabled.
<i>Stopping</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El eje se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen Stopping. - FALSE: El eje no se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen Stopping.
<i>Standstill</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El eje se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen Standstill. - FALSE: El eje no se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen Standstill.
<i>Homing</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. TRUE: El eje se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen Homing.

Salida	Tipo de datos	Descripción
		FALSE: El eje no se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen Homing.
<i>DiscreteMotion</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El eje se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen DiscreteMotion. - FALSE: El eje no se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen DiscreteMotion.
<i>ContinuousMotion</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El eje se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen ContinuousMotion. - FALSE: El eje no se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen ContinuousMotion.
<i>SynchronizedMotion</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El eje se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen SynchronizedMotion. - FALSE: El eje no se encuentra en el estado de funcionamiento PLCopen SynchronizedMotion.

NOTA: Consulte el Diagrama de estado de PLCopen, página 22 para obtener más información.

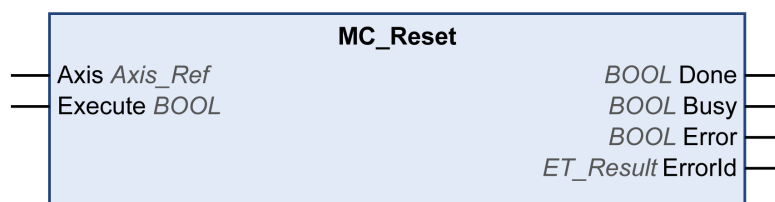
MC_Reset

Descripción de funciones

Este bloque de funciones confirma los errores detectados relacionados con el eje y el variador.

Se borra la memoria de errores para que esté disponible para nuevos mensajes de error. Si la fase de arranque está deshabilitada con la respuesta de error del variador, se puede volver a habilitar si se ha corregido la causa del error detectado al confirmar el mensaje.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Los flancos ascendentes en la entrada <i>Execute</i> se ignoran durante la ejecución del bloque de funciones.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. - TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

MC_SetPosition

Descripción de funciones

Este bloque de funciones establece un valor de posición en la posición del motor para definir el punto cero.

El valor de posición definido con este bloque de funciones determina el punto cero.

Este bloque de funciones puede llamarse en todo momento.

Representación gráfica



Entradas

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Los flancos ascendentes en la entrada <i>Execute</i> se ignoran durante la ejecución del bloque de funciones.
<i>Position</i>	LREAL	Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 0 Posición en unidades definidas por el usuario. Valor para ajuste de posición.
<i>Relative</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: La posición se establece en el valor de la entrada <i>Position</i>. - TRUE: El valor de <i>Position</i> se añade a la posición. Si se establece la posición absoluta, el indicador <i>xHomed</i> del eje se establece también en TRUE.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. - TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

MC_Stop

Descripción de funciones

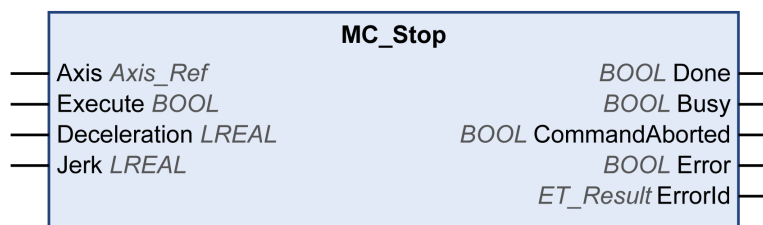
Este bloque de funciones detiene el movimiento en curso. Mientras este bloque de funciones permanezca activo, no podrán iniciarse otros movimientos. Consulte *MC_Halt* para obtener información sobre paradas que sí pueden cancelarse.

El bloque de funciones *MC_Stop* activa una detención del variador. A excepción de la modalidad operativa Cyclic Synchronous Torque (par síncrono cíclico) (*MC_TorqueControl*), la parada se ejecuta con los valores de las entradas *Deceleration* y *Jerk*. No se emplea ningún parámetro del variador. Si se utiliza el bloque de funciones para cancelar un bloque de funciones *MC_TorqueControl*, página 116, los valores de las entradas *Deceleration* y *Jerk* se ignorarán y la parada se ejecutará con la corriente máxima especificada a través del parámetro correspondiente del variador.

Cuando se ejecuta este bloque de funciones, el eje pasa al estado de funcionamiento de PLCopen Stopping y permanece en este estado de funcionamiento mientras la entrada *Execute* sea *TRUE*. Mientras el eje se encuentre en este estado de funcionamiento, no podrá ejecutarse ningún otro bloque de funciones.

Una vez finalizado correctamente el bloque de funciones, el eje pasará al estado de funcionamiento StandStill. Tras una parada en la modalidad operativa Cyclic Synchronous Torque (par síncrono cíclico), la modalidad operativa se ajusta en Position (consulte el tipo de datos *MC_OperationMode*, página 29 para obtener más información).

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Este bloque de funciones puede reiniciarse mientras se ejecuta. Los valores de destino se sobrescriben con los nuevos valores en el momento en que se produce el flanco ascendente.

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Deceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Deceleración en unidades definidas por el usuario.
<i>Jerk</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo y cero - Valores positivos: Limitación de tirones (en unidades/s³) (tirón máximo con el que se modifica la aceleración). - Cero: Límite de tirones deshabilitado. La aceleración salta de cero a la aceleración máxima (tirón infinito). Valor predeterminado: 0

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. - TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

Notas

Si la entrada *Execute* es TRUE, no se puede iniciar ningún otro bloque de funciones, excepto *MC_Power*.

Si se intenta iniciar un segundo bloque de funciones *MC_Stop* mientras se ejecuta otro bloque de funciones *MC_Stop*, la salida *Error* del segundo *MC_Stop* se establecerá en TRUE y el eje continuará decelerando con los ajustes del primer *MC_Stop*.

Información adicional

PLCopen Diagrama de estado finito, página 22

MC_TorqueControl

Descripción funcional

Este bloque de funciones permite operar un variador en la modalidad operativa Cyclic Synchronous Torque (CST).

En la modalidad operativa Cyclic Synchronous Torque, se realizan movimientos con un par de destino determinado. El par de destino en Nm se indica a través de la entrada *Torque*. El rango de par permitido de esta entrada es entre -30 veces el par de parada continua (M_M_0_) y +30 veces el par de parada continua del motor que se encuentra conectado al variador. Los valores negativos inician un movimiento en la dirección negativa de movimiento.

El par de parada continua constituye un valor específico del motor. Durante el aumento de fase (transición a la fase de comunicación 2), el sistema determina el valor de par de parada continua a través del parámetro *P-3013-0-22*. Cuando se inicia el bloque de funciones (el valor de la entrada *Execute* se ajusta en TRUE), el sistema comprueba que el valor de par de la entrada *Torque* sea válido.

La entrada *TorqueRamp* permite especificar una rampa de par en Nm/s. Si el valor de la entrada *TorqueRamp* es 0, el par especificado a través de la entrada *Torque* se genera de inmediato sin rampa de par.

La salida *InTorque* se ajusta en TRUE cuando se alcanza el par de destino especificado.

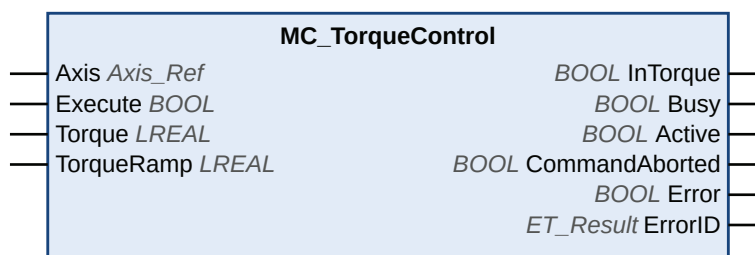
El bloque de funciones podrá iniciarse cuando el eje se encuentre en el estado operativo StandStill.

El bloque de funciones puede cancelarse de tres maneras distintas:

- Mediante otro bloque de funciones *MC_TorqueControl*
- Deshabilitando la fase de arranque del variador a través del bloque de funciones *MC_Power*, página 91
- A través del bloque de funciones *MC_Stop*, página 113

Si el variador no confirma la modalidad operativa solicitada antes de que transcurran 30 ciclos de Sercos, se detectará un error (la salida *Error* del bloque de funciones que emite la solicitud se ajusta en TRUE).

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de

Entrada	Tipo de datos	Descripción
		funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Este bloque de funciones puede reiniciarse mientras se ejecuta. Los valores de destino se sobrescriben con los nuevos valores en el momento en que se produce el flanco ascendente.
<i>Torque</i>	LREAL	Par de destino para la modalidad operativa Cyclic Synchronous Torque en Nm Rango de valores: Un valor LREAL positivo Rango de valores: De -30 * par de parada continua (M_M_0_) a +30 * par de parada continua (M_M_0_) del motor conectado Los valores negativos desencadenan un movimiento en dirección negativa, mientras que los positivos desencadenan un movimiento en la dirección positiva de movimiento. Valor predeterminado: 0
<i>TorqueRamp</i>	LREAL	Rampa de par para la modalidad operativa Cyclic Synchronous Torque en Nm/s. Si la entrada se ajusta en 0, el par de destino especificado a través de la entrada <i>Torque</i> se genera de inmediato sin rampa de par. Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>InTorque</i>	BOOL	Esta salida indica si se ha alcanzado el par de destino especificado. Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. - TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones no controla el movimiento del eje. - TRUE: El bloque de funciones controla el movimiento del eje.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

En la modalidad operativa Cyclic Synchronous Torque, el variador puede permanecer en el estado operativo de PLCopen Standstill. En este estado operativo, el par de destino es 0 Nm. Cuando el par es 0 Nm, el movimiento es posible, por ejemplo a causa de fuerzas externas. No hay supervisión para la parada física del motor.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Durante la evaluación de riesgos, tenga en cuenta todas las consecuencias que puede originar el hecho de tener un par del motor de 0 Nm.
- Implemente todas las medidas necesarias para asegurarse de que un par del motor de 0 Nm en parada no dé lugar a movimientos peligrosos según la evaluación de riesgos (por ejemplo, instale frenos mecánicos).

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Notas

La casilla de verificación **TorqueOperationMode** de la ficha Configuración de la función debe marcarse para habilitar la modalidad operativa Cyclic Synchronous Torque.

En el caso de los variadores LMX28S, puede utilizar la modalidad operativa Cyclic Synchronous Torque o Cyclic Synchronous Velocity (ambas no estarán disponibles a la vez). Marque por tanto una de las casillas de verificación.

Puede utilizar el bloque de funciones *MC_ReadActualTorque* para leer el valor de par.

MC_TouchProbe

Descripción de funciones

Este bloque de funciones configura e inicia la captura de posición.

Este bloque de funciones devuelve la posición del eje cuando se produce un evento desencadenador. Los parámetros del desencadenador del variador se proporcionan mediante la implementación del dispositivo.

Si se ejecuta el bloque de funciones *MC_AbortTrigger* cuando *MC_TouchProbe* está ocupado, se cancela la función para la entrada de desencadenador referenciada.

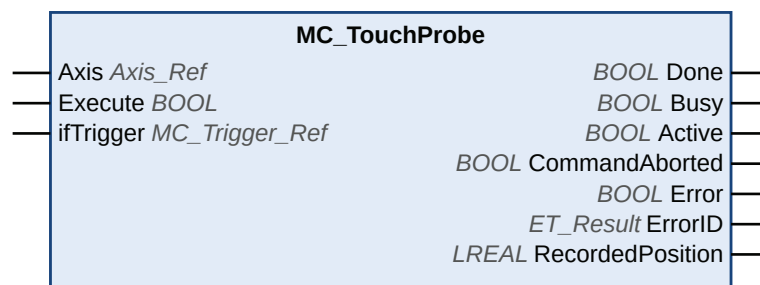
El bloque de funciones permite la captura única de posición; es decir, solo es válido para el registro el primer evento después del flanco ascendente de la entrada *Execute*. Se ignorará cualquier evento posterior.

Rendimiento de la funcionalidad de sonda por contacto para variadores LXM32S:

- Se requieren 12 ciclos Sercos para la primera ejecución o reconfiguración de la captura de posición, siempre que no haya otro uso del canal de servicio.
- Se requieren nueve ciclos Sercos para la primera reejecución de la captura de posición.

Ejemplo: Con un variador LXM32S y un tiempo de ciclo Sercos de 2 ms, el tiempo mínimo entre dos flancos de captura en una entrada de captura (CAP1, CAP2 o CAP3) después de la primera ejecución de *MC_TouchProbe* es de 18 ms ($9 * 2$ ms).

Representación gráfica



Entradas

Input	Tipo de datos	Descripción
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. El bloque de funciones permite la captura única de posición; es decir, solo es válido para el registro el primer evento después del flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i>. Se ignorará cualquier evento posterior.
<i>ifTrigger</i>	MC_Trigger_Ref	Flanco para desencadenar la captura de posición. Para obtener una descripción, consulte <i>MC_Trigger_Ref</i>.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: No ha finalizado la ejecución o bien se ha detectado un error. - TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - TRUE: El bloque de funciones está listo para la captura de posición. - FALSE: El bloque de funciones no está listo para la captura de posición.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.
<i>RecordedPosition</i>	DINT	Devuelve el valor de la posición registrada en las unidades definidas por el usuario cuando se produce un evento desencadenador. Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 0

Notas

Utilice el bloque de funciones *MC_AbortTrigger* para cancelar la ejecución del bloque de funciones *MC_TouchProbe*.

Bloques de funciones - Varios ejes

MC_CamIn

Descripción funcional

Este bloque de funciones activa el acoplamiento de un eje maestro y un eje subordinado con el perfil de una leva electrónica especificada en una tabla de levas.

Esta biblioteca admite los siguientes tipos de leva (leyes de movimiento) a través de la biblioteca CommonMotionTypes (para obtener más información, consulte *ST_MultiCam* y *ET_CamType* en la guía de la biblioteca CommonMotionTypes):

- Línea recta
- Seno simple
- Polinomio de quinto grado general
- Polinomio de quinto grado estándar

ST_MultiCam es la misma estructura de datos que utiliza PacDrive3, por lo que puede crearse con el mismo editor de levas.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Compruebe la posición física del eje subordinado en el inicio de la leva y compruebe que coincida con la posición de la definición de la leva.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

En el caso de la modalidad de inicio de eje subordinado absoluto, el cambio entre dos levas con ciertas combinaciones de escalado de los ejes maestro y subordinado a través de las entradas *MasterScaling* y *SlaveScaling* puede dar lugar a saltos en la posición del eje subordinado si no se configura una compensación adecuada de la posición del eje subordinado en el punto de conmutación.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Compruebe que ha configurado la compensación correcta de la posición del eje subordinado si cambia entre dos levas en la modalidad de inicio de eje subordinado absoluto y utiliza el escalado del eje principal y subordinado a través de las entradas *MasterScaling* y *SlaveScaling*.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

NOTA: El área de trabajo total del eje depende de su parametrización. A fin de evitar daños mecánicos por superar un área de trabajo limitada definida, se recomienda limitar el movimiento incorporando interruptores de final de carrera en el diseño para detener el eje si es necesario.

Mecanismo de rampa de entrada

Este bloque de funciones incluye un mecanismo de rampa de entrada. El mecanismo de rampa de entrada se activa ajustando la entrada *SlaveStartMode* en *RampIn* y se configura a través de las entradas *VelocityOffsetRampIn*, *AccelerationOffsetRampIn*, *DecelerationOffsetRampIn* y *JerkOffsetRampIn*. La

dirección de la rampa de entrada de un eje de tipo módulo puede configurarse con la entrada *RampInDirection*.

Leva interpolada

El bloque de funciones le permite implementar levas interpoladas. Hay cuatro tipos de levas interpoladas disponibles:

- Interpolación lineal
- Interpolación con la ley de leva Poly5
- Interpolación lineal no equidistante
- Interpolación cúbica

La leva se interpola a partir de una matriz de puntos de la leva. Para usar una leva interpolada, cree una matriz en su aplicación con un mínimo de 3 puntos y un máximo de 10 000 puntos.

Interpolación lineal:

La matriz describe la función de la leva ($Y = f(X)$). Los valores que especifica para la matriz son las coordenadas Y de los puntos de la leva. Estos valores Y se distribuyen de forma equidistante a lo largo del eje X (lo que significa que el bloque de funciones determina las coordenadas X). Los valores de la matriz se asignan en orden ascendente a los puntos individuales de izquierda a derecha, empezando con el índice más bajo de la matriz como menor valor de X.

Interpolación con la ley de leva Poly5:

La matriz describe la función de la leva en lo relativo a la posición del maestro (X), la posición del eje subordinado (Y), la velocidad en el punto de la leva (V, corresponde a la pendiente) y la aceleración en el punto de la leva (A, corresponde a la curvatura). Use valores que aumenten estrictamente de forma monótona para X.

Interpolación lineal no equidistante:

La interpolación lineal no equidistante permite definir una leva con puntos que tienen diferentes distancias de coordenadas X entre dos puntos consecutivos. Use valores que aumenten estrictamente de forma monótona para X.

Interpolación cúbica:

La modalidad de interpolación cúbica permite definir puntos de interpolación no equidistantes que se utilizan para la interpolación con splines cúbicos. Los puntos de interpolación equidistantes pueden especificarse mediante la definición explícita de los valores X e Y. Utilice valores que aumenten estrictamente de forma monótona para X. El spline cúbico natural estándar se utiliza para hasta 100 puntos de interpolación (la curvatura en los puntos límite es igual a cero). Este algoritmo precalculado proporciona una curvatura continua. En el caso de más de 100 puntos de interpolación, se utiliza la interpolación de spline cúbico de Hermite (sin curvatura continua). No es necesario realizar cálculos previos.

Para iniciar una leva interpolada, seleccione para la entrada *InterpolationPoints* la dirección de la matriz en la que están almacenados los puntos de la leva. Si la entrada *InterpolationPoints* no es igual a cero en un flanco positivo de la entrada *Execute*, el bloque de funciones *MC_CamIn* inicia una leva interpolada parametrizada con la entrada *InterpolationParameter*. Los datos facilitados por la entrada *CamTableID* se ignoran. Si la entrada *InterpolationPoints* es igual a cero en un flanco positivo de la entrada *Execute*, el bloque de funciones inicia la leva e ignora los datos facilitados por la entrada *InterpolationParameter*.

El tipo de datos *MC_Interpolation_Parameter* se utiliza para parametrizar la leva interpolada. Se trata de un alias de la estructura *ST_Interpolation_Parameter* de la biblioteca MotionInterface. Parametrización:

- *udiNumCamPoints*

Número de entradas de la matriz en las que hay puntos de la leva. Si la matriz es mayor que la cantidad de puntos de la leva que hay, los elementos adicionales de la matriz se ignoran.

- *IrMinMasterPosition* y *IrMaxMasterPosition*

En las matrices de interpolación lineal, el rango de posiciones del maestro se configura con *IrMinMasterPosition* y *IrMaxMasterPosition*. El punto de la leva del índice más bajo de la matriz corresponde a *IrMinMasterPosition*. El punto de la leva del índice de la matriz configurado mediante *udiNumCamPoints* corresponde a *IrMaxMasterPosition*. Los otros puntos de leva se distribuyen uniformemente entre estas posiciones maestras. *IrMinMasterPosition* y *IrMaxMasterPosition* se ignoran para la interpolación Poly5 y la interpolación cúbica.

- *etInterpolationMode*

Esta enumeración especifica el tipo de interpolación.

- *YArrayLinear* (la leva es una línea recta entre cada uno de los puntos de la leva)
- *XYVAArrayPoly5* (polinomio de quinto grado)
- *XYArrayLinear* (la leva es una línea recta entre cada uno de los puntos de la leva; el valor de X puede ser no equidistante)
- *XYArrayCubic* (interpolación cúbica)

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Compruebe que el número de puntos de interpolación que ha especificado para la entrada *InterpolationPoints* sea el mismo que especifique para *udiNumCamPoints* en la estructura *ST_InterpolationParameter* usada para la entrada *InterpolationParameter* si usa una leva interpolada.
- Compruebe que los valores de X de las estructuras *ST_InterpolationPointXYVA* y *ST_InterpolationPointXY* aumenten estrictamente de forma monótona.
- Compruebe que los datos de la matriz de puntos de la leva no se modifiquen mientras la leva se almacena en el búfer o se ejecuta.
- Compruebe que no se active ninguna modificación online mientras la leva se ejecuta.
- Compruebe que el rebasamiento de posición potencial tras la fase síncrona de los ejes no provoca movimientos que superen el rango de movimiento permitido, por ejemplo, incorporando interruptores de fin de carrera de hardware en el diseño de la máquina.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Consulte la guía de la biblioteca MotionInterface para obtener más detalles sobre la parametrización de una leva interpolada con *ST_InterpolationParameter*.

Inicio de una leva en una posición determinada del maestro

La entrada *MasterStartPosition* permite iniciar una leva en la posición del maestro especificada. Esta entrada se ignora a menos que la modalidad de búfer se haya configurado en *StartAtMasterPosition* mediante *MC_BufferMode*, página 26.

Si se inicia *MC_CamIn* con la modalidad de búfer *StartAtMasterPosition*, el eje subordinado deberá ejecutar otra leva. En caso contrario, *MC_CamIn* detectará un error sin interferir en el movimiento del eje subordinado. El valor indicado a través de la entrada *MasterStartPosition* debe encontrarse dentro del rango de *MasterAsSeenBySlave* definido por la leva que se está ejecutando en estos

momentos. En caso contrario, *MC_CamIn* detectará un error sin interferir en el movimiento del eje subordinado.

Si ya hay otro trabajo almacenado en el búfer después de la leva que se está ejecutando en estos momentos al iniciar *MC_CamIn* con la modalidad de búfer *StartAtMasterPosition* (entrada *Execute* ajustada en TRUE), el trabajo almacenado en el búfer se ajustará en *CommandAborted* como si el bloque de funciones con la modalidad de búfer *StartAtMasterPosition* hubiera interrumpido la leva en ejecución con la modalidad de búfer *Aborting*.

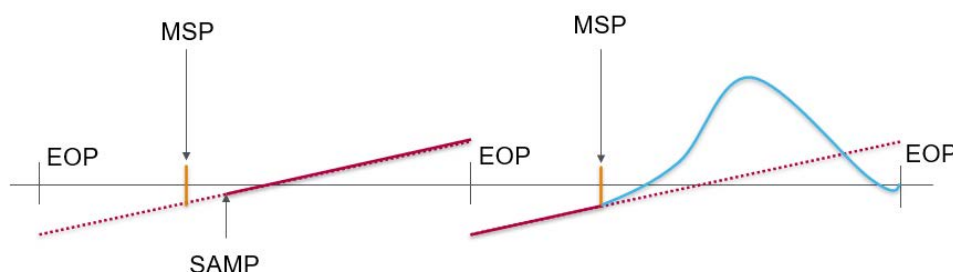
Comportamiento junto con la salida *EndOfProfile*:

- Si la leva que se está ejecutando finaliza su último segmento (salida *EndOfProfile* ajustada en TRUE) antes de alcanzarse la posición *MasterStartPosition* de un bloque de funciones con la modalidad de búfer *StartAtMasterPosition*, la leva en ejecución se comportará como si no se hubiera iniciado ningún otro comando.
- Si se alcanza la posición *MasterStartPosition* de un bloque de funciones con la modalidad de búfer *StartAtMasterPosition* antes de que la leva en ejecución finalice su último segmento, dicha leva se comportará como si hubiera sido cancelada por el bloque de funciones almacenado en el búfer (*CommandAborted* se ajusta en TRUE y *EndOfProfile* permanece ajustado en FALSE).

Comportamiento de *StartAtMasterPosition* con leva periódica en ejecución:

- Si se activa un bloque de funciones *MC_CamIn* con la modalidad de búfer *StartAtMasterPosition* durante la ejecución de una leva periódica en ejecución y dicha leva alcanza su *EndOfProfile* (fin de perfil) antes de alcanzarse la posición *MasterStartPosition*, la leva "dará la vuelta" y ajustará su salida *EndOfProfile* en TRUE durante un ciclo.
- Durante el siguiente ciclo de la leva periódica en ejecución, la posición *MasterStartPosition* se alcanzará antes de que dicha leva alcance su *EndOfProfile* (fin de perfil). En ese momento es cuando se iniciará la nueva leva con la modalidad de búfer *StartAtMasterPosition*.

En la siguiente figura, se muestra este comportamiento:



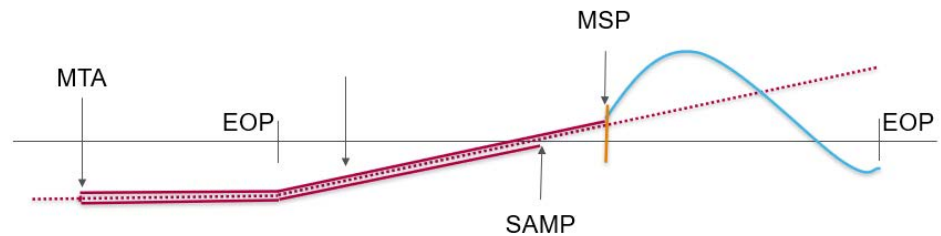
Leyenda:

- MSP = Posición *MasterStartPosition*
- SAMP = *MC_CamIn* con modalidad de buffer *StartAtMasterPosition* activado
- EOP = Posición en *EndOfProfile*

Comportamiento de *StartAtMasterPosition* con leva única en ejecución:

- Si se activa un bloque de funciones *MC_CamIn* con la modalidad de búfer *StartAtMasterPosition* durante la ejecución de una leva única en ejecución y dicha leva alcanza su *EndOfProfile* (fin de perfil) antes de alcanzarse la posición *MasterStartPosition*, la leva ajustará su salida *EndOfProfile* en TRUE y permanecerá en esta posición como si no se hubiera activado ninguna otra leva.
- Cuando el maestro "da la vuelta" y se alcanza la posición *MasterStartPosition*, se inicia el bloque de funciones *MC_CamIn* con la modalidad de búfer *StartAtMasterPosition*. *CommandAborted* se ajusta en TRUE y *EndOfProfile* permanece ajustado en FALSE.

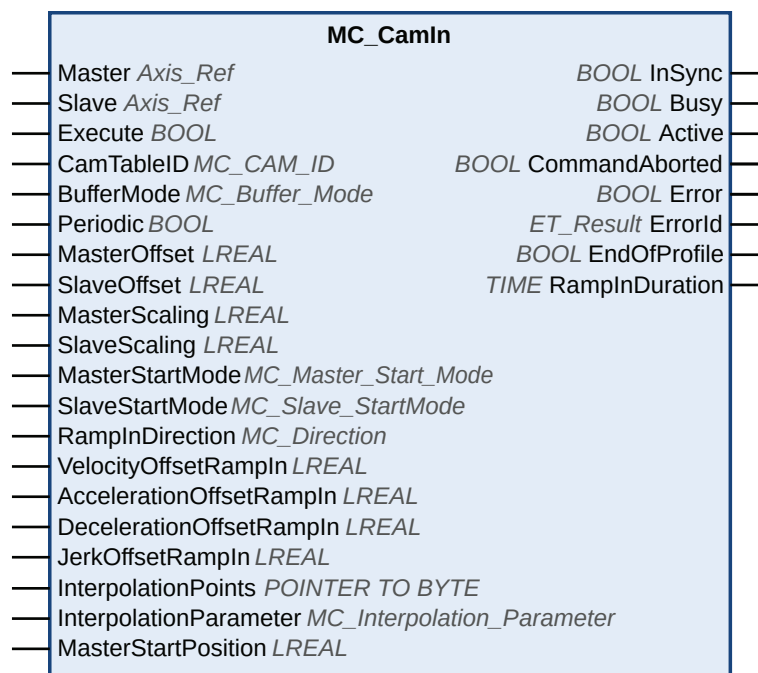
En la siguiente figura, se muestra este comportamiento:



Leyenda:

- MSP = Posición *MasterStartPosition*
- SAMP = *MC_CamIn* con modalidad de buffer *StartAtMasterPosition* activado
- EOP = Posición en *EndOfProfile*
- MTA = El maestro "da la vuelta" (Master "turns around")

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Master</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Slave</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Este bloque de funciones puede reiniciarse mientras se ejecuta. Los valores de destino se sobrescriben con los nuevos valores en el momento en que se produce el flanco ascendente.

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>CamTableID</i>	MC_CAM_ID	Identificador de la tabla de levas que se utilizará. El tipo de datos MC_CAM_ID es un alias de <i>ST_MultiCam</i> de la biblioteca <i>CommonMotionTypes</i>. Para obtener más información, consulte la guía de la biblioteca <i>CommonMotionTypes</i>.
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, página 26	Valor predeterminado: <i>Aborting</i> Modalidad de búfer. Valores posibles: • Valor de <i>Aborting</i> • Valor de <i>Buffered</i> Consulte <i>MC_Buffer_Mode</i> para obtener una descripción de los valores.
<i>Periodic</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Con TRUE se inicia la modalidad periódica para <i>MC_CamIn</i>. Esta modalidad repite la ejecución de la leva de manera continua. Con FALSE se inicia la leva en la modalidad de una sola vez. La posición del eje subordinado del flanco más próximo (primer o último punto de la leva) se congela si se encuentra fuera del rango definido, es decir, el eje subordinado se encuentra detenido (pero sigue en estado <i>SynchronizedMotion</i>) si la leva se encuentra fuera del rango definido. NOTA: Independientemente de si una leva se inicia en modalidad periódica o de una sola vez, indicará <i>EndOfProfile</i>, y el trabajo de movimiento del búfer (si existe un trabajo de este tipo) se activará cuando se alcance el <i>EndOfProfile</i> (aunque la leva se haya definido como periódica).
<i>MasterOffset</i>	LREAL	Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 0 <i>MasterOffset</i> se utiliza para levas interpoladas y levas múltiples. Si la leva se inicia en modalidad periódica (entrada <i>Periodic</i> ajustada en TRUE), la compensación se aplicará solo en el primer período. La compensación no se admite con <i>MasterStartMode Relative</i>. Cálculo si <i>MC_CamIn</i> se ejecuta con <i>MasterStartMode Absolute</i>, <i>MasterScaling</i> y <i>MasterOffset</i>: • $stMotionOfMaster.IrPosition = MasterScaling * MasterPosition + MasterOffset$ Solo se puede utilizar una compensación del maestro distinta de cero con la modalidad de búfer <i>Aborting</i>. Los ejes maestro y subordinado deben desacoplarse si se utiliza una compensación de maestro distinta de cero. Esto significa que <i>MC_CamIn</i> no puede estar activo en el mismo eje maestro y el mismo eje subordinado cuando se intenta iniciar una leva con una compensación de maestro.

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>SlaveOffset</i>	LREAL	Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 0 Una analogía mecánica de una compensación de eje subordinado podría ser una leva soldada con un grosor de capa constante adicional. <i>SlaveOffset</i> se utiliza para levas interpoladas y levas múltiples. Si la leva se inicia en modalidad periódica (entrada <i>Periodic</i> ajustada en TRUE), la compensación se aplicará solo en el primer período. La compensación no se admite con <i>SlaveStartMode Relative</i>. Para un eje de módulo, el valor de compensación del eje subordinado debe ser inferior al período de módulo.
<i>MasterScaling</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 1 El factor <i>MasterScaling</i> se utiliza para calcular la posición del maestro desde el punto de vista del eje subordinado multiplicando la posición del maestro (en la modalidad de inicio absoluto) o la compensación de la posición del maestro (en la modalidad de inicio relativo).
<i>SlaveScaling</i>	LREAL	Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 1 El factor <i>SlaveScaling</i> se aplica multiplicando la posición del eje subordinado obtenida de la leva (en la modalidad de inicio absoluto) o la compensación de la posición del eje subordinado (en la modalidad de inicio relativo).
<i>MasterStartMode</i>	MC_Master_Start_Mode, página 29	Valor predeterminado: <i>Absolute</i> Valores posibles: • Valor de <i>Absolute</i> • Valor de <i>Relative</i> Consulte <i>MC_Master_Start_Mode</i> para obtener una descripción de los valores.
<i>SlaveStartMode</i>	MC_Slave_Start_Mode, página 29	Valor predeterminado: <i>Relative</i> Valores posibles: • Valor de <i>Relative</i> • Valor de <i>RampIn</i> • Valor de <i>Absolute</i> Consulte <i>MC_Slave_Start_Mode</i> para obtener una descripción de los valores.

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>RampInDirection</i>	MC_Direction, página 28	Dirección de la rampa de entrada para el acoplamiento si el eje subordinado es un eje de tipo módulo. La dirección corresponde a la del destino absoluto del mecanismo de rampa de entrada (donde <i>MC_CamIn</i> se considera <i>InSync</i>) desde la posición del eje subordinado, no el período Y del perfil de leva. Si el eje subordinado no es un eje de tipo módulo, los valores de esta entrada no tendrán efecto alguno. Valor predeterminado: <i>PositiveDirection</i> Valores posibles: • Valor de <i>PositiveDirection</i>: • Valor de <i>NegativeDirection</i> • Valor de <i>ShortestWay</i> Consulte <i>MC_Direction</i> para obtener una descripción de los valores.
<i>VelocityOffsetRampIn</i>	LREAL	Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 0 Compensación de velocidad para el mecanismo de rampa de entrada en unidades definidas por el usuario.
<i>AccelerationOffsetRampIn</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Compensación de aceleración para el mecanismo de rampa de entrada en unidades definidas por el usuario.
<i>DecelerationOffsetRampIn</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Compensación de deceleración para el mecanismo de rampa de entrada en unidades definidas por el usuario.
<i>JerkOffsetRampIn</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo y cero • Valores positivos: Limitación de tirones (en unidades/s³) (tirón máximo con el que se modifica la aceleración). • Cero: Límite de tirones deshabilitado. La aceleración salta de cero a la aceleración máxima (tirón infinito). Valor predeterminado: 0
<i>InterpolationPoints</i>	POINTER TO BYTE	Dirección de memoria de una matriz con un largo de 3 a 10 000. El tipo de matriz depende del valor de <i>etInterpolationMode</i> para la entrada <i>InterpolationParameter</i>, ya sea <i>ARRAY OF LREAL</i> o <i>ARRAY OF ST_InterpolationPointXYVA</i>. Rango de valores: 0 y 3 ... 10000 Valor predeterminado: 0 NOTA: El valor debe ser el mismo que el de <i>udiNumCamPoints</i> de <i>ST_InterpolationParameter</i> utilizado por la entrada <i>InterpolationParameter</i>. Para obtener más información, consulte la guía de la biblioteca MotionInterface.

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>InterpolationParameter</i>	MC_Interpolation_Parameter	Usa <i>MC_InterpolationParameter</i> para la parametrización de una leva interpolada. Para obtener más información, consulte <i>MC_InterpolationParameter</i> .
<i>MasterStartPosition</i>	LREAL	Rango de valores: -2147483648...2147483647 Valor predeterminado: 0 Posición del maestro (desde el punto de vista del eje subordinado) de una leva anterior cuando se activa una nueva leva. Esta entrada se ignora a menos que se utilice <i>StartAtMasterPosition</i> para <i>MC_BufferMode</i>, página 26.

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>InSync</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: si los ejes no están acoplados y no se procesa la leva. - TRUE: si los ejes están acoplados y la leva se procesa.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones no controla el movimiento del eje. - TRUE: El bloque de funciones controla el movimiento del eje.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>EndOfProfile</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el último segmento de la leva no ha finalizado. - TRUE: una vez que ha finalizado el último segmento de la leva.
<i>RampInDuration</i>	TIME	Indica el tiempo que queda hasta que finalice el procedimiento de la rampa de entrada y la salida <i>InSync</i> se ajuste en TRUE.

Notas

A diferencia de las especificaciones de PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0, la biblioteca no incluye un bloque de funciones *MC_CamTableSelect* separado. La tabla de levas se especifica como una entrada de *MC_CamIn*.

La biblioteca no incluye un bloque de funciones *MC_CamOut* separado. Un bloque de funciones en ejecución puede sustituirse por cualquier otro bloque de funciones.

Este bloque de funciones proporciona una gran flexibilidad tanto para movimientos absolutos como relativos. Por ejemplo, no tiene por qué haber una relación entre el módulo de un eje maestro (o subordinado) y el período de aplicación de una leva en la dirección X (o Y). Por lo tanto, las correcciones de compensación pueden aplicarse al vuelo ajustando ligeramente el período de la aplicación del perfil de leva en la dirección X o Y. Esto no sería posible con un eje de tipo módulo, que no puede modificarse cuando el eje ejecuta un bloque de funciones.

Las funciones *FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForInterpolatedCam* y *FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForMultiCam* de la biblioteca MotionInterface ayudan al usuario a recuperar la posición del eje después de una interrupción o detención de un movimiento como resultado de un error detectado. Estas funciones calculan la posición de destino, la velocidad y la aceleración de un eje subordinado en el momento de ejecutar la función si este eje está acoplado al movimiento de un eje maestro a través de una leva. El eje subordinado no se mueve o se ve afectado de ningún otro modo. Estas funciones solo se pueden llamar una vez para determinar las condiciones de inicio del eje subordinado, de modo que no se produzca una rampa de entrada. Estas funciones no se puede utilizar cíclicamente para leer los valores del eje subordinado de forma continua.

Las funciones *FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForInterpolatedCam* y *FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForMultiCam* de la biblioteca MotionInterface permiten calcular la posición del maestro a partir de una posición de eje subordinado determinada.

MC_GearIn

Descripción funcional

Este bloque de funciones activa el acoplamiento de un eje maestro y un eje subordinado con una relación de transmisión determinada entre la posición o la velocidad del eje maestro y del eje subordinado, en función de la modalidad de funcionamiento.

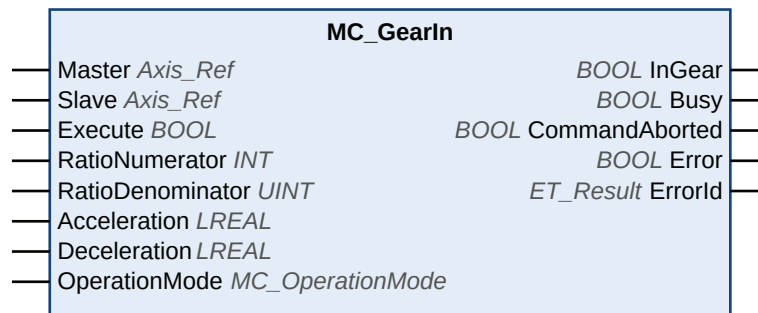
El eje subordinado sigue de manera síncrona el movimiento del eje maestro (sincronización de la posición o la velocidad).

Las entradas *RatioNumerator* y *RatioDenominator* permiten definir una relación de transmisión específica del usuario para el movimiento del eje subordinado.

Cuando la salida *InGear* está ajustada en TRUE, la modalidad operativa ajustada a través de la entrada *OperationMode* determina el tipo de acoplamiento:

- En la modalidad operativa Cyclic Synchronous Position, el acoplamiento se ejecuta basándose en los valores de posición. Por ejemplo, con una relación de transmisión de 1:2, el eje subordinado se desplaza la mitad de la distancia del maestro.
- En la modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity, el acoplamiento se ejecuta basándose en los valores de velocidad. Por ejemplo, con una relación de transmisión de 1:2, el eje subordinado se desplaza a la mitad de la velocidad del maestro.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Master</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Slave</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Este bloque de funciones puede reiniciarse mientras se ejecuta. Los valores de destino se sobrescriben con los nuevos valores en el momento en que se produce el flanco ascendente.
<i>RatioNumerator</i>	INT	Rango de valores: -2147483648...2147483647

Entrada	Tipo de datos	Descripción
		Valor predeterminado: 1 numerador de relación de transmisión. NOTA: El valor de 0 no es válido.
<i>RatioDenominator</i>	UINT	Rango de valores: 1...2147489647 Valor predeterminado: 1 Denominador del factor de engranaje.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 0 Aceleración en unidades definidas por el usuario. El valor de esta entrada se utiliza para alcanzar la velocidad de destino especificada (aceleración).
<i>Deceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Deceleración en unidades definidas por el usuario. Valor predeterminado: -1 NOTA: Si el valor predeterminado de -1 presentado en la entrada <i>Deceleration</i> se utiliza como señal de que el parámetro no se ha modificado, el valor de la entrada <i>Acceleration</i> también se utiliza para la deceleración. Se trata del valor de umbral de la aceleración durante la fase de rampa de entrada de <i>MC_GearIn</i> en el caso de que el valor absoluto de la velocidad del eje subordinado disminuya.
<i>OperationMode</i>	MC_OperationMode, página 29	Modalidad operativa para el bloque de funciones Valor predeterminado: Position

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>InGear</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: no se ha alcanzado la relación de transmisión ajustada. - TRUE: cuando se alcanza la relación de transmisión ajustada.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.

Notas

La entrada *Acceleration* necesita ajustarse en un valor mayor que 0 antes de ejecutar el bloque de funciones.

La relación de transmisión puede modificarse durante un movimiento. Sin embargo, los nuevos valores solo se tendrán en cuenta con el próximo flanco ascendente de la entrada *Execute*.

El eje subordinado solo utiliza los valores de *Acceleration* y *Jerk* durante la primera fase de aceleración. A continuación, el eje subordinado sigue al eje maestro.

Si la modalidad operativa se ajusta en Velocity a través de la entrada *OperationMode* y el variador no puede funcionar en la modalidad operativa Cyclic Synchronous Velocity, el bloque de funciones *MC_CamIn* detectará un error. El eje no queda afectado.

La biblioteca no incluye un bloque de funciones *MC_GearOut* separado. Un bloque de funciones en ejecución puede sustituirse por cualquier otro bloque de funciones.

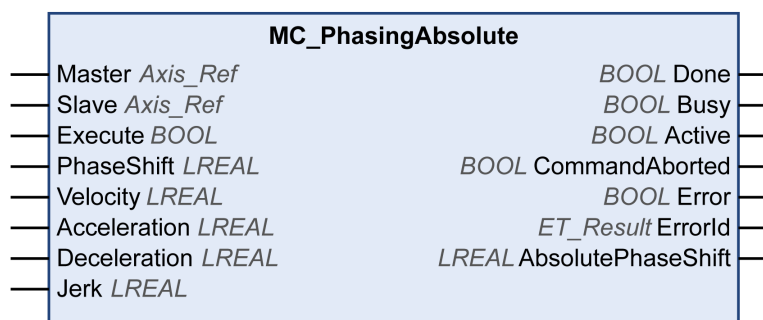
MC_PhasingAbsolute

Descripción funcional

Este bloque de funciones crea una compensación de posición entre la posición de un eje maestro y la posición de este eje maestro desde el punto de vista del eje subordinado.

El bloque de funciones *MC_PhasingAbsolute* requiere que haya un bloque de funciones *MC_CamIn* activo para el eje subordinado especificado. El eje maestro debe ser idéntico al eje maestro del bloque de funciones activo *MC_CamIn*.

Representación gráfica



Entradas

Entrada	Tipo de datos	Descripción
<i>Master</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Slave</i>	Axis_Ref	Referencia al eje para el que se ejecutará el bloque de funciones.
<i>Execute</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. Un flanco ascendente de la entrada <i>Execute</i> inicia el bloque de funciones. El bloque de funciones continúa ejecutándose, y la salida <i>Busy</i> se establece en TRUE. Este bloque de funciones puede reiniciarse mientras se ejecuta. Los valores de destino se sobrescriben con los nuevos valores en el momento en que se produce el flanco ascendente.
<i>PhaseShift</i>	LREAL	Rango de valores: de 1 a 2147483647 Valor predeterminado: 1 Desplazamiento de fases en unidades definidas por el usuario.
<i>Velocity</i>	LREAL	Rango de valores: 1...2147489647 Valor predeterminado: 1 Velocidad en unidades definidas por el usuario.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 1

Entrada	Tipo de datos	Descripción
		Aceleración en unidades definidas por el usuario.
<i>Deceleration</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo Valor predeterminado: 1 Deceleración en unidades definidas por el usuario.
<i>Jerk</i>	LREAL	Rango de valores: Un valor LREAL positivo y cero - Valores positivos: Limitación de tirones (en unidades/s³) (tirón máximo con el que se modifica la aceleración). - Cero: Límite de tirones deshabilitado. La aceleración salta de cero a la aceleración máxima (tirón infinito). Valor predeterminado: 0

Salidas

Salida	Tipo de datos	Descripción
<i>Done</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: no se ha iniciado la ejecución o bien se ha detectado un error. - TRUE: la ejecución ha finalizado sin errores detectados.
<i>Busy</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: el bloque de funciones no se está ejecutando. - TRUE: el bloque de funciones se está ejecutando.
<i>Active</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones no controla el movimiento del eje. - TRUE: El bloque de funciones controla el movimiento del eje.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: la ejecución no se ha interrumpido. - TRUE: la ejecución ha sido interrumpida por otro bloque de funciones.
<i>Error</i>	BOOL	Rango de valores: FALSE, TRUE. Valor predeterminado: FALSE. - FALSE: El bloque de funciones se está ejecutando; no se ha detectado ningún error durante la ejecución. - TRUE: se ha detectado un error en la ejecución del bloque de funciones.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, página 34	Esta enumeración incluye información de diagnóstico.
<i>AbsolutePhaseShift</i>	LREAL	Indica el desplazamiento de fase actual.

Información de migración de SoftMotion a PLCopen

Información de migración de SoftMotion a PLCopen

Descripción general

En las siguientes secciones se incluye información destinada a facilitar la migración de las bibliotecas de SoftMotion (también basadas en PLCopen) a las bibliotecas PLCopen MC part 1 y MotionInterface.

Nota 1: Modalidades de búfer

El Modicon M262 Motion Controller admite las modalidades del búfer "almacenado en el búfer" y "combinar", además de "cancelar". Para obtener más detalles, consulte la descripción del tipo de datos, página 26.

Nota 2: Concepto de la tarea

El controlador ejecuta la aplicación del usuario en la que se llaman los bloques de funciones de control de movimiento en una tarea separada de la tarea de movimiento en tiempo real en la que se calculan los perfiles de movimiento y se produce la comunicación Sercos. Si desea iniciar un bloque de funciones en el mismo ciclo de Sercos en el que el bloque de funciones anterior alcanza un estado estable, deberá almacenarlo en el búfer con antelación. Para obtener más información consulte el capítulo Concepto de la tarea, página 18.

Nota 3: POU no disponibles

Las POU de SoftMotion no definidas por PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 no están disponibles para M262 (es decir, las POU con los prefijos *SMC_* o *SMC3_* o la mayoría de los bloques de funciones que no tienen el prefijo *MC_*). Por lo general, la funcionalidad de movimiento implementada originalmente por estas POU se puede implementar con medios alternativos en las nuevas bibliotecas.

Nota 4: Lectura de los parámetros del dispositivo y del eje

Para la lectura de los parámetros del dispositivo y del eje, el M262 se basa menos en bloques de funciones y más en parámetros, propiedades y métodos de objetos de dispositivos y de *Axis_Ref.*, página 19

Nota 5: Vuelta al punto de referencia y movimientos absolutos

Tal como se define en PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0, los movimientos absolutos solo son posibles con un eje devuelto al punto de referencia. Esto incluye las levas para las que solo se permite la modalidad de inicio de eje subordinado *Absolute* si dicho eje ha vuelto al punto de referencia y solo se permite la modalidad de inicio del eje maestro *Absolute* si dicho eje ha vuelto al punto de referencia. Se considera que un eje ha vuelto al punto de referencia cuando se ha ejecutado *MC_Home* o un *MC_SetPosition* absoluto para el eje. Otra opción es que la aplicación del controlador ajuste el indicador *isHomed* en TRUE a través del código (confirme por los medios apropiados que la posición absoluta del eje sea correcta). Para obtener más información, consulte

Posición absoluta, vuelta al punto de referencia y movimientos absolutos, página 20.

Nota 6: Información específica acerca de bloques de funciones individuales

En la siguiente tabla se proporciona información sobre los bloques de funciones SM3_Basic de SoftMotion para ejes maestros y subordinados y sus equivalentes en M262:

SoftMotion LMC0x8	Equivalente a M262	Observación
<i>MC_CamIn</i>	<i>MC_CamIn</i>	Las modalidades de inicio del eje maestro y el eje subordinado se especifican por separado. La tabla de levas se especifica directamente como entrada (<i>MC_CamTableSelect</i> no es necesario). Para obtener más información, consulte también la Nota 2, página 137 y la descripción del bloque de funciones, página 122.
<i>MC_CamOut</i>	-	Este bloque de funciones no es necesario para terminar un parámetro <i>MC_CamIn</i> en ejecución. Basta con ejecutar el nuevo bloque de funciones para el eje mientras se ejecuta un parámetro <i>MC_CamIn</i> . No es posible continuar un movimiento a la velocidad actual sin un bloque de funciones activo.
<i>MC_CamTableSelect</i>	-	No se requiere. La tabla de levas y las modalidades de inicio del eje maestro y subordinado se proporcionan directamente como entradas para <i>MC_CamIn</i> .
<i>MC_GearIn</i>	<i>MC_GearIn</i>	-
<i>MC_GearInPos</i>	-	Utilice <i>MC_CamIn</i> con una línea recta en su lugar.
<i>MC_GearOut</i>	-	Este bloque de funciones no es necesario para terminar un parámetro <i>MC_GearIn</i> en ejecución. Basta con ejecutar el nuevo bloque de funciones para el eje mientras se ejecuta un parámetro <i>MC_GearIn</i> .
<i>MC_Phasing</i>	<i>MC_PhasingAbsolute</i>	La implementación de M262 es compatible con PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 y difiere por tanto de la implementación en SM3_Basic. No se requiere ningún eje adicional para las fases, si bien las fases constituyen un componente de movimiento del eje subordinado.

En la siguiente tabla se proporciona información acerca de los bloques de funciones de un solo eje SM3_Basic de SoftMotion y sus equivalentes en M262:

SoftMotion LMC0x8	Equivalente a M262	Observación
<i>MC_AccelerationProfile</i>	-	No disponible
<i>MC_Halt</i>	<i>MC_Halt</i>	-
<i>MC_Home</i>	<i>MC_Home</i>	-

SoftMotion LMC0x8	Equivalente a M262	Observación
<i>MC_MoveAbsolute</i>	<i>MC_MoveAbsolute</i>	-
<i>MC_MoveAdditive</i>	<i>MC_MoveAdditive</i>	-
<i>MC_MoveRelative</i>	<i>MC_MoveRelative</i>	-
<i>MC_MoveSuperImposed</i>	<i>MC_MoveSuperImposed</i>	-
<i>MC_MoveVelocity</i>	<i>MC_MoveVelocity</i>	-
<i>MC_PositionProfile</i>	-	No disponible
<i>MC_Power</i>	<i>MC_Power</i>	-
<i>MC_ReadActualPosition</i>	<i>MC_ReadActualPosition</i>	-
<i>MC_ReadAxisError</i>	<i>MC_ReadAxisError</i>	-
<i>MC_ReadBoolParameter</i>	-	Consulte Nota 4: Lectura de los parámetros del dispositivo y del eje, página 137.
<i>MC_ReadParameter</i>	-	Consulte Nota 4: Lectura de los parámetros del dispositivo y del eje, página 137.
<i>MC_ReadStatus</i>	<i>MC_ReadStatus</i>	-
<i>MC_Reset</i>	<i>MC_Reset</i>	-
<i>MC_Stop</i>	<i>MC_Stop</i>	-
<i>MC_VelocityProfile</i>	-	No disponible
<i>MC_WriteBoolParameter</i>	-	Consulte Nota 4: Lectura de los parámetros del dispositivo y del eje, página 137.
<i>MC_WriteParameter</i>	-	Consulte Nota 4: Lectura de los parámetros del dispositivo y del eje, página 137.

En la siguiente tabla se proporciona información acerca de los bloques de funciones de un solo eje SM3_Basic de SoftMotion y sus equivalentes en M262:

SoftMotion LMC0x8	Equivalente a M262	Observación
<i>MC_AbortTrigger</i>	<i>MC_AbortTrigger</i>	-
<i>MC_DigitalCamSwitch</i>	<i>MC_DigitalCamSwitch</i>	-
<i>MC_ReadActualTorque</i>	<i>MC_ReadActualTorque</i>	-
<i>MC_ReadActualVelocity</i>	<i>MC_ReadActualVelocity</i>	-
<i>MC_SetPosition</i>	<i>MC_SetPosition</i>	-
<i>MC_TouchProbe</i>	<i>MC_TouchProbe</i>	-
<i>SMC_MoveContinuousAbsolute</i>	Consulte los comentarios.	Combine un parámetro <i>MC_MoveVelocity</i> después de un parámetro <i>MC_MoveAbsolute</i> .
<i>SMC_MoveContinuousRelative</i>	Consulte los comentarios.	Combine un parámetro <i>MC_MoveVelocity</i> después de un parámetro <i>MC_MoveAbsolute</i> .

En la siguiente tabla se proporciona información acerca de los bloques de funciones de un solo eje SM3_Basic de SoftMotion y sus equivalentes en M262:

SoftMotion LMC0x8	Equivalente a M262	Observación
<i>MC_Jog</i>	-	No disponible Para obtener información sobre cómo implementar esta funcionalidad, consulte el código de ejemplo de PLCopen MC parte 3.

En la siguiente tabla se proporciona información sobre las funciones generales de SM3_Basic de SoftMotion y sus equivalentes en M262:

SoftMotion LMC0x8	Equivalente a M262	Observación
<i>AXIS_REF_SM3</i>	<i>Axis_Ref</i>	La estructura interna es diferente. Para obtener más información, consulte <i>Axis_Ref</i> , página 19.
<i>AXIS_REF_VIRTUAL_SM3</i>	<i>FB_ControlledAxis</i>	La estructura interna es diferente. Para obtener más información, consulte <i>Axis_Ref</i> , página 19.

En la siguiente tabla se proporciona información sobre las funciones generales de SM3_CNC de SoftMotion y sus equivalentes en M262:

SoftMotion LMC0x8	Equivalente a M262	Observación
<i>SMC_ControlAxisByPos</i>	<i>MC_CustomJob</i>	El tratamiento es distinto debido al concepto de la tarea. Para obtener más información, consulte la descripción del bloque de funciones, página 63.
<i>SMC_ControlAxisByPosVel</i>		
<i>SMC_ControlAxisByVel</i>		

A

Aplicación de arranque:

(*aplicación de arranque*) El archivo binario que contiene la aplicación. Normalmente está guardada en el controlador y permite que este arranque en la aplicación generada por el usuario.

aplicación:

Un programa que incluye datos de configuración, símbolos y documentación.

ARRAY:

La disposición sistemática de objetos de datos de un solo tipo en forma de tabla definida en la memoria del controlador lógico. La sintaxis es la siguiente: `ARRAY [<dimensión>] OF <Tipo>`

Ejemplo 1: `ARRAY [1..2] OF BOOL` es una tabla de una dimensión compuesta por dos elementos de tipo `BOOL`.

Ejemplo 2: `ARRAY [1..10, 1..20] OF INT` es una tabla de dos dimensiones compuesta por 10 x 20 elementos de tipo `INT`.

B

bloque de funciones:

Una unidad de programación que dispone de una o varias entradas y devuelve una o varias salidas. Los FBs se llaman mediante una instancia (copia del bloque de funciones con nombre y variables dedicados), y todas las instancias tienen un estado persistente (salidas y variables internas) de una llamada a otra.

Ejemplos: temporizadores, contadores

BOOL:

(*booleano*) Un tipo de datos básico en informática. Una variable `BOOL` puede tener uno de estos valores: 0 (`FALSE`) o 1 (`TRUE`). Un bit extraído de una palabra es de tipo `BOOL`, por ejemplo, `%MW10.4` es un quinto bit con un número de palabra de memoria 10.

BOOTP:

(*protocolo bootstrap*) Un protocolo de red UDP que puede utilizar un cliente de red para obtener de forma automática una dirección IP (y tal vez otros datos) de un servidor. El cliente se identifica ante el servidor utilizando la dirección MAC del cliente. El servidor, que mantiene una tabla preconfigurada de direcciones MAC de los dispositivos cliente y las direcciones IP asociadas, envía al cliente su dirección IP predefinida. BOOTP se utilizaba originariamente como un método que permitía iniciar los hosts sin disco de forma remota por una red. El proceso BOOTP asigna un arrendamiento infinito de una dirección IP. El servicio BOOTP utiliza los puertos UDP 67 y 68.

byte:

Un tipo que está codificado en un formato de 8 bits que, en el formato hexadecimal, va de 00 hex a FF hex.

C

cadena:

Una variable que es una serie de caracteres ASCII.

CAN:

(*red de área del controlador*) Un protocolo (ISO 11898) para redes de bus serie diseñado para la interconexión de dispositivos inteligentes (de varios fabricantes) en sistemas inteligentes para aplicaciones industriales en tiempo real. CAN, diseñado originariamente para utilizarlo en automóviles, se emplea actualmente en una amplia variedad de entornos industriales de control automático.

CFC:

(*diagrama de función continua*) Un lenguaje de programación (una ampliación del estándar IEC 61131-3) basado en el lenguaje de diagrama de bloque de funciones (FBD) y que funciona como un diagrama de flujo. Sin embargo, no se utiliza ninguna red y es posible un posicionamiento libre de elementos gráficos, lo que permite bucles de realimentación. En cada bloque, las entradas se sitúan a la izquierda y las salidas, a la derecha. Las salidas del bloque se pueden conectar a las entradas de otros bloques para formar expresiones complejas.

configuración:

Organización e interconexión de los componentes de hardware en un sistema y los parámetros del hardware y software que determina las características operativas del sistema.

CRC:

(*comprobación de redundancia cíclica*) Método que se emplea para determinar la validez de la transmisión de la comunicación. La transmisión contiene un campo de bits que constituye una suma de comprobación. El mensaje se usa para que el transmisor calcule la suma de comprobación según el contenido del mensaje. A continuación, los nodos receptores recalculan el campo de la misma manera. Toda discrepancia en el valor de los dos cálculos CRC indica que el mensaje transmitido y el mensaje recibido son diferentes.

D**DHCP:**

(*protocolo de configuración dinámica del host*) Una ampliación avanzada de BOOTP. DHCP es más avanzado, pero tanto DHCP como BOOTP son habituales. (DHCP puede manejar las solicitudes de clientes BOOTP).

diagrama de bloques de funciones:

Uno de los cinco lenguajes para lógica o control que cumplen con el estándar IEC 61131-3 para sistemas de control. El diagrama de bloques de funciones es un lenguaje de programación de orientación gráfica. Funciona con una lista de redes en la que cada red contiene una estructura gráfica de cuadros y líneas de conexión que representa una expresión lógica o aritmética, la llamada de un bloque de funciones, un salto o una instrucción de retorno.

dirección MAC:

(*dirección de control de acceso a medios*) Un número único de 48 bits asociado a una parte específica del hardware. La dirección MAC se programa en cada tarjeta de red o dispositivo cuando se fabrica.

DWORD:

(*palabra doble*) Con codificación en formato de 32 bits.

E**ejecución:**

Un comando que hace que el controlador explore el programa de la aplicación, lea las entradas físicas y escriba en las salidas físicas según la solución de la lógica del programa.

E/S:

(*entrada/salida*)

EtherNet/IP:

(*protocolo industrial de Ethernet*) Un protocolo de comunicaciones abiertas para fabricar soluciones de automatización en sistemas industriales. EtherNet/IP se incluye en una familia de redes que implementan el protocolo industrial común en sus capas superiores. La organización de apoyo (ODVA) especifica EtherNet/IP para cumplir la adaptabilidad y la independencia de los medios.

Ethernet:

Una tecnología de capas física y de conexión de datos para LANs, también conocida como IEEE 802.3.

F**FB:**

(*bloque de funciones*) Un práctico mecanismo de programación que consolida un grupo de instrucciones de programación para realizar una acción específica y normalizada, por ejemplo, el control de velocidad, el control de intervalo o el conteo. Un bloque de funciones se puede componer de datos de configuración, un conjunto de parámetros de funcionamiento internos o externos y, normalmente, una o diversas entradas y salidas de datos.

firmware:

Representa el BIOS, los parámetros de datos y las instrucciones de programación que constituyen el sistema operativo en un controlador. El firmware se almacena en la memoria no volátil del controlador.

función:

Una unidad de programación que dispone de una entrada y devuelve un resultado inmediato. No obstante, a diferencia de los FBs, se llama directamente por su nombre (y no mediante una instancia), no tiene un estado persistente desde una llamada hasta la siguiente y se puede utilizar como un operando en otras expresiones de programación.

Ejemplos: operadores booleanos (AND), cálculos, conversiones (BYTE_TO_INT)

G**GVL:**

(*lista de variables globales*) Gestiona las variables globales dentro de un proyecto EcoStruxure Machine Expert.

H**hex:**

(*hexadecimal*)

I**ID:**

(*identificador/identificación*)

IEC 61131-3:

Tercera parte de un estándar de tres partes de la IEC para los equipos de automatización industriales. IEC 61131-3 se ocupa de los lenguajes de programación del controlador y define dos estándares de lenguajes de programación gráficos y dos textuales. Los lenguajes de programación gráficos son un diagrama de contactos y un diagrama de bloque de funciones. Los lenguajes de programación textuales incluyen texto estructurado y lista de instrucciones.

IEC:

(*International Electrotechnical Commission*) Una organización de estándares internacional sin ánimo de lucro y no gubernamental que prepara y publica estándares internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y relacionadas.

IEEE 802.3:

Una recopilación de estándares de IEEE que definen la capa física y la subcapa de control de acceso a medios de la capa de conexión de datos, de Ethernet cableado.

IL:

(*lista de instrucciones*) Un programa escrito en lenguaje que se compone de una serie de instrucciones basadas en texto y ejecutadas secuencialmente por el controlador. Cada instrucción incluye un número de línea, un código de instrucción y un operando (consulte IEC 61131-3).

INT:

(*entero*) Un número entero con codificación de 16 bits.

IP:

(*protocolo de Internet*) Parte de la familia de protocolos TCP/IP que hace un seguimiento de las direcciones de Internet de los dispositivos, encamina los mensajes salientes y reconoce los mensajes entrantes.

L**LD:**

(*diagrama de contactos*) Una representación gráfica de instrucciones de un programa de controlador con símbolos para contactos, bobinas y bloques en una serie de escalones ejecutados de forma secuencial por un controlador (consulte IEC 61131-3).

LWORD:

(*palabra larga*) Un tipo de datos con codificación en formato de 64 bits.

M**MAST:**

Una tarea del procesador que se ejecuta en el software de programación. La tarea MAST consta de dos secciones:

- **IN:** las entradas se copian en la sección IN antes de ejecutar la tarea MAST.
- **OUT:** las salidas se copian en la sección OUT después de ejecutar la tarea MAST.

Modbus:

El protocolo de comunicaciones que permite las comunicaciones entre muchos dispositivos conectados a la misma red.

%MW:

Según el estándar IEC, %MW representa un registro de palabra de memoria (por ejemplo, un objeto de lenguaje del tipo palabra de memoria).

N

NVM:

(memoria no volátil) Una memoria no volátil que se puede sobrescribir. Se almacena en una memoria EEPROM especial que se puede borrar y volver a programar.

P

PLC:

(*controlador lógico programable*) Un ordenador industrial que se usa para automatizar procesos industriales, de fabricación y otros procesos electromecánicos. Los PLCs se diferencian de los ordenadores comunes en que están diseñados de forma que tienen varias matrices de entrada y salida, y que disponen de especificaciones más sólidas contra los golpes, las vibraciones, la temperatura, las interferencias eléctricas, etc.

POU:

(*unidad de organización de programas*) Una declaración variable en el código fuente y el conjunto de instrucciones correspondiente. Las POU facilitan la reutilización modular de programas de software, funciones y bloques de funciones. Una vez declaradas, cada una de las POU está disponible para las otras.

programa:

El componente de una aplicación consistente en código fuente compilado capaz de poder ser instalado en la memoria de un controlador lógico.

protocolo:

Una convención o una definición de norma que controla o habilita la conexión, la comunicación y la transferencia de datos entre dos sistemas o dispositivos informáticos.

proyectos heredados:

Proyectos de aplicación creados con SoMachine, SoMachine Motion o una versión anterior de EcoStruxure Machine Expert.

R

red de control:

Red que contiene logic controllers, sistemas SCADA, PC, HMI, conmutadores, etc.

Se admiten dos tipos de topología:

- Plana: todos los módulos y dispositivos de esta red pertenecen a la misma subred.
- Dos niveles: la red se divide en una red operativa y en una red de controladores.

Estas dos redes pueden ser físicamente independientes, pero normalmente están conectadas mediante un dispositivo de enrutamiento.

red:

Un sistema de dispositivos interconectados que comparten una ruta de datos común y un protocolo de comunicaciones.

S

%:

Según el estándar IEC, % es un prefijo que identifica direcciones de memoria interna en el controlador lógico que se utilizan para almacenar el valor de las variables del programa, constantes, E/S, etc.

STOP:

Comando que hace que el controlador detenga la ejecución de un programa de aplicación.

ST:

(*texto estructurado*) Un lenguaje que incluye instrucciones complejas y anidadas (por ejemplo, bucles de repetición, ejecuciones condicionales o funciones). ST cumple con IEC 61131-3.

T

tarea:

Grupo de secciones y subrutinas ejecutadas cíclica o periódicamente si se trata de la tarea MAST, o periódicamente si se trata de la tarea FAST.

Una tarea siempre tiene un nivel de prioridad y tiene asociadas entradas y salidas del controlador. Estas E/S se actualizan en función de la tarea.

Un controlador puede tener diversas tareas.

TCP:

(*protocolo de control de transmisión*) Un protocolo de capas de transporte basado en conexiones que proporciona una transmisión de datos simultánea y bidireccional. TCP forma parte del conjunto de protocolos TCP/IP.

U

UDINT:

(*entero doble sin signo*) Codificado en 32 bits.

UINT:

(*entero sin signo*) Codificado en 16 bits.

V

variable del sistema:

Una variable que proporciona datos del controlador e información de diagnóstico, y permite enviar comandos al controlador.

variable no ubicada:

Una variable que no tiene dirección (consulte *variable ubicada*).

variable:

Una unidad de memoria direccionada y modificada por un programa.

W

watchdog:

Un watchdog es un cronómetro especial utilizado para garantizar que los programas no superen su tiempo de exploración asignado. El cronómetro watchdog suele configurarse con un valor superior al tiempo de exploración y se resetea a 0 cuando termina cada ciclo de exploración. Si el cronómetro watchdog alcanza el valor predeterminado, por ejemplo, porque el programa queda atrapado en un bucle infinito, se declara un error y el programa se detiene.

WORD:

Un tipo codificado en formato de 16 bits.

Índice

MC_TorqueControl	116
MC_TouchProbe	119

A

Axis_Ref.....	19
---------------	----

C

concepto de la tarea	18
configuración de los ejes.....	20

D

descripción general	
bibliotecas y bloques de funciones relacionados...	13
Diagrama de estado de PLCopen.....	22

E

eje de tipo módulo	20
eje finito	20
eje lineal	20
entradas y salidas comunes	
comportamiento de los bloques de funciones con la	
entrada <i>Execute</i>	32
ET_Result	34

F

FB_ControlledAxis	19
FB_HomingDigitalInput.....	44
FB_HomingTorque	49
FB_HomingTouchProbe.....	55

I

inicialización	91
----------------------	----

M

MC_AbortTrigger.....	61
MC_CamIn	122
MC_CustomJob	63
MC_DigitalCamSwitch	66
MC_GearIn	132
MC_Halt	71
MC_Home	74
MC_MoveAbsolute	76
MC_MoveAdditive	79
MC_MoveRelative	82
MC_MoveSuperImposed	85
MC_MoveVelocity	88
MC_PhasingAbsolute	135
MC_Power.....	91
MC_ReadActualPosition	93
MC_ReadActualTorque	95
MC_ReadActualVelocity	97
MC_ReadAxisError	99
MC_ReadAxisInfo	101
MC_ReadMotionState	104
MC_ReadStatus.....	106
MC_Reset	109
MC_SetPosition	111
MC_Stop	113

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2023 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000003876.05

Modicon M262

Logic/Motion Controller

Guía de hardware

EIO0000003662.09
11/2022



Información legal

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en esta guía son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial de la guía o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, utilización, mantenimiento y reparación de los productos y equipos de Schneider Electric la debe realizar solo personal cualificado.

Debido a la evolución de las normativas, especificaciones y diseños con el tiempo, la información contenida en esta guía puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este material o por las consecuencias derivadas o resultantes del uso de la información contenida en el presente documento.

Como parte de un grupo de empresas responsables e inclusivas, estamos actualizando nuestras comunicaciones que contienen terminología no inclusiva. Sin embargo, hasta que completemos este proceso, es posible que nuestro contenido todavía contenga términos estandarizados del sector que pueden ser considerados inapropiados para nuestros clientes.

© 2022 - Schneider Electric. Todos los derechos reservados.

Tabla de contenido

Información de seguridad	5
Cualificación del personal	5
Uso previsto	6
Acerca de este libro	7
Descripción general de M262	13
Descripción general del M262	13
Descripción de M262 Logic/Motion Controller	13
Configuración máxima de hardware	16
Módulos de extensión TM3	19
Acopladores de bus TM3	27
Interfaces de bus de campo TM5	28
Interfaces de bus de campo TM5 CANopen	28
Interfaces de bus de campo TM7 CANopen	28
Módulos de extensión TMS	29
Accesorios	29
Características del M262	31
Reloj en tiempo real (RTC)	31
Gestión de entradas	32
Gestión de salidas	33
Run/Stop	34
Tarjeta SD	36
Relé de alarma	39
Instalación de M262	41
Reglas generales para la implementación de M262 Logic/Motion Controller	41
Características ambientales	41
Certificaciones y normas	43
Instalación del M262 Logic/Motion Controller	44
Requisitos de instalación y mantenimiento	44
Distancias y posiciones de montaje M262 Logic/Motion Controller	46
Riel DIN (segmento DIN)	50
Instalación y desinstalación del controlador con extensiones	52
Montaje de un M262 Logic/Motion Controller directamente en la superficie de un panel	54
Requisitos eléctricos de M262	55
Prácticas recomendadas de cableado	55
Cableado y características de la fuente de alimentación de CC	59
Puesta a tierra del sistema M262 Logic/Motion Controller	62
Cableado del relé de alarma	68
Modicon M262 Logic/Motion Controller	70
Presentación del TM262L01MESE8T	70
Presentación del modelo TM262L10MESE8T	75
Presentación del TM262L20MESE8T	80
Presentación del TM262M05MESS8T	85
Presentación del TM262M15MESS8T	90
Presentación del TM262M25MESS8T	95

Presentación del TM262M35MESS8T.....	100
Canales de E/S incrustadas	105
Entradas digitales	105
Salidas digitales	108
Interfaz de codificador	113
Interfaz de encóder	113
Puertos de comunicación integrados.....	119
Puerto Ethernet 1	119
Puertos Ethernet 2.....	122
Puerto de programación USB mini-B.....	124
Línea serie	126
Conexión del M262 Logic/Motion Controller a un PC	128
Conexión del controlador a un PC.....	128
Glosario	131
Índice	136

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta "Peligro" o "Advertencia" indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Cualificación del personal

Sólo está autorizado para trabajar con este producto el personal que haya recibido la formación adecuada, que esté familiarizado y entienda el contenido de este manual y de cualquier otra documentación relacionada con el producto.

La persona cualificada debe ser capaz de detectar los peligros potenciales que pueden surgir de la parametrización, la modificación de valores de parámetros y, en general, de los equipos mecánicos, eléctricos o electrónicos. La persona cualificada debe estar familiarizada con los estándares, disposiciones y

normativas para la prevención de accidentes industriales, que deberán seguir cuando diseñen e implementen el sistema.

Uso previsto

Los productos descritos o afectados por este documento, junto con el software, los accesorios y las opciones, son controladores lógicos programables (referidos en este documento como "controladores"), destinados para uso industrial según las instrucciones, directrices, ejemplos e información de seguridad incluidos en el presente documento y en la documentación adicional.

Deben cumplirse en todo momento las normas de seguridad vigentes, las condiciones especificadas y los datos técnicos.

Antes de utilizar el producto, es necesario realizar una evaluación de riesgos en función de la aplicación prevista. Según los resultados, se deberán implementar las medidas de seguridad pertinentes.

Dado que el producto se utiliza como un componente de una máquina o de un proceso general, es necesario garantizar la seguridad de las personas mediante el diseño de este sistema general.

Utilice el producto sólo con los cables y accesorios especificados. Utilice únicamente accesorios y piezas de repuesto originales.

Cualquier uso distinto del permitido explícitamente está prohibido y puede ocasionar riesgos imprevistos.

Acerca de este libro

Ámbito del documento

Utilice este documento para:

- Familiarizarse con las características y funciones del M262 Logic/Motion Controller.
- Instalar y utilizar el M262 Logic/Motion Controller.
- Comunicar el M262 Logic/Motion Controller con los módulos de extensión de E/S y otros dispositivos.
- Conectar el M262 Logic/Motion Controller a un dispositivo de programación equipado con el software EcoStruxure Machine Expert.

NOTA: Lea y comprenda este documento y todos los documentos relacionados, página 8 antes de instalar, utilizar o mantener el controlador.

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para la publicación de EcoStruxure™ Machine Expert V2.1.

Las características descritas en el presente documento, así como las descritas en los documentos incluidos a continuación en la sección Documentos relacionados, pueden consultarse en línea. Para acceder a la información en línea, visite la página de inicio de Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Las características descritas en el presente documento deben coincidir con las características que aparecen en línea. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre el documento y la información online, utilice esta última para su referencia.

Para la conformidad de los productos y la información medioambiental (RoHS, REACH, PEP, EOL, etc.), vaya a www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación	EIO0000003651 (ENG) EIO0000003652 (FRA) EIO0000003653 (GER) EIO0000003654 (SPA) EIO0000003655 (ITA) EIO0000003656 (CHS) EIO0000003657 (POR) EIO0000003658 (TUR)
Módulos de E/S digitales Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003125 (ENG) EIO0000003126 (FRE) EIO0000003127 (GER) EIO0000003128 (SPA) EIO0000003129 (ITA) EIO0000003130 (CHS) EIO0000003424 (TUR) EIO0000003425 (POR)
Módulos de E/S analógicas Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003131 (ENG) EIO0000003132 (FRE) EIO0000003133 (GER) EIO0000003134 (SPA) EIO0000003135 (ITA) EIO0000003136 (CHS) EIO0000003426 (POR) EIO0000003427 (TUR)
Módulos de E/S expertas Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003137 (ENG) EIO0000003138 (FRE) EIO0000003139 (GER) EIO0000003140 (SPA) EIO0000003141 (ITA) EIO0000003142 (CHS) EIO0000003428 (POR) EIO0000003429 (TUR)
Módulos de seguridad Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003353 (ENG) EIO0000003354 (FRE) EIO0000003355 (GER) EIO0000003356 (SPA) EIO0000003357 (ITA) EIO0000003358 (CHS) EIO0000003359 (POR) EIO0000003360 (TUR)

Título de la documentación	Número de referencia
Módulos transmisores y receptores Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003143 (ENG) EIO0000003144 (FRE) EIO0000003145 (GER) EIO0000003146 (SPA) EIO0000003147 (ITA) EIO0000003148 (CHS) EIO0000003430 (POR) EIO0000003431 (TUR)
Modicon TM3 Módulo de acoplador de bus - Guía de hardware	EIO0000003635 (ENG) EIO0000003636 (FRE) EIO0000003637 (GER) EIO0000003638 (SPA) EIO0000003639 (ITA) EIO0000003640 (CHS) EIO0000003641 (POR) EIO0000003642 (TUR)
Modicon TM5 Interfaz de bus de campo - Guía de hardware	EIO0000003715 (ENG) EIO0000003716 (FRE) EIO0000003717 (GER) EIO0000003718 (SPA) EIO0000003719 (ITA) EIO0000003720 (CHS)
Modicon TMS Módulos de extensión - Guía de hardware	EIO0000003699 (ENG) EIO0000003700 (FRA) EIO0000003701 (GER) EIO0000003702 (SPA) EIO0000003703 (ITA) EIO0000003704 (CHS) EIO0000003705 (POR) EIO0000003706 (TUR)
EcoStruxure Machine Expert Descripción general de Ethernet Industrial	EIO0000003053 (ENG) EIO0000003054 (FRE) EIO0000003055 (GER) EIO0000003056 (SPA) EIO0000003057 (ITA) EIO0000003058 (CHS) EIO0000003816 (POR) EIO0000003817 (TUR)
M262 Logic/Motion Controller - Hoja de instrucciones	HRB59604

Puede descargar estas publicaciones técnicas e información técnica adicional de nuestro sitio web www.se.com/ww/en/download/.

Información relacionada con el producto

⚡ PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Desconecte la alimentación de todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de retirar cualquier cubierta o compuerta, o bien antes de instalar o retirar cualquier accesorio, hardware, cable o conductor salvo en las condiciones indicadas en la guía de hardware de este equipo.
- Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware, cables y conductores y compruebe que haya una conexión a tierra adecuada antes de aplicar alimentación eléctrica a la unidad.
- Aplique solo la tensión especificada cuando utilice este equipo y los productos asociados.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

⚠ PELIGRO

POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN

- Este equipo se debe utilizar únicamente en ubicaciones no peligrosas o en instalaciones conforme a Clase I, División 2, Grupos A, B, C y D.
- No sustituya componentes que puedan anular la conformidad con la Clase I, División 2.
- No conecte ni desconecte el equipo a menos que haya quitado la alimentación eléctrica o esté seguro de que la ubicación no es peligrosa.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta las posibles modalidades de fallo de rutas de control y, para ciertas funciones de control críticas, proporcionar los medios para lograr un estado seguro durante y después de un fallo de ruta. Algunas funciones de control críticas son, por ejemplo, la parada de emergencia y la parada de sobrecarrera, un corte de alimentación o un reinicio.
- Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de retardos de transmisión imprevistos o fallos del enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales.¹
- Cada instalación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems" (Estándares de seguridad para la

construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice solo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.
- Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Normas y términos utilizados

Los términos técnicos, símbolos y las descripciones correspondientes del presente manual o que aparecen en la parte interior o exterior de los propios productos se derivan, por lo general, de los términos y las definiciones de estándares internacionales.

En el área de los sistemas de seguridad funcional, unidades y automatización general se incluyen, pero sin limitarse a ellos, términos como *seguridad, función de seguridad, estado de seguridad, fallo, reinicio tras fallo, avería, funcionamiento incorrecto, error, mensaje de error, peligroso*, etc.

Estos estándares incluyen, entre otros:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: Requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2015	Seguridad de la maquinaria: componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de las máquinas: equipos de protección electrosensibles. Parte 1: pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de la maquinaria. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de la maquinaria. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2015	Seguridad de la maquinaria. Seguridad funcional de los sistemas de control programable de seguridad eléctrica y electrónica
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos de software.
IEC 61784-3:2016	Redes de comunicación industrial - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

Además, los términos utilizados en este documento se pueden usar de manera tangencial porque se obtienen de otros estándares como:

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control.

Por último, el término *zona de funcionamiento* se puede utilizar junto con la descripción de peligros específicos, y se define como tal para una *zona de peligro* o *zona peligrosa* en la *Directiva de maquinaria (2006/42/EC)* y *ISO 12100:2010*.

NOTA: Los estándares mencionados anteriormente podrían o no aplicarse a los productos específicos citados en la presente documentación. Para obtener más información en relación con los diferentes estándares aplicables a los productos descritos en este documento, consulte las tablas de características de las referencias de dichos productos.

Descripción general de M262

Descripción general

En este capítulo encontrará información general sobre la arquitectura del sistema del M262 Logic/Motion Controller y sus componentes.

Descripción general del M262

Descripción de M262 Logic/Motion Controller

Descripción general

M262 Logic/Motion Controller tiene diferentes funciones potentes y puede servir para una amplia gama de aplicaciones.

La configuración, la programación y la puesta en marcha del software se llevan a cabo con el software EcoStruxure Machine Expert versión 1.1 o posterior, el cual se describe con detalle en el documento EcoStruxure Machine Expert - Guía de programación, así como en este documento.

Lenguajes de programación

El M262 Logic/Motion Controller se configura y programa con el software EcoStruxure Machine Expert, que admite los siguientes lenguajes de programación IEC 61131-3:

- IL: Lista de instrucciones
- ST: Texto estructurado
- FBD: Diagrama de bloques de funciones
- SFC: Diagrama funcional secuencial
- LD: Diagrama de contactos

El software EcoStruxure Machine Expert también se puede utilizar para programar estos controladores utilizando el lenguaje CFC (Continuous Function Chart).

Fuente de alimentación

La fuente de alimentación del M262 Logic/Motion Controller es de 24 V CC, página 59.

Reloj en tiempo real

M262 Logic/Motion Controller incluye un sistema de reloj en tiempo real (RTC), página 31.

La hora del sistema la mantienen los condensadores con la alimentación desconectada. La hora se mantiene durante 1000 horas sin que el controlador reciba alimentación.

Run/Stop

M262 Logic/Motion Controller puede utilizarse externamente con lo siguiente:

- Un interruptor Run/Stop, página 34 de hardware.
- Operación de Run/Stop, página 32 (Ejecutar/Detener) de una entrada digital especializada, definida en la configuración del software. Para obtener más información, consulte Configuración de entradas digitales (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación).
- Un comando de software de EcoStruxure Machine Expert.
- La variable de sistema PLC_W en una tabla de reubicación.
- El servidor web.

Memoria

En esta tabla se describen los distintos tipos de memoria:

Tipo de memoria	Tamaño	Uso
RAM	256 MB, de los cuales 32 MB están disponibles para la aplicación	Para la ejecución de la aplicación y del firmware.
Parpadeo	1 Gbyte	Memoria no volátil dedicada a retener el programa y los datos en caso de interrupción de la alimentación.
Memoria RAM no volátil	512 Kbytes	Memoria no volátil dedicada a retener las variables retentivas-persistentes, así como los archivos de diagnóstico y cualquier información relacionada.

Entradas/salidas incrustadas

Están disponibles los siguientes tipos de E/S incrustadas:

- Entradas rápidas
- Salidas de común negativo rápidas

Encóder

Están disponibles los siguientes modos de encóder:

- Modalidad incremental
- Modalidad SSI

Almacenamiento extraíble

Los M262 Logic/Motion Controller incorporan un slot integrado para tarjeta SD, página 36.

Los usos principales de la tarjeta SD son:

- Inicialización del controlador con una aplicación nueva
- Actualización del firmware del controlador y el módulo de extensión (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación)
- Aplicación de archivos de configuración de Post al controlador (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación)
- Almacenar fórmulas y archivos
- Recepción de archivos de registro de datos

Funciones de comunicación incorporadas

Están disponibles los siguientes tipos de puertos de comunicación:

- Ethernet, página 122
- USB mini-B, página 124
- Línea serie, página 126
- Sercos (Ethernet 1), página 121

Compatibilidad de acoplador de bus y módulo de extensión

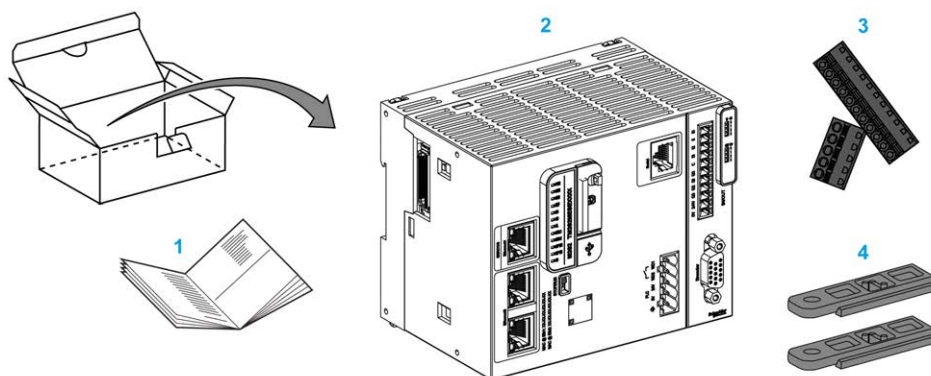
Consulte las tablas de compatibilidad de la EcoStruxure Machine Expert - Compatibilidad y migración - Guía del usuario.

M262 Logic/Motion Controller

Referencia	E/S digitales	Fuente de alimentación	Puertos de comunicaciones	Tipo de terminal	Encóder
M262 Logic Controller: TM262L•	4 entradas rápidas Salidas de común positivo 4 salidas rápidas	24 V CC	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet 1 conmutador de puerto dual Ethernet	Resorte extraíble	—
M262 Motion Controller: TM262M•	4 entradas rápidas Salidas de común positivo 4 salidas rápidas	24 V CC	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet para el bus de campo con interfaz Sercos 1 conmutador de puerto dual Ethernet	Resorte extraíble	1 puerto de encóder
NOTA: Es posible utilizar las entradas/salidas rápidas como entradas/salidas normales.					

Contenido que se entrega

En la siguiente figura se muestra el contenido de la entrega del M262 Logic/Motion Controller:



- 1 Hoja de instrucciones de M262 Logic/Motion Controller
- 2 M262 Logic/Motion Controller
- 3 Bloques de terminales de muelle extraíbles
- 4 Piezas de fijación

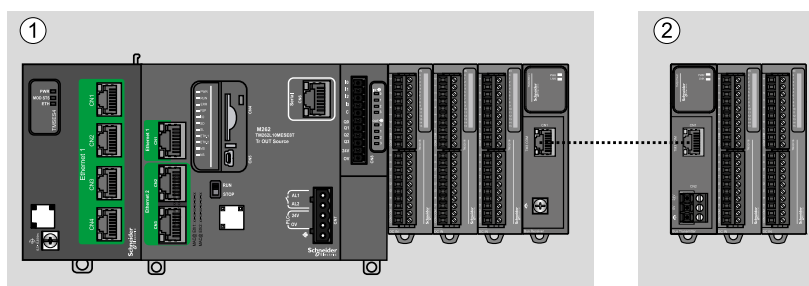
Configuración máxima de hardware

Introducción

El sistema de control de M262 Logic/Motion Controller ofrece una solución completa para aplicaciones de movimiento y una solución escalable para aplicaciones lógicas, con configuraciones optimizadas y una arquitectura abierta y ampliable.

Principio de configuración local y remota

En la siguiente figura se definen las configuraciones local y remota:



- (1) Configuración local
- (2) Configuración remota

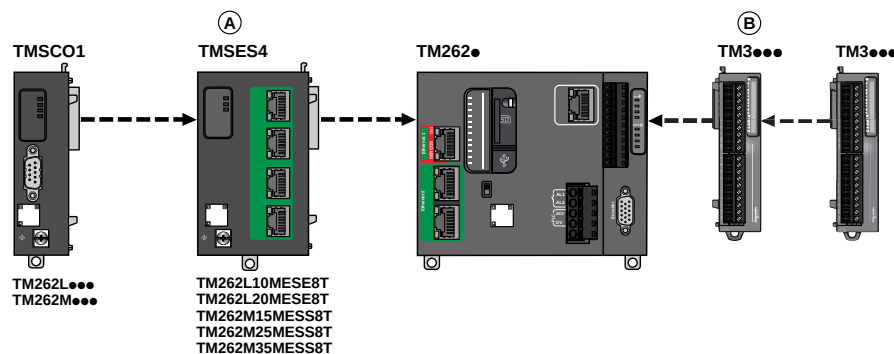
Arquitectura de configuración local de M262 Logic/Motion Controller

Se consigue una configuración local optimizada y flexibilidad mediante la asociación de:

- M262 Logic/Motion Controller
- Módulos de extensión TMS
- Módulos de extensión TM3

Los requisitos de la aplicación determinan la arquitectura de la configuración de M262 Logic/Motion Controller.

En la siguiente figura se representan los componentes de una configuración local:



(A) Módulos de extensión TMS.

- 1 TMSCO1 para TM262L01MESE8T y TM262M05MESS8T
- 3 TMSES4 o 2 TMSES4 y 1 TMSCO1 para las otras referencias

El TMSCO1 debe ser el módulo más a la izquierda conectado al controlador.

(B) Módulos de extensión TM3 (7 como máximo).

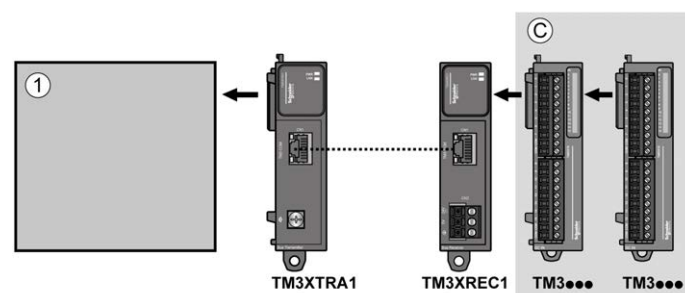
Arquitectura de configuración remota de M262 Logic/Motion Controller

Se consigue una configuración remota optimizada y flexibilidad mediante la asociación de los siguientes elementos:

- M262 Logic/Motion Controller
- Módulos de extensión TMS
- Módulos de extensión TM3
- Módulos transmisores y receptores TM3

Los requisitos de la aplicación determinan la arquitectura de la configuración de M262 Logic/Motion Controller.

En la siguiente figura se representan los componentes de una configuración remota:



(1) Controlador lógico/de movimiento y módulos

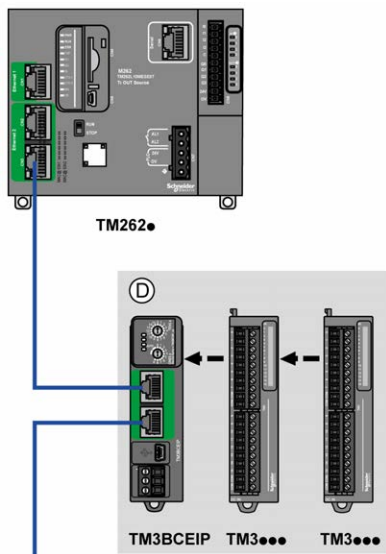
(C) Módulos de extensión TM3 (máximo 7)

Arquitectura de configuración distribuida de M262 Logic/Motion Controller

Se consigue una configuración remota optimizada y flexibilidad mediante la asociación de los siguientes elementos:

- Acopladores de bus TM3, página 27
- Interfaz de bus de campo TM5, página 28

En la siguiente figura se muestran los componentes de una arquitectura distribuida:



(D) Módulos distribuidos TM3

Cantidad máxima de módulos

En la tabla siguiente se muestra la configuración máxima admitida:

Referencias	Máximo	Tipo de configuración
TM262L01MESE8T	7 módulos de extensión TM3	Local
TM262M05MESS8T	1 TMSCO1	
TM262L10MESE8T	7 módulos de extensión TM3	Local
TM262M15MESS8T	3 módulos de extensión TMS compuestos de: - Hasta 3 TMSES4 - Hasta 1 TMSCO1	
TM262L20MESE8T		
TM262M25MESS8T		
TM262M35MESS8T		
TM3XREC1	7 módulos de extensión TM3	Remota
TM3BCEIP	7 módulos de extensión TM3 sin transmisor y receptor	Distribuida
TM3BCSL		
TM3BCCO		
NOTA: Los módulos transmisores y receptores TM3 no se incluyen en el recuento del número máximo de módulos de extensión.		

NOTA: El software de EcoStruxure Machine Expert valida la configuración con los módulos de extensión TMS y TM3 en la ventana **Configuración**.

NOTA: En algunos entornos, la configuración máxima ocupada por módulos de alto consumo, combinada con la distancia máxima permitida entre los módulos TM3 transmisor y receptor, puede presentar problemas de comunicación del bus aunque el software EcoStruxure Machine Expert haya permitido la configuración. En este caso, necesitará analizar el consumo de alimentación de los módulos elegidos para su configuración, así como las distancias de cable mínimas que requiere su aplicación, y probablemente deberá optimizar sus elecciones.

Módulos de extensión TM3

Introducción

El rango de módulos de extensión de TM3 incluye:

- Módulos digitales, clasificados de la siguiente manera:
 - Módulos de entrada, página 19
 - Módulos de salida, página 20
 - Módulos mixtos de entrada/salida, página 21
- Módulos analógicos, que se clasifican del siguiente modo:
 - Módulos de entrada, página 22
 - Módulos de salida, página 23
 - Módulos mixtos de entrada/salida, página 24
- Módulos expertos, página 25
- Módulos de seguridad, página 26
- Módulos transmisores y receptores, página 27

Consulte los siguientes documentos para obtener más información:

- Módulos de E/S digitales TM3 Guía de hardware
- Módulos TM3 de E/S analógicas - Guía de hardware
- Módulos de E/S expertas TM3 Guía de hardware
- Módulos de seguridad TM3 Guía de hardware
- Módulos transmisores y receptores TM3 Guía de hardware

Módulos de entradas digitales TM3

En la tabla siguiente se muestran los módulos de extensión de entradas digitales TM3, con el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal/paso
TM3DI8A	8	Entradas normales	120 VCA 7,5 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3DI8	8	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3DI8G	8	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
TM3DI16	16	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloques de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3DI16G	16	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3DI16K	16	Entradas normales	24 V CC 5 mA	Conector HE10 (MIL 20)
TM3DI32K	32	Entradas normales	24 V CC 5 mA	Conector HE10 (MIL 20)

Módulos de salidas digitales TM3

En la tabla siguiente se muestran los módulos de extensión de salidas digitales TM3, con el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal/paso
TM3DQ8R	8	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 7 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3DQ8RG	8	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 7 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
TM3DQ8T	8	Salidas de transistor normales (común positivo)	24 V CC 4 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3DQ8TG	8	Salidas de transistor normales (común positivo)	24 V CC 4 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
TM3DQ8U	8	Salidas de transistor normales (común negativo)	24 V CC 4 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3DQ8UG	8	Salidas de transistor normales (común negativo)	24 V CC 4 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
TM3DQ16R	16	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 8 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	Bloques de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3DQ16RG	16	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 8 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3DQ16T	16	Salidas de transistor normales (común positivo)	24 V CC 8 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloques de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3DQ16TG	16	Salidas de transistor normales (común positivo)	24 V CC 8 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3DQ16U	16	Salidas de transistor normales (común negativo)	24 V CC 8 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloques de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3DQ16UG	16	Salidas de transistor normales (común negativo)	24 V CC 8 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3DQ16TK	16	Salidas de transistor normales (común positivo)	24 V CC 2 A máximo por línea común / 0,1 A máximo por salida	Conector HE10 (MIL 20)
TM3DQ16UK	16	Salidas de transistor normales (común negativo)	24 V CC 2 A máximo por línea común / 0,1 A máximo por salida	Conector HE10 (MIL 20)

Referencia	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal/paso
TM3DQ32TK	32	Salidas de transistor normales (común positivo)	24 V CC 2 A máximo por línea común / 0,1 A máximo por salida	Conectores HE10 (MIL 20)
TM3DQ32UK	32	Salidas de transistor normales (común negativo)	24 V CC 2 A máximo por línea común / 0,1 A máximo por salida	Conectores HE10 (MIL 20)

Módulos de entradas/salidas mixtas digitales TM3

En la siguiente tabla se muestran los módulos de E/S mixtas TM3, con el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal/paso
TM3DM8R	4	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
	4	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 7 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	
TM3DM8RG	4	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
	4	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 7 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	
TM3DM16R ⁽¹⁾	8	Entradas normales	24 V CC 5 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
	8	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 4 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	
TM3DM24R	16	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
	8	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 7 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	
TM3DM24RG	16	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
	8	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 7 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	
TM3DM32R ⁽¹⁾	16	Entradas normales	24 V CC 5 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
	16	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 4 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	

(1) Este módulo de extensión solo está disponible en determinados países.

Módulos de entradas analógicas TM3

En la tabla siguiente se muestran los módulos de extensión de entradas analógicas TM3, con la resolución, el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal/paso
TM3AI2H	16 bits o 15 bits + signo	2	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3AI2HG	16 bits o 15 bits + signo	2	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
TM3AI4	12 bits o 11 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3AI4G	12 bits o 11 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3AI8	12 bits o 11 bits + signo	8	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA De 0 a 20 mA ampliado De 4 a 20 mA ampliado	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3AI8G	12 bits o 11 bits + signo	8	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA De 0 a 20 mA ampliado De 4 a 20 mA ampliado	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3TI4	16 bits o 15 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal/paso
TM3TI4G	16 bits o 15 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3TI4D	16 bits o 15 bits + signo	4	entradas	Termoelemento	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3TI4DG	16 bits o 15 bits + signo	4	entradas	Termoelemento	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3TI8T	16 bits o 15 bits + signo	8	entradas	Termoelemento NTC/PTC Ohmímetro	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3TI8TG	16 bits o 15 bits + signo	8	entradas	Termoelemento NTC/PTC Ohmímetro	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm

Módulos de salidas analógicas TM3

En la tabla siguiente se muestran los módulos de salidas analógicas TM3, con la resolución, el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal/paso
TM3AQ2	12 bits o 11 bits + signo	2	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3AQ2G	12 bits o 11 bits + signo	2	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
TM3AQ4	12 bits o 11 bits + signo	4	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3AQ4G	12 bits o 11 bits + signo	4	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm

Módulos de entradas/salidas mixtas analógicas TM3

En la siguiente tabla se muestran los módulos de E/S mixtas analógicas TM3, con la resolución, el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal/paso
TM3AM6	12 bits o 11 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
		2	salidas	De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	
TM3AM6G	12 bits o 11 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC	Bloque de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
		2	salidas	De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	
TM3TM3	16 bits o 15 bits + signo	2	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
	12 bits o 11 bits + signo	1	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	
TM3TM3G	16 bits o 15 bits + signo	2	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
	12 bits o 11 bits + signo	1	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	

Módulos expertos TM3

En la siguiente tabla se muestran los módulos de extensión expertos TM3, con los correspondientes tipos de terminal:

Referencia	Descripción	Tipo de terminal/paso
TM3XTYS4	Módulo TeSys	4 conectores frontales RJ-45 1 conector de fuente de alimentación extraíble/5,08 mm
TM3XFHSC202	Módulo de contador de alta velocidad (HSC) con eventos	Bloques de terminales de tornillo extraíble/3,81 mm
TM3XFHSC202G	Módulo de contador de alta velocidad (HSC) con eventos	Bloques de terminales de resorte extraíble/3,81 mm
TM3XHSC202	Módulo de contador de alta velocidad (HSC)	Bloques de terminales de tornillo extraíble/3,81 mm
TM3XHSC202G	Módulo de contador de alta velocidad (HSC)	Bloques de terminales de resorte extraíble/3,81 mm

Módulos de seguridad TM3

En esta tabla se muestran los Seguridad de TM3 módulos con el tipo correspondiente de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal:

Referencia	Función Categoría	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal
TM3SAC5R	1 función, hasta la categoría 3	1 o 2 ⁽¹⁾	Entrada de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de tornillo extraíble
		Inicio ⁽²⁾	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
TM3SAC5RG	1 función, hasta la categoría 3	1 o 2 ⁽¹⁾	Entrada de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de resorte extraíble
		Inicio ⁽²⁾	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
TM3SAF5R	1 función, hasta la categoría 4	2 ⁽¹⁾	Entradas de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de tornillo extraíble
		Inicio	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
TM3SAF5RG	1 función, hasta la categoría 4	2 ⁽¹⁾	Entradas de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de resorte extraíble
		Inicio	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
TM3SAFL5R	2 funciones, hasta la categoría 3	2 ⁽¹⁾	Entradas de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de tornillo extraíble
		Inicio	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
TM3SAFL5RG	2 funciones, hasta la categoría 3	2 ⁽¹⁾	Entradas de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de resorte extraíble
		Inicio	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
TM3SAK6R	3 funciones, hasta la categoría 4	1 o 2 ⁽¹⁾	Entradas de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de tornillo extraíble
		Inicio	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	

Referencia	Función Categoría	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal
TM3SAK6RG	3 funciones, hasta la categoría 4	1 o 2 ⁽¹⁾	Entradas de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de resorte extraíble
		Inicio	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
⁽¹⁾ En función del cableado externo					
⁽²⁾ Inicio no supervisado					

Módulos transmisores y receptores TM3

En la siguiente tabla se muestran los módulos de extensión transmisores y receptores TM3:

Referencia	Descripción	Tipo de terminal/paso
TM3XTRA1	Módulo transmisor de datos para E/S remota	1 conector frontal RJ-45 1 tornillo de puesta a tierra funcional
TM3XREC1	Módulo receptor de datos para E/S remota	1 conector frontal RJ-45 Conector de fuente de alimentación / 5,08 mm

Acopladores de bus TM3

Introducción

El dispositivo Acoplador de bus TM3 está diseñado para gestionar la comunicación de bus de campo al utilizar los módulos de extensión TM2 y TM3 en una arquitectura distribuida.

Para obtener más información, consulte Acoplador de bus Modicon TM3 - Guía de hardware.

Acopladores de bus Modicon TM3

En la siguiente tabla se muestra el Acopladores de bus TM3, con los puertos y tipos de terminales:

Referencia	Puerto	Tipo de comunicación	Tipo de terminal
TM3BCEIP	2 puertos Ethernet conmutados aislados	EtherNet/IP Modbus TCP	RJ45
	1 puerto USB	USB 2.0	USB mini-B
TM3BCSL	2 puertos RS-485 aislados (con cadena margarita)	Línea serie Modbus	RJ45
	1 puerto USB	USB 2.0	USB mini-B
TM3BCCO	2 puertos CANopen aislados (con cadena margarita)	CANopen	RJ45
	1 puerto USB	USB 2.0	USB mini-B

Interfaces de bus de campo TM5

Introducción

Las interfaces de bus de campo TM5 son dispositivos diseñados para administrar las comunicaciones EtherNet/IP y Sercos cuando se utilizan los módulos de extensión Sistema TM5 y TM7 con un controlador en una arquitectura distribuida.

Para obtener más información, consulte Modicon Interfaz Sistema TM5 – Guía de hardware.

Interfaces de bus de campo TM5

En la siguiente tabla se muestran las interfaces de bus de campo TM5 con los puertos y el tipo de terminal:

Referencia	Puerto	Tipo de comunicación	Tipo de terminal
TM5NEIP1	2 puertos conmutados Ethernet	EtherNet/IP	RJ45
TM5NS31	2 puertos conmutados Ethernet	Sercos	RJ45

Interfaces de bus de campo TM5 CANopen

Introducción

El módulo de bus de campo TM5 es una interfaz CANopen con distribución de alimentación incorporada y es la primera isla TM5 de E/S distribuidas.

Para obtener más información, consulte Interfaz CANopen de Modicon TM5 - Guía de hardware.

Interfaces de bus de campo Modicon TM5 CANopen

En la siguiente tabla se muestran las interfaces de bus de campo TM5 CANopen:

Referencia	Tipo de comunicación	Tipo de terminal
TM5NCO1	CANopen	1 SUB-D 9, macho

Interfaces de bus de campo TM7 CANopen

Introducción

Los módulos de bus de campo TM7 son interfaces CANopen con entrada o salida configurable digital de 24 V CC en 8 o 16 canales.

Para obtener más información, consulte Interfaz CANopen de Modicon TM7 - Guía de hardware de bloques de E/S.

Interfaces de bus de campo Modicon TM7 CANopen

En la siguiente tabla se muestran las interfaces de bus de campo TM7 CANopen:

Referencia	Número de canales	Tensión/corriente	Tipo de comunicación	Tipo de terminal
TM7NCOM08B	8 entradas	24 V CC/4 mA	CANopen	Conector M8
	8 salidas	24 V CC/500 mA		
TM7NCOM16A	16 entradas	24 V CC/4 mA	CANopen	Conector M8
	16 salidas	24 V CC/500 mA		
TM7NCOM16B	16 entradas	24 V CC/4 mA	CANopen	Conector M12
	16 salidas	24 V CC/500 mA		

Módulos de extensión TMS

Introducción

Los módulos de extensión TMS se conectan a la parte izquierda del controlador para añadir nuevas opciones de comunicación. Estos módulos están especializados en la comunicación Ethernet y CANopen de alta velocidad.

Para obtener más información, consulte la Módulos de extensión TMS - Guía de hardware.

Módulos de extensión TMS

En la tabla siguiente se describen las características de los módulos de extensión TMS:

Referencia del módulo	Tipo	Tipo de terminal	Compatibilidad
TMSES4	Comunicación Ethernet	RJ45	TM262L10MESE8T TM262L20MESE8T TM262M15MESS8T TM262M25MESS8T TM262M35MESS8T
TMSCO1	Módulo maestro CANopen	SUB-D macho de 9 pines	TM262L• TM262M•

Accesorios

Descripción general

En esta sección se describen los accesorios y los cables.

Accesorios

Referencia	Descripción	Uso	Cantidad
TMASD1	Tarjeta SD	Utilízela para actualizar el firmware del controlador, inicializar un controlador con una aplicación nueva o clonar un controlador, aplicar un archivo de configuración de Post al controlador, almacenar archivos de fórmula y recibir archivos de registro de datos.	1
TMA262SET8G	Bloque de terminales de resorte extraíble y 11 puntos (paso de 3,81 mm): 3 terminales para E/S de 24 V CC 4 terminales para entradas 4 terminales para salidas	Conecta la fuente de alimentación de 24 V CC con las E/S incrustadas.	1
	Bloque de terminales de resorte extraíble y 5 puntos (paso de 5,08 mm): 3 terminales para E/S de 24 V CC 2 terminales para salida de relé	Conecta la fuente de alimentación de 24 V CC con la salida de relé.	1
TMA262SET8S	Bloque de terminales de tornillo extraíble y 11 puntos (paso de 3,81 mm): 3 terminales para E/S de 24 V CC 4 terminales para entradas 4 terminales para salidas	Conecta la fuente de alimentación de 24 V CC con las E/S incrustadas.	1
	Bloque de terminales de tornillo extraíble y 5 puntos (paso de 5,08 mm): 3 terminales para E/S de 24 V CC 2 terminales para salida de relé	Conecta la fuente de alimentación de 24 V CC con la salida de relé.	1
NSYTRAAB35	Soportes finales	Ayudan a fijar el Controller o módulo receptor y sus módulos de extensión en un carril DIN (segmento DIN).	1
TM2XMTGB	Barra de puesta a tierra	Conecta el blindaje de cable y el módulo a la conexión a tierra funcional.	1
TM200RSRCMC	Abrazadera de blindaje	Monta y conecta la puesta a tierra al blindaje del cable.	Paquete de 25
TMAM3	2 piezas de fijación	Monta el controlador y los módulos TMS directamente en un panel plano y vertical.	1

Cables

Referencia	Descripción	Detalles	Longitud
TCSXCNAMUM3P	Juego de cables de puerto de terminal/puerto USB	Del puerto USB mini-B del M262 Logic/Motion Controller al puerto USB del terminal PC.	3 m (10 ft)
BMXXCAUSBH018	Juego de cables de puerto de terminal/puerto USB	Del puerto USB mini-B del M262 Logic/Motion Controller al puerto USB del terminal PC. NOTA: Este cable USB, con puesta a tierra y blindado, es adecuado para conexiones de larga duración.	1,8 m (5,9 pies)
TCSMCN3M4F3C2	Juego de cables de enlace serie RS-232 1 conector RJ-45 y 1 conector SUB-D 9	Para el terminal DTE (impresora)	3 m (9,84 pies)

Referencia	Descripción	Detalles	Longitud
490NTW000**	Cable blindado Ethernet para conexiones DTE	Cable estándar, equipado con conectores RJ45 en cada extremo para DTE. De conformidad con la normativa CE.	2, 5, 12, 40 u 80 m (6,56, 16,4, 39,37, 131,23 o 262,47 ft)
490NTW000**U		Cable estándar, equipado con conectores RJ45 en cada extremo para DTE. De conformidad con la normativa UL.	2, 5, 12, 40 u 80 m (6,56, 16,4, 39,37, 131,23 o 262,47 ft)
TCSECE3M3M**S4		Cable para entorno severo, equipado con conectores RJ45 en cada extremo. De conformidad con la normativa CE.	1, 2, 3, 5 o 10 m (3,28, 6,56, 9,84, 16,4, 32,81 ft)
TCSECU3M3M**S4		Cable para entorno severo, equipado con conectores RJ45 en cada extremo. De conformidad con la normativa UL.	1, 2, 3, 5 o 10 m (3,28, 6,56, 9,84, 16,4, 32,81 ft)
VW3E5001R***	Cable Sercos	Cable con conectores TJ45 en cada extremo.	0,5, 1, 1,5, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40 o 50 m (1,64, 3,28, 4,92, 6,56, 9,84, 16,4, 32,8, 49,2, 65,6, 82, 98,4, 131,2 o 164 pies)
VW3A8306R**	2 conectores RJ45	Cable equipado con conectores RJ45 en cada extremo para la conexión serie Modbus.	0,3, 1 o 3 m (0,98, 3,28 o 9,84 ft)

Características del M262

Reloj en tiempo real (RTC)

Descripción general

El M262 Logic/Motion Controller incluye un reloj de tiempo real (RTC) que proporciona información de la fecha y hora del sistema, además de admitir las funciones relacionadas que requieren un reloj de tiempo real.

El RTC también proporciona la fecha y la hora del sistema a cualquier módulo de ampliación TMS (consulte Modicon TMS, Módulo de ampliación, Guía de hardware) instalado en el lado izquierdo del controlador.

Siempre que el controlador haya recibido alimentación durante un mínimo de 2 horas, la fecha y hora del sistema se mantendrán durante 1000 horas a 25 °C (77 °F) aunque se desconecte la alimentación del controlador.

En esta tabla se muestra cómo se gestiona la desviación del RTC:

Características del RTC	Descripción
Desviación del RTC	Menos de 15 segundos por mes sin ninguna calibración por parte del usuario a 25 °C (77 °F)

Para ajustar y calibrar el RTC en EcoStruxure Machine Expert, utilice:

- La ficha **Servicios** (consulte M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación).
- El bloque de funciones `SysTimeRtcSet` (consulte EcoStruxure Machine Expert, Obtención y configuración del reloj de tiempo real, Guía de las bibliotecas `SysTimeRtc` y `SysTimeCore`).

Gestión de entradas

Descripción general

El M262 Logic/Motion Controller incluye 4 salidas digitales rápidas.

Se pueden configurar las funciones siguientes:

- Filtros (depende de la función asociada con la entrada).
- Para la función Run/Stop, se pueden utilizar todas las entradas.
- Las entradas se pueden retener o utilizar para eventos (flanco ascendente, flanco descendente o ambos) y, de este modo, se pueden vincular a una tarea externa.

NOTA: Todas las entradas se pueden utilizar como entradas normales.

Disponibilidad de las funciones de gestión de entradas

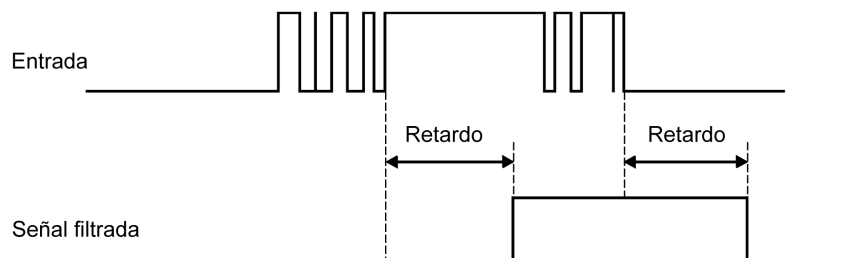
Las entradas digitales incrustadas se pueden configurar como funciones (Ejecutar/Detener, eventos).

Las entradas no configuradas como funciones se usan como entradas normales.

Principio de filtro

El filtro está diseñado para reducir el efecto de rebote en las entradas. La configuración del valor del filtro permite al controlador ignorar algunos cambios repentinos de los niveles de entrada causados por el ruido eléctrico. El filtro solo está disponible en las entradas rápidas.

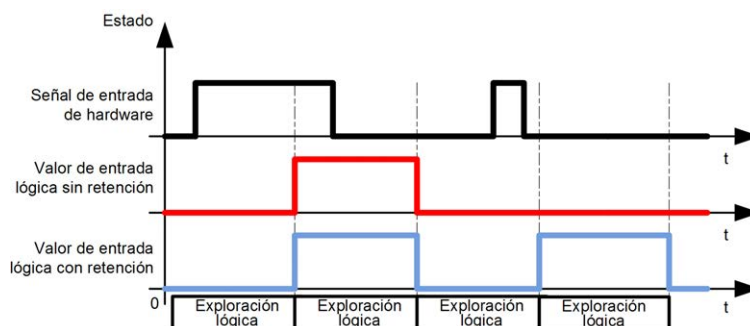
En el siguiente diagrama de tiempos se muestran los efectos del filtro antirrebote:



Remanencia

La función de enclavamiento puede asignarse a las entradas rápidas de M262 Logic/Motion Controller. Esta función se utiliza para memorizar (o enclavar) cualquier pulso con una duración inferior al tiempo de exploración del M262 Logic/Motion Controller. Cuando un pulso es más corto que una exploración, el controlador enclava el pulso, que se actualiza en la exploración siguiente. Este mecanismo de enclavamiento solo reconoce los flancos ascendentes. Los flancos descendentes no se pueden enclavar. La asignación de las entradas que se van a enclavar se realiza en la ficha **Configuración de E/S** de EcoStruxure Machine Expert.

En el diagrama de tiempos siguiente se muestran los efectos del enclavamiento:



Evento

Una entrada configurada para Evento se puede asociar a una Tarea externa (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación).

Run/Stop

La función Run/Stop se emplea para iniciar o detener un programa de aplicación mediante una entrada. Además del interruptor Run/Stop incrustado, se permite configurar una entrada (y solamente una) como comando adicional de Run/Stop.

Para obtener más información, consulte [Run/Stop](#), página 34.

⚠ ADVERTENCIA

INICIO NO DESEADO DE LA MÁQUINA O DEL PROCESO DE ACTIVACIÓN

- Compruebe el estado de seguridad de la máquina o del entorno de proceso antes de aplicar electricidad a la entrada Run/Stop.
- Use la entrada Run/Stop para evitar activaciones no deseadas desde ubicaciones remotas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Utilice la fuente de alimentación del actuador y el sensor solo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Gestión de salidas

Introducción

El M262 Logic/Motion Controller incluye salidas digitales rápidas.

Las funciones de salidas de alarma pueden configurarse en las salidas.

NOTA: Todas las salidas se pueden utilizar como salidas normales.

Modalidades de retorno (Comportamiento de las salidas en parada)

Cuando, por cualquier motivo, el controlador pasa al estado STOPPED (Detenido) o a uno de los estados de excepción, las salidas locales (incrustadas y de extensión) se establecen en el **Valor predeterminado** definido en la aplicación.

Cortocircuito o sobrecorriente en las salidas

En el caso de un cortocircuito o una sobrecarga de corriente, todas las salidas pasarán a la modalidad de protección térmica o protección contra sobrecorriente (todas las salidas se establecen en 0) y, a continuación, se rearmarán periódicamente (cada 10 segundos) para probar el estado de la conexión. Sin embargo, debe ser consciente del efecto de este restablecimiento en la máquina o el proceso que se controla.

⚠ ADVERTENCIA

INICIO IMPREVISTO DE LA MÁQUINA

Inhiba el restablecimiento automático de salidas si esta función implica un comportamiento no deseado para la máquina o el proceso.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

NOTA: La función de restablecimiento automático puede inhibirse. Consulte la guía de programación de su controlador para obtener más información.

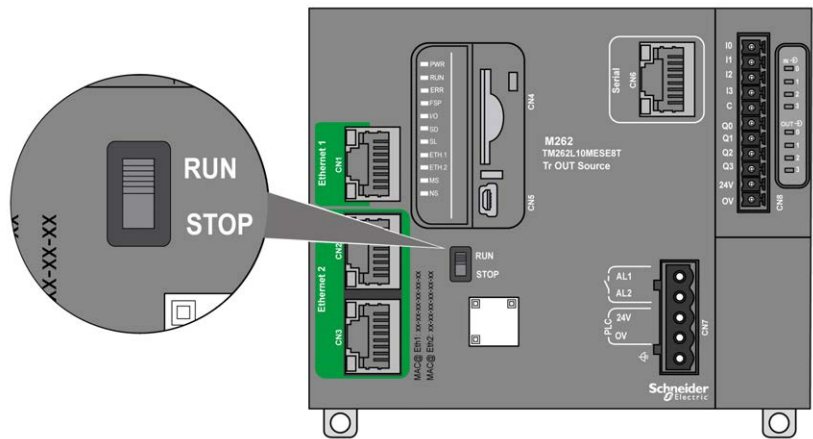
Run/Stop

Descripción general

El M262 Logic/Motion Controller se puede utilizar externamente mediante los métodos siguientes:

- Un interruptor Run/Stop de hardware.
- Un comando de software de EcoStruxure Machine Expert.
- Una operación de Run/Stop activada por una entrada digital incrustada. La entrada digital se define en la configuración del software. Para obtener más información, consulte M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación.
- La variable de sistema PLC_W en una tabla de reubicación (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación).
- El servidor web (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación).

El M262 Logic/Motion Controller tiene un interruptor Run/Stop de hardware que pone el controlador en el estado RUNNING o STOPPED.



En la siguiente tabla se resume la interacción de los dos operadores externos en el comportamiento del estado del controlador:

		Interruptor Run/Stop de hardware incrustado		
		Interruptor en Stop	Transición de Stop a Run	Interruptor en Run
Entrada digital Run/Stop configurable mediante software	Ninguno	STOPPED	Ordena una transición al estado RUNNING ⁽¹⁾ .	Permite los comandos externos Run/Stop.
	Estado 0	Ignora los comandos externos Run/Stop.	STOPPED	STOPPED
	Flanco ascendente		Ordena una transición al estado RUNNING ⁽¹⁾ .	Ordena una transición al estado RUNNING.
	Estado 1		Ordena una transición al estado RUNNING ⁽¹⁾ .	Permite los comandos externos Run/Stop.

¹ Para obtener más información, consulte M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación.

⚠ ADVERTENCIA

INICIO NO DESEADO DE LA MÁQUINA O DEL PROCESO DE ACTIVACIÓN

- Compruebe el estado de seguridad de su máquina o del entorno del proceso antes de conectar la alimentación a la entrada Run/Stop o accionar el interruptor Run/Stop.
- Use la entrada Run/Stop para evitar activaciones no deseadas desde ubicaciones remotas o accionar accidentalmente el interruptor Run/Stop.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Tarjeta SD

Descripción general

La tarjeta SD se utiliza principalmente para lo siguiente:

- Descargar una nueva aplicación en el controlador sin utilizar el software EcoStruxure Machine Expert
- Actualizar el firmware del controlador
- Clonar la aplicación o el firmware del controlador
- Aplicar los cambios de la configuración de Post al controlador (por ejemplo, cambiar las direcciones IP o la configuración de la línea serie)
- Aplicar archivos de fórmulas
- Recuperar archivos de registro de datos

El sistema de archivos de la tarjeta SD es FAT32. Los archivos de la tarjeta SD, por lo tanto, pueden utilizarse directamente en el equipo.

Cuando manipule la tarjeta SD, siga estas instrucciones a continuación para evitar que se dañen o se pierdan datos internos de dicha tarjeta o que se produzca un funcionamiento incorrecto de la tarjeta SD:

AVISO

PÉRDIDA DE DATOS DE APLICACIÓN

- No guarde la tarjeta SD en un lugar con electricidad estática o posibles campos electromagnéticos.
- No guarde la tarjeta SD en lugares expuestos a la luz solar directa, cerca de calentadores o en otros lugares con temperaturas elevadas.
- No doble la tarjeta SD.
- No deje caer la tarjeta SD ni la golpee contra otro objeto.
- Mantenga la tarjeta SD seca.
- No toque los conectores de la tarjeta SD.
- No desmonte ni modifique la tarjeta SD.
- Utilice únicamente tarjetas SD formateadas con FAT o FAT32.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

El M262 Logic/Motion Controller no reconoce tarjetas SD formateadas con el sistema de archivos NTFS. Formatee la tarjeta SD en su equipo con el sistema de archivos FAT o FAT32.

Cuando utilice el M262 Logic/Motion Controller y una tarjeta SD, tenga en cuenta lo siguiente para evitar la pérdida de datos valiosos:

- Pueden producirse pérdidas de datos accidentales en cualquier momento. Si se pierden los datos, no se podrán recuperar.
- Si extrae la tarjeta SD a la fuerza, los datos que contiene la tarjeta SD pueden resultar dañados.
- La extracción de una tarjeta SD a la que se está accediendo (el indicador LED **SD** parpadea en amarillo) podría dañar la tarjeta SD o sus datos.
- Si no se coloca correctamente la tarjeta SD al insertarla en el controlador, los datos de la tarjeta y del controlador podrían resultar dañados.

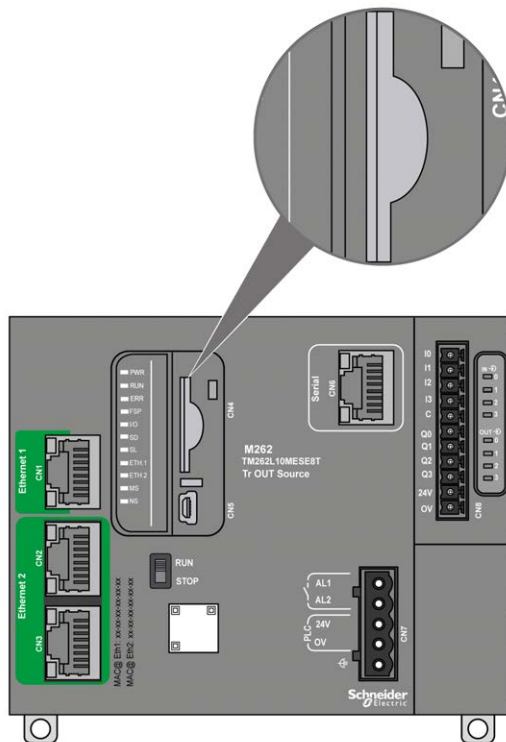
AVISO

PÉRDIDA DE DATOS DE APLICACIÓN

- Haga copias de seguridad de la tarjeta SD con regularidad.
- No quite la alimentación ni resetee el controlador y no inserte ni extraiga la tarjeta SD mientras se está accediendo a la tarjeta.

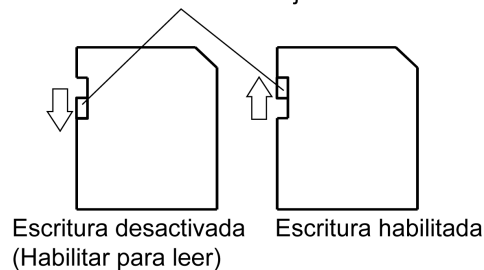
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

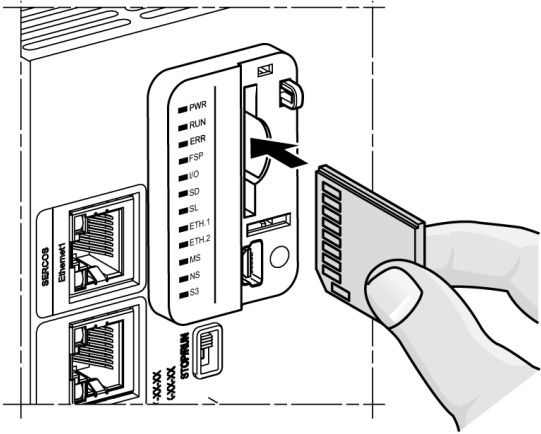
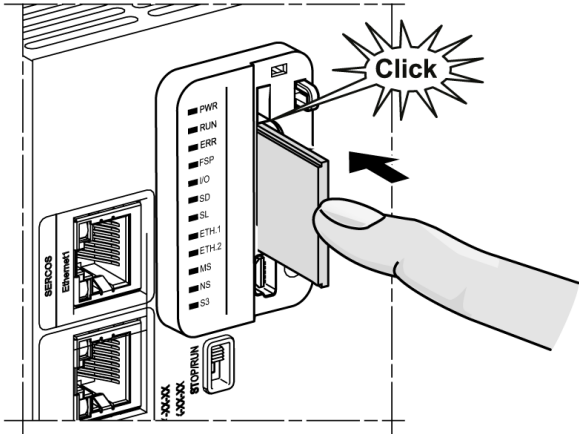
En la siguiente figura se muestra el slot para tarjetas SD:



Si lo desea, puede colocar la lengüeta de control de escritura para impedir operaciones de escritura en la tarjeta SD. Empuje la lengüeta hacia arriba, tal como se muestra en el ejemplo de la derecha, para liberar el bloqueo y habilitar la escritura en la tarjeta SD. Antes de utilizar una tarjeta SD, debe leer las instrucciones del fabricante.

Lengüeta para impedir
la escritura en la tarjeta



Paso	Acción
1	Inserte la tarjeta SD en el slot para tarjeta SD: 
2	Presione hasta que oiga un clic: 

Características del slot para tarjetas SD

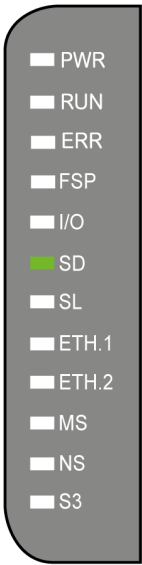
Tema	Características	Descripción
Tipo compatible	Capacidad estándar	SD (SDSC)
	Alta capacidad	SDHC
Memoria global	Tamaño	Máximo de 32 GB (sólo SDHC)

Características del módulo TMA5D1

Características	Descripción
Durabilidad de la tarjeta ante la extracción	1000 veces como mínimo
Tiempo de conservación de los archivos	10 años a 25 °C (77 °F)
Tipo de flash	SLC NAND
Tamaño de memoria	256 MB
Temperatura ambiente de funcionamiento	De -10 a +85 °C (de 14 a 185 °F)
Temperatura de almacenamiento	De -25 a +85 °C (de -13 a 185 °F)
Humedad relativa	95 % como máximo (sin condensación)
Ciclos de escritura/borrado	3 000 000 (aproximadamente)

Indicador LED de estado

En la siguiente figura se muestra el indicador LED de estado **SD**:



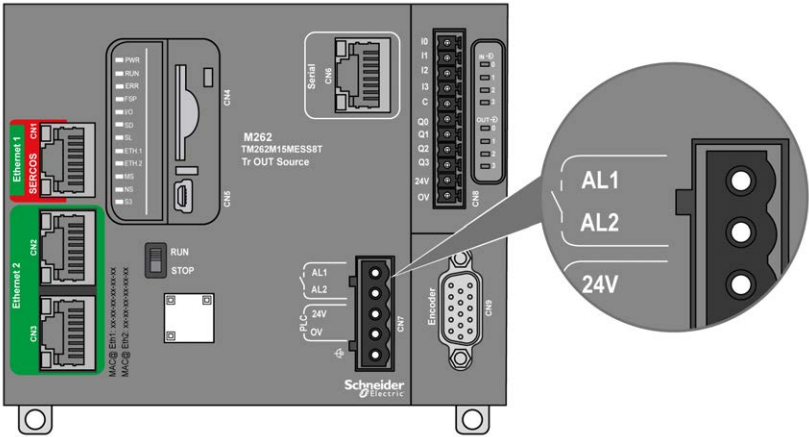
En la tabla siguiente se describen el indicador LED de estado **SD**:

Etiqueta	Descripción	Indicador LED	
		Estado	Descripción
SD	Tarjeta SD	Verde encendido	Actualización de firmware finalizada.
		Verde parpadeante	Actualización del firmware o ejecución de un script en curso.
		Amarillo encendido	La actualización del firmware o ejecución de un script no se ha realizado correctamente.
		Amarillo parpadeante	Se está accediendo a la tarjeta SD (ejecución del script en curso).
		Apagado	Sin actividad de la tarjeta SD.

Relé de alarma

Introducción

El M262 Logic/Motion Controller cuenta con conexiones de relé integradas que pueden conectarse a una alarma externa:



Para obtener información sobre el cableado, consulte [Cableado del relé de alarma](#), página 68.

Características

En esta tabla se muestran las características del relé de alarma:

Característica	Valor
Tipo de cableado	2 terminales en bloque de terminales de resorte extraíble
Tipo de salida	Relé
Tipo de contacto	Normalmente abierto (NA)
Tensión nominal de entrada	24 VCC
Tensión máxima de entrada	28,8 Vcc
Tipo de tensión de entrada	MBTP
Resistencia de contacto	Máximo de 300 mΩ
Carga de conmutación mínima	5 V a 100 mA
Corriente máxima	700 mA
Protección ante sobrecarga	Sí, fusible reiniciable, máximo 3,2 A
Protección contra polaridad inversa	No necesario

Operación

Cuando el controlador está energizado, el relé de alarma se activa y su contacto se cierra.

El contacto de relé se abre en cualquiera de las siguientes condiciones:

- Apariencia de un error de hardware interno.
- Interrupción de la fuente de alimentación del controlador.

Apague y vuelva a encender el controlador para recuperarlo de un evento del watchdog de hardware y cierre de nuevo el contacto de la salida de relé.

Cuando el controlador está desenergizado, el relé de alarma se desactiva y se abre su contacto.

Instalación de M262

Descripción general

En este capítulo se proporcionan instrucciones de seguridad para la instalación, dimensiones de los dispositivos, instrucciones de montaje y especificaciones ambientales.

Reglas generales para la implementación de M262 Logic/Motion Controller

Características ambientales

Requisitos de la carcasa

Los componentes del sistema M262 Logic/Motion Controller están diseñados como equipos industriales de zona B y clase A, según la publicación 11 de IEC/CISPR. Si se utilizan en entornos distintos de los descritos en el estándar o en entornos que no cumplen las especificaciones de este manual, pueden surgir dificultades para garantizar la compatibilidad electromagnética, debido a interferencias conducidas o radiadas.

Todos los componentes del sistema M262 Logic/Motion Controller cumplen los requisitos de la Comunidad Europea (CE) para equipos abiertos, como se define en IEC/EN 61131-2. Deben instalarse en una carcasa diseñada para condiciones ambientales específicas y para reducir la posibilidad de un contacto no deseado con tensiones peligrosas. Utilice armarios metálicos para mejorar la inmunidad electromagnética de su sistema M262 Logic/Motion Controller. Utilice armarios con un mecanismo de bloqueo con clave para minimizar los accesos no autorizados.

Características ambientales

Todos los componentes del módulo M262 Logic/Motion Controller se aíslan eléctricamente entre el circuito electrónico interno y los canales de entrada/salida dentro de los límites establecidos y descritos por estas características medioambientales. Para obtener más información sobre el aislamiento eléctrico, consulte las especificaciones técnicas del controlador en particular, que aparecen más adelante en este documento. Este equipo cumple los requisitos de la CE tal como se indica en la tabla siguiente. Este equipo está diseñado para el uso en un entorno industrial con un grado de contaminación 2.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

En la tabla siguiente se muestran las características ambientales generales:

Característica	Especificación mínima	Intervalo comprobado	
Cumplimiento de la norma	IEC/EN 61131-2 UL/CSA 61010-1, -2-201	–	
Temperatura ambiente de funcionamiento	–	Instalación horizontal	De –20 °C a 60 °C (de –4 °F a 140 °F)
	–	Instalación vertical	De –20 a 50 °C (de –4 a 122 °F)
	–	Instalación en una superficie plana	De –20 a 45 °C (de –4 a 113 °F)
Temperatura de transporte/almacenamiento	–	De –40 a 85 °C (de –40 a 185 °F)	
Humedad relativa	–	Transporte y almacenamiento	De 5 a 95% (sin condensación)
	–	Funcionamiento	Del 5 al 95% (sin condensación)
Grado de contaminación	IEC/EN 60664-1	2	
Grado de protección	IEC/EN 61131-2	IP20 con cubiertas de protección en su sitio	
Inmunidad a la corrosión	–	Atmósfera sin gases corrosivos	
Altitud de funcionamiento	–	De 0 a 2000 m (de 0 a 6560 ft)	
Altitud de almacenamiento	–	De 0 a 3.000 m (de 0 a 9.843 pies)	
Resistencia a las vibraciones	IEC/EN 61131-2	Montaje del panel o montado en un carril DIN (segmento DIN)	Amplitud fija de 3,5 mm (0,13 pulg.) de 2 a 8,4 Hz 9,8 m/s² (32,15 pies/s²) (1 g _n) aceleración fija de 8,4 a 200 Hz
Resistencia a impactos mecánicos	–	147 m/s² (482,28 pies/s²) (15 g _n) durante 11 ms	
NOTA: Los rangos comprobados pueden indicar valores que sobrepasen los de la norma IEC. No obstante, nuestras normas internas definen los elementos necesarios para entornos industriales. En cada caso, recomendamos las especificaciones mínimas siempre que se indiquen.			

Susceptibilidad electromagnética

El sistema M262 Logic/Motion Controller cumple las especificaciones de susceptibilidad electromagnética indicadas en la siguiente tabla:

Característica	Especificación mínima	Intervalo comprobado		
Descarga electrostática	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (descarga en el aire)		
	IEC/EN 61131-2	4 kV (descarga por contacto)		
Campo electromagnético radiado	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (de 80 a 1000 MHz)		
	IEC/EN 61131-2	3 V/m (de 1,4 a 2 GHz)		
		1 V/m (de 2 a 3 GHz)		
Ráfaga de transitorios rápidos	IEC/EN 61000-4-4 IEC/EN 61131-2	Líneas de alimentación principal de 24 V CC	2 kV (CM ¹ y DM ²)	
		E/S de 24 V CC	2 kV (abrazadera)	
		Salida de relé	1 kV (abrazadera)	
		E/S digitales	1 kV (abrazadera)	
		Línea de comunicación	1 kV (abrazadera)	
Inmunidad a sobretensión	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM ¹	DM ²
		Líneas de alimentación de CC	0,5 kV	0,5 kV
		Salidas de relé	–	–
		E/S de 24 V CC	–	–
		Cable blindado (entre blindaje y conexión a tierra)	1 kV	–
Campo electromagnético inducido	IEC/EN 61000-4-6 IEC/EN 61131-2	10 Vrms (de 0,15 a 80 MHz)		
Emisión conducida	IEC 61000-6-4 IEC/EN 61131-2	- De 10 a 150 kHz: De 120 a 69 dBµV/m QP - De 150 a 1500 kHz: De 79 a 63 dBµV/m QP - De 1,5 a 30 MHz: 63 dBµV/m QP		
Emisión radiada	IEC 61000-6-4 IEC/EN 61131-2	De 30 a 230 MHz: 40 dBµV/m QP De 230 a 1000 MHz: 47 dBµV/m QP		
1 Modalidad común				
2 Modalidad diferencial				
NOTA: Los rangos comprobados pueden indicar valores que sobrepasen los de la norma IEC. No obstante, nuestras normas internas definen los elementos necesarios para entornos industriales. En cada caso, recomendamos las especificaciones mínimas siempre que se indiquen.				

Certificaciones y normas

Introducción

Para obtener información sobre las certificaciones y la conformidad con las normas, visite www.se-com.

Para obtener información sobre la conformidad de los productos y la información medioambiental (RoHS, REACH, PEP, EOLI, etc.), vaya a www.se.com/green-premium.

Instalación del M262 Logic/Motion Controller

Requisitos de instalación y mantenimiento

Antes de comenzar

Debe leer y comprender este capítulo antes de empezar a instalar el sistema.

El uso y la aplicación de la información contenida en el presente documento requieren experiencia en diseño y programación de sistemas de control automatizados. Solamente el usuario, el fabricante o el integrador saben cuáles son las condiciones y los factores presentes durante la instalación y la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina o del proceso, por lo que pueden decidir la automatización y el equipo asociado, así como las medidas de seguridad y los enclavamientos relacionados que se pueden utilizar de forma efectiva y correcta. Al seleccionar el equipo de control y automatización, y cualquier otro equipo o software relacionado, para una determinada aplicación, también debe tener en cuenta todas las normativas y estándares locales, regionales o nacionales.

Preste especial atención al cumplir la información sobre seguridad, los distintos requisitos eléctricos y los estándares normativos que podrían aplicarse a su máquina o proceso en el uso de este equipo.

Desconexión de la alimentación

Se deben montar e instalar todas las opciones y los módulos antes de instalar el sistema de control en un segmento de montaje, una placa de montaje o un panel. Retire el sistema de control de su segmento de montaje, placa de montaje o panel antes de desmontar el equipo.

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Desconecte la alimentación de todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de retirar cualquier cubierta o compuerta, o bien antes de instalar o retirar cualquier accesorio, hardware, cable o conductor salvo en las condiciones indicadas en la guía de hardware de este equipo.
- Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware, cables y conductores y compruebe que haya una conexión a tierra adecuada antes de aplicar alimentación eléctrica a la unidad.
- Aplique solo la tensión especificada cuando utilice este equipo y los productos asociados.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

Consideraciones sobre la programación

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO • Utilice solo software aprobado por Schneider Electric para este equipo. • Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Entorno operativo

Además de las **Características ambientales**, consulte **Información relacionada con el producto** al inicio del presente documento para obtener información importante sobre la instalación en ubicaciones peligrosas para este equipo específico.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO Instale y utilice este equipo de acuerdo con las condiciones descritas en las características medioambientales. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Consideraciones de instalación

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO • En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los enclavamientos de seguridad adecuados. • Instale y utilice este equipo en una carcasa adecuada para el entorno correspondiente, y que esté protegida por un mecanismo de bloqueo que use llaves o herramientas. • Utilice las fuentes de alimentación del actuador y el sensor solo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo. • La línea de alimentación y los circuitos de salida deben estar equipados con cables y fusibles que cumplan los requisitos normativos locales y nacionales relativos a la corriente nominal y la tensión del equipo en cuestión. • No utilice este equipo en funciones de maquinaria crítica para la seguridad a no ser que esté diseñado como equipo de seguridad funcional y siga los estándares y las normas correspondientes. • No desmonte, repare ni modifique este equipo. • No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como No Connection (N.C.). Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

NOTA: Los tipos de fusibles JDYX2 o JDYX8 están reconocidos por UL y aprobados por CSA.

Distancias y posiciones de montaje M262 Logic/Motion Controller

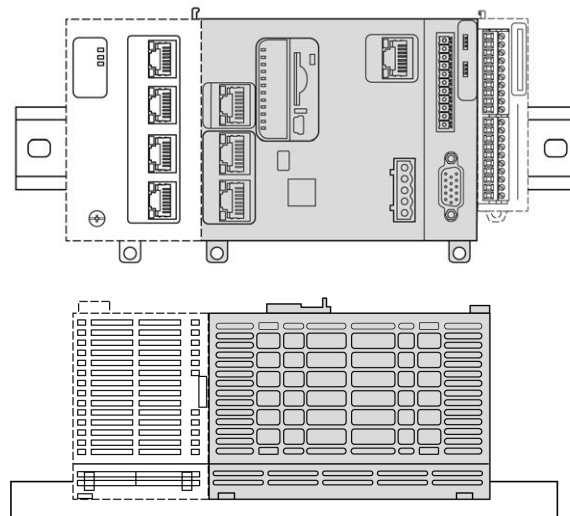
Introducción

En esta sección se describen las posiciones de montaje correctas para la M262 Logic/Motion Controller.

NOTA: Mantenga una distancia adecuada para que la ventilación sea correcta y se mantenga la temperatura de funcionamiento indicada en las características medioambientales, página 41.

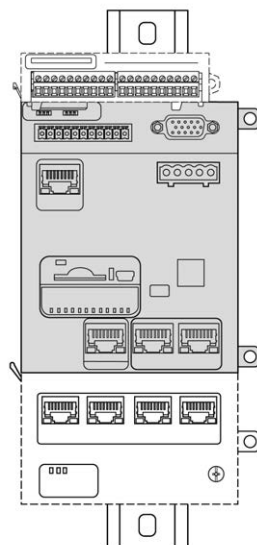
Posición de montaje correcta

Para obtener características óptimas de funcionamiento, el M262 Logic/Motion Controller debe montarse tal como se muestra en las figuras siguientes:



Posiciones de montaje aceptables

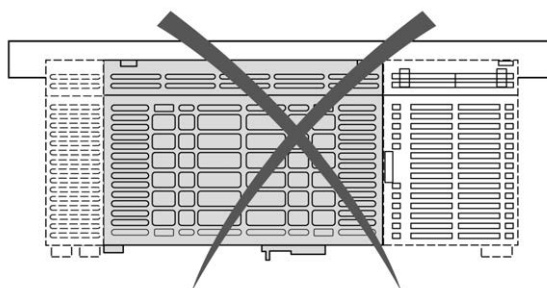
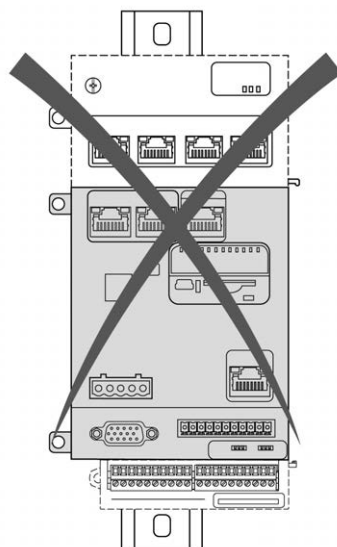
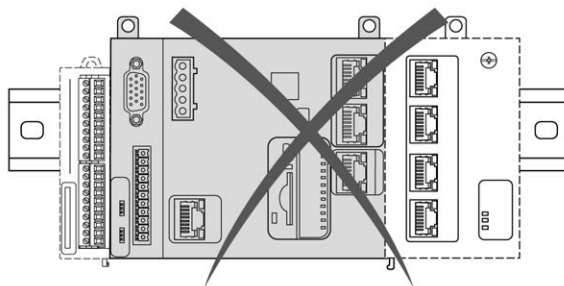
El M262 Logic/Motion Controller también se puede montar verticalmente en un plano vertical, como se muestra a continuación:



NOTA: Los módulos de extensión TM3 deben montarse encima del controlador.

Posiciones incorrectas de montaje

El M262 Logic/Motion Controller solo se debe colocar tal como se muestra en las figuras Posición de montaje correcta, página 46. En las figuras siguientes se muestran posiciones de montaje incorrectas:



Distancias mínimas

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Coloque los dispositivos que disipen más calor en la parte superior del armario y asegure una ventilación adecuada.
- Evite situar este equipo cerca o encima de dispositivos que puedan provocar sobrecalentamiento.
- Instale el equipo en una ubicación que proporcione el mínimo de espacios libres desde todas las estructuras adyacentes y todo el equipo, tal como se indica en este documento.
- Instale todo el equipo según las especificaciones de la documentación relacionada.

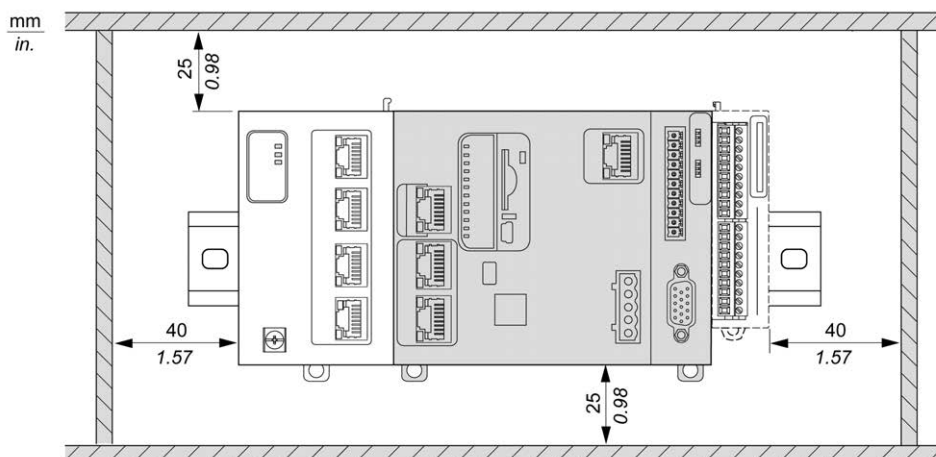
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

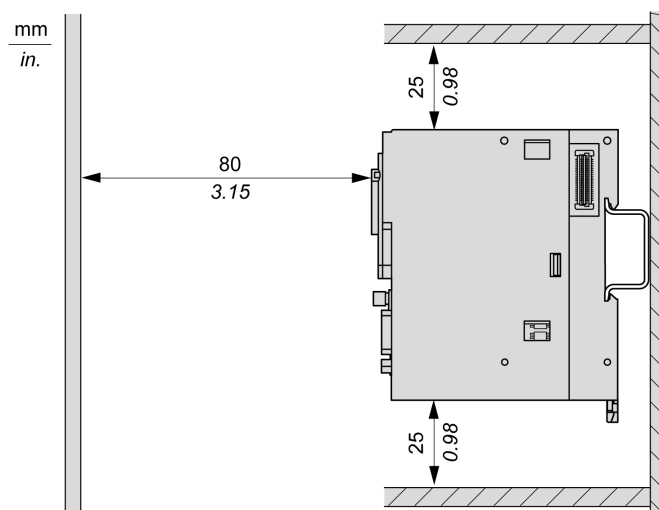
El M262 Logic/Motion Controller se ha diseñado como un producto IP20 y se debe instalar en una caja. Deben respetarse los aislamientos al instalar el producto.

Se deben tener en cuenta tres tipos de distancias:

- El M262 Logic/Motion Controller y todos los lados del armario (incluida la puerta del panel).
- Los bloques de terminales del M262 Logic/Motion Controller y los conductos del cableado ayudan a reducir las posibles interferencias electromagnéticas entre el controlador y el cableado de los conductos.
- El M262 Logic/Motion Controller y todos dispositivos que generan calor instalados en el mismo armario.

En las siguientes figuras se muestran las distancias mínimas que se aplican a todos los modelos del M262 Logic/Motion Controller:





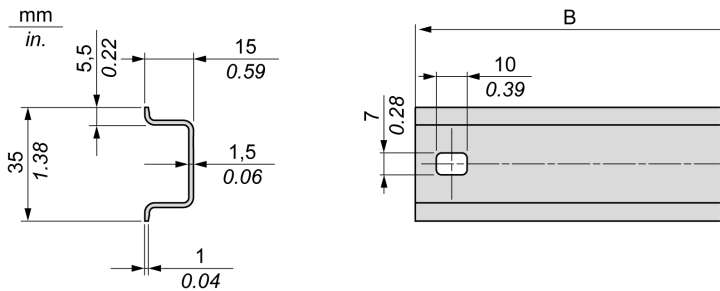
Riel DIN (segmento DIN)

Dimensiones del riel DIN, segmento DIN

Puede montar el controlador o el receptor y sus extensiones en un riel DIN de 35 mm (1,38 pulg.) (segmento DIN). El segmento DIN se puede adjuntar a una superficie de montaje lisa, suspender de un bastidor EIA o montar en un armario NEMA.

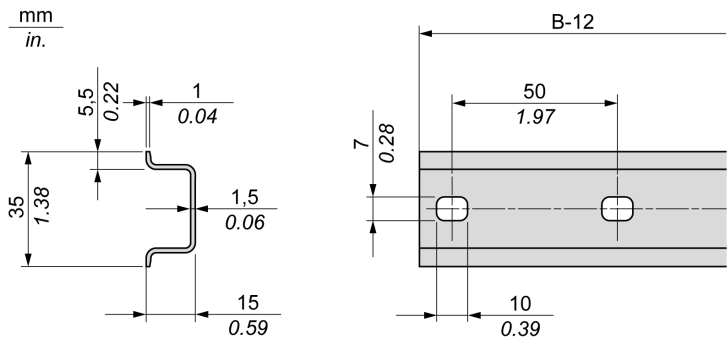
Rieles DIN simétricos (segmento DIN)

En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN (segmento DIN) para la gama de montaje en pared:



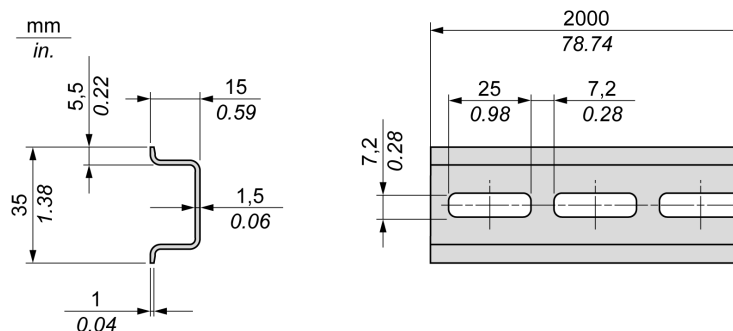
Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B)
NSYSDR50A	A	450 mm (17,71 pulg.)
NSYSDR60A	A	550 mm (21,65 pulg.)
NSYSDR80A	A	750 mm (29,52 pulg.)
NSYSDR100A	A	950 mm (37,40 pulg.)

En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN simétricos (segmento DIN) para la gama de carcasas metálicas:



Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B-12 mm)
NSYSDR60	A	588 mm (23,15 pulg.)
NSYSDR80	A	788 mm (31,02 pulg.)
NSYSDR100	A	988 mm (38,89 pulg.)
NSYSDR120	A	1188 mm (46,77 pulg.)

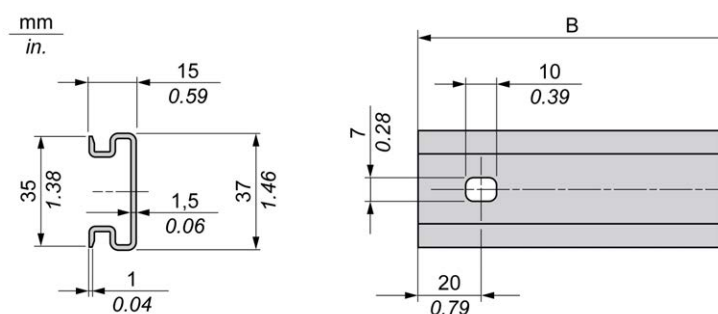
En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN simétricos (segmento DIN) de 2000 mm (78,74 pulg.):



Referencia	Tipo	Longitud del segmento
NSYSDR200 ¹	A	2000 mm (78,74 pulg.)
NSYSDR200D ²	A	
1 Acero galvanizado sin perforaciones		
2 Acero galvanizado perforado		

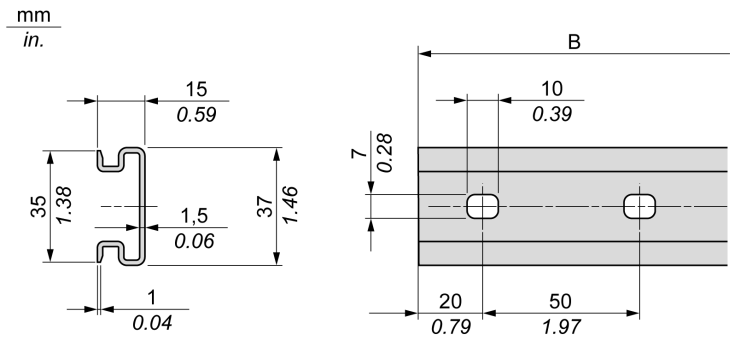
Rieles DIN de doble perfil (segmento DIN)

En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN de doble perfil (segmentos DIN) para la gama de montaje en pared:



Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B)
NSYDPR25	W	250 mm (9,84 pulg.)
NSYDPR35	W	350 mm (13,77 pulg.)
NSYDPR45	W	450 mm (17,71 pulg.)
NSYDPR55	W	550 mm (21,65 pulg.)
NSYDPR65	W	650 mm (25,60 pulg.)
NSYDPR75	W	750 mm (29,52 pulg.)

En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN de doble perfil (segmento DIN) para la gama de montaje en el suelo:



Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23,15 pulg.)
NSYDPR80	F	788 mm (31,02 pulg.)
NSYDPR100	F	988 mm (38,89 pulg.)
NSYDPR120	F	1188 mm (46,77 pulg.)

Instalación y desinstalación del controlador con extensiones

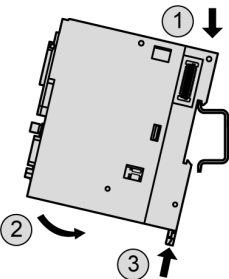
Descripción general

En esta sección se explica cómo instalar y desmontar el controlador con sus módulos de extensión desde un riel DIN (segmento DIN).

Para montar módulos de extensión en un controlador o en otros módulos, consulte las guías de hardware de los módulos de extensión correspondientes.

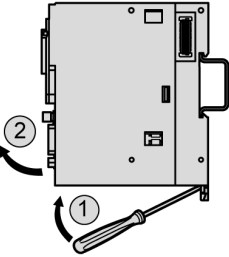
Instalación de un controlador con sus extensiones en un segmento DIN

En el siguiente procedimiento se describe cómo instalar un controlador con sus módulos de extensión en un riel DIN (segmento DIN):

Paso	Acción
1	Fije el riel DIN (segmento DIN) a la superficie de un panel mediante tornillos.
2	Coloque la ranura superior del controlador y sus módulos de extensión en el borde superior del segmento DIN y presione el conjunto contra el riel DIN (segmento DIN) hasta que oiga que el riel DIN (segmento DIN) encaja en su sitio: 
3	Coloque dos pinzas finales de bloque de terminales en ambos lados del conjunto de controlador y módulo de extensión.  NOTA: Las pinzas finales de bloque de terminales de tipo NSYTRAAB35 o equivalente ayudan a minimizar los movimientos laterales y mejoran las características de impacto y vibración del conjunto de controlador y módulo de extensión.

Desmontaje de un controlador con sus extensiones de un riel DIN (segmento DIN)

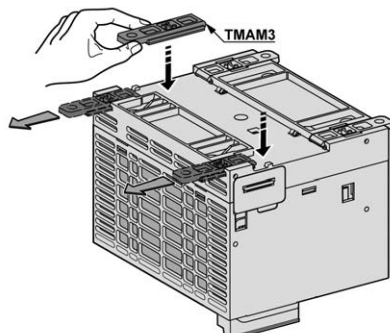
En el siguiente procedimiento se describe cómo desmontar un controlador con sus módulos de extensión de un riel DIN (segmento DIN):

Paso	Acción
1	Desconecte toda la alimentación del controlador y los módulos de extensión.
2	Inserte un destornillador plano en el slot del clip para riel DIN (segmento DIN): 
3	Tire hacia abajo del clip para riel DIN (segmento DIN).
4	Retire el controlador y sus módulos de extensión del riel DIN (segmento DIN) comenzando por la parte inferior.

Montaje de un M262 Logic/Motion Controller directamente en la superficie de un panel

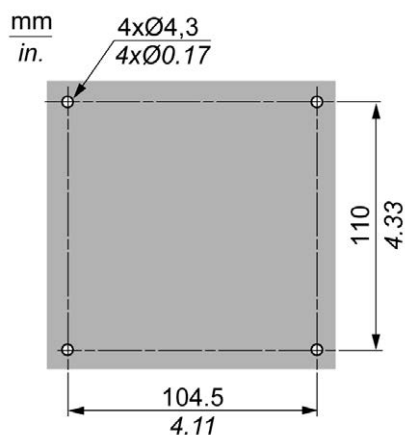
Instalación del kit de montaje sobre panel

Inserte las regletas de montaje TMAM3, página 30 en los slots situados en la parte superior del M262 Logic/Motion Controller:



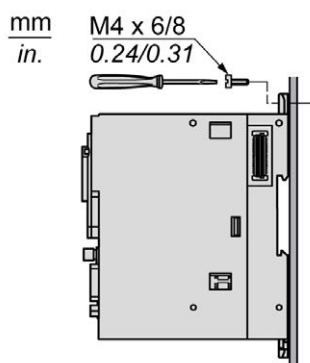
Orificios de montaje

En la siguiente figura se muestran los orificios de montaje del M262 Logic/Motion Controller:



Verifique que la superficie del armario o el panel de instalación sea plana (tolerancia de planitud: 0,5 mm [0,019 pulg.]), se encuentre en buen estado y no presente bordes dentados.

Montaje del M262 Logic/Motion Controller en un panel metálico



Si monta el controlador sobre un panel metálico horizontal, utilice tornillos de cabeza plana.

Requisitos eléctricos de M262

Prácticas recomendadas de cableado

Descripción general

En esta sección se describen las directrices de cableado y las prácticas recomendadas asociadas que se deben respetar al utilizar el sistema M262 Logic/Motion Controller.

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Desconecte la alimentación de todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de retirar cualquier cubierta o compuerta, o bien antes de instalar o retirar cualquier accesorio, hardware, cable o conductor salvo en las condiciones indicadas en la guía de hardware de este equipo.
- Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware, cables y conductores y compruebe que haya una conexión a tierra adecuada antes de aplicar alimentación eléctrica a la unidad.
- Aplique solo la tensión especificada cuando utilice este equipo y los productos asociados.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta las posibles modalidades de fallo de rutas de control y, para ciertas funciones de control críticas, proporcionar los medios para lograr un estado seguro durante y después de un fallo de ruta. Algunas funciones de control críticas son, por ejemplo, la parada de emergencia y la parada de sobrecarrera, un corte de alimentación o un reinicio.
- Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de retardos de transmisión imprevistos o fallos del enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales.¹
- Cada instalación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and

Operation of Adjustable-Speed Drive Systems" (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

Directrices de cableado

Estas reglas se deben aplicar al cablear un sistema de M262 Logic/Motion Controller:

- Los cables de comunicación deben estar separados de los cables de alimentación. Enrute estos dos tipos de cableado mediante conductos de cable independientes.
- Compruebe que el entorno y las condiciones de funcionamiento cumplan los valores de las especificaciones.
- Utilice los tamaños de cable correctos para cumplir los requisitos de tensión y corriente.
- Utilice conductores de cobre de como mínimo 75 °C (167 °F) (obligatorio).
- Utilice cables de par trenzado blindados para el encóder, las redes y las conexiones de comunicación serie.

Utilice cables blindados conectados correctamente a tierra para todas las conexiones de comunicación. Si no utiliza cable blindado para estas conexiones, las interferencias electromagnéticas pueden causar la degradación de la señal. Las señales degradadas pueden provocar que el controlador o los módulos y el equipo conectados a él funcionen de manera inesperada.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice cables blindados para todas las señales de comunicación.
- Conecte a tierra los blindajes de cable para todas las señales de comunicación en un único punto¹.
- Enrute la comunicación independientemente de los cables de alimentación.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹La conexión a tierra multipunto se admite si las conexiones se efectúan con una placa de conexión a tierra equipotencial dimensionada para ayudar a evitar daños en el blindaje del cable en caso de corrientes de cortocircuito del sistema de alimentación.

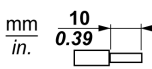
Para obtener más información, consulte [Puesta a tierra de cables blindados](#), página 64.

NOTA: Las temperaturas de la superficie pueden superar los 60 °C (140 °F).

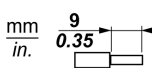
Para cumplir la norma IEC 61010, guíe el cableado primario (los cables conectados a la red eléctrica) por separado y lejos del cableado secundario (cableado de tensión extrabaja que proviene de las fuentes de tensión intermedias). Si esto no es posible, será necesario un doble aislamiento como mejora en el conducto o en los cables.

Reglas para los bloques de terminales de resorte

En las tablas siguientes se muestran los tipos de cable y conductor para el bloque de terminales de resorte extraíble CN7 de **5,08 de paso** del conector de terminales de relé de alarma/entrada de fuente de alimentación de 24 V CC incrustada:

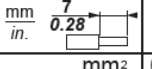
					
mm ²	0,2...2,5	0,2...2,5	0,25...2,5	0,25...2,5	2 x 0,5...1
AWG	24...14	24...14	22...14	22...14	2 x 20...18

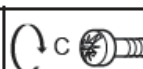
En las tablas siguientes se muestran los tipos de cable y conductor para el bloque de terminales de resorte extraíble CN8 de **3,81 de paso** del conector de E/S incrustadas:

				
mm ²	0,2...1,5	0,2...1,5	0,25...1,0	0,25...0,5
AWG	24...16	24...16	23...18	23...21

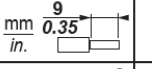
Reglas para los bloques de terminales de tornillo TMA262SET8S

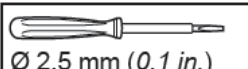
En las tablas siguientes se muestran los tipos de cable y conductor para el bloque de terminales de tornillo extraíble CN7 de **5,08 de paso** del conector de terminales de relé de alarma/entrada de fuente de alimentación de 24 V CC incrustada:

								
mm ²	0,2...2,5	0,2...2,5	0,25...2,5	0,25...2,5	2 x 0,2...1	2 x 0,2...1,5	2 x 0,25...1	2 x 0,5...1,5
AWG	24...14	24...14	22...14	22...14	2 x 24...18	2 x 24...16	2 x 22...18	2 x 20...16

		N·m	0.49
Ø 3,5 mm (0.14 in.)		lb-in	4.34

En las tablas siguientes se muestran los tipos de cable y conductor para el bloque de terminales de tornillo extraíble CN8 de **3,81 de paso** del conector de E/S incrustadas:

								
mm ²	0.14...1.5	0.14...1.5	0.25...1.5	0.25...0.5	2 x 0.14...0.5	2 x 0.14...0.75	2 x 0.25...0.34	2 x 0.5
AWG	26...16	26...16	22...16	22...20	2 x 26...20	2 x 26...20	2 x 24...22	2 x 20

		N·m	0.28
Ø 2,5 mm (0.1 in.)		lb-in	2.48

⚠️ PELIGRO

LOS CABLES SUELTOS CAUSAN DESCARGAS ELÉCTRICAS

Apriete las conexiones de conformidad con las especificaciones del par de apriete.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

⚠ PELIGRO**PELIGRO DE INCENDIO**

Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de las fuentes de alimentación.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

Protección de salidas frente a daños por carga inductiva

En función de la carga, es posible que sea necesario un circuito de protección para las salidas ubicadas en los controladores y determinados módulos. Las cargas inductivas con tensiones de CC pueden crear reflexiones de tensión que provocarán un rebasamiento que dañará o acortará la vida útil de los dispositivos de salida.

⚠ ATENCIÓN**DAÑOS EN EL CIRCUITO DE SALIDA DEBIDOS A CARGAS INDUCTIVAS**

Utilice un circuito o dispositivo de protección externo adecuado para reducir el riesgo de daños por carga de corriente continua inductiva.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones o daños en el equipo.

Si el controlador o el módulo contienen salidas de relé, estos tipos de salidas pueden soportar hasta 240 V CA. El daño inductivo a este tipo de salidas puede provocar contactos soldados y pérdida de control. Todas las cargas inductivas deben incluir un dispositivo de protección, como un limitador de picos, un circuito RC o un diodo de retorno. Estos relés no soportan cargas capacitivas.

⚠ ADVERTENCIA**SALIDAS DE RELÉ SOLDADAS Y CERRADAS**

- Proteja siempre las salidas de relé contra daños de carga de corriente alterna inductiva utilizando un circuito o dispositivo protector externo adecuado.
- No conecte salidas de relé a cargas capacitivas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

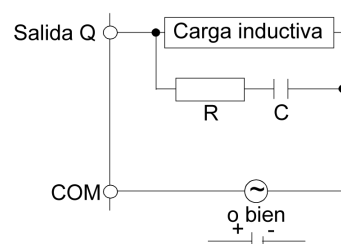
Las bobinas de contactor alimentadas por CA son, en determinadas circunstancias, cargas inductivas que generan una interferencia de alta frecuencia pronunciada y transitorios eléctricos al deenergizar la bobina del contactor. Esta interferencia puede provocar que el controlador lógico detecte un error de bus de E/S.

⚠ ADVERTENCIA**PÉRDIDA DE CONTROL CONSIGUIENTE**

Instale un limitador de sobretensión de RC o un medio similar, como un relé de interposición, en cada salida de relé de módulo de extensión de TM3 al conectarse a contactores alimentados por CA o a otras formas de cargas inductivas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

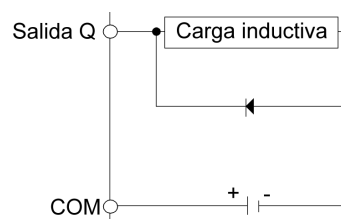
Circuito de protección A: este circuito de protección se puede utilizar para circuitos de alimentación de cargas de CA y CC.



C Valor de 0,1 a 1 μF

R Resistencia que tiene aproximadamente el mismo valor de resistencia que la carga

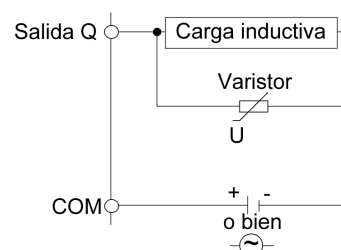
Circuito de protección B: este circuito de protección se puede utilizar para circuitos de alimentación de cargas de CC.



Utilice un diodo con las siguientes características:

- Tensión inversa no disruptiva: tensión de alimentación del circuito de carga $\times 10$.
- Corriente directa: superior a la corriente de carga.

Circuito de protección C: este circuito de protección se puede utilizar para circuitos de alimentación de cargas de CA y CC.



En aplicaciones en las que la carga inductiva se conecta y desconecta con frecuencia o rapidez, asegúrese de que la clasificación de energía continua (J) del varistor sea al menos un 20 % superior a la energía de la carga máxima.

Cableado y características de la fuente de alimentación de CC

Descripción general

En esta sección se proporcionan las características y los diagramas de cableado de la fuente de alimentación de CC.

Rango de tensión de la fuente de alimentación de CC

Si no se mantiene el rango de tensión especificado, es posible que las salidas no se activen como se espera. Utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad y los circuitos de control de la tensión apropiados.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Requisitos de la fuente de alimentación de CC

El M262 Logic/Motion Controller requiere una fuente de alimentación con una tensión nominal de 24 V CC. La fuente de alimentación de 24 V CC debe(n) tener la clasificación de muy baja tensión de protección (MBTP) según la norma IEC 61140. Esta fuente de alimentación está aislada entre los circuitos eléctricos de entrada y salida de la fuente de alimentación.

⚠ ADVERTENCIA

POSIBILIDAD DE SOBRECALENTAMIENTO E INCENDIO

- No conecte el equipo directamente a la tensión de línea.
- Utilice solo fuentes de alimentación y circuitos MBTP con aislamiento para proporcionar alimentación al equipo¹.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹ Para cumplir los requisitos de UL (Underwriters Laboratories), la fuente de alimentación deberá cumplir también los diferentes criterios de NEC Class 2 y tener la corriente limitada de forma inherente a una disponibilidad de salida de potencia máxima de menos de 100 VA (unos 4 A con la tensión nominal), o bien no limitada de forma inherente pero con un dispositivo de protección adicional como un interruptor automático o un fusible que cumplan los requisitos de la cláusula 9.4 Circuito de energía limitada de la norma UL 61010-1. En cualquiera de los casos, el límite de corriente no deberá superar en ningún caso el de las características eléctricas y los diagramas de cableado del equipo que se describe en la presente documentación. En cualquiera de los casos, la fuente de alimentación deberá contar con una conexión a tierra, y el usuario deberá separar los circuitos de Class 2 de otros circuitos. Si el valor nominal especificado en las características eléctricas o en los diagramas de cableado es superior al límite de corriente especificado, podrán utilizarse varias fuentes de alimentación de Class 2.

Características de CC del controlador

En esta tabla se muestran las características de la fuente de alimentación de CC necesarias para el controlador.

Característica	Valor
Tensión nominal	24 V CC
Rango de tensión de la fuente de alimentación	De 20,4 a 28,8 V CC (ondulación $\pm 10\%$ Un)
Inmunidad al tiempo de interrupción de la alimentación	Mín. 3 ms
Corriente de irrupción máxima	40 A
Consumo máximo de alimentación	82 W Incluidos 25 W máx. disponibles para los módulos de extensión TM3

Característica		Valor
		Incluidos 45 W máx. disponibles para los módulos de extensión TMS
Aislamiento	entre la fuente de alimentación de CC y la lógica interna	Sin aislamiento
	entre la fuente de alimentación de CC y la conexión a tierra	780 V CC
Protección contra polaridad inversa		Sí

Interrupción de la alimentación

El M262 Logic/Motion Controller debe disponer de una fuente de alimentación externa de 24 V. Durante las interrupciones de alimentación, el controlador, junto con la fuente de alimentación correspondiente, puede seguir funcionando con normalidad durante un mínimo de 10 ms como se especifica en la normativa IEC.

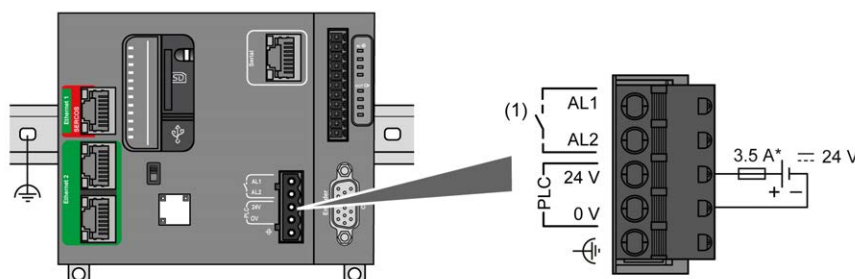
Al planificar la gestión de la alimentación suministrada al controlador, tenga en cuenta la duración de la interrupción de la alimentación debido al tiempo de ciclo rápido del controlador.

Se podrían producir muchas exploraciones de la lógica y, como consecuencia, actualizaciones de la tabla de imágenes de E/S durante la interrupción de la alimentación, mientras no se suministre alimentación externa a las entradas, las salidas, o a ambas, dependiendo de la arquitectura del sistema de alimentación y de las circunstancias de las interrupciones de la alimentación.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO • Monitoree de forma individual todas las fuentes de alimentación utilizadas en el sistema del controlador, incluidas las fuentes de alimentación de entrada, de salida y del controlador para que el sistema se pueda apagar correctamente durante las interrupciones del sistema de alimentación. • Las entradas que controlan cada una de las fuentes de alimentación deben ser entradas no filtradas. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Diagrama de cableado de la fuente de alimentación de CC del controlador

En la figura siguiente se muestra el cableado de la fuente de alimentación de CC del controlador:



(1) Relé de alarma

* Fusible de tipo T

Para obtener más información sobre los requisitos de cableado, consulte Reglas para bloques de terminales, página 57.

Puesta a tierra del sistema M262 Logic/Motion Controller

Conexión a tierra funcional (FE) en el segmento DIN

El segmento DIN del controlador M262 Logic/Motion Controller es común en la conexión a tierra funcional (FE) y siempre debe montarse en una placa de conexiones conductora.

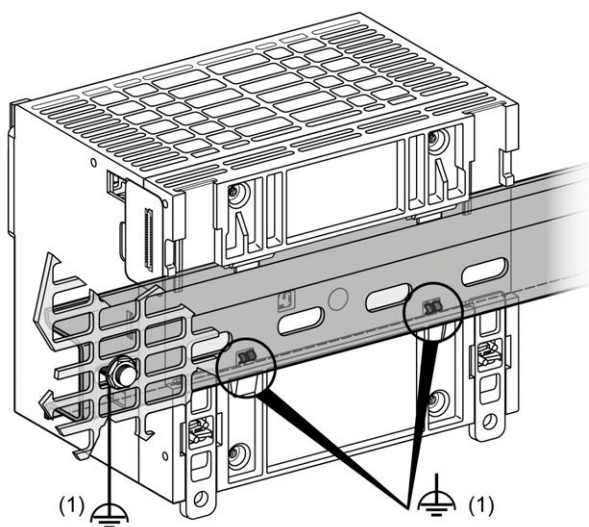
⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Conecte el segmento DIN a la toma de tierra funcional (FE) de la instalación.

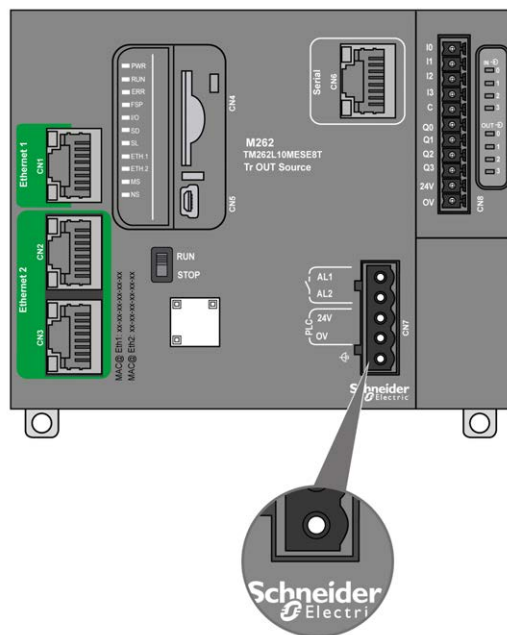
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

La conexión entre esta tierra funcional (FE) y el sistema M262 Logic/Motion Controller se realiza mediante los contactos del segmento DIN de la parte trasera del controlador y los módulos de extensión.



1 Conexión a tierra funcional (FE)

NOTA: Cuando el sistema M262 Logic/Motion Controller se monta en un segmento DIN, el conector de la conexión a tierra funcional (FE) de la parte delantera del controlador se puede utilizar para reducir al mínimo las interferencias electromagnéticas:

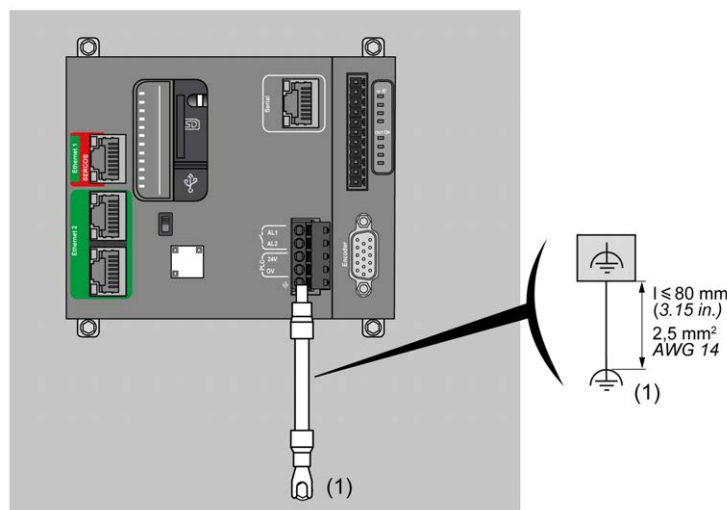


Conexión a tierra de protección (PE) en el panel de montaje

La conexión a tierra de protección (PE) se debe conectar al panel de montaje conductor mediante un cable de alta resistencia, normalmente un cable trenzado de cobre con la sección de cable máxima permitida.

Conexión a tierra funcional (FE) en el panel de montaje

Utilice un cable de conexión a tierra funcional para conectar el conector de tierra funcional a la placa de conexiones conductora:



(1) Conexión a tierra funcional (FE)

El cable de conexión a tierra funcional requiere una sección de al menos 1,5 mm² (AWG 16) y una longitud máxima de 80 mm (3,15 pulg.).

Conexiones de cables blindados

Para ayudar a minimizar los efectos de una interferencia electromagnética, los cables que transportan señales de comunicación del bus de campo deben estar blindados.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice cables blindados para las señales de comunicación.
- Conecte a tierra los blindajes de cable para las señales de comunicación en un único punto¹.
- Cumpla siempre los requisitos de cableado locales sobre la conexión a tierra de los cables y los blindajes.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹La conexión a tierra multipunto se admite si las conexiones se efectúan con una placa de conexión a tierra equipotencial dimensionada para ayudar a evitar daños en el blindaje del cable en caso de corrientes de cortocircuito del sistema de alimentación.

El uso de cables blindados requiere el cumplimiento de las reglas de cableado siguientes:

- Para las puestas a tierra de protección (PE), se pueden utilizar conductos metálicos para toda la longitud del blindaje o una parte, siempre que no se interrumpa la continuidad de las puestas a tierra. Para una conexión a tierra funcional (FE), el blindaje pretende atenuar las interferencias electromagnéticas y debe ser continuo en toda la longitud del cable. Si el objetivo es tanto funcional como de protección, como suele ser el caso de los cables de comunicación, el cable deberá disponer de un blindaje continuo.
- Siempre que sea posible, mantenga los cables que lleven un tipo de señal separados de los cables que lleven otros tipos de señales o alimentación.

El blindaje debe estar conectado a tierra de un modo seguro. Los blindajes del cable de comunicación del bus de campo deben estar conectados a la conexión a tierra de protección (PE) con bornes de conexión fijados en la placa de conexiones conductora de la instalación.

El blindaje de los cables siguientes debe estar conectado a la conexión a tierra de protección (PE):

- Ethernet (a menos que lo prohíba una de las normativas aplicables)
- Serie
- Encóder (en los modelos TM262M•)

Los blindajes de E/S incrustadas pueden conectarse a la conexión a tierra de protección (PE) o a la conexión a tierra funcional (FE).

⚡⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

- Se debe utilizar la conexión de borne de puesta a tierra (PE) para proporcionar una puesta a tierra de protección en todo momento.
- Asegúrese de que haya un cable trenzado de tierra apropiado conectado al terminal de tierra PE/PG antes de conectar el cable de red al equipo o de desconectarlo de éste.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

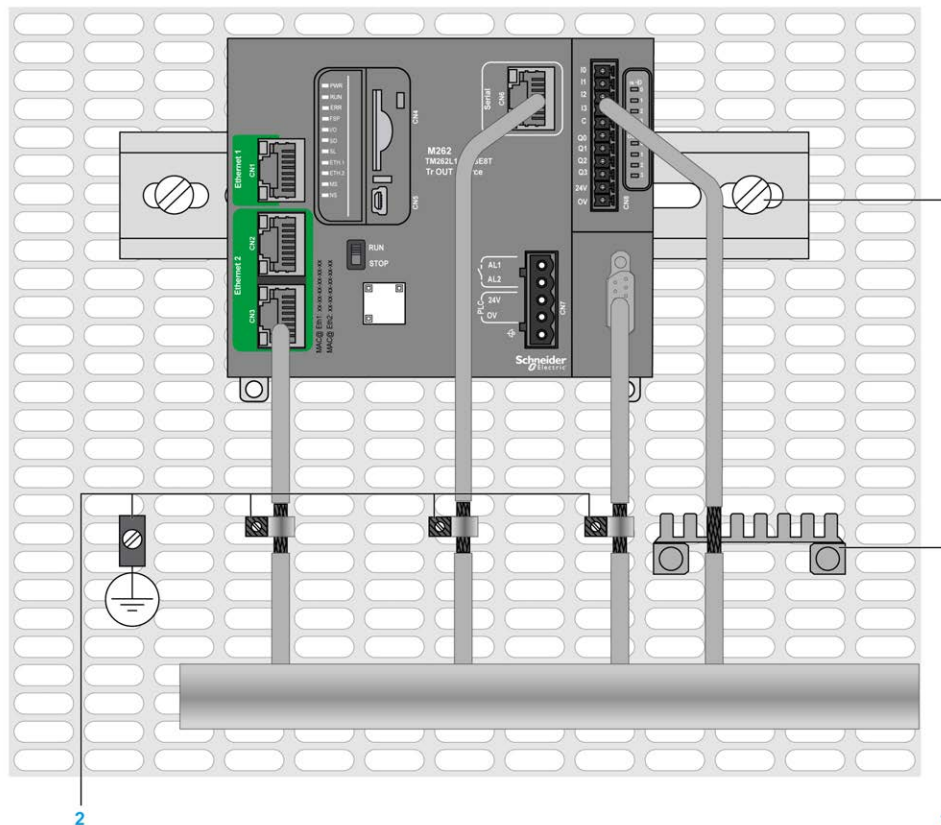
⚠ ADVERTENCIA

DESCONEXIÓN ACCIDENTAL DE LA PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN (PE)

- No utilice la placa de conexión a tierra TM2XMTGB para proporcionar una puesta a tierra de protección (PE).
- Utilice la placa de conexión a tierra TM2XMTGB solo para proporcionar una conexión a tierra funcional (FE).

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

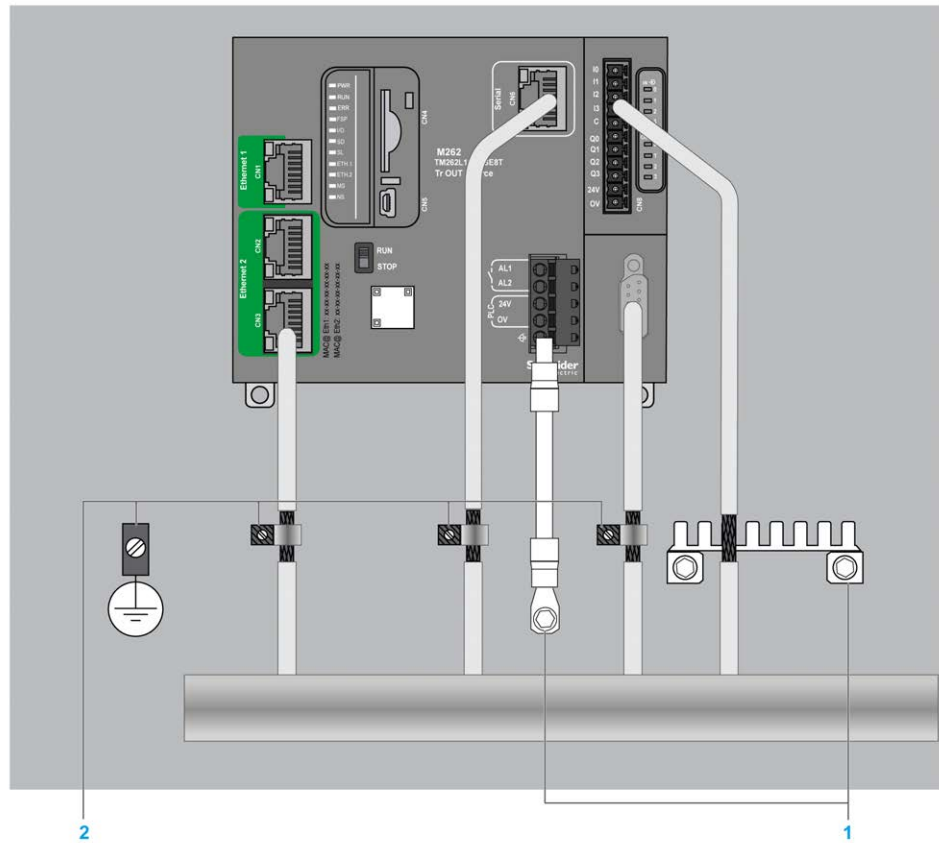
En la figura siguiente se representa un M262 Logic/Motion Controller con cables blindados conectado a un segmento DIN:



1 Conexión a tierra funcional (FE)

2 Conexión a tierra de protección (PE)

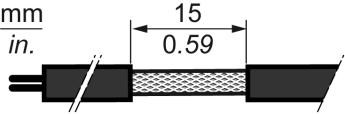
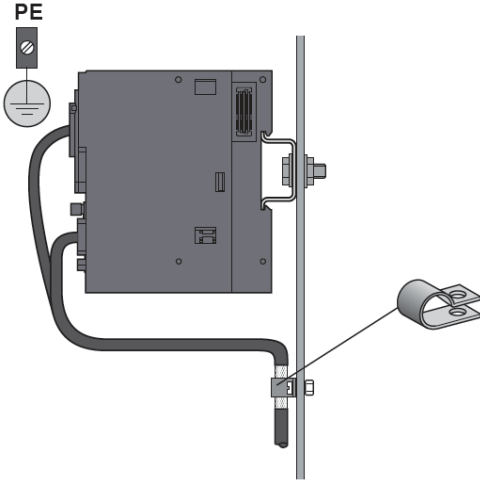
En la figura siguiente se representa un M262 Logic/Motion Controller con cables blindados conectado a un panel de montaje:



- 1 Conexión a tierra funcional (FE)
- 2 Conexión a tierra de protección (PE)

Blindaje del cable de la conexión a tierra de protección (PE)

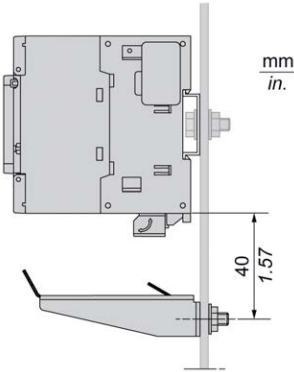
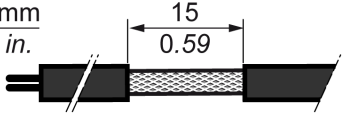
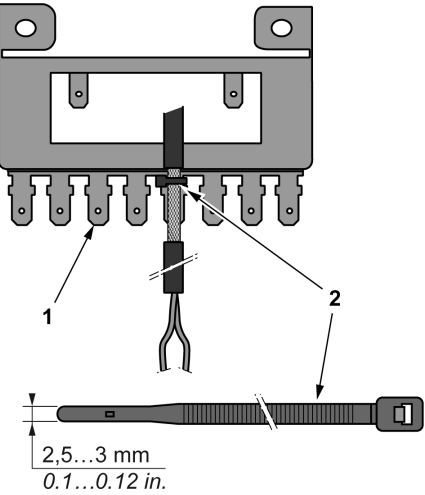
Para conectar a tierra el blindaje de un cable mediante un borne de conexión a tierra:

Paso	Descripción	
1	Pele el blindaje en una longitud de 15 mm (0,59 pulg.).	
2	Conecte el cable a la placa de conexiones conductora apretando la abrazadera de conexión a tierra con la parte pelada del blindaje tan cerca como pueda de la base del M262 Logic/Motion Controller.	

NOTA: El blindaje debe asegurarse bien a la placa de conexiones conductora para lograr un contacto correcto.

Blindaje del cable de conexión a tierra funcional (FE)

Para conectar el blindaje de un cable mediante una barra de conexión a tierra:

Paso	Descripción	
1	Instale la barra de conexión a tierra TM2XMTGB directamente en la placa de conexiones conductora situada debajo del M262 Logic/Motion Controller tal como se indica.	
2	Pele el blindaje en una longitud de 15 mm (0,59 pulg.).	
3	Fije firmemente el conector plano (1) utilizando la abrazadera de nylon (2) (ancho de 2,5 a 3 mm [de 0,1 a 0,12 pulg.]) y una herramienta adecuada.	

Cableado del relé de alarma

Descripción general

El M262 Logic/Motion Controller cuenta con conexiones de relé integradas que pueden conectarse a una alarma externa.

Pelado del cable y tamaños de cable

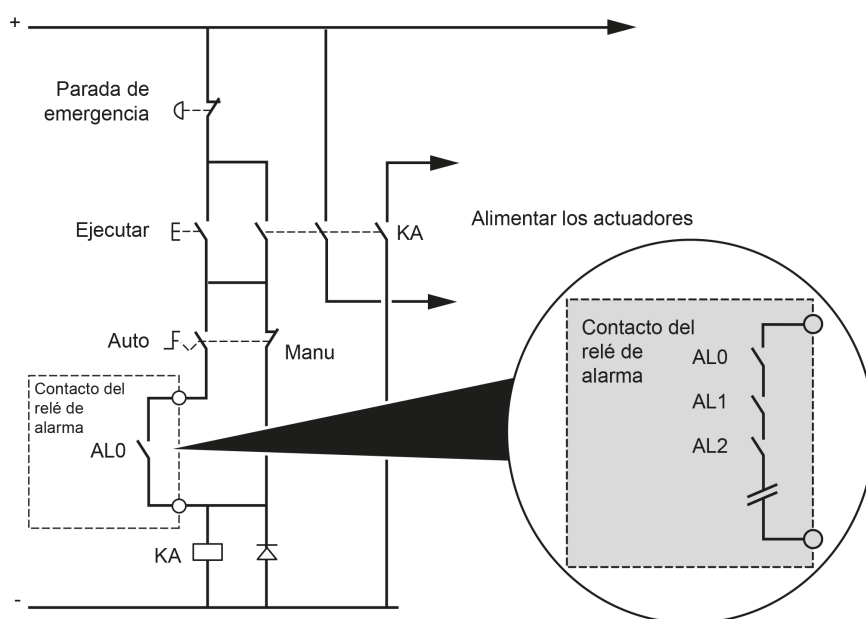
El relé de alarma está cableado mediante un bloque de terminales de tornillo extraíble de 5,08 mm de paso situado en la parte frontal del M262 Logic/Motion Controller. Para obtener más información, consulte Reglas para bloques de terminales, página 57.

Uso del relé de alarma para la fuente de alimentación del actuador

Para utilizar el relé de alarma para la fuente de alimentación del actuador, siga los pasos que se indican a continuación:

Paso	Acción
1	Encienda la fuente de alimentación del M262 Logic/Motion Controller mediante el contactor principal.
2	Cuando el M262 Logic/Motion Controller esté encendido, conecte la fuente de alimentación de salida de los actuadores mediante el contactor KA. En el siguiente diagrama de cableado se muestra un M262 Logic/Motion Controller alimentado con corriente directa: En la modalidad de ejecución AUTO, el contacto KA lo controla el relé de alarma del módulo de fuente de alimentación.

Si el sistema incluye varios M262 Logic/Motion Controllers instalados en diversos bastidores, ajuste los contactos del relé de alarma de los diferentes controladores por orden (AL0, AL1, AL2, y así sucesivamente), tal como se muestra en el siguiente diagrama:



Modicon M262 Logic/Motion Controller

Presentación del TM262L01MESE8T

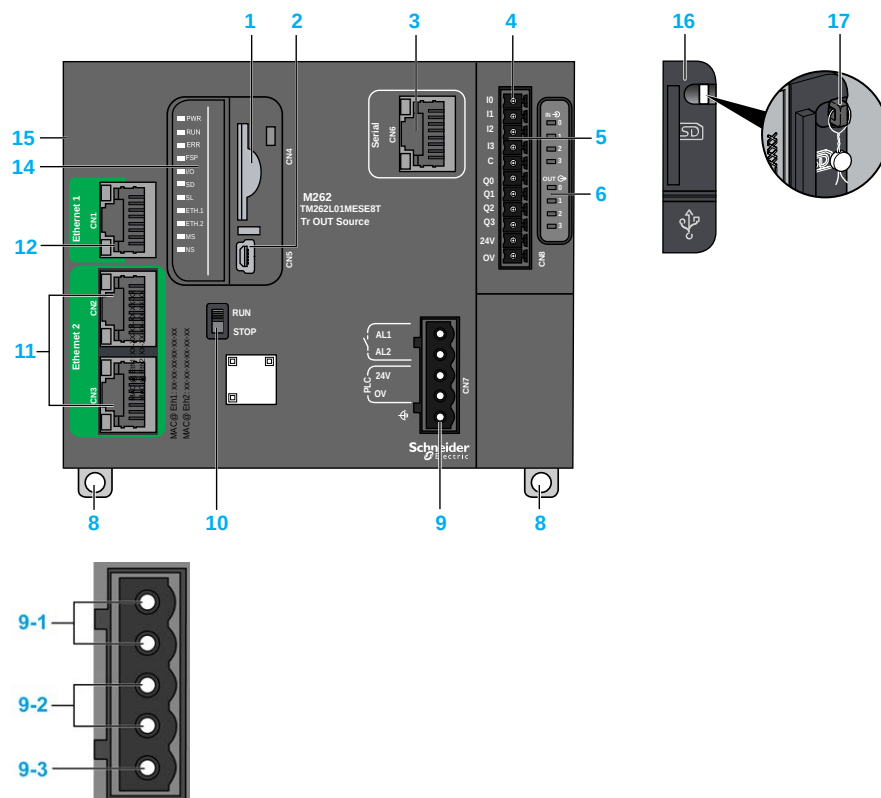
Descripción general

El Logic Controller TM262L01MESE8T dispone de los siguientes elementos:

- 4 entradas digitales rápidas
- 4 salidas digitales rápidas (común positivo)
- Puertos de comunicación:
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 2 puertos conmutados Ethernet
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

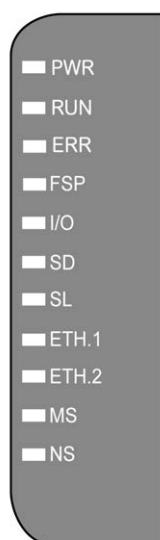
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes del controlador lógico TM262L01MESE8T:



Número	Descripción	Consulte
1	Slot para tarjeta SD	Tarjeta SD, página 36
2	Puerto de programación USB mini-B para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert)	Puerto de programación USB mini-B , página 124
3	Puerto de línea serie/tipo RJ45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie, página 126
4	Conector de terminal de entradas/salidas	Entradas digitales incrustadas, página 105
		Salidas digitales incrustadas, página 108
5	Conector de bus TM3	Módulos de extensión TM3, página 19
6	Indicadores LED de estado de E/S	Indicadores LED de estado de las entradas rápidas, página 107
		Indicadores LED de estado de las salidas rápidas, página 111
8	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Instalación y desinstalación del controlador con extensiones, página 52
9-1	Conector de terminal de relé de alarma	Relé de alarma, página 39
9-2	Fuente de alimentación de 24 V CC	Cableado y características de la fuente de alimentación de CC, página 59
9-3	Conexión a tierra de conexión a tierra funcional (FE)	Conexión a tierra del M262 Logic/Motion Controller, página 62
10	Interruptor Run/Stop	Run/Stop, página 34
11	Conmutador de puerto dual Ethernet	Puerto Ethernet 2, página 122
12	Puerto Ethernet 1	Puerto Ethernet 1, página 119
14	Indicadores LED de estado	Consulte a continuación
15	Conector de bus TMS	Módulos de extensión TMS (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación)
16	Cubierta de protección (para slot de tarjeta SD y puerto de programación USB mini-B)	-
17	Gancho de sujeción (bloqueo opcional no incluido)	-

Indicadores LED de estado

En la figura siguiente se muestran los indicadores LED de estado:

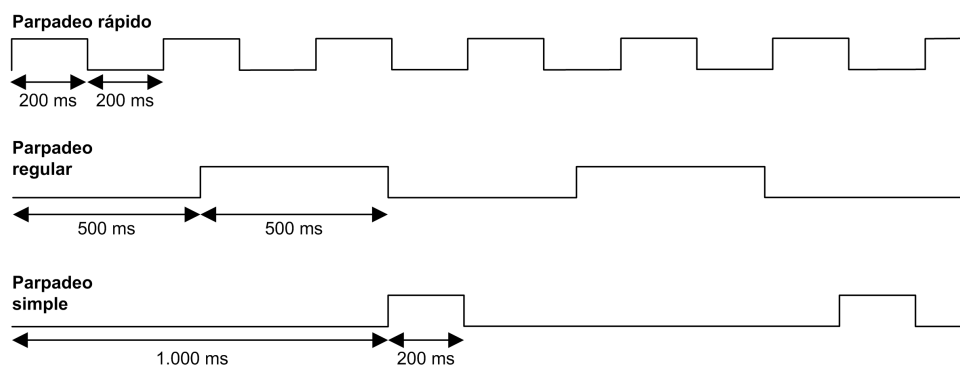


En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado del sistema:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
PWR	Alimentación	Verde/rojo	Verde apagado/rojo apagado	Indica que se quita la alimentación.
			Verde encendido/rojo apagado	indica que se aplica alimentación, funcionamiento normal.
			Verde encendido/rojo 1 parpadeo	Se detectó una temperatura de funcionamiento interna elevada (más de 80 °C/176 °F). Tome las medidas adecuadas para reducir la temperatura.
			Verde encendido/rojo 2 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TM3.
			Verde encendido/rojo 3 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TMS.
			Verde encendido/rojo 4 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de la línea serie.
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.
			Parpadeo regular	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida.
			Un parpadeo	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida en un punto de interrupción.
			Apagado	Indica que el controlador no contiene una aplicación válida.
ERR	Error interno	Rojo	Encendido	indica que se ha detectado un error de la aplicación (excepción). El indicador RUN parpadea para indicar que la aplicación está detenida.
			Parpadeo rápido	Indica que el controlador ha detectado un error de firmware.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error menor (RUN encendido o parpadeo regular) o bien que no se ha detectado ninguna aplicación (RUN apagado).
FSP	Parada forzada	Rojo	Encendido	Indica que el interruptor Run/Stop o la entrada Run/Stop se ha activado para forzar el estado STOPPED (detenido) del controlador.
			Parpadeo regular	Indica que se está forzando al menos una variable de aplicación.
I/O	Error de E/S	Rojo	Encendido	Indica que se han detectado errores en las E/S o en el módulo de extensión. Las variables del sistema <code>i_lwSystemFault_1</code> y <code>i_lwSystemFault_2</code> ofrecen más detalles sobre el error detectado (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables del sistema - Guía de la biblioteca del sistema) y en la ficha Diagnostics del sitio web (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación).
SD	Acceso para tarjeta SD	Verde	Encendido	Indica que la actualización de firmware ha finalizado.
		Verde	Parpadeo regular	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de secuencia de comandos en curso.
		Amarillo	Encendido	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de script en curso. NOTA: Si no se ejecuta el archivo de script, se genera un archivo de registro. La ubicación del archivo de registro en el controlador es <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
		Amarillo	Parpadeo regular	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD (ejecución de script en curso).
		-	Apagado	Sin actividad de la tarjeta SD.
SL	Línea serie	Amarillo	Parpadeo	Indica comunicación en la línea serie.
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.

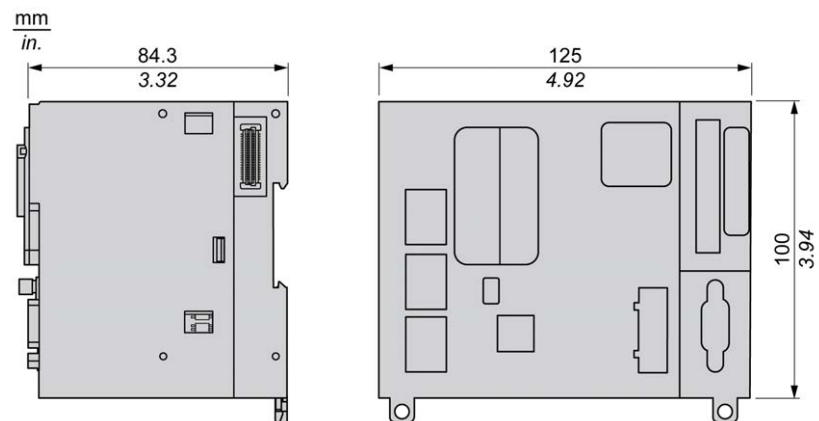
Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
ETH.1 ETH.2	Estado de puertos Ethernet	Verde	Encendido	Indica que el puerto Ethernet está conectado y que la dirección IP está definida.
			3 parpadeos	Indica que el puerto Ethernet no está conectado.
			4 parpadeos	Se ha detectado un conflicto de direcciones. Indica que la dirección IP configurada ya se está utilizando.
			5 parpadeos	Indica que la dirección es la dirección predeterminada. El módulo está esperando una secuencia BOOTP o DHCP.
			6 parpadeos	Indica que la dirección IP configurada no es válida. Se está utilizando la dirección IP predeterminada.
			Apagado	Indica que el puerto Ethernet no está configurado.
MS	Estado de la interfaz del controlador EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha detectado un error irrecuperable.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad.
			Parpadeo regular	Indica que la configuración falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.
NS	Estado de la red EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones o que un error impide las comunicaciones de red (dirección IP duplicada o bus apagado)
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable, por ejemplo, que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad y que se han establecido las conexiones de red.
			Parpadeo regular	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad, pero que no se han establecido conexiones de red o que la configuración de red falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.

En el siguiente diagrama de tiempos se muestra la diferencia entre el parpadeo rápido, el parpadeo normal y el parpadeo simple:



Dimensiones

En la figura siguiente se muestran las dimensiones externas del Logic Controller TM262L01MESE8T:



Peso

655 g

Presentación del modelo TM262L10MESE8T

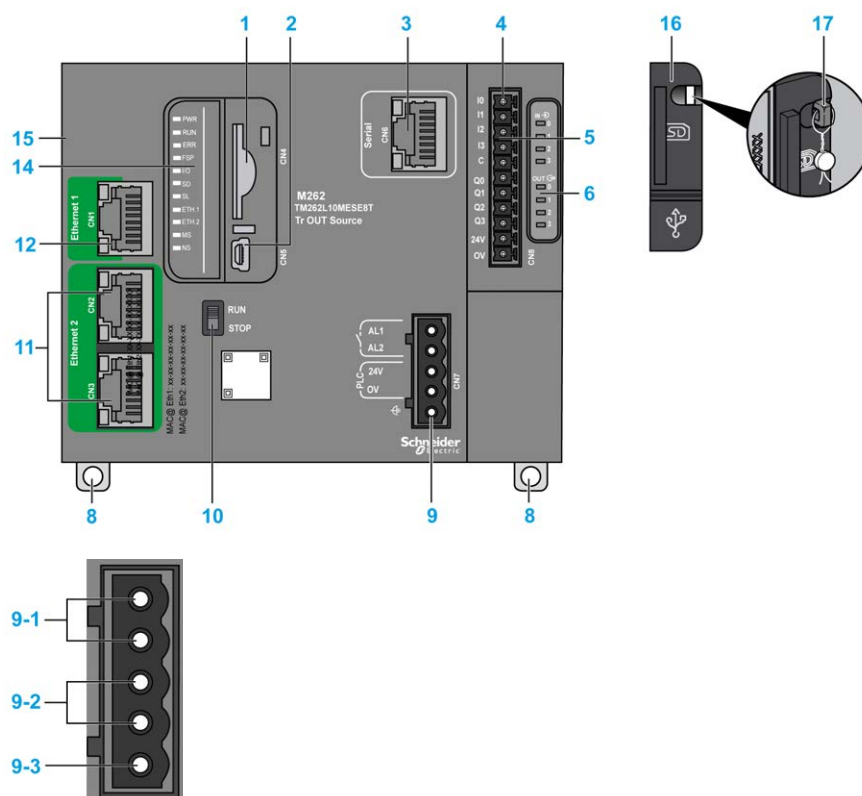
Descripción general

El Logic Controller TM262L10MESE8T dispone de los siguientes elementos:

- 4 entradas digitales rápidas
- 4 salidas digitales rápidas (común positivo)
- Puertos de comunicación:
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 2 puertos conmutados Ethernet
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

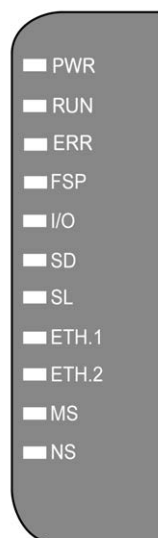
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes del controlador lógico TM262L10MESE8T:



Número	Descripción	Consulte
1	Slot para tarjeta SD	Tarjeta SD, página 36
2	Puerto de programación USB mini-B para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert)	Puerto de programación USB mini-B , página 124
3	Puerto de línea serie/tipo RJ45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie, página 126
4	Conector de terminal de entradas/salidas	Entradas digitales incrustadas, página 105
		Salidas digitales incrustadas, página 108
5	Conector de bus TM3	Módulos de extensión TM3, página 19
6	Indicadores LED de estado de E/S	Indicadores LED de estado de las entradas rápidas, página 107
		Indicadores LED de estado de las salidas rápidas, página 111
8	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Instalación y desinstalación del controlador con extensiones, página 52
9-1	Conector de terminal de relé de alarma	Relé de alarma, página 39
9-2	Fuente de alimentación de 24 V CC	Cableado y características de la fuente de alimentación de CC, página 59
9-3	Conexión a tierra de conexión a tierra funcional (FE)	Conexión a tierra del M262 Logic/Motion Controller, página 62
10	Interruptor Run/Stop	Run/Stop, página 34
11	Conmutador de puerto dual Ethernet	Puerto Ethernet 2, página 122
12	Puerto Ethernet 1	Puerto Ethernet 1, página 119
14	Indicadores LED de estado	Consulte a continuación
15	Conector de bus TMS	Módulos de extensión TMS (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación)
16	Cubierta de protección (para slot de tarjeta SD y puerto de programación USB mini-B)	-
17	Gancho de sujeción (bloqueo opcional no incluido)	-

Indicadores LED de estado

En la figura siguiente se muestran los indicadores LED de estado:

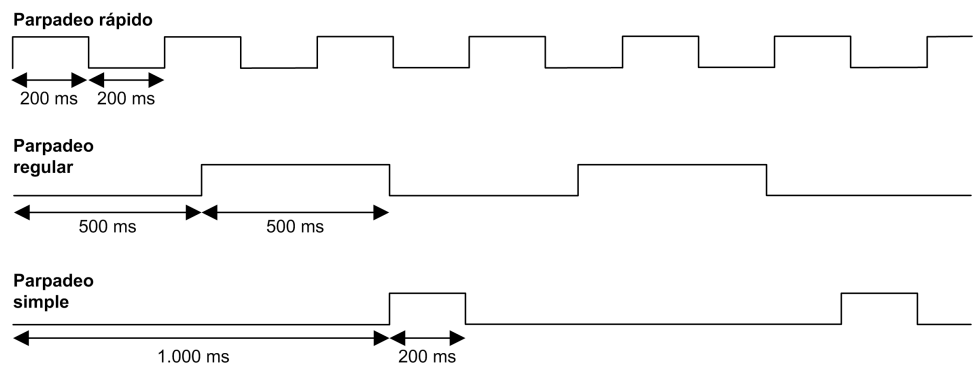


En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado del sistema:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
PWR	Alimentación	Verde/rojo	Verde apagado/rojo apagado	Indica que se quita la alimentación.
			Verde encendido/rojo apagado	indica que se aplica alimentación, funcionamiento normal.
			Verde encendido/rojo 1 parpadeo	Se detectó una temperatura de funcionamiento interna elevada (más de 80 °C/176 °F). Tome las medidas adecuadas para reducir la temperatura.
			Verde encendido/rojo 2 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TM3.
			Verde encendido/rojo 3 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TMS.
			Verde encendido/rojo 4 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de la línea serie.
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.
			Parpadeo regular	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida.
			Un parpadeo	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida en un punto de interrupción.
			Apagado	Indica que el controlador no contiene una aplicación válida.
ERR	Error interno	Rojo	Encendido	indica que se ha detectado un error de la aplicación (excepción). El indicador RUN parpadea para indicar que la aplicación está detenida.
			Parpadeo rápido	Indica que el controlador ha detectado un error de firmware.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error menor (RUN encendido o parpadeo regular) o bien que no se ha detectado ninguna aplicación (RUN apagado).
FSP	Parada forzada	Rojo	Encendido	Indica que el interruptor Run/Stop o la entrada Run/Stop se ha activado para forzar el estado STOPPED (detenido) del controlador.
			Parpadeo regular	Indica que se está forzando al menos una variable de aplicación.
I/O	Error de E/S	Rojo	Encendido	Indica que se han detectado errores en las E/S o en el módulo de extensión. Las variables del sistema <code>i_lwSystemFault_1</code> y <code>i_lwSystemFault_2</code> ofrecen más detalles sobre el error detectado (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables del sistema - Guía de la biblioteca del sistema) y en la ficha Diagnostics del sitio web (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación).
SD	Acceso para tarjeta SD	Verde	Encendido	Indica que la actualización de firmware ha finalizado.
		Verde	Parpadeo regular	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de secuencia de comandos en curso.
		Amarillo	Encendido	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de script en curso. NOTA: Si no se ejecuta el archivo de script, se genera un archivo de registro. La ubicación del archivo de registro en el controlador es <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
		Amarillo	Parpadeo regular	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD (ejecución de script en curso).
		-	Apagado	Sin actividad de la tarjeta SD.
SL	Línea serie	Amarillo	Parpadeo	Indica comunicación en la línea serie.
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.

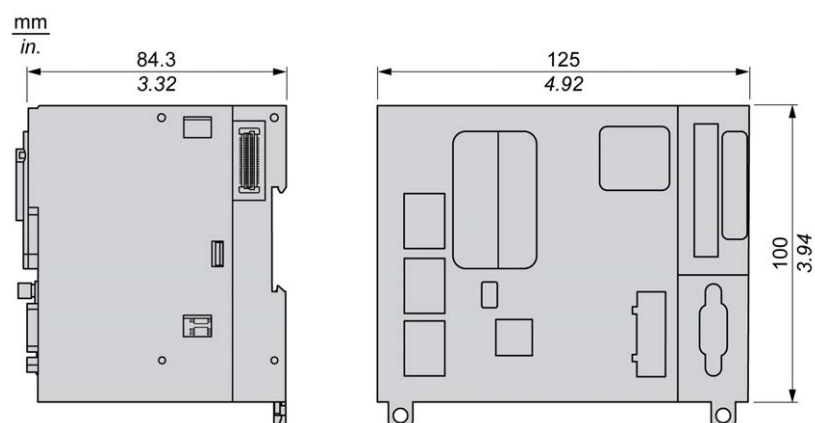
Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
ETH.1 ETH.2	Estado de puertos Ethernet	Verde	Encendido	Indica que el puerto Ethernet está conectado y que la dirección IP está definida.
			3 parpadeos	Indica que el puerto Ethernet no está conectado.
			4 parpadeos	Se ha detectado un conflicto de direcciones. Indica que la dirección IP configurada ya se está utilizando.
			5 parpadeos	Indica que la dirección es la dirección predeterminada. El módulo está esperando una secuencia BOOTP o DHCP.
			6 parpadeos	Indica que la dirección IP configurada no es válida. Se está utilizando la dirección IP predeterminada.
			Apagado	Indica que el puerto Ethernet no está configurado.
MS	Estado de la interfaz del controlador EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha detectado un error irrecuperable.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad.
			Parpadeo regular	Indica que la configuración falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.
NS	Estado de la red EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones o que un error impide las comunicaciones de red (dirección IP duplicada o bus apagado)
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable, por ejemplo, que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad y que se han establecido las conexiones de red.
			Parpadeo regular	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad, pero que no se han establecido conexiones de red o que la configuración de red falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.

En el siguiente diagrama de tiempos se muestra la diferencia entre el parpadeo rápido, el parpadeo normal y el parpadeo simple:



Dimensiones

En la figura siguiente se muestran las dimensiones externas del Logic Controller TM262L10MESE8T:



Peso

655 g

Presentación del TM262L20MESE8T

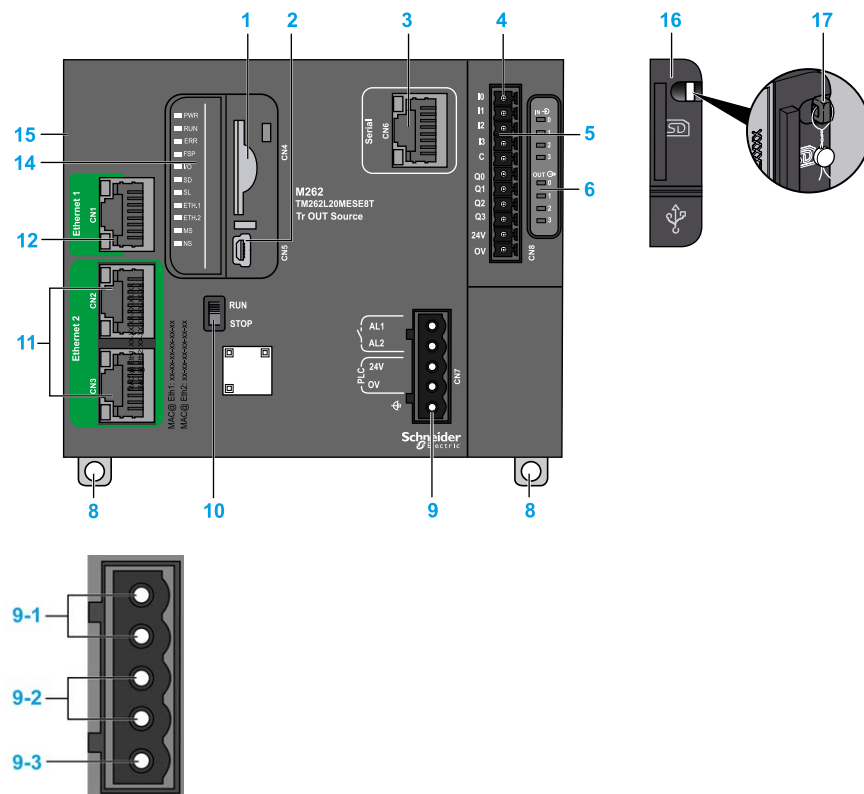
Descripción general

El Logic Controller TM262L20MESE8T dispone de los siguientes elementos:

- 4 entradas digitales rápidas
- 4 salidas digitales rápidas (común positivo)
- Puertos de comunicación:
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 2 puertos conmutados Ethernet
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

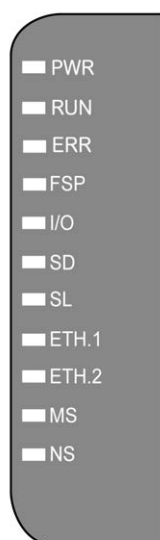
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes del controlador lógico TM262L20MESE8T:



Número	Descripción	Consulte
1	Slot para tarjeta SD	Tarjeta SD, página 36
2	Puerto de programación USB mini-B para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert)	Puerto de programación USB mini-B , página 124
3	Puerto de línea serie/tipo RJ45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie, página 126
4	Conector de terminal de entradas/salidas	Entradas digitales incrustadas, página 105
		Salidas digitales incrustadas, página 108
5	Conector de bus TM3	Módulos de extensión TM3, página 19
6	Indicadores LED de estado de E/S	Indicadores LED de estado de las entradas rápidas, página 107
		Indicadores LED de estado de las salidas rápidas, página 111
8	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Instalación y desinstalación del controlador con extensiones, página 52
9-1	Conector de terminal de relé de alarma	Relé de alarma, página 39
9-2	Fuente de alimentación de 24 V CC	Cableado y características de la fuente de alimentación de CC, página 59
9-3	Conexión a tierra de conexión a tierra funcional (FE)	Conexión a tierra del M262 Logic/Motion Controller, página 62
10	Interruptor Run/Stop	Run/Stop, página 34
11	Conmutador de puerto dual Ethernet	Puerto Ethernet 2, página 122
12	Puerto Ethernet 1	Puerto Ethernet 1, página 119
14	Indicadores LED de estado	Consulte a continuación
15	Conector de bus TMS	Módulos de extensión TMS (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación)
16	Cubierta de protección (para slot de tarjeta SD y puerto de programación USB mini-B)	-
17	Gancho de sujeción (bloqueo opcional no incluido)	-

Indicadores LED de estado

En la figura siguiente se muestran los indicadores LED de estado:

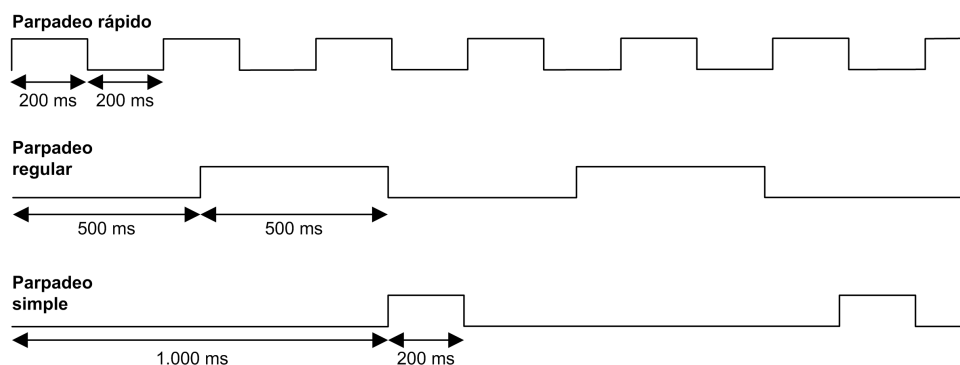


En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado del sistema:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
PWR	Alimentación	Verde/rojo	Verde apagado/rojo apagado	Indica que se quita la alimentación.
			Verde encendido/rojo apagado	indica que se aplica alimentación, funcionamiento normal.
			Verde encendido/rojo 1 parpadeo	Se detectó una temperatura de funcionamiento interna elevada (más de 80 °C/176 °F). Tome las medidas adecuadas para reducir la temperatura.
			Verde encendido/rojo 2 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TM3.
			Verde encendido/rojo 3 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TMS.
			Verde encendido/rojo 4 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de la línea serie.
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.
			Parpadeo regular	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida.
			Un parpadeo	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida en un punto de interrupción.
			Apagado	Indica que el controlador no contiene una aplicación válida.
ERR	Error interno	Rojo	Encendido	indica que se ha detectado un error de la aplicación (excepción). El indicador RUN parpadea para indicar que la aplicación está detenida.
			Parpadeo rápido	Indica que el controlador ha detectado un error de firmware.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error menor (RUN encendido o parpadeo regular) o bien que no se ha detectado ninguna aplicación (RUN apagado).
FSP	Parada forzada	Rojo	Encendido	Indica que el interruptor Run/Stop o la entrada Run/Stop se ha activado para forzar el estado STOPPED (detenido) del controlador.
			Parpadeo regular	Indica que se está forzando al menos una variable de aplicación.
I/O	Error de E/S	Rojo	Encendido	Indica que se han detectado errores en las E/S o en el módulo de extensión. Las variables del sistema <code>i_lwSystemFault_1</code> y <code>i_lwSystemFault_2</code> ofrecen más detalles sobre el error detectado (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables del sistema - Guía de la biblioteca del sistema) y en la ficha Diagnostics del sitio web (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación).
SD	Acceso para tarjeta SD	Verde	Encendido	Indica que la actualización de firmware ha finalizado.
		Verde	Parpadeo regular	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de secuencia de comandos en curso.
		Amarillo	Encendido	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de script en curso. NOTA: Si no se ejecuta el archivo de script, se genera un archivo de registro. La ubicación del archivo de registro en el controlador es <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
		Amarillo	Parpadeo regular	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD (ejecución de script en curso).
		-	Apagado	Sin actividad de la tarjeta SD.
SL	Línea serie	Amarillo	Parpadeo	Indica comunicación en la línea serie.
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.

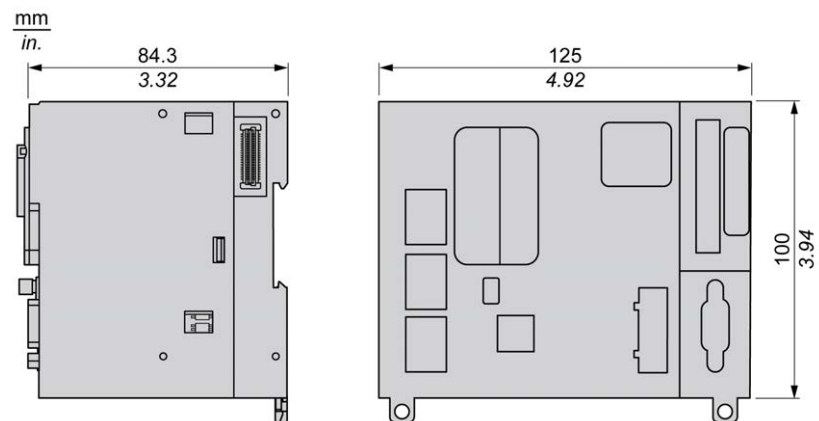
Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
ETH.1 ETH.2	Estado de puertos Ethernet	Verde	Encendido	Indica que el puerto Ethernet está conectado y que la dirección IP está definida.
			3 parpadeos	Indica que el puerto Ethernet no está conectado.
			4 parpadeos	Se ha detectado un conflicto de direcciones. Indica que la dirección IP configurada ya se está utilizando.
			5 parpadeos	Indica que la dirección es la dirección predeterminada. El módulo está esperando una secuencia BOOTP o DHCP.
			6 parpadeos	Indica que la dirección IP configurada no es válida. Se está utilizando la dirección IP predeterminada.
			Apagado	Indica que el puerto Ethernet no está configurado.
MS	Estado de la interfaz del controlador EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha detectado un error irrecuperable.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad.
			Parpadeo regular	Indica que la configuración falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.
NS	Estado de la red EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones o que un error impide las comunicaciones de red (dirección IP duplicada o bus apagado)
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable, por ejemplo, que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad y que se han establecido las conexiones de red.
			Parpadeo regular	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad, pero que no se han establecido conexiones de red o que la configuración de red falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.

En el siguiente diagrama de tiempos se muestra la diferencia entre el parpadeo rápido, el parpadeo normal y el parpadeo simple:



Dimensiones

En la figura siguiente se muestran las dimensiones externas del Logic Controller TM262L20MESE8T:



Peso

655 g

Presentación del TM262M05MESS8T

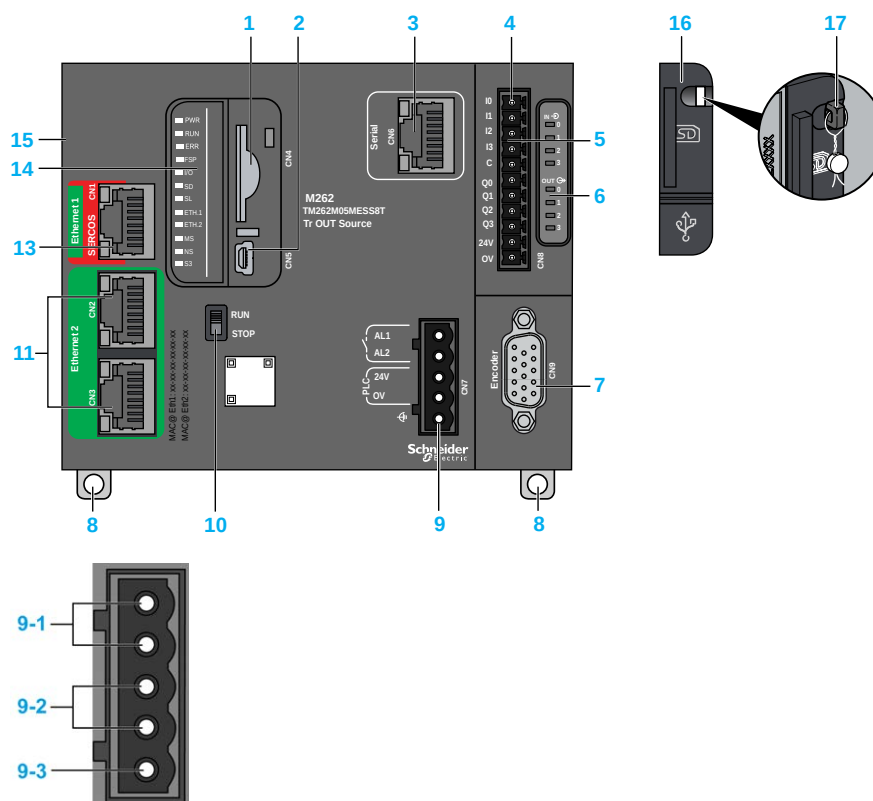
Descripción general

El Motion Controller TM262M05MESS8T dispone de los siguientes elementos:

- 4 entradas digitales rápidas
- 4 salidas digitales rápidas (común positivo)
- Puertos de comunicación:
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 2 puertos conmutados Ethernet
 - 1 puerto Ethernet para el bus de campo con interfaz Sercos
- Interfaz de encóder (SSI/incremental)

Descripción

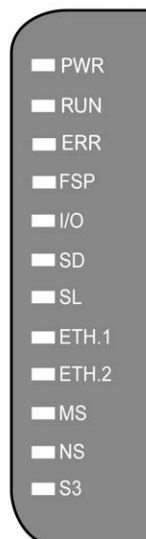
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes del Motion Controller TM262M05MESS8T:



Número	Descripción	Consulte
1	Slot para tarjeta SD	Tarjeta SD, página 36
2	Puerto de programación USB mini-B para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert)	Puerto de programación USB mini-B , página 124
3	Puerto de línea serie/tipo RJ45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie, página 126
4	Conector de terminal de entradas/salidas	Entradas digitales incrustadas, página 105
		Salidas digitales incrustadas, página 108
5	Conector de bus TM3	Módulos de extensión TM3, página 19
6	Indicadores LED de estado de E/S	Indicadores LED de estado de las entradas rápidas, página 107
		Indicadores LED de estado de las salidas rápidas, página 107
7	Conector del encóder	Interfaz de encóder, página 113
8	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Instalación y desinstalación del controlador con extensiones, página 52
9-1	Conector de terminal de relé de alarma	Relé de alarma, página 39
9-2	Fuente de alimentación de 24 V CC	Cableado y características de la fuente de alimentación de CC, página 59
9-3	Conexión a tierra de conexión a tierra funcional (FE)	Conexión a tierra del M262 Logic/Motion Controller, página 62
10	Interruptor Run/Stop	Run/Stop, página 34
11	Conmutador de puerto dual Ethernet	Puerto Ethernet 2, página 122
13	Puerto Ethernet 1/Sercos	Puerto Ethernet 1, página 119
14	Indicadores LED de estado	Consulte a continuación
15	Conector de bus TMS	Módulos de extensión TMS (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación)
16	Cubierta de protección (para slot de tarjeta SD y puerto de programación USB mini-B)	-
17	Gancho de sujeción (bloqueo opcional no incluido)	-

Indicadores LED de estado

En la figura siguiente se muestran los indicadores LED de estado:

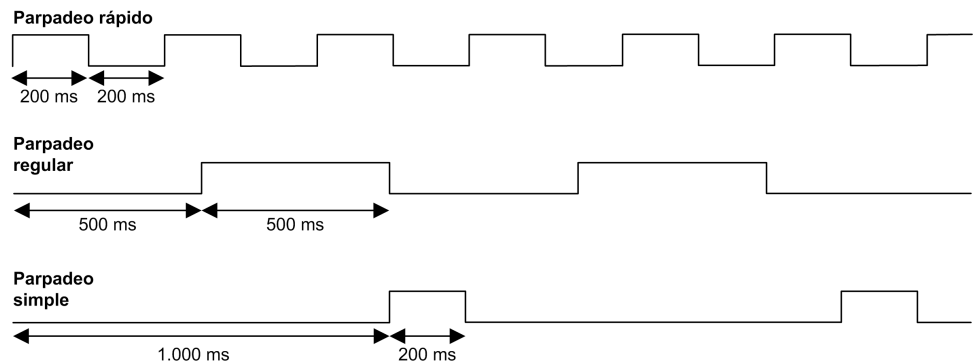


En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado del sistema:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
PWR	Alimentación	Verde/rojo	Verde apagado/rojo apagado	Indica que se quita la alimentación.
			Verde encendido/rojo apagado	Indica que se aplica alimentación, funcionamiento normal.
			Verde encendido/rojo 1 parpadeo	Se detectó una temperatura de funcionamiento interna elevada (más de 80 °C/176 °F). Tome las medidas adecuadas para reducir la temperatura.
			Verde encendido/rojo 2 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TM3.
			Verde encendido/rojo 3 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TMS.
			Verde encendido/rojo 4 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de la línea serie.
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.
			Parpadeo regular	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida.
			Un parpadeo	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida en un punto de interrupción.
			Apagado	Indica que el controlador no contiene una aplicación válida.
ERR	Error interno	Rojo	Encendido	Indica que se ha detectado un error en el funcionamiento del sistema. El indicador RUN parpadea para indicar que la aplicación está detenida.
			Parpadeo rápido	Indica que el controlador ha detectado un error del firmware o del hardware.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error menor (RUN encendido o parpadeo) o bien que no se ha detectado ninguna aplicación (RUN apagado).
FSP	Parada forzada	Rojo	Encendido	Indica que el interruptor Run/Stop o la entrada Run/Stop se ha activado para forzar el estado STOPPED (detenido) del controlador.
			Parpadeo regular	Indica que se está forzando al menos una variable de aplicación.
I/O	Error de E/S	Rojo	Encendido	Indica que se han detectado errores en las E/S o en el módulo de extensión. Las variables del sistema <code>i_lwSystemFault_1</code> y <code>i_lwSystemFault_2</code> ofrecen más detalles sobre el error detectado (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables del sistema - Guía de la biblioteca del sistema) y en la ficha Diagnostics del sitio web (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación).
SD	Acceso para tarjeta SD	Verde	Encendido	Indica que la actualización de firmware ha finalizado.
		Verde	Parpadeo regular	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de secuencia de comandos en curso.
		Amarillo	Encendido	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de script en curso. NOTA: Si no se ejecuta el archivo de script, se genera un archivo de registro. La ubicación del archivo de registro en el controlador es <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
		Amarillo	Parpadeo regular	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD (ejecución de script en curso).
		-	Apagado	Sin actividad de la tarjeta SD.
SL	Línea serie	Amarillo	Parpadeo	Indica comunicación en la línea serie.
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.

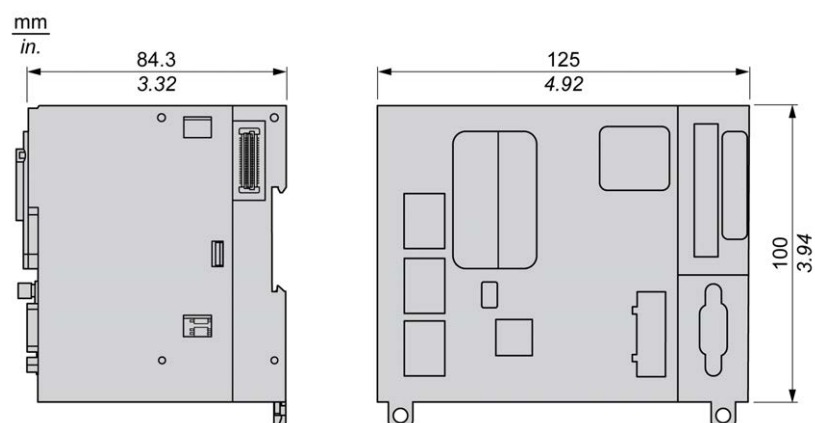
Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
ETH.1 ETH.2	Estado de puertos Ethernet	Verde	Encendido	Indica que el puerto Ethernet está conectado y que la dirección IP está definida.
			3 parpadeos	Indica que el puerto Ethernet no está conectado.
			4 parpadeos	Se ha detectado un conflicto de direcciones. Indica que la dirección IP configurada ya se está utilizando.
			5 parpadeos	Indica que la dirección es la dirección predeterminada. El módulo está esperando una secuencia BOOTP o DHCP.
			6 parpadeos	Indica que la dirección IP configurada no es válida. Se está utilizando la dirección IP predeterminada.
			Apagado	Indica que el puerto Ethernet no está configurado.
MS	Estado de la interfaz del controlador EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha detectado un error irrecuperable.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad.
			Parpadeo regular	Indica que la configuración falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.
NS	Estado de la red EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones o que un error impide las comunicaciones de red (dirección IP duplicada o bus apagado)
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable, por ejemplo, que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad y que se han establecido las conexiones de red.
			Parpadeo regular	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad, pero que no se han establecido conexiones de red o que la configuración de red falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.
S3	Estado del maestro Sercos 3	-	Apagado	No hay comunicación de Sercos 3.
		Naranja	Encendido	Inicialización de Sercos 3 (aumento de fase) en curso.
		Verde	Encendido	Sercos 3 operativo.
		Rojo	Encendido	Error de Sercos 3.

En el siguiente diagrama de tiempos se muestra la diferencia entre el parpadeo rápido, el parpadeo normal y el parpadeo simple:



Dimensiones

En la figura siguiente se muestran las dimensiones externas del Motion Controller TM262M05MESS8T:



Peso

670 g

Presentación del TM262M15MESS8T

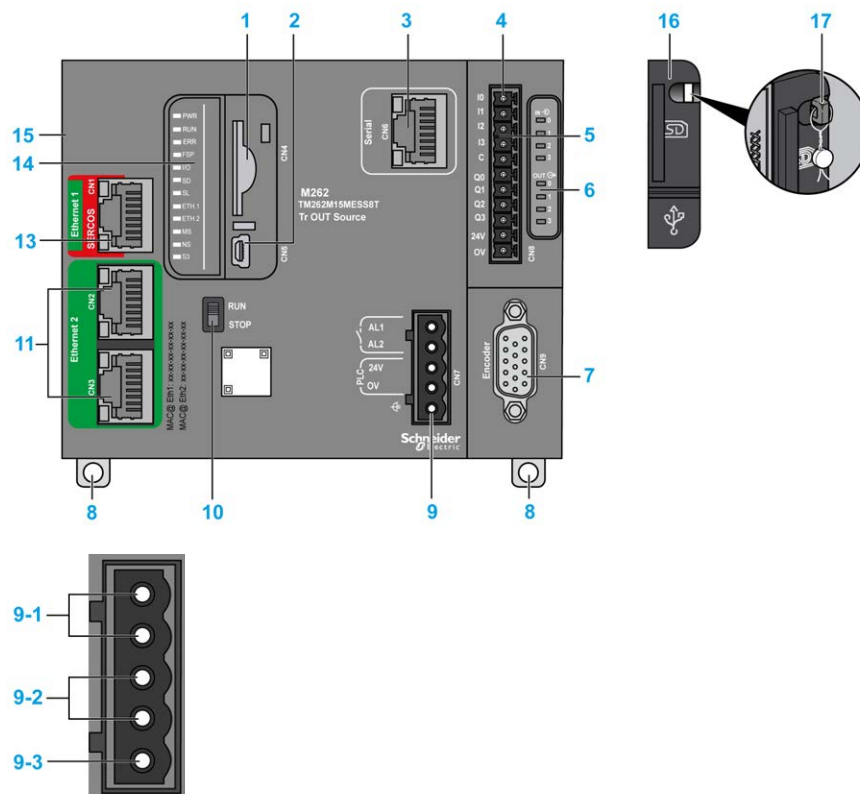
Descripción general

El Motion Controller TM262M15MESS8T dispone de los siguientes elementos:

- 4 entradas digitales rápidas
- 4 salidas digitales rápidas (común positivo)
- Puertos de comunicación:
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 2 puertos conmutados Ethernet
 - 1 puerto Ethernet para el bus de campo con interfaz Sercos
- Interfaz de encóder (SSI/incremental)

Descripción

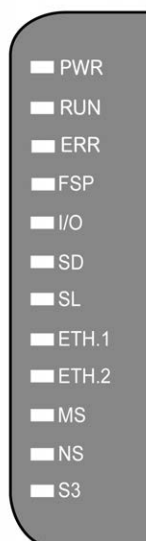
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes del Motion Controller TM262M15MESS8T:



Número	Descripción	Consulte
1	Slot para tarjeta SD	Tarjeta SD, página 36
2	Puerto de programación USB mini-B para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert)	Puerto de programación USB mini-B , página 124
3	Puerto de línea serie/tipo RJ45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie, página 126
4	Conector de terminal de entradas/salidas	Entradas digitales incrustadas, página 105 Salidas digitales incrustadas, página 108
5	Conector de bus TM3	Módulos de extensión TM3, página 19
6	Indicadores LED de estado de E/S	Indicadores LED de estado de las entradas rápidas, página 107 Indicadores LED de estado de las salidas rápidas, página 107
7	Conector del encóder	Interfaz de encóder, página 113
8	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Instalación y desinstalación del controlador con extensiones, página 52
9-1	Conector de terminal de relé de alarma	Relé de alarma, página 39
9-2	Fuente de alimentación de 24 V CC	Cableado y características de la fuente de alimentación de CC, página 59
9-3	Conexión a tierra de conexión a tierra funcional (FE)	Conexión a tierra del M262 Logic/Motion Controller, página 62
10	Interruptor Run/Stop	Run/Stop, página 34
11	Conmutador de puerto dual Ethernet	Puerto Ethernet 2, página 122
13	Puerto Ethernet 1/Sercos	Puerto Ethernet 1, página 119
14	Indicadores LED de estado	Consulte a continuación
15	Conector de bus TMS	Módulos de extensión TMS (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación)
16	Cubierta de protección (para slot de tarjeta SD y puerto de programación USB mini-B)	-
17	Gancho de sujeción (bloqueo opcional no incluido)	-

Indicadores LED de estado

En la figura siguiente se muestran los indicadores LED de estado:

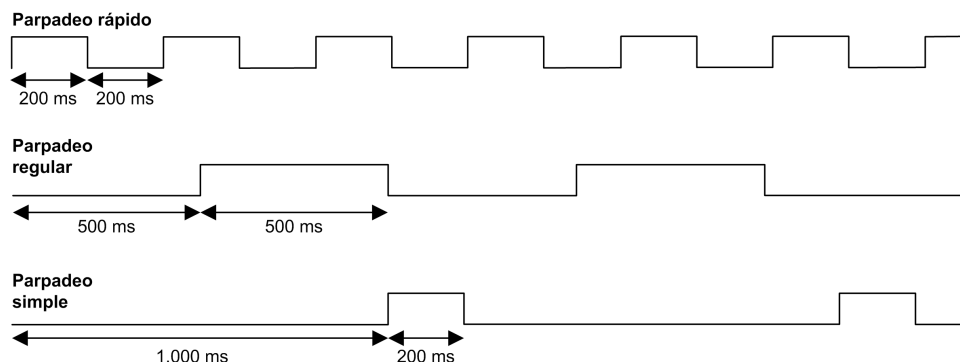


En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado del sistema:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
PWR	Alimentación	Verde/rojo	Verde apagado/rojo apagado	Indica que se quita la alimentación.
			Verde encendido/rojo apagado	indica que se aplica alimentación, funcionamiento normal.
			Verde encendido/rojo 1 parpadeo	Se detectó una temperatura de funcionamiento interna elevada (más de 80 °C/176 °F). Tome las medidas adecuadas para reducir la temperatura.
			Verde encendido/rojo 2 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TM3.
			Verde encendido/rojo 3 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TMS.
			Verde encendido/rojo 4 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de la línea serie.
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.
			Parpadeo regular	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida.
			Un parpadeo	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida en un punto de interrupción.
			Apagado	Indica que el controlador no contiene una aplicación válida.
ERR	Error interno	Rojo	Encendido	Indica que se ha detectado un error en el funcionamiento del sistema. El indicador RUN parpadea para indicar que la aplicación está detenida.
			Parpadeo rápido	Indica que el controlador ha detectado un error del firmware o del hardware.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error menor (RUN encendido o parpadeo) o bien que no se ha detectado ninguna aplicación (RUN apagado).
FSP	Parada forzada	Rojo	Encendido	Indica que el interruptor Run/Stop o la entrada Run/Stop se ha activado para forzar el estado STOPPED (detenido) del controlador.
			Parpadeo regular	Indica que se está forzando al menos una variable de aplicación.
I/O	Error de E/S	Rojos	Encendido	Indica que se han detectado errores en las E/S o en el módulo de extensión. Las variables del sistema <code>i_lwSystemFault_1</code> y <code>i_lwSystemFault_2</code> ofrecen más detalles sobre el error detectado (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables del sistema - Guía de la biblioteca del sistema) y en la ficha Diagnostics del sitio web (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación).
SD	Acceso para tarjeta SD	Verde	Encendido	Indica que la actualización de firmware ha finalizado.
		Verde	Parpadeo regular	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de secuencia de comandos en curso.
		Amarillo	Encendido	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de script en curso. NOTA: Si no se ejecuta el archivo de script, se genera un archivo de registro. La ubicación del archivo de registro en el controlador es <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
		Amarillo	Parpadeo regular	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD (ejecución de script en curso).
		-	Apagado	Sin actividad de la tarjeta SD.
SL	Línea serie	Amarillo	Parpadeo	Indica comunicación en la línea serie.
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.

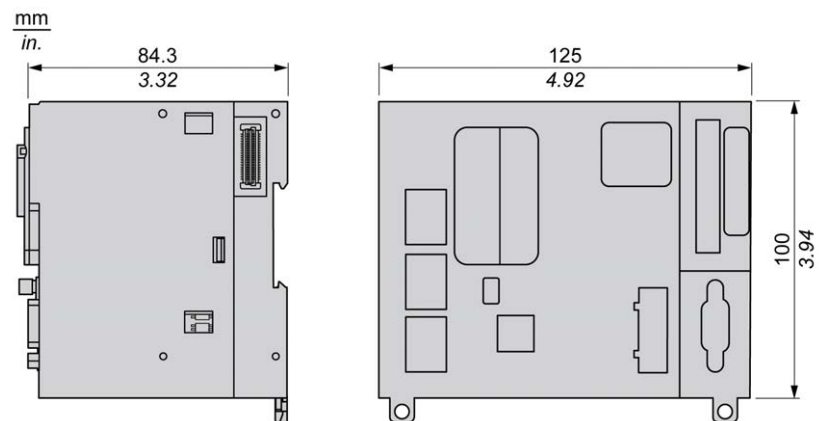
Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
ETH.1 ETH.2	Estado de puertos Ethernet	Verde	Encendido	Indica que el puerto Ethernet está conectado y que la dirección IP está definida.
			3 parpadeos	Indica que el puerto Ethernet no está conectado.
			4 parpadeos	Se ha detectado un conflicto de direcciones. Indica que la dirección IP configurada ya se está utilizando.
			5 parpadeos	Indica que la dirección es la dirección predeterminada. El módulo está esperando una secuencia BOOTP o DHCP.
			6 parpadeos	Indica que la dirección IP configurada no es válida. Se está utilizando la dirección IP predeterminada.
			Apagado	Indica que el puerto Ethernet no está configurado.
MS	Estado de la interfaz del controlador EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha detectado un error irrecuperable.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad.
			Parpadeo regular	Indica que la configuración falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.
NS	Estado de la red EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones o que un error impide las comunicaciones de red (dirección IP duplicada o bus apagado)
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable, por ejemplo, que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad y que se han establecido las conexiones de red.
			Parpadeo regular	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad, pero que no se han establecido conexiones de red o que la configuración de red falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.
S3	Estado del maestro Sercos 3	-	Apagado	No hay comunicación de Sercos 3.
		Naranja	Encendido	Inicialización de Sercos 3 (aumento de fase) en curso.
		Verde	Encendido	Sercos 3 operativo.
		Rojo	Encendido	Error de Sercos 3.

En el siguiente diagrama de tiempos se muestra la diferencia entre el parpadeo rápido, el parpadeo normal y el parpadeo simple:



Dimensiones

En la figura siguiente se muestran las dimensiones externas del Motion Controller TM262M15MESS8T:



Peso

670 g

Presentación del TM262M25MESS8T

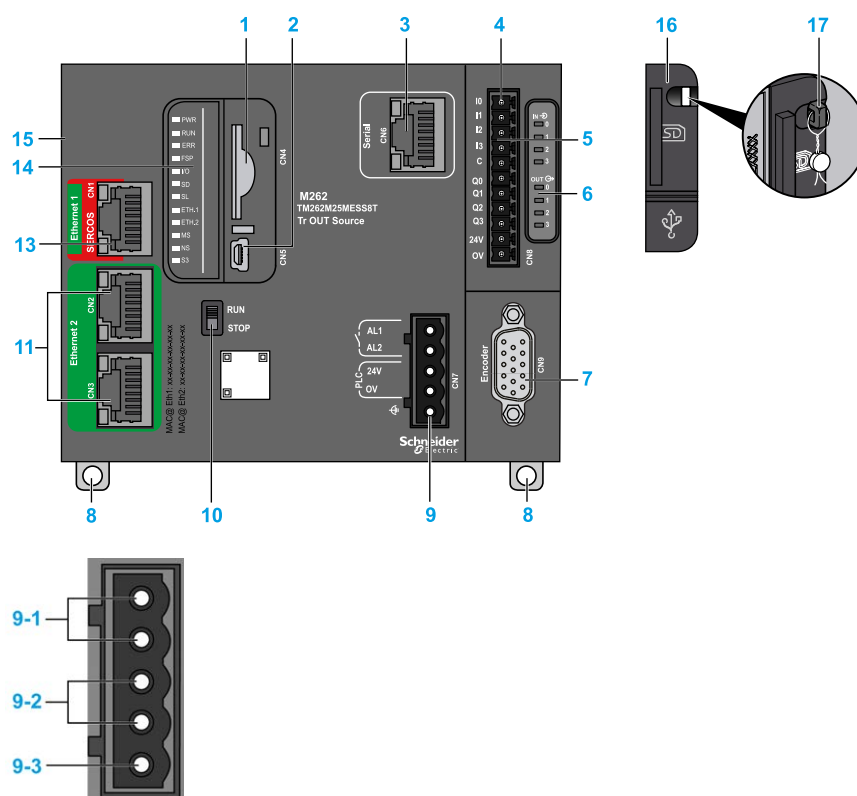
Descripción general

El Motion Controller TM262M25MESS8T dispone de los siguientes elementos:

- 4 entradas digitales rápidas
- 4 salidas digitales rápidas (común positivo)
- Puertos de comunicación:
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 2 puertos conmutados Ethernet
 - 1 puerto Ethernet para el bus de campo con interfaz Sercos
- Interfaz de encóder (SSI/incremental)

Descripción

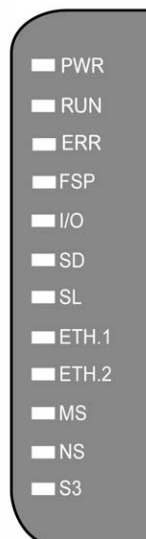
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes del Motion Controller TM262M25MESS8T:



Número	Descripción	Consulte
1	Slot para tarjeta SD	Tarjeta SD, página 36
2	Puerto de programación USB mini-B para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert)	Puerto de programación USB mini-B , página 124
3	Puerto de línea serie/tipo RJ45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie, página 126
4	Conector de terminal de entradas/salidas	Entradas digitales incrustadas, página 105
		Salidas digitales incrustadas, página 108
5	Conector de bus TM3	Módulos de extensión TM3, página 19
6	Indicadores LED de estado de E/S	Indicadores LED de estado de las entradas rápidas, página 107
		Indicadores LED de estado de las salidas rápidas, página 107
7	Conector del encóder	Interfaz de encóder, página 113
8	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Instalación y desinstalación del controlador con extensiones, página 52
9-1	Conector de terminal de relé de alarma	Relé de alarma, página 39
9-2	Fuente de alimentación de 24 V CC	Cableado y características de la fuente de alimentación de CC, página 59
9-3	Conexión a tierra de conexión a tierra funcional (FE)	Conexión a tierra del M262 Logic/Motion Controller, página 62
10	Interruptor Run/Stop	Run/Stop, página 34
11	Conmutador de puerto dual Ethernet	Puerto Ethernet 2, página 122
13	Puerto Ethernet 1/Sercos	Puerto Ethernet 1, página 119
14	Indicadores LED de estado	Consulte a continuación
15	Conector de bus TMS	Módulos de extensión TMS (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación)
16	Cubierta de protección (para slot de tarjeta SD y puerto de programación USB mini-B)	-
17	Gancho de sujeción (bloqueo opcional no incluido)	-

Indicadores LED de estado

En la figura siguiente se muestran los indicadores LED de estado:

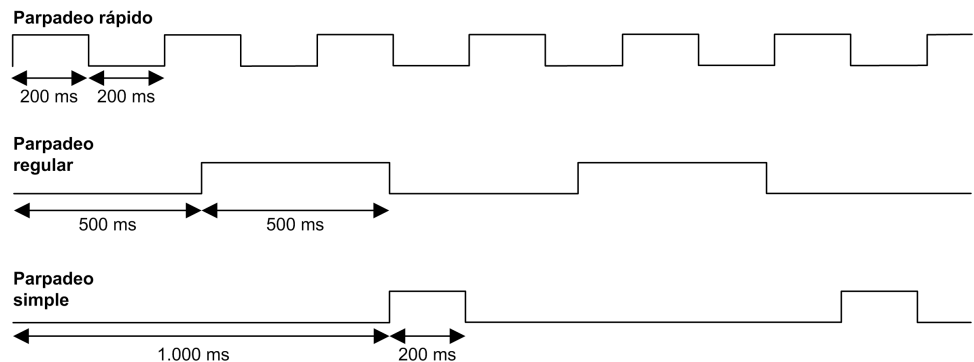


En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado del sistema:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
PWR	Alimentación	Verde/rojo	Verde apagado/rojo apagado	Indica que se quita la alimentación.
			Verde encendido/rojo apagado	Indica que se aplica alimentación, funcionamiento normal.
			Verde encendido/rojo 1 parpadeo	Se detectó una temperatura de funcionamiento interna elevada (más de 80 °C/176 °F). Tome las medidas adecuadas para reducir la temperatura.
			Verde encendido/rojo 2 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TM3.
			Verde encendido/rojo 3 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TMS.
			Verde encendido/rojo 4 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de la línea serie.
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.
			Parpadeo regular	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida.
			Un parpadeo	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida en un punto de interrupción.
			Apagado	Indica que el controlador no contiene una aplicación válida.
ERR	Error interno	Rojo	Encendido	Indica que se ha detectado un error en el funcionamiento del sistema. El indicador RUN parpadea para indicar que la aplicación está detenida.
			Parpadeo rápido	Indica que el controlador ha detectado un error del firmware o del hardware.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error menor (RUN encendido o parpadeo) o bien que no se ha detectado ninguna aplicación (RUN apagado).
FSP	Parada forzada	Rojo	Encendido	Indica que el interruptor Run/Stop o la entrada Run/Stop se ha activado para forzar el estado STOPPED (detenido) del controlador.
			Parpadeo regular	Indica que se está forzando al menos una variable de aplicación.
I/O	Error de E/S	Rojo	Encendido	Indica que se han detectado errores en las E/S o en el módulo de extensión. Las variables del sistema <code>i_lwSystemFault_1</code> y <code>i_lwSystemFault_2</code> ofrecen más detalles sobre el error detectado (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables del sistema - Guía de la biblioteca del sistema) y en la ficha Diagnostics del sitio web (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación).
SD	Acceso para tarjeta SD	Verde	Encendido	Indica que la actualización de firmware ha finalizado.
		Verde	Parpadeo regular	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de secuencia de comandos en curso.
		Amarillo	Encendido	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de script en curso. NOTA: Si no se ejecuta el archivo de script, se genera un archivo de registro. La ubicación del archivo de registro en el controlador es <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
		Amarillo	Parpadeo regular	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD (ejecución de script en curso).
		-	Apagado	Sin actividad de la tarjeta SD.
SL	Línea serie	Amarillo	Parpadeo	Indica comunicación en la línea serie.
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.

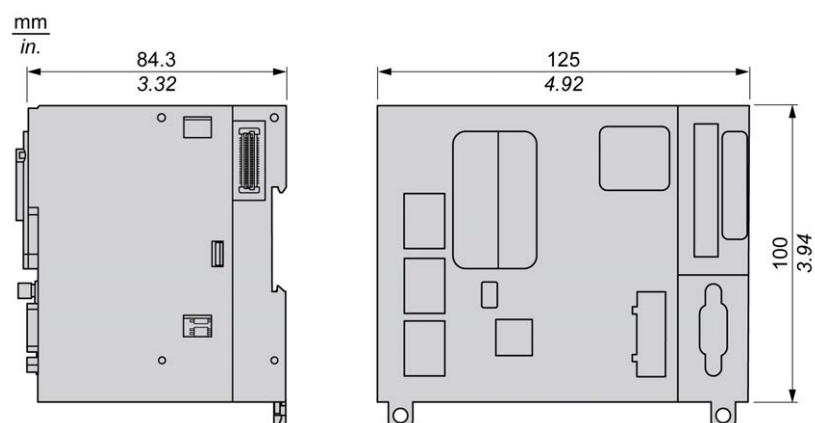
Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
ETH.1 ETH.2	Estado de puertos Ethernet	Verde	Encendido	Indica que el puerto Ethernet está conectado y que la dirección IP está definida.
			3 parpadeos	Indica que el puerto Ethernet no está conectado.
			4 parpadeos	Se ha detectado un conflicto de direcciones. Indica que la dirección IP configurada ya se está utilizando.
			5 parpadeos	Indica que la dirección es la dirección predeterminada. El módulo está esperando una secuencia BOOTP o DHCP.
			6 parpadeos	Indica que la dirección IP configurada no es válida. Se está utilizando la dirección IP predeterminada.
			Apagado	Indica que el puerto Ethernet no está configurado.
MS	Estado de la interfaz del controlador EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha detectado un error irrecuperable.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad.
			Parpadeo regular	Indica que la configuración falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.
NS	Estado de la red EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones o que un error impide las comunicaciones de red (dirección IP duplicada o bus apagado)
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable, por ejemplo, que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad y que se han establecido las conexiones de red.
			Parpadeo regular	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad, pero que no se han establecido conexiones de red o que la configuración de red falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.
S3	Estado del maestro Sercos 3	-	Apagado	No hay comunicación de Sercos 3.
		Naranja	Encendido	Inicialización de Sercos 3 (aumento de fase) en curso.
		Verde	Encendido	Sercos 3 operativo.
		Rojo	Encendido	Error de Sercos 3.

En el siguiente diagrama de tiempos se muestra la diferencia entre el parpadeo rápido, el parpadeo normal y el parpadeo simple:



Dimensiones

En la figura siguiente se muestran las dimensiones externas del Motion Controller TM262M25MESS8T:



Peso

670 g

Presentación del TM262M35MESS8T

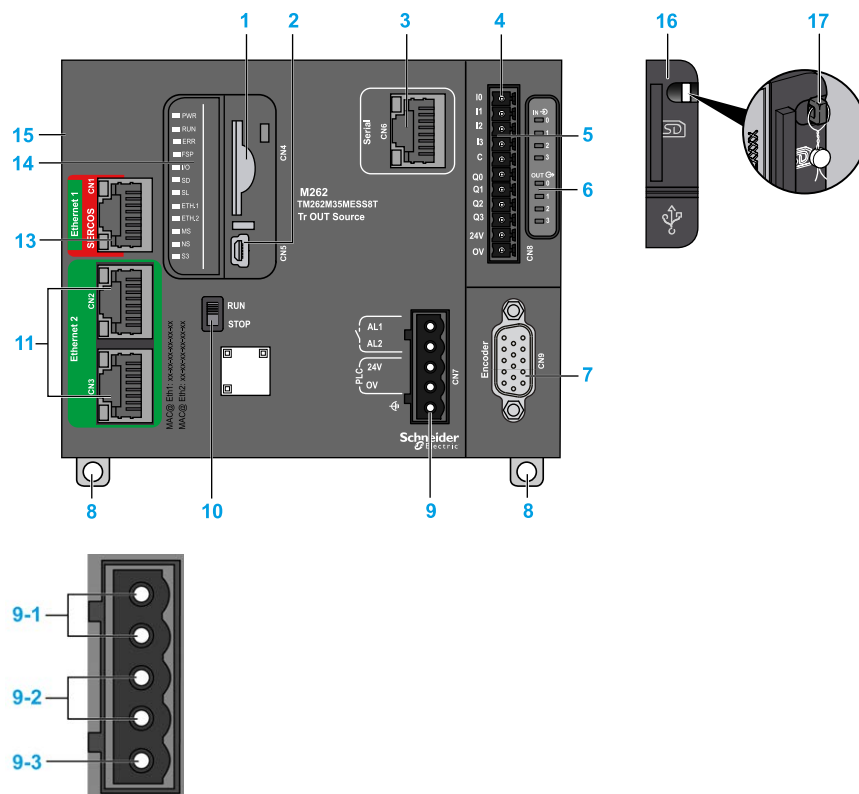
Descripción general

El Motion Controller TM262M35MESS8T dispone de los siguientes elementos:

- 4 entradas digitales rápidas
- 4 salidas digitales rápidas (común positivo)
- Puertos de comunicación:
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 2 puertos conmutados Ethernet
 - 1 puerto Ethernet para el bus de campo con interfaz Sercos
- Interfaz de encóder (SSI/incremental)

Descripción

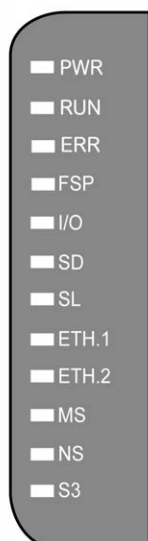
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes del Motion Controller TM262M35MESS8T:



Número	Descripción	Consulte
1	Slot para tarjeta SD	Tarjeta SD, página 36
2	Puerto de programación USB mini-B para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert)	Puerto de programación USB mini-B , página 124
3	Puerto de línea serie/tipo RJ45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie, página 126
4	Conector de terminal de entradas/salidas	Entradas digitales incrustadas, página 105
		Salidas digitales incrustadas, página 108
5	Conector de bus TM3	Módulos de extensión TM3, página 19
6	Indicadores LED de estado de E/S	Indicadores LED de estado de las entradas rápidas, página 107
		Indicadores LED de estado de las salidas rápidas, página 107
7	Conector del encóder	Interfaz de encóder, página 113
8	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Instalación y desinstalación del controlador con extensiones, página 52
9-1	Conector de terminal de relé de alarma	Relé de alarma, página 39
9-2	Fuente de alimentación de 24 V CC	Cableado y características de la fuente de alimentación de CC, página 59
9-3	Conexión a tierra de conexión a tierra funcional (FE)	Conexión a tierra del M262 Logic/Motion Controller, página 62
10	Interruptor Run/Stop	Run/Stop, página 34
11	Conmutador de puerto dual Ethernet	Puerto Ethernet 2, página 122
13	Puerto Ethernet 1/Sercos	Puerto Ethernet 1, página 119
14	Indicadores LED de estado	Consulte a continuación
15	Conector de bus TMS	Módulos de extensión TMS (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller, Guía de programación)
16	Cubierta de protección (para slot de tarjeta SD y puerto de programación USB mini-B)	-
17	Gancho de sujeción (bloqueo opcional no incluido)	-

Indicadores LED de estado

En la figura siguiente se muestran los indicadores LED de estado:

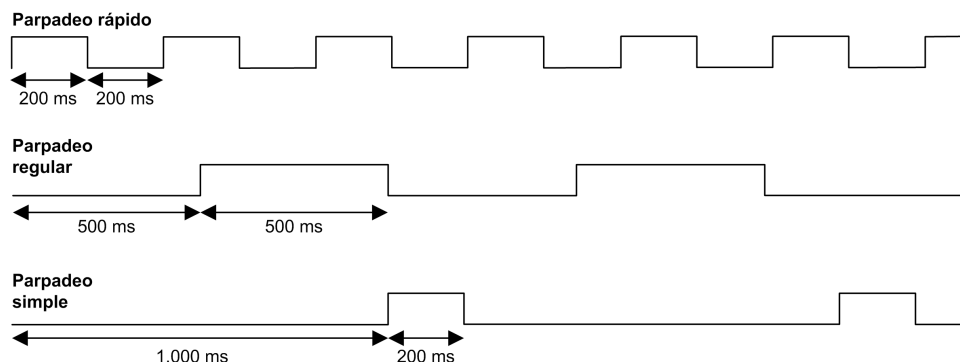


En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado del sistema:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
PWR	Alimentación	Verde/rojo	Verde apagado/rojo apagado	Indica que se quita la alimentación.
			Verde encendido/rojo apagado	indica que se aplica alimentación, funcionamiento normal.
			Verde encendido/rojo 1 parpadeo	Se detectó una temperatura de funcionamiento interna elevada (más de 80 °C/176 °F). Tome las medidas adecuadas para reducir la temperatura.
			Verde encendido/rojo 2 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TM3.
			Verde encendido/rojo 3 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de TMS.
			Verde encendido/rojo 4 parpadeos	Se ha detectado un error en la alimentación de la línea serie.
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.
			Parpadeo regular	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida.
			Un parpadeo	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida que está detenida en un punto de interrupción.
			Apagado	Indica que el controlador no contiene una aplicación válida.
ERR	Error interno	Rojo	Encendido	Indica que se ha detectado un error en el funcionamiento del sistema. El indicador RUN parpadea para indicar que la aplicación está detenida.
			Parpadeo rápido	Indica que el controlador ha detectado un error del firmware o del hardware.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error menor (RUN encendido o parpadeo) o bien que no se ha detectado ninguna aplicación (RUN apagado).
FSP	Parada forzada	Rojo	Encendido	Indica que el interruptor Run/Stop o la entrada Run/Stop se ha activado para forzar el estado STOPPED (detenido) del controlador.
			Parpadeo regular	Indica que se está forzando al menos una variable de aplicación.
I/O	Error de E/S	Rojo	Encendido	Indica que se han detectado errores en las E/S o en el módulo de extensión. Las variables del sistema <code>i_lwSystemFault_1</code> y <code>i_lwSystemFault_2</code> ofrecen más detalles sobre el error detectado (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Funciones y variables del sistema - Guía de la biblioteca del sistema) y en la ficha Diagnostics del sitio web (consulte Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación).
SD	Acceso para tarjeta SD	Verde	Encendido	Indica que la actualización de firmware ha finalizado.
		Verde	Parpadeo regular	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de secuencia de comandos en curso.
		Amarillo	Encendido	Indica que hay una actualización de firmware o una ejecución de script en curso. NOTA: Si no se ejecuta el archivo de script, se genera un archivo de registro. La ubicación del archivo de registro en el controlador es <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
		Amarillo	Parpadeo regular	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD (ejecución de script en curso).
		-	Apagado	Sin actividad de la tarjeta SD.
SL	Línea serie	Amarillo	Parpadeo	Indica comunicación en la línea serie.
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.

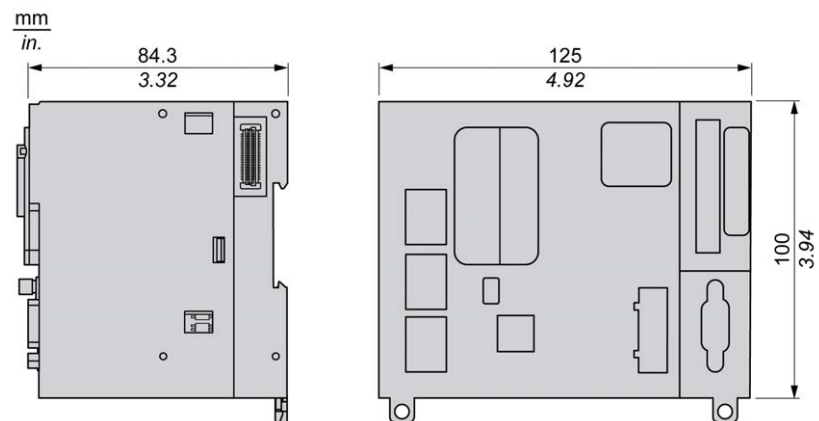
Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción
ETH.1 ETH.2	Estado de puertos Ethernet	Verde	Encendido	Indica que el puerto Ethernet está conectado y que la dirección IP está definida.
			3 parpadeos	Indica que el puerto Ethernet no está conectado.
			4 parpadeos	Se ha detectado un conflicto de direcciones. Indica que la dirección IP configurada ya se está utilizando.
			5 parpadeos	Indica que la dirección es la dirección predeterminada. El módulo está esperando una secuencia BOOTP o DHCP.
			6 parpadeos	Indica que la dirección IP configurada no es válida. Se está utilizando la dirección IP predeterminada.
			Apagado	Indica que el puerto Ethernet no está configurado.
MS	Estado de la interfaz del controlador EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha detectado un error irrecuperable.
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad.
			Parpadeo regular	Indica que la configuración falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.
NS	Estado de la red EtherNet/IP	Rojo	Encendido	Indica que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones o que un error impide las comunicaciones de red (dirección IP duplicada o bus apagado)
			Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error recuperable, por ejemplo, que se ha agotado el tiempo de espera de una o más conexiones.
		Verde	Encendido	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad y que se han establecido las conexiones de red.
			Parpadeo regular	Indica que la interfaz del controlador está funcionando con normalidad, pero que no se han establecido conexiones de red o que la configuración de red falta, está incompleta o es incorrecta.
		Rojo/verde	Parpadeo regular	Indica que se ha detectado un error.
		-	Apagado	Indica que el controlador está apagado.
S3	Estado del maestro Sercos 3	-	Apagado	No hay comunicación de Sercos 3.
		Naranja	Encendido	Inicialización de Sercos 3 (aumento de fase) en curso.
		Verde	Encendido	Sercos 3 operativo.
		Rojo	Encendido	Error de Sercos 3.

En el siguiente diagrama de tiempos se muestra la diferencia entre el parpadeo rápido, el parpadeo normal y el parpadeo simple:



Dimensiones

En la figura siguiente se muestran las dimensiones externas del Motion Controller TM262M35MESS8T:



Peso

670 g

Canales de E/S incrustadas

Descripción general

En este capítulo se describen los canales de E/S incrustadas.

Entradas digitales

Descripción general

El Modicon M262 Logic/Motion Controller dispone de 4 entradas digitales rápidas incrustadas.

Las entradas digitales se conectan en la parte frontal del controlador.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Características de las entradas digitales

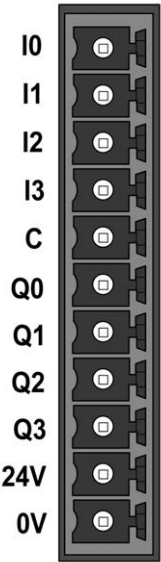
En esta tabla se presentan las características de las entradas digitales:

Característica		Valor
Número de canales de entrada		4 (de I0 a I3)
Tipo de entrada		IEC61131-2 Tipo 1
Tipo de lógica		Común positivo
Tensión de la fuente de alimentación nominal		24 V CC
Límite de tensión		30 V CC
Corriente de entrada nominal		7,5 mA
Impedancia de entrada		2,81 kΩ
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 30 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	> 3 mA
	Corriente en estado 0	< 1,5 mA
Retardo de entrada	Tiempo de encendido	< 1 μs + retardo del filtro
	Tiempo de apagado	< 1 μs + retardo del filtro
Aislamiento	Entre canales de entrada	No
	Entre entrada y lógica interna	550 V CA durante 1 minuto
	Entre entrada y salida	550 V CA durante 1 minuto
Cable	Tipo	Cable blindado, incluida la señal COM
	Longitud	10 m (32,8 pies) máx.
Tipo de conexión		Bloque de terminales de resorte extraíble
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces

Asignación de pins

Las entradas digitales se conectan en la parte frontal del controlador.

En esta ilustración se describe la asignación de pins del conector:



En esta tabla se describe la asignación de pins del conector de E/S incrustadas:

Pin	Etiqueta	Descripción
1	I0	Entrada digital 0
2	I1	Entrada digital 1
3	I2	Entrada digital 2
4	I3	Entrada digital 3
5	C	Puerto común de entrada

Indicadores LED de estado

En la figura siguiente se muestran los indicadores LED de estado de E/S:



Indicador LED	Color	Estado	Descripción
De 0 a 3	Verde	Encendido	El canal de entrada correspondiente está activado.
		Apagado	El canal de entrada correspondiente está desactivado.

NOTA: Los indicadores LED muestran el estado lógico de cada entrada.

Normas de cableado

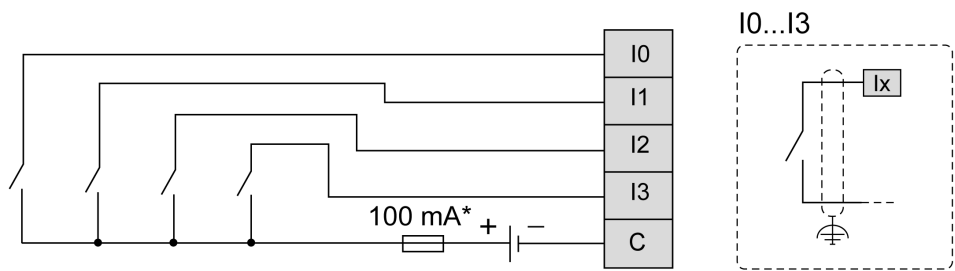
Consulte la sección [Prácticas recomendadas relativas al cableado](#), página 55.

Las interferencias electromagnéticas pueden provocar que la aplicación funcione de una manera imprevista.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO • Adapte el filtrado programable a la frecuencia que se aplica en las entradas. • Utilice cables blindados siempre que así se indique, y conéctelos a tierra funcional mediante la barra de conexión a tierra TM2XMTGB, página 29. • Utilice una fuente de alimentación de 24 V CC específica para las entradas y salidas. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Diagrama de cableado

En esta ilustración se presenta el diagrama de cableado de las entradas rápidas:



* Fusible de tipo T

Salidas digitales

Descripción general

El Modicon M262 Logic/Motion Controller dispone de 4 salidas digitales rápidas incrustadas.

Las salidas digitales se conectan en la parte frontal del controlador.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

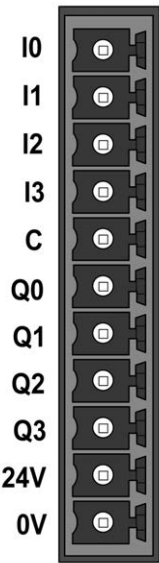
Características de las salidas rápidas

En la tabla siguiente se describen las características de las salidas digitales incrustadas:

Característica		Valor
Número de canales de salida		4 salidas (de Q0 a Q3)
Tipo de salida		Transistor
Tipo de señal de salida		Común positivo (contrafase)
Tensión de salida nominal		24 V CC
Corriente de salida		500 mA
Corriente de salida total		2 A
Corriente de fuga cuando está apagado		< 0,01 mA
Potencia máxima de la lámpara de filamento		1,5 W máx.
Tiempo de encendido		1 µs máx.
Tiempo de apagado		1 µs máx.
Protección frente a cortocircuitos o sobrecargas		Sí. Corriente típica de 5 A por salida. Defectos gestionados por el grupo: Q0...Q3
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, 10 s (habilitado/deshabilitado mediante el software EcoStruxure Machine Expert)
Aislamiento	Entre canales de salida	No
	Entre salida y lógica interna	550 V CA durante 1 minuto
	Entre salida y entrada	550 V CA durante 1 minuto
Longitud de los cables		< 30 m (98,4 pies)
Tipo de conexión		Bloque de terminales de resorte extraíble
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de salidas frente a daños por carga inductiva, página 58.		

Asignación de pins

En esta ilustración se describe la asignación de pins del conector:



En esta tabla se describe la asignación de pins del conector de E/S incrustadas:

Pin	Etiqueta	Descripción
6	Q0	Salida digital 0
7	Q1	Salida digital 1
8	Q2	Salida digital 2
9	Q3	Salida digital 3
10	24V	Fuente de alimentación de 24 V CC de salidas y encóder
11	0V	Fuente de alimentación de 0 V CC de salidas y encóder

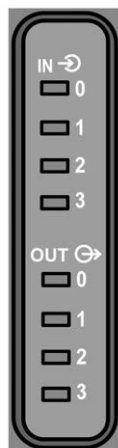
Características de la fuente de alimentación de las salidas y el encóder

En esta tabla se muestran las características de la fuente de alimentación proporcionada por el controlador a las salidas digitales incrustadas y la interfaz de codificador, página 113.

Característica	Valor
Tensión nominal	24 V CC
Intervalo de tensión de la fuente de alimentación	De 20,4 a 28,8 V CC (ondulación $\pm 10\%$ Un)
Tipo de fuente de alimentación	MBTP
Corriente de entrada máxima	2,6 A
Corriente de irrupción	Ilimitada
Inmunidad ante caída de tensión	No
Protección contra polaridad inversa	Sí
Protección ante sobrecarga	No. Fusible con retardo de 4 A no reemplazable
Protección contra sobretensiones	No
Detección de presencia de tensión	Sí, normalmente $>16\text{ V}$ El diagnóstico de códigos de estado de E/S (véase Modicon M262 Logic/Motion Controller, Funciones y variables del sistema, Guía de la biblioteca System) está disponible en el software EcoStruxure Machine Expert.
Aislamiento	550 V CA durante 1 minuto
Longitud del cable	$< 3\text{ m}$ (9,84 pies)

Indicadores LED de estado

En la figura siguiente se muestran los indicadores LED de estado de E/S:



Indicador LED	Color	Estado	Descripción
De 0 a 3	Verde	Encendido	El canal de salida correspondiente está activado.
		Apagado	El canal de salida correspondiente está desactivado.

NOTA: Los indicadores LED muestran el estado lógico de cada salida.

Normas de cableado

Consulte Prácticas recomendadas de cableado, página 55

Las interferencias electromagnéticas pueden provocar que la aplicación funcione de una manera imprevista.

⚠ ADVERTENCIA

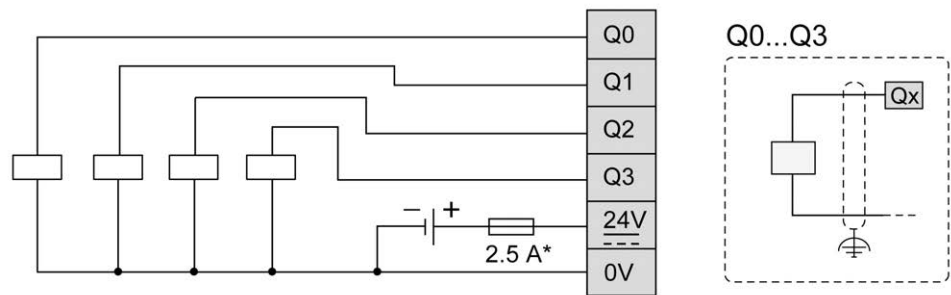
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Adapte el filtrado programable a la frecuencia que se aplica en las entradas.
- Utilice cables blindados siempre que así se indique, y conéctelos a tierra funcional mediante la barra de conexión a tierra TM2XMTGB, página 29.
- Utilice una fuente de alimentación de 24 V CC específica para las entradas y salidas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Diagrama de cableado de las salidas rápidas

En esta ilustración se presenta el diagrama de cableado de las salidas rápidas:



* Utilice un fusible tipo T adecuado para la carga, que no supere los 2,5 A.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Asegúrese de que el cableado físico respete las conexiones indicadas en el diagrama de cableado.

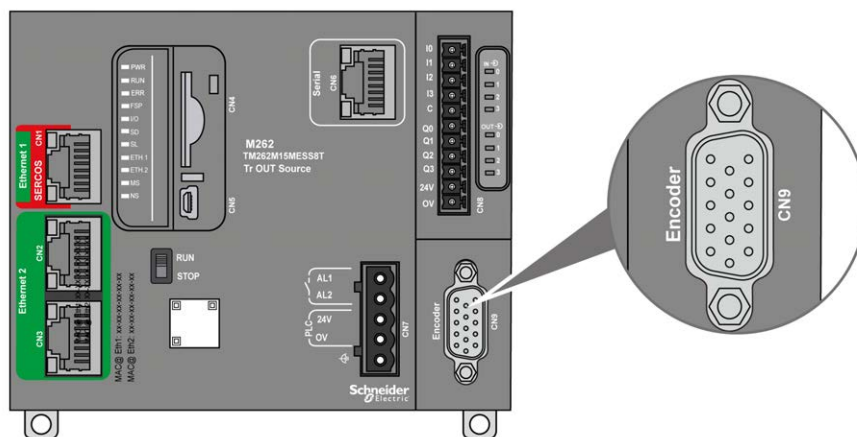
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Interfaz de codificador

Interfaz de encóder

Descripción general

En la siguiente ilustración se muestra la interfaz del encóder en los modelos TM262M•:



La interfaz del encóder admite los siguientes tipos de conexión:

- Incremental (RS422 [5 V o 24 V])
- Absoluta (SSI)

La ventaja de utilizar un encóder absoluto (SSI) para la detección de la posición es que se retiene la posición del objeto en movimiento que se está supervisando. Al encender el dispositivo, o al reiniciarlo tras una interrupción de la alimentación, los datos proporcionados por el encóder puede utilizarlos sin cualificación el controlador.

La interfaz del encóder puede suministrar alimentación a este último.

La alimentación para la interfaz del encóder la suministra el controlador a través de la fuente de alimentación de las [salidas digitales](#), [página 108](#) incrustadas.

NOTA: Hay que tener en cuenta el consumo del encóder al evaluar el tamaño de la fuente de alimentación para las salidas digitales incrustadas.

Características

En la tabla siguiente se muestran las características del encóder:

Características	Descripción	
Entradas	Tensión de entrada nominal	5 Vcc
	Límites de tensión de entrada	28,8 Vcc
	Corriente de entrada nominal	1,5 mA y 5 V 8 mA y 24 V
	Impedancia de entrada	2,85 kΩ
Encóder incremental	Tipo de señal	A+, A-, B+, B-, Z+, Z-
	Frecuencia máxima de funcionamiento	200 kHz
	Número de bits	32, con trama configurable: - Número de revoluciones - Número de bits/revolución - Formato binario o gris - Paridad
Encóder SSI	Frecuencia del reloj	100 KHz, 250 KHz o 500 KHz (seleccionable en EcoStruxure Machine Expert)
	Tensión del reloj	5 Vcc
Fuente de alimentación para el encóder (seleccionable en EcoStruxure Machine Expert)	Ninguno, 5 V CC o 24 V CC:	
	Ninguno	El encóder no recibe alimentación eléctrica.
	5 Vcc	Tensión nominal 5,1 Vdc $\pm 5\%$ Máx. corriente: 200 mA Protección contra sobrecorriente y cortocircuito: No Retorno de energía del encóder: Sí (seleccionable en EcoStruxure Machine Expert). Umbral típico: 2 V
	24 V CC	Utilice una fuente de alimentación regulada y limitada en las entradas de alimentación de 24 V CC del conector de terminales CN8 , con las características específicas de límites de tensión y factor de ondulación para el encóder. Tensión nominal 24 V CC con -0,7 V CC de caída de tensión interna típica Máx. corriente: 200 mA Protección contra sobrecorriente y cortocircuito: Sí. Corriente máxima < 1,5 A Retorno de energía del encóder: Sí (seleccionable en EcoStruxure Machine Expert). Umbral típico: 9 V
Aislamiento	Entre las señales del encóder y la lógica interna	550 V CA durante 1 minuto
Conector	Tipo	Sub-D HD de 15 pins extraíble
	Durabilidad de conexión y desconexión	> 100 veces
Cable	Tipo	Pares trenzados, blindado
	Longitud	≤ 250 kHz: 100 m (328 pies) máx. Consulte la nota siguiente. 500 kHz: 50 m (164 pies) máx. Consulte la nota siguiente.

NOTA: Cálculo de la longitud máxima del cable

Longitud máxima del cable [m] = Caída de tensión máxima para el cable [V] x sección transversal del cable (mm²) / (corriente del encóder [A] x 0,0171 (Ω mm²/m))

donde:

Caída de tensión máxima para el cable = (Tensión mínima de salida del módulo - Tensión mínima de entrada del encóder) / 2

Ejemplo:

El encóder consume 100 mA con un suministro de 4,5 a 5,5 V

Tensión mínima de salida del módulo = 5,1 V CC x 0,95 = 4,845 V CC

Caída de tensión máxima para el cable = (4,845 V CC - 4,5 V CC) / 2 = 0,1725 V CC

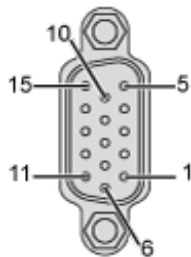
Longitud máxima del cable 0,14 mm² = 0,1725 x 0,14 / (0,1 x 0,0171) = 14 m

Longitud máxima del cable 0,50 mm² = 0,1725 x 0,50 / (0,1 x 0,0171) = 50 m

Asignación de pins

La interfaz del encóder consta de un conector Sub-D HD de 15 pins.

En la ilustración siguiente se describe la numeración de los pins:



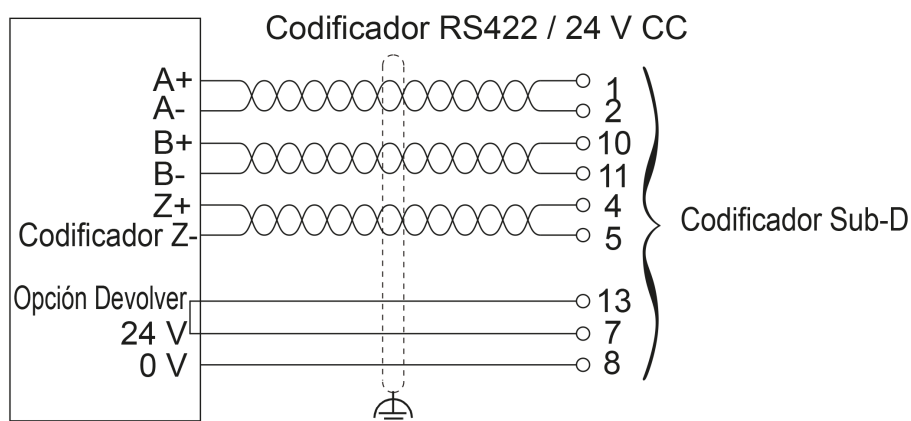
En la tabla siguiente se describen los pins del encóder:

Descripción	Encóder	Pin	Colores de cables
Encóder incremental	A+	1	rojo/blanco
	A-	2	marrón
	Z+	4	naranja
	Z-	5	Amarillo
	B+	10	blanco
	B-	11	morado
Encóder (SSI) absoluto	Datos SSI +	1	rojo/blanco
	Datos SSI -	2	marrón
	CLKSSI +	6	Verde
	CLKSSI -	14	marrón claro
Alimentación del encóder de 5 V	+ 5 V CC	15	morado claro
	0 V CC	8	rosa
Alimentación del encóder de 24 V	+ 24 V CC	7	azul
	0 V CC	8	rosa
Feedback de distribución de alimentación del encóder ⁽¹⁾	Retorno de alimentación	13	verde claro
Blindaje		Carcasa	cable blindado trenzado

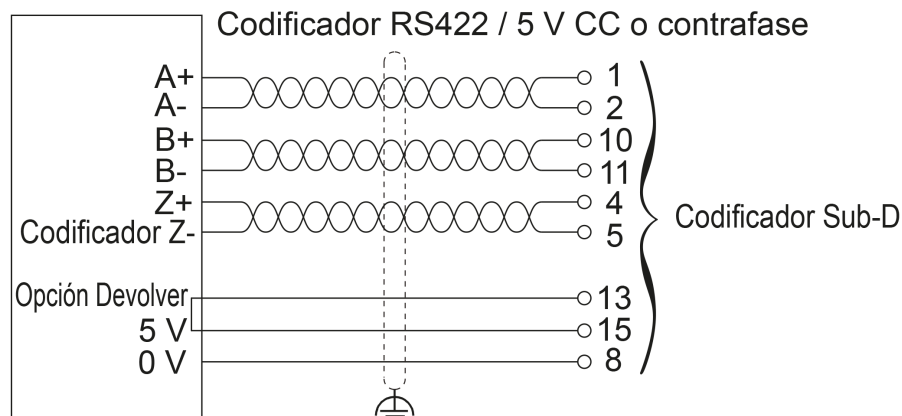
⁽¹⁾ Detección de alimentación del encóder desde el controlador. Predeterminado: Elevado si la señal está ausente.

Diagrama de cableado

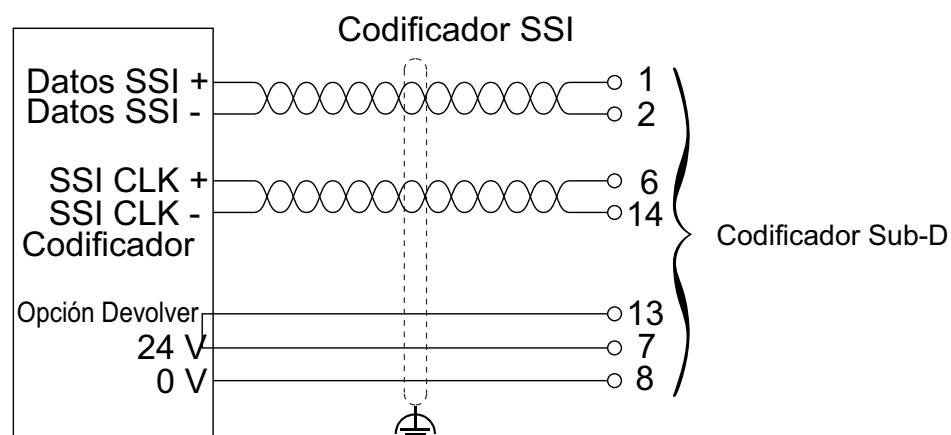
En la ilustración siguiente se describe el diagrama de cableado de un encóder incremental (RS422/24 V CC) montado en la interfaz del encóder:



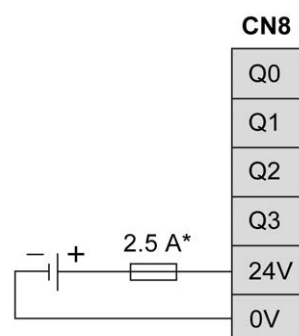
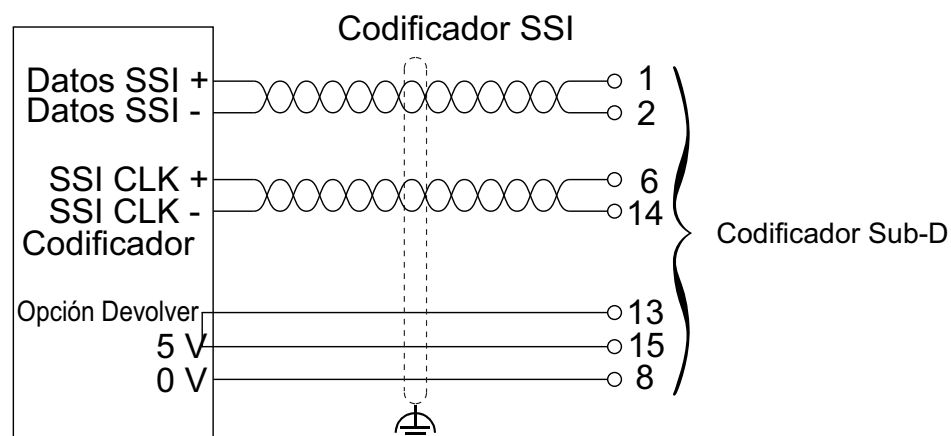
En la ilustración siguiente se describe el diagrama de cableado de un encóder incremental (RS422/5 V CC o contrafase) montado en la interfaz del encóder:



En la ilustración siguiente se describe el diagrama de cableado de un encóder absoluto (SSI) (24 Vcc) montado en la interfaz del encóder:



En la ilustración siguiente se describe el diagrama de cableado de un encóder absoluto (SSI) (5 Vcc) montado en la interfaz del encóder:



* Use un fusible tipo T adecuado para la carga, que no supere los 2,5 A

Puertos de comunicación integrados

Puerto Ethernet 1

Descripción general

El M262 Logic/Motion Controller está equipado con puertos de comunicación Ethernet:

Nombre del puerto	Número de puertos	Referencia
Ethernet 1	1 (100BASE-T)	TM262L•
	1 (100BASE-T/SERCOS)	TM262M•
Ethernet 2	2 (conmutador dual Ethernet 1000BASE-T)	TM262•

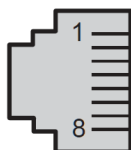
Características

En esta tabla se describen las características físicas del puerto Ethernet 1:

Característica	Descripción
Protocolos	Modbus TCP, EtherNet/IP, SERCOS III (en los modelos TM262M•)
Tipo de conector	RJ45
Negociación automática	Desde 10 Mbps semidúplex hasta 100 Mbps dúplex completo
Tipo de cable	Blindado
Detección cruzada automática	MDI/MDIX

Asignación de pins Ethernet 1

En esta figura se muestra la asignación de pins del conector Ethernet 1:



En esta tabla se describen los pins del conector RJ45 de Ethernet 1:

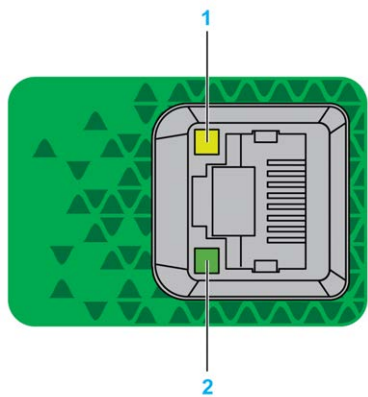
N.º de pin	100BASE-T	Descripción
1	TD+	Transmisión de datos +
2	TD-	Transmisión de datos -
3	RD+	Recepción de datos +
4	—	Reservado
5	—	Reservado
6	RD-	Recepción de datos -
7	—	Reservado
8	—	Reservado

NOTA: El controlador admite la función de cable de cruce automático MDI/MDIX. No es necesario utilizar cables cruzados especiales para conectar dispositivos directamente a este puerto (conexiones sin un concentrador o un conmutador Ethernet).

NOTA: La desconexión del cable Ethernet se detecta a cada segundo. Cuando se producen desconexiones de corta duración (< 1 segundo), es posible que el estado de la red no indique la desconexión.

Indicador LED de estado

En esta figura se muestran los indicadores LED de estado del conector RJ45:

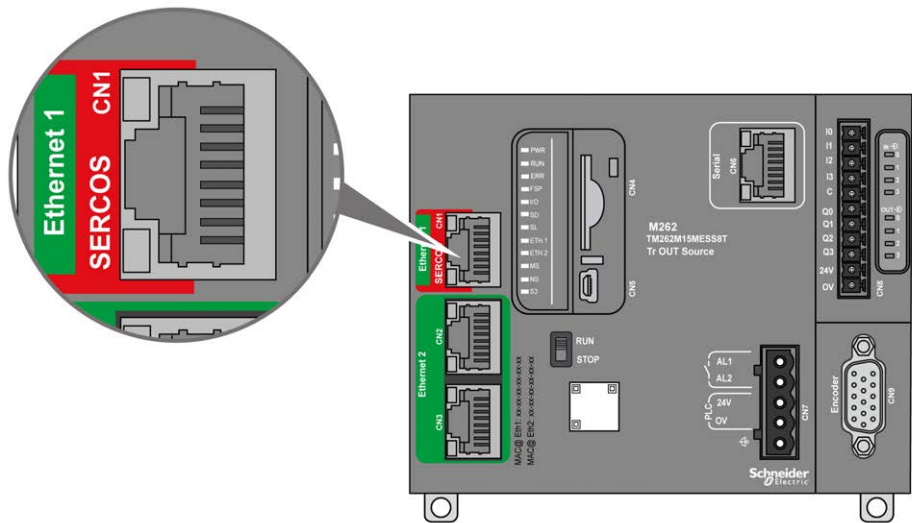


En esta tabla se describen los indicadores LED de estado del puerto Ethernet:

Etiqueta	Descripción	Indicador LED		
		Color	Estado	Descripción
1	Enlace/velocidad Ethernet	Verde/amarillo	Apagado	Sin enlace
			Amarillo fijo	Conexión a 10 Mbps
			Verde fijo	Conexión a 100 Mbps
2	Actividad Ethernet	Verde	Apagado	Sin actividad ni conexión
			Encendido	Se ha detectado la conexión, pero no hay actividad alguna.
			Parpadeo	Transmisión o recepción de datos

Puerto Sercos

En esta ilustración se presenta la ubicación del puerto Sercos en los modelos TM262M•:

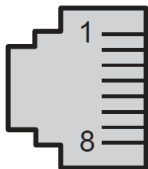


Características del puerto Sercos

Característica	Descripción
Estándar	Sercos III (Maestro)
Tipo de conector	RJ45
Rendimiento	- TM262M05MESS8T: hasta 4 ejes sincronizados a 1 ms - TM262M15MESS8T: hasta 4 ejes sincronizados a 1 ms - TM262M25MESS8T: - hasta 4 ejes sincronizados a 1 ms - hasta 8 ejes sincronizados a 2 ms - TM262M35MESS8T: - hasta 8 ejes sincronizados a 1 ms - hasta 16 ejes sincronizados a 2 ms - hasta 24 ejes sincronizados a 4 ms

Asignación de pines del puerto Sercos

En esta ilustración se presentan los pins del puerto Sercos:



En esta tabla se describe la asignación de pins del puerto Sercos:

Pasador	Señal	Descripción
1	TD+	Transmisión de datos +
2	TD-	Transmisión de datos -
3	RD+	Recepción de datos +
4	-	Reservado
5	-	Reservado
6	RD-	Datos de recepción -
7	-	Reservado
8	-	Reservado

Puertos Ethernet 2

Descripción general

El M262 Logic/Motion Controller está equipado con puertos de comunicación Ethernet:

Nombre del puerto	Número de puertos	Referencia
Ethernet 1	1 (100BASE-T)	TM262L•
	1 (100BASE-T/SERCOS)	TM262M•
Ethernet 2	2 (conmutador dual Ethernet 1000BASE-T)	TM262•

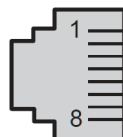
Características

En esta tabla se describen las principales características de los puertos Ethernet 2:

Característica	Descripción
Protocolos	Modbus TCP, EtherNet/IP, Machine Expert (se utiliza para el intercambio de datos entre un PC que ejecuta el software EcoStruxure Machine Expert y el controlador, página 128).
Tipo de conector	RJ45
Negociación automática	Desde 100 Mbit/s semidúplex hasta 1000 Mbit/s dúplex completo
Tipo de cable	Blindado
Detección cruzada automática	MDI/MDIX

Asignación de pins Ethernet 2

En esta figura se muestra la asignación de pins del conector RJ45 de Ethernet 2:



En esta tabla se describe la asignación de pins del conector de Ethernet 2:

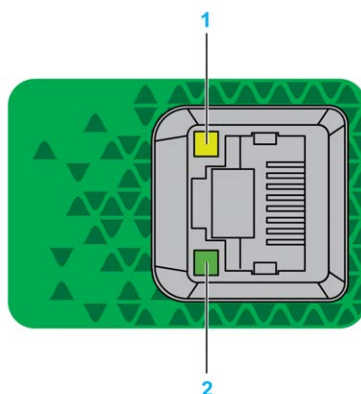
N.º de pin	100BASE-T	1000BASE-T
1	TD+	DA+
2	TD-	DA-
3	RD+	DB+
4	–	CC+
5	–	CC-
6	RD-	DB-
7	–	DD+
8	–	DD-

NOTA: El controlador admite la función de cable de cruce automático MDI/MDIX. No es necesario utilizar cables cruzados especiales para conectar dispositivos directamente a este puerto (conexiones sin un concentrador o un conmutador Ethernet).

NOTA: La desconexión del cable Ethernet se detecta a cada segundo. Cuando se producen desconexiones de corta duración (< 1 segundo), es posible que el estado de la red no indique la desconexión.

Indicadores LED de estado

En la siguiente figura se muestra los indicadores LED de estado del conector RJ45:



En esta tabla se describen los indicadores LED de estado del puerto Ethernet:

Etiqueta	Descripción	Indicador LED		
		Color	Estado	Descripción
1	Enlace/velocidad Ethernet	Verde/amarillo	Apagado	Sin enlace
			Amarillo fijo	Conexión a 100 Mbps
			Verde fijo	Conexión a 1000 Mbps
2	Actividad Ethernet	Verde	Apagado	Sin actividad y sin enlace
			Encendido	Se ha detectado la conexión, pero no hay actividad alguna.
			Parpadeo	Transmisión o recepción de datos

Puerto de programación USB mini-B

Descripción general

El puerto USB mini-B es el puerto de programación que pueden utilizar para conectar un PC con un puerto host USB mediante el software de EcoStruxure Machine Expert. Con un cable USB normal, esta conexión es adecuada para las actualizaciones rápidas del programa o las conexiones de corta duración para realizar el mantenimiento e inspeccionar los valores de los datos. No es adecuada para las conexiones a largo plazo, como la puesta en marcha o la supervisión, sin el uso de cables adaptados especialmente para ayudar a minimizar los efectos de las interferencias electromagnéticas.

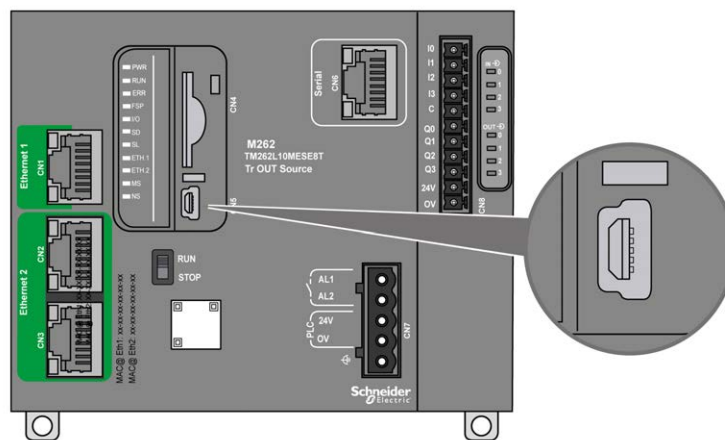
⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO O EQUIPO INOPERATIVO

- Deberá usar un cable USB como BMX XCAUSBH0•• asegurado a la conexión a tierra funcional (FE) del sistema para cualquier conexión a largo plazo.
- No conecte más de un controlador o acoplador de bus a la vez mediante conexiones USB.
- No utilice los puertos USB, si están incorporados, a menos que tenga la certeza de que la ubicación no es peligrosa.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

En la figura siguiente se muestra la ubicación del puerto de programación USB mini-B:



Características

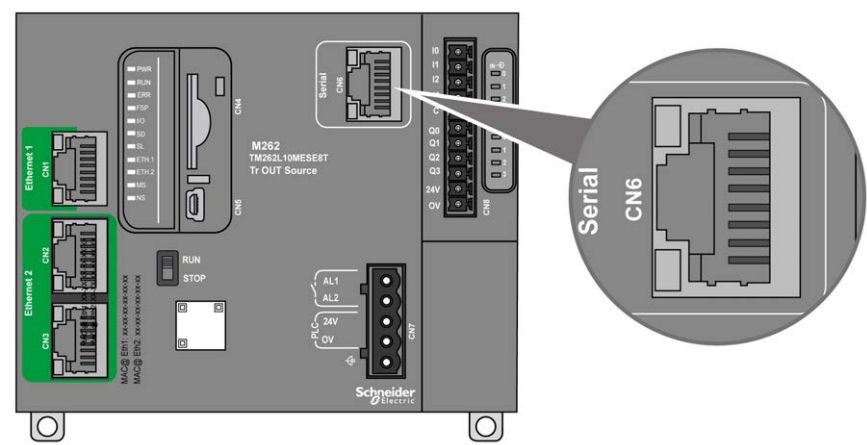
En esta tabla se describen las características del puerto de programación USB Mini-B:

Parámetro	Puerto de programación USB
Función	Compatible con USB 2.0
Tipo de conector	Mini-B
Aislamiento	550 V CA durante 1 minuto
Tipo de cable	Blindado
Velocidad de transmisión máxima	12 Mbits/s
Longitud máxima del cable	5 m (16,5 pies)
Protocolos admitidos	Protocolo de Machine Expert FTP HTTP Modbus

Línea serie

Descripción general

La línea serie se emplea para la comunicación con dispositivos que admiten el protocolo Modbus como maestro o esclavo, el protocolo ASCII (impresora, modem, etc.) y el protocolo Machine Expert (HMI, etc.).



Características

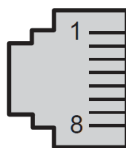
Característica		Descripción
Función		RS485 o RS232 configurada mediante software
Tipo de conector		RJ45
Aislamiento		550 V CA
Velocidad de transmisión en baudios		1200-115 200 bps
Cable	Tipo	Blindado
	Longitud máxima (entre el controlador y una caja de conexiones aislada)	30 m (98,43 pies) para RS485 15 m (49,21 pies) para RS232
Polarización		La configuración de software se emplea para la conexión de las resistencias de polarización de 576 Ω cuando el nodo se configura como maestro.

NOTA: Algunos dispositivos proporcionan tensión en conexiones serie RS485. No conecte estas líneas de tensión al controlador, ya que pueden dañar la electrónica del puerto serie del controlador y dejarlo inoperativo.

AVISO	
EQUIPO INOPERATIVO	
Utilice solo el cable serie VW3A8306R•• para conectar los dispositivos RS485 al controlador.	
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.	

Asignación de pins

En la siguiente figura se muestran los pines del conector RJ45:



En esta tabla se describe la asignación de pines del conector RJ45:

Pin	RS232	RS485
1	RxD	N. C.
2	TxD	N. C.
3	N. C.	N. C.
4	N. C.	D1
5	N. C.	D0
6	N. C.	N. C.
7	N. C.	N. C.
8	Común	Común
N. C.: No hay conexión		

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Indicador LED de estado

Consulte la descripción del indicador LED de estado, página 101 **SL**.

Conexión del M262 Logic/Motion Controller a un PC

Conexión del controlador a un PC

Descripción general

Para transferir, ejecutar y supervisar las aplicaciones, debe utilizar un cable USB o una conexión Ethernet para conectar el controlador a un ordenador con EcoStruxure Machine Expert instalado.

AVISO

EQUIPO INOPERATIVO

Conecte siempre el cable de comunicación al PC antes de conectarlo al controlador.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Conexión a través del puerto USB mini-B

Referencia de cableado	Detalles
BMXXCAUSBH018:	Este cable USB, con puesta a tierra y blindado, es adecuado para conexiones de larga duración.
TCSXCNAMUM3P:	Este cable USB es adecuado para conexiones de corta duración, como actualizaciones rápidas o recuperación de valores de datos.

NOTA: Solo se puede conectar un controlador o cualquier otro dispositivo asociado con el EcoStruxure Machine Expert y su componente al PC de forma simultánea.

El puerto USB mini-B es el puerto de programación que pueden utilizar para conectar un PC con un puerto host USB mediante el software de EcoStruxure Machine Expert. Con un cable USB normal, esta conexión es adecuada para las actualizaciones rápidas del programa o las conexiones de corta duración para realizar el mantenimiento e inspeccionar los valores de los datos. No es adecuada para las conexiones a largo plazo, como la puesta en marcha o la supervisión, sin el uso de cables adaptados especialmente para ayudar a minimizar los efectos de las interferencias electromagnéticas.

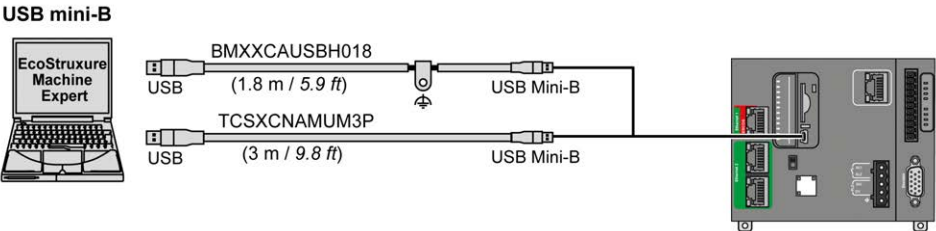
⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO O EQUIPO INOPERATIVO

- Deberá usar un cable USB como BMX XCAUSBH0** asegurado a la conexión a tierra funcional (FE) del sistema para cualquier conexión a largo plazo.
- No conecte más de un controlador o acoplador de bus a la vez mediante conexiones USB.
- No utilice los puertos USB, si están incorporados, a menos que tenga la certeza de que la ubicación no es peligrosa.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

El cable de comunicación debe conectarse primero al PC para minimizar la posibilidad de que una descarga electrostática afecte al controlador.

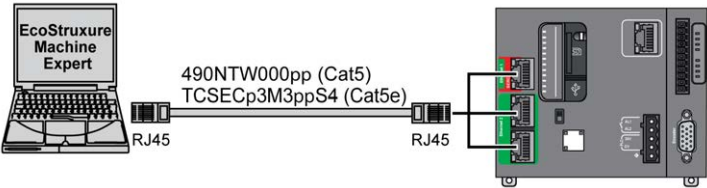


Para conectar el cable USB al controlador, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	1a. Si se está realizando una conexión de larga duración con el cable BMXXCAUSBH018 u otro cable con una conexión con toma de tierra y blindada, asegúrese de conectar bien el conector blindado a la toma de tierra funcional (FE) o a la toma de tierra de protección (PE) de su sistema antes de conectar el cable al controlador y al PC. 1b. Si está realizando una conexión de corta duración con el cable TCSXCNAMUM3P u otro cable USB sin conexión a tierra, vaya al paso 2.
2	Conecte el cable USB al equipo.
3	Abra la cubierta de protección de la ranura USB mini-B del controlador.
4	Conecte el conector del cable USB mini-B al conector USB del controlador.

Conexión al puerto Ethernet

También puede conectar el controlador a un PC mediante un cable Ethernet.



Para conectar el controlador al PC, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Conecte el cable Ethernet al PC.
2	Conecte el cable Ethernet a cualquiera de los puertos Ethernet del controlador.

A

aplicación:

Un programa que incluye datos de configuración, símbolos y documentación.

ASCII:

(*Código estándar estadounidense para el intercambio de información*) Un protocolo que representa caracteres alfanuméricos (letras, números y algunos caracteres gráficos y de control).

B

bastidor EIA:

(*bastidor de Electronic Industries Alliance*) Sistema estandarizado (EIA 310-D, IEC 60297 y DIN 41494 SC48D) para montar varios módulos electrónicos en una pila o un bastidor de 19 pulgadas (482,6 mm) de ancho.

bloque de terminales:

(*bloque de terminales*) El componente que se monta en un módulo electrónico y proporciona las conexiones eléctricas entre el controlador y los dispositivos de campo.

bps:

(*bits por segundo*) Una definición de velocidad de transmisión, también proporcionada en combinación con los multiplicadores kilo (kbps) y mega (mbps).

C

CANopen:

Un protocolo de comunicaciones y una especificación de perfiles de dispositivos (EN 50325-4) abiertos estándar en el sector.

CFC:

(*diagrama de función continua*) Un lenguaje de programación (una ampliación del estándar IEC 61131-3) basado en el lenguaje de diagrama de bloque de funciones (FBD) y que funciona como un diagrama de flujo. Sin embargo, no se utiliza ninguna red y es posible un posicionamiento libre de elementos gráficos, lo que permite bucles de realimentación. En cada bloque, las entradas se sitúan a la izquierda y las salidas, a la derecha. Las salidas del bloque se pueden conectar a las entradas de otros bloques para formar expresiones complejas.

configuración:

Organización e interconexión de los componentes de hardware en un sistema y los parámetros del hardware y software que determina las características operativas del sistema.

controlador:

Automatiza procesos industriales (también conocido como controlador lógico programable o controlador programable).

D

DIN:

(*Deutsches Institut für Normung*) Una institución alemana que establece estándares de ingeniería y dimensiones.

E

E/S:

(*entrada/salida*)

EN:

EN identifica uno de los muchos estándares europeos apoyados por el CEN (*Comité Europeo de Normalización*), el CENELEC (*Comité Europeo de Normalización Eléctrica*) o el ETSI (*Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación*).

entrada analógica:

Convierte los niveles de tensión o corriente recibidos en valores numéricos. Puede almacenar y procesar estos valores en el controlador lógico.

Ethernet:

Una tecnología de capas física y de conexión de datos para LANs, también conocida como IEEE 802.3.

F

FBD:

(*diagrama de bloques de funciones*) Uno de los cinco lenguajes para lógica o control que cumplen con el estándar IEC 61131-3 para sistemas de control. El diagrama de bloques de funciones es un lenguaje de programación de orientación gráfica. Funciona con una lista de redes en la que cada red contiene una estructura gráfica de cuadros y líneas de conexión que representa una expresión lógica o aritmética, la llamada de un bloque de funciones, un salto o una instrucción de retorno.

FE:

(*conexión a tierra funcional*) Una toma de tierra común para mejorar o, si no, permitir el funcionamiento normal de equipos accionados con electricidad (también llamada Functional Ground en Norteamérica).

A diferencia de una conexión a tierra de protección, una conexión a tierra funcional sirve para un objetivo distinto de la protección contra descargas eléctricas y normalmente puede llevar corriente. Entre los dispositivos que emplean conexiones a tierra funcionales se encuentran los limitadores de tensión, los filtros de interferencia electromagnética, algunas antenas y los instrumentos de medición.

FreqGen:

(*generador de frecuencias*) Función que genera una señal de onda cuadrada con frecuencia programable.

G

GRAFCET:

El funcionamiento de una operación secuencial de forma gráfica y estructurada.

Método analítico que divide cualquier sistema de control secuencial en una serie de pasos a los que se asocian acciones, transiciones y condiciones.

H

HE10:

Conector rectangular para señales eléctricas con frecuencias inferiores a 3 MHz, conforme a IEC 60807-2.

HSC:

(*contador de alta velocidad*) Función que cuenta pulsos en el controlador o en entradas del módulo de extensión.

I**IEC 61131-3:**

Tercera parte de un estándar de tres partes de la IEC para los equipos de automatización industriales. IEC 61131-3 se ocupa de los lenguajes de programación del controlador y define dos estándares de lenguajes de programación gráficos y dos textuales. Los lenguajes de programación gráficos son un diagrama de contactos y un diagrama de bloque de funciones. Los lenguajes de programación textuales incluyen texto estructurado y lista de instrucciones.

IEC:

(*International Electrotechnical Commission*) Una organización de estándares internacional sin ánimo de lucro y no gubernamental que prepara y publica estándares internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y relacionadas.

IL:

(*lista de instrucciones*) Un programa escrito en lenguaje que se compone de una serie de instrucciones basadas en texto y ejecutadas secuencialmente por el controlador. Cada instrucción incluye un número de línea, un código de instrucción y un operando (consulte IEC 61131-3).

IP 20:

(*protección de entrada*) La clasificación de protección según IEC 60529 ofrecida por una carcasa, identificada con la letra IP y dos dígitos. El primer dígito indica dos factores: ayudar a la protección de las personas y del equipo. El segundo dígito, la protección contra el agua. Los dispositivos IP 20 sirven de protección contra el contacto eléctrico de objetos de más de 12,5 mm de tamaño pero no contra el agua.

L**LD:**

(*diagrama de contactos*) Una representación gráfica de instrucciones de un programa de controlador con símbolos para contactos, bobinas y bloques en una serie de escalones ejecutados de forma secuencial por un controlador (consulte IEC 61131-3).

lenguaje de diagrama de contactos:

Una representación gráfica de instrucciones de un programa de controlador con símbolos para contactos, bobinas y bloques en una serie de escalones ejecutados de forma secuencial por un controlador (consulte IEC 61131-3).

lenguaje de gráfica de función continua:

Un lenguaje de programación gráfico (una ampliación del estándar IEC61131-3) basado en el lenguaje de diagrama del bloque de funciones y que funciona como un diagrama de flujo. Sin embargo, no se utiliza ninguna red y es posible un posicionamiento libre de elementos gráficos, lo que permite bucles de realimentación. En cada bloque, las entradas se sitúan a la izquierda y las salidas, a la derecha. Las salidas del bloque se pueden conectar a las entradas de otros bloques para formar expresiones complejas.

lenguaje de la lista de instrucciones:

Un programa escrito en el lenguaje de la lista de instrucciones que se compone de una serie de instrucciones basadas en texto y ejecutadas secuencialmente por el controlador. Cada instrucción incluye un número de línea, un código de instrucción y un operando (consulte IEC 61131-3).

N

NEMA:

(*National Electrical Manufacturers Association*) El estándar para el rendimiento de diversas clases de carcasas eléctricas. Los estándares de NEMA abarcan la resistencia a la corrosión, la capacidad de protección contra la lluvia y la inmersión, etc. Para los países adheridos a IEC, la norma IEC 60529 clasifica el grado de protección contra la entrada de las carcasas.

P

PE:

(*tierra de protección*) Una conexión a tierra común para riesgos de descargas eléctricas al exponer las superficies conductoras de un dispositivo al potencial de tierra. Para evitar posibles caídas de tensión, en este conductor no circula corriente (conocido también como *conexión a tierra de protección* en Norteamérica o como conexión a tierra del equipo según el US National Electrical Code).

programa:

El componente de una aplicación consistente en código fuente compilado capaz de poder ser instalado en la memoria de un controlador lógico.

PTO:

(*salidas de tren de pulsos*) Una salida rápida que oscila entre apagado y encendido en un ciclo de servicio fijo 50-50, que produce una forma de onda cuadrada. La PTO resulta especialmente útil para aplicaciones como motores paso a paso, convertidores de frecuencia, controles de servomotor, etc.

PWM:

(*modulación de ancho de pulsos*) Una salida rápida que oscila entre el apagado y el encendido en un ciclo de servicio ajustable, que produce una forma de onda rectangular (aunque se puede ajustar para que produzca una onda cuadrada).

R

RJ45:

Un conector estándar de 8 pins para cables de red definido para Ethernet.

RS-232:

Un tipo estándar de bus de comunicación serie basado en tres cables (también conocido como EIA RS-232C o V.24).

RS-485:

Un tipo estándar de bus de comunicación serie basado en dos cables (también conocido como EIA RS-485).

RTC:

(*reloj de tiempo real*) Un reloj calendario de fecha/hora con respaldo de batería que funciona de forma continua aunque el controlador no reciba alimentación, mientras dure la batería.

RxD:

La línea que recibe datos de un origen a otro.

S

SFC:

(*diagrama funcional secuencial*) Un lenguaje formado por pasos con acciones asociadas, transiciones con una condición lógica asociada y enlaces dirigidos entre pasos y transiciones. (La norma SFC está definida en IEC 848. Es conforme con IEC 61131-3.)

SSI:

(*interfaz síncrona de serie*) Una interfaz común para sistemas de medición relativa y absoluta como los codificadores.

ST:

(*texto estructurado*) Un lenguaje que incluye instrucciones complejas y anidadas (por ejemplo, bucles de repetición, ejecuciones condicionales o funciones). ST cumple con IEC 61131-3.

T

TxD:

La línea que envía datos de un origen a otro.

Índice

A

accesorios	29
acoplador de bus	
especificaciones	27
asignación de pin	
Sercos	121
asignación de pins	
interfaz del encóder.....	115

C

cableado.....	55
Características ambientales	41
carga inductiva, protección de salidas	
protección de salidas, carga inductiva	58
certificaciones y normas	43
cortocircuito o sobrecorriente en las salidas	
transistorizadas	34
cualificación del personal	5

E

Enclavamiento	32
---------------------	----

F

Fuente de alimentación.....	59
funciones	
funciones principales.....	13

G

Gestión de entradas	32
gestión de salidas.....	33

I

instalación	
instalación del logic/motion controller.....	44
Instalación	41
Requisitos eléctricos	55
instalación del logic/motion controller	44
interfaz de bus de campo	
especificaciones	28

L

lenguajes de programación	
IL, LD, Grafset	13
Línea serie	
Puertos de comunicaciones	126

M

módulos de extensión	
TMS.....	29
Módulos de extensión TMS	29

P

peso	
TM262L01MESE8T	74
TM262L10MESE8T	79
TM262L20MESE8T	84
TM262M05MESS8T.....	89
TM262M15MESS8T.....	94
TM262M25MESS8T.....	99
TM262M35MESS8T.....	104
posiciones de montaje	46
presentación	
TM262L01MESE8T	70
TM262L20MESE8T	80
TM262M05MESS8T.....	85
TM262M15MESS8T.....	90
TM262M25MESS8T.....	95
TM262M35MESS8T.....	100
presentation	
TM262L10MESE8T	75
Protocolo de Machine Expert.....	126
Puerto de programación USB	
Puertos de comunicaciones	124
Puerto Sercos	121
Puertos de comunicación	119
Puertos de comunicaciones	
Línea serie	126
Puerto de programación USB	124
Puertos Ethernet.....	119, 122
Puesta a tierra.....	62

R

reloj en tiempo real	31
Requisitos eléctricos	
Instalación	55
retorno	
modos de configuración	34
Run/Stop	34

S

Susceptibilidad electromagnética	43
--	----

T

Tarjeta SD.....	36
-----------------	----

U

uso previsto	6
--------------------	---

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2022 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000003662.09

Modicon M262

Seguridad integrada para

Guía de integración

EIO0000003926.02
09/2022

Información legal

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en esta guía son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial de la guía o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, utilización, mantenimiento y reparación de los productos y equipos de Schneider Electric la debe realizar solo personal cualificado.

Debido a la evolución de las normativas, especificaciones y diseños con el tiempo, la información contenida en esta guía puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este material o por las consecuencias derivadas o resultantes del uso de la información contenida en el presente documento.

Como parte de un grupo de empresas responsables e inclusivas, estamos actualizando nuestras comunicaciones que contienen terminología no inclusiva. Sin embargo, hasta que completemos este proceso, es posible que nuestro contenido todavía contenga términos estandarizados del sector que pueden ser considerados inapropiados para nuestros clientes.

© 2022 Schneider Electric. Todos los derechos reservados.

Tabla de contenido

Información de seguridad	5
Antes de empezar	5
Iniciar y probar	6
Funcionamiento y ajustes	7
Acerca de este libro	8
Introducción	16
Aplicación del Logic/Motion Controller con seguridad integrada:	
Descripción del sistema	16
Compatibilidad y limitaciones	18
Nivel de integridad de seguridad/nivel de rendimiento alcanzables	20
Instalación	21
Instalación mecánica	21
Instalación eléctrica	22
Cableado del bus Sercos y del PC de puesta en marcha	24
Instalación del software	25
Actualizaciones del firmware	27
Configuración de la aplicación en las herramientas de software	29
Configuración de la aplicación estándar en EcoStruxure Machine Expert	29
Creación y modificación de un proyecto en EcoStruxure Machine Expert	29
Configuración del Logic/Motion Controller	30
Configuración de las direcciones de Sercos y la asignación de la dirección IP	32
Configuración del Safety Logic Controller	32
Configuración de módulos TM5/TM7 relacionados con la seguridad	35
Configuración del acoplador de bus TM5NS31	36
Puesta en marcha del Logic/Motion Controller - 1.ª parte	36
Configuración de la aplicación relacionada con la seguridad	39
Primeros pasos en Machine Expert - Safety	39
Ventana Devices en Machine Expert - Safety	40
Configuración del Safety Logic Controller	40
Configuración de los parámetros del módulo TM5/TM7 relacionados con la seguridad	46
Cálculo del tiempo de respuesta de seguridad	47
Programación de la aplicación relacionada con la seguridad	50
Puesta en marcha de la aplicación relacionada con la seguridad	55
Validación y documentación del proyecto relacionado con la seguridad	62
Interacción entre la aplicación de seguridad y la aplicación estándar	65
Intercambio de datos entre Logic/Motion Controller y Safety Logic Controller	65
Habilitación de una salida relacionada con la seguridad a través de la aplicación estándar	66

Lectura de señales de diagnóstico de módulos relacionados con la seguridad	68
Descarga de proyectos modificados en el Logic/Motion Controller y el SLC	69
Funcionamiento y mantenimiento de la aplicación integrada	70
Inicio del sistema	70
Supervisión de la aplicación de seguridad en Logic Builder	71
Control remoto del SLC	74
Diagnóstico de Sercos:	76
Índice	77

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta "Peligro" o "Advertencia" indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Antes de empezar

No utilice este producto en maquinaria sin protección de punto de funcionamiento. La ausencia de protección de punto de funcionamiento en una máquina puede provocar lesiones graves al operador de dicha máquina.

▲ ADVERTENCIA

EQUIPO SIN PROTECCIÓN

- No utilice este software ni los equipos de automatización relacionados en equipos que no dispongan de protección de punto de funcionamiento.
- No introduzca las manos u otras partes del cuerpo dentro de la maquinaria mientras está en funcionamiento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Este equipo de automatización y el software relacionado se utilizan para controlar diversos procesos industriales. El tipo o modelo del equipo de automatización adecuado para cada uso varía en función de factores tales como las funciones de control necesarias, el grado de protección requerido, los métodos de producción, la existencia de condiciones poco habituales, las normativas gubernamentales, etc. En algunos usos, puede ser necesario más de un procesador, como en el caso de que se requiera redundancia de respaldo.

Solamente el usuario, el fabricante de la máquina o el integrador del sistema conocen las condiciones y los factores presentes durante la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina y, por consiguiente, pueden decidir el equipo asociado y las medidas de seguridad y los enclavamientos relacionados que se pueden utilizar de forma adecuada. Al seleccionar los equipos de automatización y control, así como el software relacionado para un uso determinado, el usuario deberá consultar los estándares y las normativas locales y nacionales aplicables. La publicación National Safety Council's Accident Prevention Manual (que goza de un gran reconocimiento en los Estados Unidos de América) también proporciona gran cantidad de información de utilidad.

En algunas aplicaciones, como en el caso de la maquinaria de embalaje, debe proporcionarse protección adicional al operador, como la protección de punto de funcionamiento. Esta medida es necesaria si existe la posibilidad de que las manos y otras partes del cuerpo del operador puedan introducirse y quedar atrapadas en áreas o puntos peligrosos, lo que puede provocar lesiones graves. Los productos de software por sí solos no pueden proteger al operador frente a posibles lesiones. Por este motivo, el software no se puede sustituir por la protección de punto de funcionamiento ni puede realizar la función de esta.

Asegúrese de que las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos relacionados con la protección de punto de funcionamiento se hayan instalado y estén operativos antes de que los equipos entren en funcionamiento. Todos los enclavamientos y las medidas de seguridad relacionados con la protección de punto de funcionamiento deben estar coordinados con la programación del software y los equipos de automatización relacionados.

NOTA: La coordinación de las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos para la protección de punto de funcionamiento está fuera del ámbito de la biblioteca de bloques de funciones, la guía de usuario del sistema o de otras instalaciones mencionadas en esta documentación.

Iniciar y probar

Antes de utilizar los equipos eléctricos de control y automatización para su funcionamiento normal tras la instalación, es necesario que personal cualificado lleve a cabo una prueba de inicio del sistema para verificar que los equipos funcionan correctamente. Es importante realizar los preparativos para una comprobación de estas características y disponer de suficiente tiempo para llevar a cabo las pruebas de forma completa y correcta.

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

- Compruebe que se hayan seguido todos los procedimientos de instalación y configuración.
- Antes de realizar las pruebas de funcionamiento, retire de todos los dispositivos todos los bloqueos u otros medios de sujeción temporales utilizados para el transporte.
- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Realice todas las pruebas de inicio recomendadas en la documentación del equipo. Guarde la documentación del equipo para consultarla en el futuro.

Las pruebas del software deben realizarse tanto en un entorno simulado como en un entorno real.

Verifique que no existen cortocircuitos ni conexiones a tierra temporales en todo el sistema que no estén instalados según la normativa local (de conformidad con National Electrical Code de EE. UU., por ejemplo). Si fuera necesario realizar pruebas de tensión de alto potencial, siga las recomendaciones de la documentación del equipo para evitar dañar el equipo fortuitamente.

Antes de dar tensión al equipo:

- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.
- Cierre la puerta de la carcasa del equipo.
- Retire todas las conexiones a tierra temporales de las líneas de alimentación de entrada.
- Realice todas las pruebas iniciales recomendadas por el fabricante.

Funcionamiento y ajustes

Las siguientes precauciones son de NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(En caso de divergencia o contradicción entre cualquier traducción y el original en inglés, prevalecerá el texto original en inglés).

- Aunque se ha extremado la precaución en el diseño y la fabricación del equipo o en la selección y las especificaciones de los componentes, existen riesgos que pueden aparecer si el equipo se utiliza de forma inadecuada.
- En algunas ocasiones puede desajustarse el equipo, lo que provocaría un funcionamiento incorrecto o poco seguro. Utilice siempre las instrucciones del fabricante como guía para realizar los ajustes de funcionamiento. El personal que tenga acceso a estos ajustes debe estar familiarizado con las instrucciones del fabricante del equipo y con la maquinaria utilizada para los equipos eléctricos.
- El operario solo debe tener acceso a los ajustes operativos que necesita. El acceso a los demás controles debe restringirse para evitar cambios no autorizados en las características de funcionamiento.

Acerca de este libro

Alcance del documento

En el presente documento, se describe la integración de un Safety Logic Controller (SLC) con los dispositivos de E/S relacionados con la seguridad TM5/ TM7 conectados en el entorno de un Logic/Motion Controller en EcoStruxure Machine Expert y Machine Expert - Safety.

Entre los temas tratados, se incluyen los siguientes:

- Configuración de la arquitectura del bus
- Configuración de los dispositivos
- Configuración de los parámetros estándar y relacionados con la seguridad de los dispositivos
- Configuración y creación de un proyecto relacionado con la seguridad
- Puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento de la aplicación
- Diagnóstico del sistema
- Intercambio de datos entre el Logic/Motion Controller y el Safety Logic Controller (SLC)

El presente documento se ofrece a modo de directriz general centrada en la integración de la seguridad integrada en la aplicación del Logic/Motion Controller. Para obtener más información acerca de las características y los procedimientos específicos del dispositivo, consulte las guías del usuario correspondientes.

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para la publicación de EcoStruxure™ Machine Expert V2.1.

Para la conformidad de los productos y la información medioambiental (RoHS, REACH, PEP, EOL, etc.), vaya a www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/.

Las características descritas en el presente documento, así como las descritas en los documentos incluidos a continuación en la sección Documentos relacionados, pueden consultarse en línea. Para acceder a la información en línea, visite la página de inicio de Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Las características descritas en el presente documento deben coincidir con las características que aparecen en línea. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre el documento y la información online, utilice esta última para su referencia.

Documentos relacionados

Título del documento	Referencia
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guía de hardware	EIO0000003659 (ENG) EIO0000003660 (FRE) EIO0000003661 (GER) EIO0000003662 (ITA) EIO0000003663 (SPA) EIO0000003664 (CHS) EIO0000003665 (POR) EIO0000003666 (TUR)
Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS - Guía de hardware	EIO0000000889 (ENG) EIO0000000891 (GER) EIO0000000892 (ITA)
Guía de programación de EcoStruxure Machine Expert	EIO0000002854 (ENG) EIO0000002855 (FRE) EIO0000002856 (GER) EIO0000002857 (ITA) EIO0000002858 (SPA) EIO0000002859 (CHS)
M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación	EIO0000003651 (ENG) EIO0000003652 (FRE) EIO0000003653 (GER) EIO0000003654 (ITA) EIO0000003655 (SPA) EIO0000003656 (CHS) EIO0000003657 (POR) EIO0000003658 (TUR)
TM5 Interfaz Sercos III - Guía de hardware	EIO0000003221 (ENG) EIO0000003222 (FRE) EIO0000003223 (GER) EIO0000003225 (ITA) EIO0000003224 (SPA) EIO0000003226 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert - Seguridad - Guía del usuario	EIO0000002147 (ENG) EIO0000002338 (GER) EIO0000004294 (ITA)
Módulos de seguridad - Guía de referencia	EIO0000002265 (ENG) EIO0000002266 (GER) EIO0000004295 (ITA)
SafeLogger para EcoStruxure Machine Expert - Safety	EIO0000002596 (ENG) EIO0000002597 (GER) EIO0000004361 (ITA)

Información relacionada con el producto

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO VOLTAICO

- Desconecte la alimentación de todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de retirar cualquier cubierta o compuerta, o bien antes de instalar o retirar cualquier accesorio, hardware, cable o conductor salvo en las condiciones indicadas en la guía de hardware de este equipo.
- Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware y cables del sistema y compruebe que haya una conexión a tierra adecuada antes de aplicar alimentación eléctrica a la unidad.
- Utilice este equipo y los productos asociados solo con la tensión indicada.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

Para los Safety Logic Controllers:

PELIGRO

POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN

- Este equipo se debe utilizar únicamente en ubicaciones no peligrosas o en instalaciones de conformidad con Clase I, División 2, Grupos A, B, C y D.
- No sustituya componentes que puedan anular la conformidad con la Clase I, División 2.
- No conecte ni desconecte el equipo a menos que se haya desconectado la alimentación eléctrica o esté seguro de que la ubicación no es peligrosa.
- No utilice los puertos USB, si están incorporados, a menos que tenga la certeza de que la ubicación no es peligrosa.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

Para los Logic/Motion Controllers:

Este equipo ha sido diseñado para funcionar fuera de cualquier ubicación peligrosa. Instale el equipo únicamente en zonas sin una atmósfera peligrosa.

PELIGRO

POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN

Instale y utilice el equipo únicamente en ubicaciones no peligrosas.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD INSUFICIENTES O INEFICACES

- Realice una evaluación de riesgos de acuerdo con ISO 12100 u otra evaluación equivalente y tenga en cuenta como corresponde todas las normativas y normas aplicables a su máquina o proceso antes de utilizar el equipo que se describe en el presente documento.
- En su evaluación de riesgos, compruebe que el equipo que se describe en el presente documento cumpla todos los requisitos relativos al nivel de integridad de seguridad (SIL), el nivel de rendimiento (PL) y todos los demás requisitos y capacidades relacionados con la seguridad aplicables a su máquina o proceso.
- En su evaluación de riesgos, tenga en cuenta todos los manuales y la documentación pertinentes de todos los productos que se utilicen en su máquina o proceso.
- Verifique que las modificaciones de los valores de los parámetros, configuraciones, cableado y cualquier otro tipo de modificación de su máquina o proceso no comprometan ni reduzcan el nivel de integridad de seguridad (SIL), el nivel de rendimiento (PL) o cualquier otro requisito o capacidad relacionados con la seguridad aplicables a su máquina o proceso.
- Después de cualquier tipo de modificación, ponga en marcha o vuelva a poner en marcha la máquina o proceso siguiendo todas las reglamentaciones, estándares y definiciones de procesos aplicables a su máquina o proceso.
- Cuando ponga o vuelva a poner en marcha la máquina o proceso, verifique que todas las funciones relacionadas y no relacionadas con la seguridad funcionen de manera correcta y efectiva; para ello, realice pruebas completas de los diferentes estados operativos, para el estado seguro definido de su máquina o proceso y para todas las posibles situaciones de error.
- No incluya ninguna información de cableado, lógica de programación o configuración, valores de parámetros ni ningún otro tipo de configuración que se describa en el presente documento en su máquina o proceso sin probar completamente toda la aplicación.
- Asegúrese de que su máquina o proceso general donde se use la solución de cadena de seguridad esté certificada o aprobada adecuadamente según los diferentes estándares, regulaciones y directivas aplicables en el lugar de instalación de la máquina o proceso.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- Realice un análisis de efecto o de modalidad de fallo (FMEA), o un análisis de riesgo equivalente, de su aplicación y aplique controles preventivos y de detección antes de la implementación.
- Proporcione un estado de recuperación para los eventos o las secuencias de control no deseados.
- Proporcione rutas de control separadas o redundantes donde se necesiten.
- Proporcione los parámetros adecuados, en especial respecto a límites.
- Revise las implicaciones de los retrasos en la transmisión y tome medidas para mitigarlos.
- Revise las implicaciones de las interrupciones del enlace de comunicación y tome medidas para mitigarlas.
- Proporcione rutas independientes para las funciones de control (por ejemplo, parada de emergencia, condiciones de superación de los límites y condiciones de error) de acuerdo con su evaluación de riesgos y con los códigos y normativas aplicables.
- Aplique las regulaciones y directrices locales de seguridad y prevención de accidentes.¹
- Realice pruebas de todas las implementaciones de un sistema para verificar que funcione correctamente antes de ponerlas en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

Antes de intentar proporcionar una solución (máquina o proceso) para una aplicación específica mediante las POU que se encuentran en la biblioteca, hay que tener en cuenta, aplicar y completar las prácticas recomendadas. Entre esas prácticas se incluyen, sin limitaciones, el análisis de riesgos, la seguridad funcional, la compatibilidad de los componentes, pruebas y validación del sistema en tanto estén relacionadas con esta biblioteca.

⚠ ADVERTENCIA

USO INCORRECTO DE LAS UNIDADES DE ORGANIZACIÓN DE PROGRAMA

- Realice un análisis de seguridad en la aplicación y los dispositivos instalados.
- Asegúrese de que las unidades de organización de programa (POU) sean compatibles con los dispositivos del sistema y que no se producen efectos imprevistos en el correcto funcionamiento del sistema.
- Asegúrese de que el eje esté colocado en la posición de inicio y de que esta sea válida antes de usar movimientos absolutos o POU que hacen uso de movimientos absolutos.
- Utilice los parámetros adecuados, especialmente los valores límite y observe el desgaste de la máquina y el comportamiento de parada.
- Verifique que los sensores y accionadores sean compatibles con las POU seleccionadas.
- Pruebe exhaustivamente todas las funciones durante la verificación y la puesta en marcha en todas las modalidades de funcionamiento.
- Proporcione métodos independientes para las funciones de control críticas (parada de emergencia, condiciones para la superación de valores límite, etc.) de acuerdo con un análisis de seguridad, las reglas correspondientes y las normas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice sólo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.
- Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Se debe tener cuidado y adoptar las medidas adecuadas al utilizar esta biblioteca como control de la máquina, con el fin de evitar consecuencias no deseadas en el funcionamiento solicitado de máquinas, cambios de estado o alteración de la memoria de datos o de los elementos de funcionamiento de la máquina.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Coloque los dispositivos del sistema de control del operador cerca de la máquina o en un lugar en el que tenga una vista completa de la máquina.
- Proteja los comandos de operador contra el acceso sin autorización.
- Si el control remoto es un aspecto de diseño necesario en la aplicación, asegúrese de que un observador local, competente y cualificado esté presente al utilizarlo desde una ubicación remota.
- Configure e instale la entrada Ejecutar/Detener, si la tiene, u otros medios externos en la aplicación con el objetivo de mantener el control local sobre el inicio o la detención del dispositivo independientemente de los comandos remotos que se le hayan enviado.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Normas y términos utilizados

Los términos técnicos, símbolos y las descripciones correspondientes del presente manual o que aparecen en la parte interior o exterior de los propios productos se derivan, por lo general, de los términos y las definiciones de estándares internacionales.

En el área de los sistemas de seguridad funcional, unidades y automatización general se incluyen, pero sin limitarse a ellos, términos como *seguridad*, *función de seguridad*, *estado de seguridad*, *fallo*, *reinicio tras fallo*, *avería*, *funcionamiento incorrecto*, *error*, *mensaje de error*, *peligroso*, etc.

Estos estándares incluyen, entre otros:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2015	Seguridad de la maquinaria: componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de las máquinas: equipos de protección electrosensibles. Parte 1: pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de las máquinas. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de las máquinas. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2015	Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de los sistemas de control eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos de software.
IEC 61784-3:2016	Redes de comunicación industrial - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

Además, los términos utilizados en este documento se pueden usar de manera tangencial porque se obtienen de otros estándares como:

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control.

Por último, el término *zona de funcionamiento* se puede utilizar junto con la descripción de peligros específicos, y se define como tal para una *zona de peligro* o una *zona peligrosa* en la *Directiva de maquinaria (2006/42/EC)* e *ISO 12100:2010*.

NOTA: Los estándares mencionados anteriormente podrían o no aplicarse a los productos específicos citados en la presente documentación. Para obtener más información en relación con los diferentes estándares aplicables a los productos descritos en este documento, consulte las tablas de características de las referencias de dichos productos.

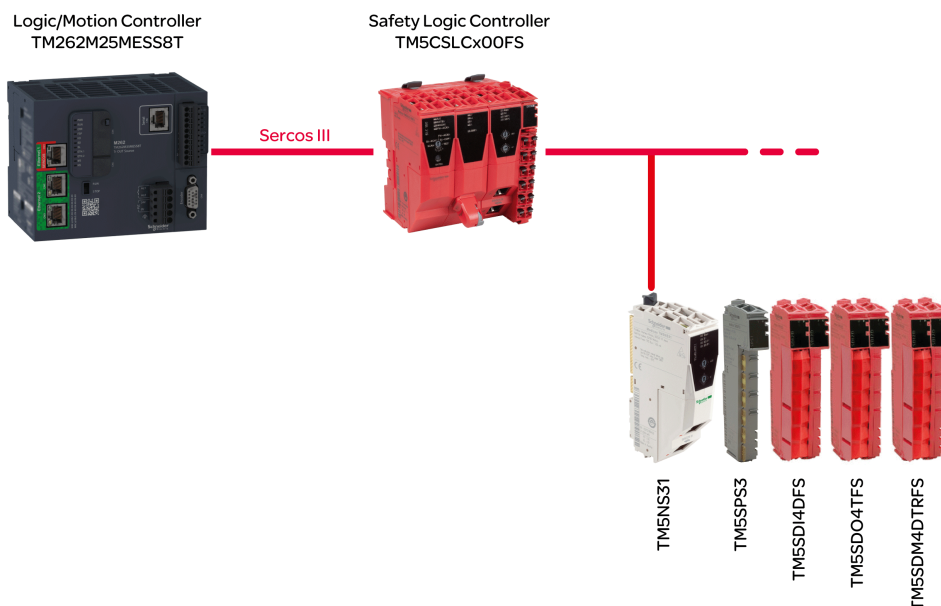
Introducción

Aplicación del Logic/Motion Controller con seguridad integrada: Descripción del sistema

Arquitectura

En el presente documento, se describe la integración de componentes relacionados con la seguridad (seguridad integrada) mediante el uso de un Safety Logic Controller (SLC) y módulos TM5/TM7 relacionados con la seguridad en una aplicación del Logic/Motion Controller a través del bus Sercos III.

En la siguiente figura, se muestra una configuración de aplicación reducida que se empleará para fines explicativos en el presente documento:



NOTA: Respete las limitaciones específicas del Logic/Motion Controller empleado. Consulte *Limitaciones del sistema*, página 18 para obtener información acerca de la arquitectura del sistema compatible y el número máximo de dispositivos Sercos y módulos de E/S TM5/TM7 relacionados con la seguridad que se pueden conectar.

NOTA: El término "estándar" se define como "no relacionado con la seguridad" en el presente documento. El término "estándar" hace referencia a los elementos u objetos no relacionados con la seguridad. Ejemplos: Los elementos de datos de proceso estándar solo los leen o escriben dispositivos de E/S no relacionados con la seguridad, es decir, dispositivos estándar. Las variables, funciones o bloques de funciones estándar son datos no relacionados con la seguridad. El término "controlador estándar" hace referencia al Logic/Motion Controller no relacionado con la seguridad.

Dispositivos utilizados

En el proyecto de muestra descrito en el presente documento, se utilizan los siguientes dispositivos:

- TM262M25MESS8T Logic/Motion Controller (Tipos de *Logic/Motion Controller compatibles*, página 18)
- Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS
- Acoplador de bus TM5 SERCOS III TM5NS31
- Módulo de alimentación TM5SPS3

- Módulo de seguridad de entradas digitales TM5SDI4DFS
- Módulo de seguridad de salidas digitales TM5SDO4TFS
- Módulo de seguridad mixto digital TM5SDM4DTRFS

La parte relacionada con la seguridad de la arquitectura está compuesta por nodos de seguridad (SN). Un SN es un nodo de la red Sercos compatible con el protocolo openSafety. Los módulos relacionados con la seguridad de Schneider Electric son de color rojo. Estos se identifican por el sufijo FS en su referencia comercial.

Una configuración de aplicación típica puede incluir en la práctica otros dispositivos Sercos (como por ejemplo módulos de unidades estándar), así como más de un acoplador de bus TM5 conectado al bus Sercos y un número mayor de módulos de E/S TM5 o TM7. No obstante, solo puede utilizarse un SLC bajo el maestro Sercos (que corresponde al controlador de E/S Sercos incluido en el Logic/Motion Controller).

El Logic/Motion Controller ejecuta la aplicación de control estándar (no relacionada con la seguridad). El SLC, como controlador relacionado con la seguridad, está subordinado al Logic/Motion Controller. Gestiona las tareas de una aplicación relacionada con la seguridad y ejecuta por tanto un programa distinto de aplicación relacionado con la seguridad.

Software utilizado

Para integrar la funcionalidad relacionada con la seguridad tal como se describe en esta documentación, se utiliza EcoStruxure Machine Expert con los componentes de software Modicon y EcoStruxure Machine Expert - Safety (consulte también *Instalación del software*, página 25).

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder se utiliza para las siguientes tareas:

- Configuración del bus formado por dispositivos estándar y relacionados con la seguridad. Los dispositivos relacionados con la seguridad deben confirmarse además en Machine Expert - Safety.
- Parametrización de los dispositivos estándar y, en parte, de los dispositivos relacionados con la seguridad.
- Desarrollo del programa de aplicación estándar.
- Puesta en marcha, control, supervisión y depuración del Logic/Motion Controller.
- Diagnóstico del sistema, por ejemplo, en editores online o a través de SafeLogger.

EcoStruxure Machine Expert - Safety se utiliza para las siguientes tareas:

- Asignación de valores a los parámetros relacionados con la seguridad de los dispositivos relacionados con la seguridad (SLC y módulos de E/S relacionados con la seguridad).
- Cálculo del tiempo de respuesta relacionado con la seguridad, basado en los parámetros relacionados con el tiempo de respuesta.
- Desarrollo del programa de aplicación relacionado con la seguridad.
- Puesta en marcha, control, supervisión y depuración del SLC.
- Documentación del proyecto relacionado con la seguridad.

Las tareas enumeradas anteriormente se describen de forma detallada en los capítulos siguientes.

Compatibilidad y limitaciones

Tipos de Logic/Motion Controller compatibles

Los siguientes tipos de Logic/Motion Controller con etiquetas de tipo TM262Mxxx incluyen un puerto Ethernet con interfaz Sercos. Por lo tanto, admiten la integración de la seguridad integrada por medio de un SLC conectado al bus Sercos:

- TM262M05MESS8T
- TM262M15MESS8T
- TM262M25MESS8T
- TM262M35MESS8T

Los tipos TM262Lxxx no incluyen un puerto Ethernet para la conexión de una interfaz Sercos, por lo que no pueden utilizarse en una aplicación como la que se describe en el presente documento.

NOTA: Respete las limitaciones específicas del Logic/Motion Controller empleado. Consulte *Limitaciones del sistema*, página 18 para obtener información acerca de la arquitectura del sistema compatible y el número máximo de dispositivos Sercos y módulos de E/S TM5/TM7 relacionados con la seguridad que se pueden conectar.

Compatibilidad de proyectos

Por lo general, los proyectos de EcoStruxure Machine Expert son compatibles con los diferentes tipos de Modicon M262 Logic/Motion Controller, por lo que pueden transferirse siempre que se tengan en cuenta los requisitos y las limitaciones relacionados con Sercos.

Los proyectos de Machine Expert - Safety relacionados con la seguridad son compatibles con los tipos de Safety Logic Controller TM5CSLC100FS, TM5CSLC200FS, TM5CSLC300FS y TM5CSLC400FS siempre que no se supere el número máximo de módulos relacionados con la seguridad especificado. Consulte *Limitaciones del sistema*, página 18 para obtener más detalles.

Los proyectos de Modicon M262 Logic/Motion Controller no son compatibles con proyectos de PacDrive 3, por lo que no pueden transferirse entre ambos sistemas. Sin embargo, sí es posible transferir parte del proyecto relacionado con la seguridad a través de la exportación e importación. Consulte *Importar o exportar proyectos* de la *Guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety* para obtener más información.

NOTA: La migración de un proyecto relacionado con la seguridad desde un sistema PacDrive 3 implica la posterior validación o nueva certificación de toda la funcionalidad relacionada con la seguridad.

Limitaciones del sistema

Los sistemas Logic/Motion Controller con seguridad integrada descritos en este documento presentan las siguientes limitaciones:

- Se permite un SLC por cada Logic/Motion Controller.
- En función del tipo de Logic/Motion Controller y el tiempo de ciclo de Sercos, se admiten hasta 40 dispositivos Sercos. Al incrustar la seguridad de la manera descrita en este documento, el SLC también se considera un esclavo.
- Los tipos de Logic/Motion Controller TM262Mx5x admiten un máximo de 30 módulos de E/S TM5/TM7 relacionados con la seguridad. No existe restricción alguna en cuanto al modo en que estos módulos se distribuyen entre los acopladores de bus TM5 disponibles en la aplicación.

- TM5CSLC100FS y TM5CSLC300FS admiten hasta 20 módulos de seguridad conectados a través de acopladores de bus. TM5CSLC200FS y TM5CSLC400FS admiten 30 módulos de seguridad conectados a través de acopladores de bus (en combinación con el Modicon M262 Logic/Motion Controller).
- Cada acoplador de bus TM5NS31 admite un máximo de 63 módulos. Ejemplo: 30 módulos relacionados con la seguridad (en función del tipo de SLC) y 33 módulos estándar.

Consulte *M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación* para obtener más información y conocer otras limitaciones del sistema.

Nivel de integridad de seguridad/nivel de rendimiento alcanzables

El nivel de integridad de seguridad (SIL) máximo según IEC 61508-1 que se puede alcanzar con un SLC TM5CSLCx00FS es SIL 3. El SIL que se alcance en realidad dependerá de la aplicación.

El nivel de rendimiento (PL) máximo según la norma ISO 13849-1 que se puede alcanzar con un SLC TM5CSLCx00FS es PL e. La categoría máxima (Cat) según ISO 13849-1 que se puede alcanzar con un SLC TM5CSLCx00FS es Cat 4. El PL y la Cat que se alcancen en realidad dependerán de la aplicación.

Consulte las guías de hardware de los productos que se utilizan en su aplicación para obtener información detallada de seguridad funcional.

Instalación

Instalación mecánica

Información general

Respete los requisitos de la carcasa, las características ambientales y las condiciones de funcionamiento de los dispositivos implicados.

Para obtener más información, consulte los respectivos manuales de usuario y guías de instalación que se enumeran en el capítulo *Documentos relacionados*, página 9.

NOTA: Tanto el Logic/Motion Controller como el Safety Logic Controller pueden montarse en posición horizontal y vertical. Es posible que se apliquen requisitos ambientales distintos en función de la posición de montaje.

Los dispositivos pueden colocarse en cualquier disposición.

NOTA: Respete las limitaciones específicas del Logic/Motion Controller empleado. Consulte *Limitaciones del sistema*, página 18 para obtener información acerca de la arquitectura del sistema compatible y el número máximo de dispositivos Sercos y módulos de E/S TM5/TM7 relacionados con la seguridad que se pueden conectar.

Instalación eléctrica

Información general

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO VOLTAICO

- Desconecte la alimentación de todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de retirar cualquier cubierta o compuerta, o bien antes de instalar o retirar cualquier accesorio, hardware, cable o conductor salvo en las condiciones indicadas en la guía de hardware de este equipo.
- Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware y cables del sistema y compruebe que haya una conexión a tierra adecuada antes de aplicar alimentación eléctrica a la unidad.
- Utilice este equipo y los productos asociados solo con la tensión indicada.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- Realice un análisis de efecto o de modalidad de fallo (FMEA), o un análisis de riesgo equivalente, de su aplicación y aplique controles preventivos y de detección antes de la implementación.
- Proporcione un estado de recuperación para los eventos o las secuencias de control no deseados.
- Proporcione rutas de control separadas o redundantes donde se necesiten.
- Proporcione los parámetros adecuados, en especial respecto a límites.
- Revise las implicaciones de los retrasos en la transmisión y tome medidas para mitigarlos.
- Revise las implicaciones de las interrupciones del enlace de comunicación y tome medidas para mitigarlas.
- Proporcione rutas independientes para las funciones de control (por ejemplo, parada de emergencia, condiciones de superación de los límites y condiciones de error) de acuerdo con su evaluación de riesgos y con los códigos y normativas aplicables.
- Aplique las regulaciones y directrices locales de seguridad y prevención de accidentes.¹
- Realice pruebas de todas las implementaciones de un sistema para verificar que funcione correctamente antes de ponerlas en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

Directrices de cableado

Al cablear los dispositivos en un sistema Logic/Motion Controller, se deben aplicar las siguientes reglas:

- Los cables de comunicación deben estar separados de los cables de alimentación. Enrute estos dos tipos de cableado mediante conductos de cable independientes.
- Compruebe que el entorno y las condiciones de funcionamiento cumplan los valores de las especificaciones.
- Utilice los tamaños de cable correctos para cumplir los requisitos de tensión y corriente.
- Utilice conductores de cobre (obligatorio).
- Utilice cables de par trenzado blindados para el codificador, las redes y las conexiones de comunicación serie.

Utilice cables blindados conectados correctamente a tierra para todas las conexiones de comunicación. Si no utiliza cable blindado para estas conexiones, las interferencias electromagnéticas pueden causar la degradación de la señal. Las señales degradadas pueden provocar que el controlador o los módulos y el equipo conectados a él funcionen de manera inesperada.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice cables blindados para todas las señales de comunicación.
- Conecte a tierra los blindajes de cable para todas las señales de comunicación en un único punto¹.
- Enrute la comunicación independientemente de los cables de alimentación.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹La conexión a tierra multipunto se puede permitir si las conexiones se efectúan con una placa de conexión a tierra equipotencial dimensionada para ayudar a evitar daños en el blindaje del cable en caso de corrientes de cortocircuito del sistema de alimentación.

NOTA: Para cumplir la norma IEC 61010, guíe el cableado primario (los cables conectados a la red eléctrica) por separado y lejos del cableado secundario (cableado de tensión extrabaja que proviene de las fuentes de tensión intermedias). Si esto no es posible, será necesario un doble aislamiento como mejora en el conducto o en los cables.

Asimismo, deberá respetar las siguientes reglas, las cuales se detallan en los respectivos manuales de dispositivos y guías de instalación:

- Reglas para los bloques de terminales de resorte.
- Reglas para los bloques de terminales de tornillo.
- Protección de salidas frente a daños por carga inductiva.
- Requisitos, características y cableado de la fuente de alimentación de CC.
- Conexión a tierra del sistema Logic/Motion Controller.

Cableado del bus Sercos y del PC de puesta en marcha

Cableado del PC de puesta en marcha

Conexión del PC de puesta en marcha:

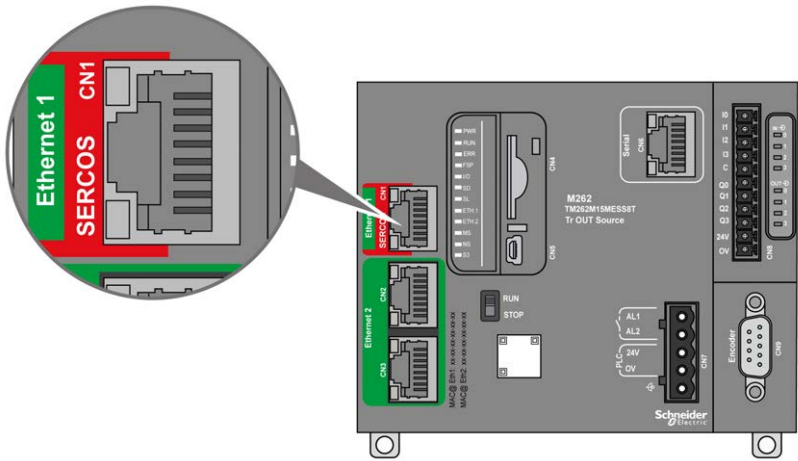
Paso	Acción
1	Conecte el cable Ethernet al adaptador de red de su PC de puesta en marcha y a uno de los puertos Ethernet 2 del Logic/Motion Controller. Los puertos llevan los nombres CN2 y CN3 en el dispositivo.

Cableado del bus Sercos

NOTA: El bus Sercos solo puede utilizarse en una arquitectura de línea única.

El cableado del bus Sercos que se describe en el presente documento se relaciona con el proyecto de muestra mencionado. Los dispositivos Sercos pueden estar conectados en otro orden.

Conexión de los dispositivos Sercos:

Paso	Acción
1	Conecte el cable Sercos al puerto Ethernet 1 del Logic/Motion Controller. El puerto lleva la etiqueta SERCOS CN1 en el dispositivo. 
2	En el SLC, conecte este cable a cualquiera de los puertos RJ45 Sercos III.
3	Continúe el bus Sercos conectando un segundo cable al puerto RJ45 Sercos III disponible del SLC y conéctelo a uno de los puertos Sercos del acoplador de bus TM5NS31.
4	Si es necesario, continúe el bus Sercos hasta el siguiente acoplador de bus TM5NS31 o hasta cualquier otro dispositivo Sercos (unidades, etc.) que se utilice.

El acoplador de bus TM5NS31 detecta automáticamente los dispositivos de E/S TM5/TM7 conectados y crea una imagen de proceso local correspondiente de la configuración de hardware. Por lo tanto, no se requiere otro cableado de señal.

Instalación del software

Instalación de EcoStruxure Machine Expert con los complementos necesarios

Para obtener más información, consulte la *Guía de instalación de Machine Expert*.

NOTA: EcoStruxure Machine Expert - Safety y SoSafe Programmable V2.x pueden instalarse de forma paralela.

Paso	Acción
1	Inicie Instalador de software de Schneider Electric desde el Escritorio de Windows o el menú Inicio .
2	Seleccione la opción Instalar nuevo software .
3	Seleccione el Origen desde el que se ejecutará la instalación de los nuevos componentes.
4	Seleccione una Versión en la lista desplegable.
5	Haga clic en Siguiente .
6	En la siguiente pantalla, seleccione los componentes que deberán instalarse: • Program Machine controllers (Modicon) Resultado: El paquete incluye compatibilidad para el Logic/Motion Controller en EcoStruxure Machine Expert. • Program Machine Safety Resultado: Se instala el software EcoStruxure Machine Expert - Safety necesario para la programación del Safety Logic Controller y la configuración de los dispositivos relacionados con la seguridad. Los componentes mencionados son el requisito mínimo para el cometido de esta guía de integración. Podrá instalar otros componentes según sea necesario.
7	Haga clic en Iniciar instalación. Resultado: Se instala una versión de prueba de EcoStruxure Machine Expert de tiempo limitado. NOTA: La primera vez que inicie Machine Expert - Safety, deberá registrarse una vez para poder activar la licencia de la versión de prueba.

Herramientas para actualizaciones del firmware

La actualización del firmware del Logic/Motion Controller debe realizarse con el software Controller Assistant de EcoStruxure Machine Expert. Para actualizar el Safety Logic Controller y los demás dispositivos (TM5/TM7), necesitará el software Device Assistant. Instale estas herramientas tal como se describe en la *Guía de instalación de Machine Expert*, si es necesario.

Modificación de la instalación de EcoStruxure Machine Expert

Si EcoStruxure Machine Expert ya se encuentra instalado en el PC sin el complemento de seguridad o sin compatibilidad para M262, modifique la instalación existente mediante el Instalador de software de Schneider Electric. Añada los componentes **Program Machine controllers (Modicon)** y **Program Machine Safety**.

Proceda tal como se describe en la *Guía de instalación de Machine Expert*, capítulo *Modificar software instalado*.

Activación de EcoStruxure Machine Expert

Para activar el software de manera permanente, siga los pasos que se indican a continuación:

Paso	Acción
1	Inicie la herramienta License Manager desde el Escritorio de Windows o el menú Inicio .
2	Haga clic en Activar .
3	Introduzca el ID de activación , haga clic en Siguiente y siga las instrucciones que se indican en el cuadro de diálogo. Resultado: Una vez activado el software correctamente, la Fecha de caducidad del software se establece en permanente en License Manager .

Actualizaciones del firmware

Información general

El firmware del Logic/Motion Controller, el Safety Logic Controller (SLC) y los otros dispositivos implicados debe corresponderse con la versión que necesita la versión de EcoStruxure Machine Expert instalada.

NOTA: En el caso del Logic/Motion Controller, la primera vez que se conecte, se indicará que la versión del firmware del controlador no es compatible.

Consulte las *Notas de la versión* para obtener información sobre las versiones del software o firmware compatibles. Puede abrir las Notas de la versión a través del software Instalador de software de Schneider Electric.

Actualizaciones del firmware del Logic/Motion Controller

Utilice Controller Assistant de EcoStruxure Machine Expert para determinar la versión del firmware del controlador instalado y actualizar el firmware del controlador.

Proceda tal como se describe en Actualización del firmware en la *M262 Logic/Motion Controller - Guía de programación*.

Actualizaciones del firmware del SLC, dispositivos TM5/TM7 y E/S relacionadas con la seguridad

Utilice Device Assistant de EcoStruxure Machine Expert para determinar el firmware instalado de los dispositivos del sistema, como por ejemplo el Safety Logic Controller, el acoplador de bus TM5 y los dispositivos TM5/TM7, además de las E/S relacionadas con la seguridad, así como para actualizar el firmware de estos dispositivos.

Los paquetes de instalación del firmware (*.sefirmware) de los dispositivos se almacenan en el PC, en las subcarpetas situadas debajo de C:\ProgramData\EcoStruxure Machine Expert\FirmwareRepository\.

Si se establece la comunicación a través del bus Sercos, la versión instalada del firmware de los dispositivos Sercos (por ejemplo, el SLC, el acoplador de bus TM5 y los dispositivos TM5/TM7, así como las E/S relacionadas con la seguridad) también se puede determinar a través del grupo de parámetros *ElectronicLabel*. El grupo *ElectronicLabel* se muestra en los parámetros del dispositivo en Logic Builder. Haga doble clic en el dispositivo en **Dispositivos**, abra el editor de parámetros correspondiente y desplácese hasta el grupo de parámetros *ElectronicLabel*. La versión del firmware se encuentra en el parámetro *SoftwareRevision* (o *FW_Version* para las E/S relacionadas con la seguridad).

Siga los pasos que se describen en Instrucciones paso a paso breves para la actualización del firmware en la *guía del usuario de Device Assistant*.

NOTA: Si la actualización del firmware del SLC no se realiza correctamente (por ejemplo, el archivo no es válido o se interrumpe la actualización), la interfaz del bus se reiniciará con la versión anterior del firmware.

En función del SLC utilizado, es posible que se necesite un conjunto diferente de firmware. Consulte las Notas de la versión correspondientes para obtener más información.

El parámetro del SLC *FWVersionCheck* permite deshabilitar la verificación de compatibilidad del firmware del equipo conectado relacionado con la seguridad con fines de prueba.

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Deshabilite únicamente la verificación de compatibilidad del firmware a través del parámetro *FWVersionCheck* a efectos de prueba siempre y cuando no haya ningún equipo conectado que pueda provocar movimientos peligrosos de cualquier tipo.
- Compruebe que la verificación de la compatibilidad del firmware a través del parámetro *FWVersionCheck* esté habilitada antes de poner en marcha y utilizar la máquina o el proceso.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Confirmación de la actualización del firmware del módulo de seguridad

Una vez actualizado el firmware de un módulo TM5/TM7 relacionado con la seguridad, debe confirmar la configuración del dispositivo modificado directamente en el SLC. Si utiliza un TM5CSLC300FS o un TM5CSLC400FS y lo hace en modalidad de configuración, no será necesario confirmar directamente la actualización del firmware en el SLC.

El indicador LED **FW-ACKN** de color naranja del dispositivo indica el estado de la operación de actualización:

Indicador LED	Significado	Acción
Apagado	Configuración válida del firmware	-
Parpadeo	Actualización correcta del firmware	Ajuste el selector en la posición FW-ACKN y pulse el botón de confirmación (ENTER).

Si utiliza la modalidad de configuración, no será necesario confirmar la actualización del firmware de un módulo TM5/TM7 relacionado con la seguridad en el SLC. La modalidad de configuración está disponible en TM5CSLC300FS y TM5CSLC400FS. Consulte *MODALIDAD DE CONFIGURACIÓN del conmutador de selección de TM5CSLC300FS y TM5CSLC400FS* en la *guía de hardware del Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS*.

Configuración de la aplicación en las herramientas de software

Configuración de la aplicación estándar en EcoStruxure Machine Expert

Creación y modificación de un proyecto en EcoStruxure Machine Expert

Creación de un proyecto a partir de un ejemplo

Esta documentación está basada en el proyecto de ejemplo **SLC Remote Controller (M262)**, disponible en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder. En el ejemplo, los dispositivos, tareas y código (incluida una visualización) vienen preconfigurados y se pueden modificar, si es necesario.

Si lo desea, también puede crear su proyecto desde cero a partir de un **Proyecto predeterminado** e insertar manualmente los dispositivos necesarios.

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	Seleccione Archivo > Nuevo proyecto .
2	En el cuadro de diálogo Nuevo proyecto , haga clic en A partir de ejemplo en la izquierda.
3	Seleccione el tipo Logic/Motion Controller TM262M25NESS8T en la lista desplegable. (El ejemplo solo está disponible para este tipo de controlador. Consulte la nota a continuación de la tabla). Resultado: Los proyectos de ejemplo disponibles se enumeran en la lista Ejemplos coincidentes .
4	Seleccione la entrada SLC Remote Controller (M262) en la lista Ejemplos coincidentes .
5	Introduzca un nombre para el proyecto, seleccione el directorio para el archivo y haga clic en Aceptar . Resultado: Se crea el proyecto y Dispositivos , así como Aplicaciones , se preparan tal como se describe en la siguiente sección.

NOTA: Ajuste el tipo de controlador si utiliza un tipo distinto de TM262M25NESS8T.

Proyecto resultante a partir del ejemplo del SLC Remote Controller

Puesto que ha creado su proyecto a partir del ejemplo **SLC Remote Controller (M262)**, se le aplicará lo siguiente:

- La ventana **Dispositivos** refleja la estructura del bus preparada en el proyecto de ejemplo.
- Se añade **Sercos_Master** al nodo **Ethernet_1** de **Dispositivos**. De esta manera, el puerto Ethernet 1 queda configurado como puerto Sercos.
- En **Sercos_Master**, está disponible el Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS.
- En **Sercos_Master**, hay disponible un acoplador de bus TM5NS31.
- El acoplador de bus TM5NS31 tiene insertados los siguientes dispositivos: Módulo de alimentación TM5SPS3, Módulo de seguridad de entradas digitales TM5SDI4DFS, Módulo de seguridad de salidas digitales TM5SDO4TFS y Módulo de seguridad mixto digital TM5SDM4TRFS.

- En **Aplicaciones**, está disponible la carpeta **SicRemoteControllerExample**. El ejemplo contiene una POU de programa, una POU de bloque de funciones, y definiciones de tipos de datos. El código de estas POU está listo para compilarse. Puede utilizarse para consultar el estado del Safety Logic Controller y los módulos relacionados con la seguridad conectados, así como para ejecutar determinados comandos relacionados con la configuración.
- En la **Configuración de tareas** (en **Aplicaciones**), hay disponible una tarea llamada **Task_SR_VisControl** con una instancia de programa de la POU de programa preparada. Deberá modificar el tiempo de ciclo, página 31 de dicha tarea.
- El árbol **Herramientas** contiene la carpeta **SicRemoteControllerExample** con una visualización de un centro de control de Safety Logic Controller virtual. La página de HMI **VIS_SicRemoteController** permite visualizar el estado del SLC y de los módulos relacionados con la seguridad conectados, así como ejecutar determinados comandos relacionados con la configuración. Consulte el capítulo *Control remoto del SLC*, página 74 para obtener más información.
- En el editor de **Configuración de la función** del SLC, aparece seleccionada la opción **PacDriveCompatibility**. Este ajuste es necesario para poder utilizar la biblioteca del Remote Controller.

Modificación de la arquitectura del bus

Una vez creado el proyecto a partir del **SLC Remote Controller (M262)**, ya puede añadir otros dispositivos implicados en la aplicación. Puede añadir, por ejemplo, otros módulos TM5/TM7 (relacionados con la seguridad y estándar) en el acoplador de bus TM5NS31 existente o bien otros esclavos Sercos, incluidos acopladores de bus TM5NS31.

NOTA: Tenga en cuenta las limitaciones del sistema, página 18.

Los procedimientos sobre cómo añadir, eliminar, sustituir y actualizar dispositivos en **Dispositivos** se describen en el capítulo *Gestión de dispositivos* de la *guía de programación* de EcoStruxure Machine Expert.

Configuración del Logic/Motion Controller

Configuración de la dirección IP del Logic/Motion Controller

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , haga doble clic en el nodo del controlador.
2	Haga clic en la ficha Configuración de comunicación . Resultado: En la ficha se enumeran los controladores a los que su equipo puede acceder (independientemente de la configuración de sus parámetros de comunicación). Si el controlador Logic/Motion Controller en cuestión no aparece en la lista, haga clic en el icono de Actualizar de la barra de herramientas. Resultado: Logic Builder escanea la red en busca de controladores conectados y añade los dispositivos detectados a la lista.
3	Haga clic con el botón derecho del ratón en el controlador de la lista y seleccione Editar configuración de comunicación en el menú contextual.
4	Defina los parámetros de comunicación en función de los requisitos de la red, seleccione la opción Guardar la configuración permanentemente y haga clic en Aceptar .

Modificación de la configuración de tarea

Deberá modificar el tiempo de ciclo de la tarea cíclica TASK_SR_VisControl. (Esta tarea se define en el ejemplo que ha utilizado para crear el proyecto).

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	En Aplicaciones , expanda el nodo Configuración de tareas y haga doble clic en TASK_SR_VisControl .
2	Ajuste el Intervalo de la tarea en <i>300 ms</i> .

Configuración del puerto Ethernet 1

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , haga doble clic en el nodo Ethernet_1 . Resultado: Se abre el editor de parámetros a la derecha.
2	Introduzca la configuración siguiente de Dirección IP fija: • <i>IP Address</i> = 172.20.0.1 • <i>Subnet mask</i> = 255.255.255.0

Definición del tiempo de ciclo de bus de Sercos

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , haga doble clic en el nodo Sercos_Master . Resultado: Se abre el editor de parámetros a la derecha.
2	Abra el grupo de parámetros <i>SercosCycleTimeConfig</i> e introduzca un valor de <i>CycleTime</i> de <i>4 ms</i> . Consulte <i>Práctica recomendada</i> a continuación de esta tabla.

Consulte la *guía del usuario de Sercos para el Logic/Motion Controller M262* para obtener más detalles e información.

Práctica recomendada: El valor adecuado de tiempo de ciclo dependerá del número de esclavos Sercos conectados, módulos de E/S y de los requisitos de la aplicación. Si un tiempo de ciclo de *4 ms* provoca un rendimiento del sistema insuficiente para la aplicación, reduzca el valor.

Sin embargo, el tiempo de ciclo de Sercos influye en la disponibilidad de comunicación asíncrona. Esto afecta al rendimiento de inicio y a la fiabilidad del sistema para la aplicación. Existen dos posibilidades para aumentar el ancho de banda del canal de Sercos asíncrono:

- Aumente el tiempo de ciclo de Sercos.
- Detenga el incremento de fase de Sercos durante unos segundos en la segunda fase para permitir que el SLC finalice la parametrización de los SN.

Configuración de las direcciones de Sercos y la asignación de la dirección IP

Configuración a partir del ejemplo

Puesto que ha creado el proyecto a partir del **SLC Remote Controller (M262)** de ejemplo, los parámetros de comunicación correspondientes ya aparecerán configurados de la siguiente manera. Modifique los valores, si así lo requiere su aplicación.

Configuración en el editor **Parámetros de Schneider Electric Sercos III** (para el SLC) y **Device Parameters Parameters** (para los acopladores de bus), grupo de parámetros *Identification*:

Parámetro	Significado
<i>IdentificationMode</i> = Modalidad de topología	La dirección topológica de los esclavos Sercos es relevante de cara a la configuración. Si lo desea, también puede ajustar el parámetro para cada esclavo Sercos en <i>Sercos mode</i> y, a continuación, ajustar <i>ConfiguredSercosAddress</i> en el valor especificado mediante los conmutadores de dirección del dispositivo. Consulte las guías de hardware correspondientes, así como la <i>guía del usuario del Motion Controller Modicon M262</i> para obtener información sobre las ventajas de cada modalidad.
<i>ConfiguredTopologicalAddress</i> = 1 para SLC y 2 para el acoplador de bus TM5NS31	El valor corresponde a las posiciones topológicas de los esclavos Sercos en el proyecto de ejemplo. Modifique estos ajustes si ha conectado los dispositivos en un orden distinto del descrito en el capítulo <i>Cableado del bus Sercos</i> , página 24.
<i>IPConfigMode</i> = Automatic IP address assignment	La dirección IP de cada esclavo Sercos se asigna de manera automática (la asigna el maestro a partir de la dirección IP del Sercos_Master), a partir de la dirección topológica definida. Una vez que Sercos ha alcanzado al menos la fase 2 (CP2), las direcciones IP asignadas de los dispositivos se mostrarán en el editor durante la modalidad online.

Configuración del Safety Logic Controller

Configuración del tipo de lógica del SLC

El parámetro *SafeLogicType* del SLC en EcoStruxure Machine Expert influye, entre otras cosas, en la manera en que se determina el tiempo de respuesta relacionado con la seguridad. Es necesario establecer este parámetro para que coincida con el tipo de SLC conectado físicamente a su sistema.

Paso	Acción
1	Abra el editor de parámetros del SLC.
2	Desplácese hasta el grupo de parámetros <i>SlcRelatedConfiguration</i> .
3	Ajuste el valor del parámetro <i>SafeLogicType</i> para que coincida con el tipo del SLC conectado a su sistema. En el proyecto de muestra, el parámetro se establece en el valor <i>SLC 400 / 3</i> .

Configuración de datos de intercambio para el SLC

La aplicación estándar que se ejecuta en el Logic/Motion Controller y la aplicación relacionada con la seguridad que se ejecuta en el SLC pueden intercambiarse datos directamente.

Cuando inserte un SLC en el proyecto del Logic/Motion Controller en EcoStruxure Machine Expert, se reservará un área especial de la memoria para los datos de intercambio. En esta área están disponibles las señales de intercambio. En la configuración de E/S del SLC deberá configurar qué datos de intercambio se utilizarán en el proyecto.

NOTA: El intercambio de datos entre la aplicación estándar y la relacionada con la seguridad siempre se define como no relacionada con la seguridad.

Cuando configure el intercambio de datos, tenga en cuenta que la cantidad de datos es limitada. Cualquier error que se detecte se notificará durante la compilación, en el caso de que la configuración supere los límites.

La cantidad total de datos de intercambio (en ambas direcciones) está limitada a 75 puntos, donde

- 8 Bool = 1 punto
- 1 INT = 1 punto
- 1 UINT = 1 punto
- 1 UDINT = 1 punto

El número máximo de bytes del SLC al Logic/Motion Controller o del Logic/Motion Controller al SLC está limitado a 128 bytes, donde

- 8 Bool = 1 byte
- 1 INT = 2 bytes
- 1 UINT = 2 bytes
- 1 UDINT = 4 bytes

Además, la cantidad de cada tipo de datos es limitada (según la definición de la columna **Tipo** del editor de **Parámetros de Schneider Electric Sercos III**). Los límites los comprueba Logic Builder durante el proceso de configuración.

Configuración del intercambio de datos

Siga los pasos que se indican a continuación en el editor de **Parámetros de Schneider Electric Sercos III** del SLC:

Paso	Acción
1	Abra el grupo de parámetros <i>SlcIoConfiguration</i> .
2	Defina la anchura de los datos del proceso de intercambio que se transferirán: • Del SLC al Logic/Motion Controller (con el nombre <i>SLC2LMC_NumberOfxxx</i>). Los datos de SLC2LMC pueden escribirse en la aplicación relacionada con la seguridad. En la aplicación estándar, se permite el acceso de solo lectura a las señales de intercambio. • Del Logic/Motion Controller al SLC (con el nombre <i>LMC2SLC_NumberOfxxx</i>). Los datos de LMC2SLC pueden escribirse por medio de la aplicación estándar y leerse en la aplicación relacionada con la seguridad (permiso de solo lectura).
3	Compile el proyecto en Logic Builder para que los datos de intercambio estén disponibles en Machine Expert - Safety. Resultado: Según esta configuración, las señales de intercambio estarán disponibles en Machine Expert - Safety (consulte Programación de la aplicación relacionada con la seguridad, página 50), que podrán utilizarse en el código relacionado con la seguridad arrastrando y soltando desde la ventana Dispositivos . Consulte el ejemplo que se muestra a continuación.

Notas acerca del intercambio de datos

Tenga en cuenta lo siguiente cuando configure los datos de intercambio:

- La anchura máxima de datos por dirección de transferencia es de 128 bytes.
- El valor 1 de un *BOOLGroup* reserva un grupo de 8 bits, es decir, 8 variables de intercambio booleanas. Esta condición también se aplica a un *BOOLGroupExt*.
- Para intercambiar datos configurados en Logic Builder, debe declararse al menos una variable global correspondiente en la aplicación relacionada con la seguridad. En el caso de un *BOOLGroup* reservado o *BOOLGroupExt*, deberá declararse una variable booleana global en la aplicación relacionada con la seguridad al menos para una señal booleana del grupo. De lo contrario, se generará un error del compilador en Machine Expert - Safety.
- Es posible asignar las señales de intercambio de la aplicación del Logic/Motion Controller en el editor de **Asignación de E/S de Schneider Electric Sercos III**.

Ejemplo de aplicación: El bloque de funciones *SF_EmergencyStop* relacionado con la seguridad que se utiliza en la aplicación relacionada con la seguridad emite un indicador de error booleano. Para leer este valor en la aplicación estándar y habilitar el Logic/Motion Controller para que reaccione a un error del bloque de funciones, proceda según se describe en el capítulo *Intercambio de datos entre el Logic/Motion Controller y el SLC*, página 65.

NOTA: Además de las señales de intercambio del SLC, los módulos de E/S TM5 relacionados con la seguridad también proporcionan señales de intercambio. Para asignar estas señales en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder, haga doble clic en el módulo TM5 correspondiente en **Dispositivos** y abra el editor de **Asignación de E/S del módulo TM5**. En el capítulo *Habilitación de una salida relacionada con la seguridad a través de la aplicación estándar*, página 66 encontrará un ejemplo de ello.

Ejemplo

En el ejemplo que se muestra a continuación, se reservan un *BOOLGroup* y dos enteros como variables de intercambio, ambos con la dirección de datos del SLC al Logic/Motion Controller. Como resultado, estos estarán disponibles en la aplicación relacionada con la seguridad y deberán utilizarse en el código o, al menos, deberán declararse variables globales para ellos. En la aplicación estándar, se permite el acceso de solo lectura a estas variables.

Machine Expert Logic Builder

SLC2LMC_NumberOfBOOLGroups	UINT(0..12)	1	1
SLC2LMC_NumberOfBOOLGroupsExt	UINT(0..32)	0	
SLC2LMC_NumberOfINTs	UINT(0..30)	2	2
SLC2LMC_NumberOfUINTs	UINT(0..30)	0	

Machine Expert - Safety

Channel Name	Slot	Variable	Logic Under Variable	Comment
SL1				SafeLOGIC I...
SL1.SM1	Safety_PLC			SLC200 SLC ...
BOOL001			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.0	
BOOL002			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.1	
BOOL003			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.2	
BOOL004			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.3	
BOOL005			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.4	
BOOL006			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.5	
BOOL007			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.6	
BOOL008			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.7	
INT001			iiSafety_PLC_SLC2LMC_INT0	
INT002			iiSafety_PLC_SLC2LMC_INT1	
SafeMachineOpti...				
SL1.SM2	Safety_PLC...			TM5SDI2DFS...
SL1.SM3	Safety_PLC...			TM5SDO2TF...

Configuración de módulos TM5/TM7 relacionados con la seguridad

Descripción general

Por lo general, solo el SLC puede escribir salidas relacionadas con la seguridad.

Para permitir que el SLC pueda conmutar un canal de salida directamente (a través de la aplicación relacionada con la seguridad, programada en Machine Expert - Safety) sin una señal de habilitación (confirmación) procedente de la aplicación estándar, el canal de salida deberá configurarse de la manera que se describe a continuación.

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , haga doble clic en el módulo TM5SDOxxx correspondiente para abrir el editor de parámetros y haga clic en la ficha Parámetros definidos por el usuario .
2	Ajuste el parámetro <i>CentralControl_DigitalOutputs_xx</i> (donde xx corresponde al número de canal) en <i>Direct</i> .

Para obtener más información acerca de este parámetro, así como una descripción sobre cómo utilizar la señal de habilitación procedente de la aplicación estándar en lugar de conmutar directamente mediante el SLC, consulte el capítulo *Habilitación de una salida relacionada con la seguridad (confirmación) a través de la aplicación estándar*, página 66.

Configuración del acoplador de bus TM5NS31

Configuración del tiempo de ciclo del bus TM5

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , haga doble clic en el acoplador de bus TM5NS31 correspondiente para abrir el editor de parámetros y haga clic en la ficha Device Parameters Parameters .
2	Expanda el grupo de parámetros <i>TM5Bus</i> y ajuste el parámetro <i>CycleTime</i> en un valor adecuado para su aplicación. Consulte la descripción a continuación de la tabla.
3	Para compilar el proyecto, seleccione el comando de menú Build > Build o pulse F11 . Al compilar, el valor de tiempo de ciclo modificado se transfiere al proyecto relacionado con la seguridad de EcoStruxure Machine Expert - Safety. Consulte la sección <i>El tiempo de ciclo de bus TM5 influye en el tiempo de respuesta de seguridad a</i> continuación de esta tabla.

Práctica recomendada: En arquitecturas con muchos módulos TM5/TM7 (estándar y relacionados con la seguridad) conectados a un acoplador de bus, puede ser necesario aumentar el tiempo de ciclo del bus TM5 para garantizar una comunicación fiable. Si uno o varios módulos TM5/TM7 dejan de estar disponibles temporalmente (lo cual se indica en **Dispositivos**), es posible que el ciclo de bus TM5 sea demasiado corto. En estos casos, aumente el valor para poder admitir más módulos en el bus TM5.

Para optimizar el rendimiento del sistema, reduzca el valor de tiempo de ciclo de bus.

El tiempo de ciclo del bus TM5 y el tiempo de ciclo de Sercos afectan directamente al tiempo de respuesta de seguridad. Para obtener más información, consulte [Configuración de los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta relacionado con la seguridad para TM5CSLC100FS y TM5CSLC200FS](#), página 43 y [Configuración de los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta relacionado con la seguridad para TM5CSLC300FS y TM5CSLC400FS](#), página 45.

Puesta en marcha del Logic/Motion Controller - 1.ª parte

Descripción general

Una vez configurados los dispositivos, establezca una conexión con el Logic/Motion Controller y pruebe la comunicación Sercos. Además, se requiere un incremento de fase de Sercos a la fase 2.

Conexión y descarga en el Logic/Motion Controller

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , haga doble clic en el nodo del controlador.
2	Haga clic en la ficha Configuración de comunicación .
3	Haga doble clic en el controlador en la lista. (Si el controlador no aparece en la lista, actualícela).
4	Compruebe la <i>Target IP Address</i> y la <i>Connection Mode</i> definidas.
5	Seleccione Online > Inicio de sesión , haga clic en el comando Inicio de sesión de la barra de herramientas principal o pulse la combinación de teclas Alt + F8 .
6	Pulse Alt + F para confirmar el mensaje relacionado con la seguridad.

Paso	Acción
7	Pulse Sí para confirmar el cuadro de diálogo del mensaje de inicio de sesión.
8	Si el controlador se ejecuta en una aplicación distinta, deberá confirmar que dicha aplicación se sobrescribirá con el nuevo proyecto.
9	Si ya está configurado el controlador, deberá confirmar la Advertencia de configuración de Post haciendo clic en Aceptar para continuar.
10	Para iniciar la ejecución de la aplicación, seleccione el comando Debug > Iniciar o pulse F5 .
11	Para confirmar el inicio de la operación, haga clic en Sí en el cuadro de diálogo.

Comprobación del ajuste del puerto Sercos

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , haga doble clic en el nodo Ethernet_1 .
2	Compare la dirección IP que aparece en la parte izquierda (Configurada) con la de la parte derecha (Actual). Ambas deberán mostrar los mismos valores que los configurados según el capítulo <i>Configuración del puerto Ethernet 1</i> , página 31.

Incremento de fase de Sercos

El maestro Sercos asigna las direcciones IP de sus esclavos durante la fase 2 de Sercos. Por lo tanto, deberá llevar a cabo un incremento de fase de Sercos. En la situación actual, esto provocará un error de Sercos, ya que el SLC no está aún configurado (no se ha descargado ningún programa relacionado con la seguridad).

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , haga doble clic en el Sercos_Master .
2	Haga clic en la primera ficha del editor Parámetros de Schneider Electric Sercos III .
3	Abra el grupo de parámetros <i>SercosPhaseChanger</i> . El valor actual <i>NRT/-1</i> indica que el bus de Sercos no se está ejecutando.
4	En la celda de la tabla <i>DesiredPhase Prepared Value</i> , seleccione <i>Phase 2 / 2</i> .
5	Para escribir el valor introducido, seleccione el comando Depurar > Escribir valores o pulse Ctrl + F7 . La celda <i>ActualValue Current Value</i> indica la operación de incremento de fase del bus. Resultado: El incremento de fase provoca el error <i>PhaseError / 11</i> porque el SLC no ha recibido una aplicación relacionada con la seguridad y sus parámetros de comunicación no se han definido. Sin embargo, las direcciones IP sí se han asignado, lo cual constituía el objetivo del incremento de fase. NOTA: Si la dirección IP no está configurada correctamente (parámetro <i>IP-Address</i> del grupo de parámetros <i>Identification</i> del SLC), consulte el registrador de mensajes para obtener detalles sobre otros errores detectados durante el incremento de fase.

Consulte la *Guía del usuario de Sercos para el Logic/Motion Controller M262* para obtener más detalles sobre el bus Sercos y la puesta en marcha.

Comprobación del tipo y la versión del firmware del SLC

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , haga doble clic en el nodo Safety PLC .
2	En el editor de parámetros de la derecha, abra la ficha Parámetros de Schneider Electric Sercos III .
3	Abra el grupo de parámetros <i>SlcRelatedConfiguration</i> .
4	Compruebe que el parámetro <i>SafeLogicType</i> se corresponda con el tipo de SLC que utiliza.
5	Abra el grupo de parámetros <i>ElectronicLabel</i> .
6	Compruebe que la entrada <i>SoftwareRevision</i> coincida con la versión del firmware necesaria que se menciona en las <i>Notas de la versión</i> . De lo contrario, actualice el firmware del SLC. Puede abrir las Notas de la versión a través del software Instalador de software de Schneider Electric.

Continúe con la parte relacionada con la seguridad de la aplicación.

Configuración de la aplicación relacionada con la seguridad

Primeros pasos en Machine Expert - Safety

Inicio de Machine Expert - Safety, inicio de sesión y confirmación del dispositivo

Paso	Acción
1	En Dispositivos de Logic Builder, haga clic con el botón derecho del ratón en el nodo Safety_PLC (SLC) y seleccione Machine Expert - Safety > Edit project [Ethernet_1 > Safety_PLC] en el menú contextual. NOTA: Si inicia por primera vez Machine Expert - Safety tras la instalación del software pero no ha introducido ninguna clave de licencia para la activación permanente del software, deberá registrarlo una vez a fin de obtener la activación de la versión de prueba. Para ello, siga las instrucciones que aparecen en pantalla. Resultado: Se inicia Machine Expert - Safety y el proyecto relacionado con la seguridad se genera automáticamente. Se muestra el cuadro de diálogo Project Log On.
2	La primera vez que abra el proyecto relacionado con la seguridad en Machine Expert - Safety, deberá crear una contraseña para los niveles (de acceso) del proyecto Development y Commissioning de la herramienta. (El nivel inferior de acceso Maintenance no requiere contraseña). En el nivel Development se incluye todo el rango funcional, desde la programación hasta la depuración. Resultado: Se muestra el cuadro de diálogo Confirm changed SDIO Devices. Consulte el capítulo sobre <i>protección por contraseña para proyectos y Logic Controller de seguridad</i> en la <i>guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety</i> para obtener información más detallada sobre la protección por contraseña.
3	Para confirmar los dispositivos relacionados con la seguridad, marque las casillas de verificación correspondientes y haga clic en Aceptar.

Notas sobre la sincronización de dispositivos entre EcoStruxure Machine Expert y Machine Expert - Safety

- Cuando abra un proyecto relacionado con la seguridad, la lista de dispositivos relacionados con la seguridad del proyecto estándar se sincronizará con la lista de dispositivos incluida en el proyecto relacionado con la seguridad. Esta sincronización de dispositivos se repetirá constantemente mientras el proyecto permanezca abierto en Machine Expert - Safety. De este modo, se detectará cualquier modificación que se realice en el proyecto estándar y transferirá al proyecto relacionado con la seguridad.
- Si rechaza las modificaciones de la lista de dispositivos, Machine Expert - Safety se cerrará.
- La sincronización de dispositivos solo es posible si ha iniciado sesión en nivel de desarrollo en Machine Expert - Safety.
- Cuando aplique modificaciones en la configuración del bus al proyecto relacionado con la seguridad, cada modificación se introducirá en el registro de eventos del proyecto para permitir su posterior seguimiento.

NOTA: Definición de término: Estándar = no relacionado con la seguridad. El término "estándar" siempre hace referencia a elementos u objetos no relacionados con la seguridad. Ejemplos: los elementos de datos de proceso estándar solo son leídos o escritos por dispositivos de E/S no relacionados con la seguridad, es decir, dispositivos estándar. Las variables, funciones o bloques de funciones estándar son datos no relacionados con la seguridad. El término "controlador estándar" hace referencia al Logic/Motion Controller no relacionado con la seguridad.

Ventana Devices en Machine Expert - Safety

Ventana Devices con configuración relacionada con la seguridad

Una vez que haya confirmado la estructura de dispositivos en Machine Expert - Safety, en la ventana **Devices** se mostrará la parte relacionada con la seguridad de la arquitectura configurada en Logic Builder.

La ventana **Devices** se compone de dos paneles:

- El árbol de dispositivos, a la izquierda, que contiene los dispositivos relacionados con la seguridad. Los dispositivos estándar no aparecen en esta lista.

La parte relacionada con la seguridad del maestro Sercos es el elemento raíz (**SL1**). El SLC, que siempre se corresponderá con el primer nodo de seguridad (**SL1.SM1**), y los módulos de E/S relacionados con la seguridad disponibles, se incluyen como elementos hijo.

La estructura de árbol solo puede editarse en la ventana **Devices** de Logic Builder.

Si selecciona un nodo del árbol, sus parámetros y propiedades se cargarán en el editor en forma de cuadrícula de la derecha (consulte el siguiente punto).

- El **Device Parameterization Editor** de la derecha incluye los parámetros editables del dispositivo seleccionado en el árbol de la izquierda.

Para obtener más información, consulte el capítulo sobre el *navegador del bus* de la *guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Señales y variables de intercambio

Los nodos de árbol de cada dispositivo pueden expandirse. En cada nodo de dispositivo se enumeran las señales (elementos de datos de proceso) del dispositivo.

Puede arrastrar estas señales hacia el código y utilizarlas en su aplicación relacionada con la seguridad. En función del tipo de dispositivo, dispone de diferentes tipos de señales (señales de control o diagnóstico).

En el nodo SLC se incluyen las señales de intercambio que ha definido en Logic Builder (editor de **Parámetros de Schneider Electric Sercos III** del nodo **Safety_PLC**, grupo de parámetros *SlcIoConfiguration*).

Para obtener más información, consulte la sección sobre *elementos de datos de proceso* del capítulo correspondiente específico del dispositivo en la *guía de referencia de módulos de seguridad*.

Configuración del Safety Logic Controller

Ruta de comunicación del SLC

Dado que ha creado el proyecto a partir del ejemplo de **SLC Remote Controller (M262)**, la ruta de comunicación entre el PC y el SLC ya aparece configurada como **SLC connected through LMC**. Con este ajuste, las operaciones de transmisión de datos (como descargar el proyecto, gestionar los datos de depuración, cargar valores online, etc.) se ejecutan a través del Logic/Motion Controller que se comunica con el SLC.

Modifique este ajuste si se necesita una conexión directa con el SLC, por ejemplo para realizar pruebas. Para editar la ruta de comunicación en Machine Expert - Safety, seleccione **Online > TCP/IP Communication parameters** y haga clic en el botón de radio **SLC100/SLC200/SLC300/SLC400 directly connected** en el cuadro de diálogo.

Para obtener más información, consulte Configuración de comunicación en la *Guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Edición de parámetros de dispositivos relacionados con la seguridad: Pasos generales

Procedimiento en Machine Expert - Safety:

Paso	Acción
1	En el árbol de la izquierda de la ventana Devices, haga doble clic en el módulo que desea configurar. NOTA: Si hace clic con el botón izquierdo del ratón en un módulo para seleccionarlo, se mostrarán el tipo de módulo y una descripción breve en el margen superior de la ventana. Resultado: Los parámetros del módulo pueden editarse en las cuadrículas de la derecha.
2	Localice el parámetro que desea configurar y edítelo. Puede utilizar las fichas de la parte inferior de la cuadrícula para mostrar solo una categoría de parámetro determinada.

Ajuste del tiempo de ciclo del SLC en el SLC

El parámetro *CycleTime* ajusta el tiempo de ciclo del SLC. El valor ha de ser mayor que el tiempo de procesamiento de la aplicación relacionada con la seguridad. Si el valor del parámetro *CycleTime* es inferior o demasiado próximo al tiempo de procesamiento, podría detectarse un error de tiempo de ciclo (timeout del watchdog).

El valor de *CycleTime* ha de ser un entero múltiplo del tiempo de ciclo de Sercos.

Práctica recomendada:

Paso	Acción
1	Ajuste el valor máximo de <i>CycleTime</i> (20000) como valor de puesta en marcha temporal. Resultado: Debido a su tiempo de ciclo máximo, es posible que el tiempo de respuesta de seguridad de la función relacionada con la seguridad no sea adecuado para su función relacionada con la seguridad durante la fase de puesta en marcha.
2	Compile y descargue la aplicación relacionada con la seguridad, página 57 en el SLC.
3	Seleccione Online > SafePLC. Resultado: Se abre el cuadro de diálogo de control SafePLC.
4	En el cuadro de diálogo de control SafePLC, haga clic en el botón Info. Resultado: Se abre el cuadro de diálogo SafePLC Info, en el que se muestra el tiempo de procesamiento actual.
5	Para determinar el tiempo de ciclo del SLC, redondee al alza el valor del tiempo de procesamiento mostrado al siguiente múltiplo del tiempo de ciclo de Sercos. Introduzca el valor resultante como <i>CycleTime</i> en el editor de parámetros.
6	Vuelva a compilar el proyecto relacionado con la seguridad y descárguelo nuevamente en el SLC. Resultado: Tras el reinicio, el SLC deberá ejecutarse con normalidad.

▲ ADVERTENCIA

NO CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS DE LA FUNCIÓN DE SEGURIDAD

- Compruebe el impacto de aumentar el tiempo de respuesta de seguridad.
- Asegúrese de que se hayan adoptado procedimientos y medidas apropiados (de acuerdo con las normas aplicables del sector) para evitar situaciones de peligro durante la fase de puesta en funcionamiento.
- No acceda a la zona de funcionamiento cuando ejecute el SLC con el tiempo de ciclo máximo.
- Asegúrese de que nadie más pueda acceder a la zona de funcionamiento cuando se ejecute el SLC con el tiempo de ciclo máximo.
- En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Ajuste del parámetro *SSDOCreation*

El parámetro *SSDOCreation* (SSDO = Safety Service Data Object, objeto de datos de servicio, openSAFETY) define el número de pasos de procesamiento acíclico por cada ciclo del SLC.

El SLC envía telegramas de SSDO principalmente durante el inicio del sistema a fin de asignar y comprobar la SADR (Safety Address, dirección de seguridad, openSAFETY) de los SN, comprobar la univocidad de las UDID en la red relacionada con la seguridad y descargar parámetros y DVI (Device Vendor Information, información del proveedor del dispositivo) en los SN.

El parámetro *SSDOCreation* permite optimizar el comportamiento de reinicio del sistema siempre que el bus Sercos disponga de ancho de banda suficiente en su canal asíncrono. Consulte *Definición del tiempo de ciclo del bus Sercos*, página 31 para conocer las opciones de aumentar el ancho de banda del canal Sercos asíncrono.

Cuanto mayor sea el número de pasos de procesamiento asíncrono por cada ciclo del SLC, más rápido será el reinicio del sistema relacionado con la seguridad.

Para obtener información sobre los posibles valores, consulte Safety Logic Controller *TM5CSLCx00FS* (sección *Aspectos básicos*) de la *guía de referencia de los módulos de seguridad*.

Práctica recomendada: El tiempo de arranque del sistema se puede reducir al ajustar *SSDOCreation* en *5 per cycle*. Con este ajuste, el SLC transmite cinco telegramas de SSDO por ciclo. De este modo, el SLC puede buscar los nodos de seguridad en poco tiempo.

Ajuste del parámetro *NodeGuardingTimeout*

El parámetro *NodeGuardingTimeout* permite establecer el período (valor de timeout) para ajustar los módulos relacionados con la seguridad en estado preoperativo cuando no sea posible establecer la comunicación con el SLC o en el caso de que se detecten interrupciones de la comunicación entre el módulo relacionado con la seguridad y el SLC. También permite definir el retardo para que el SLC detecte un módulo no disponible.

El valor de *NodeGuardingTimeout* no resulta crítico para la seguridad funcional. El tiempo para la desactivación de los actuadores se determina de manera independiente mediante los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta de seguridad.

Para obtener información sobre los posibles valores, consulte Safety Logic Controller *TM5CSLCx00FS* (*Aspectos básicos*) de la *guía de referencia de los módulos de seguridad*.

NOTA: Tras una reducción de fase de Sercos, el siguiente incremento de fase de Sercos no deberá ejecutarse antes de que caduque la duración especificada mediante el parámetro *NodeGuardingTimeout*. De lo contrario, es posible que el SLC no explore ni configure los SN de un sistema de gran tamaño dentro del límite de tiempo establecido, lo que provocará un timeout.

Ajuste del parámetro *NumberOfScans*

El parámetro *NumberOfScans* especifica el número de exploraciones de módulos que realiza el SLC antes de indicar que no hay módulos disponibles (parpadeo rápido de MXCHG). La exploración continúa incluso después de que el SLC haya activado el indicador LED de módulos no disponibles.

Ajuste del parámetro *RemoteControlAllowed*

El parámetro *RemoteControlAllowed* habilita o deshabilita el control remoto del Safety Logic Controller.

Establezca este parámetro en *Yes-ATTENTION*, ya que el proyecto de ejemplo se basa en el ejemplo de **SlcRemoteController**.

Tenga en cuenta los peligros inherentes al manejo de un control remoto a fin de evitar un uso no intencionado del equipo.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO Asegúrese de que un observador local, competente y cualificado, esté presente al utilizarlo desde una ubicación remota. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Configuración de los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta relacionado con la seguridad para *TM5CSLC100FS* y *TM5CSLC200FS*

El tiempo de respuesta de seguridad es el tiempo que transcurre entre la llegada de una señal de un sensor o dispositivo de entrada (como una barrera fotoeléctrica o un pulsador de parada de emergencia) en el canal de entrada de un módulo de entrada TM5/TM7 relacionado con la seguridad y la señal de desactivación en el canal de salida de un módulo de salida TM5/TM7 relacionado con la seguridad. Consulte *Cálculo del tiempo de respuesta de seguridad*, página 47 para obtener más información sobre el tiempo de respuesta de seguridad y su cálculo.

Si el parámetro *SafeLogicType* del SLC se establece en SLC100 o SLC200, el SLC y cada módulo TM5/TM7 relacionado con la seguridad incluirán tres parámetros que influyen en el tiempo de respuesta de seguridad de la aplicación relacionada con la seguridad.

Los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta de seguridad se utilizan para fines de validación de temporización:

- *MinDataTransportTime* especifica el tiempo mínimo necesario para transmitir un telegrama de datos de un productor relacionado con la seguridad a un usuario. Si el usuario recibe un telegrama antes de lo que especifica el valor del parámetro, la comunicación se considerará no válida.

- *MaxDataTransportTime* especifica el tiempo máximo permitido para transmitir un telegrama de datos de un productor a un usuario. Si el usuario recibe un telegrama más tarde de lo que especifica el valor del parámetro, la comunicación se considerará no válida.
- *CommunicationWatchdog* especifica el período máximo en el que un usuario debe recibir un telegrama de datos válido de un productor para considerar la comunicación relacionada con la seguridad como válida y continuar así la aplicación.

En el caso del SLC, estos parámetros se combinan en el grupo *SafetyResponseTimeDefaults*.

Seleccione **Project > Response Time Relevant Parameters** para abrir el cuadro de diálogo de cálculo de parámetros. En el cuadro de diálogo de cálculo, abra la ficha **Default**. Proceda tal como se describe en *Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS (Grupo: SafetyResponseTimeDefaults)* de la *guía de referencia de módulos de seguridad* para determinar los valores de parámetros correctos para su aplicación.

Práctica recomendada:

- Establezca el parámetro *Network Packet Loss* en el cuadro de diálogo **Response Time Relevant Parameters** en 1 (valor predeterminado). El proceso es idéntico al de configuración de Sercos (se permite una pérdida de datos).
- Si los SN no alcanzan el estado operativo con los valores calculados (por ejemplo, en un sistema de gran tamaño o si se configuran dispositivos opcionales), aumente ligeramente el valor del parámetro *MaxDataTransportTime*. Valor máximo: 1,5 veces la cantidad del valor calculado.

Para obtener más información, consulte también *Tiempo de respuesta de seguridad* de la *Guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta están influidos por el valor del tiempo de ciclo del bus TM5 y el tiempo de ciclo de Sercos. Una vez que ha modificado el tiempo de ciclo del bus TM5 en los parámetros del acoplador de bus TM5NS31, página 36 o modificado el tiempo de ciclo de Sercos, deberá compilar el proyecto estándar para transferir el valor de tiempo modificado al proyecto relacionado con la seguridad. A partir de los valores modificados, deberá recalcular (y modificar) los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta y el tiempo de respuesta de seguridad en EcoStruxure Machine Expert - Safety.

El tiempo de ciclo del bus TM5 y el tiempo de ciclo de Sercos también pueden modificarse a través del código de la aplicación estándar. El cálculo de los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta, sin embargo, se basa en el valor de *CycleTime* definido en el editor de parámetros del acoplador de bus TM5NS31.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD INSUFICIENTES O INEFICACES

- Si el tiempo de ciclo de bus TM5 o el tiempo de ciclo de Sercos están ajustados a través del código de la aplicación estándar, compruebe que los parámetros correspondientes al tiempo de ciclo de bus TM5 y al tiempo de ciclo de Sercos estén ajustados con los valores correctos en los editores de parámetros.
- Recalcule los parámetros relevantes del tiempo de respuesta cada vez después de modificar el tiempo de ciclo de bus TM5 o el tiempo de ciclo de Sercos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Configuración de los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta relacionado con la seguridad para TM5CSLC300FS y TM5CSLC400FS

El tiempo de respuesta de seguridad es el tiempo que transcurre entre la llegada de una señal de un sensor o dispositivo de entrada (como una barrera fotoeléctrica o un pulsador de parada de emergencia) en el canal de entrada de un módulo de entrada TM5/TM7 relacionado con la seguridad y la señal de desactivación en el canal de salida de un módulo de salida TM5/TM7 relacionado con la seguridad. Consulte *Cálculo del tiempo de respuesta de seguridad*, página 47 para obtener más información sobre el tiempo de respuesta de seguridad y su cálculo.

Si el parámetro *SafeLogicType* del SLC se establece en SLC300 o SLC400, el SLC y cada módulo TM5/TM7 relacionado con la seguridad incluirán dos parámetros que influyen en el tiempo de respuesta de seguridad de la aplicación relacionada con la seguridad.

Los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta de seguridad se utilizan para fines de validación de temporización:

- *SafeDataDuration* especifica el tiempo máximo permitido para la transmisión de datos de un productor relacionado con la seguridad a un usuario, es decir, de un módulo de entrada al SLC o del SLC a un módulo de salida. Utilice el tiempo de respuesta total máximo necesario para su función relacionada con la seguridad como base para el cálculo. A este tiempo de respuesta total, réstele los tiempos de respuesta del equipo conectado al módulo de entrada y al módulo de salida. El resultado es el tiempo máximo total permitido para la transmisión de datos del módulo de entrada al módulo de salida. Dado que *SafeDataDuration* se relaciona con una dirección (de un módulo de entrada al SLC o del SLC a un módulo de salida), divida el valor que ha obtenido entre 2 a fin de obtener el valor necesario para el parámetro.

Por ejemplo, si necesita un valor de *SafeDataDuration* de 100 ms del módulo de entrada al módulo de salida, el valor que debe introducir para el parámetro es 500 ($1000 / 2 = 500$). La unidad es 100 μ s.

- *ToleratedPacketLoss* especifica el número máximo de paquetes perdidos durante la transmisión de datos. El número de pérdidas de paquetes toleradas afecta al tiempo de respuesta de seguridad de acuerdo con la siguiente fórmula: *ToleratedPacketLoss* multiplicado por *SafeDataDuration*.

Los parámetros de temporización de comunicación (como el tiempo de ciclo del bus TM5 y el tiempo de ciclo de Sercos) influyen en si se alcanza o no el tiempo de respuesta. Si no se alcanza, puede intentar reducir el ciclo de bus TM5 y el tiempo de ciclo de Sercos, siempre que su aplicación permita dicha reducción.

El tiempo de ciclo del bus TM5 también puede modificarse a través del código de la aplicación estándar.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD INSUFICIENTES O INEFICACES

Para cada aplicación relacionada con la seguridad utilizada en su máquina o proceso, si modifica los tiempos de ciclo a través de la aplicación estándar durante el tiempo de ejecución, verifique que el sistema funcione del modo previsto con el tiempo de ciclo de bus TM5 más alto y el tiempo de ciclo de Sercos más alto utilizado en su aplicación estándar.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Estado del proyecto relacionado con la seguridad

Los parámetros de dispositivo relacionados con la seguridad del SLC ya están configurados y, debido al incremento de fase parcial de Sercos a la fase de comunicación 2 que ya ha realizado (consulte *Incremento de fase de Sercos*,

página 37), el maestro Sercos ha asignado una dirección IP. Ahora ya puede establecer la conexión con el SLC.

Llegados a este punto, si compila el proyecto relacionado con la seguridad vacío para fines de prueba, el compilador notificará un error. Esto se debe a que el proyecto relacionado con la seguridad contiene módulos TM5/TM7 relacionados con la seguridad sin utilizar. Sin utilizar significa que, en el proyecto relacionado con la seguridad, no se utiliza ninguna de las señales enumeradas bajo los nodos de dispositivos en la ventana **Devices** de Machine Expert - Safety. Debe asignarse al menos una señal de cada módulo a una variable global relacionada con la seguridad en Machine Expert - Safety. Esto también se aplica a las señales de intercambio del SLC definidas en Logic Builder (consulte *Configuración de datos de intercambio para el PLC de seguridad*, página 33).

Configuración de los parámetros del módulo TM5/TM7 relacionados con la seguridad

Información general acerca de la edición de parámetros

Los parámetros de los módulos relacionados con la seguridad pueden ajustarse en el **Device Parameterization Editor** relacionado con la seguridad. Este editor forma parte de la ventana **Devices** de Machine Expert - Safety.

Para editar los parámetros de un módulo relacionado con la seguridad, haga clic con el botón izquierdo del ratón en el nodo correspondiente del árbol de la ventana **Devices**. Los parámetros de dicho nodo podrán editarse en las fichas de la derecha.

Para obtener más información sobre los parámetros de dispositivos, consulte la guía de referencia de los módulos de seguridad.

Parámetros de módulos relevantes

Para el proyecto de ejemplo descrito son relevantes los siguientes parámetros de dispositivos relacionados con la seguridad. Dado que ha creado el proyecto a partir del **SLC Remote Controller (M262)**, los parámetros ya estarán configurados correctamente en su mayoría. Modifique los valores si es necesario.

- Parámetro *Optional*: define un módulo como opcional u obligatorio. Seleccione *No* para este proyecto de ejemplo a fin de definir el módulo como obligatorio.
- El grupo de parámetros *SafetyResponseTimeDefaults*, que proporciona parámetros relativos al tiempo de respuesta relacionado con la seguridad. Los parámetros disponibles dependen del tipo de SLC utilizado (TM5CSLC100FS/TM5CSLC200FS o TM5CSLC300FS/TM5CSLC400FS). Consulte *Parámetros relevantes para el tiempo de respuesta para módulos TM5/TM7*, página 46 a fin de obtener más información.
- Los parámetros relacionados con el canal de entrada, como tiempos de filtro, origen o modalidad de pulso, o parámetros relacionados con la supervisión de antivalencia o equivalencia.
- Los parámetros relacionados con el canal de salida, que definen el comportamiento de reinicio del módulo.

Para obtener más información acerca de los parámetros, consulte el capítulo correspondiente al módulo en cuestión de la guía de parámetros de módulos de seguridad.

Parámetros relevantes para el tiempo de respuesta para módulos TM5/TM7

Para el proyecto de ejemplo, establezca el parámetro *ManualConfiguration* de cada módulo en *No*. Con este ajuste, los valores definidos en el grupo de parámetros *SafetyResponseTimeDefaults* del Safety Logic Controller también se

aplicarán a los módulos TM5/TM7 relacionados con la seguridad. Los tiempos de respuesta individuales de los módulos TM5/TM7 relacionados con la seguridad solo difieren por los tiempos de procesamiento específicos del módulo, ya que comparten valores de parámetros comunes.

Para obtener más información, consulte [Configuración de los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta relacionado con la seguridad para TM5CSLC100FS y TM5CSLC200FS](#), página 43 y [Configuración de los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta relacionado con la seguridad para TM5CSLC300FS y TM5CSLC400FS](#), página 45.

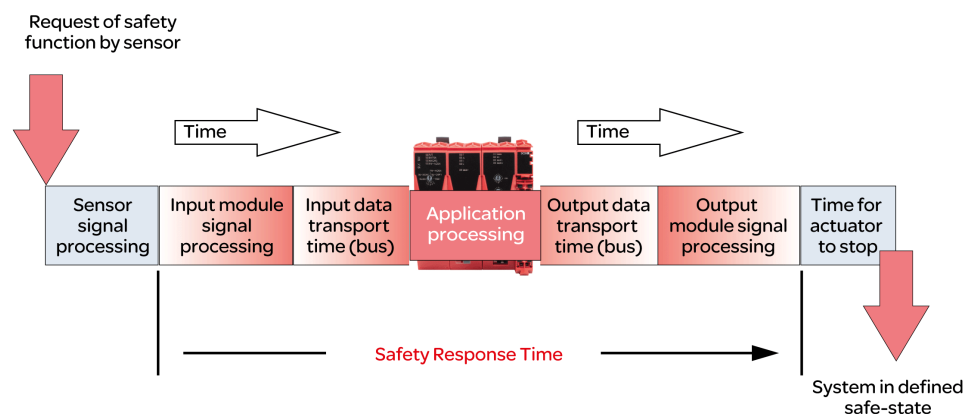
Si desea que un módulo utilice sus propios valores de parámetros, ajuste *Manual Configuration* en Yes. A continuación, calcule e introduzca los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta del módulo correspondiente.

Para obtener más información, consulte *Tiempo de respuesta de seguridad* de la *Guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Cálculo del tiempo de respuesta de seguridad

Información general

El tiempo de respuesta de seguridad es el tiempo que transcurre entre la llegada de una señal de un sensor o dispositivo de entrada (como una barrera fotoeléctrica o un pulsador de parada de emergencia) en el canal de entrada de un módulo de entrada TM5/TM7 relacionado con la seguridad y la señal de desactivación en el canal de salida de un módulo TM5/TM7 relacionado con la seguridad, tal como se ilustra en la siguiente imagen:



Para calcular el tiempo de respuesta de seguridad (SRT), el sistema añade los siguientes tiempos:

- Tiempo de procesamiento en el módulo de entrada relacionado con la seguridad (Tiempos de procesamiento en módulos de E/S, página 49)
- Tiempo de transporte de entrada (transferencia del bus del módulo de entrada al SLC)
- Tiempo de procesamiento en el SLC
- Tiempo de transporte de salida (transferencia del bus del SLC al módulo de salida)
- Tiempo de procesamiento en el módulo de salida relacionado con la seguridad (Tiempos de procesamiento en módulos de E/S, página 49)

Tal como se ilustra en la imagen, el SRT no coincide con el tiempo de respuesta general de una función relacionada con la seguridad según la norma ISO 13849-1, es decir, la duración desde la petición inicial de la función relacionada con la seguridad hasta que la máquina o el proceso se encuentran en el estado definido. El tiempo de respuesta general de una función relacionada con la seguridad según la norma ISO 13849-1 incluye los tiempos de respuesta del equipo conectado a los módulos de E/S, como una barrera fotoeléctrica a un canal de

entrada de un módulo de entrada y un contactor conectado a un canal de salida de un módulo de salida.

Por lo general, el estado seguro definido de una máquina es una parada completa de las funciones de la máquina identificadas como peligrosas. Esto significa que debe tener en cuenta, entre otras cosas, el rendimiento de parada global según, por ejemplo, la norma ISO 13855, en su evaluación de riesgos y el diseño de la máquina. Este rendimiento de parada global no solo incluye el tiempo máximo entre el accionamiento de la protección (por ejemplo, el pulsador de parada de emergencia activado) y la señal de salida del dispositivo de salida cuando alcanza el estado desactivado (por ejemplo, el contactor desconectado). También incluye el tiempo de parada, que es el tiempo máximo requerido para finalizar funciones peligrosas de la máquina después de que el dispositivo de salida haya alcanzado el estado desactivado (por ejemplo, un motor ya ha alcanzado la condición de sin par, pero aún se está desacelerando).

Por lo tanto, si bien el SRT es una parte esencial del rendimiento de parada global y ayuda a determinar, por ejemplo, la distancia mínima entre un sensor relacionado con la seguridad (como una barrera fotoeléctrica) y la zona de funcionamiento, debe tener en cuenta otros factores que no calcula EcoStruxure Machine Expert - Safety a la hora de determinar los tiempos de respuesta necesarios para su aplicación relacionada con la seguridad.

NOTA: Es posible que se apliquen otras normas, regulaciones y directivas no mencionadas en el presente documento a la determinación del rendimiento de parada, las distancias requeridas y otros parámetros que determinan el estado seguro definido de la máquina o el proceso. Realice estos cálculos y diseñe la máquina de conformidad con las diferentes normas, regulaciones y directivas aplicables.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD INSUFICIENTES O INEFICACES

- Compruebe que el tiempo de respuesta general de la función relacionada con la seguridad incluya todos los tiempos y factores no considerados en el tiempo de respuesta de seguridad, según lo calculado por EcoStruxure Machine Expert - Safety, incluidos, entre otros, el tiempo de respuesta del sensor o dispositivo de entrada conectado y el dispositivo o actuador de salida.
- Valide el tiempo de respuesta general de la función relacionada con la seguridad desde la petición de la función relacionada con la seguridad hasta el momento en el que la máquina o proceso alcanza el estado seguro definido, según lo determinado en la evaluación de riesgos.
- Cuando ponga o vuelva a poner en marcha la máquina o proceso, verifique que todas las funciones relacionadas y no relacionadas con la seguridad funcionen de manera correcta y efectiva; para ello, realice pruebas completas de los diferentes estados operativos, para el estado seguro definido de su máquina o proceso y para todas las posibles situaciones de error.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Coloque los dispositivos del sistema de control del operador cerca de la máquina o en un lugar en el que tenga una vista completa de la máquina.
- Proteja los comandos de operador contra el acceso sin autorización.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Para obtener más información, consulte *Tiempo de respuesta de seguridad* de la *Guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Condiciones previas

Condiciones previas para calcular el tiempo de respuesta de seguridad:

- Se han definido los valores correctos para los parámetros correspondientes del Safety Logic Controller (consulte *Configuración de los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta relacionado con la seguridad para TM5CSLC100FS y TM5CSLC200FS*, página 43 y *Configuración de los parámetros relevantes para el tiempo de respuesta relacionado con la seguridad para TM5CSLC100FS y TM5CSLC200FS*, página 45).
- El parámetro *ManualConfiguration* tiene que haberse definido en *No* para los módulos de E/S. Con este ajuste, los valores ajustados para el Safety Logic Controller también se aplican a los módulos de E/S.
- Si el parámetro *ManualConfiguration* se ajusta en *Yes* para los módulos de E/S: Asegúrese de que se definan los valores correctos para los parámetros relevantes de cada módulo implicado. Para obtener más información, consulte el capítulo *Parámetros de módulos relevantes*, página 46.

Tiempos de procesamiento en módulos de E/S

En el caso de los módulos de E/S de Schneider Electric relacionados con la seguridad, es necesario tener en cuenta los siguientes tiempos de procesamiento de señales.

Módulos de entrada de Schneider Electric:

- Valor configurado del filtro de desconexión
- 5000 µs al configurar las señales del reloj externo
- Tiempo de actualización de E/S para TM5SAI4AFS (medición de corriente analógica) y TM5STI4ATCFS (medición de temperatura analógica)
- Tiempo de procesamiento de módulo (referencia de tiempo + tiempo de actualización de E/S) para módulo de contador (TM5SDC1FS)

NOTA: El valor de tiempo de actualización de E/S depende del parámetro de filtro de entrada configurado. El tiempo de procesamiento de módulo depende de la referencia de tiempo configurada.

Módulos de salida de Schneider Electric:

- Módulos TM5SDOxxxx: 800 µs máx.
- TM5SDM4DTRFS: 50 ms máx. (relé integrado)
- TM7SDM12DTFS: 1 ms máx.

Cálculo del tiempo de respuesta relacionado con la seguridad

Procedimiento en Machine Expert - Safety:

Paso	Acción
1	Seleccione Project > Response Time Calculator .
2	Ahora puede calcular el tiempo de respuesta de seguridad para rutas de señales de entrada/salida individuales. Para ello, seleccione el módulo de entrada cuyo tiempo de respuesta debe calcularse en la lista de la izquierda Input Modules y, si procede, un canal de entrada de este módulo en la lista central List of Channels. Resultado: En el área inferior se muestran los parámetros que se han definido para el módulo o canal de entrada seleccionado. Mientras no haya ningún módulo seleccionado, no se mostrará ningún parámetro.
3	En la lista Output Modules/Drives de la derecha, seleccione el módulo de salida cuyo tiempo de respuesta se debe calcular. Resultado: El cuadro de diálogo muestra los tiempos de respuesta calculados para la ruta seleccionada. Documente estos valores para fines de verificación.

NOTA: Durante la puesta en marcha y el funcionamiento del sistema, el tiempo de respuesta de seguridad debe optimizarse, si es necesario.

Programación de la aplicación relacionada con la seguridad

Información general acerca del proyecto relacionado con la seguridad

En la lista siguiente se incluyen datos esenciales sobre la interfaz de usuario de Machine Expert - Safety y las características del código y las variables relacionados con la seguridad.

Para obtener más información, consulte la *guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

- Las POU se organizan en la ventana **Project Tree**.
- Los proyectos relacionados con la seguridad incluyen una sola POU de tipo programa IEC 61131-3 llamada Main. No es posible cambiar el nombre de esta POU ni eliminarla; tampoco se le pueden añadir otros programas IEC 61131-3 definidos por el usuario (solo bloques de funciones).
- La tarea relacionada con la seguridad en la que se ejecuta este programa también está predefinida, aunque no se muestre en Machine Expert - Safety. No es posible editar la configuración de esta tarea.

NOTA: Dado que el SLC ejecuta una única tarea relacionada con la seguridad, la modificación del tiempo de ciclo del SLC, página 41 tendrá el mismo efecto que cambiar el tiempo de ciclo de la tarea.

- Es posible crear bloques de funciones relacionados con la seguridad y definidos por el usuario (según el estándar IEC 61131-3), pero no funciones.
- También es posible insertar bibliotecas que incluyan funciones y bloques de funciones relacionados con la seguridad.
- Cada POU se compone de una o varias hojas de cálculo de código y una tabla de variables con declaraciones de variables locales. Haga doble clic en el icono de árbol para abrir la hoja de cálculo correspondiente a fin de editarla.
- Las declaraciones de variables globales se incluyen en una cuadrícula de variables separada. Haga clic en el icono de **Global decl.** de la barra de herramientas principal para abrir esta tabla.
- El **Edit Wizard** proporciona funciones y bloques de funciones. Una vez que ha añadido una biblioteca de POU (a través del menú contextual de la carpeta **Libraries** del árbol de proyectos), los bloques incluidos podrán seleccionarse en un **grupo** separado.
- El código estándar y el relacionado con la seguridad se distinguen claramente en Machine Expert - Safety. Por lo tanto, también se distingue entre las variables estándar y las relacionadas con la seguridad o, más concretamente, entre los tipos de datos estándar y los relacionados con la seguridad. Por ejemplo, no es posible conectar una variable que tenga un tipo de datos estándar con un parámetro formal que espera una variable relacionada con la seguridad.

Las variables relacionadas con la seguridad se muestran con un fondo rojo en el código. Las variables de tipos de datos estándar, en cambio, se muestran sin fondo alguno.

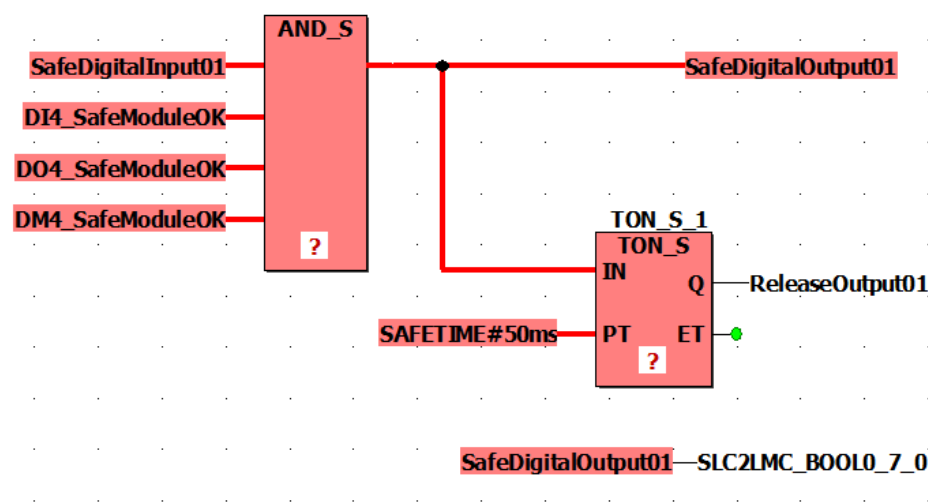
- Las funciones o bloques de funciones del sistema relacionados con la seguridad, así como los bloques de funciones de bibliotecas relacionadas con la seguridad, se muestran en color rojo. Los bloques estándar se muestran en color gris-azul. Las funciones o bloques de funciones del usuario se muestran en color verde.

- Cuando combine variables estándar y relacionadas con la seguridad, el Machine Expert - Safety ejecutará un análisis de flujo de datos en el código FBD/LD y resaltará las rutas de señales principales relacionadas con la seguridad de una red mostrándolas con unas líneas rojas gruesas. Las rutas relacionadas con la seguridad siempre terminan con una variable de salida relacionada con la seguridad o, en el caso de una variable de salida estándar, con la última entrada de objeto situada antes de la salida en cuestión. Si una ruta de señal estándar termina con una salida relacionada con la seguridad, dicha salida se mostrará con un fondo sombreado de color rojo.

Ejemplo de aplicación de seguridad

En el siguiente programa sencillo se incluyen los módulos de E/S TM5 configurados en el proyecto de ejemplo. Los procedimientos para desarrollar este ejemplo se describen en las próximas secciones.

Consulte el capítulo *Desarrollo de código FBD/LD* de la *guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert* para obtener una descripción exhaustiva de las funciones del editor.



La señal de entrada *SafeDigitalInput01* del módulo TM5SDI4DFS se lee y asigna a la señal de salida *SafeDigitalOutput01* del módulo TM5SDO4TFS mediante la función AND_S. A causa de la función AND_S, se evaluarán las señales de diagnóstico *SafeModuleOK* de los módulos de E/S relacionados con la seguridad. Si se detecta un error en cualquiera de los módulos, la señal de *SafeDigitalOutput01* se desactivará (SAFEFALSE).

Asimismo, el parámetro *SafeDigitalOutput01* se escribe en la variable de intercambio booleana *SLC2LMC_Bool0_7_0*, la cual forma parte de los datos de intercambio de SLC2LMC configurados en la configuración del dispositivo SLC en Logic Builder. De esta manera, la aplicación estándar podrá leer el estado de la salida. (La señal de *SafeDigitalOutputxx* está disponible para módulos de salidas digitales. Indica a la aplicación estándar si la aplicación de seguridad ha establecido la salida relacionada con la seguridad). La conexión directa de la variable relacionada con la seguridad con la variable de intercambio estándar *SLC2LMC_Bool0_7_0* es posible, ya que se permiten las conversiones de tipo de tipos de datos relacionados con la seguridad a estándar.

El bloque de funciones de temporizador TON_S retrasa la señal de *ReleaseOutput01*. Esta señal de liberación desactiva la inhibición activa de un reinicio y habilita el canal de salida de la señal *SafeDigitalOutput01* del módulo TM5SDO4TFS. El tiempo del retraso se establece en 50 ms.

NOTA: El tiempo de retraso programado influye en el tiempo de respuesta de seguridad global del sistema, página 49.

Inserción de una función o bloque de funciones en el código

Ejecute los siguientes pasos para la función AND_S y el bloque de funciones TON_S:

Paso	Acción
1	Abra la hoja de cálculo principal del programa; para ello, haga doble clic en el icono correspondiente de la ventana del árbol de proyectos .
2	En el área de selección de Edit Wizard , seleccione el bloque deseado. Si no aparece el bloque, deberá seleccionar primero el grupo <all FUs and FBs> (todas las funciones y bloques de funciones).
3	Arrastre el bloque del área de selección desde el Edit Wizard hasta la hoja de cálculo del código, haga clic con el botón izquierdo del ratón para insertar el contorno del bloque y haga clic nuevamente con el botón izquierdo para soltarlo en la posición deseada.
4	En el caso de un bloque de funciones (TON_S en el ejemplo), deberá declararse una variable de instancia. Resultado: Se mostrará el cuadro de diálogo Variable , en el que se propondrá un nombre de instancia que podrá modificar, si así lo desea.
5	En el cuadro de diálogo Variable , haga clic en Aceptar . Resultado: La instancia del bloque de funciones se inserta en el código y la variable de instancia relacionada se inserta en las declaraciones locales de la POU principal . Para abrir la hoja de cálculo de la declaración, haga clic en el icono de ToggleWS de la barra de herramientas principal.
6	En el ejemplo, la función AND_S necesita cuatro entradas. Para modificar la función, haga clic con el botón derecho del ratón en el icono del bloque y seleccione Object Properties en el menú contextual. Seleccione IN2 en la lista de Formal Parameters (parámetros formales) y haga clic dos veces en Duplicate FP para añadir dos entradas más. Seleccione Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo.

Inserción de señales de dispositivos en el código

El siguiente procedimiento se aplica a las señales de dispositivos que se proporcionan en los nodos de dispositivos en la ventana **Devices**. Estas incluyen las variables de intercambio definidas para el SLC, así como las señales de diagnóstico y control de los módulos de E/S relacionados con la seguridad.

Procedimiento en Machine Expert - Safety:

Paso	Acción
1	Abra la hoja de cálculo de código en la que desea insertar la señal.
2	En la ventana Devices , abra el árbol de dispositivos de la izquierda y expanda el nodo del módulo deseado (SL1.SMx).
3	Arrastre la señal deseada hasta la hoja de cálculo de código. Resultado: Cuando suelte el botón del ratón, se mostrará el cuadro de diálogo Variable .
4	En el cuadro de diálogo Variable , acepte el nombre propuesto, seleccione una variable global existente o bien declare una nueva variable global. Consulte la figura para conocer los nombres de las variables utilizadas en el ejemplo.
5	Haga clic en Aceptar para confirmar el cuadro de diálogo Variable y haga clic con el botón izquierdo del ratón para soltar la variable en la posición deseada. Resultado: La variable se inserta en el código y su declaración se inserta automáticamente en la hoja de cálculo de la variable global. Puede soltar directamente la variable en una salida o entrada del bloque para conectarla cuando la inserte.

Para el ejemplo, inserte las siguientes señales en el modo descrito:

- *SafeDigitalInput01* del módulo TM5SDI4DFS conectado a una entrada AND_S.
- *SafeModuleOK* de cada módulo de E/S conectado a una entrada AND_S.

- *SafeDigitalOutput01* del módulo TM5SDO4TFS conectado a la salida AND_S.
Inserte nuevamente la variable y suéltela en una posición libre sin conexión alguna.
- *ReleaseOutput01* del módulo TM5SDO4TFS conectado a la salida TON_S.
- Variable de intercambio *SLC2LMC_Bool0_7_0* del SLC conectada a la entrada (punto de conexión azul) de la variable *SafeDigitalOutput01* sin conectar. De esta manera, la variable de salida se escribe en la variable de intercambio booleana.

Inserción de constantes (literales) en el código

En el siguiente procedimiento se describe cómo insertar valores literales en el código. Los valores literales se han de utilizar para introducir valores constantes en el código. Pueden utilizarse sin especificar una declaración.

Paso	Acción
1	Puede insertar constantes sin conectar o conectadas/asignadas: • Para insertar una constante ya conectada a una función o un bloque de funciones, haga doble clic en el parámetro formal deseado. • Para insertar una constante no conectada a ningún objeto, haga clic en una posición libre de la hoja de cálculo y pulse F5 o bien haga clic en el icono de Variable de la barra de herramientas del editor. Resultado: Se muestra el cuadro de diálogo Variable.
2	Especifique Ámbito = Constante .
3	Se propone un tipo de datos en el cuadro combinado Type . Modifique el ajuste, si es necesario.
4	Introduzca el valor literal deseado (constante) en el campo Name. Tenga en cuenta las reglas que se incluyen a continuación de la tabla.
5	Pulse Aceptar. Resultado: La constante se inserta en el código FBD/LD.

Para obtener más información sobre las constantes y el caso especial de las "Constantes globales", consulte el capítulo *Constantes (valores literales): Inserción y declaración* de la *guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert*.

Reglas para las constantes:

- Los valores literales deben introducirse siempre de manera que incluyan el tipo de datos (por ejemplo, SAFEINT#1000).
Excepciones: TRUE y FALSE siempre se tratan como BOOL, mientras que SAFETRUE/SAFEFALSE siempre se tratan como SAFEBOOL. Por ejemplo, no es necesario introducir BOOL#TRUE.
- Las constantes INT estándar pueden introducirse sin el tipo de datos (por ejemplo, 1000 significa INT#1000), ya que las entradas decimales se interpretan automáticamente como INT.
Excepción: 0 y 1 si se utilizan con el tipo de datos booleano.

Para obtener más información acerca de los valores literales según el estándar IEC 61131-3, consulte el capítulo *Constantes frente a valores literales* en la *guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert*.

Inserción de nuevas variables en el código

En el siguiente procedimiento se describe cómo insertar nuevas variables en el código. La declaración se inserta automáticamente en la hoja de cálculo de declaración correspondiente.

Paso	Acción
1	Puede insertar variables sin conectar o conectadas/asignadas: - Para insertar una variable ya conectada a una función o un bloque de funciones, haga doble clic en el parámetro formal deseado. - Para insertar una variable no conectada a ningún objeto, haga clic en una posición libre de la hoja de cálculo y pulse F5 o bien haga clic en el icono de Variable de la barra de herramientas del editor. - Para insertar una variable de un contacto o bobina, haga doble clic en el objeto LD en cuestión. Resultado: Se muestra el cuadro de diálogo Variable.
2	Seleccione el Scope (ámbito) de la variable. Resultado: En el caso de las variables locales, la declaración se inserta en la hoja de cálculo de declaración de la POU actual (que deberá abrirse mediante el icono de ToggleWS). En el caso de una declaración global, esta se inserta en la hoja de cálculo de declaración global, que podrá abrir haciendo clic en el icono Global Decl..
3	Especifique el tipo de datos de la nueva variable, introduzca un nombre para la variable y defina las propiedades restantes.
4	Pulse Aceptar. Resultado: La variable se inserta en el código FBD/LD, y la declaración en la hoja de cálculo de declaración correspondiente.

Existen otras opciones para declarar variables. Para obtener más información, consulte el capítulo *Variables: Inserción y declaración* de la *guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert*.

Conexión de objetos en el código gráfico

Para trazar líneas entre objetos y bloquear parámetros formales, deberá activar la modalidad de conexión. Para ello, haga clic en el icono de **Connect** en la barra de herramientas del editor.

Al hacer clic en el icono de **Mark** en la barra de herramientas del editor, este último cambiará a la modalidad de marcado, en la que podrá seleccionar y mover objetos.

Declaración de una variable relacionada con la seguridad para una señal de dispositivo

El proyecto relacionado con la seguridad no puede incluir módulos TM5/TM7 relacionados con la seguridad sin utilizar. Sin utilizar significa que, en el proyecto relacionado con la seguridad, no se utiliza ninguna de las señales enumeradas bajo el nodo del dispositivo en la ventana **Devices** de Machine Expert - Safety. Debe asignarse al menos una señal de cada módulo a una variable global relacionada con la seguridad en Machine Expert - Safety. De lo contrario, el compilador indicará un error.

Esto también se aplica a las señales de intercambio del SLC definidas en Logic Builder (consulte la sección *Configuración de datos de intercambio para el PLC de seguridad*, página 33).

NOTA: Declarar una variable relacionada con la seguridad y asignarla a una señal de dispositivo sin utilizarla en el código resulta útil durante la fase de desarrollo del proyecto, ya que permite compilar el proyecto relacionado con la seguridad. En una aplicación práctica, deberá asegurarse de que las variables relevantes se lean o escriban en el programa de aplicación relacionado con la seguridad.

El siguiente procedimiento se aplica a cada uno de los tipos de señales incluidos en la ventana Machine Expert - Safety **Devices**:

Paso	Acción
1	En Machine Expert - Safety, abra la hoja de cálculo de variables globales; para ello, haga clic en el icono Global decl. de la barra de herramientas.
2	Haga clic con el botón derecho del ratón en la cuadrícula y seleccione New Variable en el menú contextual. Resultado: Se crea una nueva variable con un nombre predeterminado (que podrá modificar).
3	En la ventana Devices , abra el árbol de dispositivos de la izquierda. Expanda el nodo del árbol correspondiente al dispositivo cuyo terminal de dispositivo desea utilizar.
4	Arrastre la señal de dispositivo que desea conectar hasta la hoja de cálculo de variables globales y suéltela en la declaración deseada. Resultado: - El nombre de canal de la señal de dispositivo conectada aparece ahora en la columna Terminal de la declaración global de la hoja de cálculo de variables. - El tipo de datos de la variable global se ha modificado en función del tipo de datos de la señal de dispositivo asignada. - En la ventana Devices, se muestra el nombre de la variable conectada para la señal de dispositivo en cuestión en la columna Variable.

NOTA: Mediante este procedimiento, podrá sustituir también asignaciones existentes entre variables globales y señales de dispositivos. Tenga en cuenta los mensajes de advertencia del capítulo sobre *conexión o desconexión de elementos de datos de proceso y variables de E/S globales* de la *guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Para insertar una variable declarada en el código, utilice el cuadro de diálogo **Variable**, que podrá abrir a través del icono **Variable** de la barra de herramientas del editor. Para obtener más información, consulte el capítulo sobre *inserción y declaración de variables* de la *guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Compilación del proyecto relacionado con la seguridad

Una vez finalizada la fase de desarrollo del proyecto relacionado con la seguridad, deberá compilarlo. (Si hay una POU marcada con un asterisco (*) en el árbol del proyecto, significa que esta todavía no se ha compilado después de editar las variables o el código. Una vez compilada correctamente, el asterisco desaparecerá).

Procedimiento en Machine Expert - Safety:

Paso	Acción
1	Pulse F9 o haga clic en el icono Compile de la barra de herramientas.
2	Corrija los errores que el compilador detecte y notifique en la ventana de mensajes. Haga doble clic en un mensaje de error para acceder directamente a la posición en la que se encuentra el presunto error.
3	Una vez que se compile el proyecto sin errores, proceda con la descarga del proyecto en el SLC. Consulte el capítulo <i>Descarga de la aplicación relacionada con la seguridad</i> , página 55.

Puesta en marcha de la aplicación relacionada con la seguridad

Contraseña del Safety Logic Controller

La contraseña del SLC protege la configuración del Safety Logic Controller frente a un acceso o un cambio de la modalidad de funcionamiento no autorizados.

Si se conecta por primera vez a un Safety Logic Controller sin configurar, deberá definir una contraseña para el SLC. Si ya se ha definido una contraseña (por

ejemplo, en una sesión anterior o bien a través de la visualización de SlcRemoteController), introdúzcala y haga clic en **Aceptar** para iniciar sesión.

La longitud mínima de la contraseña es de seis caracteres. La contraseña distingue entre mayúsculas y minúsculas, y puede ser una combinación de hasta 10 caracteres. Para obtener información detallada, consulte *Protección por contraseña para proyectos y Safety Logic Controller* en la *Guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Modalidades de funcionamiento del Safety Logic Controller

El Safety Logic Controller puede ejecutarse en dos modalidades de funcionamiento distintas. El funcionamiento puede controlarse mediante el cuadro de diálogo **SafePLC**. Para abrir este cuadro de diálogo de control, haga clic en el icono de **SafePLC** de la barra de herramientas principal.

Para obtener información sobre el procedimiento de inicio de sesión y la definición de la contraseña, consulte la sección *Contraseña del Logic Controller de seguridad*, página 55.

Descripción de las modalidades de funcionamiento del **SafePLC**:

Modalidad de funcionamiento del SLC	Significado
Modalidad segura	La modalidad segura limita las operaciones del proyecto que podrían afectar al estado o la modalidad de funcionamiento del SLC. La modalidad segura permite realizar lo siguiente: • Cambiar el SLC a la modalidad de depuración. • Mostrar el estado de las variables (ver los valores online de las variables). • Consultar los errores del SLC mediante el botón Error del cuadro de diálogo de control. En la modalidad segura, el cuadro de diálogo SafePLC se muestra en color rojo. El botón Debug del cuadro de diálogo SafePLC permite pasar a la modalidad de depuración.
Modalidad de depuración	Pasar a la modalidad de depuración implica abandonar la modalidad segura de funcionamiento. Para ello, es necesario introducir correctamente la contraseña del SLC (para obtener más información, consulte la sección <i>Contraseña del Logic Controller de seguridad</i>, página 55). NOTA: Cambiar a la modalidad de depuración no detiene la ejecución del programa en el SLC. La modalidad de depuración permite realizar lo siguiente: • Cambiar el SLC a la modalidad segura. • Descargar el proyecto, página 57 en el SLC (solo cuando no se esté ejecutando el programa). • Iniciar o detener la ejecución del programa. • Mostrar el estado de las variables, página 59 (valores online). • Ejecutar comandos de depuración, página 60 como, por ejemplo, el forzado o la sobrescritura. • Consultar los errores del SLC mediante el botón Error del cuadro de diálogo de control. En la modalidad de depuración, el cuadro de diálogo SafePLC se muestra en color gris. El botón Safe del cuadro de diálogo SafePLC permite pasar a la modalidad segura.

Una vez que haya hecho clic en el botón **Debug** o **Safe** para activar la otra modalidad, deberá confirmar el cambio de modalidad para activar la modalidad deseada.

Watchdog de depuración

Si el SLC se ejecuta en la modalidad de depuración y se interrumpe la conexión entre Machine Expert - Safety y el SLC o bien se cierra el cuadro de diálogo de

control y se desactiva el estado de la variable, se iniciará un temporizador de watchdog de depuración. Si es posible restablecer la conexión con el SLC y continúa la depuración o vuelve a cambiar el destino a la modalidad segura antes de que transcurran 10 minutos, se restablecerá el watchdog de depuración. Si el temporizador del watchdog de depuración pasa de los 10 minutos, el SLC ajustará el estado en STOP [Debug] (Parada [Depuración]) y registrará un error en la pila de errores. Se indica a la máquina que adopte el estado seguro definido. No podrá volver a la modalidad segura. En ese caso, deberá reiniciar el SLC.

Estados del Safety Logic Controller

La máquina de estado del Safety Logic Controller conoce varios estados diferentes. El estado actual se muestra en el cuadro de diálogo **SafePLC**. Para abrir este cuadro de diálogo de control, haga clic en el icono de **SafePLC** de la barra de herramientas principal.

Los posibles estados son:

Estado del SLC	Significado
Encendido	La fuente de alimentación del SLC está encendida y no se ha descargado ningún programa.
Sin ejecución	Se ha descargado el programa y el proceso de inicio está en curso.
STOP [Safe] (Parada [Seguro])	Se ha cargado el programa, pero no se está ejecutando. Las imágenes de E/S no están actualizadas.
RUN [Safe] (Parada [Seguro])	El programa se está ejecutando. Estado de la variable posible.
STOP [Debug] (Parada [Depuración])	El programa no se está ejecutando. Descarga posible.
RUN [Debug] (Parada [Depuración])	El programa se está ejecutando. Estado de la variable y modalidad de forzado/sobrescritura/ciclo individual posibles.
HALT [Debug] (Parada [Depuración])	El programa se para en la modalidad de ciclo individual.

NOTA: Si el bus Sercos no está al menos en la fase 2 (o si está en NRT), la pantalla de estado en el cuadro de diálogo de control **SafePLC** diferirá del *SlcProjectStatus* que se muestra en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder. Incluso en el estado NRT de Sercos, el SLC podría ejecutarse en la modalidad RUN [Safe] (En ejecución [Seguro]).

Descarga e inicio de la aplicación de seguridad

Una vez compilado el proyecto sin errores (consulte la sección *Compilación del proyecto relacionado con la seguridad*, página 55), deberá descargarlo en el Safety Logic Controller. La descarga incluye el código de aplicación legible por máquina, así como los datos de parametrización.

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Asegúrese de que se hayan tomado las medidas organizativas adecuadas (según las normas aplicables del sector) a fin de evitar situaciones peligrosas en el caso de que la aplicación de lógica de seguridad funcione de un modo imprevisto o incorrecto, o bien que se haya seleccionado un destino incorrecto para la descarga.
- No acceda a la zona de funcionamiento con la máquina en marcha.
- Asegúrese de que ninguna otra persona pueda acceder a la zona de funcionamiento mientras la máquina esté en marcha.
- Respete las normas del sector que resulten de aplicación mientras la máquina esté en marcha y ajustada en cualquier otra modalidad de funcionamiento que no sea "operativa".
- En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Procedimiento de descarga en Machine Expert - Safety:

Paso	Acción
1	Antes de descargar el proyecto, asegúrese de que ha definido la ruta de comunicación del SLC (consulte la sección <i>Definición de la ruta de comunicación</i>) y que el SLC está conectado y encendido.
2	Haga clic en el icono del SafePLC en la barra de herramientas. Resultado: • El sistema comprueba si estaba conectado anteriormente al mismo SLC o a uno distinto y si el programa del SLC es diferente del proyecto compilado en EcoStruxure Machine Expert - Safety. En caso afirmativo, haga clic en Yes para confirmar el cuadro de diálogo que aparece. • El cuadro de diálogo de inicio de sesión aparece si aún no ha iniciado sesión en el SLC.
3	Si se conecta por primera vez a un Safety Logic Controller sin configurar, deberá definir una contraseña para el Safety Logic Controller. Para obtener más información, consulte la sección <i>Contraseña del Logic Controller de seguridad</i> , página 55. Resultado: Aparece el cuadro de diálogo de control del SafePLC . NOTA: Si está activada la modalidad de simulación y se simula la modalidad segura, el cuadro de diálogo SafePLC solo mostrará un borde rojo en lugar de un fondo rojo. En la modalidad de depuración, no se aprecia ninguna diferencia entre la simulación y el Logic Controller de seguridad. Asegúrese de que el destino deseado (Logic Controller de seguridad o simulación) esté conectado cuando trabaje con el cuadro de diálogo. Para obtener más información acerca de cómo activar o desactivar la modalidad de simulación, consulte el capítulo sobre uso de la simulación de la <i>guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety</i> .
4	En el cuadro de diálogo de control del SafePLC , haga clic en el botón Debug para cambiar el Safety Logic Controller a la modalidad de depuración (si no está activada aún). Resultado: Aparece un cuadro de mensaje de confirmación.
5	Tenga en cuenta el contenido del mensaje y confirme el cuadro de diálogo antes de que transcurran 30 segundos. Resultado: • Si el SLC se encuentra detenido, el botón Download estará activo. • Si el SLC se encuentra en estado RUN [Debug] (En ejecución [Depuración]), haga clic en Stop para habilitar el botón Download.
6	En el cuadro de diálogo de control SafePLC , haga clic en el botón Download . Resultado: • Si el SLC tiene almacenado otro proyecto o si otro usuario ha descargado el mismo proyecto, haga clic en Yes para sobrescribirlo.

Paso	Acción
	La barra de estado indica el proceso de descarga, y un mensaje informará de que el proyecto se ha descargado correctamente.
7	Confirme este mensaje. Resultado: El SLC se reinicia y pasa automáticamente al estado RUN [Safe] (En ejecución [Seguro]). En función de la configuración, este proceso podría tardar unos minutos. Tenga en cuenta la nota que se incluye después de la tabla. Para obtener información detallada sobre los posibles estados del SLC, consulte Estados del <i>Safety Logic Controller</i> en la <i>Guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety</i>.
8	Realice una prueba funcional del proyecto y supervise la aplicación, página 59.

NOTA: Si el bus Sercos no se encuentra al menos en la fase 2 (o si se encuentra en el estado NRT), el SLC pasará al estado RUN [Safe] (En ejecución [Seguro]) tras la descarga. De este modo, se habilita la depuración de la aplicación relacionada con la seguridad aunque no haya conectado ningún Logic/Motion Controller o el bus de Sercos esté desactivado. Por lo tanto, la visualización del estado en el cuadro de diálogo de control **SafePLC** de Machine Expert - Safety diferirá del *SlcProjectStatus* que se muestra en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder.

Prueba funcional y supervisión de la aplicación de seguridad

Una vez que ha descargado el proyecto en el SLC, con el posterior cambio automático al estado RUN [Safe] (En ejecución [Seguro]), deberá ejecutar una serie de pruebas funcionales para garantizar que el SLC funciona correctamente y, por tanto, la lógica de seguridad y el cableado se encuentran también en óptimas condiciones de funcionamiento. Asimismo, las pruebas funcionales deben incluir el posicionamiento del equipo de seguridad y la comprobación del tiempo de respuesta de seguridad, página 47 correctamente ajustado.

⚠ ADVERTENCIA
NO CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS DE LA FUNCIÓN DE SEGURIDAD Asegúrese de que las pruebas funcionales que realice sean totalmente compatibles con su análisis de riesgos y tenga en cuenta todas las diferentes situaciones y modalidades de funcionamiento que deberá abordar la aplicación relacionada con la seguridad. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Cuando realice pruebas en el sistema o lo ponga en marcha, es necesario anticipar cualquier estado no intencionado o respuesta incorrecta del sistema.

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Asegúrese de que las pruebas funcionales no originen situaciones peligrosas para las personas o riesgos de daños materiales.
- Asegúrese de que el hecho de solicitar la función de seguridad durante las pruebas funcionales no origine situaciones peligrosas para las personas o riesgos de daños materiales.
- No acceda a la zona de funcionamiento con la máquina en marcha.
- Asegúrese de que ninguna otra persona pueda acceder a la zona de funcionamiento mientras la máquina esté en marcha.
- Respete las normas del sector que resulten de aplicación mientras la máquina esté en marcha y ajustada en cualquier otra modalidad de funcionamiento que no sea "operativa".
- En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

A fin de asistirle a la hora de ejecutar las pruebas funcionales, Machine Expert - Safety le permite abrir las hojas de trabajo de las variables o el código en la modalidad online y visualizar el estado de la variable. Esto significa que el SLC lee cíclicamente los valores de las variables, que se muestran en las hojas de trabajo, ya que se almacenan en la imagen de E/S al final de un ciclo de ejecución. El estado de la variable se corresponde con la supervisión online de las hojas de trabajo.

El estado de la variable es posible siempre que el SLC se ejecute en modalidad segura y de depuración.

Supervisión online de la aplicación de seguridad:

Paso	Acción
1	Haga clic en el icono de Variable status de la barra de herramientas o pulse F10. Resultado: • El sistema comprueba si estaba conectado anteriormente al mismo SLC o a uno distinto y si el programa del SLC coincide con el proyecto compilado en EcoStruxure Machine Expert - Safety. En caso afirmativo, haga clic en Yes para confirmar el cuadro de diálogo que aparece. • Las hojas de trabajo abiertas pasan automáticamente a la modalidad online.
2	Si las hojas de trabajo abiertas del código de bloque de funciones se instancian varias veces y desea visualizar el estado de la variable de dichas hojas de trabajo, se muestra un mensaje. En este cuadro de diálogo se indica que debe utilizar el comando del menú Open instance para ejecutar estas hojas de trabajo en modalidad online.

Consulte *Supervisión: Visualización del estado de la variable* en la *Guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety* para obtener más información sobre la disposición y los colores empleados en las hojas de trabajo online. Esta circunstancia se aplica también a la ventana de supervisión, que permite recopilar variables de diferentes hojas de trabajo y mostrar sus valores online (capítulo de la ayuda *Monitoring: Using the Watch Window* [Supervisión: Uso de la ventana de supervisión]).

Depuración de la aplicación de seguridad (forzado, sobrescritura)

Como complemento de las pruebas funcionales del sistema, puede utilizar la modalidad de depuración en Machine Expert - Safety mientras pone en marcha la aplicación. En la modalidad de depuración, podrá forzar y sobrescribir variables.

Forzar y sobrescribir implican asignar un nuevo valor a una variable. La sobrescritura es posible para las variables que no tengan una señal asignada (solo variables de memoria, no variables de E/S). El valor se sobrescribe

(establece) una única vez al principio del ciclo de ejecución de tareas. A continuación, la variable se procesa con normalidad. Así, el nuevo valor de la variable permanece hasta que se ejecuta un acceso de escritura dentro de la aplicación. El forzado solo es posible para las variables conectadas a elementos de datos del proceso (variables de E/S). El forzado implica ajustar la variable de E/S en el valor de forzado, independientemente de la lógica de la imagen de E/S hasta que se restablezca manualmente el forzado.

NOTA: Por lo general, el forzado se ejecuta una vez por ciclo. Las entradas se fuerzan al principio de un ciclo antes de procesar la variable de entrada. De esta manera, la aplicación del Logic Controller de seguridad utiliza el valor forzado. Las salidas se fuerzan al final del ciclo. El valor de la variable procesado por la aplicación se sustituye finalmente por el valor forzado de la imagen de salida.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Asegúrese de que se hayan tomado las medidas organizativas adecuadas (según las normas aplicables del sector) a fin de evitar situaciones peligrosas en el caso de que la aplicación de lógica de seguridad funcione de un modo imprevisto o incorrecto, o bien que se haya seleccionado un destino incorrecto para la depuración.
- Compruebe el impacto de forzar o sobrescribir variables o utilizar la operación de ciclo individual antes de su uso.
- No acceda a la zona de funcionamiento con la máquina en marcha.
- Asegúrese de que ninguna otra persona pueda acceder a la zona de funcionamiento mientras la máquina esté en marcha.
- Respete las normas del sector que resulten de aplicación mientras la máquina esté en marcha y ajustada en cualquier otra modalidad de funcionamiento que no sea "operativa".
- En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Debe entender perfectamente cómo afectará el forzado a las salidas de las tareas que se estén ejecutando.
- No intente forzar una E/S que se encuentre en tareas si no está seguro de que dichas tareas se ejecutarán oportunamente, a menos que pretenda que el forzado surta efecto en la próxima ejecución de la tarea, independientemente de cuándo se produzca.
- Si fuerza una salida y aparentemente no tiene ningún efecto en la salida física, no salga de EcoStruxure Machine Expert - Safety sin eliminar el forzado.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Forzado/sobrescritura de una variable en el código gráfico FBD/LD:

Paso	Acción
1	Haga clic en el icono de SafePLC de la barra de herramientas e inicie sesión en el SLC. Para obtener más información, consulte la sección <i>Descarga e inicio de la aplicación de seguridad</i> , página 57.
2	En el cuadro de diálogo de control, haga clic en el botón Debug .
3	Tenga en cuenta el contenido del mensaje que aparece y confirme el cuadro de diálogo antes de que transcurran 30 segundos.

Paso	Acción
4	Para abrir la hoja de trabajo que desea depurar en el estado de la variable, haga clic en el icono de Variable status de la barra de herramientas o bien pulse F10 .
5	Haga doble clic en la variable que desea forzar o sobrescribir. Resultado: Aparece el cuadro de diálogo Debug .
6	En el cuadro de diálogo Debug , introduzca el valor deseado en el caso de una variable no booleana o bien seleccione TRUE o FALSE en el caso de una variable booleana.
7	Haga clic en Force o Overwrite en función de la operación y el tipo de variable deseados. Resultado: Se aplica el forzado o la sobrescritura de la forma descrita al principio de esta sección. Las variables forzadas se muestran con un fondo rosa.

Anulación del forzado de variables:

Paso	Acción
1	Seleccione Debug dialog... en el menú contextual de la variable (en el estado de la variable). Resultado: Aparece el cuadro de diálogo Debug .
2	Haga clic en Reset force para anular el forzado de la variable seleccionada. Haga clic en Reset force list para anular el forzado de cada una de las variables forzadas.

En la modalidad de depuración, Machine Expert - Safety incluye una función de depuración adicional conocida como "operación de ciclo individual". En la operación de ciclo individual, el Safety Logic Controller interrumpe el procesamiento cíclico continuo.

Consulte *Depuración: forzado, sobrescritura y operaciones de ciclo individual* de la *Guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety* para obtener información sobre el forzado o la sobrescritura y la modalidad de ciclo individual.

Validación y documentación del proyecto relacionado con la seguridad

Información general

Una vez puesto en marcha y finalizado el proyecto relacionado con la seguridad, deberá llevarse a cabo un procedimiento de aceptación. Una vez superado este procedimiento, cualquier otra modificación que se realice al proyecto originará nuevas revisiones y validaciones de este. Para evitar esta circunstancia, Machine Expert - Safety ofrece la posibilidad de certificar el proyecto validado. Un proyecto certificado se encuentra protegido por contraseña para evitar modificaciones a título particular. Esto significa que debe desbloquearse para poder reeditarlo.

Validación del proyecto relacionado con la seguridad

El siguiente procedimiento solo es posible si el proyecto relacionado con la seguridad se ha compilado correctamente.

Para definir un proyecto como validado:

Paso	Acción
1	Seleccione Project > Project Certification... Resultado: Se abre el cuadro de diálogo Project Certification .
2	Defina una contraseña de certificación. Para ello, introdúzcala dos veces en ambos campos de entrada. A continuación, confirme el cuadro de diálogo. Resultado: El proyecto se encuentra certificado y bloqueado. Solo es posible realizar en él determinadas operaciones. La validación (certificación) se muestra en la barra de estado.

Para obtener más información acerca de las operaciones que pueden realizarse en un proyecto bloqueado, consulte el capítulo sobre *certificación de proyectos* de la *guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Para eliminar la validación y reeditar un proyecto:

Paso	Acción
1	Seleccione Project > Project Certification... Resultado: Se abre el cuadro de diálogo Project Certification .
2	Introduzca la contraseña de certificación y confirme el cuadro de diálogo. Resultado: El proyecto queda desbloqueado para su edición.

Indicador de verificación de POU

Para poder marcar las POU validadas, Machine Expert - Safety incluye un indicador de verificación de POU. Una vez verificado el código de una POU, puede ajustar el indicador de verificación para dicha POU. Para ello, seleccione el elemento **Set verification** del menú contextual del icono de la POU.

Para obtener más información, consulte el capítulo sobre *verificación de POU* de la *guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Documentación del proyecto

Machine Expert - Safety facilita al usuario la tarea de documentar el proyecto relacionado con la seguridad. Para ello, proporciona el cuadro de diálogo **Project Info**, que podrá abrir a través del comando del menú **Project > Project Information**.

Los campos del cuadro de diálogo que presenten un encabezado en color deberán completarse cada vez que haya una nueva versión del proyecto en desarrollo. Los campos con un encabezado gris son opcionales. Sin embargo, aunque sean opcionales, debería introducir datos en estos campos.

El área **Project** de la ficha del cuadro de diálogo **Project** es de solo lectura, ya que estos datos los consulta Machine Expert - Safety. Algunos de ellos pueden copiarse al portapapeles.

En la ficha del cuadro de diálogo **Project** se muestran diversas sumas de comprobación de determinados parámetros de datos que se han calculado con Machine Expert - Safety. Puede utilizar estas sumas de comprobación para averiguar si los proyectos difieren en los parámetros o en los datos. Al comparar las sumas de comprobación calculadas por separado para los diferentes grupos de parámetros y datos, podrá ver qué partes de los proyectos son diferentes.

Los datos de la ficha del cuadro de diálogo **Checks** forman parte del procedimiento de prueba de aceptación.

Para obtener más información, así como una descripción detallada de los diversos CRC, consulte el capítulo sobre el *cuadro de diálogo "Project Info"* de la *guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Impresión de la documentación del proyecto

Una vez que se ha puesto en marcha correctamente la aplicación relacionada con la seguridad y editado la documentación del proyecto, es obligatorio imprimir todo el proyecto. El menú **File** de Machine Expert - Safety incluye comandos para definir los ajustes de la impresora, mostrar una vista previa e imprimir el proyecto entero o partes del mismo.

Para obtener más información, así como una descripción detallada de los diversos comandos, consulte el capítulo sobre *impresión y vista previa* de la *guía del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Interacción entre la aplicación de seguridad y la aplicación estándar

Intercambio de datos entre Logic/Motion Controller y Safety Logic Controller

Información general

La aplicación estándar (Logic/Motion Controller) y la aplicación relacionada con la seguridad pueden intercambiar datos directamente.

Cuanto inserte un Safety Logic Controller en el proyecto del Logic/Motion Controller en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder, se reservará un área especial de la memoria para los datos de intercambio. En esta área están disponibles las señales de intercambio. En la configuración de E/S del Safety Logic Controller deberá configurar qué datos de intercambio se utilizarán en el proyecto. Para obtener más información y un procedimiento detallado, así como para conocer las limitaciones pertinentes, consulte el capítulo *Configuración de datos de intercambio para el SLC*, página 33.

NOTA: Los datos de intercambio entre la aplicación estándar y la relacionada con la seguridad son siempre variables no relacionadas con la seguridad (estándar).

NOTA: Además de las señales de intercambio del Safety Logic Controller, los módulos de E/S TM5/TM7 también proporcionan señales de intercambio. Para asignar estas señales en Logic Builder, haga doble clic en el módulo TM5/TM7 correspondiente en **Dispositivos** y abra el editor de **Asignación de E/S del módulo TM5/TM7**. Para obtener un ejemplo, consulte la sección *Lectura del estado de canales de salida relacionados con la seguridad*, página 68.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Compruebe que los elementos de datos del proceso de diagnóstico en cuestión, proporcionados por el Safety Logic Controller y los módulos de E/S implicados en la aplicación relacionada con la seguridad, se supervisen y evalúen de manera que su aplicación estándar pueda determinar el estado del sistema funcional relacionado con la seguridad.
- Compruebe que la máquina se establezca en el estado de seguridad definido por la aplicación (según su análisis de riesgos) en función de la evaluación de datos del proceso de diagnóstico relacionado con la seguridad.
- En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.
- Valide la función relacionada con la seguridad general y pruebe minuciosamente la aplicación.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Lectura de una variable de intercambio del SLC en el Logic/Motion Controller

En este capítulo se describe el posible uso de una variable de intercambio con la dirección de datos del Safety Logic Controller al Logic/Motion Controller a partir del siguiente ejemplo:

El bloque de funciones *SF_EmergencyStop* relacionado con la seguridad que se utiliza en la aplicación relacionada con la seguridad emite un indicador de error booleano.

En los procedimientos siguientes se describe cómo configurar el intercambio de datos y leer este valor en la aplicación estándar, lo que permite al Logic/Motion Controller reaccionar ante un error del bloque de funciones.

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	En el grupo de parámetros <i>SlcIoConfiguration</i> del Safety_PLC (Dispositivos), reserve un grupo de variables booleanas <i>SLC2LMC_NumberOfBoolGroups</i> tal como se describe en la sección <i>Configuración del intercambio de datos</i>, página 33. Resultado: Hay disponibles ocho variables de intercambio booleanas en la aplicación relacionada con la seguridad.
2	Abra el editor de Asignación de E/S de Schneider Electric Sercos III del Safety_PLC y asigne una variable al indicador de intercambio. Dispone de dos opciones: - Introduzca un nombre de variable en la celda de la tabla Variable. De esta manera, se declara una nueva variable global si no se ha declarado todavía el nombre introducido. - Haga doble clic en el icono de ... para seleccionar una variable existente en Accesibilidad.
3	Programa un acceso de lectura a la variable asignada en el código de la aplicación (evaluación de indicador). Evalúe la variable de tal manera que la aplicación estándar reaccione ante un error del bloque de funciones, es decir, si la variable es TRUE.

Procedimiento en Machine Expert - Safety:

Paso	Acción
1	Abra la hoja de cálculo de código en la que desea insertar y escribir la señal de intercambio. En el ejemplo, se trata del código en el que se utiliza el bloque de funciones <i>SF_EmergencyStop</i>.
2	En la ventana Devices, abra el árbol de dispositivos de la izquierda y expanda el nodo SLC (SL1.SM1).
3	Arrastre la variable de intercambio <i>Boolxxx</i> hasta la hoja de cálculo del código. Resultado: Cuando suelte el botón del ratón, se mostrará el cuadro de diálogo Variable.
4	En el cuadro de diálogo Variable, acepte el nombre propuesto, seleccione una variable global existente o bien declare una nueva variable global.
5	Haga clic en Aceptar para confirmar el cuadro de diálogo Variable y haga clic con el botón izquierdo del ratón para soltar la variable en la posición deseada. Resultado: La variable se inserta en el código y su declaración se inserta automáticamente en la hoja de cálculo de la variable global. Es posible conectar directamente la variable a otro objeto (por ejemplo, un parámetro formal) o soltarla para dejarla sin conectar en cualquier posición libre.

Habilitación de una salida relacionada con la seguridad a través de la aplicación estándar

Información general

Por lo general, solo el PLC de seguridad puede escribir salidas relacionadas con la seguridad. En función del ajuste del módulo de salida TM5/TM7 relacionado con la seguridad correspondiente (SDO), el controlador estándar deberá habilitar además la salida relacionada con la seguridad (confirmar la señal relacionada con la seguridad).

Para ello, el editor de **Parámetros definidos por el usuario** del módulo SDO incluye un parámetro *CentralControl_DigitalOutputs_xx* para cada canal de salida con dos posibles valores:

- *Direct*: es posible cambiar directamente el canal de salida en el SLC (aplicación relacionada con la seguridad, programada en Machine Expert - Safety) sin confirmación por parte de la aplicación estándar.
- *Central*: para cambiar el canal de salida, la aplicación Logic/Motion Controller estándar debe habilitar (confirmar) la señal relacionada con la seguridad procedente del SLC.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO • Compruebe que la señal de habilitación solo controle el proceso directamente siempre que la función relacionada con la seguridad no se vea perjudicada por ello. • Compruebe que la señal <i>SafeDigitalOutputxx</i> solo se utilice en la aplicación relacionada con la seguridad siempre que las señales de diagnóstico relacionadas sean SAFETRUE, si así lo exigen los resultados de su análisis de riesgos. • Valide la función relacionada con la seguridad en su conjunto, incluido el comportamiento de inicio del proceso, y pruebe a fondo la aplicación. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Uso de una señal de habilitación

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , haga doble clic en el módulo TM5SDOxxx correspondiente para abrir el editor de parámetros y haga clic en la ficha Parámetros definidos por el usuario .
2	Ajuste el parámetro <i>CentralControl_DigitalOutputs_xx</i> (donde xx corresponde al número del canal) en <i>Central</i> .
3	Abra la ficha Asignación de E/S del módulo TM5 y asigne una variable a la señal de <i>SafeDigitalOutputxx</i> (donde xx corresponde al número del canal) que corresponda a la señal de habilitación de la salida en cuestión. Dispone de dos opciones: • Introduzca un nombre de variable en la celda de la tabla Variable. De esta manera, se declara una nueva variable global si no se ha declarado todavía el nombre introducido. • Haga doble clic en el icono de ... para seleccionar una variable existente en Accesibilidad. Tenga en cuenta la nota que se incluye después de la tabla siguiente.
4	Utilice la variable asignada en el código de aplicación de manera que pueda utilizarse para confirmar el ajuste de la salida relacionada con la seguridad.

Si también es necesario procesar la señal de habilitación en la aplicación relacionada con la seguridad, puede insertarla en el código tal como se describe en el siguiente procedimiento.

Procedimiento opcional en Machine Expert - Safety:

Paso	Acción
1	Abra la hoja de cálculo de código en la que desea insertar la señal de habilitación.
2	En la ventana Devices , abra el árbol de dispositivos de la izquierda y expanda el nodo SLC (SL1.SM1).
3	Arrastre la señal de habilitación hasta la hoja de cálculo de código. Resultado: Cuando suelte el botón del ratón, se mostrará el cuadro de diálogo Variable.

Paso	Acción
4	En el cuadro de diálogo Variable, acepte el nombre propuesto, seleccione una variable global existente o bien declare una nueva variable global. Resultado: La variable se inserta en el código y su declaración se inserta automáticamente en la hoja de cálculo de la variable global.
5	Haga clic en Aceptar para confirmar el cuadro de diálogo Variable y haga clic con el botón izquierdo del ratón para soltar la variable en la posición deseada. Tenga en cuenta la nota que se incluye después de esta tabla.

NOTA: En la columna **LogicBuilder Variable** se muestra el nombre de la variable que se ha asignado a la señal de habilitación en el editor de **Asignación de E/S del módulo TM5** de Logic Builder. Esta representación en la ventana Machine Expert - Safety **Devices** no debe malinterpretarse: aunque la señal de habilitación (**ChannelName**), el nombre de la **Variable** relacionada con la seguridad y la **LogicBuilder Variable** se muestren en una misma fila, la **LogicBuilder Variable** no puede escribir la salida relacionada con la seguridad. La variable de LogicBuilder solo da su consentimiento a la activación de la salida. La activación física de la salida, sin embargo, solo puede iniciarla el SLC.

Lectura de señales de diagnóstico de módulos relacionados con la seguridad

Información general

La aplicación estándar (Logic/Motion Controller) y la aplicación relacionada con la seguridad pueden comunicarse directamente.

Además de las variables de intercambio del Safety Logic Controller (consulte la sección [Intercambio de datos entre el Logic/Motion Controller y el Safety Logic Controller](#), página 65), los módulos de E/S TM5/TM7 también incluyen señales de intercambio de diagnóstico.

Una vez que haya insertado el módulo de E/S relacionado con la seguridad en la arquitectura del bus (**Dispositivos** en Logic Builder) y confirmado seguidamente la configuración modificada del bus en Machine Expert - Safety, las señales de diagnóstico pasarán a estar disponibles en la ventana **Devices**.

NOTA: En este caso se trata de señales de diagnóstico para fines de evaluación en la aplicación estándar que no afectan a la función de seguridad. El tipo de datos de las señales de intercambio de diagnóstico siempre es estándar.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Compruebe que los elementos de datos del proceso de diagnóstico en cuestión, proporcionados por el Safety Logic Controller y los módulos de E/S implicados en la aplicación relacionada con la seguridad, se supervisen y evalúen de manera que su aplicación estándar pueda determinar el estado del sistema funcional relacionado con la seguridad.
- Compruebe que la máquina se establezca en el estado de seguridad definido por la aplicación (según su análisis de riesgos) en función de la evaluación de datos del proceso de diagnóstico relacionado con la seguridad.
- En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.
- Valide la función relacionada con la seguridad general y pruebe minuciosamente la aplicación.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Lectura del estado físico de un canal de salida relacionado con la seguridad

En este capítulo se describe el uso de la señal de diagnóstico de un módulo de E/S TM5/TM7 relacionado con la seguridad a partir de una aplicación de ejemplo: un módulo de salida TM5 relacionado con la seguridad proporciona una señal de diagnóstico para cada canal que refleja el estado físico de la salida relacionada con la seguridad. Estas señales pueden leerse en la aplicación del Logic/Motion Controller estándar.

En el siguiente procedimiento se describe cómo asignar esta señal en la aplicación estándar, lo que permite al Logic/Motion Controller reaccionar ante el estado físico del canal de salida relacionado con la seguridad.

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , haga doble clic en el módulo de salida relacionado con la seguridad cuyo estado del canal de salida desea consultar.
2	Abra el editor de Asignación de E/S del módulo TM5 .
3	En la tabla de señales, localice la señal <i>Physical/StateChannelxx</i> , donde <i>xx</i> corresponde al número de canal. La señal se encuentra en el grupo <i>Status signal</i> .
4	Asigne una variable. Dispone de dos opciones: • Introduzca un nombre de variable en la celda de la tabla Variable. De esta manera, se declara una nueva variable global si no se ha declarado todavía el nombre introducido. • Haga doble clic en el icono de ... para seleccionar una variable existente en Accesibilidad.
5	Programa un acceso de lectura a la variable asignada en el código de la aplicación (evaluación de indicador) y evalúe la variable de manera que la aplicación estándar pueda reaccionar ante un estado del canal de salida no deseado o imprevisto.

Descarga de proyectos modificados en el Logic/Motion Controller y el SLC

Descarga de los proyectos modificados en los controladores

Una vez modificado el proyecto estándar y el relacionado con la seguridad tal como se describe en este capítulo, deberá compilar los proyectos en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder y Machine Expert - Safety.

Una vez compilados los proyectos sin errores, deberá actualizar las configuraciones tanto del Logic/Motion Controller como del Safety Logic Controller.

Proceda de la manera descrita en los capítulos:

- *Conexión y descarga en el Logic/Motion Controller*, página 36
- *Descarga e inicio de la aplicación de seguridad*, página 57

Funcionamiento y mantenimiento de la aplicación integrada

Inicio del sistema

Práctica recomendada para el incremento de fase de Sercos

Durante el arranque del sistema relacionado con la seguridad, el SLC envía una gran cantidad de datos de proceso a través del canal Sercos asíncrono para configurar los nodos de seguridad conectados. Una sobrecarga del Sercos asíncrono puede provocar problemas en la detección de los módulos relacionados con la seguridad por parte del SLC.

A fin de aumentar el ancho de banda de SERCOS III de su canal asíncrono, detenga el incremento de fase de Sercos durante la fase 2 hasta que el SLC haya terminado de explorar el sistema. A continuación, siga el incremento de fase de Sercos hasta la fase 4.

Para ello, utilice el editor de **Parámetros de Schneider Electric Sercos III**. (Haga doble clic en **Sercos_Master** de **Dispositivos** en Logic Builder para abrir el editor). El parámetro *DesiredPhase* permite controlar el incremento de fase de Sercos; *ActualValue* indica la fase actual.

Abra la visualización **VIS_SlcRemoteController** del ejemplo (mediante **Aplicaciones** en Logic Builder) para comprobar si el SLC ha terminado de explorar el sistema.

Supervisión de la aplicación de seguridad en Logic Builder

Editores de objetos online

Es posible utilizar los editores de objetos de los dispositivos implicados para visualizar valores online de objetos de dispositivos, siempre que Logic Builder esté conectado al Logic/Motion Controller en ejecución.

Visualización del estado del objeto en Logic Builder:

Paso	Acción
1	Seleccione Online > Inicio de sesión , haga clic en el comando Inicio de sesión de la barra de herramientas principal o pulse la combinación de teclas Alt + F8 .
2	Si la aplicación no se está ejecutando, seleccione el comando Depurar > Iniciar o pulse F5 para iniciar su ejecución.
3	Haga doble clic en el nodo Safety_PLC del árbol Dispositivos .
4	Haga clic en la ficha Parámetros de Schneider Electric Sercos III para visualizar los valores online de los objetos del SLC en la columna Valor actual .
5	Expanda el grupo de parámetros deseado en la cuadrícula, por ejemplo, <i>SlcProjectInformation</i> o <i>SlcProjectStatus</i> , y así sucesivamente.
6	Realice correctamente los pasos del 1 al 4 para los módulos de E/S TM5/TM7 relacionados con la seguridad y estándar a fin de mostrar sus valores de objetos.

La información relacionada con el SLC también se puede mostrar en el cuadro de diálogo **SafePLC Info**. Podrá abrir este cuadro de diálogo desde el cuadro de diálogo de control **SafePLC** de Machine Expert - Safety.

NOTA: El *ProjectTime* que se muestra en Logic Builder podría diferir de la hora mostrada en el cuadro de diálogo **SafePLC Info** de Machine Expert - Safety. Para obtener más información, consulte la sección *Notas específicas del sistema*, página 72.

Los editores de asignación online muestran valores de variables

Es posible utilizar los editores de asignación del SLC y los módulos de E/S implicados para visualizar valores online de variables y señales siempre que Logic Builder se encuentre conectado al Logic/Motion Controller en ejecución.

Para visualizar el estado de las variables o señales en Logic Builder:

Paso	Acción
1	Seleccione Online > Inicio de sesión , haga clic en el comando Inicio de sesión de la barra de herramientas principal o pulse la combinación de teclas Alt + F8 .
2	Si la aplicación no se está ejecutando, seleccione el comando Depurar > Iniciar o pulse F5 para iniciar su ejecución.
3	Haga doble clic en el nodo Safety_PLC del árbol Dispositivos .
4	Haga clic en la ficha Asignación de E/S de Schneider Electric Sercos III para visualizar los valores online de las señales en la columna Valores actuales .
5	Expanda el grupo de parámetros deseado en la cuadrícula, por ejemplo, <i>SLC2LMC_BOOL</i> .
6	Realice correctamente los pasos del 1 al 4 para los módulos de E/S TM5/TM7 relacionados con la seguridad y estándar a fin de mostrar sus valores de variables o señales.

SafeLogger

SafeLogger en EcoStruxure Machine Expert recopila mensajes generados por los objetos del sistema relacionados con la seguridad (mensajes de openSafety) y los transfiere a través del bus Sercos. Estos mensajes proporcionan información de diagnóstico que se puede utilizar para la resolución de problemas. En SafeLogger, los mensajes se muestran con una marca de tiempo. Se incluyen además las correspondientes funciones de gestión de los mensajes.

Para obtener más información acerca de las entradas de SafeLogger, consulte la sección *Notas específicas del sistema*, página 72.

Los mensajes se clasifican según tres tipos:

- Mensajes informativos, por ejemplo, información sobre el estado
- Mensajes de alerta (amarillos)
- Mensajes de error (rojos)

Para obtener información detallada sobre SafeLogger, su configuración y la gestión de mensajes, consulte la *Guía del usuario de SafeLogger*.

Para abrir SafeLogger en EcoStruxure Machine Expert:

Paso	Acción
1	Haga doble clic en el Logic/Motion Controller en Dispositivos .
2	Haga clic en la ficha SafeLogger del área del editor.

Combinación de entradas de SafeLogger con GlobalLogger

Las entradas que se muestran en SafeLogger pueden combinarse con GlobalLogger. Si GlobalLogger no está disponible, siga los pasos que se indican a continuación:

Procedimiento en EcoStruxure Machine Expert con la sesión apagada del Logic/Motion Controller:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , haga clic con el botón derecho del ratón en el nodo MyController y seleccione Agregar objeto > GlobalLogger en el menú contextual.
2	Introduzca un nombre para el nuevo GlobalLogger y haga clic en Añadir . Resultado: El nuevo registrador se inserta bajo el nodo MyController y se abre en el área del editor.
3	En la ventana de GlobalLogger, haga clic en el comando Get messages from Logger y seleccione la casilla de verificación Safe Logger para incluir las entradas de este en GlobalLogger.

Notas específicas del sistema

Tenga en cuenta las notas siguientes en relación con las entradas de SafeLogger cuando se utilicen en la arquitectura específica de un Logic/Motion Controller con seguridad integrada:

- **Marcas de tiempo diferentes:** Las marcas de tiempo que se muestran en Logic Builder (por ejemplo, en SafeLogger o para el parámetro *ProjectTime* de los **Parámetros de Schneider Electric Sercos III** del SLC) pueden diferir de las marcas de tiempo que se muestran en Machine Expert - Safety (por ejemplo, en los cuadros de diálogo **SafePLC Info** o **Project Info**).

El motivo es que las herramientas podrían utilizar bases de tiempo distintas. Machine Expert - Safety siempre convierte las marcas de tiempo a la hora local, mientras que SafeLogger utiliza el ajuste del editor de **Servicios** del Logic/Motion Controller. (El ajuste de hora se escribe en los esclavos durante el incremento de fase de Sercos). Para obtener más información, consulte el capítulo Servicios (**guía de programación del Logic/Motion Controller M262**). En los editores de objetos, siempre se muestran marcas de tiempo basadas en UTC.

- **CRC de proyecto diferente:** El parámetro *ProjectCRC* se muestra en forma de valor decimal en el editor de objetos del SLC (Logic Builder) y posiblemente en forma de valor hexadecimal en Machine Expert - Safety. El formato empleado en Logic Builder puede ajustarse mediante el menú contextual de **Display Mode** de la página de visualización de **VIS_SlcRemotController** (en la modalidad online).
- **ID de estación topológica:** En SafeLogger, el ID de estación se muestra como una ruta topológica. *TopoAdr: 1* identifica el primer nodo de esclavo bajo el maestro Sercos. El propio nodo, por ejemplo, el SLC o un acoplador de bus, muestra *StructureInstance: 0*. Los módulos de E/S TM5/TM7 situados bajo el acoplador de bus mostrarán entonces *StructureInstance > 0*.

Control remoto del SLC

Información general

Puesto que ha creado el proyecto a partir del ejemplo **SLC Remote Controller (M262)**, se incluye un ejemplo de visualización preparado de un centro de control de Safety Logic Controller virtual.

La página de visualización **VIS_SlcRemoteController** permite hacer lo siguiente:

- Iniciar sesión en el SLC y modificar la contraseña del mismo.
- Visualizar el estado del SLC y los módulos de E/S relacionados con la seguridad conectados.

Algunos de estos datos también se pueden visualizar en el cuadro de diálogo **SafePLC Info**, que podrá abrir desde el cuadro de diálogo de control **SafePLC** de Machine Expert - Safety.

- Ejecutar el comando **Descarga de aplicaciones**.
- Ejecutar comandos relacionados con la llave de memoria, como por ejemplo formatear o copiar la llave de memoria, o confirmar la sustitución de la llave de memoria (en lugar de confirmar la sustitución directamente en el dispositivo SLC).
- Ejecutar comandos de configuración correspondientes a los módulos relacionados con la seguridad conectados (confirmar la actualización del firmware o la sustitución de módulos, explorar el sistema).
- Habilitar y deshabilitar la modalidad de configuración (solo TM5CSLC300FS y TM5CSLC400FS). Si la modalidad de configuración está habilitada, no es necesario confirmar las sustituciones de módulos, llaves de memoria ni las actualizaciones de firmware (consulte *MODALIDAD DE CONFIGURACIÓN del conmutador de selección de TM5CSLC300FS y TM5CSLC400FS* en la *guía de hardware del Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS*).

Uso de la visualización de control remoto

Procedimiento en Logic Builder:

Paso	Acción
1	Inicie sesión en el Logic/Motion Controller (Online > Inicio de sesión). Resultado: Los editores abiertos pasan a la modalidad online.
2	Si la aplicación no se está ejecutando, seleccione el comando Depurar > Iniciar o pulse F5 para iniciar su ejecución.
3	Abra Herramientas y expanda la carpeta Aplicación (...) .
4	Expanda la carpeta SlcRemoteControllerExample y haga doble clic en el nodo VIS_SlcRemotController . Resultado: Se abre la hoja de trabajo de visualización, en la que se muestra el centro de control de SLC virtual.
5	En el centro de control de SLC virtual, haga clic en el botón Enable_Vis y, a continuación, en el botón Control remoto .
6	Introduzca la contraseña del SLC en el campo situado debajo del botón Control remoto y pulse Intro . Resultado: El SLC lee los datos mostrados en la pantalla de visualización y se visualizan en la pantalla.

Si ha ejecutado el comando de Descarga de aplicaciones a través de la visualización, deberá confirmar el CRC del proyecto. Machine Expert - Safety muestra este CRC como un valor hexadecimal (por ejemplo, en el cuadro de diálogo **SafePLC Info**). La visualización en Logic Builder prevé un valor decimal. Es posible ajustar el formato a través del menú contextual **Display Mode** de la página de visualización.

Consulte la *Guía de programación de EcoStruxure Machine Expert - Safety* para obtener información acerca de la función de Descarga de aplicaciones.

Diagnóstico de Sercos:

Evaluación del parámetro *ConnectionState* de los esclavos Sercos

En el caso de que el bus de Sercos sufra una interrupción, el maestro Sercos del Logic/Motion Controller permanecerá en la fase CP4 (excepto si la conexión se interrumpe entre el maestro Sercos y el primer esclavo). Esto es así a pesar de que algunos esclavos Sercos dejen de estar accesibles.

En esta situación, los valores de los esclavos Sercos suspendidos, que se muestran en los correspondientes editores de objetos en Logic Builder, se congelan con el último valor actualizado y quedan por tanto obsoletos.

Para evitar que estos valores obsoletos se utilicen en la aplicación, evalúe el parámetro *ConnectionState* de cada esclavo Sercos implicado.

El SLC incluye este parámetro en el editor de **Parámetros de Schneider Electric Sercos III**, grupo *Sercos Diagnostics*. En el caso de otros esclavos, como por ejemplo BC_TM5NS31, este parámetro está disponible en el editor **Parámetros del dispositivo**.

El valor indica el estado real de la conexión Sercos con el esclavo en cuestión. Utilice este parámetro en el código de manera que los valores proporcionados por este esclavo solo se consideren válidos si *ConnectionState* = *Operational*.

Índice

A

acoplador de bus	
configuración	36
en aplicación de muestra	17
acoplador de bus TM5NS31	
configuración	36
activación de licencia	26, 39
activar licencias	26, 39
actualizaciones de firmware	27
Advertencia de configuración de Post	37
aplicación de seguridad	
depurar	60
proyecto de ejemplo	51
prueba funcional	59
supervisión	59–60
árbol de dispositivos en EcoStruxure Machine	
Expert - Safety	40
árbol Herramientas	30
arquitectura	
línea Sercos	24
seguridad integrada	16
tiempo de ciclo de TM5 con muchos módulos	36
arquitectura de línea única	24
arquitectura de seguridad integrada	16

C

cableado	
directrices	23
Sercos	24
cableado de bus Sercos	24
cableado de PC	24
cableado de PC de puesta en marcha	24
cableado de Sercos	24
calcular	
parámetros relevantes para el tiempo de respuesta	44
tiempo de respuesta de seguridad	49
categorías de mensajes, SafeLogger	72
CentralControl_DigitalOutputs_xx	35
código relacionado con la seguridad	50
CommunicationWatchdog	44, 46
compilar proyecto relacionado con la seguridad	55
conectar	
Logic/Motion Controller	36
Safety Logic Controller	58
configuración	
acoplador de bus TM5NS31	36
ajustes de tarea	31
datos de intercambio del SLC	33
módulos TM5/TM7	35, 46
puerto Ethernet 1	31
Safety Logic Controller	32
SLC	40
tiempo de ciclo de Sercos	31
tiempo de ciclo de TM5	36
tipo de lógica del SLC	32
configuración de comunicación	30
ConfiguredSercosAddress	32
ConfiguredTopologicalAddress	32
confirmación de actualizaciones de firmware	28
confirmar dispositivos SDIO cambiados	39
ConnectionState	76
contraseña	

proyecto relacionado con la seguridad	39
Safety Logic Controller	55, 58
control remoto	30, 43, 74
Controller Assistant	25
CRC	73
crear proyectos	29
cuadro de diálogo	
Confirm changed SDIO Devices	39
cuadro de diálogo de inicio de sesión para SLC	58
Project Info	63
Response Time Calculator	49
Response Time Relevant Parameters	44
SafePLC	57–58
SafePLC Info	74
CycleTime	
SLC	41
TM5 bus	36

D

datos de intercambio	
asignar en la aplicación estándar	34
configuración para el SLC	33
reglas y notas	34
declarar variables en EcoStruxure Machine	
Expert - Safety	54
depurar	60
Descarga de aplicaciones	74
descargar	
Logic/Motion Controller	36
Safety Logic Controller	58
DesiredPhase	37
Device Parameterization Editor	40, 46
diagnóstico	76
dirección IP	37
Logic/Motion Controller	30
directrices para cableado	23
Dispositivos	29
dispositivos TM5/TM7	
actualizaciones de firmware	28
dispositivos utilizados en el proyecto de ejemplo	16
documentación, proyecto relacionado con la seguridad	63

E

EcoStruxure Machine Expert	17
activar licencia	26, 39
componentes necesarios	25
instalación	25
EcoStruxure Machine Expert - Safety	17
contraseñas	39
iniciar	39
parámetros de dispositivo relacionado con la seguridad	40
primeros pasos	39
ventana Devices	40
EcoStruxure Machine Expert Logic Builder	17
ElectronicLabel	38
EN ISO 13849	20
escribir valores	37
estado de la variable	60
estándar (definición de término)	16
Ethernet_1 (nodo en Dispositivos)	29
exploraciones de módulos, número de	43
explorar la red relacionada con la seguridad	43

F		
forzar.....	60	
funcionamiento	70	
FW-ACKN.....	28	
G		
GlobalLogger	72	
H		
habilitar la salida de seguridad a través del Logic/ Motion Controller	66	
HALT [Debug], estado del SLC	57	
herramientas		
activar licencia	26, 39	
License Manager	26	
para actualizaciones de firmware	25, 27	
Herramientas	74	
I		
IdentificationMode	32	
IEC 61508	20	
imprimir, proyecto relacionado con la seguridad	64	
incremento de fase	37, 43, 70	
indicador de verificación de POU	63	
iniciar EcoStruxure Machine Expert - Safety	39	
inicio	37, 70	
inicio de aplicación	37	
instalación		
eléctrica	22	
mecánica	21	
software	25	
software Controller Assistant	25	
software Device Assistant.....	25	
software para actualización del firmware.....	25	
instalación del software.....	25	
instalación eléctrica	22	
instalación mecánica	21	
Instalador de software de Schneider Electric	25	
intercambiar datos.....	40, 65	
intervalo de tarea	31	
IPConfigMode	32	
L		
leer		
señales de diagnóstico de módulos de seguridad	68	
variable de intercambio en el Logic/Motion Controller.....	65	
License Manager.....	26	
limitaciones		
datos de intercambio (cantidad de).....	33	
sistema	18	
llave de memoria	74	
LMC2SLC_NumberOfxxx	33	
Logic/Motion Controller	16	
actualizaciones de firmware.....	27	
conectar a	36	
configuración de tarea	31	
configuración del puerto Ethernet.....	31	
descargar proyecto	36	
dirección IP	30	
puerto SERCOS CN1	24	
puesta en marcha	36	
tiempo de ciclo de Sercos	31	
M		
mantenimiento	70	
ManualConfiguration	46	
máquina de estado (SLC)	57	
marcas de tiempo	73	
MaxDataTransportTime	44, 46	
migración desde el sistema PacDrive 3	18	
MinDataTransportTime	43, 46	
modalidad de depuración (SLC)	56, 58	
modalidad online	60	
modalidad segura (SLC)	56	
modalidades de funcionamiento		
Safety Logic Controller	56	
módulos TM5/TM7		
actualizaciones de firmware	27	
configuración	35, 46	
confirmar cambio de arquitectura	39	
habilitar la salida de seguridad a través del Logic/ Motion Controller	66	
leer señales de diagnóstico.....	68	
ManualConfiguration	46	
parámetros relevantes para el tiempo de respuesta	46	
sincronización de dispositivos	39	
tiempo de procesamiento	49	
validación de temporización.....	46	
visualización de estados.....	30	
N		
Network Packet Loss	44	
Nivel de desarrollo en EcoStruxure Machine Expert - Safety.....	39	
nivel de integridad de seguridad	20	
nivel de rendimiento	20	
NodeGuardingTimeout	42	
nodos de seguridad	17	
NumberOfScans	43	
O		
Optional (parámetro)	46	
P		
Parámetros de comunicación TCP/IP	40	
parámetros de dispositivos		
en EcoStruxure Machine Expert - Safety	40	
Parámetros de Schneider Electric Sercos III	37, 40	
parámetros definidos por el usuario	35	
parámetros del dispositivo		
acoplador de bus TN5NS31	36	
módulos TM5/TM7	35, 46	
Safety Logic Controller	32, 40	
parámetros relacionados con la seguridad	40–41	
parámetros relevantes para el tiempo de respuesta	43, 46	
parpadeo de MXCHG	43	
pasos de procesamiento acíclico por ciclo del SLC ..	42	
PL	20	
práctica recomendada		
parámetros relevantes para el tiempo de respuesta, SLC.....	44	

Sercos incremento de fase	70	SafeLogicType	38
tiempo de arranque del sistema	42	Safety Logic Controller	16
tiempo de ciclo de Sercos	31	actualizaciones de firmware	27
tiempo de ciclo de TM5	36	conectar a	58
tiempo de ciclo del SLC	41	configuración	32, 40
Program Machine controllers (Modicon), componente de software	25	confirmar actualizaciones de firmware de módulos	28
Program Machine Safety, componente de software	25	contraseña	55
programar		control remoto	30
asignar señales de dispositivos a variables	55	descargar proyecto	58
código relacionado con la seguridad	50	en dispositivos	40
conectar objetos en código relacionado con la seguridad	54	explorar módulos	43
constantes en código relacionado con la seguridad	53	FW-ACKN	28
declarar variable relacionada con la seguridad para señales de dispositivos	54	máquina de estado	57
funciones o bloques de funciones en código relacionado con la seguridad	52	modalidades de funcionamiento	56
señales de dispositivos en código relacionado con la seguridad	52	NodeGuardingTimeout	42
variables en código relacionado con la seguridad	53	NumberOfScans	43
protocolo openSafety	17	parámetros relevantes para el tiempo de respuesta	43
proyecto		parpadeo de MXCHG	43
a partir de ejemplo	29	permitir control remoto	43
compatibilidad	18	puertos RJ45 Sercos III	24
compilar (relacionado con la seguridad)	55	puesta en marcha	55
contraseñas para relacionado con la seguridad	39	RemoteControlAllowed	43
CRC	73	ruta de comunicación	40
creación en EcoStruxure Machine Expert Logic Builder	29	SSDIOCreation	42
descargar en el Logic/Motion Controller	36	tiempo de ciclo	41
descargar en el SLC	58	tipo	37
descripción de ejemplo	29	validación de temporización	43
documentación	63	versión del firmware, comprobar	37
imprimir	64	visualización de estados	30
información (cuadro de diálogo)	63	Safety PLC	38
validación	62	Safety_PLC	40
proyecto de ejemplo	16	SafetyResponseTimeDefaults (SLC)	44
proyectos compatibles	18	Sercos	57, 59
prueba funcional	59	asignación de direcciones	32, 37
puerto Ethernet 1	24	comunicación asíncrona	31, 70
puerto Ethernet 1	31	diagnóstico	76
puerto Ethernet 2	24	incremento de fase	31–32, 37, 43, 70
puertos RJ45 Sercos III (SLC)	24	tiempo de ciclo	31
puesta en marcha		Sercos_Master	17, 29, 31, 37, 40, 70
Logic/Motion Controller	36	SercosCycleTimeConfig	31
Safety Logic Controller	55	SercosPhaseChanger	37
		SIL	20
		Sin ejecución, estado del SLC	57
		sincronización de dispositivos	39
		sincronización de dispositivos relacionados con la seguridad	39
		sistema	
		arquitectura	16
		compatibilidad	18
		funcionamiento	70
		inicio	70
		limitaciones	18
		mantenimiento	70
		rendimiento	31, 36
		SIL/PL, alcanzables	20
		tiempo de arranque	42
		SLC	
		control remoto	74
		SLC conectado a través de LMC	40
		SLC Remote Controller (M262) (ejemplo de proyecto)	29
		SLC2LMC_NumberOfxxx	33
		SlcIoConfiguration	33
		SlcRelatedConfiguration	38
		SlcRemoteControllerExample	30
		SN	17
		sobrescribir	60

R

registrar	39
registro	25
RemoteControlAllowed	43
rendimiento	31
tiempo de ciclo de TM5	36
Response Time Calculator	49
RUN [Debug], estado del SLC	57
RUN [Safe], estado del SLC	57
ruta de comunicación, SLC	40

S

SafeDataDuration	45–46
SafeLogger	72
SafeLogicType	32

software	
para integrar la seguridad	17
software Controller Assistant	27
software Device Assistant	25, 27
SoftwareRevision	38
SSDIOWriter	42
STOP [Debug], estado del SLC	57
STOP [Safe], estado del SLC	57
suma de comprobación	73
supervisión	59–60
editores de objetos online	71
editores de variables online	71
estado de comunicación de Sercos	76
SafeLogger	72

T

tarea	
configuración	30
configuración de Logic/Motion Controller	31
relacionada con la seguridad	50
TASK_SR_VisControl	31
Task_SR_VisControl (tarea de ejemplo)	30
telegrama de datos, validación de temporización	43, 46
tiempo de arranque del sistema relacionado con	
la seguridad	42
tiempo de ciclo de bus TM5	36
tiempo de procesamiento	
aplicación en el SLC	47
en módulos de entrada relacionados con la	
seguridad	49
en módulos de salida relacionados con la	
seguridad	49
tiempo de respuesta de seguridad	
cálculo	49
condiciones previas para el cálculo	47
parámetros relevantes	43, 46
tiempo de ciclo de TM5, influencia	44
tiempo de transporte de entrada	47
tiempo de transporte de salida	47
timeout	
al explorar dispositivos relacionados con la	
seguridad	42
en comunicaciones relacionadas con la	
seguridad	43
modalidad de depuración del SLC	56
tipo de lógica	
configuración para el SLC	32
tipos de Logic/Motion Controller compatibles	18
ToleratedPacketLoss	45–46
Topology mode	32

V

validación de temporización de la aplicación de	
seguridad	46
validación de temporización de la aplicación	
relacionada con la seguridad	43
validación, proyecto relacionado con la seguridad ...	62
valores online	
EcoStruxure Machine Expert Logic Builder	71
ventana Devices	40, 46
versión de prueba de tiempo limitado	25
versión de prueba, tiempo limitado	25
VIS_SlcRemoteController	30, 74
visualización (ejemplo)	30, 74

W

watchdog	
para comunicaciones relacionadas con la	
seguridad	44
para la modalidad de depuración del SLC	56
watchdog de depuración (SLC)	56

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2022 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000003926.02