

Modicon M340

Módulo de comunicación Ethernet

BMX NOC 0401

Manual del usuario

Traducción del manual original

10/2019



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	9
	Acerca de este libro	13
Capítulo 1	Instalación.	15
	Descripción física del módulo BMX NOC 0401	16
	Normas y certificaciones	19
	Especificaciones del módulo de comunicaciones	20
	Especificaciones de comunicación	22
	Montaje del módulo BMX NOC 0401	24
	Instalación del software Control Expert Ethernet Configuration Tool	26
	Desinstalación de la Ethernet Configuration Tool	28
Capítulo 2	Configuración del módulo de comunicación Ethernet	29
2.1	Ejemplo de configuración de red Ethernet	30
	Ejemplo de red Ethernet	30
2.2	Creación de un proyecto en Control Expert	32
	Creación de un proyecto en Control Expert	33
	Configuración del tamaño y la ubicación de las entradas y salidas	38
2.3	La interfaz FDT/DTM de Control Expert	41
	Navegador DTM	42
	Comandos de menú del Navegador DTM	45
	Servicio de descubrimiento del bus de campo	52
	Editor de dispositivos.	57
	Configuración de propiedades en el Editor de dispositivos.	59
	Carga y descarga de las aplicaciones basadas en DTM	61
2.4	Propiedades del canal	64
	Página Propiedades del canal	65
	Propiedades del canal - Ajustes del conmutador	67
	Propiedades del canal - Cola QoS	69
	Propiedades del canal - Página TCP/IP	72
	Propiedades del canal - Página EtherNet/IP	77
2.5	Servicios Ethernet	79
	Habilitación de servicios Ethernet	80
	Configuración de servidores DHCP y FDR	82
	Configuración del agente SNMP	89
	Configuración del control de acceso	92
	Configuración de la codificación de los paquetes Ethernet de QoS	95

	Configuración del protocolo Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) . . .	99
	Configuración del servicio de correo electrónico	103
	Envío de correo electrónico mediante el bloque SEND_EMAIL	106
	Configuración del servicio de hora de la red	108
2.6	Seguridad	111
	Características de seguridad	111
2.7	Configuración del módulo de comunicación Ethernet como adaptador de EtherNet/IP	113
	Presentación del esclavo local	114
	Configuración de un esclavo local	116
	Entradas y salidas de esclavo local	121
Capítulo 3	Adición de dispositivos a una red Ethernet	127
3.1	Catálogo de hardware	128
	Adición de un DTM al Catálogo de hardware de Control Expert	129
	Adición de un archivo EDS al Catálogo de hardware de Control Expert	130
	Actualización del catálogo de hardware de Control Expert	134
	Eliminación de un archivo EDS del catálogo de hardware de Control Expert	136
3.2	Adición de un dispositivo EtherNet/IP a la red	138
	Configuración de la red	139
	Adición de un dispositivo remoto STB NIC 2212	141
	Configuración de las propiedades del STB NIC 2212	144
	Configuración de conexiones EtherNet/IP	150
	Conexión a la isla Advantys STB	158
	Configuración de elementos de E/S	163
3.3	Adición de un dispositivo Modbus TCP a la red	176
	Configuración de la red	177
	Adición de un dispositivo remoto STB NIP 2212	179
	Configuración de las propiedades de STB NIP 2212	181
	Conexión a la isla Advantys STB	189
	Configuración de elementos de E/S	194
Capítulo 4	Utilización de tipos de datos derivados	205
	Creación y actualización de tipos de datos derivados	206
	Trabajo con variables de tipo de datos derivados	208
	Efecto de activar y desactivar dispositivos en las direcciones de memoria %MW de E/S	218

Capítulo 5	Optimización del rendimiento	221
5.1	Selección de un conmutador	222
	Función de un conmutador en una red Ethernet	223
	Velocidad de transmisión, dúplex y negociación automática	224
	Calidad del servicio (QoS)	225
	IGMP Snooping	226
	Protocolo RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)	227
	Red de área local virtual (VLAN)	228
	Espejo de puertos	230
	Agente de protocolo simple de administración de redes (Simple Network Management Protocol, SNMP)	232
5.2	Diseño de aplicaciones de control	233
	Tipos de mensajes	234
	Tipos de conexiones de mensajes	236
	Conexiones TCP y CIP	238
	Prioridad de mensajes	239
	Rendimiento de mensajes	240
	Frecuencia de mensajes	241
	Asignación de ancho de banda de red	243
	Estimación de los tiempos de respuesta y de recorrido de los mensajes	245
5.3	Proyección del rendimiento de la red Ethernet	247
	Ejemplo de cálculo de ancho de banda y carga de la red	247
Capítulo 6	Objetos CIP	251
	Objeto de identidad	253
	Objeto ensamblado	255
	Objeto de administrador de conexiones	257
	Objeto Modbus	260
	Objeto de calidad del servicio (QoS)	262
	Objeto de interfaz TCP/IP	264
	Objeto de conexión Ethernet	267
	Objeto de diagnóstico de interfaz EtherNet/IP	272
	Objeto de diagnóstico de explorador de E/S de EtherNet/IP	275
	Objeto de diagnóstico de conexión de E/S	277
	Objeto de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP	281
	Objeto de lista de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP	283

Capítulo 7 Acción online	285
Acceso a los objetos CIP	286
Edición de las propiedades de configuración del puerto para dispositivos EtherNet/IP remotos	289
Envío de ping a un dispositivo de red	292
Visualización y edición de ajustes online para un dispositivo remoto	294
Capítulo 8 Mensajes explícitos	297
8.1 Mensajería explícita mediante el bloque DATA_EXCH	298
Configuración de mensajería explícita mediante DATA_EXCH	299
Configuración del parámetro de gestión de DATA_EXCH	302
8.2 Mensajería explícita EtherNet/IP mediante DATA_EXCH	304
Servicios de mensajes explícitos	305
Configuración de mensajería explícita EtherNet/IP mediante DATA_EXCH	307
Ejemplo de mensaje explícito de EtherNet/IP: Get_Attribute_Single	309
Ejemplo de mensaje explícito de EtherNet/IP: Objeto de lectura Modbus	313
Ejemplo de mensaje explícito de EtherNet/IP: Objeto de escritura Modbus	317
8.3 Mensajería explícita Modbus TCP mediante DATA_EXCH	322
Códigos de función de mensajería explícita de Modbus TCP	323
Configuración de mensajes explícitos de Modbus TCP mediante DATA_EXCH	324
Ejemplo de mensaje explícito de Modbus TCP: petición de lectura de registro	326
8.4 Mensajería explícita mediante la GUI de Control Expert	331
Envío de mensajes explícitos a dispositivos EtherNet/IP	332
Envío de mensajes explícitos a dispositivos Modbus TCP	335
Capítulo 9 Diagnósticos	337
9.1 Diagnóstico de hardware de módulos	338
Indicadores LED para BMX NOC 0401	338
9.2 Diagnóstico del software Control Expert	340
Uso de la ventana Diagnóstico	341
Diagnóstico del puerto Ethernet	344
Diagnóstico de ancho de banda	348
Diagnósticos del correo electrónico	351
Diagnóstico del servicio de hora de la red	354

	Diagnóstico de RSTP del módulo de comunicación	357
	Diagnóstico de esclavo local/conexión	361
	Diagnóstico de valor de E/S de esclavo local o conexión	365
	Registro	367
9.3	Diagnósticos del bloque de E/S de la CPU	369
	Acceso a las herramientas de diagnóstico de Control Expert	370
	Diagnóstico del canal de comunicaciones en Control Expert	373
	Diagnóstico del módulo de comunicación en Control Expert	376
Capítulo 10	Sustitución del módulo de comunicación Ethernet	383
	Sustitución del módulo de comunicación Ethernet	383
Capítulo 11	Páginas web incrustadas	385
11.1	Acceso al servidor web incrustado	386
	Introducción a las páginas web incrustadas	387
	Acceso a la página Inicio	388
	Utilización y edición de un nombre de usuario y de las contraseñas	389
	Configuración del espejo de puertos	393
11.2	Supervisión de la aplicación Control Expert	395
	Utilización de la página Supervisión	396
	Editor de datos (estándar)	397
	Utilización de las plantillas de datos	403
	Editor de datos (Lite)	407
11.3	Diagnóstico	409
	Utilización de la página Diagnóstico	410
	Resumen de estado	411
	Visor de bastidor	414
	Carga del procesador	416
	Estado del explorador	419
	Mensajes	421
	Configuración de QoS	423
	Estadísticas de puerto	425
	Redundancia	428
	Diagnósticos del correo electrónico	429
	Diagnóstico del servicio de hora de la red	432
	Propiedades	435
Apéndices	437

Apéndice A	Códigos de error detectados	439
	Códigos de error detectados de mensajes explícitos o implícitos de Ethernet/IP	440
	Mensajería explícita: informes de comunicación y operación	443
Apéndice B	Códigos de estado CIP general	447
	Códigos de estado CIP general	447
Apéndice C	Códigos de respuesta de excepción de Modbus	451
	Códigos de respuesta de excepción de MODBUS	451
Apéndice D	Códigos de respuesta de eventos de correo electrónico	453
	Códigos de respuesta de errores detectados del servicio de notificación por correo electrónico	453
Glosario		455
Índice		457

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.



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 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.

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.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al 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.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al 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



Presentación

Objeto

En este manual se describe el uso del módulo de comunicaciones Ethernet BMX NOC 0401 Modicon M340. En este manual se describe la creación de una configuración completa. Las características y funciones del módulo se explican durante la construcción de esta configuración.

Los parámetros de configuración específicos que contiene este manual están concebidos para utilizarse sólo con fines didácticos. Los parámetros necesarios para conseguir una configuración específica serán distintos de los ejemplos presentados en este manual.

Campo de aplicación

Esta documentación es válida para EcoStruxure™ Control Expert 14.1 o posterior.

Documentos relacionados

Para obtener información adicional, consulte los archivos de ayuda en línea del software Control Expert y las publicaciones técnicas siguientes:

Título de la documentación	Número de referencia
Plataformas Modicon M580, M340 y X80 I/O, Normas y certificaciones	EIO0000002726 (inglés), EIO0000002727 (francés), EIO0000002728 (alemán), EIO0000002730 (italiano), EIO0000002729 (español), EIO0000002731 (chino)
Manual de aplicaciones de la interfaz de red EtherNet/IP de Advantys STB	31008204 (Inglés), 31008205 (Francés), 31008206 (Alemán), 31008207 (Español), 31008208 (Italiano)

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio web <https://www.se.com/ww/en/download/>.

Capítulo 1

Instalación

Descripción general

El módulo de comunicación Ethernet actúa de interfaz entre un PLC M340 y otros dispositivos de red Ethernet mediante el protocolo de comunicación EtherNet/IP o Modbus TCP. En este capítulo se muestra el procedimiento para instalar el módulo:

- Insertándolo en una placa madre posterior de PLC
- Conectándolo a una red Ethernet
- Instalando el software de la Control Expert Ethernet Configuration Tool

Contenido de este capítulo

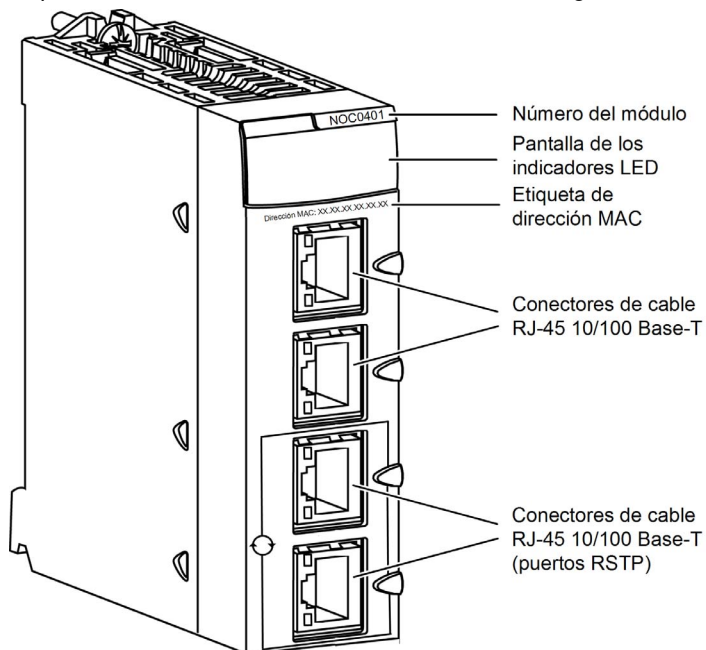
Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Descripción física del módulo BMX NOC 0401	16
Normas y certificaciones	19
Especificaciones del módulo de comunicaciones	20
Especificaciones de comunicación	22
Montaje del módulo BMX NOC 0401	24
Instalación del software Control Expert Ethernet Configuration Tool	26
Desinstalación de la Ethernet Configuration Tool	28

Descripción física del módulo BMX NOC 0401

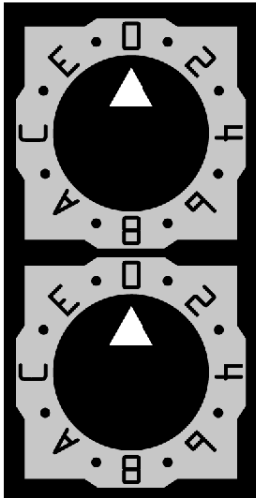
Parte frontal

La parte frontal del módulo tiene las características siguientes:



Conmutadores rotatorios

La parte trasera del BMX NOC 0401 presenta dos conmutadores rotativos, que puede utilizar para especificar cómo obtendrá el módulo una dirección IP propia.

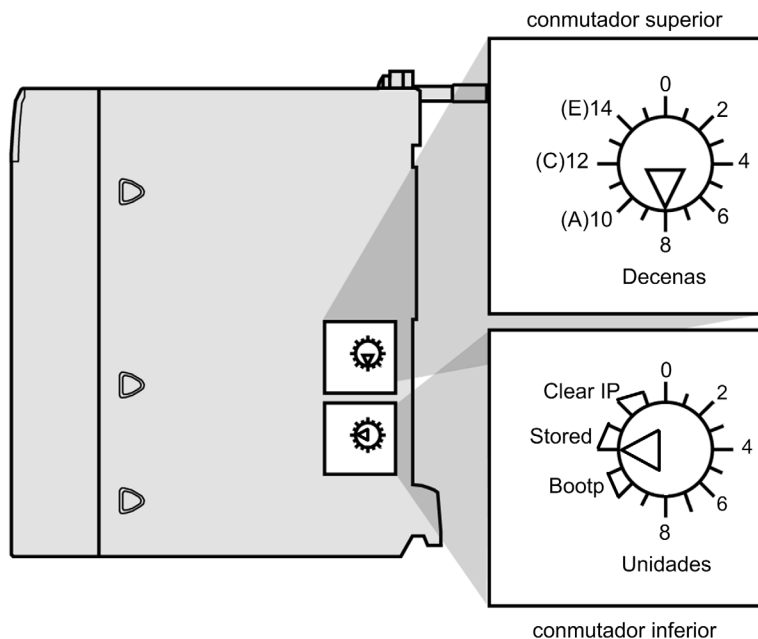


Los ajustes de los dos conmutadores rotativos en conjunto permiten especificar el origen de la dirección IP del módulo, tal y como se indica a continuación:

Ajuste	Descripción
Conmutador superior:	
0...9	Valor de decenas (0, 10, 20 a 90) para el parámetro del nombre del dispositivo. Se añade al valor de unidades del conmutador inferior para identificar el módulo en un servidor DHCP.
A a F	Valor de decenas (100, 200, 300 a 150) para el parámetro del nombre del dispositivo. Se añade al valor de unidades del conmutador inferior para identificar el módulo en un servidor DHCP.
Conmutador inferior:	
0...9	Valor de unidades (0, 1, 2 a 9) para el parámetro del nombre del dispositivo. Se añade al valor de decenas del conmutador superior para identificar el módulo en un servidor DHCP.
A + B	BootP ¹ : el módulo obtiene su dirección IP de un servidor BootP.
C + D	Almacenado ¹ : El módulo utiliza la dirección IP configurada en la aplicación.
E + F	Borrar IP ¹ : El módulo aplica su dirección IP predeterminada.
1. El conmutador inferior simple determina el comportamiento del módulo. El conmutador superior se ignora.	

Etiquetas de conmutación

La parte derecha del módulo muestra dos etiquetas en las que se explica la opción de los parámetros del conmutador rotativo, tal como se representa a continuación.



Indicadores LED

El módulo de comunicación BMX NOC 0401 incluye los siguientes indicadores LED:

- RUN (en funcionamiento)
- ERR (error detectado)
- MS (estado del módulo)
- NS (estado de red)
- ETH STS (estado de Ethernet)

Además, cada puerto Ethernet presenta los dos siguientes indicadores LED:

- LNK (enlace)
- ACT (actividad)

Para obtener una descripción de estos indicadores LED y saber cómo utilizarlos para diagnosticar el módulo de comunicación, consulte el tema Indicadores LED del módulo de comunicación Ethernet (*véase página 338*).

Normas y certificaciones

Descargar

Haga clic en el enlace correspondiente al idioma que prefiera para descargar las normas y las certificaciones (formato PDF) aplicables a los módulos de esta línea de productos:

Título	Idiomas
Plataformas Modicon M580, M340 y X80 I/O, Normas y certificaciones	<ul style="list-style-type: none"> ● Inglés: EIO0000002726 ● Francés: EIO0000002727 ● Alemán: EIO0000002728 ● Italiano: EIO0000002730 ● Español: EIO0000002729 ● Chino: EIO0000002731

Especificaciones del módulo de comunicaciones

Condiciones de funcionamiento en altitud

Las características se aplican al módulo BMX NOC 0401 para su uso en altitudes de hasta 2000 m. Cuando utilice el módulo por encima de los 2000 m, aplique un descenso adicional.

Para obtener más información, consulte el capítulo *Condiciones de funcionamiento y almacenamiento* (véase *Plataformas Modicon M580, M340 y X80 I/O, Normas y certificaciones*).

Especificaciones

Las especificaciones de BMX NOC 0401 son las siguientes:

Medioambientales	
Temperatura de funcionamiento	De 0 a +60 °C (de +32 a +140 °F)
Puertos	
Puertos de comunicación	Cuatro puertos para par trenzado blindado 10/100Base-T (conector RJ-45) con detección automática.
Eléctrica	
Corriente de bus requerida	A 3,3 V: 550 mA
Potencia disipada	1,9 W
Fusible	Ninguno

Compatibilidad del software

El módulo de comunicaciones Ethernet es compatible con el software de programación Unity Pro versión 5.0 y posteriores.

NOTA: Unity Pro es el nombre anterior de Control Expert para la versión 13.1 o anterior.

Módulos de comunicaciones por estación

El número máximo de módulos de comunicaciones (incluidos, entre otros, los módulos de comunicaciones BMX NOC 0401 Ethernet) que se pueden instalar en una sola estación viene determinado por la CPU que presta servicio a la estación en cuestión

CPU	Número máximo de módulos de comunicaciones por estación
BMX P34 1000	2
BMX P34 2000	3
BMX P34 2010	3
BMX P34 20102	3
BMX P34 2020	3
BMX P34 2030	3
BMX P34 20302	3

NOTA: Si utiliza el puerto Ethernet incorporado con el coprocesador BMX P34 2•••, el número máximo de módulos de comunicaciones por estación es dos.

Especificaciones de comunicación

Introducción

Las especificaciones siguientes describen la comunicación de E/S y las capacidades de mensajes explícitos de BMX NOC 0401.

Especificaciones de comunicación de E/S

El módulo de comunicación Ethernet presenta las siguientes características de comunicación de E/S:

Tipo de comunicación	Función	Capacidad
EtherNet/IP (mensajes implícitos de CIP)	Explorador	
	Número máximo de dispositivos	128 dispositivos (125 dispositivos como explorador + 3 dispositivos como adaptador) compartidos con Modbus TCP
	Tamaño máximo de mensaje	512 bytes
	Adaptador	
	Número máximo de instancias	3 instancias de adaptador
	Número máximo de conexiones	2 conexiones por instancia
	Tamaño máximo de mensaje	511 bytes incluido el encabezado
	Entradas	505 bytes sin incluir el encabezado
	Salidas	509 bytes sin incluir el encabezado
Modbus TCP (explorador de Modbus)	Número máximo de registros	
	Lectura	125 registros
	Escritura	120 registros
	Número máximo de dispositivos	128 dispositivos compartidos con EtherNet/IP
	Tamaño máximo de mensaje	
	Lectura	250 bytes (125 palabras) sin incluir el encabezado
	Escritura	240 bytes (120 palabras) sin incluir el encabezado

Especificaciones de mensajes explícitos

El módulo de comunicación Ethernet presenta las siguientes características de mensajes explícitos:

Tipo de comunicación	Función	Capacidad
EtherNet/IP (mensajes explícitos de CIP)	Cliente	
	Número máximo de conexiones simultáneas	16 conexiones
	Número máximo de peticiones concurrentes	16 peticiones, compartidas con Modbus TCP
	Servidor	
	Número máximo de conexiones simultáneas	32 conexiones
	Tamaño máximo de mensajes	1.023 bytes
Modbus TCP (explorador de Modbus)	Cliente	
	Número máximo de conexiones simultáneas	16 conexiones
	Número máximo de peticiones concurrentes	16 peticiones, compartidas con EtherNet/IP
	Servidor	
	Número máximo de peticiones simultáneas	128 peticiones
	Número máximo de conexiones simultáneas	32 conexiones
	Tamaño máximo de mensaje	
	Lectura	250 bytes (125 palabras) sin incluir el encabezado
	Escritura	240 bytes (120 palabras) sin incluir el encabezado

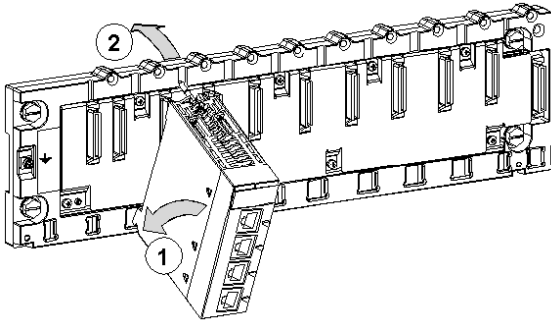
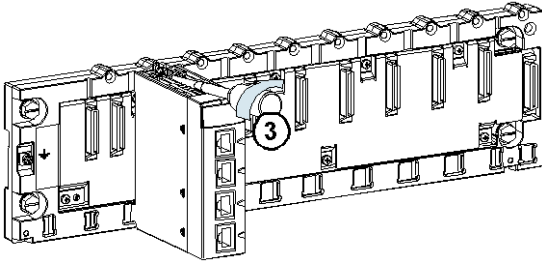
Montaje del módulo BMX NOC 0401

Herramientas necesarias

Un destornillador Phillips de tamaño mediano (tamaño 2).

Montaje del módulo

El módulo se puede montar en cualquiera de los bastidores del sistema Modicon M340. Puede instalarse en cualquier slot disponible (excepto en los bastidores offset X Bus). Para montar el módulo de comunicación:

Paso	Acción	Ilustración
1	Coloque los pins de posición (situados en la parte inferior del módulo, en la parte posterior) en los slots correspondientes.	
2	Incline el módulo hacia arriba dirigido a la parte superior del bastidor, de modo que la parte posterior del módulo coincida con la del bastidor. NOTA: Antes de colocar los pins, retire la cubierta protectora.	
3	Apriete el tornillo para anclar el módulo correctamente en el bastidor. NOTA: El par de apriete es de 0,4 a 1,5 N•m (de 0,30 a 1,10 lb-ft).	

Cableado

ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA O DE QUEMADURAS

Conecte el cable de conexión a tierra al terminal de conexión a tierra de protección (PE) antes de realizar ninguna otra conexión. Cuando retire las conexiones, desconecte el cable de conexión a tierra en último lugar. El blindaje del cable Ethernet debe estar conectado a la conexión a tierra de protección (PE) en el conmutador Ethernet.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

El módulo de comunicación Ethernet se comunica con una red Ethernet industrial mediante uno de los cuatro conectores RJ45 situados en la parte frontal del módulo.

- Utilice los dos puertos superiores (puertos 1 y 2) para conectarse a los dispositivos finales.
- Utilice los dos puertos inferiores (puertos 3 y 4), que admiten el protocolo de redundancia RSTP, para conectarse a las redes de área local, por ejemplo, un anillo.

Instalación del software Control Expert Ethernet Configuration Tool

Descripción general

El acceso al software Control Expert Configuration Tool depende de la versión del software que se utilice:

- Unity Pro versión 6.0 y posteriores: El software de configuración del módulo ya se incluye en el proceso de instalación del software.
- Unity Pro versión 5.0: Necesitará instalar el software Ethernet Configuration Tool, que puede obtener en el sitio web siguiente:
<http://www.global-download.schneider-electric.com/8525773E00058BDC/all/DA00A87B8BB30386852577940058D66C>

NOTA: Unity Pro es el nombre anterior de Control Expert para la versión 13.1 o anterior.

Instalación de la herramienta de configuración de Ethernet para la versión 5.0 de Unity Pro

Para instalar este software, vaya a la raíz de los archivos de instalación y ejecute el archivo **Setup.exe**.

El proceso de instalación muestra las siguientes pantallas:

Paso	Pantalla	Descripción
1	Bienvenida	Haga clic en Siguiente para continuar.
2	Visualización del archivo Léame y las Notas de la versión	Indique si desea visualizar el archivo Léame. Haga clic en Siguiente para continuar.
3	Léame	(Opcional) Muestra el archivo Léame, si se ha seleccionado anteriormente. Haga clic en Siguiente para continuar.
4	Acuerdo de licencia	Muestra la licencia del software. Seleccione Acepto y, a continuación, haga clic en Siguiente para continuar.
5	Información del cliente	Introduzca los datos siguientes: <ul style="list-style-type: none">● su nombre y apellidos● nombre de la empresa● identifique la persona para la que se instala el software:<ul style="list-style-type: none">○ cualquiera que utilice este equipo○ sólo usted Haga clic en Siguiente para continuar.
6	Carpeta de destino	Identifique el lugar en el que se instalará la aplicación. Use uno de estos métodos: <ul style="list-style-type: none">● Acepte la ruta predeterminada● Haga clic en Cambiar... y especifique una ruta nueva. Haga clic en Siguiente para continuar.

Paso	Pantalla	Descripción
7	Listo para la instalación	Haga clic en Siguiente para continuar.
8	Estado	La barra de progreso indica el estado de la instalación. Cuando haya finalizado, haga clic en Siguiente para continuar.
9	Instalación completa	Haga clic en Finalizar .

Durante el proceso de instalación descrito anteriormente se realiza una copia en su PC de los siguientes objetos:

- Ethernet Configuration Tool
- un Generic EtherNet/IP DTM
- un DTM de Modbus TCP genérico

NOTA: DTM es un pequeño controlador de software que define y habilita un dispositivo.

Actualización del catálogo de hardware

El siguiente paso en las instalaciones de la versión 5.0 de Unity Pro o posteriores consiste en actualizar el **Catálogo de hardware**. Al actualizar el **Catálogo de hardware**, se añade el nuevo módulo de comunicación Ethernet a la lista de módulos y dispositivos disponibles que se pueden añadir a la aplicación.

Consulte el tema Actualización del catálogo de hardware de Control Expert (*véase página 134*) para obtener instrucciones paso a paso.

Desinstalación de la Ethernet Configuration Tool

Introducción

Utilice la utilidad **Agregar o quitar programas** proporcionada por el sistema operativo Windows™ para desinstalar Ethernet Configuration Tool.

Para desinstalar por completo la herramienta de configuración de Ethernet, elimine cada uno de los tres DTM siguientes, uno cada vez:



DTM genérico de EtherNet/IP



DTM genérico de Modbus TCP



Herramienta de configuración de Ethernet de Unity Pro

Desinstalación de los DTM de Ethernet Configuration Tool

Para eliminar los tres DTM de la herramienta de configuración de Ethernet:

Paso	Acción
1	Abra el Panel de control de Windows: Inicio → Configuración → Panel de control .
2	En el Panel de control , haga doble clic en Agregar o quitar programas .
3	En la ventana Agregar o quitar programas , seleccione la página Cambiar o quitar programas .
4	Seleccione el primero de los tres DTM que desee eliminar (por ejemplo, Generic EtherNet/IP DTM) y haga clic en Eliminar .
5	Repita el paso 4 para cada uno de los 2 DTM restantes: Generic Modbus DTM y Control Expert Ethernet Configuration Tool .

Capítulo 2

Configuración del módulo de comunicación Ethernet

Descripción general

En este capítulo se muestra cómo utilizar el software de programación Control Expert para seleccionar y configurar el módulo de comunicación Ethernet.

NOTA: Las instrucciones presentadas en este capítulo incluyen selecciones específicas realizadas para un proyecto de muestra. Puede que su proyecto incluya selecciones distintas apropiadas para su configuración específica.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
2.1	Ejemplo de configuración de red Ethernet	30
2.2	Creación de un proyecto en Control Expert	32
2.3	La interfaz FDT/DTM de Control Expert	41
2.4	Propiedades del canal	64
2.5	Servicios Ethernet	79
2.6	Seguridad	111
2.7	Configuración del módulo de comunicación Ethernet como adaptador de EtherNet/IP	113

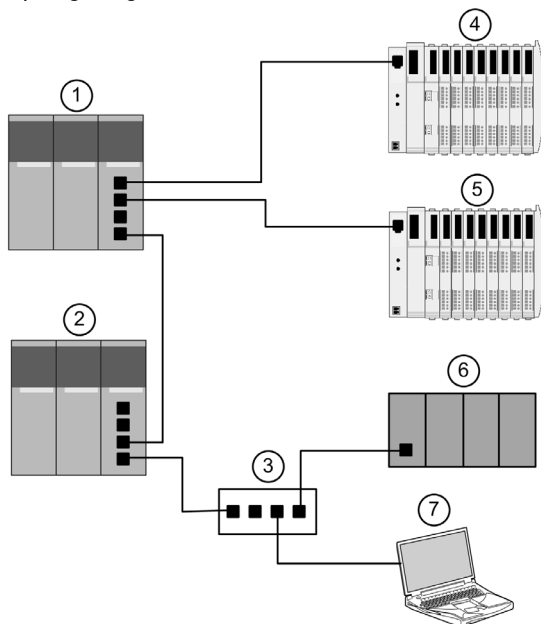
Sección 2.1

Ejemplo de configuración de red Ethernet

Ejemplo de red Ethernet

La red Ethernet

En este manual se describe la creación de una configuración de red Ethernet completa para la topología siguiente:



- 1 PLC primario que incorpora el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401
- 2 Un PLC secundario que "escucha" la exploración del esclavo local del PLC primario mediante el explorador de terceros
- 3 Conmutador gestionado Ethernet
- 4 Isla Advantys STB, con un módulo de interfaz de red EtherNet/IP STB NIC 2212 más 8 módulos de E/S
- 5 Isla Advantys STB, con un módulo de interfaz de red Modbus TCP STB NIP 2212 más 8 módulos de E/S
- 6 PLC de terceros que explora un esclavo local en el PLC primario (1)
- 7 PC equipado con el software de configuración Control Expert (actualizado con Ethernet Configuration Tool, que se incluye con el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401) y el software de configuración Advantys, utilizados para configurar los ajustes de comunicación para el módulo de comunicación Ethernet en el PLC primario (1) y los módulos de interfaces de red remota en las islas de E/S de STB (4 y 5).

Diversas funciones del módulo de comunicaciones PLC y Ethernet

El PLC, y en concreto el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401, se puede configurar para que realice de forma simultánea varias funciones respecto a otros dispositivos de red. En esta red de ejemplo, aprenderá a configurar el módulo de comunicación para que funcione como:

- Un explorador de dispositivos que utilizan los protocolos EtherNet/IP (4) y Modbus TCP (5).
- Un adaptador, conocido también como esclavo local, que produce datos de salida que puedan leer como datos de entrada tanto el PLC de terceros (6) como el PLC secundario (2).
- Un servidor DHCP que proporciona ajustes de dirección IP a otros dispositivos de la red Ethernet.
- Un servidor FDR que proporciona ajustes operativos a los dispositivos de la red Ethernet que también reciben su dirección IP desde el servidor DHCP citado anteriormente.

Sección 2.2

Creación de un proyecto en Control Expert

Descripción general

En esta sección se muestra cómo añadir módulos (incluido el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401) al proyecto con Control Expert.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Creación de un proyecto en Control Expert	33
Configuración del tamaño y la ubicación de las entradas y salidas	38

Creación de un proyecto en Control Expert

Introducción

En este tema se muestra cómo crear un proyecto nuevo de Control Expert y añadirlo a los componentes siguientes:

- una CPU
- una fuente de alimentación
- un módulo de comunicaciones Ethernet BMX NOC 0401


NOTA: En el ejemplo siguiente se utiliza Unity Pro versión 7.0 o superior.

NOTA: Unity Pro es el nombre anterior de Control Expert para la versión 13.1 o anterior.

Cómo crear y guardar un proyecto nuevo de


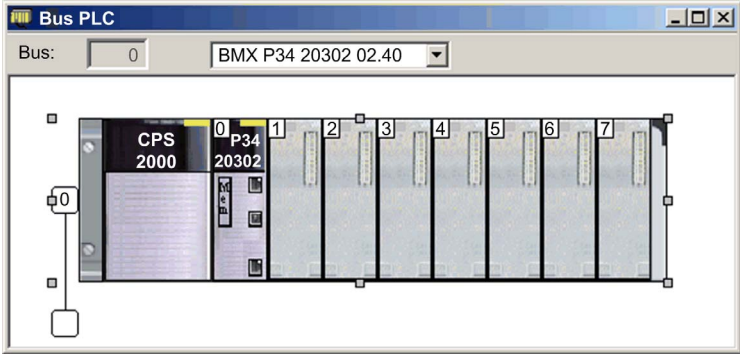
Utilice Control Expert para crear un proyecto nuevo. A continuación se describe la creación de un proyecto para la red de ejemplo:

Paso	Acción																																										
1	Abra Control Expert.																																										
2	En el menú principal de, seleccione Archivo → Nuevo.... Se abrirá la ventana Nuevo proyecto con una lista de tipos de controlador de Schneider Electric.																																										
3	En la ventana Nuevo proyecto , expanda el nodo Modicon M340 para seleccionar una CPU. <table><tr><th>PLC</th><th>Vers. min. de SO</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Modicon M340</td><td></td><td></td></tr><tr><td>BMX CRA 31200</td><td>01.00</td><td>Mód. de comunic. de E/S remotas Ethernet para la plataf. M340...</td></tr><tr><td>BMX CRA 31210</td><td>01.00</td><td>Mód. de comunic. de E/S remotas Ethernet para la plataf. M340...</td></tr><tr><td>BMX P34 1000</td><td>02.40</td><td>CPU 340-10 Modbus</td></tr><tr><td>BMX P34 2000</td><td>02.40</td><td>CPU 340-20 Modbus</td></tr><tr><td>BMX P34 2010</td><td>02.00</td><td>CPU 340-20 Modbus CANopen</td></tr><tr><td>BMX P34 20102</td><td>02.40</td><td>CPU 340-20 Modbus CANopen2</td></tr><tr><td>BMX P34 2020</td><td>02.40</td><td>CPU 340-20 Modbus Ethernet</td></tr><tr><td>BMX P34 2030</td><td>02.00</td><td>CPU 340-20 Ethernet CANopen</td></tr><tr><td>BMX P34 20302</td><td>02.40</td><td>CPU 340-20 Ethernet CANopen2</td></tr><tr><td>BMX PRA 0100</td><td>02.30</td><td>Adaptador periférico de E/S remotas</td></tr><tr><td>* Premium</td><td></td><td></td></tr><tr><td>* Quantum</td><td></td><td></td></tr></table>	PLC	Vers. min. de SO	Descripción	Modicon M340			BMX CRA 31200	01.00	Mód. de comunic. de E/S remotas Ethernet para la plataf. M340...	BMX CRA 31210	01.00	Mód. de comunic. de E/S remotas Ethernet para la plataf. M340...	BMX P34 1000	02.40	CPU 340-10 Modbus	BMX P34 2000	02.40	CPU 340-20 Modbus	BMX P34 2010	02.00	CPU 340-20 Modbus CANopen	BMX P34 20102	02.40	CPU 340-20 Modbus CANopen2	BMX P34 2020	02.40	CPU 340-20 Modbus Ethernet	BMX P34 2030	02.00	CPU 340-20 Ethernet CANopen	BMX P34 20302	02.40	CPU 340-20 Ethernet CANopen2	BMX PRA 0100	02.30	Adaptador periférico de E/S remotas	* Premium			* Quantum		
PLC	Vers. min. de SO	Descripción																																									
Modicon M340																																											
BMX CRA 31200	01.00	Mód. de comunic. de E/S remotas Ethernet para la plataf. M340...																																									
BMX CRA 31210	01.00	Mód. de comunic. de E/S remotas Ethernet para la plataf. M340...																																									
BMX P34 1000	02.40	CPU 340-10 Modbus																																									
BMX P34 2000	02.40	CPU 340-20 Modbus																																									
BMX P34 2010	02.00	CPU 340-20 Modbus CANopen																																									
BMX P34 20102	02.40	CPU 340-20 Modbus CANopen2																																									
BMX P34 2020	02.40	CPU 340-20 Modbus Ethernet																																									
BMX P34 2030	02.00	CPU 340-20 Ethernet CANopen																																									
BMX P34 20302	02.40	CPU 340-20 Ethernet CANopen2																																									
BMX PRA 0100	02.30	Adaptador periférico de E/S remotas																																									
* Premium																																											
* Quantum																																											
	En este ejemplo, seleccione el controlador BMX P34 20302 Ethernet CANopen2. NOTA: Si selecciona el controlador BMX P34 20302 Ethernet CANopen2, puede seleccionar más tarde el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401.2.																																										

Paso	Acción
4	<p>Haga clic en Aceptar. Se abre el Explorador de proyectos, que se muestra a continuación.</p> 
5	<p>Para guardar el proyecto, seleccione Archivo → Guardar. Se abrirá el cuadro de diálogo Guardar como.</p>
6	<p>En el diálogo Guardar como, escriba un Nombre de archivo, que será el nombre del proyecto, y luego haga clic en Guardar. Control Expert guardará el proyecto en la ruta especificada.</p> <p>NOTA: Es posible cambiar la ubicación predeterminada que Control Expert utiliza para guardar los archivos de proyecto. Antes de guardar el proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none">1 Seleccione Herramientas → Opciones. Se abrirá la ventana Gestión de opciones.2 En el panel izquierdo, desplácese hasta Opciones → General → Rutas.3 En la subventana derecha, escriba una nueva ruta en Ruta del proyecto. También puede editar lo siguiente:<ul style="list-style-type: none">○ Ruta de archivos de importación/exportación○ Ruta XVM○ Ruta de plantillas de ajustes del proyecto4 Haga clic en Aceptar para cerrar la ventana y guardar los cambios de la ruta.

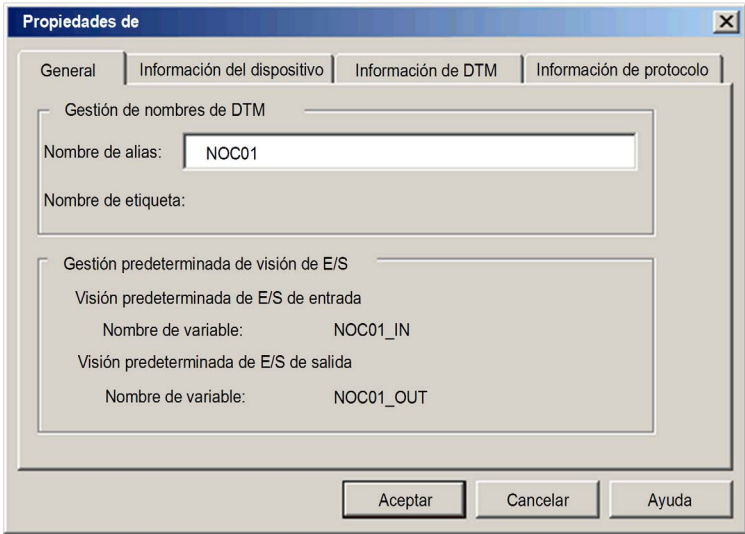
Adición de una fuente de alimentación al proyecto nuevo

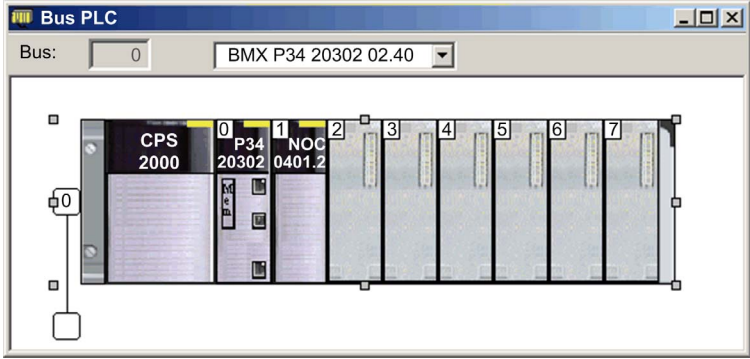
Al añadir la CPU al proyecto anterior, es posible que Control Expert también haya añadido una fuente de alimentación al proyecto. En caso contrario, el siguiente paso consiste en añadir manualmente una fuente de alimentación al proyecto de

Paso	Acción
7	<p>En el Explorador de proyectos, haga doble clic en 0: bus PLC, para mostrar estos dos elementos:</p> <ul style="list-style-type: none">● la ventana Bus local con la CPU seleccionada en la segunda posición, y● el Catálogo de hardware con la ficha Bus local, que se muestra a continuación: 
8	<p>En el Catálogo de hardware, en el nodo Alimentación, utilice el ratón para seleccionar y después arrastre una fuente de alimentación BMX CPS 2000 a la primera posición del bastidor.</p> 
9	<p>En el menú Archivo, seleccione Guardar para guardar los cambios.</p> <p>NOTA: Schneider-Electric recomienda guardar periódicamente los cambios.</p>

Adición de un módulo de comunicación Ethernet al proyecto nuevo

A continuación, añade un módulo de comunicación Ethernet al proyecto:

Paso	Acción
10	<p>Volviendo al Catálogo de hardware, en el nodo Comunicación, utilice el ratón para seleccionar y después arrastre un módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401.2 a un slot abierto del bastidor (en este ejemplo, el slot 2).</p> <p>NOTA: Podrá seleccionar el módulo BMX NOC 0401.2 sólo después de:</p> <ul style="list-style-type: none">● seleccionar la CPU de BMX P34 20302 para el proyecto; y● actualizar el firmware del módulo BMX NOC 0401 a la versión 2.0 o superior <p>Cuando suelte el módulo de comunicación en el bastidor, Control Expert abrirá la ventana Propiedades del módulo de comunicación.</p>
11	<p>En la página General de la ventana de propiedades del módulo, escribir un nombre de alias para el módulo de comunicación: NOC01:</p>  <p>Cuando cambie el nombre de alias, Control Expert cambiará el tipo de entrada y salida de base y los nombres de variables para que coincidan con el nombre de alias editado.</p> <p>NOTA: Schneider Electric recomienda asignar un nombre de alias único a cada módulo de comunicación. Esta práctica ayuda a distinguir entre módulos del mismo tipo.</p>
12	<p>En el menú Archivo, seleccione Guardar para guardar los cambios.</p>

Paso	Acción
13	<p>Haga clic en Aceptar para cerrar la ventana Propiedades. Ahora, el bus local mostrará los tres módulos que ha añadido:</p> 
14	<p>El paso siguiente consiste en configurar el espacio de memoria ubicada en la CPU para las entradas y salidas del módulo de comunicación (<i>véase página 38</i>).</p>

Configuración del tamaño y la ubicación de las entradas y salidas

Descripción general

La página **Configuración** de la ventana **Propiedades** del módulo de comunicación Ethernet permite configurar lo siguiente:

- el tamaño y la posición inicial de las entradas;
- el tamaño y la posición inicial de las salidas.

A continuación se presenta un ejemplo de configuración del tamaño y la ubicación de las entradas y salidas. Puede que la configuración de su proyecto sea distinta.

Definición de las direcciones de memoria de entrada y salida y asignación de un nombre al módulo

La ventana **Propiedades** se abre al hacer doble clic con el botón izquierdo del ratón en la imagen del módulo de comunicación BMX NOC 0401, ya sea en la ventana **Bus local** o en el **Explorador de proyectos**.

Cuando seleccione la página **Configuración**, se mostrará el nombre (o alias) de la red. Éste es el nombre asignado al canal de red cuando se añadió el módulo de comunicación al proyecto.

Utilice la página **Configuración** para editar las entradas y salidas del módulo de comunicación de la forma siguiente:

0.1 : BMX NOC 0401

Puerto Ethernet 4 10/100 RJ45

Configuración

Proyecto

Nombre de red: M_NOC0401

Entradas

Índice %MW: 0

Tamaño máx.: 16

Salidas


Índice %MW: 16

Tamaño máx.: 16

Red de conectividad EIP

Actualizar aplicación

Para introducir los ajustes anteriores, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	En la ventana Propiedades del módulo, seleccione la página Configuración .
2	<p>Indique el tamaño y la posición inicial de las entradas y salidas tal como se indica a continuación:</p> <p>En el área Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> En el campo Índice %MW, escriba una dirección inicial para las entradas, en este ejemplo: 0. En el campo Tamaño máx., escriba el número máximo de palabras de 16 bits dedicadas a las entradas, en este ejemplo: 16. <p>En el área Salidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> En el campo Índice %MW, escriba una dirección inicial para las salidas, en este ejemplo: 16. En el campo Tamaño máx., escriba el número máximo de palabras de 16 bits dedicadas a las salidas, en este ejemplo: 16. <p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ubique las entradas y las salidas al principio de un rango de 4 bytes (o 2 palabras). Debido a que la numeración de direcciones de la plataforma M340 está basada en cero, compruebe que los valores de entrada y salida del Índice %MW estén configurados para empezar por un número par. Asigne espacio independiente y sin solapamiento a las entradas y salidas. Control Expert reserva espacio automáticamente para dos matrices de 32 bytes del modo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Para los bits de estado de la conexión (<i>véase página 212</i>), situados al principio del espacio configurado para las entradas. Para los bits de control de la conexión (<i>véase página 216</i>), situados al principio del espacio configurado para las salidas. Confirme que el espacio de %MW asignado tanto a las entradas como a las salidas esté disponible en la CPU. Para obtener más información, consulte el tema Control Expert Pantalla de configuración del procesador <i>del archivo de ayuda de</i>.
3	<p>En Control Expert, seleccione Edición → Validar (o haga clic en el botón Validar ) para guardar los ajustes de dirección y tamaño de las entradas y salidas.</p> <p>NOTA: Cuando valide los ajustes del módulo por primera vez, no podrá editar el nombre del módulo. Si decide cambiarlo posteriormente, elimine el módulo existente de la configuración y, a continuación, añada un módulo de sustitución y cámbiele el nombre.</p>

Finalización de la configuración de la red Ethernet

Después de configurar los ajustes de las entradas y salidas, el siguiente paso consiste en configurar los ajustes del módulo, empezando por sus **Propiedades del canal**, y luego configurar los dispositivos de red Ethernet (*véase página 127*) remotos.

NOTA: Después de indicar los ajustes de configuración de entrada para el módulo de comunicación y los dispositivos remotos, vuelva a la página **Configuración** de la ventana **Propiedades** del módulo de comunicación Ethernet y haga clic en el botón **Actualizar aplicación**. Se crearán variables de tipos de datos derivados (DDT) (*véase página 206*) con la información y los comandos siguientes para el proyecto de:

- bits de estado de la conexión, que muestran el estado de cada conexión;
- bits de control de conexiones, que permiten activar y desactivar cada conexión;
- el valor de los elementos de entrada y salida;
- los ajustes de configuración de módulos y dispositivos;
- el espacio de memoria libre que se ha reservado pero aún no se ha asignado.

Sección 2.3

La interfaz FDT/DTM de Control Expert

Descripción general

En esta sección se describe el uso de DTM en Control Expert.

Contenido de esta sección

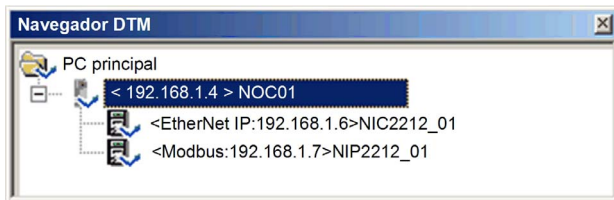
Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Navegador DTM	42
Comandos de menú del Navegador DTM	45
Servicio de descubrimiento del bus de campo	52
Editor de dispositivos	57
Configuración de propiedades en el Editor de dispositivos	59
Carga y descarga de las aplicaciones basadas en DTM	61

Navegador DTM

Descripción general

El **Navegador DTM** muestra una lista jerárquica de DTM (en forma de nodos en un árbol de conectividad) que se han añadido al proyecto de Control Expert. Cada nodo de DTM representa un dispositivo o módulo real de la red Ethernet.



Tipos de nodos

Existen tres tipos de nodos DTM:

- DTM de comunicación:
 - Los DTM de comunicación se pueden conectar directamente en el nodo raíz (PC host) y en el primer nivel.
 - Un DTM de comunicación puede admitir DTM de pasarela o de dispositivo como hijos si sus protocolos son compatibles.
- DTM de pasarela:
 - Un DTM de pasarela puede admitir otros DTM de pasarela o de dispositivo como hijos si sus protocolos son compatibles.
- DTM de dispositivo:
 - Un DTM de dispositivo no admite ningún DTM hijo.

Nombre de los nodos

Cada DTM tiene un nombre predeterminado cuando está insertado en el navegador. El nombre predeterminado se compone de los siguientes elementos:



<Canal: Dirección > Nombre del dispositivo

Donde:

Elemento	Descripción
canal	Se trata del nombre del medio de comunicación del canal donde está conectado el dispositivo. Este nombre se lee desde el DTM y lo establece el proveedor del dispositivo. Ejemplo: EtherNet/IP, Modbus
dirección	La dirección de bus del dispositivo, que puede ser: <ul style="list-style-type: none"> ● El punto de conexión en su red de pasarela padre ● El número de slot del bus interno padre del dispositivo modular Ejemplo: Dirección IP del dispositivo
nombre del dispositivo	El nombre predeterminado está determinado por el proveedor del DTM del dispositivo, aunque el usuario puede modificarlo.

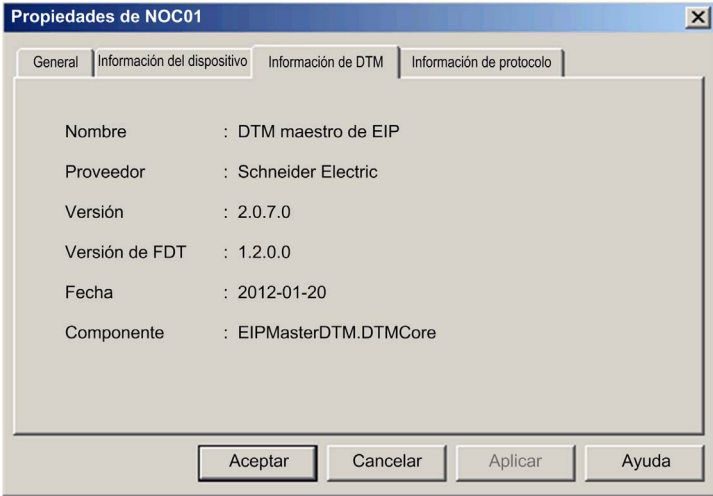
Estado del nodo

El **Navegador DTM** muestra el estado de cada nodo de DTM del árbol de conectividad, del siguiente modo:

Estado	Descripción
Generado/No generado	Una marca de verificación azul  superpuesta en el icono de un dispositivo indica que el nodo o uno de sus subnodos no se ha generado. Esto significa que alguna de las propiedades del nodo ha cambiado y que la información almacenada en el dispositivo físico ha dejado de ser coherente con el proyecto local.
Conectado/Desconectado	Un DTM conectado se muestra con texto en negrita . Un DTM no conectado se muestra en texto normal. NOTA: <ul style="list-style-type: none"> ● Al conectar un DTM a su dispositivo físico, automáticamente se conectan los nodos padre de nivel superior al nodo raíz. ● Al desconectar un DTM de su dispositivo físico, automáticamente se desconectan sus nodos hijo de nivel inferior. NOTA: Conectar o desconectar un DTM de su dispositivo no supone la conexión o desconexión de Control Expert del PLC. Los DTM se pueden conectar o desconectar tanto si Control Expert está offline como si está online.
Instalado/No instalado	Una  roja superpuesta en el icono de un dispositivo indica que el DTM de dicho dispositivo no está instalado en el PC.

Gestión de nodos no válidos

Tal y como se ha dicho anteriormente, una **X** roja superpuesta en un nodo indica que el DTM de dicho nodo no está instalado en el PC. Para resolver esta situación, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el nodo para que se abra el menú emergente que presenta los siguientes dos comandos:

Comando	Descripción
Eliminar	Quita el nodo seleccionado (y sus subnodos) del Navegador DTM .
Propiedades	<div>Abre el siguiente cuadro de diálogo, que puede utilizarse para identificar el nombre del DTM que falta: </div>

Comandos de menú del Navegador DTM

Descripción general

El **Navegador DTM** incluye un menú contextual emergente (que se visualiza al hacer clic con el botón derecho) que muestra los comandos para el DTM actualmente seleccionado. La lista de comandos disponibles está formada por:

- Comandos universales, según determina el nivel del nodo seleccionado:
 - nodo PC host (nivel 1)
 - nodo del módulo de comunicación (nivel 2)
 - nodo del dispositivo remoto (nivel 3)
- comandos específicos del dispositivo, determinados por el dispositivo DTM

Comandos del nodo PC host

El menú contextual del nodo **PC host** incluye los siguientes comandos:

Nombre	Descripción
Añadir ¹	Abre el cuadro de diálogo Añadir , que contiene un subconjunto del Catálogo de hardware donde podrá seleccionar un DTM de módulo de comunicación.
Comprobar dispositivos DTM ¹	Comprueba el proyecto actual en busca de DTMs no válidos o DTMs que no estén instalados en el PC. Si los resultados de la comprobación incluyen DTM no válidos o no instalados, estos se muestran en la ficha Errores de usuario de la ventana de información y se superpone una X roja en sus iconos del Navegador DTM .
Servicios de DTM	Muestra la selección de DTMs de comunicación, así como la topología de dispositivos, sus respectivas direcciones IP y el estado de la conexión. En este cuadro de diálogo, para cada dispositivo, se puede conectar, desconectar, cargar desde dispositivos o almacenar en dispositivos. También se puede optar por detener la comunicación o continuar la actividad cuando se produzcan errores detectados.
Catálogo de hardware de DTM	Muestra la ficha Catálogo DTM del cuadro de diálogo Catálogo de hardware .
Expandir todo ²	Muestra todos los DTM del proyecto.
Contraer todo ²	Muestra solamente los DTMs de comunicación del proyecto.
1. Este comando también aparece en el menú Editar de Control Expert.	
2. Este comando también aparece en el menú Ver de Control Expert.	

Comandos del nodo del dispositivo remoto y el módulo de comunicación

El menú contextual del **Navegador DTM** incluye los elementos siguientes:

Nombre	Descripción
Abrir ¹	Abre el Editor de dispositivos para el módulo de comunicación seleccionado. NOTA: Esta ventana también se abre al hacer doble clic con el botón izquierdo del ratón sobre el DTM del Navegador DTM .
Añadir ¹	Abre el cuadro de diálogo Añadir , que muestra un subconjunto del Catálogo de hardware donde podrá seleccionar un DTM. NOTA: Control Expert filtra el contenido del cuadro de diálogo Añadir para que muestre únicamente los DTMs compatibles con el DTM seleccionado.
Eliminar ¹	Si el DTM seleccionado permite esta función, elimina el DTM seleccionado y sus DTMs de subnodo del árbol de conectividad de DTM. La eliminación del árbol de conectividad de DTM no tiene ningún efecto en el enlace del DTM a la tabla de exploración de E/S.
Descubrimiento del bus de campo	Esta opción explora los dispositivos físicos conectados para crear la topología del bus de campo correspondiente. Consulte el tema Servicio de descubrimiento del bus de campo.
Conectar ¹	Esta opción permite conectar el DTM (<i>véase página 50</i>) a su dispositivo físico en la red. Esta conexión no depende del estado online/offline del PLC de la aplicación del proyecto de Control Expert. NOTA: Al conectar un DTM de pasarela o dispositivo, se conecta implícitamente su DTM maestro.
Desconectar ¹	Esta opción permite desconectar el DTM (<i>véase página 50</i>) de su dispositivo físico. Esta desconexión depende del estado online y offline del PLC de la aplicación del proyecto de Control Expert. NOTA: La desconexión de un DTM de dispositivo o pasarela desconecta de manera implícita su DTM maestro.
Cargar datos del dispositivo ¹	Esta opción permite cargar en el DTM datos del dispositivo físico de la red.
Almacenar datos en el dispositivo ¹	Esta opción permite cargar en el dispositivo físico de la red datos del DTM.
Copiar	Este comando está deshabilitado.
Pegar	Este comando está deshabilitado.
Menú del dispositivo	Este comando abre un submenú que contiene comandos específicos del dispositivo, según los determina el proveedor del dispositivo. Para obtener información detallada, consulte el tema Comandos del módulo de comunicación (<i>véase página 48</i>).
1. Este comando también aparece en el menú Editar de Control Expert. 2. Este comando también aparece en el menú Ver de Control Expert.	

Nombre	Descripción
Menú del dispositivo ²	Este comando abre un submenú que contiene comandos específicos del dispositivo, según los determina el proveedor del dispositivo. Para obtener información detallada, consulte el tema Comandos del módulo de comunicación (<i>véase página 48</i>).
Propiedades ¹	Abre la ventana Propiedades del módulo de comunicación Ethernet.
Dispositivo de impresión ¹	Si un DTM admite esta función opcional, mostrará la documentación del dispositivo (incluidos los ajustes de configuración) en el navegador de Internet predeterminado del PC, que podrá imprimir si lo desea. NOTA: La información del dispositivo puede imprimirse: <ul style="list-style-type: none"> ● Para un único DTM de dispositivo a la vez, cuando dicho DTM no se ha abierto para editarse en el Editor de dispositivos. ● sólo cuando el DTM está desconectado del dispositivo físico.
Alejar ²	Esta opción permite regresar a la visualización de todo el árbol de conectividad de DTM.
Expandir todo ²	Esta opción muestra los DTM que hay por debajo del DTM seleccionado.
Contraer todo ²	Esta opción sólo muestra el DTM seleccionado.
1. Este comando también aparece en el menú Editar de Control Expert. 2. Este comando también aparece en el menú Ver de Control Expert.	

Comandos del módulo de comunicación

Cuando seleccione **Menú del dispositivo** en el menú contextual principal del módulo de comunicación, se mostrará un submenú con los siguientes comandos:

Nombre		Descripción
Parámetro offline		Este comando está deshabilitado.
Parámetro online		Este comando está deshabilitado.
Comparar		Este comando permite comparar dos dispositivos, que pueden estar online u offline.
Configuración		Abre el Editor de dispositivos para el módulo de comunicación seleccionado cuando el módulo y su DTM están desconectados.
Observar		Este comando está deshabilitado.
Diagnóstico		Abre la Ventana de diagnóstico para el módulo de comunicación seleccionado cuando el módulo y su DTM están conectados.
Funciones adicionales	Añadir EDS a biblioteca	Abre el Asistente de archivos EDS , que puede usar para añadir un archivo EDS del dispositivo a la biblioteca de dispositivos EDS de Control Expert. Control Expert muestra el contenido de los archivos EDS como DTMs para utilizar en el Navegador DTM y en el Editor de dispositivos .
	Quitar EDS de la biblioteca	Abre la ventana Supresión del EDS de la biblioteca de dispositivos , que permite eliminar un archivo EDS de la biblioteca de dispositivos.
	Acción online	Abre la ventana Acción online . Según los protocolos compatibles con un dispositivo remoto, podrá utilizar la ventana Acción online para lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ● enviar un ping a un dispositivo EtherNet/IP o Modbus TCP remoto ● visualizar y modificar las propiedades de EtherNet/IP de un dispositivo EtherNet/IP remoto ● Visualizar y escribir las propiedades de configuración de puertos en un dispositivo remoto EtherNet/IP.
	Mensaje explícito de EtherNet/IP	Abre la ventana Mensaje explícito de EtherNet/IP (<i>véase página 332</i>), que permite enviar mensajes explícitos a dispositivos remotos EtherNet/IP.
	Mensaje explícito de Modbus TCP	Abre la ventana Mensaje explícito de Modbus TCP (<i>véase página 335</i>), que permite enviar mensajes explícitos a dispositivos remotos Modbus TCP.
	Acerca de	
	Modalidad avanzada	Muestra u oculta propiedades de nivel experto que ayudan a definir las conexiones Ethernet. Consulte el tema Habilitación de Modalidad avanzada (<i>véase página 51</i>) para obtener información sobre cómo utilizar esta característica.

Cuando seleccione **Menú del dispositivo 2** en el menú contextual principal para el módulo de comunicación, se mostrará un submenú con los siguientes comandos:

Nombre	Descripción
Configuración	Abre el Editor de dispositivos para el módulo de comunicación seleccionado cuando el módulo y su DTM están desconectados.
Diagnóstico	Abre la Ventana de diagnóstico para el módulo de comunicación seleccionado cuando el módulo y su DTM están conectados.
Añadir EDS a biblioteca	Abre el Asistente para archivos EDS , que permite añadir un archivo EDS de dispositivo a la biblioteca de dispositivos EDS de Control Expert. Control Expert muestra el contenido de los archivos EDS como DTMs para utilizarlos en el Navegador DTM y en el Editor de dispositivos .
Quitar EDS de la biblioteca	Abre la ventana Supresión del EDS de la biblioteca de dispositivos , que permite eliminar un archivo EDS de la biblioteca de dispositivos.
Acción online	Abre la ventana Acción online . Según los protocolos compatibles con un dispositivo remoto, podrá utilizar la ventana Acción online para lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ● enviar un ping a un dispositivo EtherNet/IP o Modbus TCP remoto ● visualizar y modificar las propiedades de EtherNet/IP de un dispositivo EtherNet/IP remoto ● Visualizar y escribir las propiedades de configuración de puertos en un dispositivo remoto EtherNet/IP.
Mensaje explícito de EtherNet/IP	Abre la ventana Mensaje explícito de EtherNet/IP (<i>véase página 332</i>), que permite enviar mensajes explícitos a dispositivos remotos EtherNet/IP.
Mensaje explícito de Modbus TCP	Abre la ventana Mensaje explícito de Modbus TCP (<i>véase página 335</i>), que permite enviar mensajes explícitos a dispositivos remotos Modbus TCP.
Modalidad avanzada	Muestra u oculta propiedades de nivel experto que ayudan a definir las conexiones Ethernet. Consulte el tema Habilitación de Modalidad avanzada (<i>véase página 51</i>) para obtener información sobre cómo utilizar esta característica.

Conexión y desconexión de un DTM de dispositivo o módulo

Un DTM de dispositivo o módulo puede estar conectado al módulo o dispositivo físico o bien desconectado de este.

Cuando un dispositivo y su DTM están...	Puede utilizar la herramienta de configuración de Ethernet para...
Conectados	Monitorizar y diagnosticar el funcionamiento en tiempo real del dispositivo o módulo
Desconectados	Configurar un módulo de comunicación o dispositivo remoto editando sus propiedades

NOTA: Existe una distinción entre:


- conectar y desconectar un DTM y el dispositivo físico asociado mediante comandos en el **Navegador DTM**
— y —
- poner Control Expert en la modalidad de funcionamiento online u offline mediante comandos del menú **PLC** de Control Expert.

Puede conectar un DTM a un dispositivo o módulo, o desconectar un DTM de un dispositivo o módulo con el menú emergente contextual del **Navegador DTM**. El **Navegador DTM** indica la relación entre el DTM y el módulo o dispositivo remotos: un DTM conectado aparece en texto en **negrita**, mientras que un DTM desconectado aparece en texto normal.

Para conectar un DTM a su módulo o dispositivo respectivo, o desconectar un DTM de su módulo o dispositivo respectivo, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	<p>En el Navegador DTM, seleccione el DTM que desee conectar al módulo de comunicación o dispositivo remoto físico o desconectarlo de este.</p> <p>NOTA: Si el nombre del módulo o dispositivo aparece en:</p> <ul style="list-style-type: none">● Texto en negrita, está conectado y sólo estará habilitado el comando Desconectar.● Texto normal, está desconectado y sólo estará habilitado el comando Conectar.
2	<p>Haga clic con el botón derecho del ratón.</p> <p>Resultado: se abrirá un menú emergente.</p>
3	<p>Seleccione uno de los comandos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">● Conectar● Disconnect <p>NOTA: Los comandos Conectar y Desconectar también están disponibles en el menú Editar de Control Expert.</p>

Habilitación de Modalidad avanzada

Utilice el menú contextual del **Navegador DTM** para activar o desactivar la opción Control Expert en **Modalidad avanzada** y mostrar u ocultar propiedades a nivel de experto que ayudan a definir las conexiones Ethernet. Estas propiedades se identifican mediante el icono .

NOTA: Para asegurar el rendimiento del sistema, confirme que las propiedades de **Modalidad avanzada** sólo las configuran personas con un amplio conocimiento de los protocolos de comunicación.

Para activar y desactivar la **Modalidad avanzada**:

Paso	Acción
1	Cierre la Ventana de diagnóstico y todas las instancias del Editor de dispositivos antes de intentar activar o desactivar la opción Modalidad avanzada . NOTA: Si el Editor de dispositivos o la Ventana de diagnóstico están abiertos, no podrá modificar el estado (activado o desactivado) de la opción Modalidad avanzada .
2	En el Navegador DTM , haga clic con el botón derecho del ratón en el módulo de comunicación. Resultado: se abrirá un menú emergente.
3	Para activar la modalidad avanzada, seleccione Menú del dispositivo → Modalidad avanzada .
4	Para desactivar la modalidad avanzada, repita los pasos 1 a 3 anteriores.

Servicio de descubrimiento del bus de campo

Introducción

Control ExpertUtilice el servicio de descubrimiento del bus de campo para detectar y añadir a la aplicación los dispositivos de red ubicados en una red local. El servicio de descubrimiento de bus de campo está disponible sólo cuando el DTM del módulo de comunicación Ethernet está conectado a un dispositivo físico.

Únicamente se detectan los dispositivos de primer nivel por debajo del DTM de comunicación.

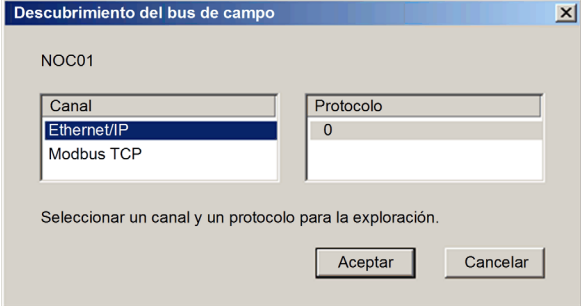
Realización del descubrimiento del bus de campo

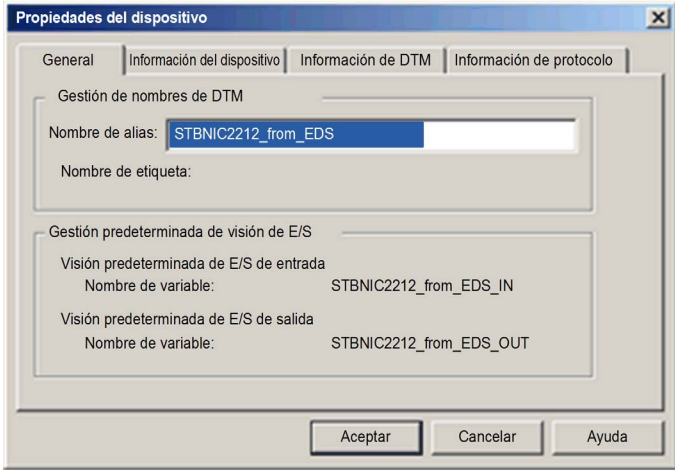
Los resultados del proceso de exploración se comparan con los DTM registrados en el catálogo de DTM del ordenador. Si en el catálogo de DTM se encuentra una coincidencia de un dispositivo explorado, los resultados aparecen con un tipo de coincidencia que indica su precisión.

Los tipos de coincidencias disponibles son:

- *Coincidencia exacta*: coinciden todos los atributos de identificación. Se ha encontrado el tipo de dispositivo correcto.
- *Coincidencia genérica*: coinciden, como mínimo, los atributos de **Proveedor** e **ID de tipo de dispositivo**. El nivel de compatibilidad del DTM es "Compatibilidad genérica".
- *Coincidencia incierta*: coinciden, como mínimo, los atributos de **Proveedor** e **ID de tipo de dispositivo**. El nivel de compatibilidad del DTM *no* es "Compatibilidad genérica".

Utilice el servicio de descubrimiento del bus de campo:

Paso	Acción
1	<p>En el Navegador DTM, seleccione un DTM apropiado.</p> <p>NOTA: El servicio de descubrimientos del bus de campo limita su búsqueda al rango de direcciones IP que están preconfiguradas para los canales seleccionados en la página Propiedades del canal (<i>véase página 65</i>).</p>
2	<p>Haga clic en el botón derecho del ratón en el DTM y desplácese hasta Descubrimiento del bus de campo para abrir el cuadro de diálogo:</p> 

Paso	Acción
3	En estas condiciones, seleccione un canal y un protocolo: <ul style="list-style-type: none">● El DTM tiene más de un canal.● El canal es compatible con más de un protocolo.
4	Haga clic en Aceptar . El servicio empezará a detectar dispositivos en el canal seleccionado.
5	Si como mínimo se ha encontrado una coincidencia en el dispositivo, el cuadro de diálogo Descubrimiento del bus de campo muestra una lista de Dispositivos explorados .
6	Utilice los controles del cuadro de diálogo Descubrimiento del bus de campo para seleccionar los dispositivos que se deben añadir a la aplicación Control Expert.
7	Tras haber seleccionado los dispositivos que desea añadir en el cuadro de diálogo Descubrimiento del bus de campo , haga clic en Aceptar .
8	Si en el proceso de descubrimiento del bus de campo se encuentra al menos un dispositivo con una dirección IP que ya se esté utilizando en este proyecto, se le preguntará si desea continuar y sustituir los dispositivos del proyecto existente: <ul style="list-style-type: none">● Sí: para avanzar al siguiente paso.● No: para cancelar el descubrimiento automático del bus de campo.
9	<p>Se abrirá el cuadro de diálogo Propiedades del dispositivo (a continuación), que muestra el nombre predeterminado del primer dispositivo descubierto que desea añadir:</p> <div data-bbox="327 730 1002 1196"></div> <p>En la página General del cuadro de diálogo Propiedades de dispositivo, escriba el nombre de alias para el dispositivo que desea añadir y haga clic en Aceptar. El cuadro de diálogo se cierra y vuelve a abrirse si hay otro dispositivo por añadir a la aplicación.</p>

Paso	Acción
10	Repita el paso anterior para cada dispositivo adicional descubierto.
11	<p>Después de acabar de añadir dispositivos a la aplicación, configure cada dispositivo para que funcione como parte de la aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none">● Desconecte el módulo de comunicación Ethernet desde su DTM. En el Navegador DTM, seleccione el módulo de comunicación Ethernet y, a continuación, seleccione Editar → Desconectar.● En los DTM, configure las propiedades del nuevo dispositivo para el módulo de comunicación Ethernet y para el dispositivo remoto que se haya añadido recientemente.

Cuadro de diálogo Descubrimiento del bus de campo

Si al menos se ha encontrado un dispositivo que coincide, aparecerá el cuadro de diálogo Descubrimiento del bus de campo, en el que se indican los dispositivos explorados y coincidentes. Seleccione los dispositivos coincidentes que se crearán en el proyecto Control Expert (que, a continuación, se muestra en la lista **Dispositivos seleccionados**):

Descubrimiento del bus de campo

NOC01 – EtherNet/IP de canal – Protocolo 0

Dispositivos explorados:

Nombre	Dirección	Typeld	Proveedor	Versión	Serie
1734-AENT Adaptador IP Ethernet	192.168.1.11	12-108	1	2.1	437850353
STB NIC 2212In19 Out6	192.168.1.6	12-2213	243	2.10	102498786

Dispositivos coincidentes:

Nombre	Coincidencia	Tipo	Proveedor	Versión	Fecha
STB NIC 2212In19 Out6	Exacto	dispositivo	Schneider Electric	2.10	8/12/2009

Dispositivos seleccionados:

Nombre	Dirección	Coincidencia	Typeld	Proveedor	Versión	Fecha
STB NIC 2212In19 Out6	192.168.1.6	Exacto	dispositivo	Schneider Electric	2.10	8/12/2009

Seleccione los dispositivos para añadir al proyecto.

AceptarCancelar




Este cuadro de diálogo presenta estas listas:

Lista	Descripción
Dispositivos explorados	Dispositivos (coincidentes y no coincidentes) que se han encontrado durante la exploración.
Dispositivos coincidentes	<p>Coincidencias de DTM que se han encontrado en la estación de trabajo del catálogo de DTM para el dispositivo que ha seleccionado en la lista de Dispositivos explorados. Cada vez que se seleccione un dispositivo explorado en la lista Dispositivos explorados, el contenido de la lista Dispositivos coincidentes se actualiza para mostrar los DTM de los dispositivos coincidentes que se han encontrado para los dispositivos seleccionados explorados.</p> <p>En el proceso de coincidencia se pueden obtener uno o varios dispositivos coincidentes para un dispositivo explorado determinado. En este caso, sólo se ha descubierto un DTM para el dispositivo explorado seleccionado.</p>
Dispositivos seleccionados	En esta lista se muestran los DTM de dispositivo que se han seleccionado en la lista Dispositivos coincidentes , que se añadirán al proyecto de Control Expert.

En estas listas se utilizan los iconos de colores siguientes:

Color	Significado
Verde	Se ha seleccionado el dispositivo.
Amarillo	Se ha encontrado una coincidencia para el dispositivo.
Rojo	No se ha encontrado una coincidencia para el dispositivo.
Negro	<p>Información sobre la dirección del dispositivo explorado:</p> <ul style="list-style-type: none"> En la lista Dispositivos explorados, el dispositivo tiene una dirección idéntica a una de las de los DTM del proyecto Control Expert En la lista Dispositivos coincidentes, se asignará al dispositivo una dirección idéntica a una de las de los DTM del proyecto Control Expert
<p>NOTA: Un icono puede constar de dos colores. Por ejemplo, una búsqueda puede descubrir un dispositivo que:</p> <ul style="list-style-type: none"> tenga un DTM coincidente y tiene una dirección IP idéntica a un dispositivo ya añadido a la aplicación Control Expert <p>En este caso, el icono situado junto al dispositivo descubierto sería:</p> <ul style="list-style-type: none"> mitad amarillo y mitad negro antes de que se seleccione y mitad verde y mitad negro tras seleccionarlo 	

En este cuadro de diálogo se presentan cinco botones:

Botón	Utilice este botón para...
Añadir todos 	Añadir automáticamente los DTM de dispositivos que más coincidan (de acuerdo con las anteriores listas de tipos de coincidencias) para cada uno de los dispositivos encontrados de la lista Dispositivos coincidentes a la lista Dispositivos seleccionados .
Añadir uno 	Añadir el DTM de dispositivo coincidente seleccionado en la lista Dispositivos coincidentes .
Eliminar 	Eliminar uno o varios dispositivos de la lista Dispositivos seleccionados .
Aceptar	<p>Insertar los DTM de dispositivo de la lista Dispositivos seleccionados en el proyecto Control Expert.</p> <p>Si hay uno o varios dispositivos en la lista Dispositivos seleccionados que tengan la misma dirección en el proyecto de Control Expert, se abrirá un cuadro de mensaje preguntándole si desea continuar.</p> <p>Si hace clic en Aceptar, los dispositivos del proyecto Control Expert que tengan direcciones idénticas a los dispositivos seleccionados se eliminan y sustituyen por los DTM seleccionados en la lista Dispositivos seleccionados.</p>
Cancelar	<p>Cancelar la exploración del descubrimiento del bus de campo y no realizar ninguna operación. Se descartará la información de las tres listas.</p>

Editor de dispositivos

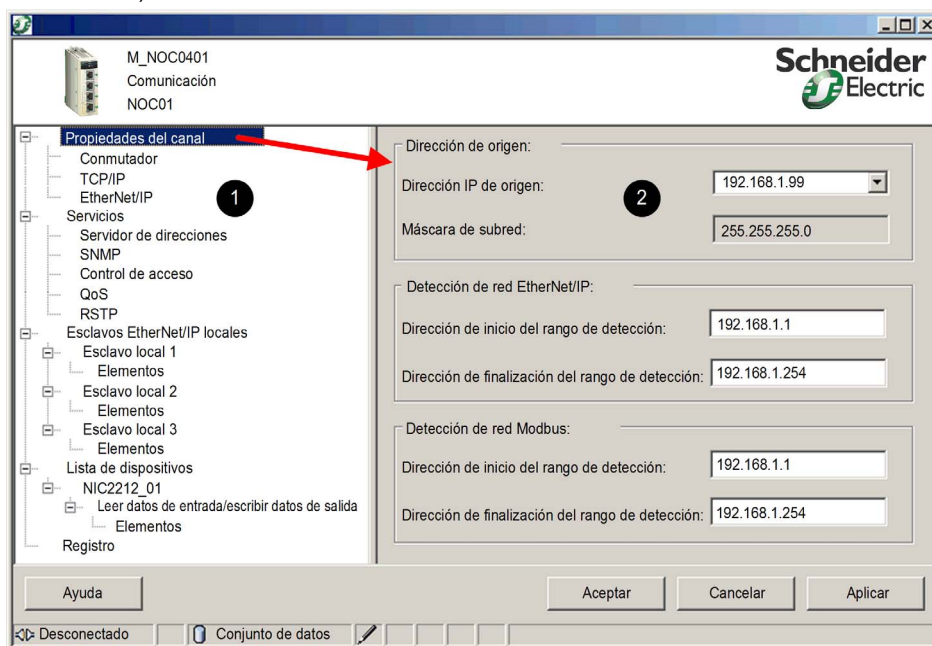
Descripción

Utilice el **Editor de dispositivos** para ver y configurar módulos de comunicación Ethernet y dispositivos remotos. El conjunto de propiedades que se pueden visualizar o configurar depende de lo siguiente:

- el tipo de nodo seleccionado en el **Navegador DTM**:
 - módulo de comunicación
 - dispositivo remoto
- si Control Expert funciona o no en **Modalidad avanzada**




Visualización de propiedades del módulo de comunicación Ethernet

Después de abrir el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401 en el **Navegador DTM**, en la subventana izquierda (1, mostrado a continuación) del **Editor de dispositivos** aparecerá un control de árbol que contiene los grupos de propiedades configurables del módulo de comunicación. Haga clic en un nodo del control de árbol para ver una o varias páginas de propiedades de módulo del grupo seleccionado en la subventana derecha (2, mostrado a continuación).



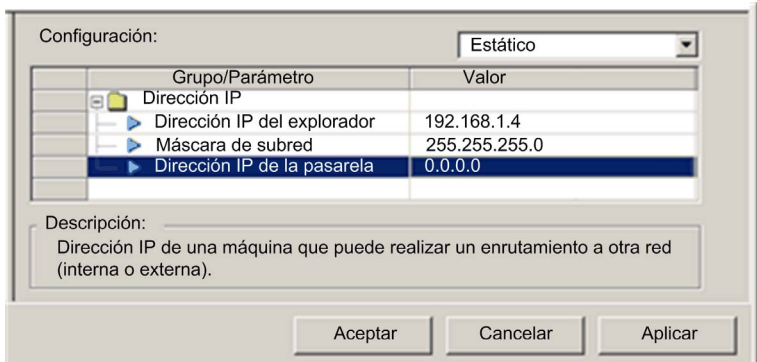
Tipos de propiedades

El **Editor de dispositivos** muestra un icono al lado de varias propiedades de dispositivo. Aparecen los tres iconos siguientes:

Este icono...	Indica que la propiedad es...
	De solo lectura. No se puede editar el valor de la propiedad en esta página.
	De lectura y escritura. Se puede editar el valor de la propiedad en esta página.
	Propiedad de protocolo de comunicación de nivel experto que sólo aparece cuando se activa la Modalidad avanzada .

Visualización de las definiciones de propiedades

Muchas páginas de configuración de propiedades ofrecen una definición en pantalla de la propiedad que se está editando. Para ver la definición de una propiedad en la sección **Descripción** de la página, seleccione la propiedad en la lista de propiedades. En la pantalla siguiente se muestra una descripción de la propiedad **Dirección IP de la pasarela**.



Configuración: Estático

Grupo/Parámetro	Valor
Dirección IP	
▶ Dirección IP del explorador	192.168.1.4
▶ Máscara de subred	255.255.255.0
▶ Dirección IP de la pasarela	0.0.0.0

Descripción:
Dirección IP de una máquina que puede realizar un enrutamiento a otra red (interna o externa).

Aceptar Cancelar Aplicar

NOTA: Para acceder a la página anterior, abra un módulo de comunicación Ethernet en el **Editor de dispositivos** y seleccione **Propiedades del canal → TCP/IP** en el árbol de navegación.

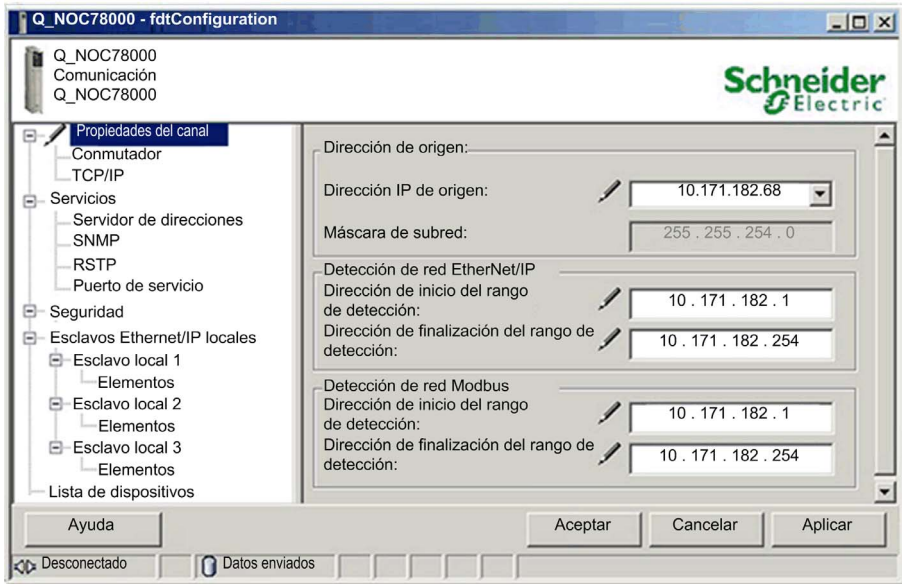
Configuración de propiedades en el Editor de dispositivos



Configuración de propiedades

El **Editor de dispositivos** se puede abrir desde el **Navegador DTM**.

Para abrir el **Navegador DTM**, seleccione **Herramientas → Navegador DTM** en el menú principal de Control Expert.

Para utilizar el **Editor de dispositivos**:

Paso	Descripción
1	Confirme que el DTM que desee utilizar no está conectado al módulo o dispositivo de comunicación real. En caso necesario, desconecte el DTM del módulo o dispositivo (<i>véase página 50</i>).
2	En el Navegador DTM , seleccione el nodo de red Ethernet que desee configurar, que puede ser: <ul style="list-style-type: none">● un módulo de comunicaciones Ethernet — o —● un dispositivo remoto
3	<p>Con un nodo seleccionado en el Navegador DTM, realice una de las acciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">● En el menú principal de Control Expert, seleccione Editar → Abrir. — o —● En el Navegador DTM, haga clic con el botón derecho del ratón y, en el menú emergente, seleccione Abrir. <p>Aparecerá el Editor de dispositivos, que muestra las propiedades configurables del módulo o dispositivo seleccionado:</p> 

Paso	Descripción	
4	Expanda el árbol de navegación y seleccione un nodo de la subventana izquierda para ver sus propiedades en la subventana derecha. La lista de propiedades configurables varía en función del tipo de nodo (módulo de comunicación o dispositivo remoto) seleccionado en el Navegador DTM .	
5	Durante la edición de un parámetro, Control Expert muestra un icono (al lado del campo que se está editando y en el árbol de navegación) para indicar que se está editando el valor del parámetro. Control Expert muestra uno de los iconos siguientes:	
	Este icono...	Indica que la importancia del parámetro que se está editando es...
		Alto: puede que la edición de este parámetro limite o deniegue el acceso al módulo o dispositivo.
		Bajo: la edición de este parámetro no limitará ni denegará el acceso al módulo o dispositivo.
6	<p>Cuando acabe de editar una página, haga clic en:</p> <ul style="list-style-type: none">● Aplicar para guardar los cambios y mantener la página abierta. — o —● Aceptar para guardar los cambios y cerrar la página. <p>NOTA: No se aplicarán los cambios hasta que se descarguen correctamente del PC a la CPU y de la CPU a los módulos de comunicación y los dispositivos de red.</p>	

Carga y descarga de las aplicaciones basadas en DTM

Introducción

Puede utilizar Control Expert para descargar un archivo de aplicación de su PC al PLC y para cargar un archivo de aplicación del PLC al PC.

Para realizar una carga correcta, confirme que el archivo de aplicación incluya información específica relacionada con la carga como parte de la aplicación.

Descarga de aplicaciones basadas en DTM

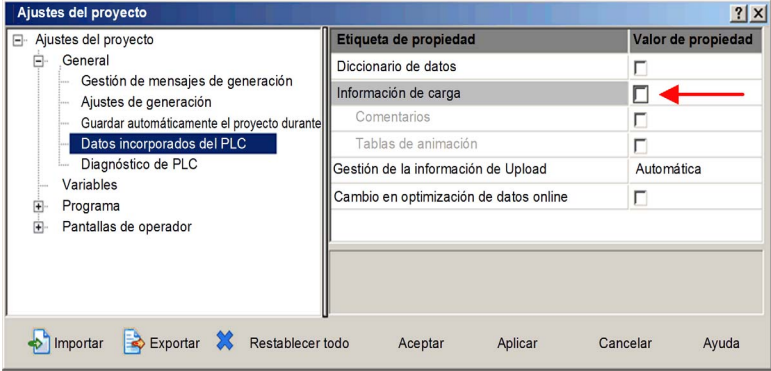
Las aplicaciones Control Expert que incluyen archivos DTM requieren más memoria que las aplicaciones Control Expert tradicionales. Los productos siguientes emplean DTM para la configuración de la red:

- Módulo de comunicación Ethernet 140 NOC 771 01 para Quantum
- Módulo de comunicación Ethernet TSX ETC 101 para Premium
- Módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401 para M340

En algunos casos, la configuración creada para estos módulos, y los datos a ellos asociados, requerirán más memoria de la disponible en la CPU.

Si la cantidad de memoria que una aplicación necesita supera la disponible en la CPU, Control Expert muestra un mensaje durante el proceso de compilación antes de que se descargue la aplicación al PLC.

Cuando se produzca esta situación, excluya la información adicional relacionada con la carga desde la aplicación para completar la compilación y habilitar la descarga de la aplicación. Para ello, efectúe el siguiente cambio de configuración en Control Expert:

Paso	Acción
1	En el menú principal, seleccione Herramientas → Ajustes del proyecto... Se abrirá la ventana Ajustes del proyecto.
2	En el panel izquierdo de la ventana Ajustes del proyecto, seleccione General → Datos incorporados del PLC .
3	En el panel derecho, desmarque Información de carga : 
4	Haga clic en Aceptar para guardar los cambios realizados y cerrar la ventana Ajustes del proyecto.

Cuando se haya deshabilitado el ajuste **Información de carga**, podrá compilar la aplicación y descargarla en el PLC.

NOTA: Una aplicación en la que se haya deshabilitado el ajuste **Información de carga** no se podrá cargar más tarde del PLC al PC.

Carga de aplicaciones basadas en DTM

Las aplicaciones basadas en DTM que se descargaron correctamente en Control Expert, con el ajuste **Información de carga** del proyecto habilitado, se pueden cargar más tarde del PLC al PC si el PC de destino tiene los archivos siguientes instalados:

- una versión de Control Expert igual o superior a la versión utilizada para crear la aplicación
- los DTM maestros para los módulos incluidos en la configuración
NOTA: El CD de instalación de la herramienta de configuración de Ethernet contiene los DTM maestros para los módulos de comunicación Ethernet, a los que se hace referencia antes.
- los DTM de dispositivo para los dispositivos basados en DTM adjuntos a la red (confirme que los DTM sean de la misma revisión o una revisión superior que cada DTM de dispositivo utilizado en la configuración)
- los archivos EDS de dispositivo para cualquier dispositivo EtherNet/IP utilizado en la configuración (confirme que los archivos EDS sean de la misma revisión o una revisión superior que cada archivo EDS de dispositivo utilizado en la configuración)

Cuando se hayan instalado los componentes anteriores en el PC de destino, podrá cargar una aplicación Control Expert basada en DTM desde un PLC.

NOTA: Confirme que todos los componentes DTM anteriores estén instalados en el PC de destino *antes* de intentar realizar la carga.

Sección 2.4

Propiedades del canal

Descripción general

En esta sección se describe cómo configurar las propiedades del canal de la red Ethernet.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Página Propiedades del canal	65
Propiedades del canal - Ajustes del conmutador	67
Propiedades del canal - Cola QoS	69
Propiedades del canal – Página TCP/IP	72
Propiedades del canal - Página EtherNet/IP	77

Página Propiedades del canal

Descripción

Utilice la página **Propiedades del canal** para:

- seleccionar la dirección IP que se utilizará para:
 - conectar DTM de módulo o dispositivo con dispositivos físicos
 - enviar mensajes explícitos a dispositivos Modbus TCP y EtherNet/IP
- ver los ajustes de direcciones IP del PC

La página **Propiedades del canal** tiene el aspecto siguiente:

Dirección de origen:

Dirección IP de origen: 192.168.1.99

Máscara de subred: 255.255.255.0

Detección de red EtherNet/IP:

Dirección de inicio del rango de detección: 192.168.1.1

Dirección de finalización del rango de detección: 192.168.1.254

Detección de red Modbus:

Dirección de inicio del rango de detección: 192.168.1.1

Dirección de finalización del rango de detección: 192.168.1.254

Aceptar Cancelar Aplicar

Para ver esta página, seleccione el nodo **Propiedades del canal** del árbol de navegación situado a la izquierda del **Editor de dispositivos**.

NOTA: Consulte el tema Configuración de las propiedades en el editor de dispositivos (*véase página 59*) para obtener instrucciones sobre cómo editar las propiedades.

Propiedades

En esta página se presentan las propiedades siguientes:

Nombre	Descripción
Área de dirección de origen:	
Dirección IP de origen (PC):	Lista de direcciones IP asignadas a las tarjetas de interfaz de red instaladas en el PC.
Máscara de subred:	Máscara de subred asociada con la dirección IP de origen seleccionada.
Área Detección de red EtherNet/IP:	
Dirección de inicio del rango de detección	Dirección IP de inicio del rango de detección para la detección automática de buses de campo de dispositivos EtherNet/IP.
Dirección de finalización del rango de detección	Dirección IP de finalización del rango de detección para la detección automática de buses de campo de dispositivos EtherNet/IP.
Área Detección de red TCP Modbus:	
Dirección de inicio del rango de detección	Dirección IP de inicio del rango de detección para la detección automática de buses de campo de dispositivos Modbus TCP.
Dirección de finalización del rango de detección	Dirección IP de finalización del rango de detección para la detección automática de buses de campo de dispositivos Modbus TCP.

Gestión de direcciones IP de origen para varios PC

Cuando conecte un PC a una aplicación Control Expert basada en DTM, Control Expert le solicitará que defina la dirección IP del PC conectado al PLC, lo que se conoce como la *dirección IP de origen (PC)*. En lugar de tener que ejecutar una **Generación** en Control Expert cada vez que conecte un PC al PLC, la dirección IP de origen (PC) se seleccionará automáticamente cuando importe la aplicación de Control Expert. Durante la importación de la aplicación, el DTM recupera todas las direcciones NIC configuradas disponibles de un PC conectado y compara la máscara de subred del maestro con la lista de NIC disponibles.

- Si existe una coincidencia entre la máscara de subred del maestro y la lista de NIC, Control Expert selecciona automáticamente la dirección IP coincidente como *dirección IP de origen (PC)* en la página **Propiedades del canal**.
- En el caso de que existan varias coincidencias, Control Expert selecciona automáticamente la dirección IP más próxima a la máscara de subred.
- Si no existe ninguna coincidencia, Control Expert selecciona automáticamente la dirección IP para la máscara de subred disponible más próxima.

Propiedades del canal - Ajustes del conmutador

Descripción

Utilice la ficha **Conmutador** de la página **Conmutador** para:

- habilitar o deshabilitar cada uno de los cuatro puertos Ethernet del módulo de comunicación BMX NOC 0401
- ver y editar la **Velocidad de transmisión** de cada puerto, que incluye:
 - velocidad de transmisión, y
 - modalidad dúplex

NOTA: El módulo de comunicación Ethernet sólo admite el tipo de trama **Ethernet II**.

La página **Conmutador** tiene el aspecto siguiente:

Puerto	Habilitado	Velocidad de transmisión
1	Sí	Automático 10/100Mbps/s
2	Sí	Automático 10/100Mbps/s
3	Sí	Automático 10/100Mbps/s
4	Sí	Automático 10/100Mbps/s

Para ver esta página, seleccione el nodo **Propiedades del canal → Conmutador** del árbol de navegación situado a la izquierda del **Editor de dispositivos** y, a continuación, haga clic en la ficha **Conmutador**.

NOTA: Consulte el tema Configuración de propiedades en el Editor de dispositivos ([véase página 59](#)) para ver instrucciones sobre cómo editar las propiedades.

Propiedades

En esta página se presentan las propiedades siguientes:

Nombre	Descripción
Puerto	(sólo lectura) El número de puerto Ethernet: 1...4.
Habilitado	El estado activo del puerto: <ul style="list-style-type: none">● Sí = habilitado● No = deshabilitado
Velocidad de transmisión	Velocidad de transmisión y modalidad dúplex para la red. Entre los valores se incluyen los siguientes: <ul style="list-style-type: none">● Automático 10/100 Mbits/s (valor predeterminado)● 100 Mbits/s semi● 100 Mbits/s completo● 10 Mbits/s semi● 10 Mbits/s completo NOTA: Schneider Electric recomienda usar el valor predeterminado: Automático 10/100 Mbits/s. Con este valor, los dispositivos conectados realizan una negociación automática, con lo que se determina la velocidad de transmisión normal más rápida y la modalidad dúplex.

Propiedades del canal - Cola QoS

Descripción

El módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401 se puede configurar para que ordene los paquetes que reciba situándolos en una de cuatro colas distintas, según su prioridad (muy alta, alta, baja y muy baja) y gestionar cada paquete siguiendo el orden de su prioridad.

Este módulo también se puede configurar para que añada un valor de *punto de código de servicios diferenciados* (DSCP) a cada paquete que crea, indicando la prioridad relativa del paquete.

La combinación de los procesos de almacenamiento en cola de paquetes y codificación DSCP permite al módulo gestionar el tráfico de paquetes Ethernet.

Utilice la ficha **Cola QoS** de la página **Propiedades del canal** → **Conmutador** para asignar valores de *punto de código de servicios diferenciados* (DSCP) y prioridades de cola a paquetes Ethernet en función de su tipo de mensaje.

NOTA:

- Los ajustes indicados en esta página se sincronizan con los valores indicados en la página **Servicios** → **QoS** (*véase página 95*). Si se modifica una propiedad común en alguna de las dos páginas, se cambiará ese valor en la otra página.
- Los ajustes del grupo **Mensaje explícito** sólo se pueden editar cuando Control Expert funciona en **Modalidad avanzada**.
- Confirme que todos los conmutadores de la red adopten el mismo esquema de codificación DSCP para garantizar una gestión del tráfico de paquetes coherente en toda la red.

La página **Cola QoS**, cuando muestra los valores predeterminados, tiene este aspecto:

Conmutador

Cola QoS

Control de tiempo de precisión

Tipo de tráfico	Valor DSCP	Asignación de colas
Evento PTP	59	Muy alta
General PTP	47	Alta

Control de IP EtherNet

Tipo de tráfico	Valor DSCP	Asignación de colas
Urgente	55	Alta
Programado	47	Alta
Alta	43	Alta
Baja	31	Baja
Explicito	27	Baja

Control de Modbus TCP

Tipo de tráfico	Valor DSCP	Asignación de colas
E/S Modbus	47	Alta
Explicito de Modbus	27	Baja

Protocolo de hora de la red (Network Time Protocol, NTP)

Tipo de tráfico	Valor DSCP	Asignación de colas
Control de NTP	59	Muy alta

Aceptar

Cancelar

Aplicar

Para ver esta página, seleccione el nodo **Propiedades del canal → Conmutador** en el árbol de navegación situado a la izquierda del **Editor de dispositivos** y, a continuación, haga clic en la ficha **Cola QoS**.

NOTA: Consulte el tema Configuración de las propiedades en el editor de dispositivos (*véase página 59*) para obtener instrucciones sobre cómo editar las propiedades.

Ajustes de asignación de cola QoS

Los ajustes DSCP tienen un rango de 0 a 63. A continuación se especifica el intervalo de ajustes de **Asignación de cola**:

Grupo	Tipo de tráfico	Ajustes de colas de grupos disponibles
Control de tiempo de precisión	Evento punto a punto	<ul style="list-style-type: none"> ● Muy alta ● Alta
	General de punto a punto	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta ● Baja ● Muy baja
Control de IP EtherNet ¹	Urgente	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta ● Baja ● Muy baja
	Programada	
	Alta	
	Baja	
	Explícito ²	
Control de Modbus TCP ¹	E/S Modbus	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta ● Baja ● Muy baja
	Explícito de Modbus	
Protocolo de hora de la red (Network Time Protocol, NTP)	Control de NTP	<ul style="list-style-type: none"> ● Muy alta ● Alta ● Baja ● Muy baja
1. Las modificaciones de estas propiedades se sincronizan con la página Servicios → QoS (véase página 95). 2. Sólo se puede editar en la Modalidad avanzada .		

Propiedades del canal – Página TCP/IP

Descripción

Utilice la página **TCP/IP** para lo siguiente:

- seleccionar una modalidad de **Configuración** que especifique la forma en que el módulo de comunicación obtiene los parámetros de direccionamiento de IP, y
- editar los parámetros de direccionamiento IP que se utilizarán si la modalidad **Configuración** se establece en **Estático**

NOTA: Los ajustes realizados en esta página pueden coincidir o entrar en conflicto con los ajustes manuales realizados con los dos conmutadores rotativos de la parte trasera del módulo. Consulte el tema Resolución de ajustes conflictivos de direcciones IP de hardware y software para obtener una explicación sobre cuándo se producen conflictos de direccionamiento IP y cómo los resuelve el módulo.

La página **TCP/IP** tiene el aspecto siguiente:

The screenshot shows a configuration window titled 'Configuración:'. At the top right, there is a dropdown menu set to 'Estático'. Below this is a table with two columns: 'Grupo/Parámetro' and 'Valor'. The table contains three rows: 'Dirección IP' (with a folder icon), 'Dirección IP del explorador' (with a value of 192.168.1.4), and 'Máscara de subred' (with a value of 255.255.255.0). A fourth row, 'Dirección IP de la pasarela' (with a value of 0.0.0.0), is highlighted. Below the table is a 'Descripción:' field containing the text: 'Dirección IP de una máquina que puede realizar un enrutamiento a otra red (interna o externa)'. At the bottom of the window are three buttons: 'Aceptar', 'Cancelar', and 'Aplicar'.

Grupo/Parámetro	Valor
Dirección IP	
Dirección IP del explorador	192.168.1.4
Máscara de subred	255.255.255.0
Dirección IP de la pasarela	0.0.0.0

Descripción:
Dirección IP de una máquina que puede realizar un enrutamiento a otra red (interna o externa).

Aceptar Cancelar Aplicar

Para ver esta página, seleccione el nodo **Propiedades del canal → TCP/IP** del árbol de navegación situado a la izquierda del **Editor de dispositivos**.

NOTA: Consulte el tema Configuración de propiedades en el Editor de dispositivos (*véase página 59*) para ver instrucciones sobre cómo editar las propiedades.

Propiedades

Las propiedades de direccionamiento IP que se pueden configurar en esta página dependen de la modalidad de configuración seleccionada:

Propiedad	Descripción	Opciones de modalidad de configuración
Dirección IP del explorador	Identificador de 32 bits (que incluye tanto una dirección de red como una dirección de host) asignado a un dispositivo conectado a una red Internet TCP/IP con el protocolo de Internet (IP).	<ul style="list-style-type: none"> ● Estática ● Memoria Flash ● BOOTP ● DHCP
Máscara de subred	El valor de 32 bits utilizado para ocultar (o enmascarar) la parte de la dirección IP que corresponde a la red y mostrar así la dirección de host de un dispositivo en una red mediante el protocolo IP.	<ul style="list-style-type: none"> ● Estática
Dirección de pasarela	Dirección de un dispositivo, si la hay, que sirve como pasarela al módulo de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> ● Estática
Nombre	El nombre de dispositivo. NOTA: Nombre de dispositivo predeterminado, basado en la configuración de conmutador rotativo BMX_0401_xxy, donde: <ul style="list-style-type: none"> ● xx es el valor de configuración del conmutador superior (decenas) ● y es el valor de configuración del conmutador inferior (unidades) 	<ul style="list-style-type: none"> ● DHCP

Selección de una modalidad de configuración

Utilice la lista **Configuración** para especificar una modalidad de configuración. El valor de la modalidad de configuración determina la forma en que el módulo de comunicación obtiene su dirección IP al arrancar. Las opciones son las siguientes:

Modalidad de configuración	Descripción
Estática	El módulo utiliza la dirección IP del explorador, la dirección IP de la pasarela y la máscara de subred configurada en esta página.
Memoria Flash	El módulo utiliza la dirección IP configurada mediante el objeto TCP/IP y la memoria Flash almacenada. Una dirección IP configurada por este proceso se mantiene tanto en caso de reinicio en frío como en caliente.
BOOTP	El módulo utiliza una dirección IP asignada por un servidor BOOTP.
DHCP ¹	El módulo utiliza una dirección IP asignada por un servidor DHCP.

Configuraciones de dirección predeterminada

El módulo de comunicación utiliza una configuración de dirección predeterminada cuando no se ha configurado o bien cuando se detecta una dirección IP duplicada. La dirección predeterminada se basa en la dirección MAC del módulo y facilita que diferentes dispositivos Schneider Electric utilicen la configuración de redes predeterminada en la misma red.

El módulo utiliza las siguientes configuraciones de dirección predeterminada:

- Dirección IP predeterminada
Esta dirección predeterminada empieza con 10.10 y utiliza los dos últimos bytes de la dirección MAC. Por ejemplo, un dispositivo con la dirección MAC 00:00:54:10:8A:05 tiene la dirección IP predeterminada 10.10.138.5 (0x8A=138, 0x05=5).
- Máscara de subred predeterminada
La dirección predeterminada es 255.0.0.0 (una máscara de clase A).
- Dirección de pasarela predeterminada
La dirección de pasarela predeterminada es idéntica a la dirección IP predeterminada.

Comprobación de direcciones duplicadas

Antes de pasar a online, el módulo envía al menos cuatro mensajes ARP (Address Resolution Protocol, protocolo de resolución de dirección) con una propuesta de dirección IP:

- si se recibe una respuesta:
 - hay otro dispositivo de red que ya utiliza la dirección IP propuesta
 - el módulo no utilizará la dirección IP propuesta sino la predeterminada
- si no se recibe una respuesta:
 - se asignará al módulo la dirección IP propuesta (junto con los parámetros de red asociados).

NOTA: Al arrancar toda una red, puede que algunos conmutadores tardan en completar el proceso de arranque. Esto puede provocar que se pierdan algunos mensajes ARP. Para evitarlo, al arrancar toda una red, Schneider Electric recomienda que confirme que todos los conmutadores de red hayan completado su ciclo de arranque antes de arrancar los PLC.

Resolución de ajustes conflictivos de direcciones IP de hardware y software

En la tabla siguiente se resume el estado del canal Ethernet según el valor de **Modalidad de configuración** establecido en la aplicación y las posiciones de los dos conmutadores rotatorios de la parte posterior del módulo:

Aplicación: Modalidad de configuración	Posición del conmutador rotativo			
	DHCP ¹	BOOTP	STORED	CLEAR IP
<sin configuración>	No hay conflictos: Obtener la dirección IP del servidor DHCP obteniendo el nombre del dispositivo de los conmutadores rotatorios. Sólo iniciar servicios básicos.	No hay conflictos: Obtener dirección IP del servidor BOOTP. Sólo iniciar servicios básicos.	No hay conflictos: Obtener dirección IP de: <ul style="list-style-type: none">● Memoria Flash<ul style="list-style-type: none">— o —● Servidor BOOTP<ul style="list-style-type: none">— o —● utilizar dirección IP predeterminada Sólo iniciar servicios básicos.	No hay conflictos: Utilizar dirección IP predeterminada. Sólo iniciar servicios básicos.
Memoria estática o flash	Conflicto: Obtener la dirección IP del servidor DHCP obteniendo el nombre del dispositivo de los conmutadores rotatorios. Sólo iniciar servicios básicos.	Conflicto: Obtener dirección IP del servidor BOOTP. Sólo iniciar servicios básicos.	No hay conflictos: Obtener dirección IP desde la aplicación. Iniciar los servicios configurados en la aplicación.	
DHCP o BOOTP sin nombre de dispositivo configurado	No hay conflictos: Obtener la dirección IP del servidor DHCP obteniendo el nombre del dispositivo de los conmutadores rotatorios. Iniciar los servicios configurados en la aplicación.	No hay conflictos: Obtener dirección IP del servidor BOOTP. Iniciar los servicios configurados en la aplicación.	No hay conflictos: Obtener dirección IP del servidor BOOTP. Iniciar los servicios configurados en la aplicación.	
1. Basado en el nombre de dispositivo BMX_0401_xxy, donde x = el conmutador rotativo superior e y representa el conmutador rotativo inferior.				

Aplicación: Modalidad de configuración	Posición del conmutador rotativo			
	DHCP ¹	BOOTP	STORED	CLEAR IP
DHCP con un nombre de dispositivo configurado	Conflicto (si el nombre del dispositivo en los conmutadores difiere del nombre en la aplicación) o No hay conflictos : si los nombres son idénticos. Obtener la dirección IP del servidor DHCP obteniendo el nombre del dispositivo de los conmutadores rotatorios. Si hay conflictos, sólo iniciar servicios básicos; si no hay conflictos, iniciar los servicios configurados en la aplicación.	Conflicto : Obtener dirección IP del servidor BOOTP. Sólo iniciar servicios básicos.	No hay conflictos : Obtener la dirección IP del servidor DHCP usando el nombre del dispositivo de la aplicación. Iniciar los servicios configurados en la aplicación.	
1. Basado en el nombre de dispositivo BMX_0401_xxy, donde x = el conmutador rotativo superior e y representa el conmutador rotativo inferior.				

Servicios básicos

El módulo proporciona los siguientes servicios al utilizar la dirección IP predeterminada:

- Servidor FTP (utilizado para la descarga de firmware)
- Servidor HTTP/Web
- Servidor Modbus/TCP
- Servidor de mensajes explícitos EtherNet/IP
- Agente SNMP
- RSTP

NOTA: No es recomendable utilizar el módulo como servidor de mensajes cuando se está utilizando su dirección IP predeterminada. El módulo sustituirá la dirección IP predeterminada por una dirección IP configurada por el usuario o el servidor en el momento en que la reciba.

Propiedades del canal - Página EtherNet/IP

Descripción

La página **EtherNet/IP** sólo aparece cuando Control Expert funciona en la Modalidad avanzada (*véase página 51*). Las propiedades de la modalidad avanzada se identifican mediante el icono



Utilice la página **EtherNet/IP** para configurar las propiedades de módulo de comunicación siguientes:

- Propiedades que determinan la forma en la que el módulo de comunicación, como explorador, abre conexiones para mensajes implícitos y explícitos
- Frecuencia de transmisión de datos generados a través de conexiones de mensajería implícita
- Periodo de timeout para conexiones de mensajería implícita
- Comportamiento del módulo de comunicación (como explorador) cuando:
 - se detiene la aplicación, o bien,
 - el módulo de comunicación recibe una petición de servicio de restablecimiento

La página **EtherNet/IP** tiene el siguiente aspecto:

Grupo/Parámetro	Valor	Unidad
Timeout		
Timeout de la conexión de E/S FW_Open	5.000	ms
Timeout de la conexión de EM FW_Open	3.000	ms
RPI de conexión de EM	10.000	ms
Timeout de petición de EM	10	s
Funcionamiento		
Permitir restablecimiento mediante mensaje explícito	False	
Comportamiento cuando el estado de la CPU es STOP	Stop	

Descripción

Aceptar Cancelar Aplicar

Para visualizar esta página, seleccione el nodo **Propiedades del canal → EtherNet/IP** del árbol de navegación situado a la izquierda del **Editor de dispositivos**.

NOTA: Consulte el tema Configuración de las propiedades en el editor de dispositivos (*véase página 59*) para obtener instrucciones sobre cómo editar las propiedades.

Propiedades

Nota: Los usuarios con experiencia pueden editar las siguientes propiedades de lectura y escritura en la configuración de redes EtherNet/IP.

Nombre	Descripción
Timeout	
Timeout de la conexión de E/S FW_Open	Tiempo que el módulo de comunicación espera a que la transacción de mensajería de E/S Forward_Open abra una conexión de mensajería implícita. Valor predeterminado = 5000 ms
Timeout de la conexión de EM FW_Open	Tiempo que el módulo de comunicación espera a que la transacción de mensajería de E/S Forward_Open abra una conexión de mensajería explícita. Valor predeterminado = 3000 ms
RPI de conexión de EM	Valor utilizado para establecer el intervalo de paquete de petición (requested packet interval, RPI) T->O (destino a origen) y O->T (origen a destino) para las conexiones de mensaje explícito. Este valor se utiliza para calcular la vida útil de una conexión. Valor predeterminado = 10000 ms.
Timeout de petición de EM	Tiempo que el módulo de comunicación espera entre una petición y una respuesta de un mensaje explícito. Valor predeterminado = 10 s.
Output	
Permitir restablecimiento de mensaje explícito	Comportamiento del módulo de comunicación (como explorador) cuando recibe una petición de servicio de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> ● TRUE indica que el módulo acepta la petición y se resetea. ● FALSE indica que el módulo ignora la petición de servicio de restablecimiento y continúa las operaciones no interrumpidas. Valor predeterminado = FALSE
Comportamiento cuando el estado de la CPU es STOP (detenido)	Estado del módulo de comunicación cuando la aplicación CPU pasa al estado STOP: <ul style="list-style-type: none"> ● TRUE indica que el módulo pasa al estado STOP (se cierran las conexiones implícitas). ● FALSE indica que el módulo pasa al estado IDLE (no se cierran las conexiones implícitas). Valor predeterminado = FALSE

Sección 2.5

Servicios Ethernet

Descripción general

En esta sección se describe cómo habilitar y configurar los servicios Ethernet que ofrece el módulo de comunicación BMX NOC 0401.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Habilitación de servicios Ethernet	80
Configuración de servidores DHCP y FDR	82
Configuración del agente SNMP	89
Configuración del control de acceso	92
Configuración de la codificación de los paquetes Ethernet de QoS	95
Configuración del protocolo Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)	99
Configuración del servicio de correo electrónico	103
Envío de correo electrónico mediante el bloque SEND_EMAIL	106
Configuración del servicio de hora de la red	108

Habilitación de servicios Ethernet

Lista de servicios

Utilice la página **Servicios** para habilitar y deshabilitar los servicios Ethernet que ofrece el módulo de comunicaciones.

NOTA: Después de habilitar cualquier servicio, se pueden configurar sus ajustes. Control Expert aplica valores predeterminados a los servicios que habilite, pero que opte por no configurar.

La página **Servicios** tiene el aspecto siguiente:



Control de acceso	Habilitado
Servidor de direcciones	Habilitado
Codificación de QoS	Habilitado
Control de comunicación E/S	Habilitado
RSTP	Habilitado
Espejo de puertos	Habilitado
IGMP Snooping	Habilitado
Servicio de hora de la red	Habilitado
Correo electrónico	Habilitado

Aceptar Cancelar Aplicar

Para ver esta página, seleccione el nodo **Servicios** del árbol de navegación situado a la izquierda del **Editor de dispositivos**.

Después de **Habilitar** un servicio en esta página, el siguiente paso consiste en configurarlo. En función del servicio específico, este puede configurarse en el **Editor de dispositivos** de Control Expert (seleccionando un nodo bajo el nodo principal **Servicios**) o en las páginas web del módulo.

NOTA: Consulte el tema Configuración de propiedades en el Editor de dispositivos ([véase página 59](#)) para ver instrucciones sobre cómo editar las propiedades en Control Expert.

Descripciones del servicio

El módulo de comunicación Ethernet se puede configurar para que ofrezca los servicios siguientes:

Este servicio...	Habilita el módulo para...	Configurable en...
SNMP	<ul style="list-style-type: none"> servir como agente SNMP v1. proporcionar información sobre capturas a un máximo de dos dispositivos configurados como administradores de SNMP. <p>NOTA: El servicio SNMP está habilitado de manera predeterminada y no se puede deshabilitar.</p>	(no editable)
Control de acceso	denegar el acceso al módulo de comunicación Ethernet desde dispositivos de red no autorizados.	Editor de dispositivos
Servidor de direcciones	proporcionar tanto los parámetros de direccionamiento IP como de funcionamiento a otros dispositivos Ethernet.	Editor de dispositivos
Codificación de QoS	<p>añadir etiquetas de <i>punto de código de servicios diferenciados</i> (Differentiated Services Code Point, DSCP) a paquetes Ethernet de modo que los conmutadores de red puedan establecer prioridades para la transmisión y el reenvío de paquetes Ethernet.</p> <p>NOTA: Antes de habilitar la codificación de QoS, confirme que los dispositivos conectados al módulo de comunicaciones Ethernet admiten la codificación de QoS.</p>	Editor de dispositivos
Control de comunicación de E/S	<p>permitir a la aplicación Control Expert controlar la habilitación o deshabilitación de conexiones individuales entre el módulo de comunicación y los dispositivos de E/S remotos.</p> <p>NOTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> La aplicación puede abrir y cerrar conexiones individuales mediante los bits de control situados al principio del área de salida. Si el usuario deshabilita este servicio (mediante el programa de aplicación), no podrá activar y desactivar los bits de control de conexiones. 	Editor de dispositivos
RSTP	emplear el protocolo <i>Rapid Spanning Tree Protocol</i> (RSTP) (en combinación con otros dispositivos de red configurados de manera similar) para gestionar las conexiones físicas redundantes y crear una ruta lógica libre de bucles que conecte los dispositivos de red.	Editor de dispositivos
Espejo de puertos	duplicar el tráfico que entra y sale de cualquiera de los cuatro puertos Ethernet en otro de los puertos de destino que no son RSTP, con el fin de diagnosticar el puerto de origen.	Páginas web
IGMP Snooping	restringir las transmisiones de multidifusión de salida a sólo los puertos con consumidores descendentes.	<no requiere ninguna configuración>
Servicio de hora de la red	proporcionar la señal de origen de sincronización de tiempo para el controlador PLC, que gestiona un reloj interno para mantener esa hora.	Editor de dispositivos
Correo electrónico	habilitar el envío (pero no la recepción) de mensajes de correo electrónico desde la aplicación PLC a un servidor SMTP estándar.	Editor de dispositivos

Configuración de servidores DHCP y FDR

Descripción

El módulo de comunicaciones Ethernet incluye tanto un servidor DHCP como un servidor FDR (Fast Device Replacement, sustitución rápida de dispositivo). El servidor DHCP proporciona ajustes de dirección IP a los dispositivos Ethernet en la red. El servidor FDR proporciona ajustes de parámetros operativos para sustituir los dispositivos Ethernet equipados con funciones del cliente FDR.

Utilice la página **Servidor de direcciones** para lo siguiente:

- Habilitar y deshabilitar el servicio FDR del módulo de comunicaciones
 - Visualizar una lista generada automáticamente de los dispositivos incluidos en la configuración Ethernet del módulo de comunicaciones, con la información siguiente para cada dispositivo:
 - parámetros de la dirección IP y
 - si los parámetros de direccionamiento IP del dispositivo los proporciona el servidor DHCP incrustado del módulo de comunicaciones
 - Añadir manualmente dispositivos remotos (que no formen parte de la configuración Ethernet del módulo de comunicaciones) a la lista de clientes DHCP del módulo de comunicaciones
- NOTA:** Confirme que cada dispositivo que añada manualmente esté equipado con software de cliente DHCP y que esté configurado para suscribirse al servicio de direccionamiento IP del módulo de comunicaciones.

La página **Servidor de direcciones** tiene el aspecto siguiente:

Servidor FDR

Habilitado

Dispositivos adicionados automáticamente

Número de dispositivo	Dirección IP	DHCP	Tipo de identificador	Identificador	Máscara de subred	Dirección IP de la pasarela
003	192.168.1.6	Habilitado	Nombre del dispositivo	NIC2212_01	255.255.255.0	0.0.0.0

Dispositivos añadidos manualmente

Dirección IP	Tipo de identificador	Identificador	Máscara de subred	Dirección IP de la pasarela
192.169.0.23	Nombre del dispositivo	NIC2212_24	255.255.255.0	192.169.0.0

Añadir dispositivo manualmente

Eliminar

Aceptar

Cancelar

Aplicar

Para visualizar esta página:

Paso	Descripción
1	Seleccione el nodo Servicios en el árbol de navegación situado a la izquierda del Editor de dispositivos . Se abrirá la página Servicios .
2	En la página Servicios , establezca el campo Servidor de direcciones en Habilitado . El nodo Servidor de direcciones aparecerá en el árbol de navegación.
3	Seleccione el nodo Servidor de direcciones en el árbol de navegación.

Habilitación del servicio FDR

Para habilitar el servicio FDR del módulo de comunicaciones, establezca el campo **Servidor FDR** en **Habilitado**. Para deshabilitar el servicio, cambie el valor del mismo campo a **Deshabilitado**.

NOTA: Consulte el tema Configuración de propiedades en el Editor de dispositivos (*véase página 59*) para ver instrucciones sobre cómo aplicar propiedades editadas a dispositivos en red.

Cualquier dispositivo Ethernet en red equipado con funciones de cliente FDR se puede suscribir al servicio FDR del módulo de comunicaciones. El módulo de comunicaciones puede almacenar hasta 1 MB de archivos de parámetros de funcionamiento de cliente FDR. Cuando se alcance esta capacidad de almacenamiento de archivos, el módulo no podrá almacenar más archivos de cliente FDR.

El módulo de comunicaciones puede almacenar archivos de cliente FDR para un máximo de 128 dispositivos, según el tamaño de cada archivo almacenado. Por ejemplo, si todos los archivos de cliente FDR son pequeños (8 Kb como máximo), el módulo podrá almacenar el máximo de 128 archivos de parámetros.

Adición manual de dispositivos remotos al servicio DHCP

Los dispositivos remotos que forman parte de la configuración Ethernet del módulo de comunicaciones, y que se han suscrito al servicio de direccionamiento IP del módulo de comunicaciones, aparecen automáticamente en la lista **Dispositivos añadidos automáticamente**.

Se pueden añadir otros dispositivos remotos (que no formen parte de la configuración del módulo de comunicaciones) al servicio de direccionamiento IP DHCP del módulo de comunicaciones.

Para añadir manualmente dispositivos Ethernet en red que no formen parte de la configuración Ethernet del módulo de comunicaciones al servicio de direccionamiento IP del módulo de comunicaciones:

Paso	Descripción	
1	En la página Servidor de direcciones , haga clic en el botón Añadir dispositivo manualmente . Control Expert añade una fila vacía a la lista de Dispositivos añadidos manualmente .	
2	En la fila nueva, configure los parámetros siguientes para el dispositivo cliente:	
	Dirección IP	Escriba la dirección IP del dispositivo cliente.
	Tipo de identificador	Seleccione el tipo de valor que el dispositivo cliente utilizará para identificarse ante el servidor FDR: <ul style="list-style-type: none"> ● Dirección MAC ● Nombre del dispositivo
	Identificador	Según el tipo de identificador, escriba el valor de dispositivo cliente para la dirección MAC o el nombre.
	Máscara	Escriba la máscara de subred del dispositivo cliente.
	Pasarela	Escriba la dirección de pasarela que los dispositivos remotos pueden utilizar para comunicarse con dispositivos de otras redes. Utilice 0.0.0.0 si los dispositivos remotos no se van a comunicar con dispositivos de otras redes.
3	Consulte el tema Configuración de propiedades en el Editor de dispositivos (<i>véase página 59</i>) para ver instrucciones sobre cómo aplicar propiedades editadas a dispositivos en red.	

Visualización de la lista de clientes DHCP generada automáticamente

La lista de **Dispositivos adicionados automáticamente** incluye una fila para cada dispositivo remoto que:

- forma parte de la configuración Ethernet del módulo de comunicaciones
- está configurado para suscribirse al servicio de direccionamiento DHCP del módulo de comunicaciones

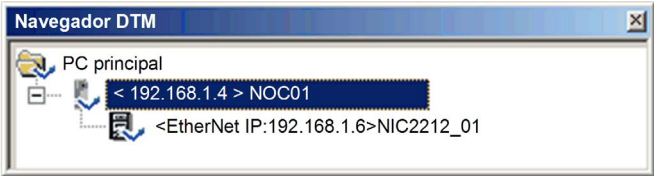
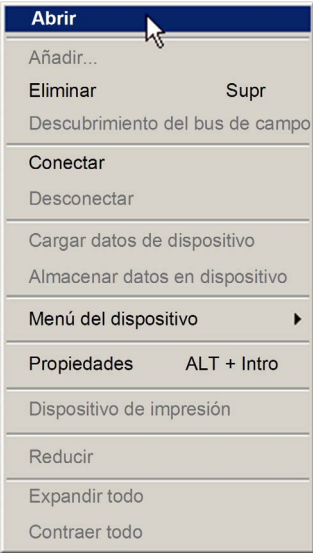
NOTA: No se pueden añadir dispositivos a esta lista en esta página. En su lugar, utilice las páginas de configuración del dispositivo remoto para suscribirse a este servicio.

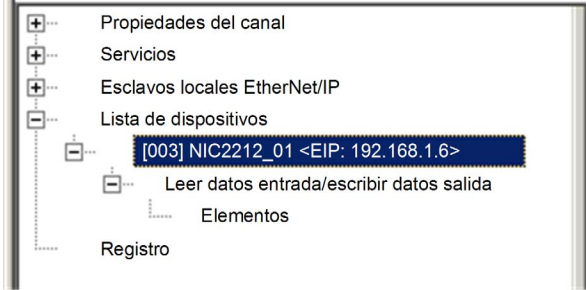
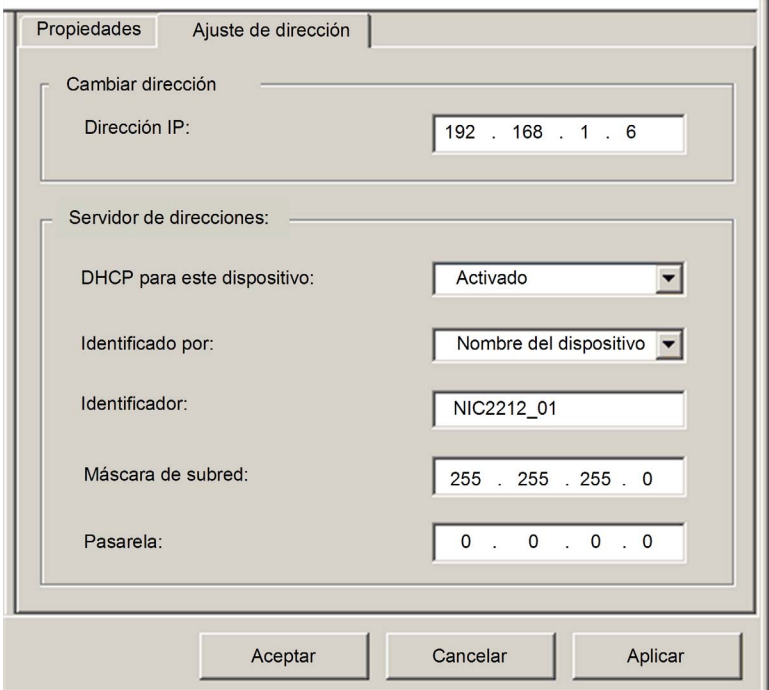
La lista de **Dispositivos adicionados automáticamente** contiene la información siguiente para cada dispositivo en red:

Propiedad	Descripción
Número de dispositivo	El número asignado al dispositivo en la configuración de Control Expert.
Dirección IP	La dirección IP del dispositivo cliente.
Activar DHCP	TRUE indica que el dispositivo se suscribe al servicio DHCP.
Tipo de identificador	Indica el mecanismo utilizado por el servidor para reconocer el cliente (dirección MAC o nombre de dispositivo DHCP).
Identificador	Dirección MAC real o nombre de dispositivo DHCP.
Máscara	Máscara de subred del dispositivo cliente.
Pasarela	Dirección IP que utilizará un dispositivo cliente DHCP para acceder a otros dispositivos que no se encuentren en la subred local. El valor 0.0.0.0 limitará el dispositivo cliente DHCP permitiendo que se comunique sólo con dispositivos de la subred local.

Suscripción al servicio DHCP para un dispositivo que forma parte de la configuración

Un dispositivo Ethernet (que forma parte de la configuración Ethernet del módulo de comunicaciones) puede suscribirse al servicio de direccionamiento IP del módulo de comunicaciones. Para suscribirse a este servicio, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	<p>En el Navegador DTM, seleccione el módulo de comunicaciones Ethernet que esté conectado al dispositivo remoto que desee añadir al servicio DHCP. En el ejemplo siguiente, se ha seleccionado el módulo de comunicaciones con el nombre de alias NOC01:</p>  <p>NOTA: El módulo seleccionado está conectado al dispositivo de interfaz de red STB NIC 2212 con el nombre de alias NIC2212_01, que es el módulo que se desea añadir al servicio DHCP.</p>
2	<p>Con NOC01 seleccionado en el Navegador DTM, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Abrir en el menú emergente.</p>  <p>Se abrirá el Editor de dispositivos.</p>

Paso	Acción
3	<p>En el árbol de navegación situado a la izquierda del Editor de dispositivos, expanda el nodo Lista de dispositivos y seleccione el dispositivo para el que desee habilitar el servicio DHCP. En este ejemplo, seleccione NIC2212_01:</p> 
	<p>Control Expert mostrará las propiedades del dispositivo remoto seleccionado en el panel derecho de la ventana.</p>
4	<p>En la subventana derecha de la ventana, seleccione la ficha Ajuste de dirección para visualizar la página siguiente:</p> 

Paso	Acción	
5	En el área Servidor de direcciones de esta página, configure las propiedades siguientes:	
	DHCP para este dispositivo	Seleccione Habilitado
	Identificado por	Las opciones son las siguientes: <ul style="list-style-type: none">● Dirección MAC, o bien,● Nombre del dispositivo Seleccione Nombre del dispositivo .
	Identificador	Control Expert ha añadido automáticamente el nombre de dispositivo NIC2212_01 . Para este ejemplo, acepte este valor predeterminado.
	Máscara de subred	Control Expert ha aplicado de forma predeterminada la misma máscara de subred utilizada para el módulo de comunicación Ethernet. Para este ejemplo, acepte el valor predeterminado 255.255.255.0 .
	Pasarela	Para este ejemplo, acepte el valor predeterminado 0.0.0.0 .
6	Haga clic en Aceptar para guardar los cambios. NOTA: Consulte el tema Configuración de propiedades en el Editor de dispositivos (<i>véase página 59</i>) para obtener más información sobre cómo editar y guardar ajustes de propiedades en esta ventana.	

Configuración del agente SNMP

Descripción

El módulo de comunicación Ethernet incluye un agente SNMP v1. Un agente SNMP es un componente de software que se ejecuta en el módulo de comunicación y permite acceder a la información de gestión y diagnóstico del módulo mediante el servicio SNMP.

Los navegadores SNMP, el software de gestión de redes y otras herramientas suelen utilizar SNMP para acceder a estos datos. Además, el agente SNMP se puede configurar con la dirección IP de hasta dos dispositivos (normalmente PC que ejecutan software de gestión de redes) para que sean el destino de mensajes de captura controlados por eventos. Estos mensajes de captura informan al dispositivo de gestión de eventos como un arranque en frío y los errores de autenticación detectados.

Utilice la página **SNMP** para configurar el agente SNMP del módulo de comunicación. El agente SNMP puede conectarse y comunicarse con un máximo de dos administradores SNMP como parte de un servicio SNMP. El servicio SNMP incluye:

- Comprobación de autenticación de cualquier administrador SNMP que le envíe peticiones SNMP mediante el módulo de comunicación Ethernet.
- Administración de eventos o capturas, notificación por parte del módulo

La página **SNMP** presenta el aspecto siguiente:

Grupo/Parámetro	Valor	Unidad
Administradores de dirección IP		
▶ Dirección IP del administrador 1	0.0.0.0	
▶ Dirección IP del administrador 2	0.0.0.0	
Agente		
▶ Ubicación (SysLocation)		
▶ Contacto (SysContact)		
▶ Administrador SNMP	False	
Nombres comunidad		
▶ Set	Public	
▶ Get	Public	
▶ Trap	Public	
Seguridad		
▶ Habilitar captura de "Fallo de autenticación"	False	

Descripción

Aceptar Cancelar Aplicar

Para visualizar esta página:

Paso	Descripción
1	Seleccione el nodo Servicios en el árbol de navegación situado a la izquierda del Editor de dispositivos . Se abrirá la página Servicios .
2	En la página Servicios , establezca el campo SNMP en Habilitado y después haga clic en Aceptar o Aplicar . El nodo SNMP aparecerá en el árbol de navegación.
3	Seleccione el nodo SNMP en el árbol de navegación.

NOTA: Consulte el tema Configuración de las propiedades en el editor de dispositivos (*véase página 59*) para obtener instrucciones sobre cómo editar las propiedades.

Visualización y configuración de propiedades de SNMP

NOTA: El parámetro SNMP sysName no es editable ni visible en el software Control Expert Ethernet Configuration Tool. De manera predeterminada, el valor de sysName es el número de referencia del módulo de comunicación Ethernet.

Cuando se habilita DHCP y se selecciona **Nombre del dispositivo** como identificador DHCP para el módulo, el parámetro sysName de SNMP no es el número de referencia del módulo, sino el nombre del dispositivo.

Las propiedades siguientes se pueden ver y editar en la página **SNMP**:

Propiedad	Descripción
Administradores de dirección IP:	
Dirección IP del administrador 1	Dirección IP del primer administrador SNMP al que el agente SNMP envía avisos de capturas.
Dirección IP del administrador 2	Dirección IP del segundo administrador SNMP al que el agente SNMP envía avisos de capturas.
Agente:	
Ubicación	Ubicación del dispositivo (máximo 32 caracteres)
Contacto	Información descriptiva de la persona de contacto para el mantenimiento del dispositivo (máximo 32 caracteres)
Administrador SNMP	Seleccione una de las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none">● TRUE: la información de ubicación y contacto se puede editar en esta página● FALSE: los ajustes de ubicación y contacto no se pueden editar en esta página
Nombres de comunidad:	
Obtener	Contraseña solicitada por el agente SNMP antes de ejecutar comandos de lectura desde un administrador SNMP. Predeterminado = público .
Establecer	Contraseña solicitada por el agente SNMP antes de ejecutar comandos de escritura desde un administrador SNMP. Predeterminado = público

Propiedad	Descripción
Captura	Contraseña que un administrador SNMP solicita al agente SNMP para que el administrador acepte avisos de capturas del agente. Predeterminado = público
Seguridad:	
Habilitar captura de errores de autenticación	El valor TRUE hace que el agente SNMP envíe un mensaje de notificación de captura al administrador SNMP si un administrador no autorizado envía un comando Obtener o Establecer al agente. Valor predeterminado = FALSE .

Configuración del control de acceso

Descripción

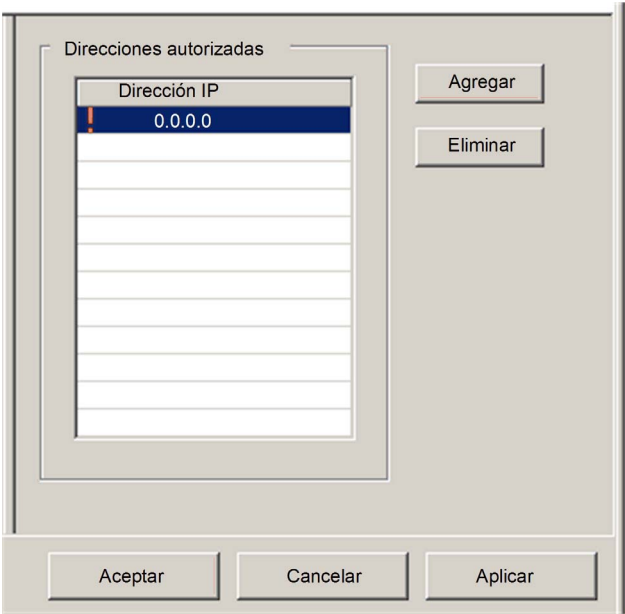
Utilice la página **Control de acceso** para limitar el acceso al módulo de comunicación Ethernet en su función como servidor Modbus TCP o EtherNet/IP. Cuando esté activado el control de acceso en la página **Servicios**, añada las direcciones IP de los dispositivos siguientes a la lista de **Direcciones autorizadas** para permitir la comunicación con ese dispositivo:

- El propio módulo de comunicación Ethernet, para que el módulo pueda utilizar la mensajería explícita EtherNet/IP con cualquiera de estas finalidades:
 - obtener datos de diagnóstico
 - restablecer el módulo
 - cambiar la dirección IP
- Cualquier dispositivo cliente que pueda enviar una petición al módulo de comunicación Ethernet, en su función como servidor Modbus TCP o EtherNet/IP
- Su propio PC de mantenimiento, para que pueda comunicarse con el PLC mediante Control Expert con el fin de configurar y diagnosticar la aplicación, así como ver las páginas web del módulo
- Cualquier dispositivo de destino al que el módulo de comunicación Ethernet pueda enviar un mensaje explícito de Modbus TCP

NOTA: No necesita añadir a la lista la dirección IP de los dispositivos que serán el objetivo de los mensajes explícitos de EtherNet/IP.

Cuando se deshabilite el control de acceso en la página **Servicios**, el módulo de comunicación Ethernet aceptará peticiones de Modbus TCP y EtherNet/IP de cualquier dispositivo.

En el gráfico siguiente se muestra la página **Control de acceso** inmediatamente después de añadir una nueva fila a la lista **Direcciones autorizadas**, pero antes de que se haya configurado el nuevo elemento:



Para visualizar esta página:

Paso	Descripción
1	Seleccionar el nodo Servicios en el árbol de navegación situado a la izquierda del Editor de dispositivos . Se abrirá la página Servicios .
2	En la página Servicios establezca el campo Control de acceso en Habilitado y luego haga clic en Aceptar o Aplicar . El nodo Control de acceso aparecerá en el árbol de navegación.
3	Seleccione el nodo Control de acceso en el árbol de navegación.

NOTA: Consulte el tema Configuración de las propiedades en el editor de dispositivos ([véase página 59](#)) para obtener instrucciones sobre cómo editar las propiedades.

Adición y eliminación de dispositivos de una lista de direcciones autorizadas

Para añadir un dispositivo a la lista de **Direcciones autorizadas**:

Paso	Descripción
1	En la página Control de acceso , haga clic en Añadir . Aparecerá una fila nueva en la lista Direcciones autorizadas , con lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">● un signo de exclamación rojo, que indica que ha empezado la edición, y● la dirección IP de marcador de posición 0.0.0.0
2	Haga doble clic en la dirección IP de marcador de posición. Se expandirá el campo de dirección IP, que se podrá editar.
3	En el campo de dirección IP nueva, escriba la dirección IP del dispositivo que podrá acceder al módulo de comunicación y pulse Intro .
4	Repita los pasos 1 a 3 anteriores para cada dispositivo adicional al que desee otorgar acceso al módulo de comunicación.
5	Consulte el tema Configuración de propiedades en el Editor de dispositivos (<i>véase página 59</i>) para ver instrucciones sobre cómo guardar los cambios de configuración.

Para eliminar un dispositivo de la lista **Direcciones autorizadas**, seleccione su dirección IP en la lista y haga clic en **Quitar**. Se eliminará la dirección IP seleccionada.

Configuración de la codificación de los paquetes Ethernet de QoS

Descripción

El módulo de comunicación Ethernet se puede configurar para que realice la codificación de los paquetes Ethernet. El módulo admite el estándar de calidad de servicio (QoS, Quality of Service) OSI capa 3 definido en RFC-2475. Cuando se habilita QoS, el módulo añade una etiqueta del *punto de código de servicios diferenciados* (DSCP, Differentiated Services Code Point) para cada paquete Ethernet que transmite, indicando en él la prioridad de cada paquete.

Utilice la página **QoS** para:

- Especificar el origen de los ajustes de prioridad de paquete QoS y
- Ver o editar los valores de priorización de DSCP QoS

El contenido de la página **QoS** depende del módulo de comunicación Ethernet que haya seleccionado para su proyecto: **BMX NOC 0401** o **BMX NOC 0401.2**.

NOTA: Los ajustes de Valor DSCP especificados en la página **QoS** se sincronizan con los mismos ajustes de la ficha **Cola QoS** de la página **Propiedades del canal → Conmutador**. Si se modifica una propiedad común en alguna de las dos páginas, se cambiará ese valor en la otra página.

La página **QoS** muestra cinco tipos de tráfico EtherNet/IP cuando está funcionando en **Modalidad avanzada** (*véase página 51*) o dos tipos de tráfico EtherNet/IP cuando la modalidad avanzada está deseleccionada.

Para mostrar la página **QoS**:

Paso	Descripción
1	Seleccione el nodo Servicios en el árbol de navegación situado a la izquierda del Editor de dispositivos . Se abrirá la página Servicios .
2	En la página Servicios , establezca el campo Codificación de QoS en Habilitado y, a continuación, haga clic en Aceptar o Aplicar . El nodo QoS aparecerá en el árbol de navegación.
3	Seleccione el nodo QoS en el árbol de navegación.

NOTA: Consulte el tema Configuración de las propiedades en el editor de dispositivos (*véase página 59*) para ver instrucciones sobre cómo editar las propiedades.

La página QoS para el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401.2

La página **QoS** siguiente muestra los valores predeterminados para el módulo **BMX NOC 0401.2** al funcionar en la **Modalidad avanzada**:

Utilizar valor desde: Configuración

Tráfico de IP/Ethernet

Valor DSCP para mensajes de prioridad programada de datos de E/S	47
Valor DSCP para mensajes explícitos	27
Valor DSCP para mensajes de prioridad urgente de datos de E/S	55
Valor DSCP para mensajes de prioridad alta de datos de E/S	43
Valor DSCP para mensajes de prioridad baja de datos de E/S	31

Tráfico de Modbus TCP

Valor DSCP para mensajes de E/S	47
Valor DSCP para mensajes explícitos	27

Tráfico de protocolo de hora de la red

Valor DSCP para mensajes de protocolo de hora de la red	59
---	----

Aceptar Cancelar Aplicar

La página QoS para el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401

La página **QoS** siguiente muestra los valores predeterminados para el módulo **BMX NOC 0401** al funcionar en la **Modalidad avanzada**:

Utilizar valor desde: Configuración

Tipo de tráfico

Valor DSCP para mensajes de prioridad urgentes de datos de E/S (EtherNet/IP):

55

Valor DSCP para mensajes de prioridad programada de datos de E/S (EtherNet/IP):

47

Valor DSCP para mensajes de alta prioridad de datos de E/S (Modbus/TCP - EtherNet/IP):

43

Valor DSCP para mensajes de prioridad baja de datos de E/S (EtherNet/IP):

31

Valor DSCP para mensaje explícito (Modbus/TCP - EtherNet/IP):

27

Aceptar

Cancelar

Aplicar

Especificación del origen de la configuración QoS

Los cinco valores de priorización de QoS se pueden configurar desde la memoria flash del módulo de comunicación o bien en esta página. Para especificar el origen de la configuración de QoS, establezca el campo **Utilizar valor desde** en uno de los valores siguientes:

Ajuste	Descripción
Configuración ¹	El módulo de comunicación utiliza los valores de la sección Tipo de tráfico de esta página.
Flash ¹	El módulo de comunicación utiliza los valores guardados en la memoria flash del módulo. Los campos de la sección Tipo de tráfico son de sólo lectura.
1. Schneider Electric recomienda configurar los valores de QoS en la configuración en lugar de guardarlos en la memoria flash. Los valores guardados en la memoria flash se perderán si se sustituye el módulo.	

NOTA: También se pueden editar los valores de configuración de QoS mediante mensajes explícitos para definir los atributos del objeto CIP de QoS (*véase página 262*).

Configuración de tipo de tráfico

La codificación de QoS permite priorizar flujos de paquetes Ethernet en función del tipo de tráfico del flujo. El módulo de comunicación reconoce los tipos de tráfico que se describen a continuación. Cuando el campo **Utilizar valor desde** se establece en **Configuración**, se pueden editar los valores de priorización en esta página. Cada tipo de tráfico puede tener un valor de priorización de 0 a 63.

Tipo de tráfico	Predeterminado
Valor DSCP para mensajes de prioridad programada de datos de E/S (EtherNet/IP)	43
Valor DSCP para mensaje explícito (Modbus TCP y EtherNet/IP)	27
Valor DSCP para mensajes de prioridad urgente de datos de E/S (EtherNet/IP) ¹	55
Valor DSCP para mensajes de alta prioridad de datos de E/S (Modbus TCP y EtherNet/IP) ¹	43
Valor DSCP para mensajes de baja prioridad de datos de E/S (EtherNet/IP) ¹	31
Valor DSCP para mensajes de protocolo de hora de la red	59
1. Se muestra únicamente si la opción Modalidad avanzada (<i>véase página 51</i>) está habilitada.	

Para implementar de forma eficaz la configuración de QoS en la red Ethernet:

- Utilice conmutadores de red compatibles con QoS.
- Aplique los valores DSCP de forma coherente a los dispositivos y conmutadores de red compatibles con DSCP.
- Verifique que los conmutadores aplican un conjunto de reglas coherentes para ordenar las etiquetas de DSCP al transmitir y recibir paquetes Ethernet.

NOTA: La configuración de QoS para los mensajes con prioridad programada, alta y baja también se aplica a los mensajes con prioridad de entrada y salida para un dispositivo remoto. Se pueden configurar estos ajustes para un dispositivo remoto (*véase Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Módulo de comunicaciones EtherNet 140 NOC 771 01, Manual del usuario*) en el **Editor de dispositivos** seleccionando un nodo de conexión de dispositivo y luego abriendo la página **General** de la conexión.

Configuración del protocolo Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)

Descripción

Los puertos Ethernet 3 y 4, situados en la parte frontal del módulo de comunicación BMX NOC 0401, admiten el protocolo *Rapid Spanning Tree Protocol* (RSTP). RSTP es un protocolo OSI de capa 2 definido por IEEE 802.1D 2004. RSTP realiza dos servicios necesarios:

- crea una ruta de red lógica sin bucles para dispositivos Ethernet que forman parte de una topología que incluye rutas físicas redundantes
- restaura automáticamente la comunicación de redes (activando enlaces redundantes) en caso de que la red experimente una pérdida de servicio

El software de RSTP, que funciona de forma simultánea en todos los conmutadores de la red, obtiene información de cada conmutador que permite crear una topología de red lógica jerárquica. RSTP es un protocolo flexible que se puede implementar en muchas topologías físicas, incluyendo anillo, malla o una combinación de anillo y malla.

Utilice las páginas **RSTP → General** y **RSTP → Avanzado** para configurar RSTP para el conmutador Ethernet incrustado en el módulo de comunicación.

NOTA: RSTP sólo se puede implementar cuando todos los conmutadores de la red están configurados para admitir RSTP.

La página **RSTP → General** tiene este aspecto:

The image shows a configuration window titled 'General' and 'Avanzado'. The 'General' tab is selected. Inside the window, there is a section labeled 'Estado de funcionamiento RSTP'. Below this, there is a label 'Prioridad de puente:' followed by a text box containing the value '32768' and a small downward arrow. At the bottom of the window, there are three buttons: 'Aceptar', 'Cancelar', and 'Aplicar'.

La página **RSTP → Avanzado** tiene este aspecto:

General

Avanzado

Parámetros de puente

Intervalo máximo:

20

s

Recuento de conservación de transmisión:

40

Tiempos

Tiempo de saludo:

2

s

Parámetros del puerto

Parámetros del puerto 3

RSTP:

Habilitado

Prioridad:

0

Coste de RTP:

Automático

Valor:

N/D

Puerto límite:

Automático

Punto a punto:

Automático

Parámetros del puerto 4

RSTP:

Habilitado

Prioridad:

0

Coste de RTP:

Automático

Valor:

N/D

Puerto límite:

Automático

Punto a punto:

Automático

Aceptar

Cancelar

Aplicar

Para mostrar estas páginas:

Paso	Descripción
1	Seleccione el nodo Servicios del árbol de navegación situado a la izquierda del Editor de dispositivos . Se abrirá la página Servicios .
2	En la página Servicios , establezca el campo RSTP en Habilitado y después haga clic en Aceptar o Aplicar . El nodo RSTP aparecerá en el árbol de navegación.
3	Seleccione el nodo RSTP en el árbol de navegación y después haga clic en la ficha General o Avanzado para visualizar esa página.

NOTA: Consulte el tema Configuración de propiedades en el Editor de dispositivos (*véase página 59*) para ver instrucciones sobre cómo editar las propiedades.

Configuración de propiedades de RSTP

Las propiedades siguientes se pueden ver y editar en la página **RSTP → General**:

Propiedad	Descripción
Estado de funcionamiento RSTP: Prioridad de puente	Valor de 2 bytes para el conmutador, de 0 a 65.535, con el valor predeterminado 32.768 (punto medio). NOTA: Los conmutadores de red que ejecutan software de RSTP intercambian periódicamente información sobre ellos mismos mediante paquetes especiales denominados BPDU (Bridge Protocol Data Units, unidades de datos de protocolo de puente), que actúan como heartbeat. El valor Prioridad de puente está incluido en la BPDU y establece la posición relativa del conmutador en la jerarquía de RSTP.

Las propiedades siguientes se pueden ver y editar en la página **RSTP → Avanzado**:

Propiedad	Descripción
Parámetros de puente:	
Intervalo máximo	Este valor se establece en la longitud de tiempo (de 6 a 40 segundos) que espera el conmutador para recibir el siguiente mensaje de bienvenida, antes de iniciar un cambio a la topología RSTP. Valor predeterminado = 40 s.
Recuento de conservación de transmisión	Número máximo de BPDU (de 1 a 40) que el conmutador puede transmitir por segundo. Valor predeterminado = 40.
Tiempo de saludo	(Sólo lectura) Frecuencia (establecida en 2 segundos) con la que el conmutador incrustado envía BPDU de heartbeat.
Parámetros de puerto (Estas propiedades se pueden configurar de manera independiente para los puertos 3 y 4):	
RSTP	(Sólo lectura) Esta propiedad se establece en Habilitado en la página Servicios .

Propiedad	Descripción
Prioridad	<p>La prioridad asignada al puerto conmutador, un entero entre 0 y 240 en incrementos de 16. Valor predeterminado = 0. Este valor lo utiliza el proceso de RSTP si necesita interrumpir un vínculo entre dos puertos del mismo conmutador cuando identifica lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">● puerto raíz: el puerto de un conmutador que no es raíz que está más cerca del puente raíz en términos de coste de ruta, o bien,● puerto designado: el puerto de un extremo de un segmento de red a través del cual pasa tráfico en su camino hacia el puente raíz
Coste de RSTP	<p>El método utilizado para determinar el coste de RSTP de la ruta que lleva al conmutador incrustado. Entre los valores se incluyen los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">● Automático: el protocolo RSTP asignará automáticamente un valor al conmutador mediante el algoritmo RSTP.● Manual: debe indicar el coste de RSTP (un entero entre 1 y 200.000.000) en el campo Valor.
Puerto límite	<p>(Sólo lectura) Establecido en un valor fijo de Automático. El proceso de RSTP determina automáticamente si se trata de un puerto límite de RSTP.</p>
Punto a punto	<p>(Sólo lectura) Establecido en un valor fijo de Automático. El proceso de RSTP determina automáticamente si se trata de un puerto punto a punto de RSTP.</p>

Configuración del servicio de correo electrónico

Utilización del servicio de correo electrónico

Utilice el servicio Protocolo simple de transferencia de correo (Simple Mail Transfer Protocol, SMTP) para configurar hasta tres (3) mensajes de correo electrónico. El PLC utiliza los mensajes de correo electrónico que se configuran para enviar a los destinatarios especificados notificaciones por correo electrónico sobre eventos de tiempo de ejecución importantes, como un cambio en el valor de una variable o un desborde de umbral.

NOTA: El servicio de correo electrónico está disponible sólo cuando se realizan por primera vez las tareas siguientes:

- actualización del firmware del módulo de comunicación Ethernet **BMX NOC 0401** a la versión 2.01 o superior
- selección del módulo de comunicación Ethernet **BMX NOC 0401.2** para su proyecto utilizando Unity Pro versión 7.0 o superior

NOTA: Unity Pro es el nombre anterior de Control Expert para la versión 13.1 o anterior.

Los mensajes de correo electrónico se transmiten mediante la ejecución de un bloque de funciones `SEND_EMAIL` (*véase página 106*) que se incluye en la lógica de la aplicación.

NOTA: Para enviar correctamente un mensaje de correo electrónico mediante el bloque `SEND_EMAIL`, el servicio de correo electrónico y la aplicación PLC deben estar sincronizados, es decir, el servicio de correo electrónico debe estar activado siempre que el PLC esté en la modalidad de ejecución.

Sólo puede configurar el servicio de correo electrónico en la página **Configuración del correo electrónico** de Control Expert. Puede diagnosticar el funcionamiento del servicio de correo electrónico en las páginas de diagnóstico tanto del software Control Expert (*véase página 340*) como de las páginas web del módulo de comunicación (*véase página 409*).

Configuración de los parámetros del servicio de correo electrónico

Utilice la página siguiente para configurar hasta tres mensajes de correo electrónico:

Configuración del servidor SMTP

Dirección IP del servidor SMTP:

192 . 168 . 1 . 1

Puerto de servidor SMTP:

25

Autenticación de la contraseña

Autenticación:

Habilitado

Inicio de sesión:

operador

Contraseña:

• • •

Encabezado de correo electrónico 1

De:

operador1@empresa.com

A:

merle@oficinaprincipal.com

Asunto:

La bomba 1 bombea barro, Merle, apágala

Encabezado de correo electrónico 2

De:

operador17@empresa.com

A:

fred@empresa.com

Asunto:

Sobrecarga del transformador n.º 7

Encabezado de correo electrónico 3

De:

operador21@empresa.com

A:

carl@empresa.com

Asunto:

Disyuntor activado

Para visualizar esta página:

Paso	Descripción
1	Seleccione el nodo Servicios en el árbol de navegación situado a la izquierda del Editor de dispositivos . Se abrirá la página Servicios .
2	En la página Servicios , establezca el campo Correo electrónico en Habilitado . El nodo Correo electrónico aparecerá en el árbol de navegación.
3	Seleccione el nodo Correo electrónico en el árbol de navegación.

Visualización y configuración de los ajustes del correo electrónico

Los parámetros configurables del servicio de correo electrónico incluyen los siguientes:

Parámetro	Descripción
Configuración del servidor SMTP:	
Dirección IP del servidor SMTP:	La dirección IP del servidor de correo electrónico que transmitirá mensajes de correo electrónico.
Puerto del servidor SMTP:	Puerto TCP usado por el servidor de correo electrónico. Valor predeterminado = 25.
Autenticación de contraseña:	
Autenticación:	Autenticación de cliente mediante el servidor de correo electrónico: <ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitada (valor predeterminado) ● Habilitado
Inicio de sesión:	Si el servidor de correo electrónico se configura para la autenticación del cliente, el nombre de usuario, de 64 caracteres como máximo.
Contraseña:	Si el servidor de correo electrónico se configura para la autenticación del cliente, la contraseña del cliente, de 64 caracteres como máximo.
Encabezado de correo electrónico de 1 a 3:	
De:	La dirección de correo electrónico del emisor, de 64 caracteres como máximo.
A:	La dirección de correo electrónico de los destinatarios, de 128 caracteres como máximo.
Asunto:	La parte estática del mensaje de correo electrónico del emisor, de 32 caracteres como máximo.

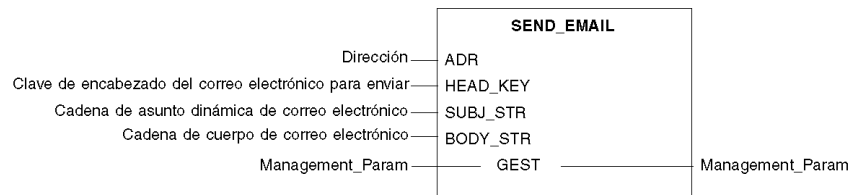
Envío de correo electrónico mediante el bloque SEND_EMAIL

Uso de SEND_EMAIL para enviar mensajes de correo electrónico preconfigurados

Utilice el bloque `SEND_EMAIL` de su aplicación para enviar de forma programada cualquiera de los tres mensajes de correo electrónico que haya configurado previamente en Control Expert (véase página 103).

NOTA: Para enviar correctamente un mensaje de correo electrónico utilizando el bloque `SEND_EMAIL`, sincronice el servicio de cliente de correo electrónico y la aplicación PLC. Es decir, active el servicio de cliente de correo electrónico cuando el PLC esté en la modalidad de ejecución.

Representación de FBD



Parámetros de entrada

La siguiente tabla describe los parámetros de entrada:

Parámetros	Tipo de datos	Descripción
ADR	ARRAY [0...7] OF INT	La ruta hasta el dispositivo de destino en el formato <i>bastidor.slot.canal</i> . Utilice EFB ADDR para convertir del formato de cadena a la matriz de INT. Por ejemplo, si el módulo está configurado en el bastidor 4, slot 0, canal 0, utilice ADDR('0.4.0').
HEAD_KEY	INT	El número de encabezados de correo electrónico configurados previamente en Control Expert (véase página 103). (Sólo son válidos los valores 1, 2 y 3).
SUBJ_STR	STRING	La parte dinámica del asunto del correo electrónico que se adjunta a la cadena de asunto estática.
BODY_STR	STRING	El cuerpo del correo electrónico. NOTA: Utilice la etiqueta de dos caracteres \$N (o \$n) para insertar un salto de línea en el texto de correo electrónico.

Parámetros de entrada/salida

En la tabla siguiente se describe el parámetro de gestión `GEST`, que es el único parámetro de entrada/salida:

Parámetros	Tipo de datos	Descripción
GEST	ARRAY [0...3] OF INT	El parámetro de gestión, compuesto por 4 palabras.

El parámetro de gestión `GEST` presenta la estructura siguiente:

Descripción	Palabra Ordenar	MSB	LSB
Datos gestionados por el sistema	1	Número de intercambio	Bit de actividad, el primer bit de la primera palabra. Indica el estado de ejecución de la comunicación: <ul style="list-style-type: none"> ● 1 = Se está enviando el correo electrónico ● 0 = Correo electrónico completo
	2	Informe de funcionamiento (<i>véase página 444</i>)	Informe de comunicación (<i>véase página 443</i>)
Datos gestionados por el usuario	3	Timeout	
	4	Longitud: el tamaño del búfer de datos. NOTA: El parámetro de longitud es un parámetro de salida. El sistema escribe esta palabra y es igual a la longitud total del correo electrónico (encabezado + cuerpo). El tamaño máximo del encabezado + cuerpo es de 1.024 caracteres.	

Configuración del servicio de hora de la red

Cliente del protocolo de hora de la red (Network Time Protocol, NTP)

El módulo de comunicación Ethernet incluye un cliente de protocolo de hora de la red (Network Time Protocol, NTP). Después de habilitar el servicio de hora de la red (*véase página 80*), puede configurarlo así:

- Identifique dos servidores NTP externos (un servidor primario y un servidor secundario) que el módulo de comunicación Ethernet utiliza para sincronizar su configuración horaria interna.
- Especifique la ubicación de la zona horaria del módulo.
- Habilite el ajuste automático de la hora interna del módulo para que se cambie al horario de verano.

El módulo de comunicación Ethernet envía su configuración horaria interior al controlador de PLC a través de la placa de conexiones compartida. El PLC gestiona un reloj interno para mantener esa hora y utiliza la configuración horaria para marcar el tiempo de eventos del sistema y datos de E/S.

NOTA: El servicio de hora de la red está disponible sólo cuando se realizan por primera vez las tareas siguientes:

- actualización del firmware del módulo de comunicación Ethernet **BMX NOC 0401** a la versión 2.01 o superior;
- selección del módulo de comunicación Ethernet **BMX NOC 0401.2** para su proyecto utilizando Unity Pro versión 7.0 o superior.

NOTA: Unity Pro es el nombre anterior de Control Expert para la versión 13.1 o anterior.

El funcionamiento del servicio de hora de la red se puede controlar y diagnosticar en:

- la página Diagnóstico del servicio de hora de la red del software Control Expert (*véase página 354*);
- la página web Servicio de hora de la red (*véase página 432*).

Puede configurar la hora de la red sólo en la página siguiente:

Configuración del servidor NTP

Dirección IP del servidor NTP primario:

192 . 168 . 1 . 1

Dirección IP del servidor NTP secundario:

192 . 168 . 1 . 2

Período de consulta:

18

(1-120) segundos

Zona horaria:

(UTC-05:00) Zona Este (EE. UU. y Canadá)

Offset de la zona horaria:

0

(entre -1439 y +1439) minutos

Horario de verano

Ajustar automáticamente el reloj al horario de verano:

Deshabilitado

Inicio del horario de verano:

Mes:

Marzo

Día de la semana:

Domingo

N.º de semana:

1

Final del horario de verano:

Mes:

Noviembre

Día de la semana:

Domingo

N.º de semana:

1

Para visualizar esta página:

Paso	Descripción
1	Seleccione el nodo Servicios en el árbol de navegación situado a la izquierda del Editor de dispositivos . Se abrirá la página Servicios .
2	En la página Servicios , establezca el campo Servicio de hora de la red en Habilitado . El nodo Servicio de hora de la red aparecerá en el árbol de navegación.
3	Seleccione el nodo Servicio de hora de la red en el árbol de navegación.

S1A34012 10/2019

109

Visualización y configuración de los ajustes del servicio de hora de la red

En esta página se pueden ver y editar los ajustes siguientes:

Propiedad	Descripción	
Configuración del servidor NTP:		
Dirección IP del servidor NTP primario	La dirección IP del servidor NTP, desde la que el módulo de comunicación Ethernet solicita primero una configuración horaria.	
Dirección IP del servidor NTP secundario	La dirección IP del servidor NTP de seguridad, desde la que el módulo de comunicación Ethernet solicita una configuración horaria, después de que no se haya recibido ninguna respuesta del servidor NTP primario.	
Periodo de consulta	La frecuencia (de 1 a 120 segundos) que el módulo de comunicación Ethernet utiliza para solicitar una configuración horaria del servidor NTP. Valor predeterminado = 18 segundos.	
Zona horaria:		
Configuración de zona horaria	La zona horaria asociada con el módulo de comunicación Ethernet, seleccionada de una lista que incluye zonas horarias de todo el planeta. Valor predeterminado = Hora media de Greenwich (GMT) + 0 minutos.	
Offset de la zona horaria	La cantidad de minutos (de -1439 a +1439) que se usan para ajustar la Configuración de la zona horaria. Valor predeterminado = 0 minutos.	
Horario de verano:		
Ajustar automáticamente el reloj al horario de verano	<ul style="list-style-type: none">● Habilitado: activa el ajuste automático del reloj al horario de verano.● Deshabilitado: desactiva el ajuste automático del reloj al horario de verano. Valor predeterminado = Deshabilitado. Si está habilitado el ajuste automático del reloj al horario de verano, utilice los dos campos siguientes para configurar los ajustes del horario de verano.	
Fecha de inicio del horario de verano	Mes	Seleccione el mes en el que empieza el horario de verano. Valor predeterminado = marzo.
	Día de la semana	Seleccione el día de la semana en el que empieza el horario de verano. Valor predeterminado = domingo.
	Semana#	Seleccione la semana del mes en la que empieza el horario de verano. Valor predeterminado = 1 (primera semana del mes).
Fecha de finalización del horario de verano	Mes	Seleccione el mes en el que finaliza el horario de verano. Valor predeterminado = noviembre.
	Día de la semana	Seleccione el día de la semana en el que finaliza el horario de verano. Valor predeterminado = domingo.
	Semana#	Seleccione la semana del mes en la que finaliza el horario de verano. Valor predeterminado = 1 (primera semana del mes).

Sección 2.6

Seguridad

Características de seguridad

Seguridad y servicios HTTP, FTP y TFTP

Para mejorar la seguridad de su proyecto, deshabilite los servicios FTP/TFTP y HTTP en los momentos en que no necesite usarlos. El módulo utiliza el servicio HTTP para proporcionar acceso a las páginas web incorporadas. El módulo utiliza los servicios FTP y TFTP para admitir varias características, entre las que se incluyen actualizaciones de firmware y servicios FDR.

Los servicios HTTP, FTP y TFTP del módulo pueden deshabilitarse o habilitarse utilizando la pantalla **Navegador DTM Seguridad**.

Los servicios HTTP, FTP y TFTP se deshabilitan de forma predeterminada en las instancias DTM creadas empleando el módulo BMX NOC 0401 con una versión del firmware 2.04 o posterior y Unity Pro versión 8.1 o posterior. Están habilitados de forma predeterminada en instancias creadas utilizando versiones anteriores de Unity Pro.

NOTA: Unity Pro es el nombre anterior de Control Expert para la versión 13.1 o anterior.

Puede utilizar Control Expert para habilitar o deshabilitar servicios HTTP, FTP y TFTP tal como se describe en el procedimiento siguiente.

Si los servicios HTTP, FTP o TFTP se han habilitado con Control Expert, también pueden habilitarse o deshabilitarse en el momento de ejecución con un bloque de funciones DATA_EXCH. (Consulte la *biblioteca de módulos de comunicación* para Control Expert.)

Utilización de Control Expert para habilitar y deshabilitar los servicios de actualización de firmware, FDR y de acceso web

Lleve a cabo los pasos siguientes para habilitar o deshabilitar servicios FTP/TFTP o HTTP en el módulo.

Paso	Acción
1	En el menú principal Control Expert, seleccione Herramientas → Navegador DTM para abrir el Navegador DTM .
2	Confirme que el DTM que desee utilizar no está conectado al módulo o dispositivo de comunicación real. En caso necesario, desconecte el DTM del módulo o dispositivo <i>(véase página 46)</i> .
3	En el Navegador DTM , seleccione el módulo. Haga clic con el botón derecho y seleccione Abrir para abrir el Editor de dispositivos .
4	Haga clic en el nodo Seguridad del árbol de navegación del panel izquierdo para abrir la pantalla Seguridad .
5	En la pantalla Seguridad , elija la configuración adecuada: (Habilitado o Deshabilitado) para los servicios.
6	Haga clic en: <ul style="list-style-type: none">● Aplicar para guardar los cambios y mantener la ventana abierta o bien,● Aceptar para guardar los cambios y cerrar la ventana

No se aplicarán los cambios hasta que se descarguen correctamente del PC a la CPU y de la CPU a los módulos de comunicación y los dispositivos de red.

Sección 2.7

Configuración del módulo de comunicación Ethernet como adaptador de EtherNet/IP

Descripción general

En esta sección se describe cómo configurar el módulo de comunicación Ethernet para que actúe como adaptador de EtherNet/IP mediante una funcionalidad denominada Esclavo local. El módulo de comunicación admite hasta tres instancias de esclavos locales.

En su función como adaptador de EtherNet/IP, el módulo no inicia ningún mensaje. En su lugar, responde a lo siguiente:

- peticiones de mensajería implícita de un dispositivo de explorador de la red, y
- peticiones de mensajería explícita (dirigidas al objeto ensamblado *(véase página 255)* del módulo de comunicación) de otros dispositivos de la red

NOTA: Si no hay ninguna instancia de esclavo local habilitada, el módulo de comunicación puede responder a peticiones de mensajería explícita dirigidas a sus objetos CIP *(véase página 251)* distintos del objeto ensamblado.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Presentación del esclavo local	114
Configuración de un esclavo local	116
Entradas y salidas de esclavo local	121

Presentación del esclavo local

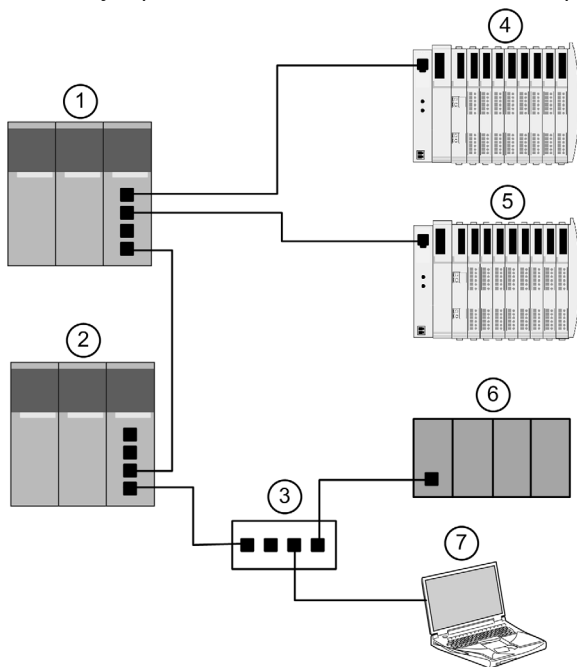
Ejemplo de red de esclavo local

El módulo de comunicación Ethernet admite hasta tres instancias de la funcionalidad de esclavo local. La funcionalidad de esclavo local permite a otros exploradores de la red leer del módulo de comunicación Ethernet, y escribir en él, utilizando mensajería implícita. Cada instancia de esclavo local puede aceptar una conexión de propietario exclusiva y una conexión de sólo escucha. Mediante un esclavo local, un explorador remoto puede acceder al objeto ensamblado CIP (*véase página 255*) del módulo de comunicación. La función del esclavo local es especialmente beneficiosa para los intercambios de datos de igual a igual a una velocidad de repetición.

NOTA:

- El módulo de comunicación Ethernet puede proporcionar tres instancias de adaptador de esclavo local y funcionar simultáneamente como explorador. Estas funciones no son excluyentes mutuamente.
- El esclavo local es exclusivamente una funcionalidad de EtherNet/IP

En este ejemplo, la instancia del esclavo local forma parte de la topología siguiente:



La configuración de ejemplo anterior incluye los dispositivos siguientes:

- Un PLC primario (1) que incorpora el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401 con una instancia de esclavo local habilitada. El PLC explora datos de E/S desde los dispositivos remotos (4 y 5)
- Un PLC secundario (2) que "escucha" la exploración del esclavo local del PLC primario mediante el PLC de terceros (6)
- Un conmutador Ethernet gestionado (3)
- Una isla Advantys STB (4), con un módulo de interfaz de red EtherNet/IP STB NIC 2212 más 8 módulos de E/S
- Una isla Advantys STB (5), con un módulo de interfaz de red Modbus TCP STB NIP 2212 más 8 módulos de E/S
- Un explorador de terceros (6), que carece de capacidad de adaptador, y por lo tanto no puede ser explorado por el PLC primario (1), que:
 - recopila datos de otros orígenes (que no forman parte de esta red)
 - escribe datos en las entradas del esclavo local del PLC primario
 - explora los datos de salida del esclavo local del PLC primario mediante una conexión de propietario exclusiva
- Un PC que ejecuta el software siguiente:
 - Control Expert
 - Control Expert Configuration Tool
 - Software de configuración Advantys

NOTA:

- Dado que el explorador de terceros (6) y el explorador secundario (2) reciben los mismos datos del esclavo local, configure los ajustes del intervalo para paquetes requeridos (RPI) de la conexión del propietario exclusivo del explorador de terceros y la conexión de sólo escucha del explorador secundario para que sean los mismos.
- Al habilitar un esclavo local en el PLC primario (1):
 - El PLC (1) permite al PLC de terceros (6) escribir en él a una velocidad de repetición, incluso si el PLC (6) no es capaz de actuar como un adaptador.
 - El PLC secundario (2) puede explorar el PLC primario (1) a una velocidad de repetición, en lugar de mediante la mensajería explícita intensiva de la aplicación.

Los temas de esta sección muestran cómo utilizar el software Control Expert instalado en el PC (7, anterior) para configurar un esclavo local, y cómo crear elementos de entrada y salida para respaldar las transferencias de datos de igual a igual y entre exploradores.

Configuración de un esclavo local

Descripción

El módulo de comunicación Ethernet incluye tres páginas de configuración de **Esclavo local** idénticas. Utilice cada página para configurar una instancia independiente de esclavo local. Para crear una instancia de esclavo local:

- habilite y asigne un nombre al esclavo local
- especifique el tamaño de los conjuntos de entrada y salida de esclavos locales
- configure los nombres de variable de esclavos locales

Para visualizar esta página, seleccione uno de los tres nodos **Esclavo local** del árbol de navegación situado a la izquierda del **Editor de dispositivos**.

NOTA: Consulte el tema Configuración de las propiedades en el editor de dispositivos (*véase página 59*) para obtener instrucciones sobre cómo editar las propiedades.

En los pasos siguientes se describe una configuración de ejemplo para el **Esclavo local 1**. Puede que su configuración sea distinta.

Ejemplo de configuración: Esclavo local 1

En la configuración de red de ejemplo (*véase Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Módulo de comunicaciones EtherNet 140 NOC 771 01, Manual del usuario*), la aplicación del PLC de terceros genera datos, que están disponibles en el módulo de comunicación Ethernet del PLC como entradas. En este ejemplo, el dispositivo de terceros genera la información siguiente:

- totales de producción de la línea de fabricación A
- totales de producción de la línea de fabricación B
- el número de eventos de interrupción de producción de la línea A
- el número de eventos de interrupción de producción de la línea B

Todas las informaciones que se tengan que pasar al dispositivo de terceros (por ejemplo, la confirmación de que el PLC ha recibido datos del dispositivo de terceros) estarán accesibles en el dispositivo de terceros como datos de entrada. En este ejemplo, el dispositivo de terceros está programado para buscar esta confirmación en el Esclavo local 1.

Cuando configure las entradas y salidas tanto del esclavo local como del PLC de terceros, asocie las entradas y salidas del modo siguiente:

Asocie estos elementos de esclavo local:	Con estos elementos del PLC de terceros:
Salidas (de T a O): instancia de ensamblado 101	Entradas: instancia de ensamblado 101
Entradas (de O a T): instancia de ensamblado 102	Salidas: instancia de ensamblado 102

La página **Esclavo local** configurada tiene el aspecto siguiente:

The screenshot displays a configuration window titled 'Esclavo local' with three main sections: 'Propiedades', 'Montaje', and 'Nombre de estructura de E/S'.

Propiedades:

- Número: 000 (dropdown)
- Configuración activa: Habilitado (dropdown)
- Comentario: (empty text area)
- Bit de conexión: 0 (text input)

Montaje:

- Salidas (de T a O): 101 (text input)
- Tamaño de salidas (de T a O): 2 (text input) (1-509) bytes
- Entradas (de O a T): 102 (text input)
- Tamaño de entradas (de O a T): 8 (text input) (1-505) bytes
- Configuración: 103 (text input)
- Tamaño de configuración: 0 (text input) (0-200) palabras

Nombre de estructura de E/S:

Nombre predeterminado (button)

Entrada:

- Nombre de estructura: T_NOC01_LS1_IN (text input)
- Nombre de variable: NOC01_LS1_IN (text input)

Salida:

- Nombre de estructura: T_NOC01_LS1_OUT (text input)
- Nombre de variable: NOC01_LS1_OUT (text input)

Buttons at the bottom: Aceptar, Cancelar, Aplicar.

Habilitación y asignación de un nombre a un esclavo local

Utilice la sección **Propiedades** de la página **Esclavo local** para habilitar (o deshabilitar) e identificar el esclavo local.

Ajuste	Descripción
Número	Número (o identificador) exclusivo asignado al dispositivo. De forma predeterminada, Control Expert asigna lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ● 000 = esclavo local 1 ● 001 = esclavo local 2 ● 002 = esclavo local 3 En este ejemplo, acepte el valor predeterminado 000 .
Configuración activa	<ul style="list-style-type: none"> ● Habilitado activa el esclavo local. ● Deshabilitado desactiva el esclavo local pero conserva todos los ajustes de esclavo local actuales. En este ejemplo, seleccione Habilitado .
Comentario	Campo de comentario de texto libre opcional para un máximo de 80 caracteres. En este ejemplo, deje este campo en blanco.
Bit de conexión	Entero generado automáticamente (de 0 a 127) que indica el offset de los elementos siguientes de la conexión: <ul style="list-style-type: none"> ● bit de estado, situado en el área de entrada del módulo ● bit de control, situado en el área de salida del módulo Nota: Este ajuste se genera automáticamente después de indicar los ajustes de esclavo local y de guardar la configuración de red.

Configuración del tamaño de los conjuntos de entrada y salida de esclavos locales

Utilice la sección **Conjuntos** de la página **Esclavo local** para configurar el tamaño de las entradas y salidas de esclavos locales. Los números de conjunto no se pueden editar y Control Expert los asigna del siguiente modo:

Número de conjunto	Número de esclavo local	Se utiliza para la conexión
101	1	T-> O ¹
102	1	Propietario exclusivo O->T
103	1	Configuración
199	1	Sólo escucha O->T
111	2	T->O
112	2	Propietario exclusivo O->T
113	2	Configuración
1. En esta tabla: <ul style="list-style-type: none"> ● O indica el dispositivo (o explorador) de origen ● T indica el dispositivo (o adaptador) de destino 		

Número de conjunto	Número de esclavo local	Se utiliza para la conexión
200	2	Sólo escucha O->T
121	3	T->O
122	3	Propietario exclusivo O->T
123	3	Configuración
201	3	Sólo escucha O->T
1. En esta tabla: <ul style="list-style-type: none"> ● O indica el dispositivo (o explorador) de origen ● T indica el dispositivo (o adaptador) de destino 		

Los ajustes de conjunto de **Esclavo local** incluyen lo siguiente:

Ajuste	Descripción
Salidas (T->O)	Un valor de sólo lectura (consulte la tabla anterior). En este ejemplo, 101 .
Tamaño de salidas (T->O)	Tamaño máximo (en bytes) reservado para las salidas de esclavos locales. Entero de 1 a 509. En este ejemplo, sólo se utilizan dos bytes de salida: escriba 2 .
Entradas (O->T)	Un valor de sólo lectura (consulte la tabla anterior). En este ejemplo, 102 .
Tamaño de entradas (O->T)	Tamaño máximo (en bytes) reservado para las entradas de esclavos locales. Entero de 0 a 505. En este ejemplo, sólo se utilizan ocho bytes de entrada: escriba 8 .
Configuración	Un valor de sólo lectura (consulte la tabla anterior). En este ejemplo, 103 .
Tamaño de configuración	Un valor de sólo lectura establecido en 0 .

NOTA: Cuando utilice los mensajes explícitos para leer el objeto de ensamblado del módulo de comunicación Ethernet, debe asignar suficiente espacio para la respuesta, puesto que el tamaño de la respuesta será igual a la suma de lo siguiente:

tamaño del conjunto + servicio de respuesta (1 byte) + estado general (1 byte)

Configuración de nombres de variable de E/S de esclavo local

Cada entrada y salida que Control Expert cree para la aplicación tendrá tanto un nombre de estructura no editable (utilizado por Control Expert para identificar internamente los elementos de entrada y salida) como un nombre de variable editable.

Utilice la sección **Nombre de estructura de E/S** de la página **Esclavo local** para lo siguiente:

- ver y editar los nombres de variables de entrada y salida de esclavos locales
- ver los nombres de estructura de esclavos locales no editables

En este ejemplo se han realizado los ajustes de propiedades siguientes:

Ajuste	Descripción
Entrada:	
Nombre de estructura	Nombre de sólo lectura de las estructuras de entrada. De forma predeterminada, es la concatenación de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">● el prefijo T_● el nombre de alias del dispositivo, en este caso NOC01● el número de dispositivo, en este caso 01● el sufijo _IN En este caso, el valor predeterminado sería T_NOC01_01_IN.
Nombre de variable	Nombre de base editable para variables de entrada. De forma predeterminada, es la concatenación de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">● el nombre de alias del dispositivo, en este caso NOC01● el número de dispositivo, en este caso 01● el sufijo _IN En este caso, el valor predeterminado sería NOC01_01_IN. Para este ejemplo, acepte el nombre de variable predeterminado.
Salida:	
Nombre de estructura	Nombre de sólo lectura de las estructuras de salida. De forma predeterminada, es la concatenación de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">● el prefijo T_● el nombre de alias del dispositivo, en este caso NOC01● el número de dispositivo, en este caso 01● el sufijo _OUT En este caso, el valor predeterminado sería T_NOC01_01_OUT.
Nombre de variable	Nombre de base editable para variables de salida. De forma predeterminada, es la concatenación de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">● el nombre de alias del dispositivo, en este caso NOC01● el número de dispositivo, en este caso 01● el sufijo _OUT En este caso, el valor predeterminado sería NOC01_01_OUT. Para este ejemplo, acepte el nombre de variable predeterminado.

Si ha editado uno o varios nombres de variable, puede restaurar los nombres de variable predeterminados haciendo clic en el botón **Nombre predeterminado**.

Entradas y salidas de esclavo local

Introducción

El módulo de comunicación Ethernet sirve como adaptador cuando el campo **Configuración activa** se establece en **Habilitado** en la ventana de configuración de uno o varios de los nodos esclavos locales del módulo.

Cuando se habilita una instancia de esclavo local de un módulo de comunicación Ethernet, la ubicación de memoria designada que se ha asignado a esa instancia se expone a otros dispositivos, que pueden acceder a ella.

El intercambio de datos de E/S entre el dispositivo remoto y el esclavo local se configura como parte de los ajustes de configuración del dispositivo remoto.

Configuración de los elementos de E/S

Se pueden configurar elementos de entrada y salida en grupos de uno o varios bits únicos, bytes de 8 bits, palabras de 16 bits, dwords de 32 bits o valores flotantes IEEE de 32 bits. El número de elementos que cree depende del tipo y el tamaño de datos de cada elemento.

El proceso para crear y definir elementos de E/S para el esclavo local es el mismo que para cualquier dispositivo adaptador, y depende del tipo de elementos que se deseen crear.

Para el ejemplo de configuración presente, se requieren los elementos siguientes:

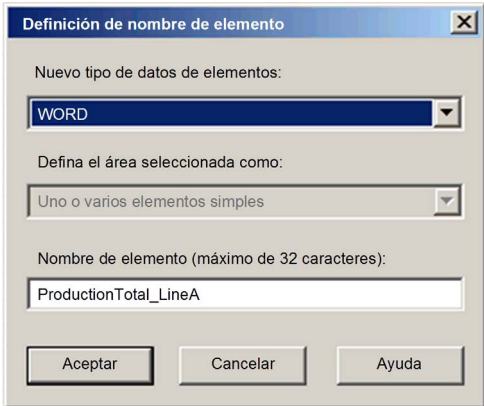
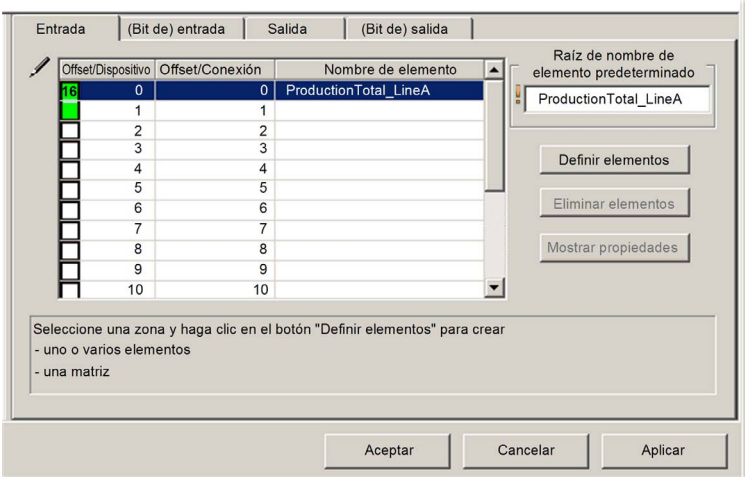
- 4 elementos de palabra de entrada
- 1 elemento de palabra de salida

NOTA: Los elementos creados, que se muestran a continuación, están diseñados para contener datos recibidos del explorador de terceros o enviados a él. Además de estos elementos, es necesario incluir lógica en los programas de aplicación en los que se incluyen el módulo de comunicación Ethernet y el explorador de terceros, respectivamente. En el ejemplo presente no se contempla la escritura de este código.

Creación de elementos de palabra de entrada

Para crear elementos de entrada para el esclavo local 01:

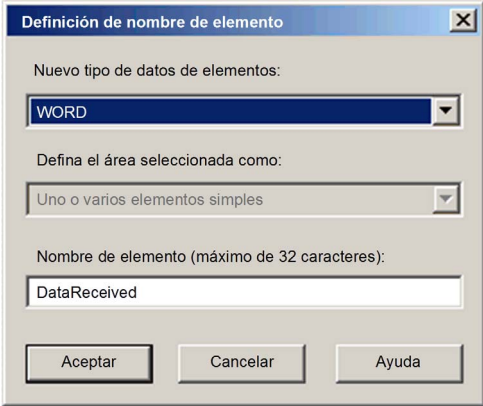
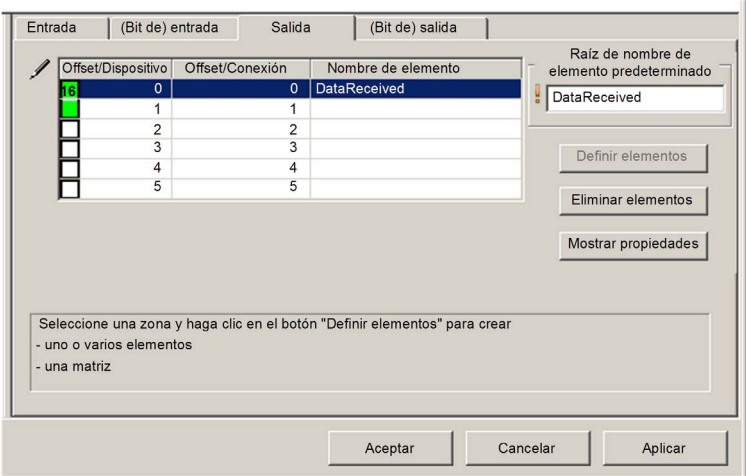
Paso	Acción																																				
1	<div>Seleccione la ficha Entrada para abrir esa página:</div> <div><div><div>Entrada</div><div>(Bit de) entrada</div><div>Salida</div><div>(Bit de) salida</div></div><div><table><thead><tr><th>Offset/Dispositivo</th><th>Offset/Conexión</th><th>Nombre de elemento</th></tr></thead><tbody><tr><td><input type="checkbox"/> 0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> 1</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> 2</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> 3</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> 4</td><td>4</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> 5</td><td>5</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> 6</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> 7</td><td>7</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> 8</td><td>8</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> 9</td><td>9</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> 10</td><td>10</td><td></td></tr></tbody></table><div>Seleccione una zona y haga clic en el botón "Definir elementos" para crear</div><div>- uno o varios elementos</div><div>- una matriz</div><div><div>Raíz de nombre de elemento predeterminado</div><div>BLOCKA</div><div>Definir elementos</div><div>Eliminar elementos</div><div>Mostrar propiedades</div></div><div><div>Aceptar</div><div>Cancelar</div><div>Aplicar</div></div></div></div> <div>NOTA: En este ejemplo, cada fila representa un solo byte. Como los elementos que se crean serán palabras de 16 bits, cada elemento consta de 2 filas.</div>	Offset/Dispositivo	Offset/Conexión	Nombre de elemento	<input type="checkbox"/> 0	0		<input type="checkbox"/> 1	1		<input type="checkbox"/> 2	2		<input type="checkbox"/> 3	3		<input type="checkbox"/> 4	4		<input type="checkbox"/> 5	5		<input type="checkbox"/> 6	6		<input type="checkbox"/> 7	7		<input type="checkbox"/> 8	8		<input type="checkbox"/> 9	9		<input type="checkbox"/> 10	10	
Offset/Dispositivo	Offset/Conexión	Nombre de elemento																																			
<input type="checkbox"/> 0	0																																				
<input type="checkbox"/> 1	1																																				
<input type="checkbox"/> 2	2																																				
<input type="checkbox"/> 3	3																																				
<input type="checkbox"/> 4	4																																				
<input type="checkbox"/> 5	5																																				
<input type="checkbox"/> 6	6																																				
<input type="checkbox"/> 7	7																																				
<input type="checkbox"/> 8	8																																				
<input type="checkbox"/> 9	9																																				
<input type="checkbox"/> 10	10																																				
2	<div>En el cuadro de entrada Raíz de nombre de elemento predeterminado escriba:</div> <div>ProductionTotal_LineA.</div>																																				
3	<div>Empezando al principio de la tabla, seleccione las dos primeras filas: 0 y 1:</div> <div><div><div>Entrada</div><div>(Bit de) entrada</div><div>Salida</div><div>(Bit de) salida</div></div><div><div><div><div></div></div><div>Offset/Dispositivo</div><div>Offset/Conexión</div><div>Nombre de elemento</div></div><div><div><input type="checkbox"/> 0</div><div><input checked="" type="checkbox"/> 1</div><div><input type="checkbox"/> 2</div><div><input type="checkbox"/> 3</div><div><input type="checkbox"/> 4</div><div><input type="checkbox"/> 5</div><div><input type="checkbox"/> 6</div><div><input type="checkbox"/> 7</div><div><input type="checkbox"/> 8</div><div><input type="checkbox"/> 9</div><div><input type="checkbox"/> 10</div></div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div></div><div></div></div></div> <div>Seleccione una zona y haga clic en el botón "Definir elementos" para crear</div> <div>- uno o varios elementos</div> <div>- una matriz</div> <div><div>Raíz de nombre de elemento predeterminado</div><div>ProductionTotal_LineA</div><div>Definir elementos</div><div>Eliminar elementos</div><div>Mostrar propiedades</div></div> <div><div>Aceptar</div><div>Cancelar</div><div>Aplicar</div></div>																																				

Paso	Acción
4	<p>Haga clic en el botón Definir elementos.</p> <p>Resultado: Se abrirá la ventana Definición de nombre de elemento:</p> 
5	<p>Seleccione WORD como Nuevo tipo de datos de elementos y haga clic en Aceptar.</p> <p>Resultado: Se creará un elemento nuevo:</p> 
6	<p>Haga clic en Aplicar para guardar los elementos nuevos y deje la página abierta.</p>
7	<p>Repita los pasos del 2 al 6 para cada elemento de palabra nuevo que necesite crear. En este ejemplo, eso incluye los elementos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">● Filas 2-3; raíz de nombre de elemento predeterminado: ProductionTotal_LineB● Filas 4-5: raíz de nombre de elemento predeterminado: Events_LineA● Filas 6-7: raíz de nombre de elemento predeterminado: Events_LineB
8	<p>Cree las palabras de salida.</p>

Creación de elementos de palabra de salida

Para crear elementos de salida para el esclavo local 01:

Paso	Acción																					
1	<div>Haga clic en la ficha Salida para abrir la página siguiente:</div> <div><div><div><div>Entrada</div><div>(Bit de) entrada</div><div>Salida</div><div>(Bit de) salida</div></div><div><table><thead><tr><th>Offset/Dispositivo</th><th>Offset/Conexión</th><th>Nombre de elemento</th></tr></thead><tbody><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>5</td><td>5</td></tr></tbody></table><div><div>Raíz de nombre de elemento predeterminado</div><div>BLOCKA</div><div>Definir elementos</div><div>Eliminar elementos</div><div>Mostrar propiedades</div></div><div>Seleccione una zona y haga clic en el botón "Definir elementos" para crear<ul style="list-style-type: none">- uno o varios elementos- una matriz</div><div><div>Aceptar</div><div>Cancelar</div><div>Aplicar</div></div></div></div></div>	Offset/Dispositivo	Offset/Conexión	Nombre de elemento	<input type="checkbox"/>	0	0	<input type="checkbox"/>	1	1	<input type="checkbox"/>	2	2	<input type="checkbox"/>	3	3	<input type="checkbox"/>	4	4	<input type="checkbox"/>	5	5
Offset/Dispositivo	Offset/Conexión	Nombre de elemento																				
<input type="checkbox"/>	0	0																				
<input type="checkbox"/>	1	1																				
<input type="checkbox"/>	2	2																				
<input type="checkbox"/>	3	3																				
<input type="checkbox"/>	4	4																				
<input type="checkbox"/>	5	5																				
	<p>NOTA: En este ejemplo, cada fila representa un solo byte. Puesto que el único elemento que se creará será una palabra de 16 bits, seleccionará dos filas.</p>																					
2	<div>En el cuadro de entrada Raíz de nombre de elemento predeterminado escriba: DataReceived.</div>																					
3	<div>Empezando al principio de la tabla, seleccione las dos primeras filas, 0 y 1:</div> <div><div><div><div>Entrada</div><div>(Bit de) entrada</div><div>Salida</div><div>(Bit de) salida</div></div><div><table><thead><tr><th>Offset/Dispositivo</th><th>Offset/Conexión</th><th>Nombre de elemento</th></tr></thead><tbody><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>5</td><td>5</td></tr></tbody></table><div><div>Raíz de nombre de elemento predeterminado</div><div>DataReceived</div><div>Definir elementos</div><div>Eliminar elementos</div><div>Mostrar propiedades</div></div><div>Seleccione una zona y haga clic en el botón "Definir elementos" para crear<ul style="list-style-type: none">- uno o varios elementos- una matriz</div><div><div>Aceptar</div><div>Cancelar</div><div>Aplicar</div></div></div></div></div>	Offset/Dispositivo	Offset/Conexión	Nombre de elemento	<input type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1	<input type="checkbox"/>	2	2	<input type="checkbox"/>	3	3	<input type="checkbox"/>	4	4	<input type="checkbox"/>	5	5
Offset/Dispositivo	Offset/Conexión	Nombre de elemento																				
<input type="checkbox"/>	0	0																				
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1																				
<input type="checkbox"/>	2	2																				
<input type="checkbox"/>	3	3																				
<input type="checkbox"/>	4	4																				
<input type="checkbox"/>	5	5																				

Paso	Acción
4	<p>Haga clic en el botón Definir elementos.</p> <p>Resultado: Se abrirá la ventana Definición de nombre de elemento:</p> 
5	<p>Seleccione WORD como Nuevo tipo de datos de elementos y haga clic en Aceptar.</p> <p>Resultado: Se creará un elemento nuevo:</p> 
6	Haga clic en Aceptar para cerrar la ventana Elementos .
7	Seleccione Archivo → Guardar para guardar los cambios.

Utilización de entradas y salidas de esclavo local

Las entradas y salidas creadas se utilizan del modo siguiente:

- El dispositivo de terceros actualiza los valores de las variables siguientes:
 - ProductionTotal_LineA
 - ProductionTotal_LineB
 - Events_LineA
 - Events_LineB
- El módulo de comunicación Ethernet actualiza el valor de la variable DataReceived del dispositivo de terceros en el RPI configurado.

Capítulo 3

Adición de dispositivos a una red Ethernet

Descripción general

En este capítulo se presentan ejemplos de cómo añadir dispositivos a la red Ethernet y cómo configurarlos para operaciones en dicha red.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
3.1	Catálogo de hardware	128
3.2	Adición de un dispositivo EtherNet/IP a la red	138
3.3	Adición de un dispositivo Modbus TCP a la red	176

Sección 3.1

Catálogo de hardware

Descripción general

Control Expert incluye un conjunto de módulos y dispositivos denominado **Catálogo de hardware** que podrá añadir a un proyecto de Control Expert. Los dispositivos EtherNet/IP y Modbus TCP están situados en la página **Catálogo de DTM** del catálogo de hardware. Cada dispositivo del catálogo está representado por un DTM que define los parámetros del módulo o dispositivo.

No todos los dispositivos que hay en el mercado actualmente ofrecen DTM específicos del dispositivo. Algunos dispositivos están definidos por un archivo EDS específico del dispositivo. Control Expert muestra cada archivo EDS con la forma de un DTM. De esta forma, puede utilizar Control Expert para configurar estos dispositivos Ethernet/IP (definidos por un archivo EDS) del mismo modo en que configuraría un dispositivo definido por DTM.

Otros dispositivos no disponen de un archivo DTM ni de EDS. Para configurar dichos dispositivos, puede utilizar un DTM genérico incluido en la página **Catálogo de DTM**.

En esta sección se describen los siguientes temas:

- Adición de un DTM al catálogo
- Adición de un archivo EDS al catálogo
- Actualización del catálogo
- Eliminación de un archivo EDS del catálogo

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Adición de un DTM al Catálogo de hardware de Control Expert	129
Adición de un archivo EDS al Catálogo de hardware de Control Expert	130
Actualización del catálogo de hardware de Control Expert	134
Eliminación de un archivo EDS del catálogo de hardware de Control Expert	136

Adición de un DTM al Catálogo de hardware de Control Expert

Un proceso definido por el fabricante

Para poder añadir un DTM al **Catálogo de hardware** de Control Expert, instálelo en el PC host (el mismo PC en el que se ejecuta Control Expert) mediante un proceso de instalación definido por el fabricante del dispositivo.

Consulte la documentación del dispositivo proporcionada por el fabricante del dispositivo para obtener información sobre cómo instalar un DTM de dispositivo en el PC.

Para obtener instrucciones sobre cómo instalar el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401, consulte el tema Instalación del software Control Expert Ethernet Configuration Tool (*véase página 26*).

NOTA: Cuando haya instalado correctamente un DTM de dispositivo en el PC, actualice el Catálogo de hardware de Control Expert (*véase página 134*) de manera que el DTM nuevo sea visible en el catálogo y esté disponible para añadirlo a un proyecto de Control Expert.

Adición de un archivo EDS al Catálogo de hardware de Control Expert

Descripción general

Control Expert incluye un asistente que permite añadir uno o varios archivos EDS al **Catálogo de hardware** de Control Expert. El asistente presenta una serie de pantallas con instrucciones que:

- simplifican el proceso de adición de archivos EDS al catálogo
- ofrecen una comprobación de redundancia por si se intenta añadir archivos EDS duplicados al catálogo

NOTA: El **Catálogo de hardware** de Control Expert muestra una colección parcial de DTM y archivos EDS registrados con la ODVA. Esta biblioteca incluye DTM y archivos EDS para productos no fabricados ni vendidos por Schneider Electric. Los archivos no Schneider Electric EDS están identificados por el proveedor en el catálogo. Póngase en contacto con el fabricante del dispositivo identificado si tiene dudas sobre los archivos EDS correspondientes que no sean de Schneider Electric.

Adición de archivos EDS

Para añadir uno o varios archivos EDS a la biblioteca:

Paso	Acción
1	Si el Navegador DTM no está abierto, seleccione Herramientas → Navegador DTM en el menú principal de Control Expert.
2	En el Navegador DTM , seleccione un módulo de comunicación y haga clic con el botón derecho del ratón. Se abrirá un menú emergente.
3	En el menú emergente, seleccione Menú del dispositivo → Añadir EDS a la biblioteca . Se abrirá la página de introducción del asistente.
4	Haga clic en Siguiente . Se abrirá la segunda página del asistente:

Adición de EDS

EtherNet/IP

Seleccionar la ubicación de los archivos EDS:

☐ Añadir archivo(s)

☒ Añadir todos los EDS del directorio ☐ Buscar en subcarpetas

Nombre de directorio o archivo:




Los archivos EDS utilizables están registrados en la biblioteca EDS. Seleccione la ubicación de los archivos y haga clic en el botón Siguiente para insertar los archivos EDS en la base.

EDS DTM New Naming Convention

☒ New Naming Convention

Checked : Generic EDS DTM name creation is based on Product name and Revision Number and naming is consistent across PCs (Backward Compatibility is not supported). By default, new naming rule is used to create new application.

Unchecked : Generic EDS DTM name creation is based on Legacy naming rule. This naming convention to be used when an application produced with previous Unity Pro version to be compatible with Control Expert version.

Paso	Acción
5	<p>En la sección Seleccionar la ubicación de los archivos EDS, seleccione una de las opciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Añadir archivo(s), para añadir uno o varios archivos EDS que seleccionará de forma individual, o bien, ● Añadir todos los EDS del directorio para añadir todos los archivos de una carpeta que seleccionará. <ul style="list-style-type: none"> ○ Seleccione Buscar en subcarpetas para añadir también los archivos EDS incluidos en las subcarpetas de la carpeta que seleccione.
6	<p>Haga clic en el botón Examinar. Se abrirá el cuadro de diálogo Abrir.</p>
7	<p>Utilice el cuadro de diálogo Abrir para buscar y seleccionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● uno o varios archivos EDS, o bien, ● una carpeta que contenga archivos EDS
8	<p>Una vez seleccionadas las opciones, haga clic en Abrir. Se cerrará el cuadro de diálogo y aparecerá la selección en el campo Nombre de directorio o archivo.</p>
9	<p>Elija la regla de convención sobre nomenclatura para la creación de nombres del DTM EDS. La nueva convención sobre nomenclatura se basa en Nombre del modelo / Nombre de producto y Revisión. Cuando el Nombre de modelo / Nombre de producto y Revisión de un archivo EDS de la biblioteca son idénticos, se añade automáticamente un carácter aleatorio como sufijo. La nueva convención sobre nomenclatura es independiente del orden en el que se añaden los archivos EDS a la biblioteca de dispositivos.</p> <p>De manera predeterminada, la casilla de verificación New Naming Convention está seleccionada y se aplica la nueva regla de denominación.</p> <p>NOTA: Para mantener la compatibilidad con versiones anteriores de Control Expert, deje sin marcar la casilla de verificación New Naming Convention y la regla de denominación se basará en el Nombre de modelo / Nombre de producto.</p>
10	<p>Haga clic en Siguiente. El asistente comparará los archivos EDS seleccionados con los existentes de la biblioteca.</p>
11	<p>(Condicional) Si uno o varios de los archivos EDS seleccionados son duplicados, aparecerá el mensaje Archivo ya existente. Cierre el mensaje.</p>
12	<p>Se abrirá la tercera página del asistente, en la que se indicará el estado de cada dispositivo que haya intentado añadir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● una marca de verificación verde  indica que se puede añadir el archivo EDS ● un icono informativo azul  indica que se trata de un archivo redundante ● un signo de exclamación rojo  indica que se trata de un archivo EDS no válido <p>(Opcional) Seleccione un archivo de la lista y haga clic en Ver archivo seleccionado para abrirlo.</p>
13	<p>Haga clic en Siguiente para añadir los archivos no duplicados. Se abrirá la cuarta página del asistente para indicar que ha finalizado la acción.</p>

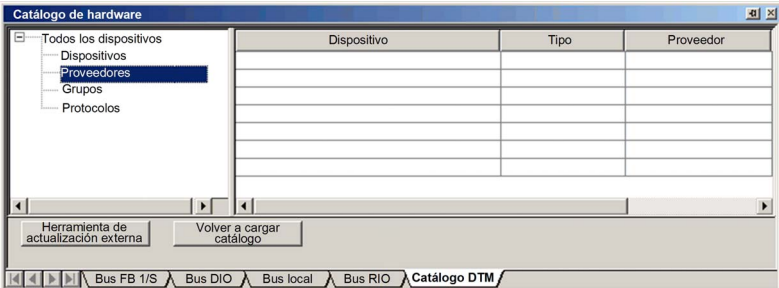
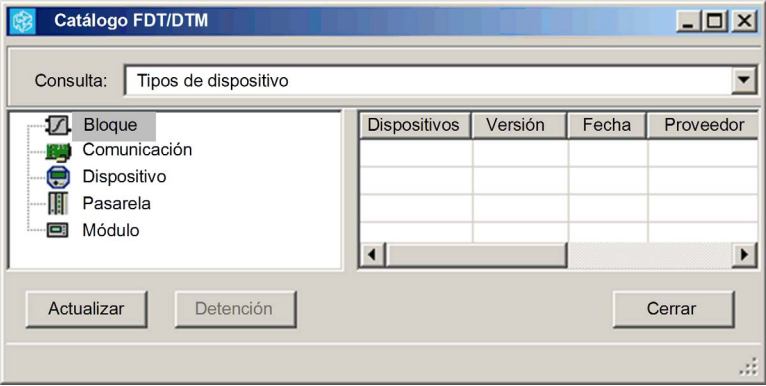
Paso	Acción
14	Haga clic en Finalizar para cerrar el asistente.
15	El próximo paso consiste en actualizar el Catálogo de hardware (<i>véase página 134</i>) de Control Expert con el fin de que el dispositivo recién añadido esté disponible para incluirlo en un proyecto de Control Expert.

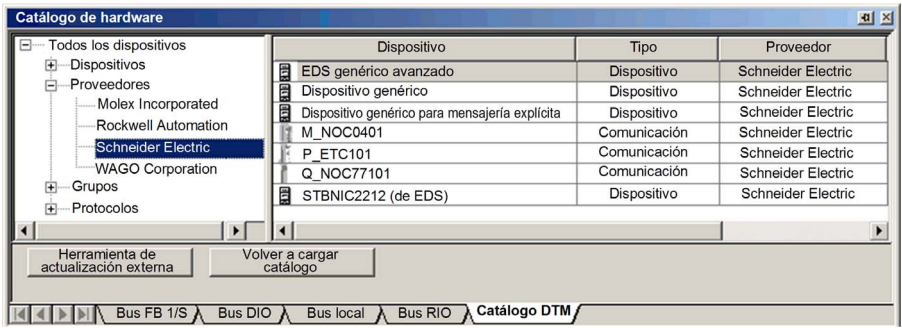
Actualización del catálogo de hardware de Control Expert

Actualización del catálogo de hardware

Después de instalar un módulo o DTM de dispositivo en el PC siguiendo las instrucciones del fabricante, el siguiente paso consiste en actualizar el **Catálogo de hardware** de Control Expert. Al actualizar el **Catálogo de hardware**, el nuevo módulo o dispositivo Ethernet pasa a estar disponible para añadirlo a la aplicación Control Expert.

Para actualizar el **Catálogo de hardware**:

Paso	Acción
1	En el menú principal de Control Expert, seleccione Herramientas → Catálogo de hardware . Se abrirá la ventana del Catálogo de hardware .
2	En la ventana Catálogo de hardware , seleccione la ficha Catálogo DTM para visualizar una lista DTM de dispositivos y módulos. En el momento de la instalación inicial de software, el catálogo no muestra ningún dispositivo: 
3	Haga clic en el botón Herramienta de actualización externa . Se abrirá la ventana Catálogo FDT/DTM : 

Paso	Acción
4	En la ventana Catálogo FDT/DTM , haga clic en Actualizar . La ventana se actualiza por sí misma, tal como indica la barra de progreso de la esquina inferior derecha de la ventana.
5	Una vez finalizada la actualización, haga clic en Cerrar . Se cerrará la ventana Catálogo FDT/DTM y se mostrará el Catálogo de hardware .
6	<p>En la ventana Catálogo de hardware, haga clic en Volver a cargar catálogo para actualizar la lista de DTM.</p> 

Eliminación de un archivo EDS del catálogo de hardware de Control Expert

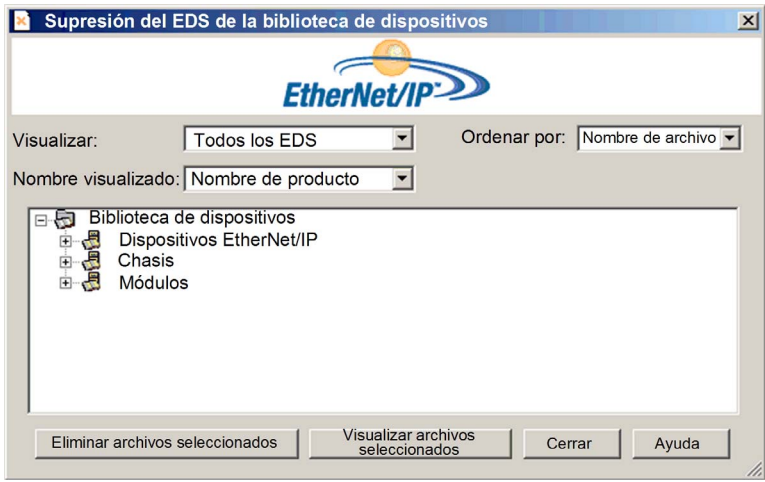
Descripción general

Puede eliminar un módulo o dispositivo de la lista de dispositivos disponibles en el **Catálogo de hardware** de Control Expert eliminando su archivo EDS. Cuando elimine un archivo EDS de la biblioteca, Control Expert dejará de mostrar el dispositivo o módulo en la página **Catálogo DTM** de la ventana **Catálogo de hardware**.

No obstante, el hecho de eliminar un archivo EDS de la biblioteca no borra el archivo. El archivo EDS permanecerá en su ubicación almacenada y se podrá volver a añadir al catálogo (véase página 130) en el futuro.

Eliminación de un archivo EDS del catálogo

Para eliminar un archivo EDS del catálogo:

Paso	Acción
1	Si el Navegador DTM no está abierto, seleccione Herramientas → Navegador DTM en el menú principal de Control Expert.
2	En el Navegador DTM , seleccione un módulo de comunicación y haga clic con el botón derecho del ratón. Se abrirá un menú emergente.
3	En el menú emergente, seleccione Menú del dispositivo → Quitar EDS de la biblioteca . Se abrirá la ventana siguiente: 

Paso	Acción						
4	<p>Utilice las listas de selección que aparecen en el encabezado de esta ventana para especificar cómo se mostrarán los archivos EDS:</p> <table> <tr> <td>Visualización</td><td> Filtra la lista de archivos EDS mostrados; seleccione: <ul style="list-style-type: none"> ● Todos los EDS (sin filtrado) ● Sólo dispositivos ● Sólo chasis ● Sólo módulos </td></tr> <tr> <td>Ordenar por</td><td> Ordena la lista de archivos EDS mostrados; seleccione: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre de archivo ● Fabricante ● Categoría ● Nombre del dispositivo </td></tr> <tr> <td>Nombre visualizado</td><td> Descripción que aparece para cada dispositivo; seleccione: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre de catálogo ● Nombre del producto </td></tr> </table>	Visualización	Filtra la lista de archivos EDS mostrados; seleccione: <ul style="list-style-type: none"> ● Todos los EDS (sin filtrado) ● Sólo dispositivos ● Sólo chasis ● Sólo módulos 	Ordenar por	Ordena la lista de archivos EDS mostrados; seleccione: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre de archivo ● Fabricante ● Categoría ● Nombre del dispositivo 	Nombre visualizado	Descripción que aparece para cada dispositivo; seleccione: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre de catálogo ● Nombre del producto
Visualización	Filtra la lista de archivos EDS mostrados; seleccione: <ul style="list-style-type: none"> ● Todos los EDS (sin filtrado) ● Sólo dispositivos ● Sólo chasis ● Sólo módulos 						
Ordenar por	Ordena la lista de archivos EDS mostrados; seleccione: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre de archivo ● Fabricante ● Categoría ● Nombre del dispositivo 						
Nombre visualizado	Descripción que aparece para cada dispositivo; seleccione: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre de catálogo ● Nombre del producto 						
5	En el control de árbol de la Biblioteca de dispositivos , busque y seleccione el archivo EDS que desee eliminar.						
6	(Opcional) Haga clic en el botón Ver archivo seleccionado para mostrar el contenido de sólo lectura del archivo EDS seleccionado.						
7	Haga clic en el botón Eliminar archivo(s) seleccionado(s) . Se abrirá un cuadro de mensaje.						
8	Haga clic en Sí para eliminar de la lista el archivo EDS seleccionado.						
9	Cuando acabe de eliminar archivos EDS, haga clic en Cerrar .						
10	El siguiente paso es actualizar el Catálogo de hardware (<i>véase página 134</i>).						

Sección 3.2

Adición de un dispositivo EtherNet/IP a la red

Descripción general

En esta sección se amplía la aplicación Control Expert de ejemplo describiendo cómo hacer lo siguiente:

- añadir un módulo de interfaz de red EtherNet/IP STB NIC 2212 a la aplicación Control Expert
- configurar el módulo STB NIC 2212
- configurar conexiones EtherNet/IP conectando el módulo de comunicación BMX NOC 0401 y el módulo de interfaz de red STB NIC 2212
- configurar elementos de E/S para la isla Advantys

NOTA: Las instrucciones de este capítulo describen un ejemplo de configuración de un solo dispositivo específico. Consulte los archivos de ayuda de Control Expert para obtener más información sobre opciones de configuración alternativas.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Configuración de la red	139
Adición de un dispositivo remoto STB NIC 2212	141
Configuración de las propiedades del STB NIC 2212	144
Configuración de conexiones EtherNet/IP	150
Conexión a la isla Advantys STB	158
Configuración de elementos de E/S	163

Configuración de la red

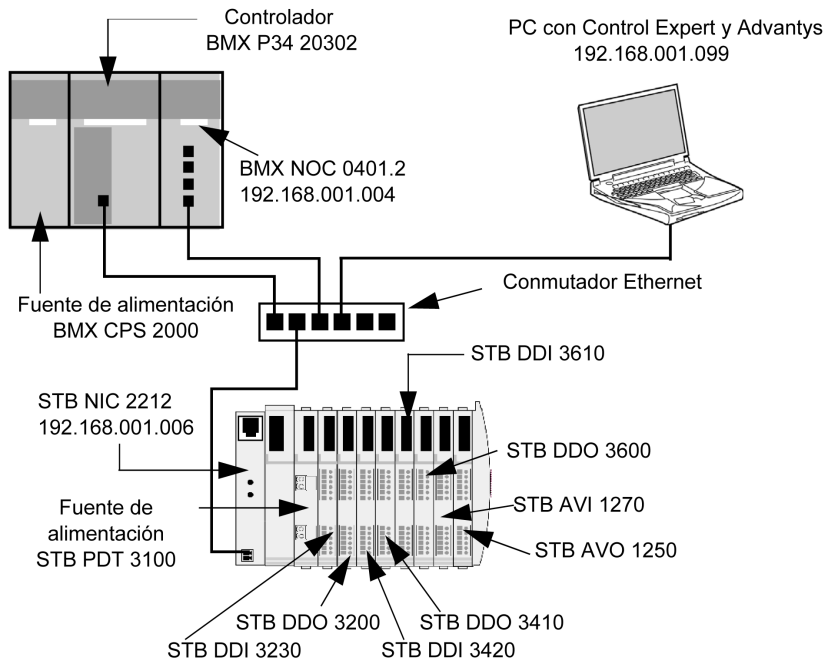
Descripción general

Esta red de ejemplo incluye el hardware y el software siguientes:

- un bastidor de controlador con:
 - fuente de alimentación BMX CPS 2000, 100/240 V CA
 - controlador BMX P34 20302
 - módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401.2
- una isla STB Advantys remota con:
 - módulo de interfaz de red EtherNet/IP STB NIC 2212
 - módulo de distribución de alimentación STB PDT 3100
 - módulo de entrada digital STB DDI 3230 2 pt
 - módulo de salida digital STB DDO 3200 2 pt
 - módulo de entrada digital STB DDI 3420 4 pt
 - módulo de salida digital STB DDO 3410 4 pt
 - módulo de entrada digital STB DDI 3610 6 pt
 - módulo de salida digital STB DDO 3600 6 pt
 - módulo de entrada analógica STB AVI 1270 2 pt
 - módulo de salida analógica STB AVO 1250 2 pt
- un PC que ejecuta Unity Pro (versión 5.0 o posterior) y el software de configuración Advantys (versión 5.0 o posterior)
NOTA: Unity Pro es el nombre anterior de Control Expert para la versión 13.1 o anterior.
- un conmutador gestionado Ethernet conectado tanto al controlador como a la isla mediante un cable Ethernet de par trenzado blindado y conectores RJ45.

Topología de red

Los dispositivos de red Ethernet utilizados en esta configuración incluyen lo siguiente:



Para volver a crear este ejemplo:

- Utilice las direcciones IP para estos elementos de su propia configuración:
 - PC
 - módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401.2
 - módulo de interfaz de red STB NIC 2212
- compruebe el cableado

NOTA: El software Control Expert que se ejecuta en el PC se utiliza para configurar el controlador BMX P34 20302. En este ejemplo, el PC está conectado de forma indirecta con el puerto Ethernet de la CPU mediante el conmutador Ethernet. Como alternativa, puede eludir el conmutador y conectar directamente el PC a los puertos Modbus o USB de la CPU.

Adición de un dispositivo remoto STB NIC 2212

Descripción general

Puede utilizar la biblioteca de dispositivos de Control Expert para añadir un dispositivo remoto (en este ejemplo, el módulo STB NIC 2212) al proyecto. Sólo puede añadir a su proyecto un dispositivo remoto que forme parte de su biblioteca de dispositivos Control Expert. Consulte el tema en el que se describe el asistente para añadir archivos EDS (*véase página 130*) si desea obtener instrucciones sobre cómo añadir un archivo EDS de dispositivo a la biblioteca de dispositivos.

Como alternativa, con un dispositivo remoto ya añadido a la biblioteca de dispositivos, puede utilizar el descubrimiento automático de dispositivos para completar el proyecto. Realice el descubrimiento automático de dispositivos mediante el comando **Descubrimiento del bus de campo** con un módulo de comunicaciones seleccionado en el **navegador DTM**.

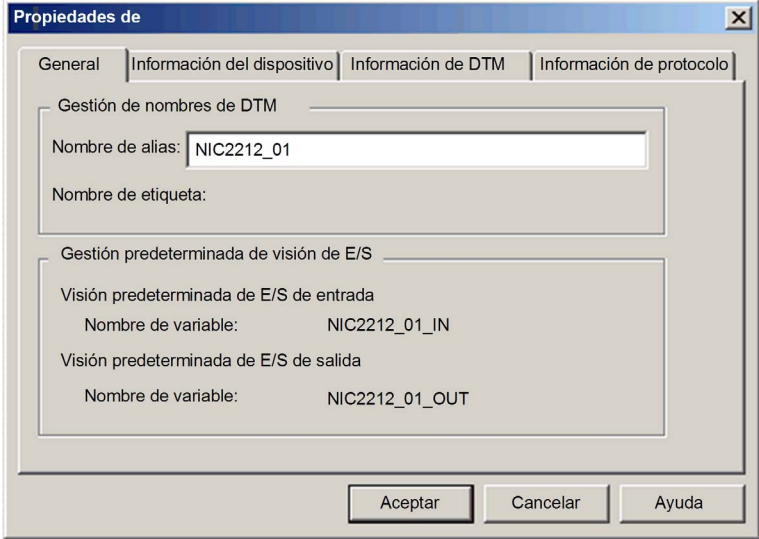
En ambos casos, deberá completar la lista de módulos y dispositivos disponibles del modo siguiente:

Paso	Acción
1	En el menú principal de Control Expert, seleccione Herramientas → Catálogo de hardware para visualizar la ventana correspondiente.
2	En la ventana Catálogo de hardware , haga clic en la ficha Catálogo DTM para abrir la página correspondiente.
2	En la página Catálogo DTM , haga clic en Volver a cargar catálogo . La lista de dispositivos disponibles, tal como aparece tanto en la página Catálogo DTM como en el cuadro de diálogo Añadir , se actualizará y reflejará todos los dispositivos añadidos o eliminados.

Adición de un dispositivo remoto STB NIC 2212

Para añadir el STB NIC 2212 al proyecto, siga estos pasos:

Paso	Acción																																													
1	En el Navegador DTM , seleccione el nodo del módulo de comunicación Ethernet y haga clic con el botón derecho del ratón. Se abrirá un menú emergente.																																													
2	<p>En el menú emergente, seleccione Añadir... Se abrirá el cuadro de diálogo siguiente:</p> <div><div>Agregar</div><table><thead><tr><th></th><th>Dispositivo</th><th>Tipo</th><th>Proveedor</th><th>Versión</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>EDS genérico avanzado</td><td>Dispositivo</td><td>Schneider Electric</td><td>1.04.0001</td></tr><tr><td>2</td><td>Dispositivo genérico</td><td>Dispositivo</td><td>Schneider Electric</td><td>1.04.0001</td></tr><tr><td>3</td><td>Dispositivo genérico para mensajería explícita...</td><td>Dispositivo</td><td>Schneider Electric</td><td>1.04.0001</td></tr><tr><td>4</td><td>Dispositivo Modbus</td><td>Dispositivo</td><td>Schneider Electric</td><td>1.04.0001</td></tr><tr><td>5</td><td>STBNIC2212 (de EDS)</td><td>Dispositivo</td><td>Schneider Electric</td><td>2.10</td></tr><tr><td>6</td><td>TCDEI-888N-D1U (de EDS)</td><td>Dispositivo</td><td>Molex Incorporated</td><td>3.4</td></tr><tr><td>7</td><td>TCDEI-888N-DYU (de EDS)</td><td>Dispositivo</td><td>Molex Incorporated</td><td>3.4</td></tr><tr><td>8</td><td>TCDEI-888P-D1U (de EDS)</td><td>Dispositivo</td><td>Molex Incorporated</td><td>3.4</td></tr></tbody></table><div><div>Añadir DTM</div><div>Cerrar</div></div></div>		Dispositivo	Tipo	Proveedor	Versión	1	EDS genérico avanzado	Dispositivo	Schneider Electric	1.04.0001	2	Dispositivo genérico	Dispositivo	Schneider Electric	1.04.0001	3	Dispositivo genérico para mensajería explícita...	Dispositivo	Schneider Electric	1.04.0001	4	Dispositivo Modbus	Dispositivo	Schneider Electric	1.04.0001	5	STBNIC2212 (de EDS)	Dispositivo	Schneider Electric	2.10	6	TCDEI-888N-D1U (de EDS)	Dispositivo	Molex Incorporated	3.4	7	TCDEI-888N-DYU (de EDS)	Dispositivo	Molex Incorporated	3.4	8	TCDEI-888P-D1U (de EDS)	Dispositivo	Molex Incorporated	3.4
	Dispositivo	Tipo	Proveedor	Versión																																										
1	EDS genérico avanzado	Dispositivo	Schneider Electric	1.04.0001																																										
2	Dispositivo genérico	Dispositivo	Schneider Electric	1.04.0001																																										
3	Dispositivo genérico para mensajería explícita...	Dispositivo	Schneider Electric	1.04.0001																																										
4	Dispositivo Modbus	Dispositivo	Schneider Electric	1.04.0001																																										
5	STBNIC2212 (de EDS)	Dispositivo	Schneider Electric	2.10																																										
6	TCDEI-888N-D1U (de EDS)	Dispositivo	Molex Incorporated	3.4																																										
7	TCDEI-888N-DYU (de EDS)	Dispositivo	Molex Incorporated	3.4																																										
8	TCDEI-888P-D1U (de EDS)	Dispositivo	Molex Incorporated	3.4																																										
3	En el diálogo Añadir , seleccione STBNIC2212 y, a continuación, haga clic en Añadir DTM . Se abrirá la ventana Propiedades del módulo de interfaz de red STB NIC 2212.																																													

Paso	Acción
4	<p>En la página General de la ventana Propiedades, edite el Nombre de alias predeterminado; si mantiene el nombre original predeterminado, puede que haya nombres de módulo duplicados. En este ejemplo, escriba el nombre NIC2212_01:</p>  <p>Cuando edite el Nombre de alias, Control Expert lo aplicará como base tanto para los nombres de estructuras como de variables.</p> <p>NOTA: No es necesario realizar ninguna modificación adicional en las páginas de esta ventana. Los parámetros son de solo lectura excepto para el campo nombre de alias.</p>
5	<p>Haga clic en Aceptar. Control Expert añadirá el nuevo módulo de interfaz de red STB NIC 2212 al Navegador DTM, debajo del módulo de comunicación.</p>
6	<p>Consulte el tema Configuración de propiedades en el Editor de dispositivos (<i>véase página 59</i>) para ver instrucciones sobre cómo guardar los cambios de configuración.</p>

El paso siguiente consiste en configurar el dispositivo que acaba de añadir al proyecto.

Configuración de las propiedades del STB NIC 2212

Descripción general

Utilice las páginas del **Editor de dispositivos** para ver y editar los ajustes para un dispositivo remoto. Antes de poder editar los ajustes del dispositivo, desconecte el DTM del dispositivo remoto (*véase página 50*).

Para mostrar los ajustes de DTM para un dispositivo remoto, seleccione el nombre del dispositivo, que se encuentra debajo del nodo **Lista de dispositivos** en el panel izquierdo del **Editor de dispositivos**.

Para este ejemplo, en el que se configura un módulo de interfaz de red STB NIC 2212, seleccione el nodo denominado **NIC2212 01**. El **Editor de dispositivos** muestra las páginas siguientes:

- Propiedades
- Ajuste de dirección

NOTA: Consulte el tema Configuración de las propiedades en el editor de dispositivos (*véase página 59*) para obtener instrucciones sobre cómo editar las propiedades.

Configuración de la página **Propiedades**

La página **Propiedades** de un módulo de interfaz de red STB NIC 2212 tiene el aspecto siguiente:

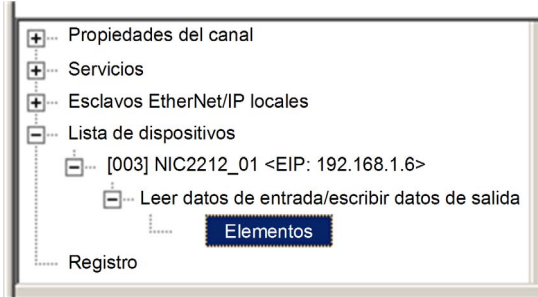
The screenshot shows a software window titled 'Propiedades' with a tab labeled 'Ajuste de dirección'. The window is divided into several sections:

- Propiedades:** Contains a 'Número:' dropdown menu set to '003' and a 'Configuración activa:' dropdown menu set to 'Habilitado'. Below these is a 'Comentario:' text area.
- Nombre de estructura de E/S:** A section with a 'Nombre predeterminado' button. It contains two sub-sections:
 - Entrada:** Includes 'Nombre de estructura:' with the value 'T_NIC2212_01_IN' and 'Nombre de variable:' with the value 'NIC2212_01_IN'.
 - Salida:** Includes 'Nombre de estructura:' with the value 'T_NIC2212_01_OUT' and 'Nombre de variable:' with the value 'NIC2212_01_OUT'.
- Gestión de elementos:** Contains a 'Modalidad de importación:' dropdown menu set to 'Manual' and a 'Volver a importar elementos' button.

At the bottom of the window are three buttons: 'Aceptar', 'Cancelar', and 'Aplicar'.

Para esta configuración de ejemplo se utilizan los ajustes siguientes. Utilice ajustes que sean adecuados para su aplicación real:

Paso	Acción	
1	En la sección Propiedades de la página, edite lo siguiente:	
	Número	La posición relativa del dispositivo en la lista, de 0 a 127. Para este ejemplo, acepte el valor predeterminado 003 .
	Configuración activa	<ul style="list-style-type: none"> ● Habilitado: añada este dispositivo a la configuración del proyecto de Control Expert ● Deshabilitado: quita este dispositivo de la configuración del proyecto de Control Expert Acepte el ajuste predeterminado Habilitado .
2	En la sección Nombre de estructura de E/S de la página, edite lo siguiente:	
	Área de entrada:	
	Nombre de estructura	(Sólo lectura) Control Expert asigna automáticamente un nombre de estructura basado en el nombre de la variable, en este caso T_NIC2212_01_IN .
	Nombre de variable	Acepte el nombre de variable de entrada generado automáticamente (basado en el nombre de alias (<i>véase página 142</i>): NIC2212_01_IN .
	Área de salida:	
	Nombre de estructura	(Sólo lectura) Control Expert asigna automáticamente un nombre de estructura basado en el nombre de la variable, en este caso T_NIC2212_01_OUT .
	Nombre de variable	Acepte el nombre de variable de salida generado automáticamente (basado en el nombre de alias): NIC2212_01_OUT .
	Botón Nombre predeterminado	Restaura los nombres predeterminados de variables y estructuras. Para este ejemplo se utilizan nombres personalizados en lugar de los nombres predeterminados.

Paso	Acción	
3	En la sección Gestión de elementos de la página, edite lo siguiente:	
	Modalidad de importación	<ul style="list-style-type: none"> ● Automático: Seleccione esta opción si hay elementos de E/S predefinidos para el dispositivo en su DTM que no se editarán posteriormente. Estos elementos se crean y añaden automáticamente a la configuración, y se actualizan más adelante en la lista de elementos si cambia el DTM de dispositivo. Estos elementos creados automáticamente no se pueden editar en el Editor de dispositivos. ● Manual: Seleccione esta opción si se van a crear o editar elementos de E/S manualmente. Si el DTM de dispositivos predefine elementos de E/S, se crearán y añadirán automáticamente a la configuración, y se podrán editar posteriormente de forma manual en el Editor de dispositivos. La lista de elementos de E/S no se ve afectada por los cambios realizados en el DTM de dispositivo. <p>NOTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Puesto que el STB NIC 2212 DTM no contiene elementos de entrada y salida preconfigurados, seleccione Manual. ● Para ver los elementos de E/S, desplácese hasta el nodo Elementos del panel de la izquierda del Editor de dispositivos y selecciónelo del modo siguiente: 
	Volver a importar elementos	<p>Importa la lista de elementos de E/S del DTM de dispositivo, sobrescribiendo todas las modificaciones manuales de elementos de E/S. Sólo se activa cuando el valor de Modalidad de importación es Manual.</p>
4	Haga clic en Aplicar para guardar los cambios y mantenga la ventana abierta para seguir aplicando cambios.	

Configuración de la página Ajuste de dirección

Utilice la página **Ajuste de dirección** para habilitar el cliente DHCP en el módulo de interfaz de red STB NIC 2212. Cuando se habilite el cliente DHCP en el dispositivo remoto, obtendrá su dirección IP del servidor DHCP del módulo de comunicación Ethernet. La página **Ajuste de dirección** tiene el aspecto siguiente:

Propiedades | Ajuste de dirección

Cambiar dirección

Dirección IP: 192 . 168 . 1 . 6

Servidor de direcciones:

DHCP para este dispositivo:

Identificado por:

Identificador: NIC2212_01

Máscara de subred: 255 . 255 . 255 . 0

Pasarela: 0 . 0 . 0 . 0

Para esta configuración de ejemplo se utilizan los ajustes siguientes. Utilice ajustes que sean adecuados para su aplicación real:

Paso	Acción	
1	En la página Ajustes de dirección , edite lo siguiente:	
	Dirección IP	<p>De manera predeterminada:</p> <ul style="list-style-type: none"> los tres primeros valores de byte equivalen a los tres primeros valores de byte del módulo de comunicación Ethernet, y el cuarto valor de byte equivale al ajuste de Número de este dispositivo (en este caso, el valor predeterminado sería 004). <p>En nuestro ejemplo continuo, escriba la dirección 192.168.1.6.</p>
	DHCP para este dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> Habilitado activa el cliente DHCP en este dispositivo. El dispositivo obtiene su dirección IP del servicio DHCP proporcionado por el módulo de comunicación Ethernet y aparece en la lista de clientes DHCP generada automáticamente (<i>véase página 85</i>). Deshabilitado (valor predeterminado) desactiva el cliente DHCP en este dispositivo. <p>Seleccione Habilitado.</p>
	Identificado por	<p>Si el DHCP para este dispositivo está Habilitado, indica el tipo de identificador de dispositivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dirección MAC, o bien, Nombre del dispositivo <p>Seleccione Nombre del dispositivo.</p>
	Identificador	<p>Si el valor de DHCP para este dispositivo es Habilitado, es el valor de Dirección MAC o Nombre del dispositivo en cuestión.</p> <p>Acepte la configuración predeterminada de NIC2212_01 (en función del nombre de alias).</p>
	Máscara	<p>Máscara de subred del dispositivo. Valor predeterminado = 255.255.255.0.</p> <p>Acepte el valor predeterminado.</p>
2	Pasarela	<p>Dirección de pasarela utilizada para llegar a este dispositivo. El valor predeterminado 0.0.0.0 indica que este dispositivo se encuentra en la misma subred que el módulo de comunicación Ethernet.</p> <p>Acepte el valor predeterminado.</p>
	Haga clic en Aceptar para guardar los cambios.	

El paso siguiente consiste en configurar la conexión entre el módulo de comunicaciones y el dispositivo remoto.

Configuración de conexiones EtherNet/IP

Descripción general

Una conexión EtherNet/IP proporciona un enlace de comunicación entre dos o más dispositivos. Las propiedades de una sola conexión se configuran en los DTM para los dispositivos conectados.

Utilice el **Editor de dispositivos** para ver y editar ajustes de conexión. En el ejemplo siguiente se presentan los ajustes de una conexión entre el módulo de comunicación BMX NOC 0401 y un módulo de interfaz de red STB NIC 2212 remoto. Los cambios de configuración se realizan en los DTM para cada dispositivo.

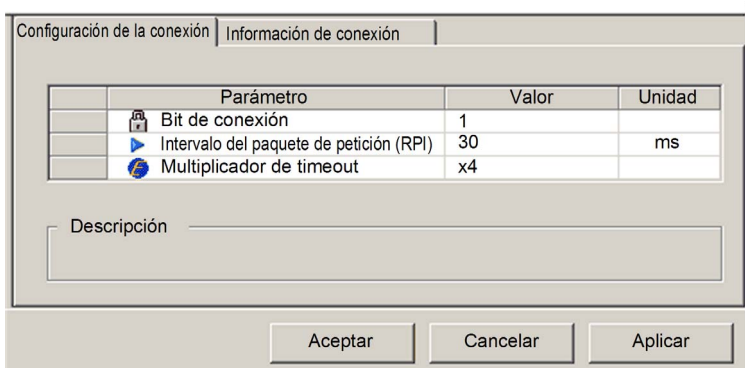
Al hacer ediciones de DTM, desconecte el DTM seleccionado del módulo o dispositivo real (*véase página 50*).

NOTA: Consulte el tema Configuración de las propiedades en el editor de dispositivos (*véase página 59*) para obtener instrucciones sobre cómo editar las propiedades.

Configuración de ajustes de conexión en el DTM de módulo de comunicación

Control Expert crea automáticamente una conexión entre un módulo de comunicación y un dispositivo remoto cuando este se añade al proyecto de Control Expert. En adelante, muchas de las modificaciones de la conexión se pueden realizar en el DTM para el dispositivo remoto. No obstante, algunos de los parámetros de conexión también se pueden configurar en el DTM del módulo de comunicación, tal como se demuestra a continuación.

Los siguientes ajustes de conexión para esta configuración de ejemplo se pueden definir en el DTM del módulo de comunicación: Utilice ajustes que sean adecuados para su aplicación real:

Paso	Acción												
1	<p>Abra el DTM del módulo de comunicación (en este ejemplo, NOC01) seleccionándolo en el Editor de dispositivos y luego realice una de las acciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el menú principal, seleccione Editar → Abrir, o bien, • Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Abrir en el menú emergente. <p>Se abrirá el DTM de módulo de comunicación en el Editor de dispositivos.</p>												
2	<p>En la subventana de navegación (situada a la izquierda del Editor de dispositivos), seleccione el nodo que representa la conexión del módulo de comunicación al dispositivo remoto, en este caso: Lista de dispositivos → NIC2212_01 → Leer datos de entrada/escribir datos de salida</p>												
3	<p>Haga clic en la ficha Configuración de la conexión para abrir la página siguiente:</p>  <p>The screenshot shows a dialog box titled 'Configuración de la conexión' with a sub-tab 'Información de conexión'. It contains a table with the following data:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Valor</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bit de conexión</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intervalo del paquete de petición (RPI)</td> <td>30</td> <td>ms</td> </tr> <tr> <td>Multiplicador de timeout</td> <td>x4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Below the table is a 'Descripción' field and three buttons: 'Aceptar', 'Cancelar', and 'Aplicar'.</p>	Parámetro	Valor	Unidad	Bit de conexión	1		Intervalo del paquete de petición (RPI)	30	ms	Multiplicador de timeout	x4	
Parámetro	Valor	Unidad											
Bit de conexión	1												
Intervalo del paquete de petición (RPI)	30	ms											
Multiplicador de timeout	x4												

NOTA: Para ver el parámetro **Multiplicador de timeout**, confirme que Control Expert funciona en **Modalidad avanzada**.

Paso	Acción	
4	En la página Configuración de la conexión , edite los ajustes siguientes:	
	Bit de conexión	<p>(Sólo lectura) Offset tanto para el bit de estado como el bit de control de esta conexión. Los valores de offset los genera automáticamente Control Expert Ethernet Configuration Tool, empezando por 0, y se establecen las prioridades según el tipo de conexión, del modo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 conexiones Modbus TCP 2 conexiones de esclavo local 3 conexiones EtherNet/IP <p>NOTA: El valor inicial de esta conexión EtherNet/IP es 1, porque sólo se ha habilitado previamente un solo esclavo local. Cuando se crea una sola conexión de Modbus TCP, el valor de este offset de bit de conexión pasa a 2.</p>
	Intervalo del paquete de petición (RPI, Request Packet Interval)	<p>Periodo de actualización de esta conexión, de 2 a 65.535 ms. Valor predeterminado = 12 ms. Escriba 30 ms.</p> <p>NOTA: Este parámetro se puede ajustar en el DTM del módulo de comunicación o del dispositivo remoto.</p>
	Multiplicador de timeout	<p>Este ajuste, multiplicado por el RPI, crea un valor que activa un timeout de inactividad. Las opciones de ajustes incluyen lo siguiente: x4, x8, x16, x32, x64, x128, x256 y x512.</p> <p>Acepte el valor predeterminado x4.</p>
NOTA: La página Información de conexión es de sólo lectura cuando el módulo de comunicación está seleccionado. Esta información se debe ajustar en el DTM del dispositivo remoto.		
5	Haga clic en Aceptar para guardar la configuración.	

Configuración de ajustes de conexión en el DTM de dispositivo remoto

Las conexiones entre un módulo de comunicación y un dispositivo remoto se pueden crear y editar en el DTM del dispositivo remoto.

En este ejemplo, se realizan los cambios de configuración siguientes en la conexión creada automáticamente por Control Expert al añadir el dispositivo remoto al proyecto. Utilice ajustes que sean adecuados para su aplicación real:

Paso	Acción										
1	<p>Abra el DTM del dispositivo remoto (en este ejemplo, NIC2212_01) seleccionándolo en el Editor de dispositivos y luego realice una de las acciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● En el menú principal, seleccione Editar → Abrir, o bien, ● Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Abrir en el menú emergente. <p>Se abrirá el DTM de dispositivo remoto en el Editor de dispositivos.</p>										
2	<p>En la subventana de navegación (situada a la izquierda del Editor de dispositivos), confirme que la conexión del dispositivo remoto sea del tipo Leer datos de entrada/escribir datos de salida. Para ver el tipo de conexión, seleccione NIC2212_01 en la subventana izquierda del Editor de dispositivos. Si el tipo de conexión no es Leer datos de entrada/escribir datos de salida, elimine la conexión existente y añada una nueva del modo siguiente:</p> <table> <tr> <td>a</td><td>Con la conexión seleccionada en la subventana izquierda, haga clic en el botón Eliminar conexión. Se eliminará la conexión existente.</td></tr> <tr> <td>b</td><td>Haga clic en el botón Añadir conexión. Se abrirá el cuadro de diálogo Seleccione la conexión que desee añadir.</td></tr> <tr> <td>c</td><td>Utilice los botones de desplazamiento de la lista desplegable para ver y seleccionar el tipo de conexión Leer datos de entrada/escribir datos de salida.</td></tr> <tr> <td>d</td><td>Haga clic en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo Seleccione la conexión que desee añadir. Aparecerá el nuevo nodo de conexión.</td></tr> <tr> <td>e</td><td>Haga clic en Aplicar para guardar la nueva conexión y dejar el Editor de dispositivos abierto con el fin de realizar otros cambios.</td></tr> </table>	a	Con la conexión seleccionada en la subventana izquierda, haga clic en el botón Eliminar conexión . Se eliminará la conexión existente.	b	Haga clic en el botón Añadir conexión . Se abrirá el cuadro de diálogo Seleccione la conexión que desee añadir .	c	Utilice los botones de desplazamiento de la lista desplegable para ver y seleccionar el tipo de conexión Leer datos de entrada/escribir datos de salida .	d	Haga clic en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo Seleccione la conexión que desee añadir . Aparecerá el nuevo nodo de conexión.	e	Haga clic en Aplicar para guardar la nueva conexión y dejar el Editor de dispositivos abierto con el fin de realizar otros cambios.
a	Con la conexión seleccionada en la subventana izquierda, haga clic en el botón Eliminar conexión . Se eliminará la conexión existente.										
b	Haga clic en el botón Añadir conexión . Se abrirá el cuadro de diálogo Seleccione la conexión que desee añadir .										
c	Utilice los botones de desplazamiento de la lista desplegable para ver y seleccionar el tipo de conexión Leer datos de entrada/escribir datos de salida .										
d	Haga clic en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo Seleccione la conexión que desee añadir . Aparecerá el nuevo nodo de conexión.										
e	Haga clic en Aplicar para guardar la nueva conexión y dejar el Editor de dispositivos abierto con el fin de realizar otros cambios.										

Paso

Acción

3

Con el nodo **Leer datos de entrada/escribir datos de salida** seleccionado, haga clic en la ficha **General**:

General

Comprobación de identidad

	Grupo/Parámetro	Valor	Unidad
	▶ RPI	30	ms
	▶ Entrada T->O		
	▶ Tamaño de entrada	19	bytes
	▶ Modalidad de entrada	Multidifusión	
	▶ Tipo de entrada	Fijo	
	▶ Prioridad de entrada	Programado	
	▶ Activador de entrada	Cíclico	
	▶ Salida O->T		
	▶ Tamaño de salida	6	bytes
	▶ Modalidad de salida	Punto a punto	
	▶ Tipo de salida	Fijo	
	▶ Prioridad de salida	Programado	

Descripción

Aceptar

Cancelar

Aplicar

Paso	Acción	
4	En la página General , edite los ajustes siguientes:	
	RPI	El periodo de actualización para esta conexión. Acepte el valor de 30 ms (este parámetro se puede ajustar en el DTM del módulo de comunicación o del dispositivo remoto).
	Tamaño de entrada	Número de bytes reservado para los datos de entrada, de 0 a 505. Escriba 19 . NOTA: Control Expert reserva datos de entrada en incrementos de 4 bytes (2 palabras). En este ejemplo, al escribir el valor de 19 bytes se reservan 20 bytes de memoria de entrada.
	Modalidad de entrada	Tipo de transmisión: <ul style="list-style-type: none"> ● Multidifusión ● Punto a punto Acepte el valor predeterminado Multidifusión .
	Tipo de entrada	Tipo de paquete Ethernet (de longitud fija o variable) que se transmitirá. Sólo se admiten los paquetes de longitud fija .
	Prioridad de entrada	Prioridad de transmisión. El valor depende del DTM de dispositivo. Los valores pueden ser los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ● Baja ● Alta ● Programada NOTA: En el caso de módulos remotos que admiten más de un valor de prioridad, puede usar este ajuste para especificar el orden en el que el módulo de comunicación Ethernet gestionará los paquetes. Para obtener más información, consulte el tema en el que se describe la priorización de los paquetes QoS (<i>véase Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Módulo de comunicaciones EtherNet 140 NOC 771 01, Manual del usuario</i>). Para este ejemplo, acepte el valor predeterminado Programada .
	Activador de entrada	Activador de transmisión. Los valores pueden ser los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ● Cíclico ● Cambio de estado o aplicación Para los datos de E/S de entrada, seleccione Cíclico .
	Tamaño de salida	Número de bytes reservado para los datos de salida, de 0 a 509. Escriba 6 . NOTA: Control Expert reserva datos de salida en incrementos de 4 bytes (2 palabras). En este ejemplo, al escribir el valor de 6 bytes se reservan 8 bytes de memoria de salida.
	Modalidad de salida	Acepte el valor predeterminado Punto a punto .
	Tipo de salida	(Solo lectura.) Solo se admiten los paquetes de longitud fija .
	Prioridad de salida	Acepte el valor predeterminado Programada .

Paso	Acción																
5	<div>Haga clic en la ficha Comprobación de identidad para abrir la página siguiente:</div> <div><div><div>General</div><div>Comprobación de identidad</div></div><div><table><tr><th></th><th>Parámetro</th><th>Valor</th><th>Unidad</th></tr><tr><td></td><td>▶ Comprobar la identidad</td><td>Deshabilitar</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table><div>Descripción</div><div></div></div><div><div>Aceptar</div><div>Cancelar</div><div>Aplicar</div></div></div>		Parámetro	Valor	Unidad		▶ Comprobar la identidad	Deshabilitar									
	Parámetro	Valor	Unidad														
	▶ Comprobar la identidad	Deshabilitar															

Paso	Acción	
6	En la página Comprobación de identidad , defina normas para comparar la identidad del dispositivo remoto, definido en su archivo DTM o EDS, con la identidad del dispositivo remoto real ubicado en la red. Complete los ajustes siguientes:	
	Comprobar la identidad	<p>Define la norma que Control Expert utilizará al comparar el dispositivo remoto configurado con el real. Los ajustes son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">● Debe coincidir con exactitud: el archivo DTM o EDS coincide exactamente con el dispositivo remoto.● Deshabilitar: no se realiza ninguna comprobación; la parte de identidad de la conexión se completa con ceros (ajuste predeterminado).● Debe ser compatible: si el dispositivo remoto no es el mismo que el definido por el DTM/EDS, simula las definiciones de DTM/EDS.● Ninguna: no se realiza ninguna comprobación; se omite la parte de identidad de la conexión.● Personalizada: habilita los seis ajustes siguientes, que se configuran de forma individual. <p>Para este ejemplo, seleccione Deshabilitar.</p>
	Si el valor de Comprobar la identidad es Personalizada , complete los seis campos siguientes:	
	Modalidad de compatibilidad	<ul style="list-style-type: none">● True: para cada una de las siguientes pruebas seleccionadas, el DTM/EDS y el dispositivo remoto sólo deben ser compatibles.● False: para cada una de las siguientes pruebas seleccionadas, el DTM/EDS y el dispositivo remoto deben coincidir exactamente.
	Versión menor	<p>Seleccione uno de los ajustes siguientes para cada uno de los parámetros de la izquierda:</p> <ul style="list-style-type: none">● Compatible: incluye el parámetro en la prueba.● Sin seleccionar: no se incluye el parámetro en la prueba.
	Versión mayor	
Código de producto		
Tipo de producto		
Proveedor del producto		
7	Haga clic en Aceptar para guardar la configuración.	

El siguiente paso consiste en configurar los ajustes de E/S.

Conexión a la isla Advantys STB

Descripción general

En este ejemplo, utilizará el software de configuración Advantys que se ejecuta en el PC para:

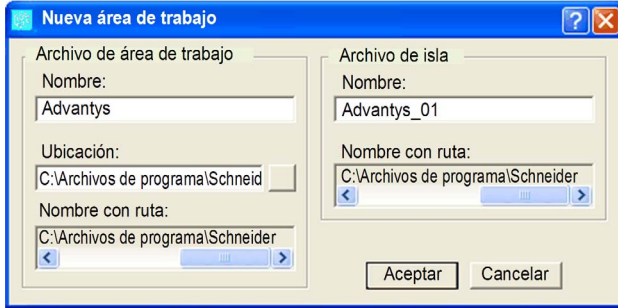
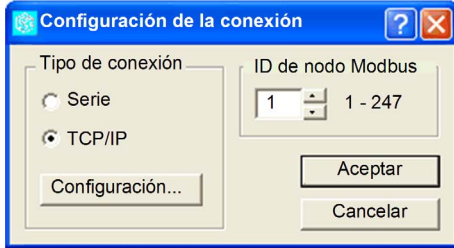
- conectar el software de configuración Advantys al STB NIC 2212 y a los 8 módulos de E/S que componen la isla Advantys STB
- Cargar la configuración de la isla Advantys STB en el software de configuración Advantys del PC.
- Mostrar una imagen de bus de campo para la isla Advantys STB que muestre la ubicación relativa de:
 - información de estado
 - datos de entrada
 - datos de salida


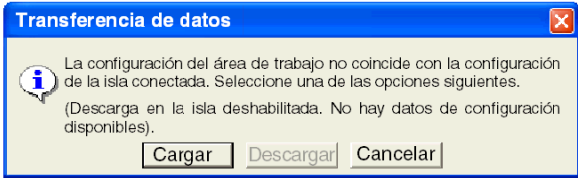
Con los datos presentados en la imagen del bus de campo, podrá utilizar Control Expert para crear elementos de entrada y salida que se asignen a los datos de eco de salida, salida, entrada y estado específicos.

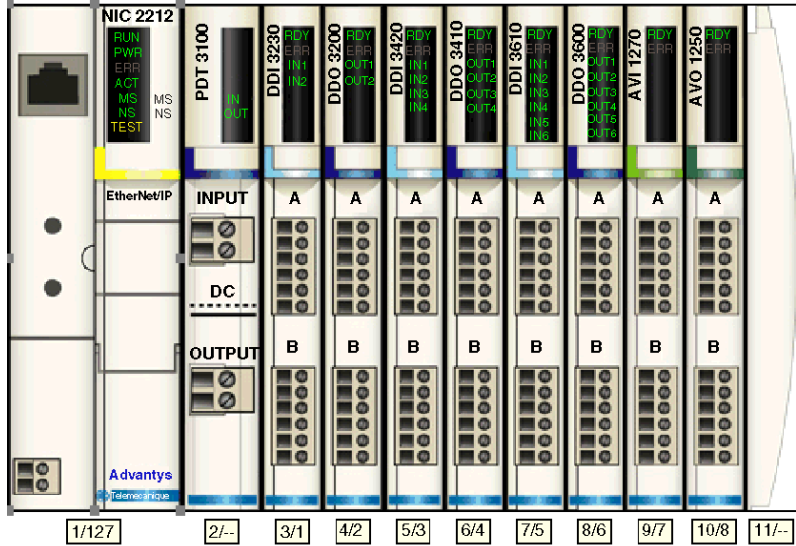
NOTA: Antes de continuar con las siguientes instrucciones, confirme que haya configurado automáticamente la isla Advantys STB pulsando el botón **RST** en la parte frontal del módulo STB NIC 2212.

Realización de la conexión

Para conectarse a STB NIC 2212 y a los módulos de E/S a través del software de configuración Advantys:

Paso	Acción
1	Inicie el software de configuración Advantys en el PC. Se abrirá un cuadro de diálogo que muestra los tipos de proyecto disponibles.
2	Seleccione STB .
3	Seleccione Archivo → Nueva área de trabajo . Se abrirá la ventana Nueva área de trabajo (se muestra a continuación).
4	<p>Para este ejemplo, escriba los siguientes valores de campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • para el campo Archivo de área de trabajo, escriba Advantys • para el campo Archivo de isla, escriba Advantys_01
	
5	Haga clic en Aceptar . El software de configuración Advantys muestra un rail DIN vacío en el centro de la pantalla.
6	Seleccione Online → Configuración de la conexión . Se abrirá la ventana Configuración de la conexión (se muestra a continuación).
7	<p>En la ventana Configuración de la conexión, acepte el valor predeterminado de ID de nodo Modbus de 1, seleccione TCP/IP y haga clic en el botón Configuración...:</p>
	
	Se abrirá el cuadro de diálogo Parámetros TCP/IP (se muestra a continuación).

Paso	Acción
8	<p>En el campo Dirección IP remota, escriba la dirección IP para STB NIC 2212, en este ejemplo: 192.168.1.6.</p> 
9	<p>Haga clic en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo Parámetros TCP/IP y vuelva a hacer clic en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo Configuración de la conexión.</p>
10	<p>Seleccione Online → Conectar. Se abrirá el cuadro de diálogo Transferencia de datos (se muestra a continuación):</p> 

Paso	Acción
11	<p>Seleccione Cargar en el cuadro de diálogo Transferencia de datos. El área de trabajo de la isla contiene datos de la isla y muestra el STB NIC 2212 y los módulos de la isla (se muestran a continuación):</p>  <p>Nota: Aparecerá una casilla debajo de cada módulo que contendrá uno o dos enteros, por ejemplo 3/1. Estos enteros cumplen la función siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> El entero del lado izquierdo (3 en este ejemplo) identifica la posición física del módulo (de izquierda a derecha) entre los módulos del bastidor. El entero del lado derecho (1 en este ejemplo) identifica la posición relativa del módulo (de izquierda a derecha) sólo entre los módulos de producción/recepción de datos. Si el módulo no es un módulo de producción/recepción de datos (por ejemplo, una fuente de alimentación o un módulo de fin de segmento), no aparecerá ningún entero en el lado derecho.

Paso

Acción

12

Seleccione **Isla** → **Descripción general de la imagen de E/S**. La ventana **Imagen de E/S** se abre en la página **Imagen de bus de campo**:

Descripción general de la imagen de E/S

Imagen del bus de campo

Imagen de Modbus

HMI <-> PLC

Datos de entrada

Palabra	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1
3	-	-	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
4	-	-	6	6	6	6	6	6	-	-	5	5	5	5	5	5
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	6	6	6	6
6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
7	-	-	-	-	-	-	-	-	7	7	7	7	7	7	7	7
8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
9	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7
10	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8	8	8	8	8	8

Imagen:

Entrada

Ubicación:

Palabra 1, bit 15

Familia:

Conexión en red

Módulo:

STBNIC2212-V2.xx (1/1/127)

Elemento:

Bit de estado del NIM -> EtherNet/IP

Etiqueta:

NIM_Status_WD

Datos de salida

Palabra	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	-	-	6	6	6	6	6	6	-	-	4	4	4	4	2	2
2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Acepta

Cada celda de la tabla contiene uno de los indicadores alfanuméricos siguientes:

- **S** indica un bit de estado para el módulo de interfaz de red STB NIC 2212
- **Un número entero** identifica la posición relativa (de izquierda a derecha) del módulo de reproducción/recepción de datos con datos de entrada/salida en la celda. Por ejemplo:
 - El módulo de entrada STB DDI 3230 es el primer módulo de producción o recepción de datos del bastidor; sus datos están designados por el número entero 1 en los bits 0 - 3 de la palabra 2 en la tabla **Datos de entrada**.
 - El módulo de salida STB DDO 3600 es el sexto módulo de producción de datos del bastidor; su estado y datos de eco de salida están designados por el número entero 6 en los bits 8 - 13 de la palabra 4 y en los bits 0 - 5 de la palabra 5 en la tabla **Datos de entrada**; sus datos de salida están designados por el número entero 6 en los bits 8 - 13 de la palabra 1 en la tabla **Datos de salida**.

Notas:

Seleccione una celda de las tablas **Datos de entrada** o **Datos de salida** para ver, en el centro de la página, una descripción de los datos de la celda y su módulo de origen.

Convierta el tamaño de la tabla de **Datos de entrada** y de la tabla de **Datos de salida** de palabras a bytes (es decir, divídalo entre 2) y, a continuación, utilice los datos como valores para los parámetros **Tamaño de entrada** (19) y **Tamaño de salida** (6) al configurar las propiedades de conexión del dispositivo remoto.

162

S1A34012 10/2019

Configuración de elementos de E/S

Descripción general

La tarea final de este ejemplo consiste en añadir elementos de E/S a la configuración de STB NIC 2212 y sus ocho módulos de E/S. Para ello:

- utilice el software de configuración Advantys para identificar la posición relativa de las entradas y salidas de cada módulo de E/S
- utilice el **Editor de dispositivos** de Control Expert para crear elementos de entrada y salida, definiendo para cada elemento su correspondiente:
 - nombre
 - tipo de datos

Tipos y tamaños de elementos de E/S

El objetivo es crear una colección de elementos de entrada y salida que igualan el tamaño de entrada y salida especificado para el STB NIC 2212 (*véase Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Módulo de comunicaciones EtherNet 140 NOC 771 01, Manual del usuario*). En este ejemplo, es necesario crear elementos para:

- 19 bytes de entradas
- 6 bytes de salidas

El **Editor de dispositivos** de Control Expert proporciona una gran flexibilidad en la creación de elementos de entrada y salida. Puede crear elementos de entrada y salida en grupos de 1 o más bits únicos, bytes de 8 bits, palabras de 16 bits, dwords de 32 bits o valores flotantes de IEEE de 32 bits. El número de elementos que cree depende del tipo y el tamaño de datos de cada elemento.

En el proyecto de ejemplo se han creado los elementos siguientes:

- bits binarios para entradas y salidas digitales
- bytes de 8 bits o palabras de 16 bits para entradas y salidas analógicas

Asignación de elementos de entrada y salida

Utilice la página **Imagen de bus de campo** de la ventana **Descripción general de la imagen de E/S** del software de configuración Advantys para identificar el número y el tipo de elementos de E/S que es necesario crear, del modo siguiente:

Paso	Acción
1	En el software de configuración Advantys, seleccione Isia → Descripción general de la imagen de E/S . La ventana Imagen de E/S se abre en la página Imagen de bus de campo .
2	Seleccione la primera celda (palabra 1, celda 0) de la tabla Datos de entrada para mostrar, en la mitad de la página, una descripción de los datos de la celda y su módulo de origen.
3	Anote el número de la palabra, los bits, el módulo y la información del elemento para esa celda.
4	Repita los pasos 2 y 3 para cada celda que contenga una S o un entero.

NOTA: La imagen de bus de campo presenta los datos de entrada y salida en forma de palabras de 16 bits (comenzando por la palabra 1). Es necesario reorganizar estos datos para Control Expert Ethernet Configuration Tool, que presenta los mismos datos en formato de bytes de 8 bits (empezando por el byte 0).

NOTA: Cuando cree elementos, alinee los elementos del tipo de datos **WORD** y **DWORD**, de la siguiente manera:

- Elementos **WORD**: alinee estos elementos en un límite de 16 bits
- Elementos **DWORD**: alinee estos elementos en un límite de 32 bits.

Este proceso da como resultado las siguientes tablas de datos de entrada y salida:

Datos de entrada:

Imagen de bus de campo de Advantys		Elementos EIP de Control Expert		Módulo STB	Descripción
Palabra	Bits	Byte	Bits		
1	0 - 15	0	0 - 7	NIC 2212	estado de bytes bajos
		1	0 - 7		estado de bytes altos
2	0-1	2	0-1	DDI 3230	datos de entrada
	2-3		2-3	DDI 3230	estado de entrada
	4-5		4-5	DDO 3200	eco de datos de salida
	6-7		6-7	DDO 3200	estado de salida
	8-11	3	0-3	DDI 3420	datos de entrada
	12-15		4-7	DDI 3420	estado de entrada
3	0-3	4	0-3	DDO 3410	eco de datos de salida
	4-7		4-7	DDO 3410	estado de salida
	8-13	5	0-5	DDI 3610	datos de entrada
	14-15		6-7	N/A	no se utiliza

Imagen de bus de campo de Advantys		Elementos EIP de Control Expert		Módulo STB	Descripción
Palabra	Bits	Byte	Bits		
4	0-5	6	0-5	DDI 3610	estado de entrada
	6-7		6-7	N/A	no se utiliza
	8-13	7	0-5	DDO 3600	eco de datos de salida
	14-15		6-7	N/A	no se utiliza
5	0-5	8	0-5	DDO 3600	estado de salida
	6-15	8	6-7	N/A	no se utiliza
		9	0 - 7		
6	0 - 15	10	0 - 7	AVI 1270	canal 1 de datos de entrada
		11	0 - 7		
7	0 - 7	12	0 - 7	AVI 1270	canal 1 de estado de entrada
	8-15	13	0 - 7	N/A	no se utiliza
8	0 - 15	14	0 - 7	AVI 1270	canal 2 de datos de entrada
		15	0 - 7		
9	0 - 7	16	0 - 7	AVI 1270	canal 2 de estado de entrada
	8-15	17	0 - 7	AVO 1250	canal 1 de estado de salida
10	0 - 7	18	0 - 7	AVO 1250	canal 2 de estado de salida
	8-15	N/A	N/A	N/A	no se utiliza

Datos de salida:

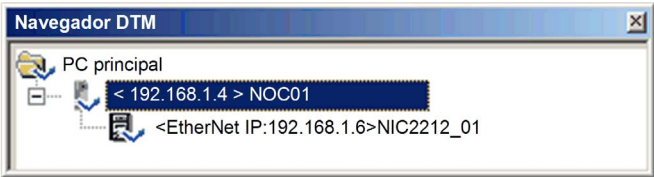
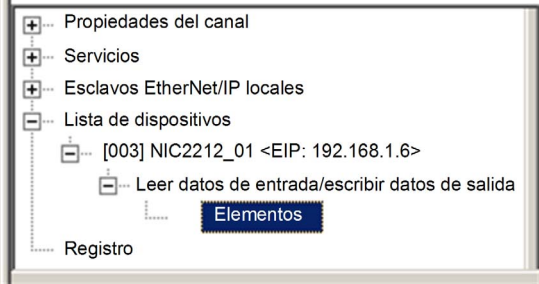
Imagen de bus de campo de Advantys		Elementos EIP de Control Expert		Módulo	Descripción
Palabra	Bits	Byte	Bits		
1	0-1	0	0-1	DDO 3200	datos de salida
	2-5		2-5	DDO 3410	datos de salida
	6-7		6-7	N/A	no se utiliza
	8-13	1	0-5	DDO 3600	datos de salida
	14-15		6-7	N/A	no se utiliza
2	0 - 15	2	0 - 7	AVO 1250	canal 1 de datos de salida
		3	0 - 7		
3	0 - 15	4	0 - 7	AVO 1250	canal 2 de datos de salida
		5	0 - 7		

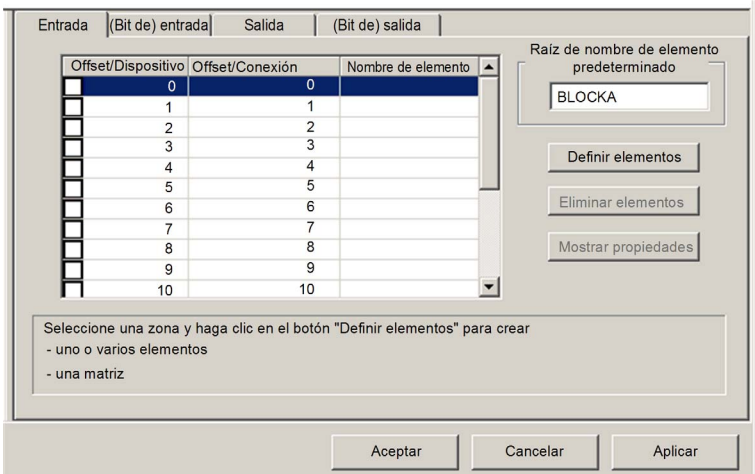
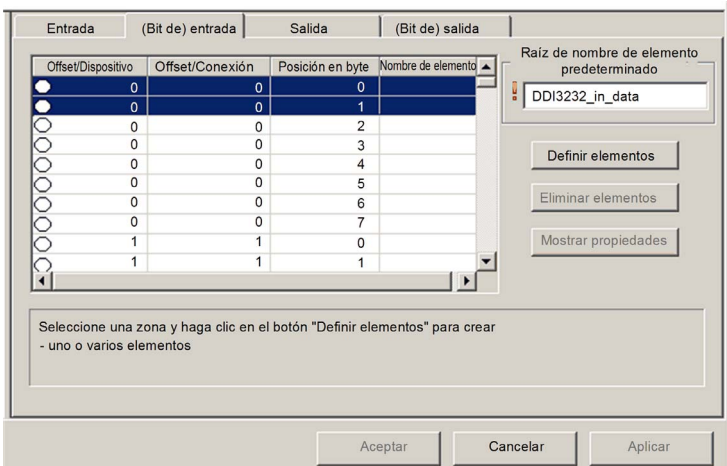
En este ejemplo se muestra cómo crear 19 bytes de entradas y 6 bytes de salidas. Para utilizar el espacio de manera más eficiente, este ejemplo crea elementos en la secuencia siguiente:

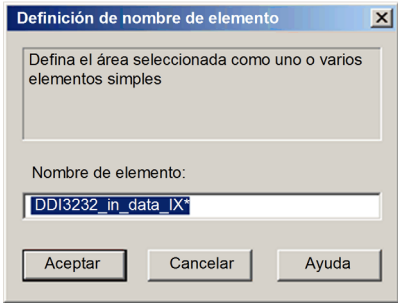
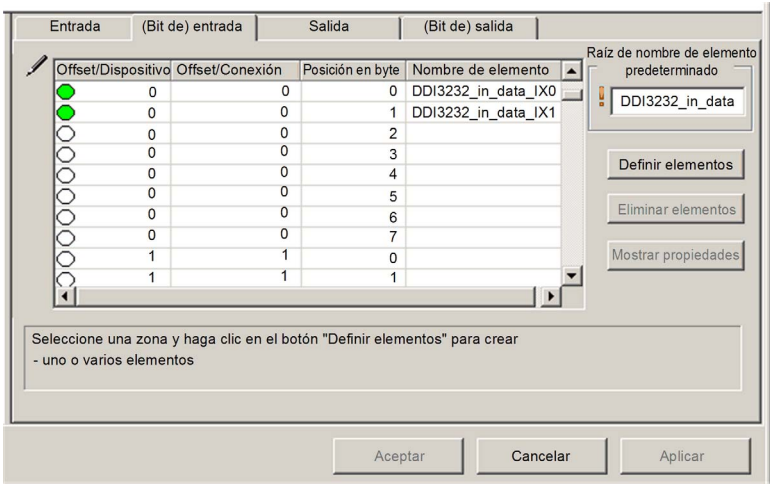
- elementos de bit de entrada
- elementos de palabra y byte de entrada
- elementos de bit de salida
- elementos de palabra y byte de salida

Creación de elementos de bit de entrada

Para crear elementos de bit de entrada para el ejemplo de STB NIC 2212, empezando con 16 entradas binarias para el estado de NIC 2212:

Paso	Acción
1	<p>En el Navegador DTM, seleccione el módulo de comunicación:</p> 
2	<p>Efectúe una de las acciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">● En el menú principal, seleccione Editar → Abrir, o bien,● Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Abrir en el menú emergente. <p>Se abrirá el Editor de dispositivos, en el que se mostrará el DTM del módulo de comunicación.</p>
3	<p>En el panel de la izquierda del Editor de dispositivos, explore y seleccione el nodo Elementos del módulo de la interfaz de red STB NIC 2212.</p> 

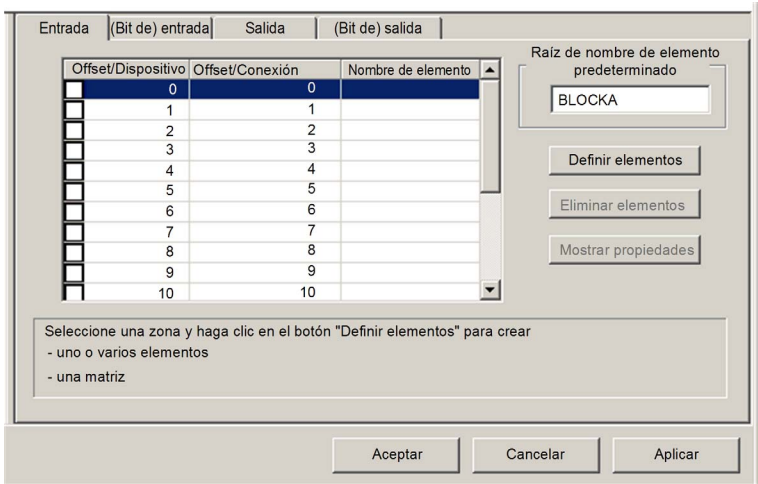
Paso	Acción
4	<p>Se abre la ventana Elementos:</p>  <p>Seleccione una zona y haga clic en el botón "Definir elementos" para crear</p> <ul style="list-style-type: none"> - uno o varios elementos - una matriz
5	<p>Seleccione la ficha Entrada (bit) para mostrar esa página.</p>
6	<p>En la página Entrada (bit), escriba el siguiente nombre de raíz predeterminado (que representa el estado del dispositivo) en el cuadro de entrada Raíz de nombre de elemento predeterminado: DDI3232_in_data.</p>
7	<p>En la lista de elementos, seleccione las dos primeras filas de la tabla. (Estas filas representan los bits 0-1 en el byte.)</p>  <p>Seleccione una zona y haga clic en el botón "Definir elementos" para crear</p> <ul style="list-style-type: none"> - uno o varios elementos

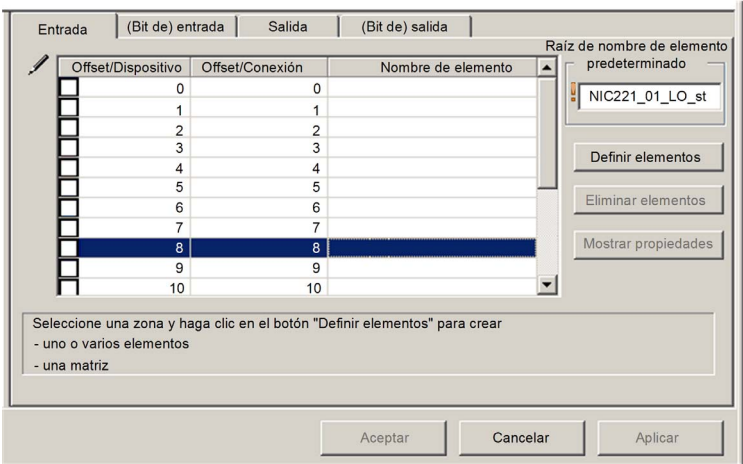
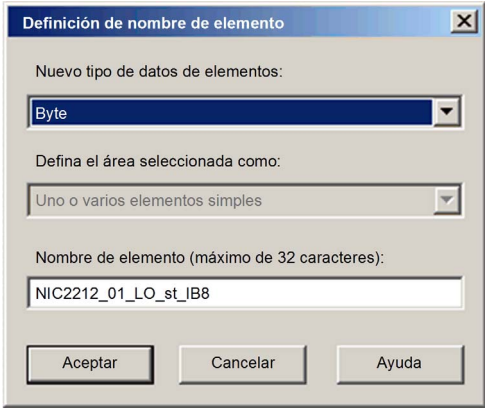
Paso	Acción
8	<p>Haga clic en el botón Definir elementos. Se abrirá la ventana Definición de nombre de elemento:</p>  <p>Nota: El asterisco (*) indica que se creará una serie de elementos binarios con el mismo nombre de raíz.</p>
9	<p>Acepte el nombre de elemento predeterminado y haga clic en Aceptar. Se crearán 2 elementos de entrada:</p> 
10	<p>Haga clic en Aplicar para guardar los elementos y dejar la ventana abierta.</p>

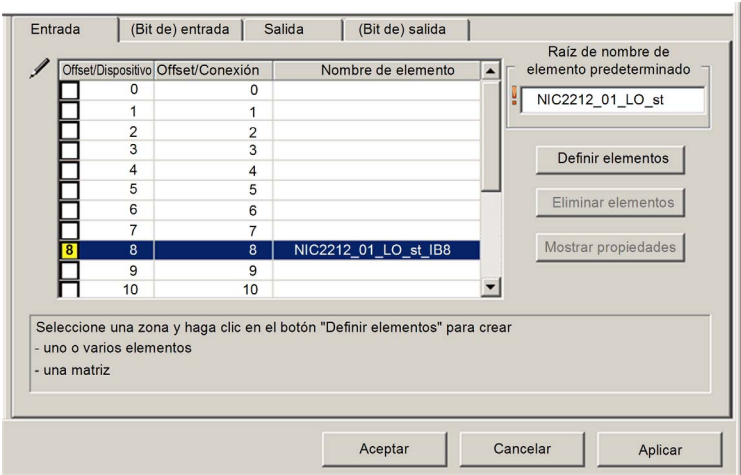
Paso	Acción
11	<p>Repita los pasos del 6 al 10 para cada grupo de elementos de entrada binaria que necesite crear. En este ejemplo, eso incluye elementos para cada uno de los grupos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Byte: 0, bits: 2-3, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDI3230_in_st ● Byte: 0, bits: 4-5, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3200_out_echo ● Byte: 0, bits: 6-7, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3200_out_st ● Byte: 1, bits: 0-3, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDI3420_in_data ● Byte: 1, bits: 4-7, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDI3420_in_st ● Byte: 2, bits: 0-3, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3410_out_echo ● Byte: 2, bits: 4-7, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3410_out_st ● Byte: 3, bits: 0-5, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDI3610_in_data ● Byte: 4, bits: 0-5, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDI3610_in_st ● Byte: 5, bits: 0-5, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3600_out_echo ● Byte: 6, bits: 0-5, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3600_out_st
12	La tarea siguiente consiste en crear bytes y palabras de entrada.

Creación de elementos de entrada

Para crear elementos de entrada para el ejemplo de STB NIC 2212, comience con un byte de entrada que contenga el estado del byte bajo para el módulo STB NIC 2212:

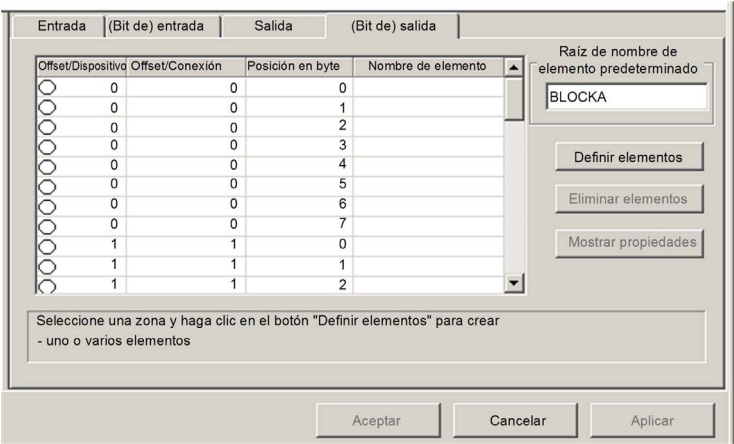
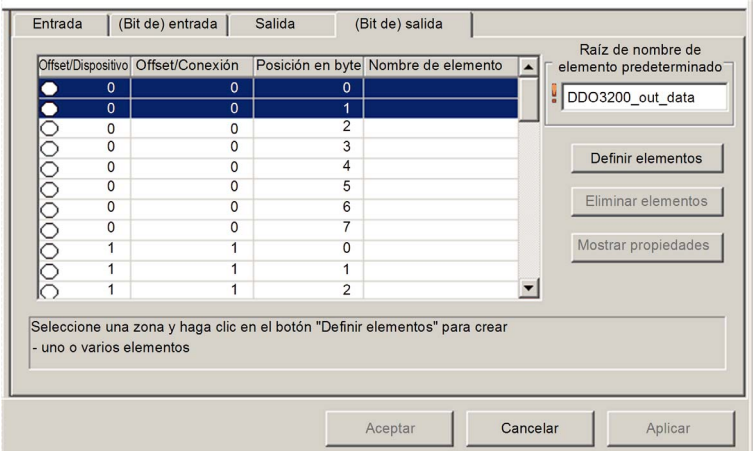
Paso	Acción
1	<p>Seleccione la ficha Entrada para volver a esa página:</p>  <p>NOTA: En este ejemplo, las columnas Offset/Dispositivo y Offset/Conexión representan la dirección de byte. Los elementos que cree serán un byte de 8 bits o una palabra de 16 bits.</p>
2	En el cuadro de entrada Raíz del nombre del elemento predeterminado: NIC22212_01_LO_st.

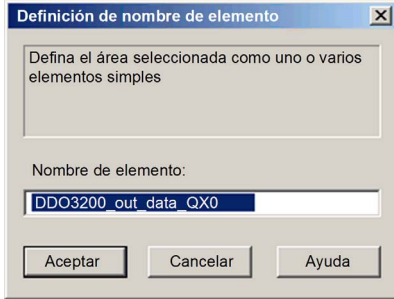
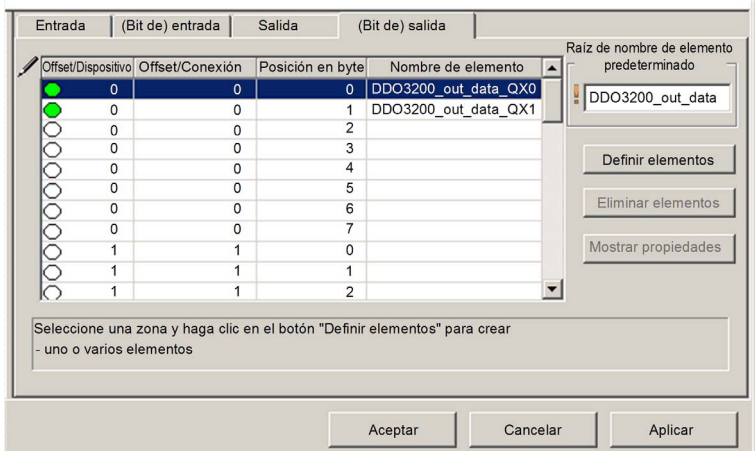
Paso	Acción
3	<p>Empezando en la primera palabra de entrada completa disponible, seleccione la fila única en el byte 8:</p>  <p>Seleccione una zona y haga clic en el botón "Definir elementos" para crear</p> <ul style="list-style-type: none">- uno o varios elementos- una matriz
4	<p>Haga clic en el botón Definir elementos. Se abrirá la ventana Definición de nombre de elemento:</p> 

Paso	Acción
5	<p>Seleccione Byte como Nuevo tipo de datos de elementos y haga clic en Aceptar. Se creará un elemento de byte nuevo:</p>  <p>Seleccione una zona y haga clic en el botón "Definir elementos" para crear</p> <ul style="list-style-type: none"> - uno o varios elementos - una matriz
6	Haga clic en Aplicar para guardar los elementos nuevos y deje la página abierta.
7	<p>Repita los pasos del 2 al 6 para cada entrada de byte o palabra que necesite crear.</p> <p>NOTA: El número de filas que seleccione para un elemento nuevo dependerá del tipo de elemento. Si el elemento es un:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● byte: seleccione una sola fila. ● palabra: seleccione dos filas, a partir de la próxima palabra completa disponible. <p>En este ejemplo, creará elementos para cada uno de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Byte: 9, raíz de nombre de elemento predeterminado: NIC2212_01_HI_st ● Palabra: 10, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVI1270_CH1_in_data ● Byte: 12, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVI1270_CH1_in_st ● Palabra: 14-15, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVI1270_CH2_in_data ● Byte: 16, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVI1270_CH2_in_st ● Byte: 17, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVO1250_CH1_out_st ● Byte: 18, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVO1250_CH2_out_st
8	La tarea siguiente consiste en crear bits de salida.

Creación de elementos de bit de salida

Para crear elementos de bit de salida para el ejemplo de STB NIC 2212, a partir de 2 bits de salida para el módulo STB DDO3200:

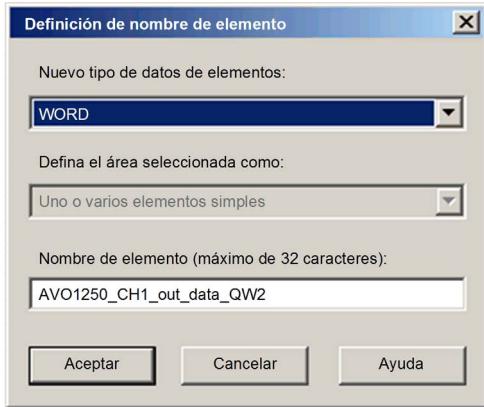
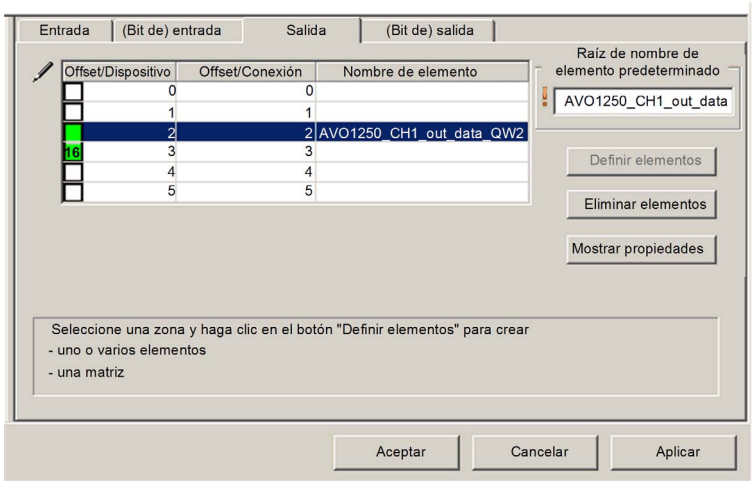
Paso	Acción
1	<div>Seleccione la ficha (Bit de) salida para abrir la siguiente página:</div> <div></div> <div>NOTA: Las columnas Offset/Dispositivo y Offset/Conexión representan la dirección de byte de una salida, mientras que la columna Posición en byte indica la posición de bit, dentro del byte, de cada elemento de salida binario.</div>
2	En el cuadro de entrada Raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3200_out_data .
3	En la lista de elementos , seleccione las filas que correspondan a los bits 0-1 en el byte 0, es decir, las dos primeras filas: <div></div>

Paso	Acción
4	<p>Haga clic en el botón Definir elementos. Se abrirá la ventana Definición de nombre de elemento:</p>  <p>NOTA: El asterisco (*) indica que se creará una serie de elementos binarios con el mismo nombre de raíz.</p>
5	<p>Acepte el nombre de salida predeterminado y haga clic en Aceptar. Se crearán 2 elementos de salida binaria:</p> 
6	Haga clic en Aplicar para guardar los elementos nuevos y deje la página abierta.
7	<p>Repita los pasos del 2 al 6 para cada grupo de elementos de salida binaria que necesite crear. En este ejemplo, eso incluye elementos para cada uno de los grupos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Byte: 0, bits: 2-5, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3410_out_data ● Byte: 1, bits: 0-5, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3600_out_data
8	La tarea siguiente consiste en crear bytes y palabras de salida.

Creación de elementos numéricos de salida

Para crear elementos de salida para el ejemplo de STB NIC 2212, a partir de una palabra de datos de salida para el módulo STB AVO 1250:

Paso	Acción																					
1	<p>Haga clic en la ficha Salida para abrir la página siguiente:</p> <div><div><div>Entrada</div><div>(Bit de) entrada</div><div>Salida</div><div>(Bit de) salida</div></div><table><thead><tr><th>Offset/Dispositivo</th><th>Offset/Conexión</th><th>Nombre de elemento</th></tr></thead><tbody><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>5</td><td>5</td></tr></tbody></table><div><div>Raíz de nombre de elemento predeterminado</div><div>BLOCKA</div><div>Definir elementos</div><div>Eliminar elementos</div><div>Mostrar propiedades</div></div><div>Seleccione una zona y haga clic en el botón "Definir elementos" para crear<ul style="list-style-type: none">- uno o varios elementos- una matriz</div></div> <p>Aceptar Cancelar Aplicar</p>	Offset/Dispositivo	Offset/Conexión	Nombre de elemento	<input type="checkbox"/>	0	0	<input type="checkbox"/>	1	1	<input type="checkbox"/>	2	2	<input type="checkbox"/>	3	3	<input type="checkbox"/>	4	4	<input type="checkbox"/>	5	5
Offset/Dispositivo	Offset/Conexión	Nombre de elemento																				
<input type="checkbox"/>	0	0																				
<input type="checkbox"/>	1	1																				
<input type="checkbox"/>	2	2																				
<input type="checkbox"/>	3	3																				
<input type="checkbox"/>	4	4																				
<input type="checkbox"/>	5	5																				
2	<p>En el cuadro de entrada Raíz de nombre de elemento predeterminado: AVO1250_CH1_out_data.</p>																					
3	<p>A partir de la próxima palabra completa disponible, seleccione las dos filas 2 y 3:</p> <div><div><div>Entrada</div><div>(Bit de) entrada</div><div>Salida</div><div>(Bit de) salida</div></div><table><thead><tr><th>Offset/Dispositivo</th><th>Offset/Conexión</th><th>Nombre de elemento</th></tr></thead><tbody><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>5</td><td>5</td></tr></tbody></table><div><div>Raíz de nombre de elemento predeterminado</div><div>AVO1250_CH1_out_data</div><div>Definir elementos</div><div>Eliminar elementos</div><div>Mostrar propiedades</div></div><div>Seleccione una zona y haga clic en el botón "Definir elementos" para crear<ul style="list-style-type: none">- uno o varios elementos- una matriz</div></div> <p>Aceptar Cancelar Aplicar</p>	Offset/Dispositivo	Offset/Conexión	Nombre de elemento	<input type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	2	2	<input checked="" type="checkbox"/>	3	3	<input type="checkbox"/>	4	4	<input type="checkbox"/>	5	5
Offset/Dispositivo	Offset/Conexión	Nombre de elemento																				
<input type="checkbox"/>	0	0																				
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1																				
<input checked="" type="checkbox"/>	2	2																				
<input checked="" type="checkbox"/>	3	3																				
<input type="checkbox"/>	4	4																				
<input type="checkbox"/>	5	5																				

Paso	Acción
4	<p>Haga clic en el botón Definir elementos. Se abrirá la ventana Definición de nombre de elemento:</p> 
5	<p>Acepte el nombre de salida predeterminado y haga clic en Aceptar. se crea el siguiente elemento de palabra de salida:</p> 
6	Haga clic en Aplicar para guardar el nuevo elemento y deje la página abierta.
7	Repita los pasos del 2 al 6 para los datos de salida de canal 2 de AVO 1250 en los bytes 4 y 5.
8	Haga clic en Aceptar para cerrar la ventana Elementos .
9	Seleccione Archivo → Guardar para guardar los cambios.

Sección 3.3

Adición de un dispositivo Modbus TCP a la red

Descripción general

- En esta sección se amplía la aplicación Control Expert de ejemplo describiendo cómo hacer lo siguiente:
- añadir un módulo de interfaz de red Modbus TCP STB NIP 2212 a la aplicación Control Expert
 - configurar el módulo STB NIP 2212
 - configurar una conexión Modbus TCP que enlace el módulo de comunicación BMX NOC 0401 y el módulo de interfaz de red STB NIP 2212

NOTA: Las instrucciones de este capítulo describen un ejemplo de configuración de un solo dispositivo específico. Consulte los archivos de ayuda de Control Expert para obtener más información sobre opciones de configuración alternativas.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Configuración de la red	177
Adición de un dispositivo remoto STB NIP 2212	179
Configuración de las propiedades de STB NIP 2212	181
Conexión a la isla Advantys STB	189
Configuración de elementos de E/S	194

Configuración de la red

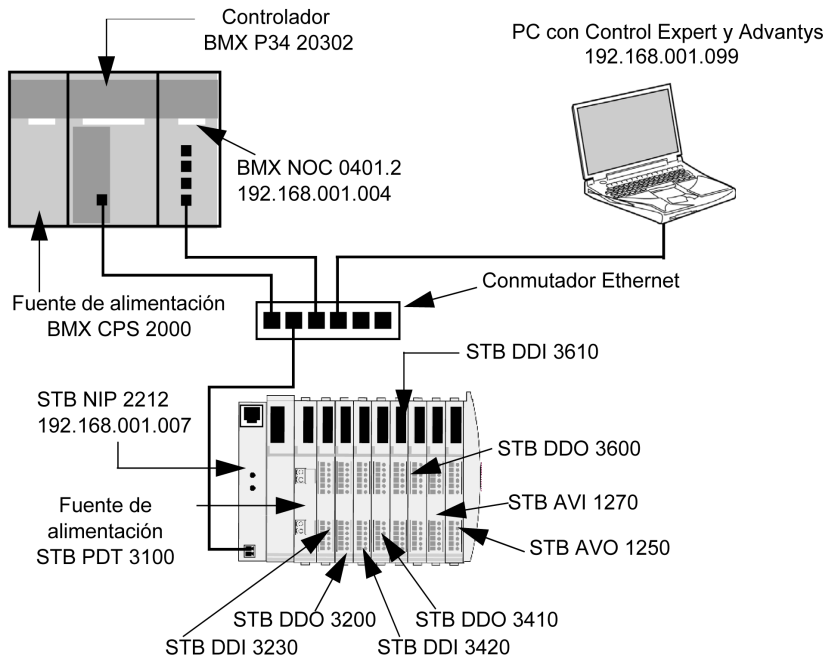
Descripción general

Esta red de ejemplo incluye el hardware y el software siguientes:

- un bastidor de controlador con:
 - fuente de alimentación BMX CPS 2000, 100/240 V CA
 - controlador BMX P34 20302
 - módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401.2
 - una isla STB Advantys remota con:
 - módulo de interfaz de red Modbus TCP STB NIP 2212
 - módulo de distribución de alimentación STB PDT 3100
 - módulo de entrada digital STB DDI 3230 2 pt
 - módulo de salida digital STB DDO 3200 2 pt
 - módulo de entrada digital STB DDI 3420 4 pt
 - módulo de salida digital STB DDO 3410 4 pt
 - módulo de entrada digital STB DDI 3610 6 pt
 - módulo de salida digital STB DDO 3600 6 pt
 - módulo de entrada analógica STB AVI 1270 2 pt
 - módulo de salida analógica STB AVO 1250 2 pt
 - un PC que ejecuta Unity Pro (versión 5.0 o posterior) y el software de configuración Advantys (versión 5.0 o posterior)
- NOTA:** Unity Pro es el nombre anterior de Control Expert para la versión 13.1 o anterior.
- un conmutador gestionado Ethernet conectado tanto al controlador como a la isla mediante un cable Ethernet de par trenzado blindado y conectores RJ45.

Topología de red

Los dispositivos de red Ethernet utilizados en esta configuración incluyen lo siguiente:



Para volver a crear este ejemplo:

- Utilice las direcciones IP para estos elementos de su propia configuración:
 - PC
 - módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401.2
 - módulo de interfaz de red STB NIP 2212
- compruebe el cableado

NOTA: El software Control Expert que se ejecuta en el PC se utiliza para configurar el controlador BMX P34 20302. En este ejemplo, el PC está conectado de forma indirecta con el puerto Ethernet de la CPU mediante el conmutador Ethernet. Como alternativa, puede eludir el conmutador y conectar directamente el PC a los puertos Modbus o USB de la CPU.


Adición de un dispositivo remoto STB NIP 2212

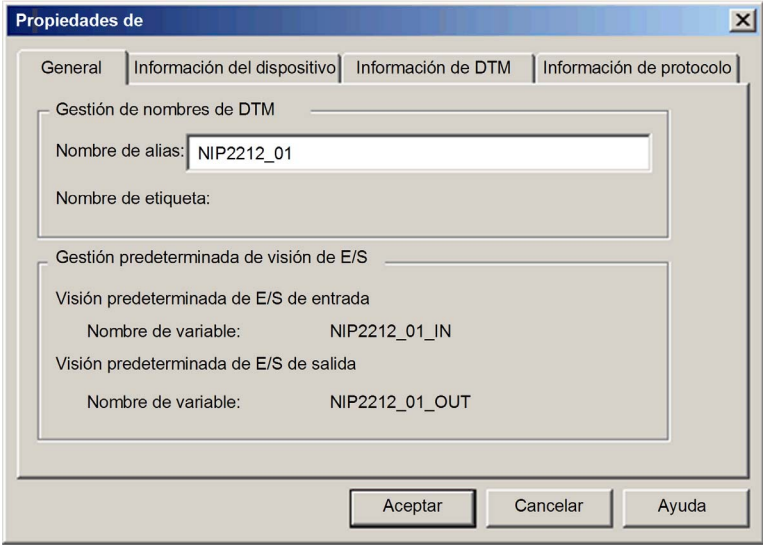
Descripción general

Utilice la selección del DTM Modbus genérico, en el cuadro de diálogo **Añadir**, para seleccionar e insertar un módulo STB NIP 2212 a su proyecto.

Adición de un dispositivo remoto STB NIP 2212

Para añadir el STB NIP 2212 al proyecto, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione el nodo del módulo de comunicación Ethernet y haga clic con el botón derecho del ratón. Se abrirá un menú emergente.
2	<p>En el menú, seleccione Añadir... Se abrirá el cuadro de diálogo siguiente:</p> 
3	En el diálogo Añadir , seleccione STBNIP2212 y, a continuación, haga clic en Añadir DTM . Se abrirá la ventana Propiedades para el módulo de la interfaz de red STB NIP 2212.

Paso	Acción
4	<p>En la página General de la ventana Propiedades, edite el Nombre de alias predeterminado de manera que sea NIP2212_01:</p> <div></div> <p>Quando edite el Nombre de alias, Control Expert lo aplicará como nombre de base tanto para los nombres de estructuras como de variables.</p> <p>NOTA: No es necesario realizar ninguna modificación adicional en las páginas de esta ventana. Los parámetros son de solo lectura excepto para el campo nombre de alias.</p>
5	<p>Haga clic en Aceptar. Control Expert añadirá el nuevo módulo de interfaz de red STB NIP 2212 al Navegador DTM, debajo del módulo de comunicación.</p>
6	<p>Consulte el tema Configuración de propiedades en el Editor de dispositivos (<i>véase página 59</i>) para ver instrucciones sobre cómo guardar los cambios de configuración.</p>

El paso siguiente consiste en configurar el dispositivo que acaba de añadir al proyecto.

Configuración de las propiedades de STB NIP 2212

Descripción general

Utilice las páginas del **Editor de dispositivos** para ver y editar los ajustes para un dispositivo remoto. Para editar los ajustes del dispositivo, desconecte el DTM del dispositivo remoto (*véase página 50*).

Para mostrar los ajustes de DTM para un dispositivo remoto, seleccione el nombre del dispositivo, que se encuentra debajo del nodo **Lista de dispositivos** en el panel izquierdo del **Editor de dispositivos**.

Para este ejemplo, en el que se configura un módulo de interfaz de red STB NIP 2212, seleccione el nodo denominado **NIP2212_01**. El **Editor de dispositivos** muestra las páginas siguientes:

- Propiedades
- Ajuste de dirección
- Ajuste de petición

NOTA: Consulte el tema Configuración de las propiedades en el editor de dispositivos (*véase página 59*) para obtener instrucciones sobre cómo editar las propiedades.

Configuración de la página **Propiedades**

Utilice la página **Propiedades** para:

- Añadir el dispositivo remoto a la configuración o eliminarlo de ella.
- Editar el nombre de base para las variables y las estructuras de datos utilizadas por el dispositivo remoto.
- Indicar cómo se crearán y editarán los elementos de entrada y salida.

La página **Propiedades** de un módulo de interfaz de red STB NIP 2212 tiene este aspecto:

The screenshot shows a software window titled 'Propiedades' with three tabs: 'Propiedades', 'Ajuste de dirección', and 'Ajuste de petición'. The 'Propiedades' tab is active. It contains several sections:

- Propiedades**: Includes a 'Número' field with a dropdown menu showing '004', a 'Configuración activa' dropdown menu showing 'Habilitado', and a 'Comentario' text area.
- Nombre de estructura de E/S**: A section with a 'Nombre predeterminado' button. It contains two sub-sections:
 - Entrada**: Includes 'Nombre de estructura' (text field with 'T_NIP2212_01_IN') and 'Nombre de variable' (text field with 'NIP2212_01_IN').
 - Salida**: Includes 'Nombre de estructura' (text field with 'T_NIP2212_01_OUT') and 'Nombre de variable' (text field with 'NIP2212_01_OUT').
- Gestión de elementos**: Includes a 'Modalidad de importación' dropdown menu showing 'Manual' and a 'Volver a importar elementos' button.

At the bottom of the window are three buttons: 'Aceptar', 'Cancelar', and 'Aplicar'.

Para esta configuración de ejemplo se utilizan los ajustes siguientes. Utilice ajustes que sean adecuados para su aplicación real:

Paso	Acción	
1	En la sección Propiedades de la página, edite lo siguiente:	
	Número	La posición relativa del dispositivo en la lista, de 0 a 127. Para este ejemplo, acepte el valor predeterminado 004 .
	Configuración activa	<ul style="list-style-type: none"> ● Habilitado: añada este dispositivo a la configuración del proyecto de Control Expert ● Deshabilitado: quita este dispositivo de la configuración del proyecto de Control Expert Acepte el ajuste predeterminado Habilitado .
2	En la sección Nombre de estructura de E/S de la página, edite lo siguiente:	
	Área de entrada:	
	Nombre de estructura	(Sólo lectura) Control Expert asigna automáticamente un nombre de estructura basado en el nombre de la variable, en este caso T_NIP2212_01_IN .
	Nombre de variable	Acepte el nombre de variable de entrada generado automáticamente (basado en el nombre de alias (<i>véase página 179</i>)): NIP2212_01_IN .
	Área de salida:	
	Nombre de estructura	(Sólo lectura) Control Expert asigna automáticamente un nombre de estructura basado en el nombre de la variable, en este caso T_NIP2212_01_OUT .
	Nombre de variable	Acepte el nombre de variable de entrada generado automáticamente (basado en el nombre de alias): NIP2212_01_OUT .
	Botón Nombre predeterminado	Restaura los nombres predeterminados de variables y estructuras. Para este ejemplo se utilizan nombres personalizados.
3	En la sección Gestión de elementos de la página, edite lo siguiente:	
	Modalidad de importación	<ul style="list-style-type: none"> ● Automático: se toman los elementos de E/S del DTM de dispositivo y se actualizan si cambia la lista de elementos del DTM de dispositivo. Los elementos no se pueden editar en el Editor de dispositivos. ● Manual: los elementos de E/S se añaden manualmente al Editor de dispositivos. La lista de elementos de E/S no se ve afectada por los cambios realizados en el DTM de dispositivo. En este ejemplo, seleccione Manual .
	Volver a importar elementos	Importa la lista de elementos de E/S del DTM de dispositivo, sobrescribiendo todas las modificaciones manuales de elementos de E/S. Sólo se activa cuando el valor de Modalidad de importación es Manual .
4	Haga clic en Aplicar para guardar los cambios y mantenga la ventana abierta para seguir aplicando cambios.	

Configuración de la página Ajuste de dirección

Utilice la página **Ajuste de dirección** para lo siguiente:

- configurar la dirección IP del dispositivo remoto
- habilitar, o deshabilitar, el software de cliente DHCP para el dispositivo remoto

Cuando se habilite el software de cliente DHCP en el dispositivo remoto, obtendrá su dirección IP a partir del servidor DHCP en el módulo de comunicación Ethernet. La página **Ajuste de dirección** tiene el aspecto siguiente:

Propiedades | Ajuste de dirección | Ajuste de petición

Cambiar dirección

Dirección IP: 192 . 168 . 1 . 7

Servidor de direcciones:

DHCP para este dispositivo: Habilitado

Identificado por: Nombre del dispositivo

Identificador: NIP2212_01

Máscara de subred: 255 . 255 . 255 . 0

Pasarela: 0 . 0 . 0 . 0

Aceptar Cancelar Aplicar

Para esta configuración de ejemplo se utilizan los ajustes siguientes. Utilice ajustes que sean adecuados para su aplicación real:

Paso	Acción												
1	<p>En la página Ajustes de dirección, edite lo siguiente:</p> <table border="1"> <tr> <td>Dirección IP</td><td> <p>De manera predeterminada:</p> <ul style="list-style-type: none"> los tres primeros valores de byte equivalen a los tres primeros valores de byte del módulo de comunicación Ethernet, y el cuarto valor de byte equivale al ajuste de Número de este dispositivo, en este caso, 004. <p>En este ejemplo, la dirección IP es 192.169.1.7.</p> </td></tr> <tr> <td>DHCP para este dispositivo</td><td> <ul style="list-style-type: none"> Habilitado activa el cliente DHCP en este dispositivo. El dispositivo obtiene su dirección IP del servicio DHCP proporcionado por el módulo de comunicación Ethernet y aparece en la lista de clientes DHCP generada automáticamente (<i>véase página 85</i>). Deshabilitado (valor predeterminado) desactiva el cliente DHCP en este dispositivo. <p>Seleccione Habilitado.</p> </td></tr> <tr> <td>Identificado por</td><td> <p>Si el DHCP para este dispositivo está Habilitado, indica el tipo de identificador de dispositivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dirección MAC, o bien, Nombre del dispositivo <p>Seleccione Nombre del dispositivo.</p> </td></tr> <tr> <td>Identificador</td><td> <p>Si el valor de DHCP para este dispositivo es Habilitado, es el valor de Dirección MAC o Nombre del dispositivo en cuestión.</p> <p>Escriba NIP2212_01.</p> </td></tr> <tr> <td>Máscara</td><td> <p>Máscara de subred del dispositivo. Valor predeterminado = 255.255.255.0.</p> <p>Acepte el valor predeterminado.</p> </td></tr> <tr> <td>Pasarela</td><td> <p>Dirección de pasarela utilizada para llegar a este dispositivo. El valor predeterminado 0.0.0.0 indica que este dispositivo se encuentra en la misma subred que el módulo de comunicación Ethernet.</p> <p>Acepte el valor predeterminado.</p> </td></tr> </table>	Dirección IP	<p>De manera predeterminada:</p> <ul style="list-style-type: none"> los tres primeros valores de byte equivalen a los tres primeros valores de byte del módulo de comunicación Ethernet, y el cuarto valor de byte equivale al ajuste de Número de este dispositivo, en este caso, 004. <p>En este ejemplo, la dirección IP es 192.169.1.7.</p>	DHCP para este dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> Habilitado activa el cliente DHCP en este dispositivo. El dispositivo obtiene su dirección IP del servicio DHCP proporcionado por el módulo de comunicación Ethernet y aparece en la lista de clientes DHCP generada automáticamente (<i>véase página 85</i>). Deshabilitado (valor predeterminado) desactiva el cliente DHCP en este dispositivo. <p>Seleccione Habilitado.</p>	Identificado por	<p>Si el DHCP para este dispositivo está Habilitado, indica el tipo de identificador de dispositivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dirección MAC, o bien, Nombre del dispositivo <p>Seleccione Nombre del dispositivo.</p>	Identificador	<p>Si el valor de DHCP para este dispositivo es Habilitado, es el valor de Dirección MAC o Nombre del dispositivo en cuestión.</p> <p>Escriba NIP2212_01.</p>	Máscara	<p>Máscara de subred del dispositivo. Valor predeterminado = 255.255.255.0.</p> <p>Acepte el valor predeterminado.</p>	Pasarela	<p>Dirección de pasarela utilizada para llegar a este dispositivo. El valor predeterminado 0.0.0.0 indica que este dispositivo se encuentra en la misma subred que el módulo de comunicación Ethernet.</p> <p>Acepte el valor predeterminado.</p>
Dirección IP	<p>De manera predeterminada:</p> <ul style="list-style-type: none"> los tres primeros valores de byte equivalen a los tres primeros valores de byte del módulo de comunicación Ethernet, y el cuarto valor de byte equivale al ajuste de Número de este dispositivo, en este caso, 004. <p>En este ejemplo, la dirección IP es 192.169.1.7.</p>												
DHCP para este dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> Habilitado activa el cliente DHCP en este dispositivo. El dispositivo obtiene su dirección IP del servicio DHCP proporcionado por el módulo de comunicación Ethernet y aparece en la lista de clientes DHCP generada automáticamente (<i>véase página 85</i>). Deshabilitado (valor predeterminado) desactiva el cliente DHCP en este dispositivo. <p>Seleccione Habilitado.</p>												
Identificado por	<p>Si el DHCP para este dispositivo está Habilitado, indica el tipo de identificador de dispositivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dirección MAC, o bien, Nombre del dispositivo <p>Seleccione Nombre del dispositivo.</p>												
Identificador	<p>Si el valor de DHCP para este dispositivo es Habilitado, es el valor de Dirección MAC o Nombre del dispositivo en cuestión.</p> <p>Escriba NIP2212_01.</p>												
Máscara	<p>Máscara de subred del dispositivo. Valor predeterminado = 255.255.255.0.</p> <p>Acepte el valor predeterminado.</p>												
Pasarela	<p>Dirección de pasarela utilizada para llegar a este dispositivo. El valor predeterminado 0.0.0.0 indica que este dispositivo se encuentra en la misma subred que el módulo de comunicación Ethernet.</p> <p>Acepte el valor predeterminado.</p>												
2	<p>Haga clic en Aplicar para guardar los cambios y mantenga la ventana abierta para seguir aplicando cambios.</p>												

El paso siguiente consiste en configurar la conexión entre el módulo de comunicaciones y el dispositivo remoto.

Configuración de la página Ajuste de petición

Utilice la página **Ajuste de petición** para añadir, configurar y eliminar peticiones Modbus para el dispositivo remoto. Cada petición representa una conexión independiente entre el módulo de comunicación y el dispositivo remoto.

La página **Ajuste de petición** de un módulo de interfaz de red STB NIP 2212 tiene este aspecto:

Propiedades

Ajuste de dirección

Ajuste de petición

Bit de conexión	ID de unidad	Timeout de estado	Velocidad de repetición	Dirección LE	Longitud de lectura	Último valor	Dirección ES	Longitud de escritura
0	255	1500	60	5391	18	Conservar valor	0	5

Añadir petición

Eliminar

Aceptar

Cancelar

Aplicar

La función **Añadir petición** está habilitada sólo cuando **Importar modalidad** se ha establecido como **Manual**.

Para esta configuración de ejemplo se utilizan los ajustes siguientes. Utilice ajustes que sean adecuados para su aplicación real:

Paso	Acción
1	En la página Ajuste de petición , edite lo siguiente:
Bit de conexión	<p>(Sólo lectura) Offset tanto para el bit de estado como el bit de control de esta conexión. Los valores de offset los genera automáticamente Control Expert Ethernet Configuration Tool, a partir de 0, basándose en el tipo de conexión, en el orden siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conexiones Modbus TCP 2. Conexiones de esclavo local 3. Conexiones EtherNet/IP <p>NOTA: Cuando se crea esta conexión Modbus TCP, los valores de offset para el esclavo local anteriormente creado y las conexiones EtherNet/IP se incrementan en 1: el bit de conexión del esclavo local se establece en 1 y el valor del bit de conexión EtherNet/IP se establece en 2.</p>
ID de unidad	<p>Número del dispositivo o módulo que es el destino de la conexión. Un valor de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 255 (valor predeterminado) se utiliza para acceder al propio módulo de comunicación Ethernet ● 254 provoca que no se envíe ningún mensaje de Modbus; el módulo informa de un evento ● 0 a 253 identifica el número del dispositivo de destino, detrás de una pasarela de Modbus TCP a Modbus <p>NOTA: Cuando acceda a los datos del propio módulo de comunicación Ethernet, use 255. Cuando acceda a los datos de la aplicación que se ejecuta en el PLC, use un valor de 0 a 254 (se recomienda un valor de 1).</p> <p>Como el dispositivo remoto es el destino solicitado, se debe aceptar el valor predeterminado de 255.</p>
Timeout de estado	<p>Periodo máximo permitido, en milisegundos, entre respuestas de dispositivos, de 0 a 120000 ms, en incrementos de 5 ms. Cuando se sobrepasa este ajuste, el bit de timeout de estado se establece en 1. Valor predeterminado = 1500 ms. Acepte el valor predeterminado de 1500.</p>
Velocidad de repetición	<p>La velocidad de exploración de datos, de 0 a 60000 ms, en intervalos de 5 ms. Valor predeterminado = 60 ms. Acepte el valor predeterminado de 60.</p>
Dirección LE	<p>Dirección del dispositivo remoto de la imagen de datos de entrada. La imagen de datos de entrada empieza en la palabra 45391. Como hay un offset de 40000 en la plataforma M340, se debe escribir un valor de 5391.</p>
Longitud de lectura	<p>Número de palabras del dispositivo remoto, de 0 a 125, que leerá el módulo de comunicación. Como el dispositivo Modbus se configurará para 18 palabras de elementos de entrada, se debe escribir un valor de 18.</p>
Último valor	<p>Comportamiento de las entradas de la aplicación en caso de que se pierda la comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conservar valor (predeterminado) ● Poner a cero <p>Acepte el valor predeterminado.</p>

Paso	Acción	
2	Dirección ES	Dirección del dispositivo remoto de la imagen de datos de salida. La imagen de datos de salida empieza en la palabra 40000. Como hay un offset de 40000 en la plataforma M340, se debe escribir un valor de 0 .
	Longitud de escritura	Número de palabras del dispositivo remoto, de 0 a 120, que escribirá el módulo de comunicación. Como el dispositivo Modbus se configurará para 5 palabras de elementos de salida, se debe escribir un valor de 5 .
	Haga clic en Aceptar para guardar los cambios y cerrar la ventana.	

El paso siguiente consiste en conectar el proyecto de Control Expert a la isla Advantys. L

Conexión a la isla Advantys STB

Descripción general

En este ejemplo, utilizará el software de configuración Advantys que se ejecuta en el PC para:

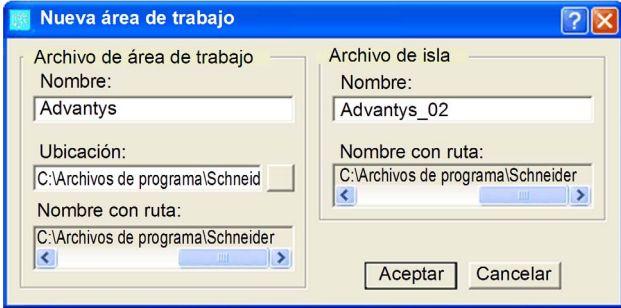
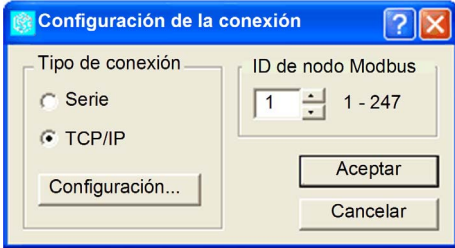
- Conectar el software de configuración Advantys con STB NIP 2212 y los 8 módulos de E/S que comprenden la isla Advantys STB.
- Cargar la configuración de la isla Advantys STB en el software de configuración Advantys del PC.
- Mostrar una imagen de bus de campo para la isla Advantys STB que muestre la ubicación relativa de:
 - datos de entrada
 - datos de salida

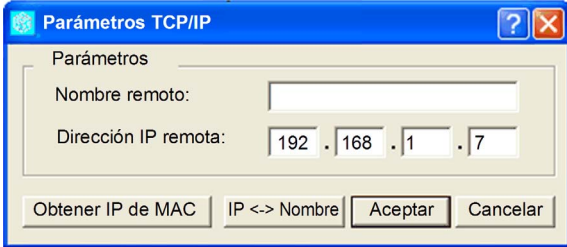
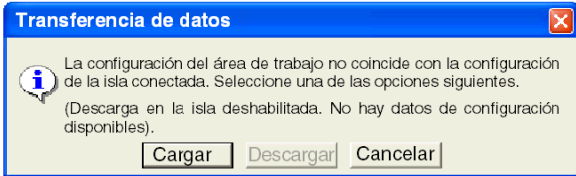
Con los datos presentados en la imagen del bus de campo, podrá utilizar Control Expert para crear elementos de entrada y salida que se asignen a los datos de eco de salida, salida y entrada específicos.

NOTA: Antes de continuar con las siguientes instrucciones, confirme que haya configurado automáticamente la isla Advantys STB pulsando el botón **RST** en la parte frontal del módulo STB NIP 2212.

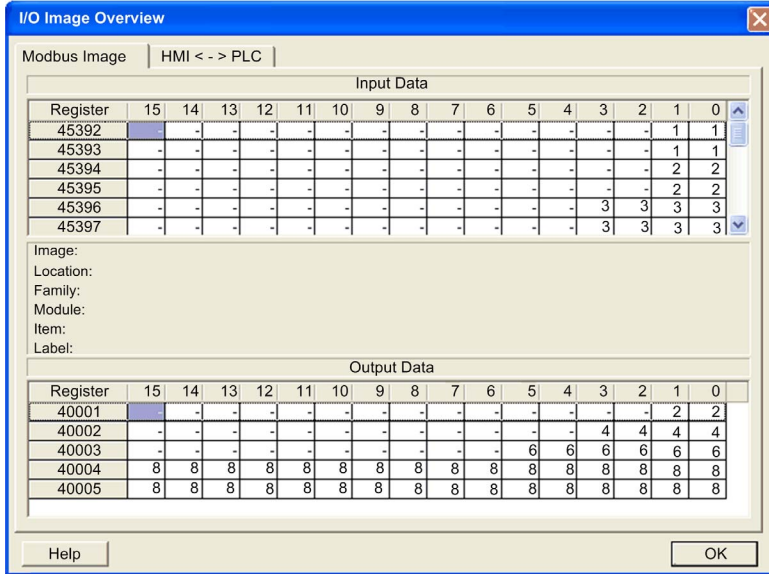
Realización de la conexión

Para conectarse a los módulos STB NIP 2212 y de E/S mediante el software de configuración Advantys:

Paso	Acción
1	Inicie el software de configuración Advantys en el PC. Se abrirá un cuadro de diálogo que muestra los tipos de proyecto disponibles.
2	Seleccione STB .
3	Seleccione Archivo → Nueva área de trabajo . Se abrirá la ventana Nueva área de trabajo (se muestra a continuación).
4	<p>Para este ejemplo, escriba los siguientes valores de campo:</p> <ul style="list-style-type: none">• para el campo Archivo de área de trabajo, escriba Advantys• para el campo Archivo de isla, escriba Advantys_02 
5	Haga clic en Aceptar . El software de configuración Advantys muestra un raíl DIN vacío en el centro de la pantalla.
6	Seleccione Online → Configuración de la conexión . Se abrirá la ventana Configuración de la conexión (se muestra a continuación).
7	<p>En la ventana Configuración de la conexión, acepte el valor predeterminado de ID de nodo Modbus de 1, seleccione TCP/IP y haga clic en el botón Configuración...:</p>  <p>Se abrirá el cuadro de diálogo Parámetros TCP/IP (se muestra a continuación).</p>

Paso	Acción
8	<p>En el campo Dirección IP remota, escriba la dirección IP para STB NIP 2212, en este ejemplo: 192.168.1.7.</p> 
9	<p>Haga clic en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo Parámetros TCP/IP y vuelva a hacer clic en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo Configuración de la conexión.</p>
10	<p>Seleccione Online → Conectar. Se abrirá el cuadro de diálogo Transferencia de datos (se muestra a continuación):</p> 

Paso	Acción
11	<p>Seleccione Cargar en el cuadro de diálogo Transferencia de datos. El área de trabajo de la isla contiene datos de la isla y muestra el STB NIP 2212 y los módulos de la isla (se muestran a continuación):</p> <p>Nota: Aparecerá una casilla debajo de cada módulo que contendrá uno o dos enteros, por ejemplo 3/1. Estos enteros cumplen la función siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">● El entero del lado izquierdo (3 en este ejemplo) identifica la posición física del módulo (de izquierda a derecha) entre los módulos del bastidor.● El entero del lado derecho (1 en este ejemplo) identifica la posición relativa del módulo (de izquierda a derecha) sólo entre los módulos de producción/recepción de datos. Si el módulo no es un módulo de producción/recepción de datos (por ejemplo, una fuente de alimentación o un módulo de fin de segmento), no aparecerá ningún entero en el lado derecho.

Paso	Acción																																																																																																																																																																																																																													
12	<p>Seleccione Isla → Descripción general de la imagen de E/S. La ventana Imagen de E/S se abre en la página Imagen de bus de campo:</p>  <p>The screenshot shows the 'I/O Image Overview' window with two tabs: 'Modbus Image' and 'HMI <-> PLC'. The 'Modbus Image' tab is active, displaying two tables: 'Input Data' and 'Output Data'.</p> <p>Input Data Table:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Register</th> <th>15</th> <th>14</th> <th>13</th> <th>12</th> <th>11</th> <th>10</th> <th>9</th> <th>8</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>45392</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>45393</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>45394</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>45395</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>45396</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>45397</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Below the tables, there are fields for 'Image:', 'Location:', 'Family:', 'Module:', 'Item:', and 'Label:'. At the bottom, there are 'Help' and 'OK' buttons.</p> <p>Output Data Table:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Register</th> <th>15</th> <th>14</th> <th>13</th> <th>12</th> <th>11</th> <th>10</th> <th>9</th> <th>8</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40001</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>40002</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>40003</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>40004</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>40005</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Register	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	45392	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	45393	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	45394	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	45395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	45396	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	3	45397	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	3	Register	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	40001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	40002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4	4	40003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	6	6	6	6	40004	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	40005	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Register	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																																																																																																																																																																																																														
45392	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1																																																																																																																																																																																																														
45393	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1																																																																																																																																																																																																														
45394	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2																																																																																																																																																																																																														
45395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2																																																																																																																																																																																																														
45396	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	3																																																																																																																																																																																																														
45397	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	3																																																																																																																																																																																																														
Register	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																																																																																																																																																																																																														
40001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2																																																																																																																																																																																																														
40002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4	4																																																																																																																																																																																																														
40003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	6	6	6	6																																																																																																																																																																																																														
40004	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8																																																																																																																																																																																																														
40005	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8																																																																																																																																																																																																														

Cada celda de la tabla contiene un entero que identifica la posición de bastidor relativa de un módulo de producción/recepción de datos con datos de entrada o salida en esa celda. Por ejemplo:

- el módulo de entrada STB DDI 3230 es el primer módulo de producción o recepción de datos en el bastidor; su información de datos y estado se identifica con el entero 1 en los bits 0-1 de los registros 45392 y 45393 en la tabla **Datos de entrada**
- el módulo de salida STB DDO 3600 es el sexto módulo de producción de datos del bastidor; su eco de salida y sus datos de estado se designan con el entero 6 en los bits 0 - 5 del registro 45402 y en los bits 0 - 5 del registro 45403 en la tabla **Datos de entrada**; sus datos de salida se designan con el entero 6 en los bits 0 - 5 del registro 40003 de la tabla **Datos de salida**

NOTA:

- Seleccione una celda de las tablas **Datos de entrada** o **Datos de salida** para ver, en el centro de la página, una descripción de los datos de la celda y su módulo de origen.
- Convierta el tamaño de la tabla **Datos de entrada** y la tabla **Datos de salida** de palabras a bytes (es decir, divídalo entre 2), y luego utilice esa información al establecer los parámetros **Longitud de lectura** (entradas) y **Longitud de escritura** (salidas) en la página **Ajuste de petición** para el dispositivo Modbus TCP remoto.

Configuración de elementos de E/S

Descripción general

La nueva tarea de este ejemplo consiste en añadir elementos de E/S a la configuración de STB NIP 2212 y sus 8 módulos de E/S. Para ello:

- utilice la página **Imagen de Modbus** del software de configuración Advantys para identificar la posición relativa de las entradas y salidas de cada módulo de E/S
- utilice el **Editor de dispositivos** de Control Expert para crear elementos de entrada y salida, definiendo para cada elemento su correspondiente:
 - nombre
 - tipo de datos

NOTA: Puede configurar manualmente elementos de E/S sólo cuando se establece la **Modalidad de entrada** en **Manual**.

Tipos y tamaños de elementos de E/S

Dado que el módulo de la interfaz de red Modbus TCP transmite datos en formato de palabras de 16 bits, en este ejemplo creará cada elemento de entrada y salida utilizando el tipo de datos **WORD**. Esto sigue siendo cierto incluso si el elemento contiene sólo unos pocos bits de datos. El empaquetamiento de bits no se permite cuando, como en este ejemplo, el dispositivo remoto es un módulo de interfaz de red Modbus TCP.

NOTA: Cuando se añadan más dispositivos a la red, tal vez sea necesario aumentar el tamaño y la ubicación de índice de las entradas y salidas para su proyecto de Control Expert (*véase página 38*).

En este ejemplo, es necesario crear el número y el tipo de elementos siguientes:

- 18 palabras de entrada
- 5 palabras de salida

Asignación de elementos de entrada y salida

Utilice la página **Imagen de bus de campo** de la ventana **Descripción general de la imagen de E/S** del software de configuración Advantys para identificar el número y el tipo de elementos de E/S que es necesario crear, del modo siguiente:

Paso	Acción
1	En el software de configuración Advantys, seleccione Isla → Descripción general de la imagen de E/S . La ventana Imagen de E/S se abre en la página Imagen de Modbus .
2	Seleccione la celda 0 de la primera palabra (45392) de la tabla Datos de entrada para mostrar, en la mitad de la página, una descripción de los datos de la celda y su módulo de origen.
3	Anote el número de registro y la información del elemento para esa palabra.
4	Repita los pasos 2 y 3 para cada palabra.

NOTA: Imagen de Modbus presenta datos de entrada y salida en formato de palabras de 16 bits (empezando por la palabra 1). Es necesario mantener este formato de datos a medida que se crean elementos de entrada y salida en Control Expert.

NOTA: Cuando cree elementos, alinee los elementos del tipo de datos **WORD** y **DWORD**, de la siguiente manera:

- Elementos **WORD**: alinee estos elementos en un límite de 16 bits
- Elementos **DWORD**: alinee estos elementos en un límite de 32 bits

Este proceso da como resultado las siguientes tablas de datos de entrada y salida:

Datos de entrada (lectura):

Imagen de Modbus de Advantys		Elementos de Control Expert		Módulo STB	Descripción
Registro	Bits	Bytes	Bits		
45392	0-1	0	0-1	DDI 3230	datos de entrada
		1	No se utiliza		
45393	0-1	2	0-1	DDI 3230	estado de entrada
		3	No se utiliza		
45394	0-1	4	0-1	DDO 3200	eco de datos de salida
		5	No se utiliza		
45395	0-1	6	0-1	DDO 3200	estado de salida
		7	No se utiliza		
45396	0-3	8	0-3	DDI 3420	datos de entrada
		9	No se utiliza		
45397	0-3	10	0-3	DDI 3420	estado de entrada
		11	No se utiliza		

Imagen de Modbus de Advantys		Elementos de Control Expert		Módulo STB	Descripción
Registro	Bits	Bytes	Bits		
45398	0-3	12	0-3	DDO 3410	eco de datos de salida
		13	No se utiliza		
45399	0-3	14	0-3	DDO 3410	estado de salida
		15	No se utiliza		
45400	0-5	16	0-5	DDI 3610	datos de entrada
		17	No se utiliza		
45401	0-5	18	0-5	DDI 3610	estado de entrada
		19	No se utiliza		
45402	0-5	20	0-5	DDO 3600	eco de datos de salida
		21	No se utiliza		
45403	0-5	22	0-5	DDO 3600	estado de salida
		23	No se utiliza		
45404	0 - 15	24	0 - 7	AVI 1270	canal 1 de datos de entrada
		25	0 - 7		
45405	0 - 7	26	0 - 7	AVI 1270	canal 1 de estado de entrada
		27	No se utiliza		
45406	0 - 15	28	0 - 7	AVI 1270	canal 2 de datos de entrada
		29	0 - 7		
45407	0 - 7	30	0 - 7	AVI 1270	canal 2 de estado de entrada
		31	No se utiliza		
45408	0 - 7	32	0 - 7	AVI 1270	canal 1 de estado de salida
		33	No se utiliza		
45409	0 - 7	34	0 - 7	AVI 1270	canal 2 de estado de salida
		35	No se utiliza		

Datos de salida (escritura):

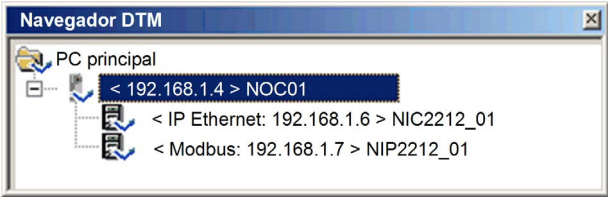
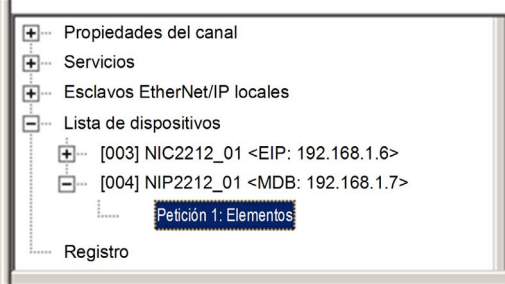
Imagen de Modbus de Advantys		Elementos de Control Expert		Módulo STB	Descripción
Registro	Bits	Byte	Bits		
40001	0-1	0	0-1	DDO 3200	datos de salida
		1	No se utiliza		
40002	0-3	2	0-3	DDO 3410	datos de salida
		3	No se utiliza		
40003	0-5	4	0-5	DDO 3600	datos de salida
		5	No se utiliza		
40004	0 - 15	6	0 - 7	AVO 1250	canal 1 de datos de salida
		7	0 - 7		
40005	0 - 15	8	0 - 7	AVO 1250	canal 2 de datos de salida
		9	0 - 7		

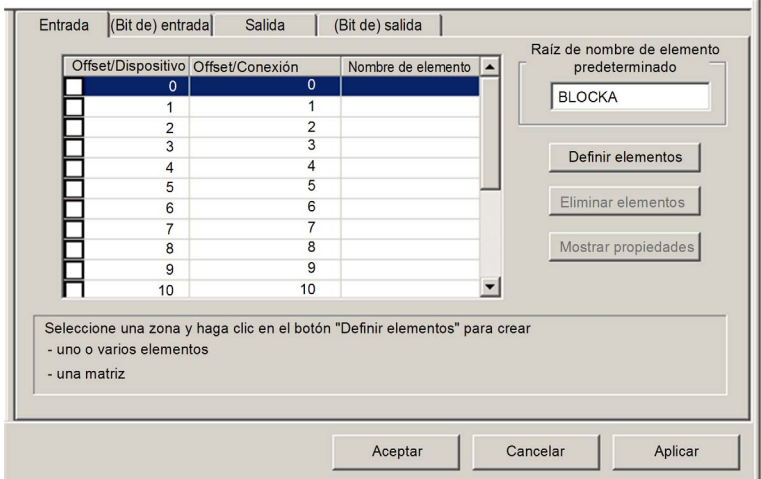
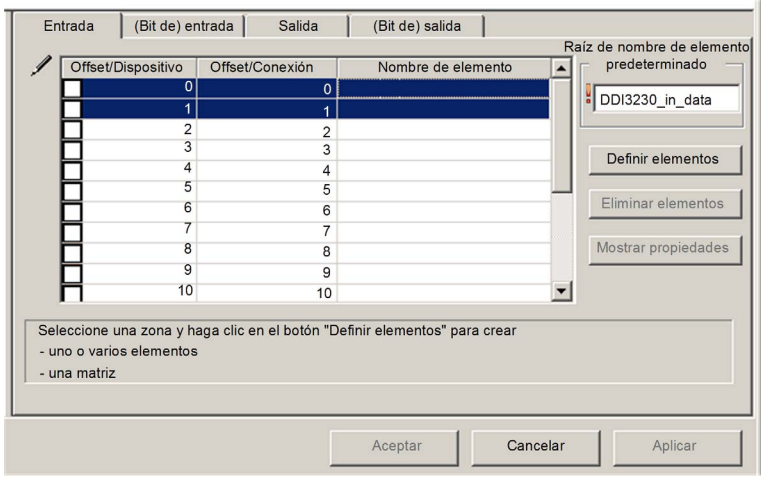
En este ejemplo se muestra cómo crear 18 palabras de entradas y 5 de salidas. En este ejemplo se crean elementos en la secuencia siguiente:

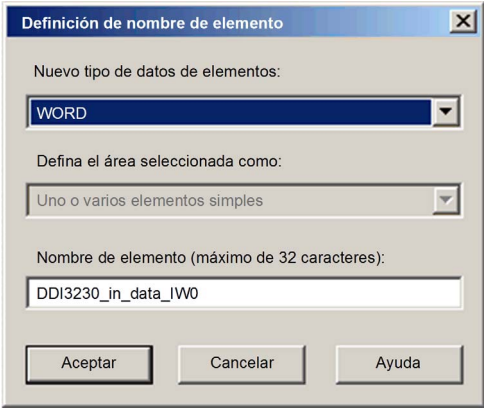
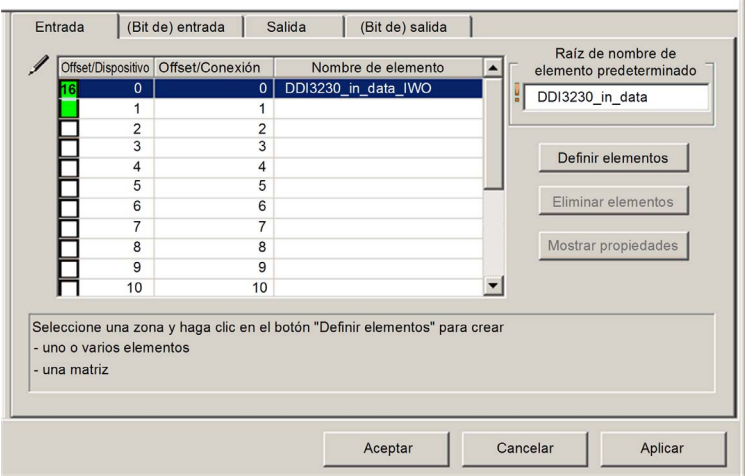
- elementos de palabra de entrada
- elementos de palabra de salida

Creación de elementos de palabra de entrada

Para crear elementos de entrada para el ejemplo de STB NIP 2212, a partir de una palabra de entrada para el módulo de entrada DDI 3230:

Paso	Acción
1	<p>En el Navegador DTM, seleccione el módulo de comunicación:</p> 
2	<p>Efectúe una de las acciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">● En el menú principal, seleccione Editar → Abrir, o bien,● Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Abrir en el menú emergente. <p>Se abrirá el Editor de dispositivos, en el que se mostrará el DTM del módulo de comunicación.</p>
3	<p>En el panel izquierdo del Editor de dispositivos, busque y seleccione el nodo Elementos para el módulo de interfaz de red STB NIP 2212.</p> 

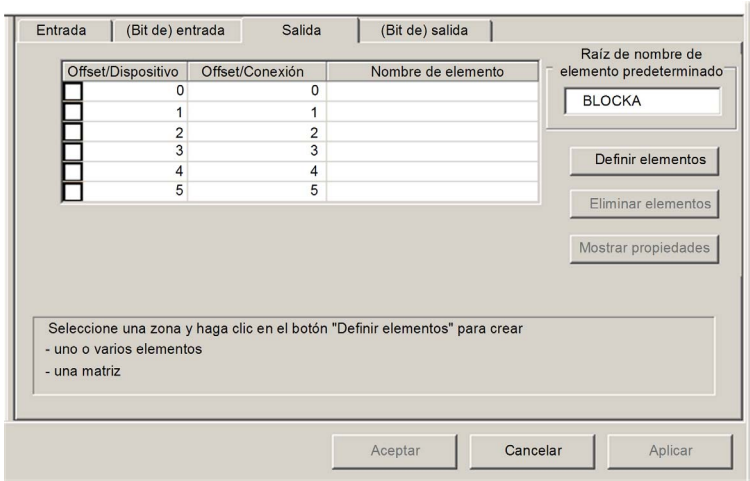
Paso	Acción
4	<p>Seleccione la ficha Entrada para abrir esa página:</p>  <p>NOTA: En este ejemplo, cada fila representa un solo byte. Como los elementos que se crean serán palabras de 16 bits, cada elemento consta de 2 filas.</p>
5	<p>En el cuadro de entrada Raíz de nombre de elemento predeterminado, escriba: DDI3230_in_data.</p>
6	<p>Empezando al principio de la tabla, seleccione las dos primeras filas: 0 y 1:</p> 

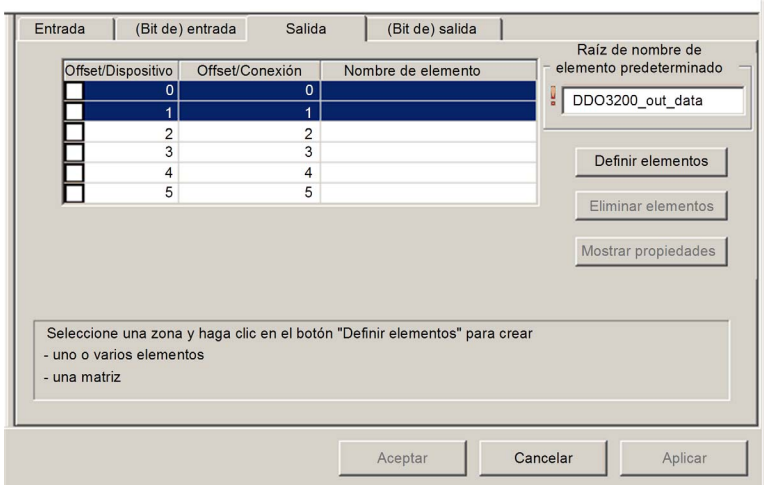
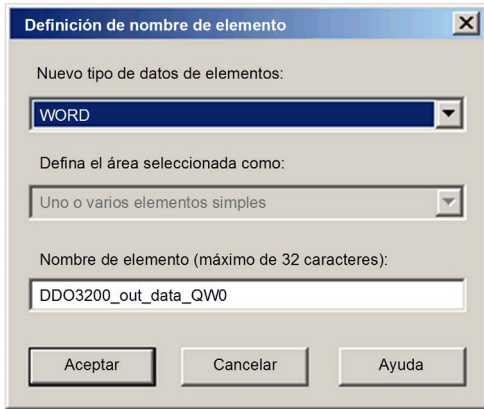
Paso	Acción
7	<p>Haga clic en el botón Definir elementos. Se abrirá la ventana Definición de nombre de elemento:</p> 
	<p>NOTA: El botón Definir elementos sólo se activa cuando se establece la Modalidad de entrada en Manual.</p>
8	<p>Seleccione WORD como Nuevo tipo de datos de elementos y haga clic en Aceptar. Se creará un elemento de nuevo:</p> 
9	<p>Haga clic en Aplicar para guardar los elementos nuevos y deje la página abierta.</p>

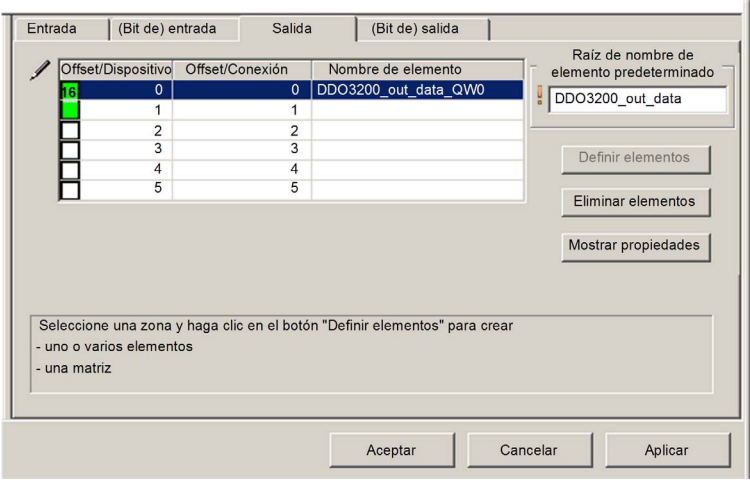
Paso	Acción
10	<p>Repita los pasos del 2 al 6 para cada elemento de palabra nuevo que necesite crear. En este ejemplo, eso incluye los elementos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● filas 2-3, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDI3230_in_st ● filas 4-5, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3200_out_echo ● filas 6-7, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3200_out_st ● filas 8-9, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDI3420_in_data ● filas 10-11, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDI3420_in_st ● filas 12-13, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3410_out_echo ● filas 14-15, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3410_out_st ● filas 16-17, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDI3610_in_data ● filas 18-19, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDI3610_in_st ● filas 20-21, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3600_out_echo ● filas 22-23, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3600_out_st ● filas 24-25, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVI1270_CH1_in_data ● filas 26-27, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVI1270_CH1_in_st ● filas 28-29, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVI1270_CH2_in_data ● filas 30-31, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVI1270_CH2_in_st ● filas 32-33, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVO1250_CH1_out_st ● filas 34-35, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVO1250_CH2_out_st
11	La tarea siguiente consiste en crear palabras de salida.

Creación de elementos de palabra de salida

Para crear elementos de salida para el ejemplo de STB NIP 2212, a partir de una palabra de salida para el módulo de salida DDO 3200:

Paso	Acción
1	<div>Haga clic en la ficha Salida para abrir la página siguiente:</div> <div></div> <div>NOTA: En este ejemplo, cada fila representa un solo byte. Como los elementos que se crean serán palabras de 16 bits, cada elemento consta de 2 filas.</div>
2	<div>En el cuadro de entrada Raíz de nombre de elemento predeterminado, escriba:</div> <div>DDO3200_out_data.</div>

Paso	Acción
3	<p>Empezando al principio de la tabla, seleccione las dos primeras filas, 0 y 1:</p>  <p>Seleccione una zona y haga clic en el botón "Definir elementos" para crear</p> <ul style="list-style-type: none">- uno o varios elementos- una matriz
4	<p>Haga clic en el botón Definir elementos. Se abrirá la ventana Definición de nombre de elemento:</p>  <p>NOTA: El botón Definir elementos sólo se activa cuando se establece la Modalidad de entrada en Manual.</p>

Paso	Acción
5	<p>Seleccione WORD como Nuevo tipo de datos de elementos y haga clic en Aceptar. Se creará un elemento de nuevo:</p> 
6	Haga clic en Aplicar para guardar el nuevo elemento y deje la página abierta.
7	<p>Repita los pasos del 2 al 6 para cada elemento de palabra nuevo que necesite crear. En este ejemplo, eso incluye los elementos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">● filas 2-3, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3410_out_data● filas 4-5, raíz de nombre de elemento predeterminado: DDO3600_out_data● filas 6-7, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVO1250_CH1_out_data● filas 8-9, raíz de nombre de elemento predeterminado: AVO1250_CH2_out_data
8	Haga clic en Aceptar para cerrar la ventana Elementos .
9	Seleccione Archivo → Guardar para guardar los cambios.

La tarea siguiente consiste en actualizar la aplicación Control Expert (véase *Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Módulo de comunicaciones EtherNet 140 NOC 771 01, Manual del usuario*).

Capítulo 4

Utilización de tipos de datos derivados

Descripción general

En este capítulo se describe cómo llevar a cabo un proyecto a través de la creación, actualización y visualización de variables de tipo de datos derivados (DDT) en Control Expert.

Contenido de este capítulo

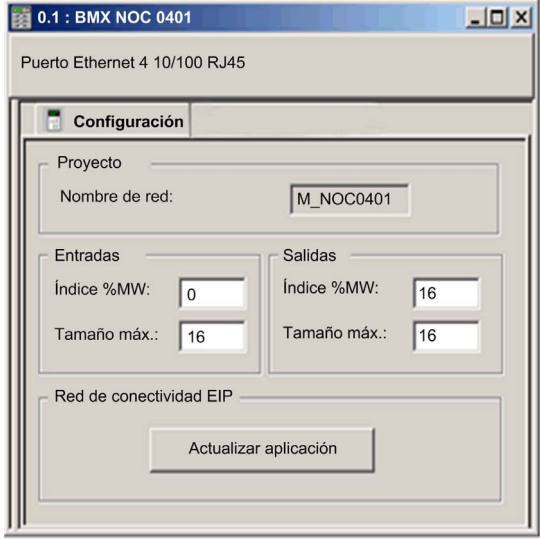
Este capítulo contiene los siguientes apartados:

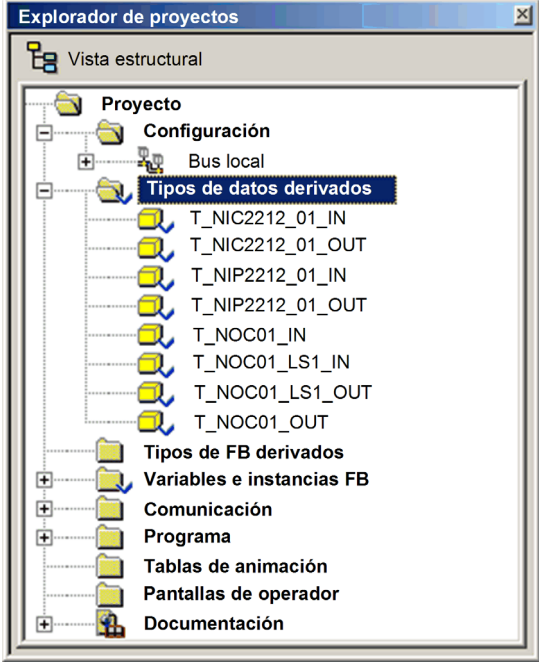
Apartado	Página
Creación y actualización de tipos de datos derivados	206
Trabajo con variables de tipo de datos derivados	208
Efecto de activar y desactivar dispositivos en las direcciones de memoria %MW de E/S	218

Creación y actualización de tipos de datos derivados

Creación o actualización de tipos de datos derivados

Cuando haya terminado el proceso de edición en el **Editor de dispositivos**, debe dejar que Control Expert cree los objetos de programa necesarios (en forma de tipos de datos derivados [DDT] y variables) compatibles con el diseño de su red. Para ello, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	En el Explorador de proyectos , busque y seleccione el módulo de comunicación.
2	<p>Efectúe una de las acciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">● haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Abrir en el menú emergente, o bien,● en el menú Editar, seleccione Abrir. <p>Se abrirá la página Configuración del módulo de comunicación Ethernet, como se muestra a continuación:</p> 
3	<p>Haga clic en el botón Actualizar aplicación.</p> <p>NOTA:</p> <ul style="list-style-type: none">● Siempre que se utilice el Editor de dispositivos para realizar cambios en el proyecto de Control Expert, se debe volver a esta pantalla y hacer clic en el botón Actualizar aplicación para guardar los cambios.● Control Expert actualiza la recopilación de DDT y variables, añadiendo, editando o eliminando DDT y variables generados previamente, cada vez que:<ul style="list-style-type: none">○ se hace clic en el botón Actualizar aplicación anterior o○ se selecciona Generar → Generar cambios o Generar → Regenerar todo el proyecto

Paso	Acción
4	<p>Haga clic en Aceptar. El Explorador de proyectos mostrará los tipos de datos derivados nuevos o editados, tal como se muestra a continuación:</p> 

Trabajo con variables de tipo de datos derivados

Variables de tipo de datos derivados

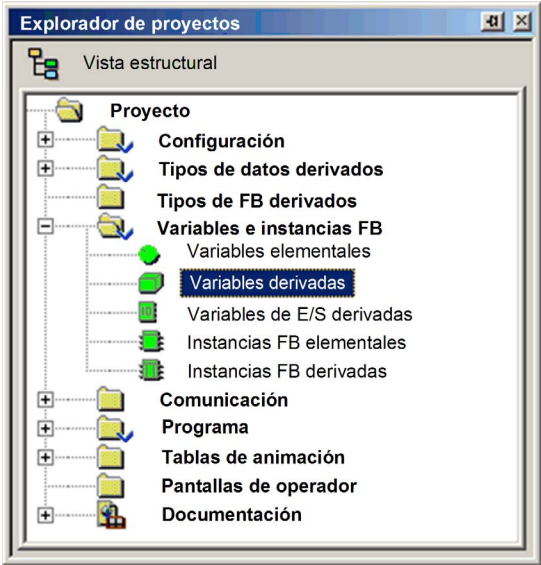
Al hacer clic en el botón **Actualizar aplicación**, Control Expert crea un conjunto de variables y tipos de datos derivados. Control Expert utiliza estas variables y tipos de datos derivados para permitir la comunicación y transferencia de datos entre el PLC y los distintos esclavos locales, dispositivos remotos y sus elementos de E/S. Es posible acceder a estos tipos de datos derivados y variables en el **Editor de datos** de Control Expert y añadirlos a una **Tabla de animación** definida por el usuario en la que podrá supervisar las variables de sólo lectura y editar las variables de lectura-escritura.

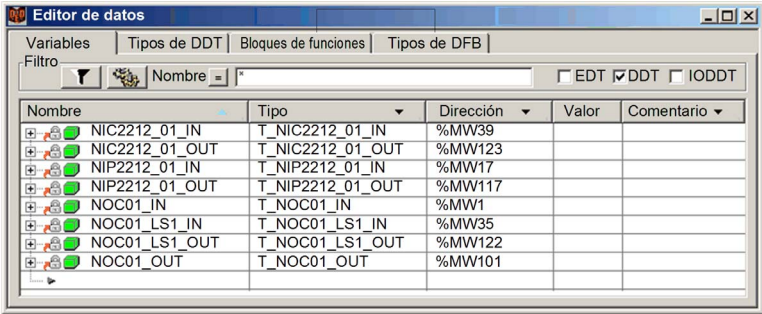
Utilice estos tipos de datos y variables para:

- Visualizar el estado de las conexiones desde el módulo de comunicación a los dispositivos EtherNet/IP y Modbus TCP remotos, donde:
 - el estado de las conexiones se muestra con la forma de una matriz HEALTH_BITS con 32 bytes
 - cada conexión está representada por un único bit en la matriz
 - el valor de bit de 1 indica que la conexión funciona correctamente
 - el valor de bit de 0 indica que se ha perdido la conexión o que el módulo de comunicación ya no puede comunicarse con el dispositivo remoto
 - Alternar la conexión entre ON (1) u OFF (0) escribiendo en un bit seleccionado en una matriz CONTROL_BITS de 32 bytes
- NOTA:** Distinguir entre la alternancia de conexión y desconexión de un bit en la matriz CONTROL_BITS, y entre la habilitación y la deshabilitación de un dispositivo remoto.
- Supervisar el valor del esclavo local y de los elementos de entrada y salida del dispositivo remoto creados en el **Editor de dispositivos** de Control Expert

Identificación de variables derivadas en el Editor de datos

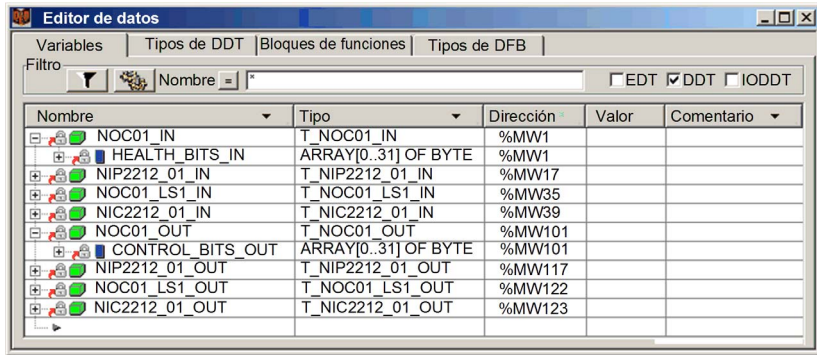
Para visualizar las variables de tipos de datos derivados de la aplicación Control Expert:

Paso	Descripción
1	<p>En el Explorador de proyectos, vaya a Variables e instancias FB → Variables derivadas y haga doble clic con el botón izquierdo del ratón:</p> 

Paso	Descripción
2	<p>Se abrirá el Editor de datos y mostrará la página Variables:</p>  <p>NOTA:</p> <ul style="list-style-type: none">● Aparecerá una marca de verificación en la casilla de verificación DDT. (Si no es así, seleccione la casilla de verificación DDT para mostrar estas variables).● La flecha roja y los iconos de bloqueo indican que Control Expert generó automáticamente el nombre de la variable en función de la configuración del esclavo local o del dispositivo remoto, y que no es posible editarlo.

Visualización del orden de los elementos de entrada y salida de la memoria del PLC

El **Editor de datos** muestra la dirección de cada variable de entrada y salida. Haga clic una vez en el encabezado de la columna **Dirección** para ordenar las direcciones de entrada y salida en orden ascendente. Cuando abra las primeras variables de entrada y salida, visualizará los bits de estado de las conexiones y los bits de control de conexiones:



Tenga en cuenta el orden de las entradas y salidas del ejemplo anterior. Recuerde que el usuario define el tamaño y la ubicación de las entradas y salidas (*véase página 38*). No obstante, dentro del área reservada para las entradas y las salidas, Control Expert asigna las direcciones a las variables en el siguiente orden:

Entradas	Orden	Salidas
Bits de estado ¹	1	Bits de control ¹
Variables de entrada de Modbus TCP ²	2	Variables de salida de Modbus TCP ²
Variables de entrada de esclavo local ³	3	Variables de salida de esclavo local ³
Variables de entrada de EtherNet/IP ²	4	Variables de salida de EtherNet/IP ²
<p>1. Los bits de estado y control se subordenan tal y como se indica a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. por tipo de dispositivo: a. Modbus TCP; b. esclavo local; c. EtherNet/IP ii. dentro de cada tipo de dispositivo: <ul style="list-style-type: none"> a. por dispositivo o número de esclavo local b. dentro de un dispositivo: por número de conexión <p>2. Las variables del dispositivo se subordenan tal y como se indica a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. por número de dispositivo ii. dentro de un dispositivo: por número de conexión iii. dentro de una conexión: por offset de elemento <p>3. Las variables del esclavo local se subordenan tal y como se indica a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. por número de esclavo local ii. dentro de cada esclavo local: por offset de elemento 		

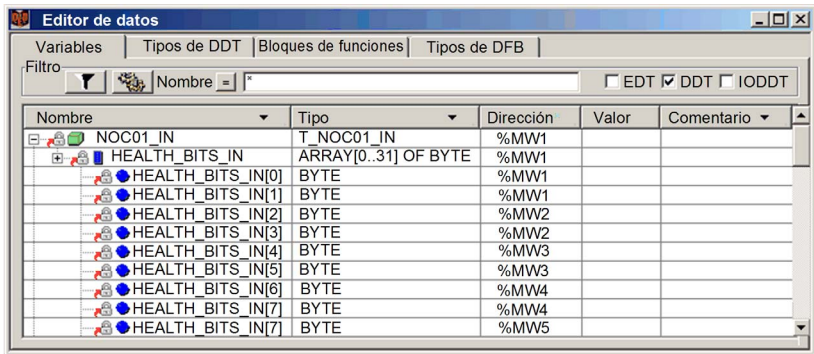
NOTA: Cuando se añade o elimina un dispositivo del proyecto, o cuando el estado activo de un dispositivo existente o esclavo local cambia, la ubicación específica de las entradas y salidas en la memoria del PLC también cambia.

Identificación de los bits de estado de las conexiones

El módulo de comunicación Ethernet admite hasta 128 conexiones a dispositivos remotos. El estado de cada conexión está representado por un valor de bit único. Un valor de bit de estado de:

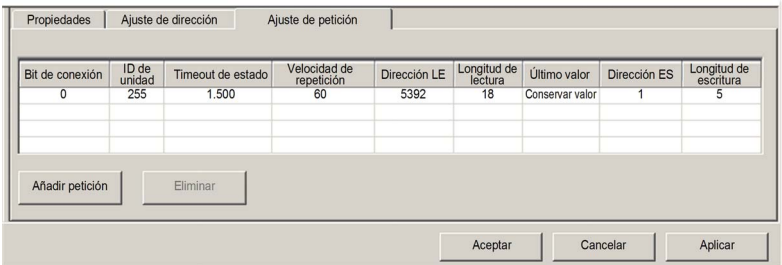
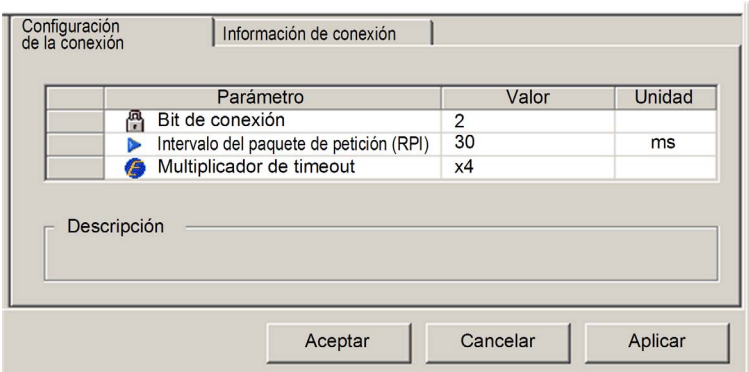
- 1 indica que la conexión está activa
- 0 indica que la conexión está inactiva

Los bits de estado se encuentran en una matriz de 32 bytes en la página **Variables** del **Editor de datos**. Para mostrar offline esta matriz de bytes, ordene en primer lugar las variables en el orden ascendente de la dirección y, a continuación, abra la primera variable de entrada tal y como se muestra a continuación:



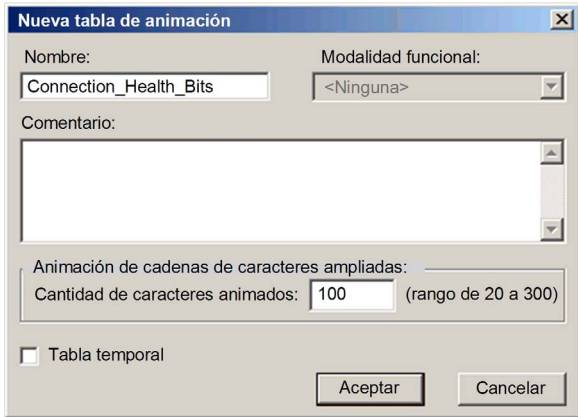
Nombre	Tipo	Dirección	Valor	Comentario
NOC01_IN	T_NOC01_IN	%MW1		
HEALTH_BITS_IN	ARRAY[0..31] OF BYTE	%MW1		
HEALTH_BITS_IN[0]	BYTE	%MW1		
HEALTH_BITS_IN[1]	BYTE	%MW1		
HEALTH_BITS_IN[2]	BYTE	%MW2		
HEALTH_BITS_IN[3]	BYTE	%MW2		
HEALTH_BITS_IN[4]	BYTE	%MW3		
HEALTH_BITS_IN[5]	BYTE	%MW3		
HEALTH_BITS_IN[6]	BYTE	%MW4		
HEALTH_BITS_IN[7]	BYTE	%MW4		
HEALTH_BITS_IN[7]	BYTE	%MW5		

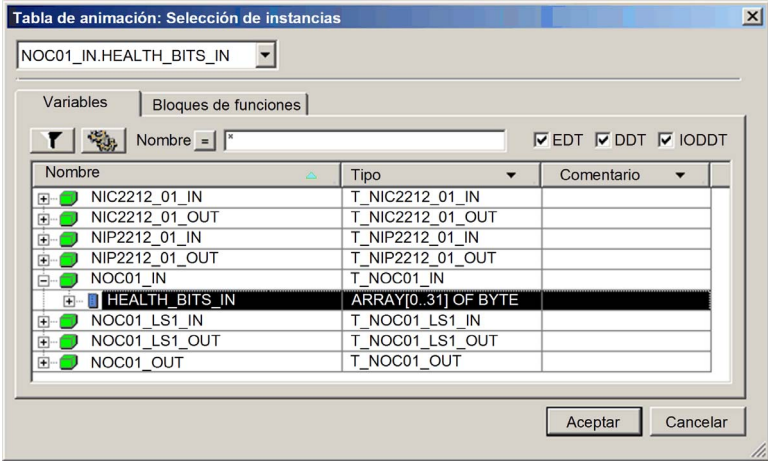
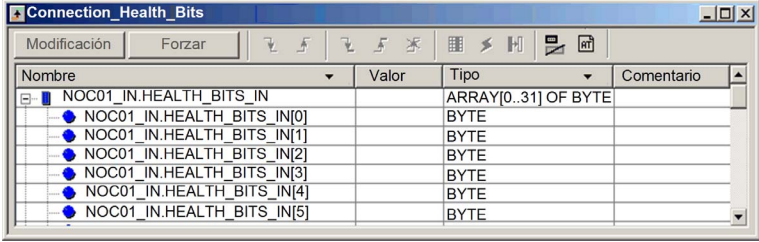
Para determinar qué bit de estado está asignado a la conexión específica del dispositivo remoto, en el **Editor de dispositivos** para las comunicaciones Ethernet:

Paso	Acción
1	<p>En el Editor de dispositivos para el módulo de comunicación Ethernet, en el nodo Lista de dispositivos, busque y seleccione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● para dispositivos Modbus TCP: el nodo del dispositivo principal ● para dispositivos Ethernet/IP: un nodo de conexión
2	<p>Para un dispositivo Modbus TCP, abra la página Ajuste de petición y busque el número de Bit de conexión:</p>  <p>En el ejemplo anterior (que muestra la parte izquierda de una página Ajuste de petición truncada), el valor 0 de Bit de conexión se asigna al primer bit del primer byte de la matriz HEALTH_BITS_IN, que puede representarse como HEALTH_BITS_IN[0].0.</p>
3	<p>Para un dispositivo EtherNet/IP, abra la página Configuración de la conexión y busque el número de Bit de conexión:</p>  <p>En el ejemplo anterior, el valor de 2 de Bit de conexión se asigna al tercer bit del primer byte de la matriz HEALTH_BITS_IN, que puede representarse como HEALTH_BITS_IN[0].2.</p>
4	<p>Para un esclavo local, abra la página de configuración del esclavo local (<i>véase página 116</i>) y busque el número de Bit de conexión:</p>

Monitorización de los bits de estado de la conexión en una tabla de animación

Utilice una tabla de animación para monitorizar el estado de los bits de estado de la conexión y otras variables. Para añadir bits de estado a una tabla de animación, siga los pasos que se indican a continuación:

Paso	Acción				
1	En el Explorador de proyectos , seleccione el nodo Tablas de animación y haga clic con el botón derecho del ratón. Se abrirá un menú emergente.				
2	Seleccione Nueva tabla de animación .				
3	<div>En el cuadro de diálogo Nueva tabla de animación, escriba los valores correspondientes en los siguientes campos:</div> <table><tr><td>Nombre</td><td>Introduzca un nombre para la nueva tabla de animación. Para este ejemplo, escriba Connection_Health_Bits.</td></tr><tr><td>Cantidad de caracteres animados</td><td>Acepte el valor predeterminado de 100.</td></tr></table> <div>El cuadro de diálogo completado presenta el siguiente aspecto:</div> 	Nombre	Introduzca un nombre para la nueva tabla de animación. Para este ejemplo, escriba Connection_Health_Bits .	Cantidad de caracteres animados	Acepte el valor predeterminado de 100 .
Nombre	Introduzca un nombre para la nueva tabla de animación. Para este ejemplo, escriba Connection_Health_Bits .				
Cantidad de caracteres animados	Acepte el valor predeterminado de 100 .				

Paso	Acción
6	<p>En el cuadro de diálogo Selección de instancias, busque y seleccione la matriz <code>HEALTH_BITS_IN</code> en su totalidad:</p> 
7	<p>Haga clic en Aceptar para añadir la matriz a la tabla de animación Connection_Health_Bits:</p>  <p>Tenga en cuenta que cada fila representa un byte, que a su vez contiene ocho bits de estado de la conexión independientes. Cuando se conecta el DTM para el módulo de comunicación Ethernet con el módulo físico, el campo Valor muestra un valor para el byte completo.</p>


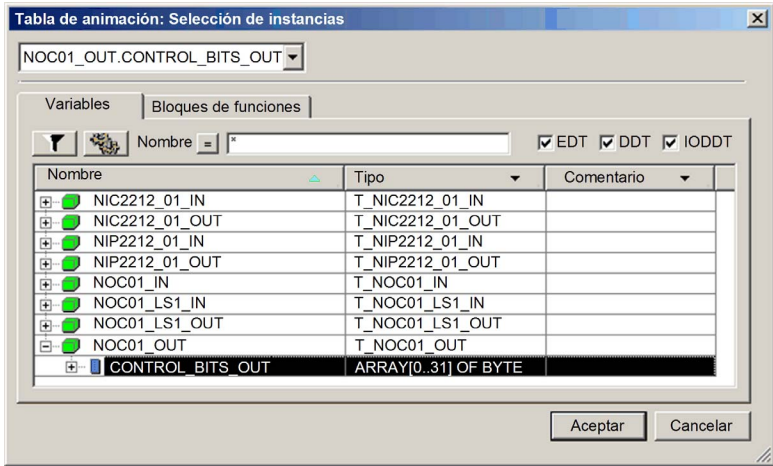
Modificación de los bits de control de la conexión en una tabla de animación

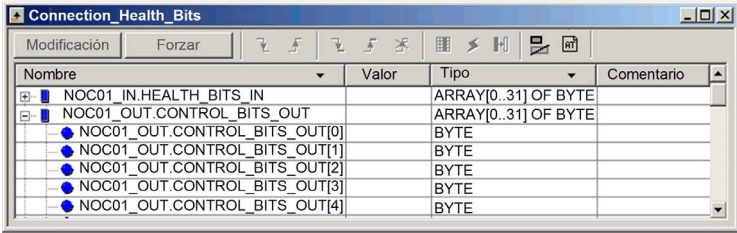
También puede utilizar una tabla de animación para modificar el valor de un bit de control activándolo o desactivándolo.

NOTA: El uso de bits de control para activar o desactivar una conexión (tal y como se describe a continuación) es el método preferido para regular la comunicación con un dispositivo remoto. La activación o desactivación de los bits de control de la conexión no afecta a la ubicación de la dirección de los elementos de E/S. En cualquier caso (ya sea activados o desactivados), los elementos de E/S continúan siendo una parte de la configuración en las mismas ubicaciones de la dirección.

En cambio, la activación o desactivación de la propiedad **Configuración activa** para un dispositivo o esclavo local añade elementos de E/S a la aplicación, o bien los elimina. Esto presenta el efecto de ondulación de cambio de las direcciones no solo para los elementos del dispositivo habilitado/deshabilitado/, sino también para los elementos de E/S relacionados con otros dispositivos de la configuración.

En el siguiente ejemplo se muestra cómo añadir bits de control de la conexión a la tabla de animación **Connection_Health_Bits** que anteriormente ha creado, y cómo utilizar la función **Modificación** de la tabla de animación para activar o desactivar los bits de control:

Paso	Acción
1	Con la tabla de animación Connection_Health_Bits abierta, haga doble clic en la siguiente fila vacía de la columna Nombre y, a continuación, haga clic en el botón de los puntos suspensivos  . Se abrirá el cuadro de diálogo Selección de instancias .
2	En el cuadro de diálogo Selección de instancias , busque y seleccione la matriz CONTROL_BITS_OUT en su totalidad: 

Paso	Acción
3	<p>Haga clic en Aceptar para añadir la matriz de bits de control a la tabla de animación Connection_Health_Bits:</p>  <p>Tenga en cuenta que cada fila representa un byte, que a su vez contiene ocho bits de control de la conexión independientes. Cuando se conecta el DTM para el módulo de comunicación Ethernet con el módulo físico, el campo Valor muestra un valor para el byte completo.</p>
4	<p>Con el DTM para el módulo de comunicación Ethernet conectado al módulo físico, haga doble clic en la columna Valor para la fila (byte) que contiene el bit de control que desea conmutar.</p>
5	<p>Introduzca un valor que permita conmutar el bit (o bits) en el byte que desea activar o desactivar. Por ejemplo, supongamos que el campo Valor del bit de control muestra un valor inicial de 7. Esto indica que los tres primeros (0, 1 y 2) no están establecidos. Si desea establecer la tercera conexión (conexión 2), modifique el bit correspondiente a 0 (escriba un valor de 3).</p> <p>NOTA: Cuando el bit de control es 0, se establece la conexión. Cuando el bit de control es 1, la conexión está cerrada.</p>
6	<p>En el teclado, pulse Intro. El bit de control para la tercera conexión (por ejemplo, el número de conexión 2) se desactiva.</p>

Efecto de activar y desactivar dispositivos en las direcciones de memoria %MW de E/S

Introducción

Control Expert asigna una dirección ubicada en la memoria %MW a cada variable de entrada y salida para un dispositivo remoto y esclavo local, cuando se activa dicho dispositivo o esclavo.

Además, Control Expert elimina de la memoria %MW cada dirección de variable ubicada siempre que el esclavo o dispositivo relacionado se desactiva.

En cada caso, gracias a la estructura ordenada de elementos de E/S en la memoria del PCL (*véase página 210*), la activación y desactivación de un único dispositivo origina un efecto de ondulación en las ubicaciones de la dirección de las demás variables de E/S a través de la aplicación.

Puesto que activar y desactivar dispositivos puede provocar cambios considerables en las direcciones de variables ubicadas, Schneider Electric recomienda las siguientes prácticas:

- Activar cada dispositivo y esclavo local que la aplicación puede utilizar y permitir que estos dispositivos permanezcan activados.
- Si posteriormente fuera necesario deshabilitar las comunicaciones con un dispositivo o esclavo, en lugar de desactivarlo, utilice los bits de control adecuados para desactivar todas las conexiones con ese esclavo o dispositivo (*véase página 216*).
- Cuando configure bloques de funciones en Control Expert, en lugar de reasignarles directamente pins de entrada y salida en una dirección %MW específica, haga lo siguiente: asigne pins de entrada y salida específicos únicamente a las variables y tipos de datos derivados que haya creado automáticamente Control Expert.

La red de ejemplo

La red de ejemplo forma parte de la misma red física que ha sido el tema de nuestro ejemplo de configuración continua e incluye:

- el módulo de comunicación Ethernet denominado NOC01
- un módulo de interfaz de red EtherNet/IP STB NIC 2212 con módulos de E/S denominado NIC2212_01

Tenga en cuenta que cuando se crea una red nueva, Control Expert presenta tres nodos esclavos locales que pueden activarse y les preasigna los números 000, 001 y 002. De manera predeterminada, cada esclavo local no está activado. Por lo tanto, a las entradas y salidas de cada esclavo local no se les asigna en un principio una dirección de memoria %MW.

En el siguiente ejemplo se describe el efecto que se produce al activar una función de esclavo local una vez que se ha configurado y añadido a la red otro dispositivo remoto. En este caso

La red Ethernet de ejemplo se ha configurado tal y como se indica a continuación:

- El número total de entradas y salidas de red se establece en la página **Configuración** del módulo de comunicación Ethernet en Control Expert:
 - Se reservan 100 palabras de entrada, a partir de %MW01
 - Se reservan 100 palabras de salida, a partir de %MW101

- Los bits de conexión para el proyecto incluyen:
 - 32 bytes de entrada (16 palabras) para los bits de estado con un nombre de instancia NOC01_IN
 - 32 bytes de salida (16 palabras) para los bits de control con un nombre de instancia NOC01_OUT
- Las entradas y salidas de esclavos locales incluyen:
 - 8 bytes de entrada (4 palabras) reservados con un nombre de instancia NOC01_LS1_IN
 - 4 bytes de salida (2 palabras) reservados con un nombre de instancia NOC01_LS1_OUT
- Las entradas y salidas del dispositivo EtherNet/IP remoto incluyen:
 - 19 bytes de entrada (10 palabras) reservados con un nombre de instancia NIC2212_01_IN
 - 8 bytes de salida (4 palabras) reservados con un nombre de instancia NIC2212_01_OUT

Asignación de E/S sin un esclavo local activado

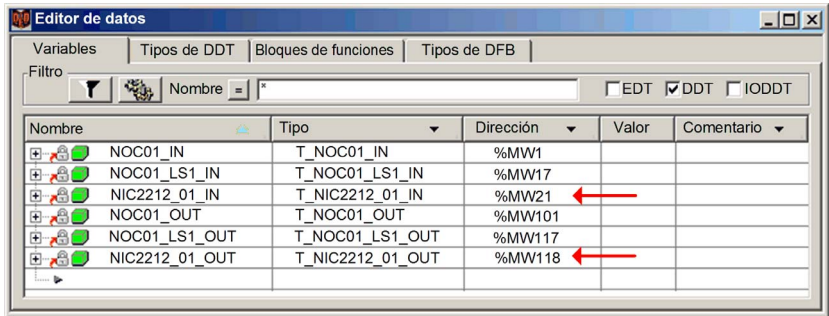
Cuando haga clic en el botón **Actualizar aplicación** en la página **Configuración** del módulo de comunicación Ethernet con el esclavo local desactivado, Control Expert generará automáticamente una colección de variables para respaldar los elementos de E/S de la aplicación en las siguientes ubicaciones de instancias:

Nombre	Tipo	Dirección	Valor	Comentario
NOC01_IN	T_NOC01_IN	%MW1		
NIC2212_01_IN	T_NIC2212_01_IN	%MW17		
NOC01_OUT	T_NOC01_OUT	%MW101		
NIC2212_01_OUT	T_NIC2212_01_OUT	%MW117		

Tenga en cuenta las ubicaciones de dirección de las entradas (%MW17) y salidas (%MW117) del dispositivo EtherNet/IP remoto. Tal y como puede observar a continuación, cuando se activa un esclavo local, estas ubicaciones de dirección cambian.

Asignación de E/S con un esclavo local activado

En el siguiente ejemplo se muestran variables de entrada y salida para el mismo proyecto. No obstante, en este ejemplo, el valor de **Configuración activa** para el primer esclavo local se estableció en **Habilitado** en la página de configuración del esclavo local (*véase página 118*), antes de que se crearan las variables de entrada y salida. Como resultado, al hacer clic en el botón **Actualizar aplicación** de la página **Configuración** del módulo de comunicación Ethernet se generó la siguiente colección de variables:



Nombre	Tipo	Dirección	Valor	Comentario
NOC01_IN	T_NOC01_IN	%MW1		
NOC01_LS1_IN	T_NOC01_LS1_IN	%MW17		
NIC2212_01_IN	T_NIC2212_01_IN	%MW21		
NOC01_OUT	T_NOC01_OUT	%MW101		
NOC01_LS1_OUT	T_NOC01_LS1_OUT	%MW117		
NIC2212_01_OUT	T_NIC2212_01_OUT	%MW118		

Tenga en cuenta cómo han cambiado las ubicaciones de dirección para el dispositivo EtherNet/IP remoto:

- las entradas (NIC2212_01_IN) han cambiado de %MW17 a %MW21
- las salidas (NIC2212_01_OUT) han cambiado de %MW117 a %MW118

El cambio de asignaciones en la dirección de memoria de entrada y salida %MW se produce porque el esclavo local se ha activado y las variables de E/S del esclavo local se encuentran en una posición de dirección de memoria ubicada delante de las variables de E/S del dispositivo EtherNet/IP remoto.

Se produciría un cambio de direcciones similar (respecto al esclavo local y a las direcciones de variable de E/S del dispositivo EtherNet/IP) si se activase un dispositivo Modbus TCP remoto. Esto se debe a que las variables de E/S del dispositivo Modbus TCP son puntos en la posición de la dirección de memoria ubicada que están delante de las variables de E/S de EtherNet/IP y del esclavo local.

Tal y como se ha dicho anteriormente, una manera de evitar este cambio de direcciones de memoria de E/S es activar todos los esclavos locales y dispositivos remotos que el proyecto requiera y permitirles permanecer activos. Para deshabilitar un dispositivo posteriormente, utilice los bits de control adecuados para desactivar todas las conexiones a ese dispositivo.

Capítulo 5

Optimización del rendimiento

Descripción general

En este capítulo se describe cómo optimizar el rendimiento de la red Ethernet.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
5.1	Selección de un conmutador	222
5.2	Diseño de aplicaciones de control	233
5.3	Proyección del rendimiento de la red Ethernet	247

Sección 5.1

Selección de un conmutador

Descripción general

En esta sección se describe cómo seleccionar un conmutador Ethernet para su red.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Función de un conmutador en una red Ethernet	223
Velocidad de transmisión, dúplex y negociación automática	224
Calidad del servicio (QoS)	225
IGMP Snooping	226
Protocolo RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)	227
Red de área local virtual (VLAN)	228
Espejo de puertos	230
Agente de protocolo simple de administración de redes (Simple Network Management Protocol, SNMP)	232

Función de un conmutador en una red Ethernet

Descripción general

Schneider Electric recomienda el uso de conmutadores administrados (no conmutadores o concentradores no administrados) en las redes de control de procesos. Un conmutador administrado proporciona más funciones que un conmutador no administrado, incluyendo la capacidad para:

- activar o desactivar los puertos de conmutador
- configurar la velocidad del puerto y los ajustes de dúplex
- controlar y supervisar el tráfico de mensajes dentro de los segmentos
- priorizar el tráfico de mensajes

Funciones de conmutador recomendadas

Al adquirir un conmutador Ethernet para su red de control de procesos, confirme que el conmutador incluya las funciones siguientes:

- Velocidad múltiple (10/100/1.000 Mbps)
- Dúplex completo
- QoS
- IGMP snooping
- RSTP
- Compatibilidad con VLAN
- Espejo de puertos
- Agente SNMP

Velocidad de transmisión, dúplex y negociación automática

Introducción

La mayoría de conmutadores Ethernet admiten varias velocidades de transmisión, comunicación dúplex completo y half-duplex, y ofrecen la capacidad de negociación automática. En cambio, los concentradores no están diseñados para admitir las transmisiones de dúplex completo.

Dúplex

La comunicación dúplex completo permite a un puerto de conmutador tanto transmitir como recibir mensajes de forma simultánea, a través de dos canales de comunicación dedicados. En cambio, la comunicación half-duplex permite a un puerto transmitir o recibir mensajes solo en una dirección al mismo tiempo. Es posible que se produzcan colisiones de señales en las comunicaciones half-duplex, ya que los mensajes se transmiten y reciben por un único canal. Las comunicaciones half-duplex pueden provocar un rendimiento bajo y la pérdida de mensajes.

Negociación automática

La negociación automática permite a un puerto de conmutador (conectado a un dispositivo remoto que también admita la negociación automática) configurarse automáticamente para la velocidad máxima y la configuración de dúplex admitida por ambos dispositivos. No obstante, puede que sea necesario configurar manualmente los valores de velocidad y dúplex del puerto de conmutador si su dispositivo del mismo nivel no tiene la capacidad de negociación automática.

Recomendación

Schneider Electric recomienda utilizar sólo conmutadores que admitan lo siguiente:

- tanto la negociación automática como la configuración manual de los valores de velocidad y dúplex
- varias velocidades: 10/100/1.000 Mbps
- tanto la comunicación dúplex completo como la half-duplex

Calidad del servicio (QoS)

Introducción

Se puede configurar un conmutador que admita la codificación de paquetes QoS para entregar los mensajes de prioridad más alta antes de los mensajes con una prioridad menor (o sin prioridad). Esto mejora el determinismo del sistema y aumenta la entrega puntual de mensajes prioritarios.

En ausencia de la codificación de QoS, el conmutador entrega varios mensajes de aplicación con el criterio "primero en entrar, primero en salir" (FIFO). Esto puede dar como resultado un rendimiento incorrecto del sistema causado por el gran retraso de reenvío (y la entrega tardía) de los mensajes de la aplicación con prioridad alta, que puede que se gestionen después de los mensajes con una prioridad más baja.

Tipos de QoS

El tipo de codificación depende de la configuración del conmutador:

Tipo de codificación	Regla de asignación de prioridades	Descripción
Explícita (etiqueta QoS en el paquete Ethernet)	Campo DSCP o TOS en el encabezado IP	Cada paquete Ethernet basado en IP contiene un valor del campo DSCP o TOS en su encabezado IP que indica la prioridad de QoS. El conmutador reenvía paquetes en función de su prioridad.
	Etiqueta VLAN en el encabezado Ethernet	Cada paquete Ethernet contiene un valor en el campo de prioridades de la etiqueta VLAN en el encabezado Ethernet que indica la prioridad de QoS. El conmutador reenvía paquetes en función de su prioridad.
Implícita	Basada en puerto	Los puertos del conmutador se asignan a diferentes prioridades de QoS. Por ejemplo, el puerto del conmutador 1 se asigna a la prioridad de QoS 1, el puerto del conmutador 2 se asigna a la prioridad de QoS 2, etc.

Recomendación

Schneider Electric recomienda el uso de dispositivos, incluidos los conmutadores, que admitan la codificación de QoS explícita.

NOTA: Algunos conmutadores que admiten la codificación de QoS tienen esta función deshabilitada de forma predeterminada. Confirme que QoS esté habilitado al implementar cada conmutador.

IGMP Snooping

Mensajes de multidifusión

El protocolo de gestión de grupos de Internet (IGMP, Internet Group Management Protocol) es una característica esencial de los mensajes de multidifusión. IGMP ordena a los enrutadores y conmutadores que reenvíen los paquetes de multidifusión Ethernet sólo a los puertos de dispositivo que los han solicitado.

En caso de ausencia de IGMP snooping, un conmutador reenvía los paquetes de multidifusión a partir de todos sus puertos, lo que provoca un aumento del tráfico de red, un desperdicio de ancho de banda de la red y una reducción del rendimiento de la red.

Configure un conmutador de red Ethernet como consultador de IGMP. Este conmutador consulta periódicamente los dispositivos de campo conectados a la red, lo que provoca que todos los dispositivos conectados emitan un mensaje de *IGMP Multicast Group Join*. Todos los conmutadores de red reciben el mensaje de grupo y, como respuesta, actualizan sus bases de datos de información de direcciones de multidifusión.

De forma similar, cuando un dispositivo Ethernet transmite un mensaje de *IGMP Multicast Group Leave*, todos los conmutadores de red actualizan sus bases de datos de información de direcciones de multidifusión eliminando el dispositivo de las bases de datos.

Los mensajes de multidifusión reducen el tráfico de red:

- solicitando que los mensajes se envíen una sola vez
- enviando el mensaje sólo a los dispositivos a los que va dirigido el mensaje

Recomendación

Schneider Electric recomienda lo siguiente:

- utilizar conmutadores compatibles con IGMP V2 o posterior
- puesto que es posible que el protocolo IGMP snooping esté deshabilitado de forma predeterminada, habilítelo para cada conmutador de red
- confirme que haya un conmutador configurado como consultador de IGMP

Protocolo RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)

RSTP

El protocolo RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) es un protocolo OSI de capa 2 definido por IEEE 802.1D 2004 que realiza las funciones siguientes:

- crea una ruta de red lógica sin bucles para dispositivos Ethernet que forman parte de una topología que incluye rutas físicas redundantes
- restaura automáticamente la comunicación de redes (activando conexiones redundantes) en caso de que la red experimente una interrupción de la conexión

El software de RSTP, que funciona de forma simultánea en todos los conmutadores de la red, obtiene información de cada conmutador que permite a dicho software crear una topología de red lógica jerárquica. RSTP es un protocolo flexible que se puede implementar en muchas topologías físicas, incluyendo anillo, malla o una combinación de anillo y malla.

Recomendación

Schneider Electric recomienda las prácticas siguientes:

- Utilice RSTP en lugar de STP: RSTP proporciona un tiempo de recuperación más corto que STP

NOTA: El tiempo de recuperación es el tiempo que transcurre entre el momento en que se detecta una interrupción de la conexión hasta el momento en que se restaura el servicio de red. El tiempo de recuperación depende de:

- el número de conmutadores de la topología: cuantos más conmutadores, más largo es el tiempo de recuperación
- la velocidad de procesamiento de los conmutadores de la topología: cuanto menor es la velocidad, más largo es el tiempo de recuperación
- el ancho de banda, la carga de tráfico y el patrón de la topología
- Si el conmutador forma parte de una topología con rutas físicas redundantes: habilite RSTP.
- Si el conmutador forma parte de una topología que no incluye rutas físicas redundantes: deshabilite RSTP: en este caso, deshabilitar RSTP mejora el rendimiento de la red.

Red de área local virtual (VLAN)

Introducción

Utilice las VLAN para dividir una red mayor en grupos virtuales de dispositivos más pequeños, así como para dividir un conmutador en muchos conmutadores de redes virtuales. Las VLAN permiten la creación de grupos de dispositivos de red separados lógicamente, sin tener que volver a conectar físicamente esos dispositivos.

Cuando un conmutador recibe un mensaje dirigido a una VLAN específica, reenvía ese mensaje sólo a los puertos de conmutador conectados a los dispositivos que son miembros de esa VLAN. El conmutador no envía el mensaje a otros puertos.

Una VLAN reduce el tráfico de red, bloquea el tráfico de multidifusión y difusión de otras VLAN, proporciona separación entre las VLAN y mejora el rendimiento del sistema.

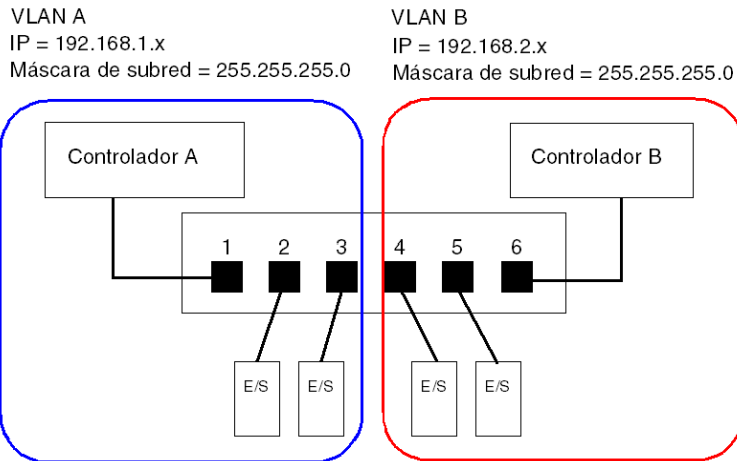
Tipos de VLAN

Según las características del conmutador, hay muchas maneras de definir e implementar las VLAN:

Tipo de codificación	Norma de asignación	Descripción
Explícita (etiqueta VLAN en el paquete Ethernet)	Basada en etiqueta	A cada grupo de VLAN se asigna un ID de VLAN único que se incluye en cada paquete Ethernet. El conmutador reenvía paquetes en función del ID de VLAN.
Implícita (sin etiqueta VLAN en el paquete Ethernet)	Basada en puerto	Los puertos del conmutador se asignan a diferentes VLAN cuando se configura el conmutador (consulte el ejemplo que se muestra a continuación).
	Basada en MAC	Un conmutador asigna la pertenencia de grupo de VLAN, y reenvía tramas Ethernet, basándose en la dirección MAC del dispositivo.
	Basada en protocolo	Un conmutador asigna la pertenencia de grupo de VLAN, y reenvía tramas Ethernet, basándose en el protocolo de mensajes.
	Basada en subred IP	Un conmutador asigna la pertenencia de grupo de VLAN, y reenvía tramas Ethernet, basándose en la parte de la subred IP de la dirección de destino.

Ejemplo

En el ejemplo de VLAN basada en puerto que se muestra a continuación, los puertos de conmutador 1, 2 y 3 se asignan a la VLAN A, mientras que los puertos de conmutador 4, 5 y 6 se asignan a la VLAN B:



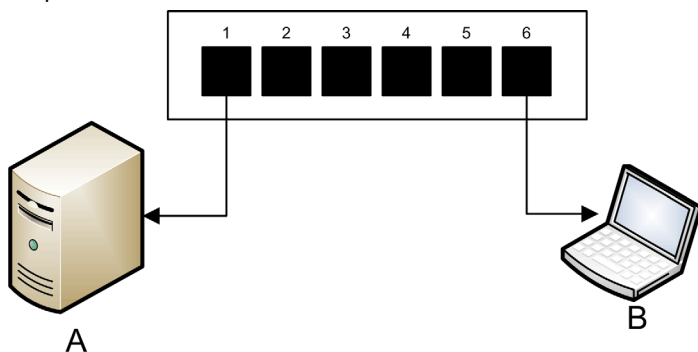
NOTA: un solo puerto puede ser miembro de varias VLAN.

Espejo de puertos

Introducción

El espejo de puertos permite solucionar problemas de transmisiones de puertos de conmutador copiando el tráfico que pasa por un puerto (el puerto de origen o reflejado) y enviando la transmisión copiada a un segundo puerto (el puerto de destino o espejo), donde se pueden examinar los paquetes.

En el ejemplo siguiente, se copian los paquetes de datos transmitidos a través del puerto 1 y se envían al puerto 6. Para solucionar el problema del puerto 1, se utiliza un PC con software de vigilancia de paquetes para analizar el tráfico del puerto 6 y, de este modo, solucionar el problema del puerto 1.



A dispositivo de destino de las transmisiones del puerto 1

B PC con software de vigilancia de paquetes conectado al puerto 6, que refleja las transmisiones del puerto 1

El espejo de puertos no afecta al comportamiento de reenvío normal del puerto reflejado. En muchos conmutadores, se puede configurar el espejo de puertos de modo que se pueda reenviar y examinar:

- sólo los paquetes entrantes de un único puerto reflejado
- sólo los paquetes salientes de un único puerto reflejado
- tanto los paquetes entrantes como los salientes de un único puerto reflejado
- los paquetes de varios puertos reflejados, o bien, todo el conmutador

Las funciones de solución de problemas de un software de vigilancia de paquetes deben incluir lo siguiente:

- análisis del rendimiento de la red
- supervisión de la actividad de la red

Recomendación

Schneider Electric recomienda implementar el espejo de puertos del modo siguiente:

- Utilice los puertos de destino o espejo únicamente para el espejo de puertos, no los utilice para ningún otro objetivo. Conecte únicamente el PC con el software de vigilancia de paquetes al puerto de espejo.
- Al configurar el conmutador, confirme que el espejo de puertos esté diseñado para reenviar paquetes (por ejemplo, entrantes, salientes o ambos) según sus requisitos.
- Las funciones de solución de problemas de un software de vigilancia de paquetes deben incluir las capacidades de análisis del rendimiento de la red y monitorización de la actividad de la red.

Agente de protocolo simple de administración de redes (Simple Network Management Protocol, SNMP)

Un *agente de SNMP* es un componente de software que responde a consultas sobre los datos de gestión del conmutador e informa de eventos a otro dispositivo que actúa como administrador de SNMP.

Los datos de gestión de un conmutador pueden incluir:

- información acerca del estado operativo (estado de la interfaz, modo de operación, etc.)
- parámetros de configuración (dirección IP, funciones habilitadas/deshabilitadas, valores de temporizador, etc.)
- estadísticas de rendimiento (contadores de tramas, registros de eventos, etc.)

Si se equipa un conmutador con software de agente de SNMP, un administrador de SNMP designado puede:

- recuperar datos de gestión sobre el conmutador
- controlar el conmutador editando sus ajustes de configuración
- recibir capturas (o avisos de eventos) que afecten al estado del conmutador

Sección 5.2

Diseño de aplicaciones de control

Descripción general

En un sistema de control, el control y la automatización se consiguen procesando y entregando varios mensajes de servicios de aplicación.

La interpretación de los mensajes, la asignación de ancho de banda de red entre los mensajes y la determinación del tiempo necesario para que un mensaje recorra la red son consideraciones de rendimiento importantes en el diseño de la aplicación de control.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Tipos de mensajes	234
Tipos de conexiones de mensajes	236
Conexiones TCP y CIP	238
Prioridad de mensajes	239
Rendimiento de mensajes	240
Frecuencia de mensajes	241
Asignación de ancho de banda de red	243
Estimación de los tiempos de respuesta y de recorrido de los mensajes	245

Tipos de mensajes

Descripción general

El módulo de comunicación Ethernet admite dos tipos de mensajes Ethernet industriales:

Tipo de mensajes	Incluye...
Explícito	<ul style="list-style-type: none">• Datos de gestión no dependientes del tiempo• Datos de aplicación de lectura/escritura
Implícito	<ul style="list-style-type: none">• Datos de E/S en tiempo real• Datos de control en tiempo real• Datos de sincronización en tiempo real

Mensajes explícitos

Los mensajes explícitos transmiten información utilizada para la configuración y el diagnóstico de dispositivos, y para la recopilación de datos. En la mensajería explícita, el cliente envía una petición; el servidor la recibe, la procesa y envía una respuesta al cliente.

Se puede especificar un valor para el timeout de la respuesta, que indica cuánto tiempo esperará el cliente una respuesta del servidor. Si el cliente no recibe una respuesta del servidor durante el timeout de la respuesta, volverá a enviar la petición. La duración del timeout de la respuesta variará en función de los requisitos de la aplicación.

A continuación se muestran algunos ejemplos de mensajes explícitos: mensajes SNMP, mensajes FTP, mensajes de establecimiento de conexión CIP, mensajes de consulta y respuesta EtherNet/IP, y mensajes DHCP.

Las características de la mensajería explícita son las siguientes:

- modalidad cliente-servidor punto a punto
- tamaño de las variables
- frecuencia de las variables
- tiempo de respuesta largo
- timeout de conexión largo

Los mensajes explícitos se pueden enviar como conectados o no conectados, según la frecuencia de la necesidad de datos y el nivel de servicio que se requiere:

Tipo de mensajes	Características
Conectado	<ul style="list-style-type: none"> ● Empieza cuando un dispositivo de origen inicia una conexión enviando una petición a un dispositivo de destino. ● La conexión se establece cuando el dispositivo de origen recibe una respuesta correcta del dispositivo de destino. ● Un mensaje con conexión CIP tiene una prioridad más alta y proporciona un servicio mejor, pero requiere más recursos tanto del dispositivo de destino como del de origen. ● Se utiliza para las peticiones periódicas y para la supervisión de parámetros de prioridad alta. ● Se suelen utilizar ajustes de timeout de respuesta cortos.
No conectado	<ul style="list-style-type: none"> ● Utiliza menos recursos. ● Se utiliza para las peticiones menos frecuentes y para la supervisión de parámetros de prioridad baja. ● Se suelen utilizar ajustes de timeout de respuesta muy largos.

NOTA: El timeout de respuesta se puede configurar con el parámetro **Timeout de petición de EM** (que se encuentra en la página **Propiedades del canal → EtherNet/IP**).

Mensajes implícitos

Los mensajes implícitos constan de paquetes de datos dependientes del tiempo. Los mensajes implícitos se utilizan para el control y la sincronización en tiempo real. A continuación se muestran algunos ejemplos de mensajes implícitos: datos de E/S en tiempo real, datos de control de movimiento, datos de diagnóstico funcional, datos de sincronización en tiempo real y datos de gestión de topología de red.

Los mensajes implícitos requieren determinismo y un rendimiento alto en el procesamiento y la entrega de los mensajes.

Las características de la mensajería implícita son las siguientes:

- modalidad productor/consumidor (EtherNet/IP) o cliente/servidor (Modbus TCP)
- tamaño de datos pequeño y fijo
- frecuencia fija
- tiempo de respuesta corto
- timeout de conexión corto

Tipos de conexiones de mensajes

Introducción

La transmisión de la mayoría de los mensajes requiere una conexión de punto a punto entre un transmisor y un receptor.

Para todos los tipos de mensajes explícitos, la conexión se cierra de forma automática cuando la comunicación finaliza o cuando se ha agotado el tiempo de espera.

Para los mensajes implícitos, mantenga abierta la conexión. Si se pierde la conexión de E/S (CIP para EtherNet/IP, TCP para Modbus TCP), la transmisión se detiene. En este caso, el explorador utiliza la conexión de mensajería implícita TCP para restablecer de forma dinámica la conexión CIP.

Cálculo del timeout de la conexión

Para las conexiones CIP, puede controlar el timeout de la conexión especificando el multiplicador de red y el intervalo para paquetes requeridos (RPI en ms):

$$\text{Timeout} = \text{multiplicador de red} \times \text{RPI}$$

NOTA: Puede localizar y configurar estos valores en Control Expert Ethernet Configuration Tool. Abra el **Editor de DTM** para el módulo de comunicación Ethernet y, a continuación, edite los valores siguientes:

- el múltiplo de red es el parámetro de **Multiplicador de timeout** que se encuentra en la página **Lista de dispositivos** → **<dispositivo>** → **<conexión>** → **Configuración de la conexión**, y
- el valor de RPI es el parámetro de **RPI de conexión de EM** que se encuentra en la página **Propiedades del canal** → **EtherNet/IP**

Un valor alto de timeout puede afectar a la capacidad de la red para optimizar la disponibilidad de los recursos de conexiones, restablecer conexiones y actualizar datos de E/S cuando se pierde la conexión.

Un valor bajo de timeout puede causar de forma innecesaria cierres y restablecimientos de conexiones frecuentes.

Es preferible utilizar un valor de timeout más alto para conexiones de mensajería explícita, y un valor de timeout menor para las conexiones de mensajería implícitas. El valor específico que se emplea depende de los requisitos de la aplicación.

Tipos y protocolos de conexión

El tipo de conexión y el protocolo de transporte empleados depende del tipo de mensaje y el protocolo de mensajes, del modo siguiente:

Tipo de mensajes	Protocolo de mensajes	Tipo de conexión	Protocolo de conexión
Explícito	EtherNet/IP	CIP, TCP	TCP/IP
	Modbus TCP	TCP	TCP/IP
	FTP	TCP	TCP/IP
	HTML (web)	TCP	TCP/IP
	SMTP	TCP	TCP/IP
	SNMP	N/A	UDP/IP
	SNTP	N/A	UDP/IP
	DHCP	N/A	UDP/IP
	BOOTP	N/A	UDP/IP
Implícito	EtherNet/IP	CIP, TCP	UDP/IP
	Modbus TCP	TCP	TCP/IP
	IGMP	N/A	IP
	RSTP	N/A	Ethernet

Conexión: saturación

Cualquier transmisión de mensaje incluye saturación, que consume el ancho de banda y tiempo de procesamiento de la red. Cuanto menor sea el tamaño de los datos transmitidos, mayor será la parte del mensaje relativamente asignada a la saturación.

En consecuencia, tiene sentido designar la mensajería de E/S consolidando datos de varios dispositivos de E/S, con capacidades de procesamiento y necesidades de rendimiento parecidas, y transmitiéndolos mediante un solo adaptador. Este diseño conserva el ancho de banda, almacena recursos de la red y mejora el rendimiento.

Conexiones TCP y CIP

Número de conexiones compatibles

El módulo de comunicación Ethernet utiliza tanto conexiones TCP como CIP para los mensajes explícitos e implícitos, tal y como se indica a continuación:

Tipo de conexión	Número máximo de conexiones por módulo
CIP	256
TCP	128

NOTA:

- Una única conexión TCP admite múltiples conexiones CIP.
- El número máximo de conexiones TCP no incluye conexiones específicas para otros servicios como, por ejemplo, conexiones a la web o a FTP.

Prioridad de mensajes

QoS

Los enrutadores y conmutadores que incluyen su infraestructura de red no pueden distinguir entre mensajes explícitos e implícitos. Sin embargo, estos dispositivos, incluido el módulo de comunicación Ethernet, pueden admitir la codificación de los paquetes Ethernet de QoS (véase *Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Módulo de comunicaciones EtherNet 140 NOC 771 01, Manual del usuario*).

Con la codificación de QoS, estos dispositivos pueden gestionar los mensajes que envían y reciben según la prioridad etiquetada para cada mensaje, reenviando los mensajes de mayor prioridad antes que los de prioridad inferior.

Rendimiento de mensajes

Carga máxima de mensajes

El módulo de comunicación Ethernet admite las siguientes cargas máximas de mensajes:

Tipo de mensajes	Carga máxima de mensajes
Implícita (EtherNet/IP más Modbus TCP)	12.000 paquetes por segundo, sin ningún mensaje explícito simultáneo
Explícita (EtherNet/IP más Modbus TCP)	120 paquetes por segundo, con un máximo de 6.000 mensajes implícitos simultáneos

Frecuencia de mensajes

Introducción

El término *frecuencia de mensajes* hace referencia a la frecuencia con la que un dispositivo transmite un tipo de mensaje específico. La frecuencia de mensajes afecta de forma directa a la carga y el rendimiento de la red de control, así como a la capacidad de CPU de cada dispositivo de red que procese estos mensajes.

Según los requisitos de su aplicación, los datos de E/S en tiempo real se pueden transmitir mediante la mensajería implícita del modo siguiente:

- de forma cíclica, con la velocidad del *intervalo del paquete de petición* (RPI), o bien,
- tras un evento de cambio de estado

Mensajería de E/S en tiempo real y cíclica

Gran parte de la carga de una red de control Ethernet consta de datos de E/S en tiempo real y cíclicos. En consecuencia, considere atentamente cómo establecer el valor RPI para transmitir estos mensajes:

- Un valor RPI bajo da como resultado transmisiones de mensajes más frecuentes y numerosas. Esto aumenta la carga de red y puede desperdiciar recursos de red, además de degradar el rendimiento del sistema.
- Por el contrario, un valor RPI mayor, por ejemplo, igual (o casi igual) a la frecuencia de la necesidad de nuevos datos que tenga su aplicación, puede provocar que dicha aplicación no reciba los datos más actuales. Además, si se pierde una conexión, el tiempo para restablecerla será relativamente largo, porque el timeout de la conexión es proporcional al RPI.

Schneider Electric recomienda establecer el valor RPI en el 50% de la frecuencia real por la que la aplicación requiere datos para la mensajería de E/S en tiempo real cíclica.

NOTA: El explorador de E/S puede comunicarse simultáneamente con varios adaptadores de E/S a velocidades de RPI distintas. Esto mejora la capacidad del PLC de controlar y supervisar varios dispositivos con capacidades de procesamiento variables.

Cambio de mensajería de E/S de estado

Para un cambio de mensajes de datos de E/S en tiempo real activados por el estado:

- las transmisiones de salida se producen a la velocidad del tiempo de ciclo de la aplicación del controlador de PLC
- las transmisiones de entradas se producen siempre que un dispositivo de entrada detecta un evento de entrada

En consecuencia, para un dispositivo de E/S con un tiempo rápido de respuesta y transmisión, utilizar una conexión directa con el dispositivo de E/S puede ser más eficaz que emplear una conexión optimizada para bastidores. En este diseño, dado que sólo se envían los datos de entrada de un único dispositivo, el tamaño del mensaje transmitido frecuentemente es potencialmente mucho menor que si el mensaje contuviese datos de cada uno de los dispositivos de E/S de la isla remota.

NOTA: Un mensaje de E/S en tiempo real activado por el estado (en lugar de cíclico) normalmente reduce la carga de la red. Configure el cambio del mensaje de estado con un valor de timeout de conexión más alto.

Mensajería RSTP e IGMP

Los mensajes RSTP e IGMP suelen consumir una cantidad muy reducida de ancho de banda de la red. Configure el periodo de consulta IGMP en función de los requisitos de la aplicación.

Programación de determinados mensajes explícitos

Según los requisitos de su aplicación, puede también configurar determinados mensajes explícitos para transmitirlos de forma cíclica o cuando se produzca un evento de cambio de estado. Por ejemplo, puede supervisar de forma periódica un dispositivo mediante una consulta SNMP, páginas web, EtherNet/IP y Modbus TCP. El periodo cíclico debe configurarse de modo que la carga total consumida por la mensajería explícita no supere el 10% de la capacidad de la red.

Asignación de ancho de banda de red

Introducción

El ancho de banda máximo de la red equivale a la velocidad de la red, por ejemplo 100 Mbps. Cuando diseñe la red de control, asigne el ancho de banda de la red entre los mensajes de las aplicaciones de control que requiera la aplicación.

NOTA: Schneider Electric recomienda reservar al menos los valores siguientes para procesar la mensajería explícita:

- 10% del ancho de banda de la red
- 10% de la capacidad de procesamiento de la CPU para cada dispositivo de red

Carga de mensaje y ancho de banda de mensaje

La *carga de mensaje* (en paquetes por segundo [PPS]) representa el número de paquetes de un solo mensaje que se reciben y envían en un segundo. La *carga de mensaje* se puede calcular del modo siguiente:

Carga de mensaje =

$$(\text{número de paquetes por conexión}) \times (\text{número de conexiones}) / \text{RPI}$$

El valor del *número de paquetes por conexión* depende de la capacidad del dispositivo, y puede ser:

- 1: para conexiones que admiten la comunicación unidireccional
- 2: para conexiones que admiten entradas y salidas (para la modalidad productor/consumidor) o petición y respuesta (para la modalidad cliente/servidor) por cada intercambio bidireccional, o bien:

La conexión se puede utilizar para la mensajería explícita o implícita. Para los mensajes explícitos basados en UDP, se supone que cada cliente representa una conexión y que los mensajes se transmiten cíclicamente.

El *ancho de banda de mensaje* (en bits) se puede calcular del modo siguiente:

$$\text{Ancho de banda de mensaje} = \text{tamaño de paquete de mensaje (bits)} \times \text{carga de mensaje}$$

Según la parte de ancho de banda de la red que desee asignar a un mensaje determinado, podrá utilizar las fórmulas de *carga de mensaje* y *ancho de banda de mensaje* para calcular el RPI más rápido para el mensaje.

Carga de dispositivo y ancho de banda de dispositivo

La *carga de dispositivo* (que se mide en número de paquetes) representa la carga producida por los mensajes recibidos y enviados por un dispositivo en un segundo. La *carga de dispositivo* es la suma de los valores de *carga de mensaje* de cada mensaje gestionado por el dispositivo.

Si la *carga de dispositivo* supera la capacidad de procesamiento del dispositivo, se reducirá el rendimiento tanto del dispositivo como de la red.

NOTA: Schneider Electric recomienda que la *carga de dispositivo* no supere el 90% de la capacidad de procesamiento de la CPU de cada dispositivo.

El *ancho de banda de dispositivo* (que se mide en bits) es la suma de los valores de *ancho de banda de mensaje* de los mensajes gestionados por el dispositivo.

En el diseño de la aplicación de control, determine si el dispositivo explorador de E/S puede gestionar la carga producida por cada dispositivo adaptador de E/S. Para ello, siga estos pasos:

- 1 Calcule la carga de mensajería implícita y el ancho de banda de cada dispositivo remoto.
- 2 Suma las estimaciones de carga y ancho de banda de cada dispositivo remoto.
- 3 Compare el total de carga y ancho de banda de mensajería implícita con la capacidad máxima de mensajería implícita del dispositivo que actúa como explorador de E/S.

Si la carga o el ancho de banda total proyectado de un módulo de comunicación que actúa como explorador de E/S supera sus límites de carga o ancho de banda de mensajería implícita, intente aplicar una o varias de las siguientes acciones correctivas:

- Si el adaptador de E/S admite las conexiones optimizadas para bastidores y si un solo bastidor de E/S digital utiliza varias conexiones directas, si es posible, sustituya las conexiones directas por una sola conexión optimizada para bastidores.
- Cuando sea posible, aumente el valor de RPI de un dispositivo.
- Añada otro módulo de comunicación para que actúe como explorador de E/S y vuelva a diseñar la red para compartir la carga.

Carga de red y ancho de banda de red

La *carga de red* (que se mide en número de paquetes) se puede calcular como la suma de la *carga de dispositivo* de los dispositivos adaptadores o de los dispositivos exploradores.

El *ancho de banda de red* (que se mide en bits) se puede calcular como la suma del *ancho de banda de dispositivo* de los dispositivos adaptadores o de los dispositivos exploradores.

NOTA: Schneider Electric recomienda que la *carga de red* no supere el 90% del ancho de banda máximo de la red.

Si es necesario, puede que necesite optimizar el diseño de la aplicación de control:

- ajustando los valores de RPI de dispositivo
- cambiando los tipos de conexión (por ejemplo, de directa a optimizada para bastidores)
- modificando la configuración
- cambiando la topología de red

Estimación de los tiempos de respuesta y de recorrido de los mensajes

Tiempo de recorrido de los mensajes

El *tiempo de recorrido de los mensajes* se define como el tiempo necesario para que un mensaje pase de su punto de origen a su destino previsto por una ruta de red. A medida que el mensaje recorre la ruta de red, puede pasar por (y ser reenviado por) varios dispositivos de red intermedios, incluidos los conmutadores y los enrutadores.

El *tiempo de recorrido de los mensajes* se ve afectado por varios factores, incluidos, por ejemplo, estos:

- el número de dispositivos de red de reenvío
- el retraso en la transmisión de cada dispositivo de reenvío
- la carga de red
- la prioridad del mensaje

El *tiempo de recorrido de los mensajes* se puede calcular determinando el retraso en la transmisión (el retraso en el almacenamiento y el reenvío) de los dispositivos de red intermedios y contando el número de dichos dispositivos. Presuponiendo que cada uno de los dispositivos sea un conmutador, y que cada uno presente el mismo retraso en la transmisión, se puede emplear esta fórmula:

Tiempo de recorrido de los mensajes =

(retraso en la transmisión de conmutadores) x (número de conmutadores)

Schneider Electric recomienda calcular un *tiempo de recorrido de los mensajes* en el peor de los casos, del modo siguiente:

Paso	Descripción
1	Determine la carga de red en el peor de los casos.
2	Obtenga la información de rendimiento del conmutador, bajo cargas de red variables, y utilice el valor de retraso en la transmisión en el peor de los casos, es decir, el mayor.
3	Determine la topología de red lógica que produzca la ruta más larga, es decir, el mayor número de conmutadores, por la que se pasa un mensaje.
4	Utilizando el mayor valor de retraso en la transmisión y el mayor número de conmutadores de reenvío, utilice la fórmula (anterior) para calcular un <i>tiempo de recorrido de los mensajes</i> en el peor de los casos.

Tiempo de respuesta de los mensajes

Tras calcular el *tiempo de recorrido de los mensajes* (anterior), a continuación puede medir el *tiempo de respuesta de los mensajes*, que mide el tiempo total necesario para que:

- Un mensaje se transmita por la red de un dispositivo cliente a un servidor.
- El servidor procese el mensaje.
- La respuesta del servidor vuelva al cliente por la red.

El *tiempo de respuesta de los mensajes* se puede calcular del modo siguiente:

Tiempo de respuesta de los mensajes =

$$(2 \times [\text{tiempo de recorrido de los mensajes}]) + (\text{tiempo de procesamiento del servidor})$$

En la fórmula anterior, '2' indica un desplazamiento de ida y vuelta necesario para la comunicación entre el cliente y el servidor.

Tras calcular el *tiempo de respuesta de los mensajes*, puede determinar y configurar los parámetros siguientes, que se encuentran en la página **Propiedades del canal** → **EtherNet/IP** de Control Expert Ethernet Configuration Tool:

- Valor de **Timeout de petición de EM**, y
- **RPI de conexión de EM**

Sección 5.3

Proyección del rendimiento de la red Ethernet

Ejemplo de cálculo de ancho de banda y carga de la red

Dispositivos de red

En este ejemplo se calcula el rendimiento de una red Ethernet compuesta por los dispositivos siguientes:

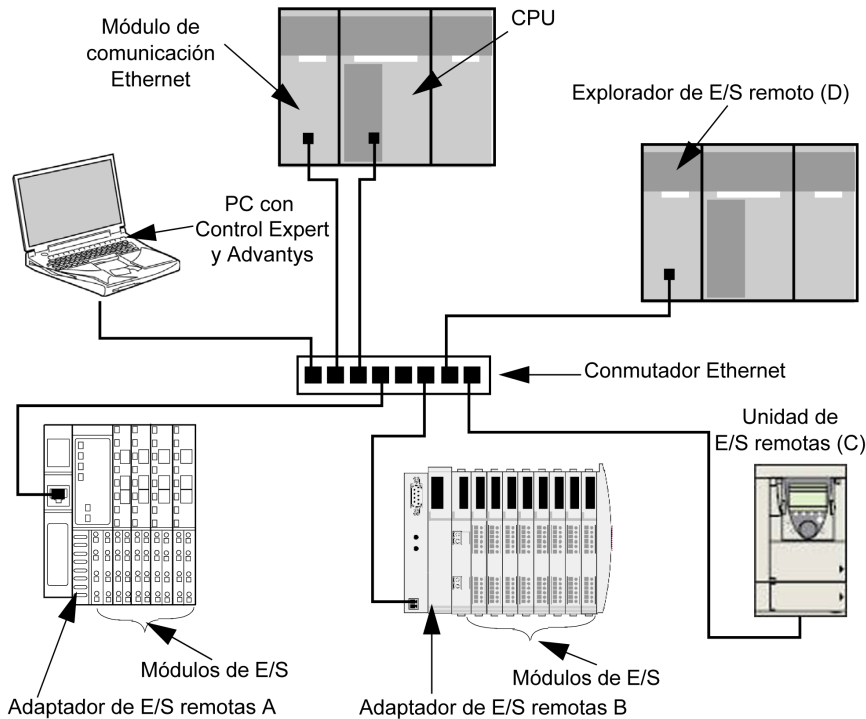
- Un PLC que controla tres estaciones de E/S remotas (A, B y C).
- El módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401, que actúa como el explorador de E/S local, instalado en el bastidor de PLC.
- Un conmutador gestionado Ethernet de ocho puertos.
- Un PC en ejecución utilizado para obtener datos de diagnóstico mediante mensajes explícitos que ejecuta el software siguiente:
 - Control Expert
 - Control Expert Ethernet Configuration Tool
- Cuatro dispositivos remotos, que actúan como:
 - Un adaptador de E/S (A) para un bastidor de módulos de E/S
 - Un segundo adaptador de E/S (B) para un bastidor de módulos de E/S
 - Una unidad de E/S remota (C)
 - Un explorador de E/S remoto (D)

El software Control Expert que se ejecuta en el PC se utiliza para configurar el controlador de la CPU.

Para fines de programación, se necesita una conexión al PLC mediante el puerto Ethernet de la CPU u otras rutas de programación admitidas.

Diagrama de la red

El diagrama de la red propuesto tiene un aspecto similar al siguiente:



Límites de ancho de banda y carga de la red

Cuando realice cálculos, recuerde que el módulo Ethernet y los dispositivos remotos no pueden superar sus límites de mensajería implícita y ancho de banda:

Dispositivo	Límites de carga	Límites de ancho de banda
Módulo de comunicaciones Ethernet	12000 pps	80 Mbps
Adaptador de E/S (A)	8000 pps	70 Mbps
Adaptador de E/S (B)	8000 pps	70 Mbps
Unidad de E/S (C)	8000 pps	70 Mbps
Explorador de E/S (D)	12000 pps	80 Mbps
Conmutador	16000 pps	90 Mbps

Conexiones de dispositivos remotos y RPI

Para este ejemplo, se entiende que los dispositivos remotos requieren los siguientes números de conexiones CIP y están configurados para los valores de intervalo de paquetes de petición (RPI) indicados:

Dispositivo	Conexiones de E/S de CIP	Valor de RPI	Tamaño de paquete de E/S
Adaptador de E/S (A)	5	20 ms	8000 bits
Adaptador de E/S (B)	2	30 ms	4096 bits
Unidad de E/S (C)	2	30 ms	8000 bits
Explorador de E/S (D)	2	50 ms	8000 bits

Para este ejemplo, también se supone que cada conexión es bidireccional.

Cálculos del explorador de E/S

El módulo de comunicación Ethernet, que actúa como explorador de E/S local, debe gestionar la carga de mensajes implícitos producida por los dispositivos remotos. Su tarea consiste en:

- 1 Estimar la carga de mensajería implícita y el ancho de banda producidos por cada dispositivo remoto.
- 2 Sumar los valores de carga y ancho de banda de cada dispositivo remoto.
- 3 Comparar el total de carga y ancho de banda con la capacidad máxima de mensajería implícita del explorador de E/S local.

Recuerde que la fórmula para calcular la carga de mensajería implícita de un solo dispositivo remoto es la siguiente:

$$\text{Carga} = (\text{número de paquetes por conexión}) \times (\text{número de conexiones}) / \text{RPI}$$

Puesto que se supone que cada conexión es bidireccional, el valor del *número de paquetes por conexión* es 2. Por lo tanto, la carga de mensajes implícitos estimada producida por cada dispositivo y el total de la carga de mensajes implícitos que debe gestionar el explorador de E/S local se pueden calcular del modo siguiente:

Cargar:

Dispositivo	Número de paquetes por conexión	X	Número de conexiones	+	RPI	=	Cargar
Adaptador de E/S (A)	2	X	5	÷	20 ms	=	500 pps
Adaptador de E/S (B)	2	X	2	÷	30 ms	=	134 pps
Unidad de E/S (C)	2	X	2	÷	30 ms	=	134 pps
Explorador de E/S (D)	2	X	2	÷	50 ms	=	80 pps
Total						=	848 pps
Conmutador						=	848 pps

Ancho de banda:

Dispositivo	Tamaño de paquete	X	Cargar	=	Ancho de banda
Adaptador de E/S (A)	8000 bits	X	500 pps	=	4 Mbps
Adaptador de E/S (B)	4096 bits	X	134 pps	=	0,554 Mbps
Unidad de E/S (C)	8000 bits	X	134 pps	=	1,07 Mbps
Explorador de E/S (D)	8000 bits	X	80 pps	=	0,64 Mbps
Total				=	6,26 Mbps
Conmutador				=	6,26 Mbps

Conclusión

La carga total proyectada del módulo (848 pps) no supera el límite de mensajería implícita del dispositivo de 12.000 paquetes de datos por segundo. El ancho de banda total proyectado del módulo de comunicación (6,26 Mbps) tampoco supera el límite de ancho de banda de mensajería implícita de 80 Mbps. La carga y el ancho de banda totales proyectados de los dispositivos remotos (incluido el conmutador) tampoco superan los límites del 90% de la carga y el ancho de banda:

Dispositivo	90% del límite de carga	90% del límite de ancho de banda
Módulo de comunicaciones Ethernet	10800 pps	72 Mbps
Adaptador de E/S (A)	7200 pps	63 Mbps
Adaptador de E/S (B)	7200 pps	63 Mbps
Unidad de E/S (C)	7200 pps	63 Mbps
Explorador de E/S (D)	10800 pps	72 Mbps

NOTA: Aunque los cálculos anteriores no incluyen la carga de mensajes producida por los mensajes explícitos, se supone que las contribuciones a dicha carga son inferiores al 10% de la carga y el ancho de banda del dispositivo.

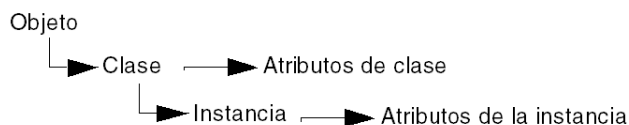
Capítulo 6

Objetos CIP

Descripción general

El módulo de comunicación Ethernet puede acceder a los datos y servicios CIP de los dispositivos conectados. Los objetos CIP y su contenido dependen del diseño de cada dispositivo.

Los datos y el contenido de los objetos CIP se exponen (y se accede a ellos) de forma jerárquica en los siguientes niveles anidados:



NOTA: Se pueden utilizar mensajes explícitos para acceder:

- a una serie de atributos de instancia, incluyendo en la dirección del mensaje explícito sólo los valores de clase e instancia del objeto, o bien,
- un solo atributo, ampliando la dirección del mensaje explícito para que no sólo incluya los valores de clase e instancia del objeto, sino también un valor de atributo específico

Cuando se activa el servicio de esclavo local del módulo de comunicación Ethernet, los dispositivos remotos pueden enviar mensajes explícitos a la estructura de objetos CIP del módulo y:

- acceder a datos de módulo, o bien,
- ejecutar comandos de módulo

En este capítulo se describen los objetos CIP que el módulo de comunicación Ethernet expone a los dispositivos remotos.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Objeto de identidad	253
Objeto ensamblado	255
Objeto de administrador de conexiones	257
Objeto Modbus	260
Objeto de calidad del servicio (QoS)	262
Objeto de interfaz TCP/IP	264
Objeto de conexión Ethernet	267
Objeto de diagnóstico de interfaz EtherNet/IP	272
Objeto de diagnóstico de explorador de E/S de EtherNet/IP	275
Objeto de diagnóstico de conexión de E/S	277
Objeto de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP	281
Objeto de lista de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP	283

Objeto de identidad

Descripción general

El objeto de identidad presenta las instancias, los atributos y los servicios que se describen a continuación.

ID de clase

01

ID de instancia

El objeto de identidad presenta dos instancias:

- 0: clase
- 1: instancia

Atributos

Los atributos del objeto de identidad se asocian con cada instancia del modo siguiente:

ID de instancia = 0 (atributos de clase):

ID de atributo	Descripción	GET	SET
01	Revisión	X	—
02	Instancia máxima	X	—
X = admitido — = no admitido			

ID de instancia = 1 (atributos de instancia):

ID de atributo		Descripción	Tipo	GET	SET
hex	dec				
01	01	ID del proveedor	UINT	X	—
02	02	Tipo de dispositivo	UINT	X	—
03	03	Código de producto	UINT	X	—
04	04	Revisión	STRUCT	X	—
		Mayor	USINT		
		Menor	USINT		
05	05	Estado Bit 2: 0x01= el módulo está configurado bits 4 a 7: 0x03= no se ha establecido ninguna conexión de E/S 0x06= al menos una conexión de E/S en modalidad de ejecución 0x07= al menos una conexión de E/S establecida, todas en modalidad IDLE	Palabra	X	—
06	06	Número de serie	UDINT	X	—
07	07	Nombre de producto	STRING	X	—
18	24	Identidad de Modbus	STRUCT	X	—
X = admitido — = no admitido					

Servicios

El objeto de identidad realiza los servicios siguientes en los tipos de objeto indicados:

ID de servicio		Descripción	Clase	Instancia	Notas
hex	dec				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Devuelve: <ul style="list-style-type: none">• todos los atributos de clase (instancia = 0)• los atributos de instancia 1 a 7 (instancia = 1)
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X	Devuelve el valor del atributo especificado.
X = admitido — = no admitido					

Objeto ensamblado

Vista general

El objeto ensamblado incluye los atributos y servicios descritos a continuación.

NOTA: Sólo se puede enviar un mensaje explícito al objeto ensamblado cuando no se ha establecido ninguna otra conexión que lea de este objeto o escriba en él. Por ejemplo, puede enviar un mensaje explícito al objeto ensamblado si hay una instancia de esclavo local habilitada pero ningún otro módulo está explorando ese esclavo local.

ID de clase

04

ID de instancia

El objeto ensamblado presenta los identificadores de instancias siguientes:

- 0: clase
- 101, 102, 111, 112, 121, 122: instancia

Atributos

El objeto ensamblado incluye los atributos siguientes:

ID de instancia = 0 (atributos de clase):

ID de atributo	Descripción	GET	SET
01	Revisión	X	—
02	Instancia máxima	X	—
03	Número de instancias	X	—
X = admitido — = no admitido			

Atributos de la instancia:

ID de instancia	ID de atributo	Descripción	Tipo	GET	SET
101	03	Esclavo local 1: datos de entrada T->O	Matriz de BYTE	X	—
102		Esclavo local 1: O>T	Matriz de BYTE	X	X
111		Esclavo local 2: datos de entrada T->O	Matriz de BYTE	X	—
112		Esclavo local 2: O>T	Matriz de BYTE	X	X
121		Esclavo local 3: datos de entrada T->O	Matriz de BYTE	X	—
122		Esclavo local 3: O>T	Matriz de BYTE	X	X
X = admitido — = no admitido					

Servicios

El objeto ensamblado CIP realiza estos servicios en los tipos de objeto indicados:

ID de servicio		Descripción	Clase	Instancia	Notas
hex	dec				
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X	Devuelve el valor del atributo especificado
10	16	Set_Attribute_Single ¹	—	X	Devuelve estos valores: 0E= atributo no definible: el ensamblado no es del tipo o->T 0F= permiso denegado: una conexión activa está utilizando el ensamblado 13= configuración demasiado pequeña: el comando Set_Attribute_Single contiene datos parciales 15= tamaño de datos demasiado grande: el comando Set_Attribute_Single contiene demasiados datos
X = admitido — = no admitido					
1. Si es válido, el tamaño de los datos escritos en el objeto ensamblado con el servicio Set_Attribute_Single es exactamente igual que el tamaño del objeto ensamblado configurado en el módulo de destino.					

Objeto de administrador de conexiones

Vista general

El objeto Administrador de la conexión presenta las instancias, los atributos y los servicios descritos a continuación.

ID de clase

06

ID de instancia

El objeto de administrador de conexiones presenta dos valores de instancia:

- 0: clase
- 1: instancia

Atributos

Los atributos del objeto de administrador de conexiones se asocian con cada instancia, del modo siguiente:

ID de instancia = 0 (atributos de clase):

ID de atributo	Descripción	GET	SET
01	Revisión	X	—
02	Instancia máxima	X	—
X = admitido — = no admitido			

ID de instancia = 1 (atributos de instancia):

ID de atributo		Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
hex	dec					
01	01	Peticiones de apertura	UINT	X	X	Número de peticiones de servicios de reenviar abrir recibidas
02	02	Rechazos de abrir formato	UINT	X	X	Número de peticiones de servicios de reenviar abrir rechazadas debido a un formato incorrecto
03	03	Rechazos de abrir recurso	UINT	X	X	Número de peticiones de servicios de reenviar abrir rechazadas debido a una falta de recursos
04	04	Rechazos de abrir otros	UINT	X	X	Número de peticiones de servicios de reenviar abrir rechazados por motivos distintos a un formato incorrecto o una falta de recursos
05	05	Peticiones de cierre	UINT	X	X	Número de peticiones de servicios de reenviar cerrar recibidas
06	06	Cerrar peticiones de formato	UINT	X	X	Número de peticiones de servicios de reenviar cerrar rechazadas debido a un formato incorrecto
07	07	Peticiones de cerrar otros	UINT	X	X	Número de peticiones de servicios de reenviar cerrar rechazadas debido a motivos diferentes a un formato incorrecto
08	08	Timeouts de la conexión	UINT	X	X	Número total de timeouts de la conexión que se han producido en las conexiones controladas por este administrador de la conexión
09	09	Lista de entradas de conexión	STRUCT	X	—	0 (elemento opcional no compatible)
0B	11	CPU_Utilization	UINT	X	—	0 (elemento opcional no compatible)
0C	12	MaxBuffSize	UDINT	X	—	0 (elemento opcional no compatible)
0D	13	Tamaño de búfer restante	UDINT	X	—	0 (elemento opcional no compatible)
X = admitido — = no admitido						

Servicios

El objeto de administrador de conexiones realiza los servicios siguientes en los tipos de objetos de la lista:

ID de servicio		Descripción	Clase	Instancia	Notas
hex	dec				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Devuelve el valor de todos los atributos.
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X	Devuelve el valor del atributo especificado.
X = admitido — = no admitido					

Objeto Modbus

Descripción general

El objeto Modbus convierte las peticiones de servicio EtherNet/IP en funciones Modbus y los códigos de excepción Modbus en códigos de estado CIP general. Presenta las instancias, los atributos y los servicios que se describen a continuación.

ID de clase

44 (hex), 68 (decimal)

ID de instancia

El objeto Modbus incluye dos valores de instancia:

- 0: clase
- 1: instancia

Atributos

El objeto Modbus incluye los atributos siguientes:

ID de instancia = 0 (atributos de clase):

ID de atributo	Descripción	GET	SET
01	Revisión	X	—
02	Instancia máxima	X	—
X = admitido — = no admitido			

ID de instancia = 1 (atributos de instancia):

ID de atributo	Descripción	Tipo	GET	SET
—	No se admite ningún atributo de instancia	—	—	—

Servicios

El objeto Modbus realiza los servicios siguientes en los tipos de objeto indicados:

ID de servicio		Descripción	Clase	Instancia
hex	dec			
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X
4B	75	Read_Discrete_Inputs	—	X
4C	76	Read_Coils	—	X
4D	77	Read_Input_Registers	—	X
4E	78	Read_Holding_Registers	—	X
4F	79	Write_Coils	—	X
50	80	Write_Holding_Registers	—	X
51	81	Modbus_Passthrough	—	X
X = admitido — = no admitido				

Objeto de calidad del servicio (QoS)

Descripción general

El objeto QoS implementa valores de punto de código de servicios diferenciados (DSCP o *DiffServe*) con el fin de proporcionar un método de asignación de prioridad a mensajes Ethernet. El objeto QoS presenta las instancias, los atributos y los servicios que se describen a continuación.

ID de clase

48 (hex), 72 (decimal)

ID de instancia

El objeto QoS incluye dos valores de instancia:

- 0: clase
- 1: instancia

Atributos

El objeto QoS incluye los atributos siguientes:

ID de instancia = 0 (atributos de clase):

ID de atributo	Descripción	GET	SET
01	Revisión	X	—
02	Instancia máxima	X	—
X = admitido — = no admitido			

ID de instancia = 1 (atributos de instancia):

ID de atributo	Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
04	DSCP urgente	USINT	X	X	Para los mensajes de prioridad urgente de la clase de transporte CIP 0/1, el valor predeterminado = 55.
05	DSCP programada	USINT	X	X	Para los mensajes de prioridad urgente de la clase de transporte CIP 0/1, el valor predeterminado = 47.
06	DSCP alta	USINT	X	X	Para los mensajes de prioridad urgente de la clase de transporte CIP 0/1, el valor predeterminado = 43.
07	DSCP baja	USINT	X	X	Para los mensajes de prioridad urgente de la clase de transporte CIP 0/1, el valor predeterminado = 31.
08	DSCP explícito	USINT	X	X	Para los mensajes explícitos de CIP (clase de transporte 2/3 y UCMM), el valor predeterminado = 27.
X = admitido — = no admitido					

NOTA: Las modificaciones del valor de atributo de instancia entran en vigor al reiniciar el dispositivo, en el caso de las configuraciones realizadas desde la memoria Flash.

Servicios

El objeto QoS realiza los servicios siguientes en los tipos de objeto indicados:

ID de servicio		Descripción	Clase	Instancia
hex	dec			
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X
10	16	Set_Attribute_Single	—	X
X = admitido — = no admitido				

Objeto de interfaz TCP/IP

Descripción general

El objeto de interfaz TCP/IP incluye las instancias (por red), los atributos y los servicios que se describen a continuación.

ID de clase

F5 (hex), 245 (decimal)

ID de instancia

El objeto de interfaz TCP/IP incluye dos valores de instancia:

- 0: clase
- 1: instancia

Atributos

Los atributos del objeto de interfaz TCP/IP se asocian con cada instancia del modo siguiente:

ID de instancia = 0 (atributos de clase):

ID de atributo	Descripción	GET	SET
01	Revisión	X	—
02	Instancia máxima	X	—
X = admitido — = no admitido			

ID de instancia = 1 (atributos de instancia):

ID de atributo	Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
01	Estado	DWORD	X	—	0x01
02	Capacidad de la configuración	DWORD	X	—	0x01 = de BootP 0x11 = de flash 0x00 = otro
03	Configuración de control	DWORD	X	X	0x01 = predeterminado de fábrica
04	Objeto de conexión física	STRUCT	X	—	
	Tamaño de la ruta	UINT			
	Ruta	EPATH completada			
05	Configuración de la interfaz	STRUCT	X	X	0x00 = predeterminado de fábrica
	Dirección IP	UDINT			
	Máscara de red	UDINT			
	Dirección de la pasarela	UDINT			
	Servidor de nombre	UDINT			
	Servidor de nombre 2	UDINT			
	Nombre de dominio	STRING			
06	Nombre del host	STRING	X	—	
X = admitido — = no admitido					

Servicios

El objeto de interfaz TCP/IP ejecuta los servicios siguientes en los tipos de objeto indicados:

ID de servicio		Descripción	Clase	Instancia	Notas
hex	dec				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Devuelve el valor de todos los atributos.
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X	Devuelve el valor del atributo especificado.
10	16	Set_Attribute_Single ¹	—	X	Establece el valor del atributo especificado.
X = admitido — = no admitido					
1. El servicio Set_Attribute_Single solo se puede ejecutar cuando se cumplen estas condiciones previas: <ul style="list-style-type: none">● Configure el módulo de comunicación Ethernet para obtener su dirección IP de la memoria Flash.● Confirme que el PLC está en modalidad de detención.					

Objeto de conexión Ethernet

Descripción general

El objeto de conexión Ethernet incluye las instancias, los atributos y los servicios descritos a continuación.

ID de clase

F6 (hex.), 246 (decimal)

ID de instancia

El objeto de conexión Ethernet incluye los valores de instancia siguientes:

- 0: clase
- 1: puerto 1
- 2: puerto 2
- 3: puerto 3
- 4: puerto 4
- 5: puerto interno

Atributos

El objeto de conexión Ethernet incluye los atributos siguientes:

ID de instancia = 0 (atributos de clase):

ID de atributo	Descripción	GET	SET
01	Revisión	X	—
02	Instancia máxima	X	—
03	Número de instancias	X	—
X = admitido — = no admitido			

ID de instancia = 1...5 (atributos de instancia):

ID de atributo		Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
hex	dec					
01	01	Velocidad de la interfaz	UDINT	X	—	Los valores válidos incluyen: 0, 10000000, 100000000
02	02	Indicadores de la interfaz	DWORD	X	—	Bit 0: Estado de la conexión 0 = Inactivo 1 = Activo
						Bit 1: Modalidad dúplex 0 = half-dúplex 1 = dúplex completo
						Bits 2—4: Estado de la negociación 3 = velocidad negociada y dúplex correctos 4 = velocidad y enlace forzados
						Bit 5: El ajuste manual requiere resetear 0 = automático 1 = se debe resetear el dispositivo
						Bit 6: Fallo de hardware local detectado 0 = ningún evento 1 = evento detectado
03	03	Dirección física	ARRAY de 6 USINT	X	—	Dirección MAC del módulo
X = admitido — = no admitido						

ID de atributo		Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
hex	dec					
04	04	Contadores de interfaz	STRUCT	X	—	
		Bytes de entrada	UDINT			Bytes recibidos en la interfaz
		Paquetes Ucast de entrada	UDINT			Paquetes de unidifusión recibidos en la interfaz
		Paquetes NUCast de entrada	UDINT			Paquetes no de unidifusión recibidos en la interfaz
		Rechazos de entrada	UDINT			Paquetes entrantes recibidos en la interfaz pero rechazados
		Errores de entrada	UDINT			Paquetes de entrada que contienen errores detectados (no incluye los rechazos de entrada)
		Protocolos desconocidos de entrada	UDINT			Paquetes de entrada con protocolo desconocido
		Bytes de salida	UDINT			Bytes enviados en la interfaz
		Paquetes Ucast de salida	UDINT			Paquetes de unidifusión enviados en la interfaz
		Paquetes NUCast de salida	UDINT			Paquetes no de unidifusión enviados en la interfaz
		Rechazos de salida	UDINT			Paquetes de salida rechazados
		Errores de salida	UDINT			Paquetes de salida que contienen errores detectados

X = admitido
— = no admitido

ID de atributo		Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
hex	dec					
05	05	Contadores de medios	STRUCT	X	—	
		Errores de alineación	UDINT			Tramas que no tienen un número integral de bytes de longitud
		Errores de FCS	UDINT			Error de CRC detectado: tramas recibidas con un error de suma de control FCS detectado
		Colisiones únicas	UDINT			Tramas transmitidas correctamente que han experimentado exactamente una colisión
		Colisiones múltiples	UDINT			Tramas transmitidas correctamente que han experimentado más de una colisión
		Errores de prueba de SQE	UDINT			Número de veces que se ha detectado el error de prueba de SQE
		Transmisiones diferidas	UDINT			Tramas para las que se ha diferido el primer intento de transmisión debido a que el medio está ocupado
		Colisiones tardías	UDINT			Número de veces que se ha detectado una colisión después de 512 tiempos de bit en la transmisión de un paquete
		Colisiones excesivas	UDINT			Tramas para las que la transmisión ha fallado debido a un exceso de colisiones
		Errores de transmisión MAC	UDINT			Tramas para las que la transmisión ha fallado debido a un error interno de transmisión de subcapa MAC detectado
		Errores de detección de portadora	UDINT			Veces que se ha perdido la condición de detección de portadora o que ésta no se ha asegurado al intentar transmitir una trama
		Trama demasiado larga	UDINT			Tramas recibidas que superan el tamaño de trama máximo permitido
		Errores de recepción de MAC	UDINT			Tramas para las que la recepción en una interfaz ha fallado debido a un error interno de recepción de subcapa MAC detectado
X = admitido — = no admitido						

ID de atributo		Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
hex	dec					
06	06	Control de interfaz	STRUCT	X	X	API de la conexión
		Bits de control	WORD			Bit 0: Negociación automática 0 = Deshabilitada 1 = Habilitada Nota: Si la negociación automática está habilitada, se devuelve el error 0x0C (conflicto de estado de objeto) detectado cuando se intenta establecer: <ul style="list-style-type: none">● Velocidad de interfaz forzada, o bien,● Modalidad dúplex forzado
						Bit 1: Modalidad dúplex forzado (si el bit de negociación automática = 0) 0 = half-dúplex 1 = dúplex completo
		Velocidad de interfaz forzada	UINT			Los valores válidos incluyen: 10000000, 100000000 Nota: Si se intenta establecer otro valor, se devolverá el error 0x09 (valor de atributo no válido) detectado
10	16	Etiqueta de interfaz	SHORT_STRING	X	—	Cadena de texto fija que identifica a la interfaz y que debe incluir "internal" para las interfaces internas. El número máximo de caracteres es 64.
X = admitido — = no admitido						

Servicios

El objeto de conexión Ethernet realiza los servicios siguientes en los tipos de objeto indicados:

ID de servicio		Descripción	Clase	Instancia
hex	dec			
01	01	Get_Attributes_All	X	X
10	16	Set_Attribute_Single	—	X
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X
4C	76	Get_and_Clear	—	X
X = admitido — = no admitido				

Objeto de diagnóstico de interfaz EtherNet/IP

Descripción general

El objeto de diagnóstico de interfaz EtherNet/IP presenta las instancias, los atributos y los servicios descritos a continuación.

ID de clase

350 (hex), 848 (decimal)

ID de instancia

El objeto de interfaz de EtherNet/IP presenta dos valores de instancia:

- 0: clase
- 1: instancia

Atributos

Los atributos del objeto de diagnóstico de interfaz EtherNet/IP se asocian con cada instancia, del modo siguiente:

ID de instancia = 0 (atributos de clase):

ID de atributo	Descripción	GET	SET
01	Revisión	X	—
02	Instancia máxima	X	—
X = admitido — = no admitido			

ID de instancia = 1 (atributos de instancia):

ID de atributo	Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
01	Protocolos admitidos	UINT	X	—	
02	Diagnóstico de conexiones	STRUCT	X	—	
	Conexiones de E/S de CIP abiertas como máximo	UINT			Número de conexiones de clase 1 abiertas desde el último restablecimiento
	Conexiones de E/S de CIP actuales	UINT			Número de conexiones de clase 1 abiertas actualmente
	Conexiones explícitas de CIP abiertas como máximo	UINT			Número de conexiones de clase 3 abiertas desde el último restablecimiento
	Conexiones explícitas de CIP actuales	UINT			Número de conexiones de clase 3 abiertas actualmente
	Errores de apertura de conexiones CIP	UINT			Se incrementa cada vez que una función Reenviar abrir no se realiza correctamente (origen y destino)
	Errores de timeout de conexiones CIP	UINT			Se incrementa cuando una conexión supera el timeout (origen y destino)
	Conexiones TCP de EIP abiertas como máximo	UINT			Número de conexiones TCP (utilizadas para EIP, como cliente o servidor) abiertas desde el último restablecimiento
	Conexiones TCP de EIP actuales	UINT			Número de conexiones TCP (utilizadas para EIP, como cliente o servidor) abiertas actualmente
03	Diagnóstico de mensajería de E/S	STRUCT	X	X	
	Contador de producción de E/S	UDINT			Se incrementa cada vez que se envía un mensaje de clase 0/1
	Contador de consumo de E/S	UDINT			Se incrementa cada vez que se recibe un mensaje 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 con un error
X = admitido — = no admitido					

ID de atributo	Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
04	Diagnóstico de mensajería explícita	STRUCT	X	X	
	Contador de envío de mensajes de clase 3	UDINT			Se incrementa cada vez que se envía un mensaje de clase 3 (cliente y servidor)
	Contador de recepción de mensajes de clase 3	UDINT			Se incrementa cada vez que se recibe un mensaje de clase 3 (cliente y servidor)
	Contador de envío de mensajes UCMM	UDINT			Se incrementa cada vez que se envía un mensaje UCMM (cliente y servidor)
	Contador de recepción de mensajes UCMM	UDINT			Se incrementa cada vez que se recibe un mensaje UCMM (cliente y servidor)
X = admitido — = no admitido					

Servicios

El objeto de diagnóstico de interfaz EtherNet/IP realiza los servicios siguientes con los tipos de objeto de la lista:

ID de servicio		Descripción	Clase	Instancia	Notas
hex	dec				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Devuelve el valor de todos los atributos.
0E	14	Get_Attribute_Single	—	X	Devuelve el valor del atributo especificado.
4C	76	Get_and_Clear	—	X	Devuelve y borra los valores de todos los atributos de la instancia.
X = admitido — = no admitido					

Objeto de diagnóstico de explorador de E/S de EtherNet/IP

Descripción general

El objeto de diagnóstico de explorador de E/S de EtherNet/IP presenta las instancias, los atributos y los servicios descritos a continuación.

ID de clase

351 (hex), 849 (decimal)

ID de instancia

El objeto de diagnóstico de explorador de E/S de EtherNet/IP presenta dos instancias:

- 0: clase
- 1: instancia

Atributos

Los atributos del objeto de diagnóstico de explorador de E/S de EtherNet/IP se asocian con cada instancia, del modo siguiente:

ID de instancia = 0 (atributos de clase):

ID de atributo	Descripción	GET	SET
01	Revisión	X	—
02	Instancia máxima	X	—
X = admitido — = no admitido			

ID de instancia = 1 (atributos de instancia):

ID de atributo	Descripción	Tipo	GET	SET
01	Tabla de estado de E/S	STRUCT	X	—
	Tamaño	UINT		
	Estado	ARRAY de UNINT		
X = admitido — = no admitido				

Servicios

El objeto de diagnóstico de explorador de E/S de EtherNet/IP realiza los servicios siguientes con los tipos de objeto de la lista:

ID de servicio		Descripción	Clase	Instancia	Notas
hex	dec				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Devuelve el valor de todos los atributos.
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X	Devuelve el valor del atributo especificado.
X = admitido — = no admitido					

Objeto de diagnóstico de conexión de E/S

Descripción general

El objeto de diagnóstico de conexión de E/S presenta las instancias, los atributos y los servicios descritos a continuación.

ID de clase

352 (hex), 850 (decimal)

ID de instancia

El objeto de diagnóstico de conexión de E/S presenta dos valores de instancia:

- 0: clase
- De 1 a 256: instancia (el número de instancia es el número de conexión en la configuración).

Atributos

Los atributos del objeto de diagnóstico de conexión de E/S se asocian con cada instancia, del modo siguiente:

ID de instancia = 0 (atributos de clase):

ID de atributo	Descripción	GET	SET
01	Revisión	X	—
02	Instancia máxima	X	—
X = admitido — = no admitido			

ID de instancia = de 1 a 256 (atributos de instancia):

ID de atributo	Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
01	Diagnóstico de comunicación de E/S	STRUCT	X	X	
	Contador de producción de E/S	UDINT			Se incrementa en cada producción.
	Contador de consumo de E/S	UDINT			Se incrementa en cada consumo.
	Contador de errores de envío de producción de E/S	UINT			Se incrementa cada vez que no se envía una producción.
	Contador de errores de recepción de consumo de E/S	UINT			Se incrementa cada vez que se recibe un consumo con un error.
	Errores de timeout de conexión CIP	UINT			Se incrementa cuando la conexión supera el tiempo de espera.
	Errores de apertura de conexión CIP	UINT			Se incrementa cada vez que la conexión no se puede abrir.
	Estado de la conexión CIP	UINT			Estado del bit de conexión
	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 (consulte la tabla que aparece a continuación)
	Estado de comunicación de salida	UINT			Estado de comunicación de las salidas (consulte la tabla que aparece a continuación)
X = admitido — = no admitido					

ID de atributo	Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
02	Diagnóstico de conexiones	STRUCT	X	X	
	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			RPI para la producción
	API de producción	UDINT			API para la producción
	RPI de consumo	UDINT			RPI para el consumo
	API de consumo	UDINT			API para el consumo
	Parámetros de conexión de producción	UDINT			Parámetros de conexión para la producción
	Parámetros de conexión de consumo	UDINT			Parámetros de conexión para el consumo
	IP local	UDINT			—
	Puerto UDP local	UINT			—
	IP remota	UDINT			—
	Puerto UDP remoto	UINT			—
	IP de multidifusión de producción	UDINT			IP de multidifusión utilizada para la producción (o bien, 0)
	IP de multidifusión de consumo	UDINT			IP de multidifusión utilizada para el consumo (o bien, 0)
	Protocolos compatibles	UDINT			Protocolo compatible en la conexión: 1 = EtherNet/IP
X = admitido — = no admitido					

Los siguientes valores describen la estructura de los atributos de la instancia: *Estado de la conexión CIP*, *Estado de comunicación de entrada* y *Estado de comunicación de salida*:

Número de bit	Descripción	Valores
15...3	<i>reservado</i>	0
2	Inactiva	0 = sin notificación de inactividad 1 = notificación de inactividad
1	Consumo inhibido	0 = consumo iniciado 1 = sin consumo
0	Producción inhibida	0 = producción iniciada 1 = sin producción

Servicios

El objeto de diagnóstico de interfaz EtherNet/IP realiza los servicios siguientes con los tipos de objeto de la lista:

ID de servicio		Descripción	Clase	Instancia	Notas
hex	dec				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Devuelve el valor de todos los atributos.
0E	14	Get_Attribute_Single	—	X	Devuelve el valor del atributo especificado.
4C	76	Get_and_Clear	—	X	Devuelve y borra los valores de todos los atributos de la instancia.
X = admitido — = no admitido					

Objeto de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP

Descripción general

El objeto de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP presenta las instancias, los atributos y los servicios descritos a continuación.

ID de clase

353 (hex), 851 (decimal)

ID de instancia

El objeto de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP presenta dos valores de instancia:

- 0: clase
- 1... N : instancias (N = número máximo de conexiones explícitas simultáneas)

Atributos

Los atributos del objeto de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP se asocian con cada instancia, del modo siguiente:

ID de instancia = 0 (atributos de clase):

ID atributo hexadecimal	Descripción	Valor	GET	SET
01	Revisión	1	X	—
02	Instancia máxima	De 0 a N	X	—
X = admitido — = no admitido				

ID de instancia = de 1 a N (atributos de instancia):

ID atributo hexadecimal	Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
01	ID de conexión de origen	UDINT	X	—	ID de conexión de origen a destino
02	IP de origen	UINT	X	—	
03	Puerto TCP de origen	UDINT	X	—	
04	ID de conexión de destino	UDINT	X	—	ID de conexión de destino a origen
05	IP de destino	UDINT	X	—	
06	Puerto TCP de destino	UDINT	X	—	
X = admitido — = no admitido					

ID atributo hexadecimal	Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
07	Msg Send Counter	UDINT	X	—	Aumenta cada vez que se envía un mensaje CIP de clase 3 en la conexión
08	Contador de recepción de mensajes	UDINT	X	—	Aumenta cada vez que se recibe un mensaje CIP de clase 3 en la conexión
X = admitido — = no admitido					

Servicios

El objeto de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP realiza los servicios siguientes con el tipo de objeto de la lista:

ID de servicio		Descripción	Clase	Instancia	Notas
hex	dec				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Devuelve el valor de todos los atributos.
X = admitido — = no admitido					

Objeto de lista de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP

Descripción general

El objeto de lista de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP presenta las instancias, los atributos y los servicios descritos a continuación.

ID de clase

354 (hex), 852 (decimal)

ID de instancia

El objeto de lista de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP presenta dos valores de instancia:

- 0: clase
- De 1 a N : instancia

Atributos

Los atributos del objeto de lista de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP se asocian con cada instancia, del modo siguiente:

ID de instancia = 0 (atributos de clase):

ID de atributo	Descripción	GET	SET
01	Revisión	X	—
02	Instancia máxima	X	—
X = admitido — = no admitido			

ID de instancia = de 1 a N (atributos de instancia):

ID de atributo	Descripción	Tipo	GET	SET	Valor
01	Número de conexiones	UINT	X	—	Número total de conexiones explícitas abiertas
02	Lista de diagnóstico de conexiones de mensajes explícitos	ARRAY de STRUCT	X	—	
	ID de conexión de origen	UDINT			ID de conexión O->T
	IP de origen	UINT			—
	Puerto TCP de origen	UDINT			—
	ID de conexión de destino	UDINT			ID de conexión T->O
	IP de destino	UDINT			—
	Puerto TCP de destino	UDINT			—
	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 recibe un mensaje CIP de clase 3 en la conexión
X = admitido — = no admitido					

Servicios

El objeto de diagnóstico de conexión explícita EtherNet/IP realiza los servicios siguientes con los tipos de objeto de la lista:

ID de servicio		Descripción	Clase	Instancia	Notas
hex	dec				
01	01	Get_Attributes_All	X	—	Devuelve el valor de todos los atributos.
08	08	Crear	X	—	—
09	09	Eliminar	—	X	—
4B	75	Explicit_Connections_Diagnostic_Read	—	X	—
X = admitido — = no admitido					

Capítulo 7

Acción online

Descripción general

- El módulo de comunicación Ethernet admite acciones online que le permitirán:
- mostrar objetos CIP para el módulo de comunicación o un dispositivo EtherNet/IP remoto
 - visualizar y editar los parámetros de configuración del puerto para el módulo de comunicación o un dispositivo EtherNet/IP remoto
 - hacer ping al módulo de comunicación o a un dispositivo EtherNet/IP o Modbus TCP remoto para confirmar que está activo en la red Ethernet
 - Conectarse a un dispositivo remoto y luego:
 - ver los parámetros predeterminados del dispositivo remoto
 - ver los parámetros actuales del dispositivo remoto
 - editar y descargar al dispositivo remoto sus parámetros editables

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Acceso a los objetos CIP	286
Edición de las propiedades de configuración del puerto para dispositivos EtherNet/IP remotos	289
Envío de ping a un dispositivo de red	292
Visualización y edición de ajustes online para un dispositivo remoto	294

Acceso a los objetos CIP

Descripción general

Utilice la página **Información del módulo** de la ventana **Acción online** para:

- recuperar y mostrar los datos actuales que describen el estado de los objetos CIP del módulo de comunicación o dispositivo EtherNet/IP remoto seleccionado
- restablecer el módulo de comunicación o dispositivo EtherNet/IP remoto seleccionado

NOTA: Con el fin de poder realizar acciones online para un módulo de comunicación o dispositivo remoto, primero debe conectar su DTM al módulo o dispositivo físico. Para ello, seleccione el nodo de módulo o dispositivo en el **Navegador DTM** y luego seleccione **Editar → Conectar**.

El aspecto de esta página y la información de objeto CIP que pueda recuperar dependerán de la modalidad de funcionamiento del software Control Expert:

En esta modalidad...	Podrá mostrar los datos de estos objetos CIP...
Modalidad estándar	Objeto de identidad (<i>véase página 253</i>)
Modalidad avanzada (<i>véase página 51</i>)	<ul style="list-style-type: none">● Objeto de identidad● Objeto de administrador de conexiones (<i>véase página 257</i>)● Objeto de interfaz TCP/IP (<i>véase página 264</i>)● Objeto de conexión Ethernet (<i>véase Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Módulo de comunicaciones EtherNet 140 NOC 771 01, Manual del usuario</i>)● Objeto QoS (<i>véase página 262</i>)

La página **Información del módulo** tiene el siguiente aspecto:

Información de módulo

Configuración de puerto

Ping

Grupo/Parámetro	Valor	Unidad
Objeto de identidad		
ID del proveedor		
Tipo de dispositivo		
Código de producto		
Revisión		
Número de serie		
Nombre de producto		
Estado		
Con propietario		
Configurado		
Estado de dispositivo ampliado		
Fallo grave no recuperable		
Fallo grave recuperable		
Fallo leve irrecuperable		
Fallo leve recuperable		

Actualizar

Objeto

☒ Identidad

☐ Administrador de la conexión

☐ TCP/IP

☐ Conexión Ethernet

Instancia 1

☐ QoS

Resetear dispositivo

Descripción

Recuperación y visualización de datos de objetos CIP

Para visualizar datos de objetos CIP de un módulo de comunicación EtherNet/IP o dispositivo remoto:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione un módulo de comunicación.
2	Haga clic con el botón derecho y seleccione Menú del dispositivo → Acción online en el menú emergente. Se abrirá la ventana Acción online .
3	En el panel izquierdo de la ventana Acción online , seleccione un módulo de comunicación o dispositivo EtherNet/IP.
4	En el panel derecho, haga clic en la ficha Información del módulo para abrir esta página.

Paso	Acción
5	<p>Si Control Expert funciona en Modalidad avanzada</p> <ul style="list-style-type: none">● Seleccione uno de los siguientes objetos CIP:<ul style="list-style-type: none">○ Identidad○ Administrador de la conexión○ TCP/IP○ Conexión Ethernet○ QoS● Si ha seleccionado un módulo o dispositivo con varios puertos en el paso 3 anterior, seleccione un número de Interfaz o puerto <p>NOTA: Si Control Expert funciona en Modalidad estándar, sólo mostrará los datos del objeto de identidad CIP.</p>
6	Haga clic en el botón Actualizar para actualizar los datos mostrados.

Restablecimiento de un módulo de comunicación o dispositivo EtherNet/IP remoto

Para restablecer un módulo de comunicación o dispositivo EtherNet/IP remoto:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione un módulo de comunicación.
2	Haga clic con el botón derecho y seleccione Menú del dispositivo → Acción online en el menú emergente. Se abrirá la ventana Acción online .
3	En el panel izquierdo de la ventana Acción online , seleccione un módulo de comunicación o dispositivo EtherNet/IP.
4	En el panel derecho, haga clic en la ficha Información del módulo para abrir esta página.
5	Haga clic en el botón Resetear dispositivo .

Edición de las propiedades de configuración del puerto para dispositivos EtherNet/IP remotos

Descripción general

Utilice la página **Configuración del puerto** de la ventana **Acción online** para ver y editar las propiedades de los puertos de comunicación para un dispositivo EtherNet/IP remoto. En concreto, puede utilizar esta página para ejecutar:

- El comando Get para recuperar los valores de configuración del puerto de un dispositivo EtherNet/IP remoto
- El comando Set que escribe los valores editados seleccionados o todos los valores en el mismo dispositivo EtherNet/IP remoto

Los cambios de configuración transmitidos a partir de esta página se envían como mensajes explícitos EtherNet/IP y emplean los ajustes **Dirección** y **Mensajes** configurados en la ventana **Mensajería explícita de EtherNet/IP**.

NOTA: Con el fin de poder realizar acciones online para un dispositivo remoto, conecte su DTM al dispositivo físico. Para ello, seleccione el nodo de dispositivo en el **Navegador DTM** y luego seleccione **Editar** → **Conectar**.

La página **Configuración del puerto** tiene el siguiente aspecto:

Grupo/Parámetro	Valor	Unidad
General		
Configuración de inicio		
Habilitar DNS		
Parámetros TCP/IP		
Dirección IP del dispositivo		
Nueva dirección IP		
Dirección de pasarela		
Máscara de subred		
Dirección del servidor DNS primario		
Servidor DNS secundario		
Nombre de dominio		
Nombre de host		
Nombre		
Interfaz física		
Obtener: Estado de la conexión		
Obtener: Modalidad dúplex		
Obtener: Estado de la negociación		
Obtener: Velocidad de la interfaz		Mbps
Establecer: Negociación automática de conexión 802.3	Deshabilitar	
Establecer: Modalidad dúplex forzado	Semidúplex	
Establecer: Velocidad de interfaz forzada	Indeterminado	Mbps

Descripción

Obtención de ajustes de configuración del puerto

Para obtener los ajustes de un dispositivo EtherNet/IP remoto de la red:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione el módulo de comunicación situado encima del dispositivo EtherNet/IP remoto.
2	Haga clic con el botón derecho y seleccione Menú del dispositivo → Mensaje explícito de Ethernet/IP en el menú emergente. Se abrirá la ventana Mensaje explícito de Ethernet/IP .
3	En la página Mensaje explícito de EtherNet/IP, complete la sección Dirección . Nota: Todos los mensajes explícitos de configuración de puertos se envían como mensajes sin conexión.
4	Vuelva al Navegador DTM y vuelva a seleccionar el módulo de comunicación situado encima del dispositivo EtherNet/IP remoto.
5	Haga clic con el botón derecho y seleccione Menú del dispositivo → Acción online en el menú emergente. Se abrirá la ventana Acción online .
6	En la subventana izquierda de la ventana Acción online , seleccione un dispositivo EtherNet/IP remoto.
7	En la subventana derecha, haga clic en la ficha Configuración de puerto para abrir esta página.
8	Si el dispositivo remoto está formado por más de un puerto, seleccione el número de puerto en la lista Instancia de interfaz física .
9	En la página Configuración de puerto , haga clic en el botón Obtener valores del dispositivo . En la tabla se muestran los valores devueltos de las propiedades de comunicación del dispositivo remoto y el puerto seleccionados.

Edición y selección de ajustes de configuración de puertos

Para editar y establecer ajustes de configuración de puertos recuperados mediante el proceso **Obtención de ajustes de configuración del puerto** descrito más arriba:

Paso	Acción
1	Haga doble clic en la celda Valor del parámetro que desee editar. La celda se convierte en editable Nota: En esta página también se muestra una descripción del parámetro seleccionado.
2	Escriba o seleccione el nuevo valor.
3	Repita los pasos 1 y 2 para cada parámetro que desee editar.
4	<p>Efectúe una de las acciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Haga clic en Establecer todos los valores en el dispositivo para escribir los valores en el dispositivo remoto o bien ● Si ha editado sólo los parámetros de una parte o un grupo del conjunto de valores de dispositivo remoto: <ul style="list-style-type: none"> ○ en el área Establecer parte de valores, seleccione un grupo de propiedades; a continuación, ○ haga clic en el botón Establecer valores en el dispositivo. <p>Control Expert enviará los cambios de los valores de propiedades al dispositivo remoto mediante un mensaje explícito EtherNet/IP y mostrará los resultados en el área Descripción.</p>

Envío de ping a un dispositivo de red

Descripción general

Utilice la función ping de Control Expert para enviar una petición de eco ICMP a un dispositivo Ethernet de destino para determinar:

- si el dispositivo de destino está presente y, si es el caso,
- el tiempo transcurrido para recibir una respuesta de eco del dispositivo de destino

El dispositivo de destino se identifica por el ajuste de su dirección IP. Control Expert comprobará que la dirección de destino no es:

- una dirección de bucle de prueba (127.000.000.000 a 127.255.255.255)
- una dirección de multidifusión (224.000.000.000 a 239.255.255.255)
- una dirección reservada (240.000.000.000 a 255.255.255.255)
- una dirección de difusión

La función ping se puede realizar en la página **Ping** de la ventana **Acción online**:

Información de módulo | Configuración de puerto | Ping

Dirección

Dirección IP 192.168.1.6

Ping

Ping

☐ Repetir (100 ms)

☐ Detener en error

Borrar

Resultado de ping

Envío de ping a un dispositivo de red

Para hacer ping a un dispositivo de red:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione el módulo de comunicación que está antepuesto al dispositivo EtherNet/IP remoto al que desee enviar un ping.
2	Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Menú del dispositivo > → Acción online en el menú desplegable. Se abrirá la ventana Acción online .
3	En la ventana Acción online , seleccione el dispositivo al que quiere enviar ping. En la ventana se mostrarán las páginas que contienen información online para el dispositivo seleccionado. NOTA: El conjunto de páginas mostradas en concreto dependerá del tipo de dispositivo seleccionado: <ul style="list-style-type: none"> ● el módulo de comunicación ● un dispositivo EtherNet/IP remoto ● un dispositivo Modbus TCP remoto
4	Seleccione la página Ping . Para enviar... <ul style="list-style-type: none"> ● un único ping, deseccione la casilla de verificación Repetir ● una serie de pings, 1 cada 100 ms, seleccione la casilla de verificación Repetir
5	(Opcional) Seleccione Detener en error para dejar de enviar pings a una comunicación incorrecta.
6	Haga clic una vez en Ping para comenzar a hacer ping.
7	Haga clic una segunda vez en Ping para detener los pings en bucle si no se ha detectado ningún error.
8	La casilla de verificación Resultado de ping muestra el resultado de ping. Haga clic en Borrar para borrar el contenido de la casilla Resultado de ping .

Visualización y edición de ajustes online para un dispositivo remoto

Introducción

Utilice la ventana **Parámetros online** para:

- ver los parámetros predeterminados del dispositivo remoto
- ver los parámetros actuales del dispositivo remoto
- editar y descargar al dispositivo remoto sus parámetros editables

Los cambios en los parámetros transmitidos a partir de esta página se envían como mensajes explícitos EtherNet/IP y emplean los ajustes **Dirección** y **Mensajes** configurados en la ventana **Mensaje explícito de Ethernet/IP**.

NOTA: Con el fin de poder ver y editar ajustes online para un dispositivo remoto, conecte su archivo DTM al dispositivo físico. Para ello, seleccione el nodo de dispositivo en el **Navegador DTM** y luego seleccione **Editar** → **Conectar**.

Para abrir la ventana **Parámetros online**, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione el nodo de un dispositivo remoto.
2	Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Menú del dispositivo → Parámetros online en el menú emergente. Se abrirá la ventana Parámetros online del dispositivo remoto seleccionado.
3	<p>En la subventana izquierda de la ventana Parámetros online, seleccione un nodo de conexión. Control Expert mostrará los parámetros relativos a la conexión seleccionada en el panel derecho.</p> <p>NOTA: La lista de parámetros que aparecen en la ventana Parámetros online depende de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• El dispositivo seleccionado en el Navegador DTM• La conexión seleccionada en la subventana izquierda de la ventana Parámetros online

Un ejemplo de la ventana **Parámetros online**, en este caso para el dispositivo de interfaz de red remota STB NIC 2212, tiene este aspecto:


	Parámetro	Valor	Unidad
▶	Tamaño de entrada	0	
▶	Tamaño de salida	0	
▶	Tamaño de HMI a PLC	0	
▶	Tamaño de PLC a HMI	0	
▶	Tamaño de los datos de diagnóstico	20	

Obtener valores de EDS

Sincronizar

Descripción

Estado

Los parámetros de sólo lectura se identifican mediante un icono de bloqueo  .

Los parámetros editables se identifican mediante una flecha azul  .

Visualización de parámetros predeterminados

Para ver los parámetros predeterminados del dispositivo remoto, haga clic en el botón **Obtener valores de EDS**. Control Expert lee los valores de dispositivo predeterminados de su archivo EDS y los muestra en pantalla.

Visualización de parámetros online

Para ver los parámetros actuales del dispositivo remoto, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Con una conexión seleccionada en la subventana izquierda, haga clic en el botón Sincronizar . Se abrirá el cuadro de mensaje Sincronizar acción .
2	En el cuadro de mensaje, seleccione Leer valores del dispositivo y, a continuación, haga clic en Aceptar . Se cerrará el cuadro de mensaje. En la ventana Parámetros online : <ul style="list-style-type: none">● el campo Estado muestra el resultado de la transacción de lectura● la lista de parámetros muestra los valores actuales

Edición de parámetros online

Para editar los parámetros del dispositivo remoto, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Con una conexión seleccionada en la subventana izquierda, visualice: <ul style="list-style-type: none">● los ajustes predeterminados, o bien,● los ajustes actuales
2	En la columna Valor , escriba o seleccione un nuevo valor para cada ajuste que desee editar. NOTA: Cuando seleccione un parámetro, en el área Descripción aparecerá una explicación del parámetro y sus ajustes disponibles.
3	Haga clic en el botón Sincronizar . Se abrirá el cuadro de mensaje Sincronizar acción .
4	En el cuadro de mensaje, seleccione Escribir datos en el dispositivo y, a continuación, haga clic en Aceptar . Se cerrará el cuadro de mensaje. En la ventana Parámetros online , el campo Estado muestra el resultado de la transacción de escritura.

Capítulo 8

Mensajes explícitos

Descripción general

El módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401 admite los mensajes explícitos a través de los protocolos EtherNet/IP y Modbus TCP.

Para crear un mensaje explícito para el protocolo EtherNet/IP, utilice el bloque de funciones `DATA_EXCH` en la lógica de la aplicación.

Para crear un mensaje explícito para el protocolo Modbus TCP, utilice alguno de los bloques de funciones siguientes en la lógica de la aplicación: `DATA_EXCH`, `READ_VAR` o `WRITE_VAR`.

NOTA: Una única aplicación Control Expert puede contener más de 16 bloques de mensajes explícitos pero únicamente puede haber 16 bloques de mensajes explícitos activos al mismo tiempo.

Este capítulo describe cómo configurar mensajes explícitos de EtherNet/IP y Modbus TCP utilizando:

- el bloque de funciones `DATA_EXCH` en la lógica de la aplicación
- la interfaz gráfica de usuario de Control Expert

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
8.1	Mensajería explícita mediante el bloque <code>DATA_EXCH</code>	298
8.2	Mensajería explícita EtherNet/IP mediante <code>DATA_EXCH</code>	304
8.3	Mensajería explícita Modbus TCP mediante <code>DATA_EXCH</code>	322
8.4	Mensajería explícita mediante la GUI de Control Expert	331

Sección 8.1

Mensajería explícita mediante el bloque DATA_EXCH

Descripción general

En esta sección se presenta el bloque de funciones DATA_EXCH, que puede configurarse para enviar mensajes explícitos de EtherNet/IP y Modbus TCP.

Esta sección describe cómo configurar el parámetro Management del bloque de funciones DATA_EXCH, que es común a los mensajes explícitos de Modbus TCP y EtherNet/IP.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Configuración de mensajería explícita mediante DATA_EXCH	299
Configuración del parámetro de gestión de DATA_EXCH	302

Configuración de mensajería explícita mediante DATA_EXCH

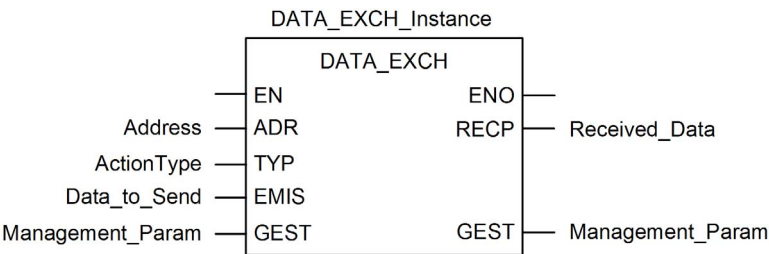
Descripción general

Utilice el bloque de funciones `DATA_EXCH` para configurar los mensajes explícitos de Modbus TCP y los mensajes explícitos de EtherNet/IP conectados y desconectados.

Los parámetros de `Management_Param`, `Data_to_Send` y `Received_Data` definen la operación.

`EN` y `ENO` pueden configurarse como parámetros adicionales.

Representación de FBD



Parámetros de entrada

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
EN	BOOL	Este parámetro es opcional. Si la entrada está establecida en uno, el bloque se activa, con lo que puede resolver el algoritmo de los bloques de funciones. Si la entrada está establecida en cero, el bloque se desactiva, con lo que ya no puede resolver el algoritmo de los bloques de funciones.
Dirección	Matriz [de 0 a 7] de INT	La ruta al dispositivo de destino, el contenido del cual puede variar según el protocolo del mensaje. Utilice la función <code>Address</code> como entrada para el parámetro del bloque ADR. Consulte una descripción del parámetro <code>Dirección</code> para: <ul style="list-style-type: none"> • Mensajes de EtherNet/IP (<i>véase página 307</i>) • Mensajes de Modbus TCP (<i>véase página 324</i>)
ActionType	INT	El tipo de acción que se va a realizar. Para los protocolos EtherNet/IP y Modbus TCP, este valor es = 1 (transmisión seguida de recepción en espera).
Data_to_Send	Array [n...m] of INT	El contenido de este parámetro es específico del protocolo, ya sea EtherNet/IP o Modbus TCP. Para los mensajes explícitos de EtherNet/IP, consulte el tema Configuración del parámetro <code>Data_To_Send</code> (<i>véase página 307</i>). Para la mensajería explícita Modbus TCP, consulte la ayuda online de Control Expert.

Parámetros de entrada/salida

La matriz `Management_Param` es local:

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
<code>Management_Param</code>	Array [0...3] of INT	El parámetro de gestión (<i>véase página 302</i>), compuesto por cuatro palabras.

No copie esta matriz durante una conmutación desde una CPU primaria a una standby en un sistema Hot Standby. Desmarque la variable **Intercambio en STBY** en Control Expert al configurar un sistema Hot Standby.

NOTA: Consulte la descripción de la gestión de datos de sistemas Hot Standby y el DDT `T_M_ECPU_HSBY` (*véase Modicon M580 Hot Standby, Guía de planificación del sistema para, arquitecturas utilizadas con más frecuencia*) en la Modicon M580 Hot Standby Guía de planificación del sistema (*véase Modicon M580 Hot Standby, Guía de planificación del sistema para, arquitecturas utilizadas con más frecuencia*).

Parámetros de salida

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
ENO	BOOL	Este parámetro es opcional. Al seleccionar esta salida también se obtiene la entrada EN. La salida ENO se activa al ejecutar correctamente el bloque de funciones.
Received_Data	Array [n...m] of INT	Respuesta EtherNet/IP (CIP) <i>(véase página 308)</i> o respuesta Modbus TCP <i>(véase página 325)</i> . La estructura y el contenido dependen del protocolo específico.

Configuración del parámetro de gestión de DATA_EXCH

Introducción

La estructura y el contenido del parámetro de gestión del bloque DATA_EXCH es común tanto para mensajería explícita EtherNet/IP como para Modbus TCP.

Configuración del parámetro de gestión

El parámetro de gestión consta de cuatro palabras contiguas:

Fuente de datos	Registro	Descripción	
		Byte alto (MSB)	Byte bajo (LSB)
Datos gestionados por el sistema	Management_Param[0]	Número de intercambio	Dos bits de sólo lectura: <ul style="list-style-type: none">● Bit 0 = Bit de actividad (véase página 303)● Bit 1 = Bit de cancelación
	Management_Param[1]	Informe de funcionamiento (véase página 444)	Informe de comunicación (véase página 443)
Datos gestionados por el usuario	Management_Param[2]	Timeout de bloque. Estos valores incluyen: <ul style="list-style-type: none">● 0 = espera infinita● otros valores = timeout x 100 ms, por ejemplo:<ul style="list-style-type: none">○ 1 = 100 ms○ 2 = 200 ms	
	Management_Param[3]	Longitud de los datos enviados o recibidos: <ul style="list-style-type: none">● Entrada (antes de enviar la petición): longitud de datos en el parámetro Data_to_Send, en bytes.● Salida (tras la respuesta): longitud de datos en el parámetro Received_Data, en bytes.	

Bit de actividad

El bit de actividad es el primer bit del primer elemento de la tabla. El valor de este bit indica el estado de ejecución de la función de comunicación:

- **1:** El bit se establece en 1 cuando se inicia la función.
- **0:** El bit regresa a 0 al finalizar la ejecución. (La transición de 1 a 0 incrementa el número de intercambio. Si se detecta un error durante la ejecución, busque el código correspondiente en el informe de funcionamiento y comunicación (*véase página 443*)).

Puede realizar por ejemplo esta declaración en la tabla de gestión:

```
Management_Param[0] ARRAY [0..3] OF INT
```

Para esta declaración, el bit de actividad corresponde a esta notación:

```
Management_Param[0].0
```

NOTA: La notación utilizada previamente requiere la configuración de las propiedades del proyecto de manera que se permita la extracción de bits de los tipos enteros. De lo contrario, no se puede acceder a `Management_Param[0].0` de este modo.

Sección 8.2

Mensajería explícita EtherNet/IP mediante DATA_EXCH

Descripción general

En esta sección se muestra cómo configurar el bloque de funciones DATA_EXCH para los mensajes explícitos de EtherNet/IP.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Servicios de mensajes explícitos	305
Configuración de mensajería explícita EtherNet/IP mediante DATA_EXCH	307
Ejemplo de mensaje explícito de EtherNet/IP: Get_Attribute_Single	309
Ejemplo de mensaje explícito de EtherNet/IP: Objeto de lectura Modbus	313
Ejemplo de mensaje explícito de EtherNet/IP: Objeto de escritura Modbus	317

Servicios de mensajes explícitos

Descripción general

Todos los mensajes explícitos llevan a cabo un servicio. Cada servicio está asociado a un código (o un número) de servicio. Necesitará identificar el servicio de mensajes explícitos por su nombre, número decimal o número hexadecimal.

Puede ejecutar mensajes explícitos mediante el bloque de funciones `DATA_EXCH` de Control Expert o mediante Control Expert Ethernet Configuration Tool.

Servicios

Entre los servicios disponibles en Control Expert se cuentan los que se muestran a continuación:

Código de servicio		Descripción	Disponible en...	
Hex.	Dec.		Bloque <code>DATA_EXCH</code>	GUI de Control Expert
0	0	(Reservado)	—	—
1	1	Get_Attributes_All	X	X
2	2	Set_Attributes_All	X	X
3	3	Get_Attribute_List	X	—
4	4	Set_Attribute_List	X	—
5	5	Resetear	X	X
6	6	Iniciar	X	X
7	7	Detener	X	X
8	8	Crear	X	X
9	9	Eliminar	X	X
A	10	Multiple_Service_Packet	X	—
B-C	11-12	(Reservado)	—	—
D	13	Apply_Attributes	X	X
E	14	Get_Attribute_Single	X	X
F	15	(Reservado)	—	—
10	16	Set_Attribute_Single	X	X
11	17	Find_Next_Object_Instance	X	X
12-13	18-19	(Reservado)	—	—
14	20	Respuesta de error (solo DeviceNet)	—	—
"X" indica que el servicio está disponible. "—" indica que el servicio no está disponible.				

Código de servicio		Descripción	Disponible en...	
Hex.	Dec.		Bloque DATA_EXCH	GUI de Control Expert
15	21	Restaurar	X	X
16	22	Guardar	X	X
17	23	Sin funcionamiento (NOP)	X	X
18	24	Get_Member	X	X
19	25	Set_Member	X	X
1A	26	Insert_Member	X	X
1B	27	Remove_Member	X	X
1C	28	GroupSync	X	—
1D-31	29-49	(Reservado)	—	—
"X" indica que el servicio está disponible. "—" indica que el servicio no está disponible.				

Configuración de mensajería explícita EtherNet/IP mediante DATA_EXCH

Configuración del parámetro Address

Para configurar el parámetro Address, utilice la función `ADDM` para convertir la cadena de caracteres que se describe a continuación en una dirección que se introducirá en el parámetro `ADR` del bloque `DATA_EXCH`:

`ADDM('rack.slot.channel{ip_address}message_type.protocol')`, donde:

Este campo...	Representa...
rack	número asignado al bastidor que contiene el módulo de comunicación
slot	posición del módulo de comunicación en el bastidor
channel	el canal de comunicación: establézcalo en un valor de 0
ip_address	la dirección IP del dispositivo remoto, por ejemplo 193.168.1.6
message_type	el tipo del mensaje, presentado como una cadena de tres caracteres: <ul style="list-style-type: none"> ● UNC (que indica un mensaje no conectado); o ● CON (que indica un mensaje conectado).
protocol	el tipo de protocolo: la cadena de tres caracteres CIP

Configuración del parámetro Data_to_Send

El parámetro `Data_to_Send` varía de tamaño. Consta de registros contiguos que incluyen, en secuencia, el tipo de mensaje y la petición CIP:

Offset (palabras)	Longitud (bytes)	Tipo de datos	Descripción
0	2 bytes	Bytes	Tipo de mensaje: <ul style="list-style-type: none"> ● Byte alto = tamaño de la petición en palabras ● Byte bajo = código de servicio EtherNet/IP
1	<code>Management_Param[3]</code> (tamaño de <code>Data_to_Send</code>) menos 2	Bytes	La petición CIP ¹ . NOTA: La estructura y el tamaño de la petición CIP depende del servicio EtherNet/IP.
1 Estructure la petición CIP en orden little endian.			

Contenido del parámetro Received_Data

El parámetro `Received_Data` solo contiene la respuesta CIP. La longitud de la respuesta CIP varía y la notifica `Management_Param[3]` cuando se recibe la respuesta. El formato de la respuesta CIP se describe a continuación:

Offset (palabras)	Longitud (bytes)	Tipo de datos	Descripción
0	2	Byte	<ul style="list-style-type: none">• Byte alto (MSB) = reservado• Byte bajo (LSB): servicio de respuesta
1	2	Byte	<ul style="list-style-type: none">• Byte alto (MSB): longitud del estado adicional• Byte baja (LSB): estado general de EtherNet/IP (véase página 447)
2	longitud del estado adicional	Matriz de bytes	Estado adicional ¹
...	<code>Management_Param[3]</code> (tamaño de <code>Received_Data</code>) menos 4 y menos la longitud de estado adicional	Matriz de bytes	Datos de respuesta
1. Consulte <i>La librería de redes CIP, Volumen 1, Protocolo industrial común</i> en la sección 3-5.6 <i>Códigos de error de instancias de objeto de administrador de conexiones</i> .			

NOTA: La respuesta está estructurada en orden little endian.

Comprobación de la respuesta de Received_Data para el estado del sistema y de CIP

Utilice el contenido del parámetro `Received_Data` para comprobar el estado del sistema y de CIP del módulo de comunicación Ethernet cuando gestione mensajes explícitos.

Primero: Compruebe el valor del byte alto (MSB) de la primera palabra de respuesta, situada en el offset 0. Si el valor de este byte es:

- igual a 0: el sistema gestionó el mensaje explícito correctamente
- distinto de 0: se ha producido un evento del sistema

Consulte la lista de Códigos de evento de mensajes explícitos de EtherNet/IP

(véase página 440) para obtener una explicación del código de evento del sistema incluido en la segunda palabra de respuesta, situado en el offset 1.

A continuación: Si el sistema gestionó correctamente el mensaje explícito, y el byte alto de la primera palabra de respuesta es igual a 0, compruebe el valor de la segunda palabra de respuesta, situada en el offset 1. Si el valor de esta palabra es:

- igual a 0: el protocolo CIP gestionó el mensaje explícito correctamente
- distinto de 0: se ha producido un evento del protocolo CIP

Consulte la documentación de CIP para obtener una explicación del estado de CIP que muestra esta palabra.

Ejemplo de mensaje explícito de EtherNet/IP: Get_Attribute_Single

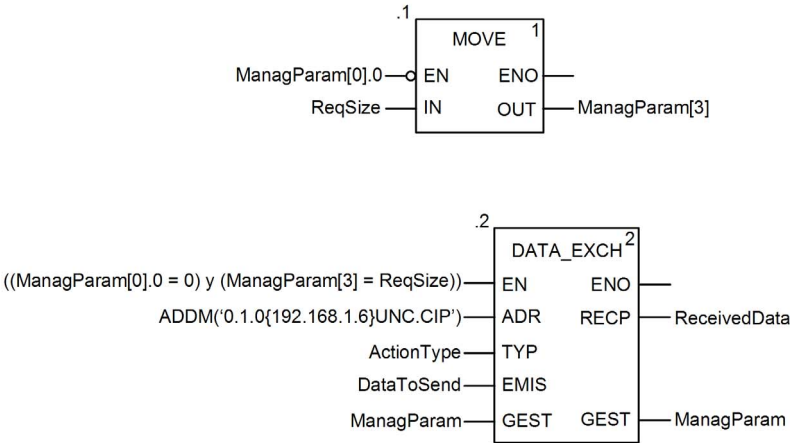
Descripción general

El siguiente ejemplo de mensajería explícita no conectada muestra cómo utilizar el bloque de funciones DATA_EXCH para recuperar datos de diagnóstico desde un dispositivo remoto (en este caso un módulo de interfaz de red STB NIC 2212 en la dirección IP 192.168.1.6) con el servicio Get_Attribute_Single.

Puede llevar a cabo el mismo servicio de mensajes explícitos mediante la ventana **Mensaje explícito de EtherNet/IP** de Control Expert Ethernet Configuration Tool (*véase página 332*).

Implementación del bloque de funciones DATA_EXCH

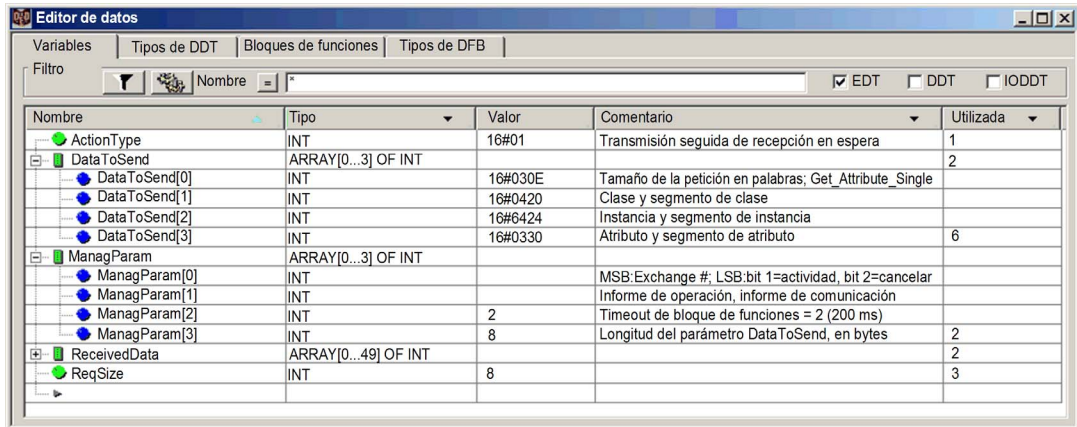
Para implementar el bloque de funciones DATA_EXCH, debe crear y asignar variables para los siguientes bloques:



Declaración de variables

En este ejemplo, se definieron las variables siguientes. Por supuesto, puede utilizar nombres de variables diferentes en sus configuraciones de mensajes explícitos.

En este ejemplo, se definieron las variables siguientes. Por supuesto, puede utilizar nombres de variables diferentes en sus configuraciones de mensajes explícitos.



The screenshot shows the 'Editor de datos' window with the 'Variables' tab selected. It displays a table of variables with columns: Nombre, Tipo, Valor, Comentario, and Utilizada. The variables are organized into a tree structure on the left.

Nombre	Tipo	Valor	Comentario	Utilizada
ActionType	INT	16#01	Transmisión seguida de recepción en espera	1
DataToSend	ARRAY[0...3] OF INT			2
DataToSend[0]	INT	16#030E	Tamaño de la petición en palabras; Get_Attribute_Single	
DataToSend[1]	INT	16#0420	Clase y segmento de clase	
DataToSend[2]	INT	16#6424	Instancia y segmento de instancia	
DataToSend[3]	INT	16#0330	Atributo y segmento de atributo	6
ManagParam	ARRAY[0...3] OF INT			
ManagParam[0]	INT		MSB: Exchange #; LSB: bit 1=actividad, bit 2=cancelar	
ManagParam[1]	INT		Informe de operación, informe de comunicación	
ManagParam[2]	INT	2	Timeout de bloque de funciones = 2 (200 ms)	
ManagParam[3]	INT	8	Longitud del parámetro DataToSend, en bytes	2
ReceivedData	ARRAY[0...49] OF INT			2
ReqSize	INT	8		3

Configuración de la variable Address

La variable Address identifica el dispositivo de origen del mensaje explícito (en este ejemplo, el módulo de comunicaciones) y el dispositivo de destino. Tenga en cuenta que la variable Address no incluye los elementos de dirección Xway {Network.Station} porque no estamos creando un puente a través de otra estación de PLC. Utilice la función ADDM para convertir la siguiente cadena de caracteres en una dirección:

ADDM('0.1.0{192.168.1.6}UNC.CIP'), en que:

- bastidor = 0
- módulo (número de slot) = 1
- canal = 0
- dirección IP de dispositivo remoto = 192.168.1.6
- tipo de mensaje = no conectado
- protocolo = CIP

Configuración de la variable ActionType

La variable ActionType identifica el tipo de función para el bloque de funciones DATA_EXCH:

Variable	Descripción	Valor (hex.)
ActionType	Transmisión seguida por una espera de respuesta	16#01

Configuración de la variable DataToSend

La variable DataToSend identifica el tipo de mensaje explícito y la petición CIP:

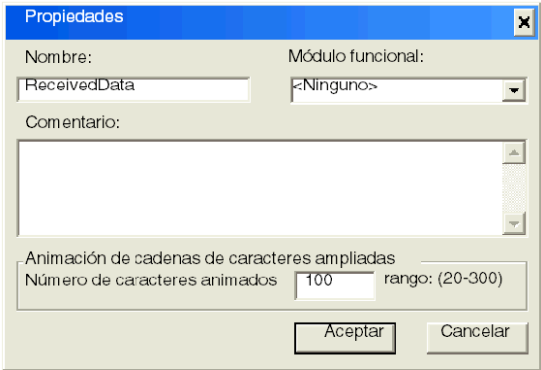
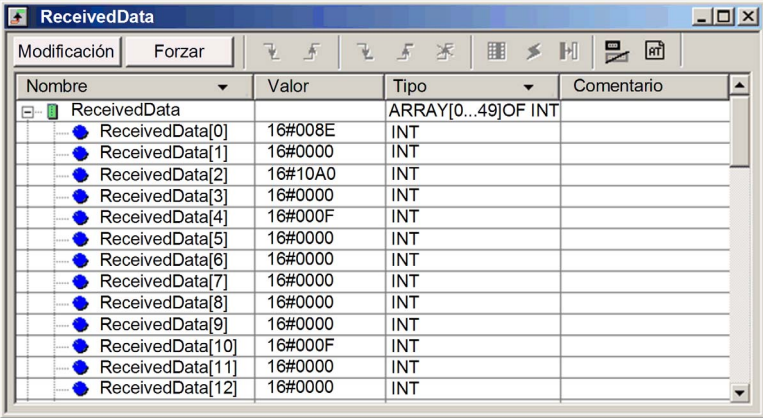
Variable	Descripción	Valor (hex.)
DataToSend[0]	Información del servicio de petición CIP: <ul style="list-style-type: none"> Byte alto = tamaño de la petición en palabras: 16#03 (3 decimal) Byte bajo = código de servicio: 16#0E (14 decimal) 	16#030E
DataToSend[1]	Información de la clase de petición CIP: <ul style="list-style-type: none"> Byte alto = clase: 16#04 (4 decimal) Byte bajo = segmento de clase: 16#20 (32 decimal) 	16#0420
DataToSend[2]	Información de instancia de petición CIP: <ul style="list-style-type: none"> Byte alto = instancia: 16#64 (100 decimal) Byte bajo = segmento de instancia: 16#24 (36 decimal) 	16#6424
DataToSend[3]	Información de atributo de petición CIP: <ul style="list-style-type: none"> Byte alto = atributo: 16#03 (3 decimal) Byte bajo = segmento de atributo: 16#30 (48 decimal) 	16#0330

Visualización de la respuesta

Utilice una tabla de animación de Control Expert para mostrar la matriz de la variable ReceivedData. Tenga en cuenta que la matriz de la variable ReceivedData se compone de todo el búfer de datos.

Para mostrar la respuesta CIP, siga estos pasos:

Paso	Acción								
1	En Control Expert, seleccione Herramientas → Explorador de proyectos para abrir el explorador de proyectos.								
2	En el explorador de proyectos, seleccione la carpeta Tablas de animación y, a continuación, haga clic con el botón derecho del ratón. Aparecerá un menú emergente.								
3	Seleccione Nueva tabla de animación en el menú emergente. Se abrirán una nueva tabla de animación y su cuadro de diálogo de propiedades.								
4	En el cuadro de diálogo Propiedades, edite los valores siguientes: <table border="1"> <tr> <td>Nombre</td><td>Escriba un nombre de tabla. Para este ejemplo: ReceivedData.</td></tr> <tr> <td>Módulo funcional</td><td>Acepte el <None> predeterminado.</td></tr> <tr> <td>Comentario</td><td>(Opcional) Escriba aquí sus comentarios.</td></tr> <tr> <td>Número de caracteres animados</td><td>Escriba 100, que representa el tamaño del búfer de datos en palabras.</td></tr> </table>	Nombre	Escriba un nombre de tabla. Para este ejemplo: ReceivedData .	Módulo funcional	Acepte el <None> predeterminado.	Comentario	(Opcional) Escriba aquí sus comentarios.	Número de caracteres animados	Escriba 100 , que representa el tamaño del búfer de datos en palabras.
Nombre	Escriba un nombre de tabla. Para este ejemplo: ReceivedData .								
Módulo funcional	Acepte el <None> predeterminado.								
Comentario	(Opcional) Escriba aquí sus comentarios.								
Número de caracteres animados	Escriba 100 , que representa el tamaño del búfer de datos en palabras.								

Paso	Acción
5	<p>El cuadro de diálogo Propiedades completado presenta este aspecto:</p> 
	<p>Haga clic en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo.</p>
6	<p>En la columna Nombre de la tabla de animación, escriba el nombre de la variable asignada al pin RECP: ReceivedData y presione Intro. La tabla de animación mostrará la variable ReceivedData.</p>
7	<p>Expanda la variable ReceivedData para mostrar su matriz de palabras, en la que puede ver la respuesta CIP contenida en la variable ReceivedData:</p> 
	<p>Nota: Cada entrada de la matriz presenta 2 bytes de datos en formato Little Endian, donde el byte menos significativo se almacena en la dirección de memoria más pequeña. Por ejemplo, "8E" en word[0] es el byte inferior y "00" es el byte superior.</p>

Ejemplo de mensaje explícito de EtherNet/IP: Objeto de lectura Modbus

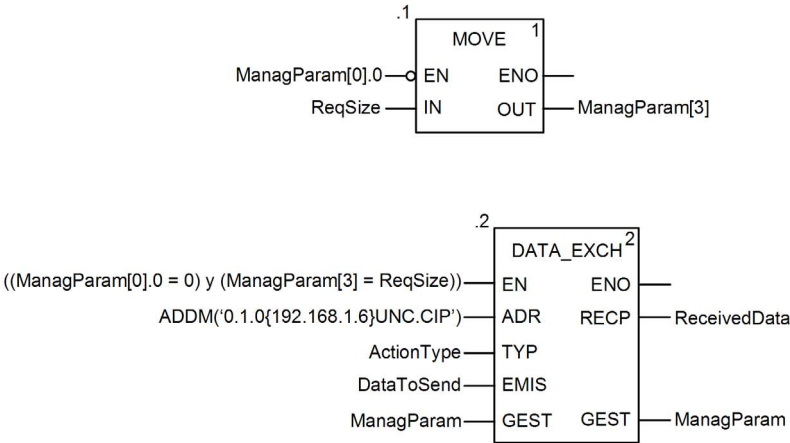
Descripción general

El siguiente ejemplo de mensajes explícitos no conectados muestra cómo utilizar el bloque de funciones DATA_EXCH para leer datos desde un dispositivo remoto (en este caso un módulo de interfaz de red STB NIC 2212 en la dirección IP 192.168.1.6) mediante el servicio Read_Holding_Registers del objeto Modbus.

Puede llevar a cabo el mismo servicio de mensajes explícitos mediante la ventana **Mensaje explícito de EtherNet/IP** de Control Expert Ethernet Configuration Tool (*véase página 332*).

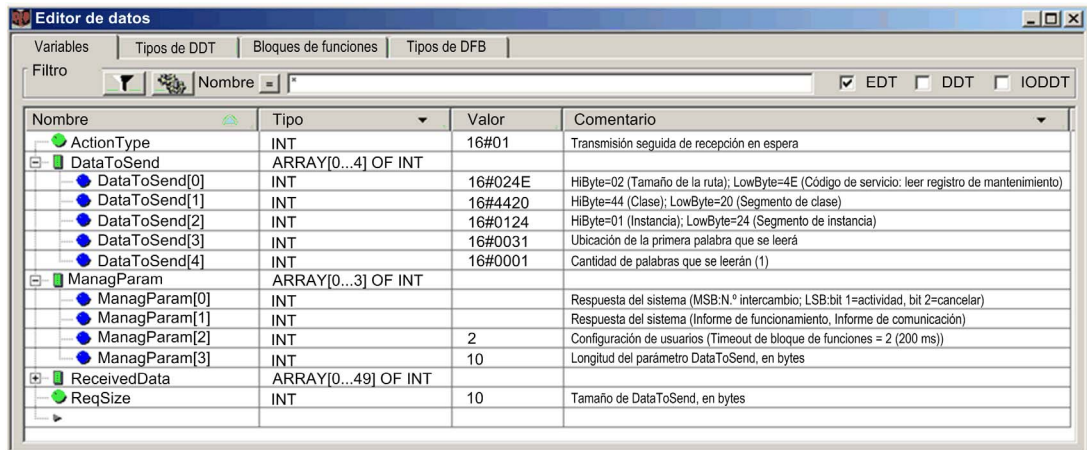
Implementación del bloque de funciones DATA_EXCH

Para implementar el bloque de funciones DATA_EXCH, debe crear y asignar variables para los siguientes bloques:



Declaración de variables

En este ejemplo, se definieron las variables siguientes. Por supuesto, puede utilizar nombres de variables diferentes en sus configuraciones de mensajes explícitos.



The screenshot shows the 'Editor de datos' window with the 'Variables' tab selected. It displays a table of variables with columns for 'Nombre', 'Tipo', 'Valor', and 'Comentario'. The variables are organized into groups: ActionType, DataToSend (an array of 5 integers), ManagParam (an array of 4 integers), ReceivedData (an array of 49 integers), and ReqSize.

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
ActionType	INT	16#01	Transmisión seguida de recepción en espera
DataToSend	ARRAY[0...4] OF INT		
DataToSend[0]	INT	16#024E	HiByte=02 (Tamaño de la ruta); LowByte=4E (Código de servicio: leer registro de mantenimiento)
DataToSend[1]	INT	16#4420	HiByte=44 (Clase); LowByte=20 (Segmento de clase)
DataToSend[2]	INT	16#0124	HiByte=01 (Instancia); LowByte=24 (Segmento de instancia)
DataToSend[3]	INT	16#0031	Ubicación de la primera palabra que se leerá
DataToSend[4]	INT	16#0001	Cantidad de palabras que se leerán (1)
ManagParam	ARRAY[0...3] OF INT		
ManagParam[0]	INT		Respuesta del sistema (MSB:N.º intercambio; LSB:bit 1=actividad, bit 2=cancelar)
ManagParam[1]	INT		Respuesta del sistema (Informe de funcionamiento, Informe de comunicación)
ManagParam[2]	INT	2	Configuración de usuarios (Timeout de bloque de funciones = 2 (200 ms))
ManagParam[3]	INT	10	Longitud del parámetro DataToSend, en bytes
ReceivedData	ARRAY[0...49] OF INT		
ReqSize	INT	10	Tamaño de DataToSend, en bytes

Configuración de la variable Address

La variable Address identifica el dispositivo de origen del mensaje explícito (en este ejemplo, el módulo de comunicaciones Ethernet) y el dispositivo de destino. Tenga en cuenta que la variable Address no incluye los elementos de dirección Xway {Network.Station} porque no estamos creando un puente a través de otra estación de PLC. Utilice la función `ADDM` para convertir la siguiente cadena de caracteres en una dirección:

`ADDM('0.1.0{192.168.1.6}UNC.CIP')`, en que:

- bastidor = 0
- módulo (número de slot) = 1
- canal = 0
- dirección IP de dispositivo remoto = 192.168.1.6
- tipo de mensaje = no conectado
- protocolo = CIP

Configuración de la variable ActionType

La variable ActionType identifica el tipo de función para el bloque de funciones `DATA_EXCH`:

Variable	Descripción	Valor (hex.)
ActionType	Transmisión seguida por una espera de respuesta	16#01

Configuración de la variable DataToSend

La variable DataToSend identifica el tipo de mensaje explícito y la petición CIP:

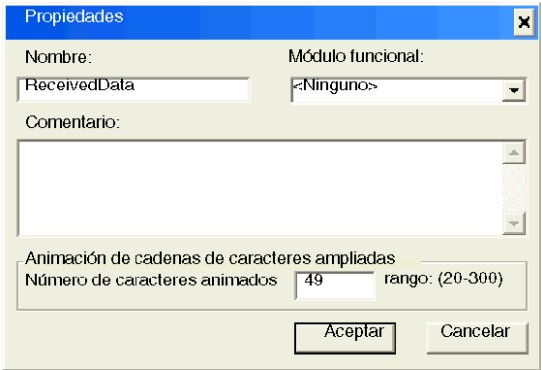
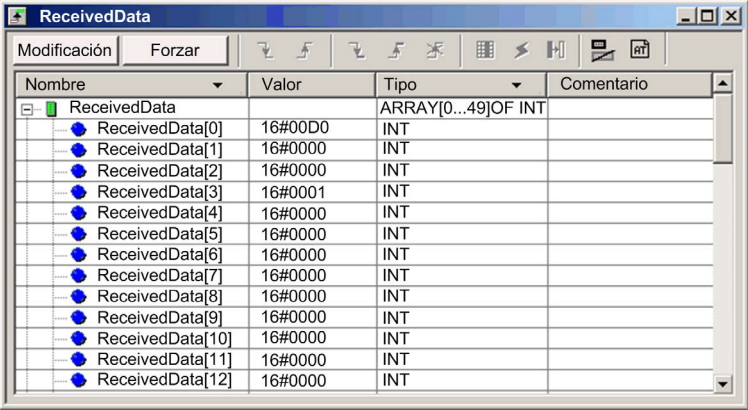
Variable	Descripción	Valor (hex.)
DataToSend[0]	Información del servicio de petición CIP: <ul style="list-style-type: none"> Byte alto = tamaño de la petición en palabras: 16#02 (2 decimal) Byte bajo = código de servicio: 16#4E (78 decimal) 	16#024E
DataToSend[1]	Información de la clase de petición CIP: <ul style="list-style-type: none"> Byte alto = clase: 16#44 (68 decimal) Byte bajo = segmento de clase: 16#20 (32 decimal) 	16#4420
DataToSend[2]	Información de instancia de petición CIP: <ul style="list-style-type: none"> Byte alto = instancia: 16#01 (1 decimal) Byte bajo = segmento de instancia: 16#24 (36 decimal) 	16#0124
DataToSend[3]	Ubicación de la primera palabra que se leerá: <ul style="list-style-type: none"> Byte alto = 16#00 (0 decimal) Byte bajo = 16#31 (49 decimal) 	16#0031
DataToSend[4]	Cantidad de palabras que se leerán: <ul style="list-style-type: none"> Byte alto = atributo: 16#00 (0 decimal) Byte bajo = segmento de atributo: 16#01 (1 decimal) 	16#0001

Visualización de la respuesta

Utilice una tabla de animación de Control Expert para mostrar la matriz de la variable ReceivedData. Tenga en cuenta que la matriz de la variable ReceivedData se compone de todo el búfer de datos.

Para mostrar la respuesta CIP, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	En Control Expert, seleccione Herramientas → Explorador de proyectos para abrir el explorador de proyectos.
2	En el explorador de proyectos, seleccione la carpeta Tablas de animación y, a continuación, haga clic con el botón derecho del ratón. Aparecerá un menú emergente.
3	Seleccione Nueva tabla de animación en el menú emergente. Se abrirán una nueva tabla de animación y su cuadro de diálogo de propiedades.
4	En el cuadro de diálogo Propiedades, edite los valores siguientes:
	Nombre Escriba un nombre de tabla. Para este ejemplo: ReceivedData .
	Módulo funcional Acepte el <None> predeterminado.
	Comentario (Opcional) Escriba aquí sus comentarios.
	Número de caracteres animados Escriba 49 , que representa el tamaño del búfer de datos en palabras.

Paso	Acción
5	<p>El cuadro de diálogo Propiedades completado presenta este aspecto:</p> 
	<p>Haga clic en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo.</p>
6	<p>En la columna Nombre de la tabla de animación, escriba el nombre de la variable asignada al pin RECP: ReceivedData y presione Intro. La tabla de animación mostrará la variable ReceivedData.</p>
7	<p>Expanda la variable ReceivedData para mostrar su matriz de palabras, en la que puede ver la respuesta CIP contenida en la variable ReceivedData:</p> 
	<p>Nota: Cada entrada de la matriz presenta 2 bytes de datos en formato Little Endian, donde el byte menos significativo se almacena en la dirección de memoria más pequeña. Por ejemplo, "CE" en word[0] es el byte inferior y "00" es el byte superior.</p>

Ejemplo de mensaje explícito de EtherNet/IP: Objeto de escritura Modbus

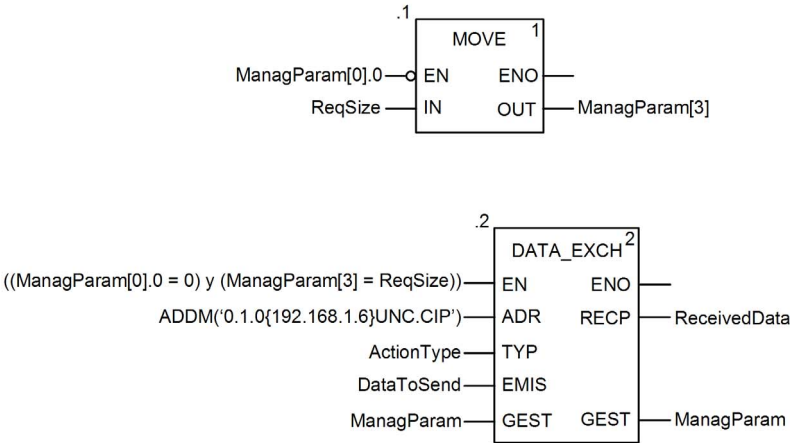
Descripción general

En el siguiente ejemplo de mensaje explícito sin conexión se muestra cómo utilizar el bloque de funciones `DATA_EXCH` para escribir datos en un dispositivo remoto (en este caso un módulo de interfaz de red STB NIC 2212 en la dirección IP 192.168.1.6) mediante el servicio `Write_Holding_Registers` del objeto Modbus.

Puede llevar a cabo el mismo servicio de mensajes explícitos mediante la ventana **Mensaje explícito de EtherNet/IP** de Control Expert Ethernet Configuration Tool (*véase página 332*).

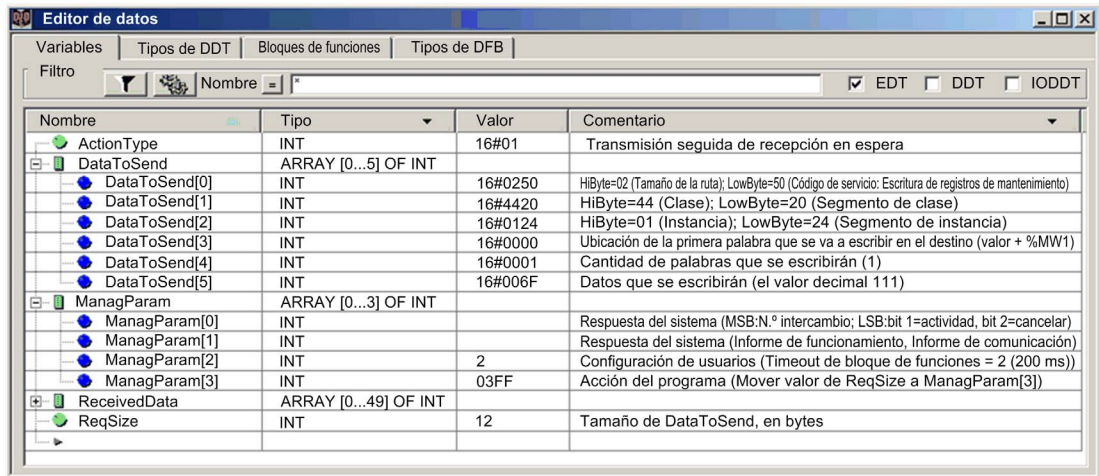
Implementación del bloque de funciones `DATA_EXCH`

Para implementar el bloque de funciones `DATA_EXCH`, debe crear y asignar variables para los siguientes bloques:



Declaración de variables

En este ejemplo, se definieron las variables siguientes. Por supuesto, puede utilizar nombres de variables diferentes en sus configuraciones de mensajes explícitos.



The screenshot shows the 'Editor de datos' window with a table of variables. The table has four columns: Nombre, Tipo, Valor, and Comentario. The variables are organized into groups: ActionType, DataToSend (array), ManagParam (array), ReceivedData, and ReqSize.

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
ActionType	INT	16#01	Transmisión seguida de recepción en espera
DataToSend	ARRAY [0...5] OF INT		
DataToSend[0]	INT	16#0250	HiByte=02 (Tamaño de la ruta); LowByte=50 (Código de servicio: Escritura de registros de mantenimiento)
DataToSend[1]	INT	16#4420	HiByte=44 (Clase); LowByte=20 (Segmento de clase)
DataToSend[2]	INT	16#0124	HiByte=01 (Instancia); LowByte=24 (Segmento de instancia)
DataToSend[3]	INT	16#0000	Ubicación de la primera palabra que se va a escribir en el destino (valor + %MW1)
DataToSend[4]	INT	16#0001	Cantidad de palabras que se escribirán (1)
DataToSend[5]	INT	16#006F	Datos que se escribirán (el valor decimal 111)
ManagParam	ARRAY [0...3] OF INT		
ManagParam[0]	INT		Respuesta del sistema (MSB:N.º intercambio; LSB:bit 1=actividad, bit 2=cancelar)
ManagParam[1]	INT		Respuesta del sistema (Informe de funcionamiento, Informe de comunicación)
ManagParam[2]	INT	2	Configuración de usuarios (Timeout de bloque de funciones = 2 (200 ms))
ManagParam[3]	INT	03FF	Acción del programa (Mover valor de ReqSize a ManagParam[3])
ReceivedData	ARRAY [0...49] OF INT		
ReqSize	INT	12	Tamaño de DataToSend, en bytes

Configuración de la variable Address

La variable Address identifica el dispositivo de origen del mensaje explícito (en este ejemplo, el módulo de comunicaciones) y el dispositivo de destino. Tenga en cuenta que la variable Address no incluye los elementos de dirección Xway {Network.Station} porque no estamos creando un puente a través de otra estación de PLC. Utilice la función ADDM para convertir la siguiente cadena de caracteres en una dirección:

ADDM('0.1.0{192.168.1.6}UNC.CIP'), en que:

- bastidor = 0
- módulo (número de slot) = 1
- canal = 0
- dirección IP de dispositivo remoto = 192.168.1.6
- tipo de mensaje = no conectado
- protocolo = CIP

Configuración de la variable ActionType

La variable ActionType identifica el tipo de función para el bloque de funciones DATA_EXCH:

Variable	Descripción	Valor (hex.)
ActionType	Transmisión seguida por una espera de respuesta	16#01

Configuración de la variable DataToSend

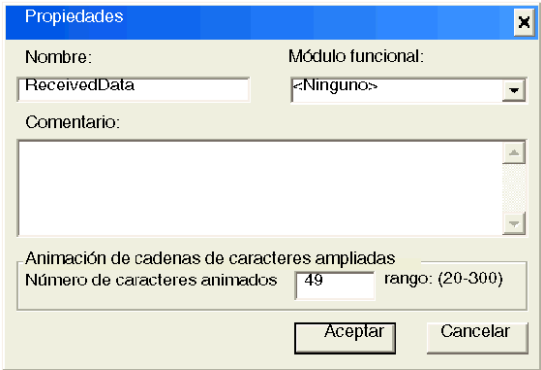
La variable DataToSend identifica el tipo de mensaje explícito y la petición CIP:

Variable	Descripción	Valor (hex.)
DataToSend[0]	Información del servicio de petición CIP: <ul style="list-style-type: none"> ● Byte alto = tamaño de la petición en palabras: 16#02 (2 decimal) ● Byte bajo = código de servicio: 16#50 (80 decimal) 	16#0250
DataToSend[1]	Información de la clase de petición CIP: <ul style="list-style-type: none"> ● Byte alto = clase: 16#44 (68 decimal) ● Byte bajo = segmento de clase: 16#20 (32 decimal) 	16#4420
DataToSend[2]	Información de instancia de petición CIP: <ul style="list-style-type: none"> ● Byte alto = instancia: 16#01 (1 decimal) ● Byte bajo = segmento de instancia: 16#24 (36 decimal) 	16#0124
DataToSend[3]	Ubicación de la primera palabra que se va a escribir (+ %MW1): <ul style="list-style-type: none"> ● Byte alto = 16#00 (0 decimal) ● Byte bajo = 16#00 (0 decimal) 	16#0000
DataToSend[4]	Cantidad de palabras que se van a escribir: <ul style="list-style-type: none"> ● Byte alto = atributo: 16#00 (0 decimal) ● Byte bajo = segmento de atributo: 16#01 (1 decimal) 	16#0001
DataToSend[5]	Datos para escribir: <ul style="list-style-type: none"> ● Byte alto = atributo: 16#00 (0 decimal) ● Byte bajo = segmento de atributo: 16#6F (111 decimal) 	16#006F

Visualización de la respuesta

Utilice una tabla de animación de Control Expert para mostrar la matriz de la variable ReceivedData. Tenga en cuenta que la matriz de la variable ReceivedData se compone de todo el búfer de datos.

Para mostrar la respuesta CIP, siga estos pasos:

Paso	Acción								
1	En Control Expert, seleccione Herramientas → Explorador de proyectos para abrir el explorador de proyectos.								
2	En el explorador de proyectos, seleccione la carpeta Tablas de animación y, a continuación, haga clic con el botón derecho del ratón. Aparecerá un menú emergente.								
3	Seleccione Nueva tabla de animación en el menú emergente. Se abrirán una nueva tabla de animación y su cuadro de diálogo de propiedades.								
4	En el cuadro de diálogo Propiedades, edite los valores siguientes: <table><tr><td>Nombre</td><td>Escriba un nombre de tabla. Para este ejemplo: ReceivedData.</td></tr><tr><td>Módulo funcional</td><td>Acepte el <None> predeterminado.</td></tr><tr><td>Comentario</td><td>(Opcional) Escriba aquí sus comentarios.</td></tr><tr><td>Número de caracteres animados</td><td>Escriba 49, que representa el tamaño del búfer de datos en palabras.</td></tr></table>	Nombre	Escriba un nombre de tabla. Para este ejemplo: ReceivedData .	Módulo funcional	Acepte el <None> predeterminado.	Comentario	(Opcional) Escriba aquí sus comentarios.	Número de caracteres animados	Escriba 49 , que representa el tamaño del búfer de datos en palabras.
Nombre	Escriba un nombre de tabla. Para este ejemplo: ReceivedData .								
Módulo funcional	Acepte el <None> predeterminado.								
Comentario	(Opcional) Escriba aquí sus comentarios.								
Número de caracteres animados	Escriba 49 , que representa el tamaño del búfer de datos en palabras.								
5	<p>El cuadro de diálogo Propiedades completado presenta este aspecto:</p>  <p>Haga clic en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo.</p>								
6	En la columna Nombre de la tabla de animación, escriba el nombre de la variable asignada al pin RECP: ReceivedData y presione Intro . La tabla de animación mostrará la variable ReceivedData.								

321

Sección 8.3

Mensajería explícita Modbus TCP mediante DATA_EXCH

Descripción general

En esta sección se muestra cómo configurar el bloque de funciones DATA_EXCH para los mensajes explícitos de Modbus TCP.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Códigos de función de mensajería explícita de Modbus TCP	323
Configuración de mensajes explícitos de Modbus TCP mediante DATA_EXCH	324
Ejemplo de mensaje explícito de Modbus TCP: petición de lectura de registro	326

Códigos de función de mensajería explícita de Modbus TCP

Descripción general

Puede ejecutar los mensajes explícitos de TCP mediante un bloque de funciones `DATA_EXCH` de Control Expert o la ventana **Mensaje explícito de Modbus** de Control Expert Ethernet Configuration Tool.

NOTA: Las modificaciones de la configuración realizadas a un módulo de comunicación Ethernet desde la ventana Mensaje explícito de Modbus de Control Expert Ethernet Configuration Tool no se guardan en los parámetros operativos almacenados en la CPU y, por lo tanto, la CPU no los envía al módulo al arrancar.

Códigos de función

Los códigos de función compatibles con la interfaz gráfica de usuario de Control Expert incluyen las siguientes funciones de mensajes explícitos estándar:

Código de función (dec)	Descripción
1	Lectura de bits (%M)
2	Lectura de bits de entrada (%I)
3	Lectura de palabras (%MW)
4	Lectura de palabras de entrada (%IW)
15	Escritura de bits (%M)
16	Escritura de palabras (%MW)

NOTA: Puede utilizar el bloque de funciones `DATA_EXCH` para ejecutar cualquier función Modbus, a través de la lógica del programa. Debido a que los códigos de función disponibles son demasiado numerosos para listarlos aquí, en lugar de ello consulte el sitio web de Modbus IDA para obtener más información sobre estas funciones de Modbus, en:

<http://www.Modbus.org>.

Configuración de mensajes explícitos de Modbus TCP mediante DATA_EXCH

Introducción

Cuando utilice el bloque `DATA_EXCH` para crear un mensaje explícito para un dispositivo Modbus TCP, configure este bloque de la misma manera que lo configuraría para cualquier otra comunicación Modbus. Consulte la ayuda online de Control Expert para obtener instrucciones sobre cómo configurar el bloque `DATA_EXCH`.

Configuración de los ajustes de ID de la unidad de bloque ADDM

Cuando configure el bloque `DATA_EXCH`, utilice el bloque `ADDM` para establecer el parámetro Address del bloque `DATA_EXCH`. El bloque `ADDM` presenta el formato de configuración `ADDM('rack.slot.channel[ip_address]UnitID.message_type.protocol')` donde:

El parámetro...	Representa...
rack	número asignado al bastidor que contiene el módulo de comunicación
slot	posición del módulo de comunicación en el bastidor
channel	el canal de comunicación: establecer en un valor de 0
ip_address	la dirección IP del dispositivo remoto, por ejemplo 192.168.1.7
ID de unidad	dirección del nodo de destino, también conocido como valor de índice de asignación Modbus Plus en Ethernet Transporter (MET)
message_type	la cadena de tres caracteres TCP
protocol	la cadena de tres caracteres MBS

El valor de ID de unidad de un mensaje de Modbus indica el destino del mensaje. La manera en la que el módulo de comunicaciones gestiona el valor del ID de unidad depende de su función ya sea como servidor o como cliente. Cuando el módulo de comunicación actúa como:

- **servidor:** se dirige un mensaje con el valor de ID de unidad de 255 al módulo de comunicaciones para que lo procese el propio módulo. Los demás mensajes se transmiten a la CPU.
- **cliente:** se dirige un mensaje con el valor de ID de unidad de 255 al módulo de comunicaciones para que lo gestione el propio módulo. Los demás valores se transmiten a la CPU.

El código de función 3 de Modbus ofrece un acceso sencillo a una variedad de funciones de diagnóstico, incluidos diagnóstico de red básico, diagnóstico de puerto Ethernet o diagnóstico de puerto 502 de Modbus.

Para acceder al diagnóstico de código de función 3 (*véase Quantum EIO, Red de E/S distribuidas, Guía de instalación y configuración*) desde el dispositivo local, establezca el ID de unidad en 255.

Contenido del parámetro Received_Data

El parámetro `Received_Data` contiene la respuesta Modbus. La longitud de la respuesta varía y se notifica mediante `Management_Param[3]` cuando se recibe la respuesta. El formato de la respuesta Modbus se describe a continuación:

Offset (palabras)	Longitud (bytes)	Descripción
0	2	Primera palabra de la respuesta Modbus: <ul style="list-style-type: none"> ● Byte alto (MSB): <ul style="list-style-type: none"> ○ si es correcto: código de la función Modbus ○ si no es correcto: código de la función Modbus + 16#80 ● Byte bajo (LSB): <ul style="list-style-type: none"> ○ si es correcto: depende de la petición ○ si no es correcto: código de excepción Modbus (véase página 451)
1	Longitud del parámetro <code>Received_Data: 2</code>	Resto de la respuesta Modbus: depende de la petición Modbus específica.

NOTA: Estructure la respuesta en orden Little Endian.

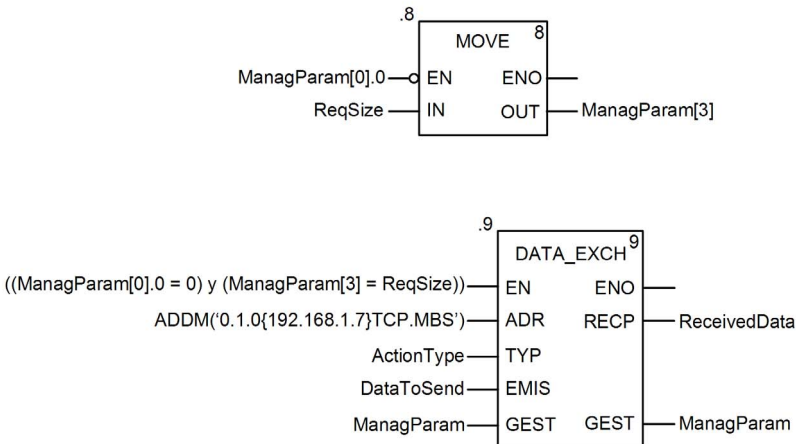
Ejemplo de mensaje explícito de Modbus TCP: petición de lectura de registro

Descripción general

En el ejemplo siguiente se muestra cómo usar el bloque de funciones `DATA_EXCH` para enviar un mensaje explícito de petición Modbus TCP a un dispositivo remoto (en este caso un módulo de interfaz de red STB NIP 2212 en la dirección IP 192.168.1.7) para leer una palabra única del dispositivo remoto en el registro 5391.

Implementación del bloque de funciones `DATA_EXCH`

Para implementar el bloque de funciones `DATA_EXCH`, debe crear y asignar variables para los siguientes bloques:



Declaración de variables

En este ejemplo, se definieron las variables siguientes. Por supuesto, puede utilizar nombres de variables diferentes en sus configuraciones de mensajes explícitos.

En este ejemplo, se definieron las variables siguientes. Por supuesto, puede utilizar nombres de variables diferentes en sus configuraciones de mensajes explícitos.

Editor de datos					
Variables Tipos de DDT Bloques de funciones Tipos de DFB					
Filtro		Nombre		<input checked="" type="checkbox"/> EDT <input type="checkbox"/> DDT <input type="checkbox"/> IODDT	
Nombre	Tipo	Valor	Comentario		Se usa
ActionType	INT	16#01	Transmisión seguida de recepción en espera		1
DataToSend	ARRAY [0...2] OF INT				2
DataToSend[0]	INT	16#1503	Byte alto de dirección de registro; Código de función		
DataToSend[1]	INT	16#000F	Byte alto de número de registros que se deben leer; Byte bajo de dirección de registro		
DataToSend[2]	INT	16#0001	No usado; Byte bajo de número de registros que se deben leer		
ManagParam	ARRAY [0...3] OF INT				6
ManagParam[0]	INT		Byte alto: Núm. intercambio; Byte bajo: bit 1 = actividad, bit 2 = cancelar		
ManagParam[1]	INT		Informe de operación; Informe de comunicación		
ManagParam[2]	INT	2	Timeout de bloque de funciones = 2 (200 ms)		
ManagParam[3]	INT	5	Longitud del parámetro DataToSend, en bytes		2
ReceivedData	ARRAY [0...1] OF INT				2
ReqSize	INT	5			3

Configuración de la variable Address

La variable Address identifica el dispositivo de origen del mensaje explícito (en este ejemplo, el módulo de comunicaciones) y el dispositivo de destino. Observe que la variable Address no incluye el elemento ID de unidad. Utilice la función ADDM para convertir la siguiente cadena de caracteres de una dirección:

ADDM('0.1.0{192.168.1.7}TCP.MBS'), donde:

- bastidor = 0
- módulo (número de slot) = 1
- canal = 0
- dirección IP de dispositivo remoto = 192.168.1.7
- tipo de mensaje = TCP
- protocolo = Modbus

NOTA: Tal como se ha indicado anteriormente, la configuración de la función ADDM en este ejemplo no incluye un elemento de ID de unidad, que (si se incluye) se insertaría después de "}" a continuación de la dirección IP del dispositivo remoto e iría seguido de un punto (por ejemplo, `ADDM('0.1.0{192.168.1.7}0.TCP.MBS')`, donde 0 es el ID de unidad). La configuración de la función ADDM, tal como se ha indicado anteriormente, funcionará para la mayoría de los dispositivos Modbus TCP. No obstante, puede haber algunas excepciones, tal como se indica a continuación:

- ID de unidad = 255: la ausencia de un valor de ID de unidad explícito se interpretará como ID de unidad = 255. Para algunos dispositivos, se utiliza un ID de unidad de 255 para acceder a datos de diagnóstico Ethernet por medio de Modbus TCP (a través de Modbus FC03 "Leer registros de mantenimiento"). Consulte el tema de plataforma Quantum Códigos de diagnóstico admitidos (*véase Quantum EIO, Red de control, Guía de instalación y configuración*) para conocer los diagnósticos disponibles para los dispositivos Modbus TCP.
- ID de unidad 100: para otros dispositivos Modbus TCP, se utiliza el ID de unidad = 100 con el mismo fin que el ID de unidad = 255 descrito anteriormente. Consulte el tema de la plataforma Modicon M580 Diagnóstico disponible a través de Modbus/TCP (*véase Modicon M580, Hardware, Manual de referencia*) para obtener más información.

Configuración de la variable ActionType

La variable ActionType identifica el tipo de función para el bloque de funciones `DATA_EXCH`:

Variable	Descripción	Valor (hex.)
ActionType	Transmisión seguida por una espera de respuesta	16#01

Configuración de la variable DataToSend

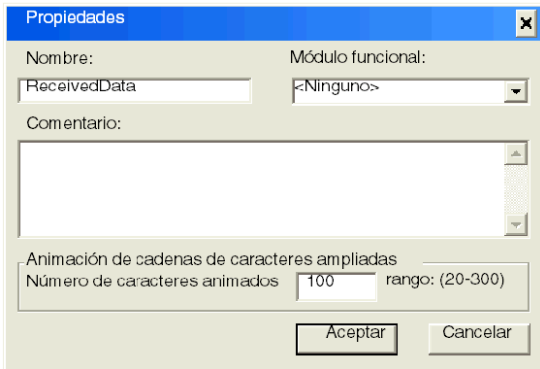
La variable DataToSend contiene la dirección del registro de destino y el número de registros que deben leerse:

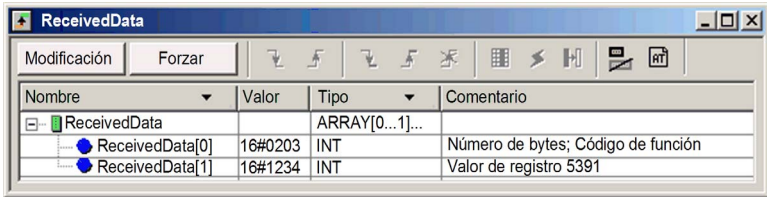
Variable	Descripción	Valor (hex.)
DataToSend[0]	<ul style="list-style-type: none">● Byte alto = byte más significativo (MSB) de la dirección del registro 16#15 (21 decimal)● Byte bajo = código de función: 16#03 (03 decimal)	16#1503
DataToSend[1]	<ul style="list-style-type: none">● Byte alto = byte más significativo (MSB) del número de registros que deben leerse: 16#00 (0 decimal)● Byte bajo = byte menos significativo (LSB) de la dirección del registro: 16#0F (15 decimal)	16#000F
DataToSend[2]	Información de instancia de petición CIP: <ul style="list-style-type: none">● Byte alto = no utilizado: 16#00 (0 decimal)● Byte alto = byte menos significativo (LSB) del número de registros que deben leerse: 16#01 (1 decimal)	16#0001

Visualización de la respuesta

Utilice una tabla de animación de Control Expert para mostrar la matriz de la variable ReceivedData. Tenga en cuenta que la matriz de la variable ReceivedData se compone de todo el búfer de datos.

Para mostrar la respuesta de Modbus TCP, siga estos pasos:

Paso	Acción								
1	En Control Expert, seleccione Herramientas → Explorador de proyectos para abrir el explorador de proyectos.								
2	En el explorador de proyectos, seleccione la carpeta Tablas de animación y, a continuación, haga clic con el botón derecho del ratón. Aparecerá un menú emergente.								
3	Seleccione Nueva tabla de animación en el menú emergente. Se abrirán una nueva tabla de animación y su cuadro de diálogo de propiedades.								
4	En el cuadro de diálogo Propiedades, edite los valores siguientes:								
	<table><tr><td>Nombre</td><td>Escriba un nombre de tabla. Para este ejemplo: ReceivedData.</td></tr><tr><td>Módulo funcional</td><td>Acepte el <None> predeterminado.</td></tr><tr><td>Comentario</td><td>(Opcional) Escriba aquí sus comentarios.</td></tr><tr><td>Número de caracteres animados</td><td>Escriba 100, que representa el tamaño del búfer de datos en palabras.</td></tr></table>	Nombre	Escriba un nombre de tabla. Para este ejemplo: ReceivedData .	Módulo funcional	Acepte el <None> predeterminado.	Comentario	(Opcional) Escriba aquí sus comentarios.	Número de caracteres animados	Escriba 100 , que representa el tamaño del búfer de datos en palabras.
	Nombre	Escriba un nombre de tabla. Para este ejemplo: ReceivedData .							
	Módulo funcional	Acepte el <None> predeterminado.							
	Comentario	(Opcional) Escriba aquí sus comentarios.							
Número de caracteres animados	Escriba 100 , que representa el tamaño del búfer de datos en palabras.								
5	<p>El cuadro de diálogo Propiedades completado presenta este aspecto:</p> <div></div> <p>Haga clic en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo.</p>								
6	En la columna Nombre de la tabla de animación, escriba el nombre de la variable asignada al búfer de datos: ReceivedData y presione Intro . La tabla de animación mostrará la variable ReceivedData.								

Paso	Acción																
7	<p>Expanda la variable ReceivedData para mostrar su matriz de palabras, en la que puede ver la respuesta CIP contenida en la variable ReceivedData:</p> <div><table><tr><th>Nombre</th><th>Valor</th><th>Tipo</th><th>Comentario</th></tr><tr><td>ReceivedData</td><td></td><td>ARRAY[0...1]...</td><td></td></tr><tr><td>ReceivedData[0]</td><td>16#0203</td><td>INT</td><td>Número de bytes; Código de función</td></tr><tr><td>ReceivedData[1]</td><td>16#1234</td><td>INT</td><td>Valor de registro 5391</td></tr></table></div> <p>Nota: Cada entrada de matriz presenta 2 bytes de datos en formato Little Endian. Por ejemplo, "03" en word[0] es el byte bajo y "02" es el byte alto.</p>	Nombre	Valor	Tipo	Comentario	ReceivedData		ARRAY[0...1]...		ReceivedData[0]	16#0203	INT	Número de bytes; Código de función	ReceivedData[1]	16#1234	INT	Valor de registro 5391
Nombre	Valor	Tipo	Comentario														
ReceivedData		ARRAY[0...1]...															
ReceivedData[0]	16#0203	INT	Número de bytes; Código de función														
ReceivedData[1]	16#1234	INT	Valor de registro 5391														

Sección 8.4

Mensajería explícita mediante la GUI de Control Expert

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Envío de mensajes explícitos a dispositivos EtherNet/IP	332
Envío de mensajes explícitos a dispositivos Modbus TCP	335

Envío de mensajes explícitos a dispositivos EtherNet/IP

Descripción general

Utilice la ventana **Mensaje explícito de EtherNet/IP** para enviar un mensaje explícito de Control Expert a un módulo EtherNet/IP o dispositivo de la red.

Un mensaje explícito se puede enviar como mensaje conectado o no conectado:

- un mensaje no conectado requiere información de ruta (o direccionamiento) que identifique al dispositivo de destino y, opcionalmente, los atributos de dispositivo
- un mensaje explícito conectado contiene tanto la información de ruta como un identificador de conexiones al dispositivo de destino

Puede usar mensajes explícitos para realizar muchos servicios diferentes. No todos los dispositivos EtherNet/IP son compatibles con todos los servicios.

NOTA: Con el fin de poder enviar mensajes explícitos, conecte el DTM del módulo de comunicación antepuesto al propio módulo. Para ello, seleccione el nodo del módulo en el **Navegador DTM** y, a continuación, seleccione **Editar → Conectar**.

La ventana **Mensaje explícito de Ethernet/IP**, que se muestra a continuación, es un ejemplo de la configuración de un mensaje explícito de EtherNet/IP y su respuesta. El mensaje explícito va dirigido a un módulo de interfaz de red STB NIC 2212 remoto con el fin de obtener información de diagnóstico.

The screenshot shows a software window titled "Mensaje explícito de EtherNet/IP" with several sections for configuring a message:

- Dirección:** Includes fields for "Dirección IP" (192 . 168 . 1 . 6), "Clase" (4), "Instancia" (100), and a checked "Atributo" (3).
- Servicio:** Includes "Número" (14), "Nombre" (Get_Attribute_Single), and a checked "Especificar ruta (hex)" with a value of 20 04 24 64 30 03.
- Datos (hex):** An empty text area for additional data.
- Enviar al dispositivo:** A button to send the message, with a checked "Repetir (500 ms)" option.
- Mensajes:** Radio buttons for "Conectado" (selected) and "No conectado".
- Respuesta (hex):** A text area showing the received response: "A0 10 00 00 0F 00 00 00; 00 00 00 00 00 00 00; 0F 00 00 00 ;"
- Estado:** A text area showing the status: "Estado = 0(0x00), Estado EtherNet/IP = 0(0x00)".

Envío de mensajes explícitos

En los siguientes pasos se explica cómo ejecutar el mensaje explícito de EtherNet/IP anteriormente representado:

Paso	Acción	
1	En el navegador DTM , seleccione el módulo de comunicaciones situado encima del dispositivo de destino.	
2	Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Menú del dispositivo → Mensaje explícito de Ethernet/IP en el menú emergente. Resultado: Se abrirá la ventana Mensaje explícito de Ethernet/IP .	
3	Configure el mensaje explícito con los campos siguientes:	
	Ajustes de	Dirección IP del dispositivo de destino, utilizada para identificar el destino del mensaje explícito. En el ejemplo anterior: 192.168.1.6 .
	Clase	Identificador de clases del dispositivo de destino, utilizado en la construcción de la ruta de acceso del mensaje. Entero de 1 a 65535. En este ejemplo: 4 .
	Instancia	Instancia de clase del dispositivo de destino, utilizada en la construcción de la ruta de acceso del mensaje. Entero de 0 a 65535. En este ejemplo: 100 .
	Attribute	(Opcional) Atributo (o propiedad) del dispositivo específico que es el destino del mensaje explícito, utilizado en la construcción de la ruta de acceso del mensaje. Entero de 0 a 65535. En este ejemplo: 3 NOTA: Seleccione la casilla de verificación para habilitar este campo.
	NOTA: Consulte el manual de usuario del dispositivo EtherNet/IP para obtener información sobre los valores de clases, las instancias y los atributos.	
	Número	Entero asociado con el servicio que realizará el mensaje explícito. Entero de 1 a 127. NOTA: Si selecciona Custom Service como servicio con nombre, escriba un número de servicio. Este campo es de solo lectura para el resto de servicios.
	Nombre	Seleccione el servicio que debe realizar el mensaje explícito. En este ejemplo: Get_Attribute_Single .
	Especificar ruta	(Opcional) Seleccione esta casilla de verificación para habilitar el campo de ruta de acceso del mensaje, en el que puede introducir manualmente la ruta de acceso completa del dispositivo de destino. En este ejemplo, la ruta no se introduce manualmente. NOTA: Se muestra solo cuando se habilita la Modalidad avanzada .
	Datos	Datos que se enviarán al dispositivo de destino, para los servicios que envían datos. En este ejemplo, deje este campo en blanco.

Paso	Acción	
	Mensajes	Seleccione el tipo de mensaje explícito que se va a enviar: <ul style="list-style-type: none">● Conectado● No conectado En este ejemplo, seleccionar No conectado .
	Repetir 500 ms	Seleccione esta casilla de verificación para reenviar el mensaje explícito cada 500 ms. En este ejemplo, dejar este campo en blanco.
4	Después de configurar su mensaje explícito, haga clic en Enviar al dispositivo . En el área Respuesta se muestran todos los datos enviados a la herramienta de configuración por el dispositivo de destino en formato hexadecimal. El área Estado muestra mensajes que indican si se ha enviado correctamente el mensaje explícito.	
5	Haga clic en Cerrar para cerrar la ventana.	

Envío de mensajes explícitos a dispositivos Modbus TCP

Descripción general

Utilice la ventana **Mensaje explícito de Modbus** para enviar un mensaje explícito de Control Expert a un módulo Modbus TCP o dispositivo de la red.

Puede usar mensajes explícitos para realizar muchos servicios diferentes. No todos los dispositivos Modbus TCP admiten todos los servicios.

NOTA: Con el fin de poder enviar mensajes explícitos, conecte el DTM del módulo de comunicación antepuesto al propio módulo. Para ello, seleccione el nodo del módulo en el **Navegador DTM** y, a continuación, seleccione **Editar → Conectar**.

La ventana **Mensaje explícito de Modbus TCP**, que se muestra a continuación, es un ejemplo de la configuración de un mensaje explícito de Modbus TCP y su respuesta. En este ejemplo, el mensaje explícito se utiliza para leer dos registros del módulo de interfaz de red STB NIP 2212 remoto, a partir del offset 5391.

Dirección

Dirección IP192 . 168 . 1 . 7

Dirección de inicio5391

Cantidad2

Código de ID del dispositivo de lecturaIdentidad de dispositivo básica

ID de objeto0

ID de unidad255

Servicio

Número3

NombreReadHoldingRegisters

Enviar al dispositivo

☐ Repetir (500 ms)

Datos

Respuesta

00 06 00 00 ;

Estado

Estado = 0(0x0), descripción:ModbusNoError

Envío de mensajes explícitos

Para enviar un mensaje explícito a un dispositivo Modbus TCP de destino:

Paso	Acción	
1	En el navegador DTM , seleccione el módulo de comunicaciones situado encima del dispositivo de destino.	
2	Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Menú del dispositivo → Mensaje explícito de Modbus en el menú emergente. Resultado: Se abrirá la ventana Mensaje explícito de Modbus .	
3	Configure el mensaje explícito con los campos siguientes:	
	Ajustes de	Dirección IP del dispositivo de destino, utilizada para identificar el destino del mensaje explícito. En este ejemplo, 192.168.1.7 .
	Dirección de inicio	Componente de la ruta de direccionamiento. En este ejemplo, 5391 .
	Cantidad	Componente de la ruta de direccionamiento. En este ejemplo, 2 .
	Leer código de ID de dispositivo	(sólo lectura) El servicio que debe realizar el mensaje explícito. En este ejemplo, Identidad de dispositivo básico . No se utiliza en este ejemplo.
	ID de objeto	(sólo lectura) Especifique el objeto al que debe acceder el mensaje explícito. En este ejemplo, 0 . No se utiliza en este ejemplo.
	Consulte el manual de usuario del dispositivo Modbus TCP para conocer los valores Dirección de inicio, Cantidad, Leer código de ID de dispositivo e ID de objeto.	
	ID de unidad	Número del dispositivo o módulo que es el destino de la conexión. Un valor de: <ul style="list-style-type: none">● 255 (valor predeterminado) se utiliza para acceder al propio módulo de comunicación Ethernet● 0 a 254 identifica el número del dispositivo de destino, detrás de una pasarela de Modbus TCP a Modbus
	Número	(sólo lectura) Entero asociado con el servicio que realizará el mensaje explícito. Entero de 0 a 255.
	Nombre	Seleccione el servicio que debe realizar el mensaje explícito. En este ejemplo, ReadHoldingRegisters
	Repetir 500 ms	Seleccione esta casilla de verificación para reenviar el mensaje explícito cada 500 ms. Deje sin seleccionar esta casilla de verificación.
4	Después de configurar su mensaje explícito, haga clic en Enviar al dispositivo . El área Respuesta muestra los datos enviados a la herramienta de configuración por el dispositivo de destino en formato hexadecimal. El área Estado muestra mensajes que indican si se ha enviado correctamente el mensaje explícito.	
5	Haga clic en Cerrar para cerrar la ventana.	

Capítulo 9

Diagnósticos

Descripción general

En este capítulo se describen los métodos para diagnosticar la condición del módulo de comunicación Ethernet que ofrecen:

- el hardware del módulo de comunicación Ethernet y
- software de configuración Control Expert

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
9.1	Diagnóstico de hardware de módulos	338
9.2	Diagnóstico del software Control Expert	340
9.3	Diagnósticos del bloque de E/S de la CPU	369

Sección 9.1

Diagnóstico de hardware de módulos

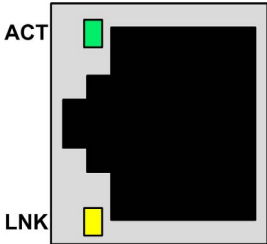
Indicadores LED para BMX NOC 0401

Indicadores LED

El módulo BMX NOC 0401 muestra los siguientes indicadores en el área de la pantalla de indicadores LED:



El módulo también muestra los siguientes indicadores LED, que se encuentran junto a cada conector del puerto Ethernet:



Descripción de los LED

Utilice la pantalla de indicadores LED para diagnosticar el estado del módulo, como se indica a continuación:

Indicador LED	Color	Descripción
RUN	Verde	<ul style="list-style-type: none"> ● Apagado: Indica que el módulo no se está comunicando con la CPU de la placa madre posterior. ● Verde fijo: Indica que el módulo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se acaba de encender y todavía no ha iniciado la prueba de encendido de LED, o bien, ○ se está comunicando con la CPU de la placa madre posterior
ERR	Rojo	<ul style="list-style-type: none"> ● Apagado: El módulo funciona correctamente. ● Parpadeos en rojo: El módulo no se ha configurado (o la configuración está en curso), o bien, se ha detenido la comunicación con la placa madre posterior. ● Rojo fijo: El módulo ha detectado un evento.
MS (estado del módulo)	Verde/Rojo	<ul style="list-style-type: none"> ● Apagado: El módulo no está recibiendo alimentación eléctrica. ● Verde fijo: El módulo funciona correctamente. ● Parpadeos en verde: El módulo no se ha configurado. ● Rojo fijo: El módulo ha detectado un evento importante. ● Parpadeos en rojo: El módulo ha detectado un evento recuperable.
NS (estado de red)	Verde/Rojo	<ul style="list-style-type: none"> ● Apagado: El módulo no está recibiendo alimentación eléctrica o no se le ha asignado una dirección IP. ● Verde fijo: El módulo ha establecido al menos una conexión CIP. ● Parpadeos en verde: El módulo ha obtenido una dirección IP, pero no ha establecido ninguna conexión CIP. ● Rojo fijo: El módulo ha detectado que su dirección IP está duplicada. ● Parpadeos en rojo: Una o varias conexiones CIP (en las que el módulo es el destino) han agotado el tiempo de espera.
ETH STS (estado de Ethernet)	Ámbar	<ul style="list-style-type: none"> ● Apagado: el módulo no está recibiendo alimentación eléctrica. ● Ámbar fijo: Indica que el módulo funciona correctamente. ● Cuatro parpadeos: El módulo ha detectado una dirección IP duplicada. ● Cinco parpadeos: El módulo está en espera de una dirección IP del servidor. ● Seis parpadeos: El módulo está utilizando la dirección IP predeterminada. ● Siete parpadeos: El módulo ha detectado un error de configuración. <p>NOTA: Si existe simultáneamente más de una condición de diagnóstico, el indicador LED Ready muestra la secuencia de parpadeos más corta.</p>
LNK (enlace)	Amarillo / Verde	<ul style="list-style-type: none"> ● Apagado: No se ha establecido ninguna conexión Ethernet. ● Amarillo: se ha establecido una conexión Ethernet de 10 Mbit ● Verde: se ha establecido una conexión Ethernet de 100 Mbit
ACT (actividad)	Verde	<ul style="list-style-type: none"> ● Apagado: No existe ninguna actividad de transmisión o recepción. ● Parpadeos en verde: Indican actividad.

Sección 9.2

Diagnóstico del software Control Expert

Descripción general

En esta sección se describen las herramientas de diagnóstico incluidas en el software de configuración Control Expert que se pueden utilizar para supervisar la condición del módulo de comunicación Ethernet.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Uso de la ventana Diagnóstico	341
Diagnóstico del puerto Ethernet	344
Diagnóstico de ancho de banda	348
Diagnósticos del correo electrónico	351
Diagnóstico del servicio de hora de la red	354
Diagnóstico de RSTP del módulo de comunicación	357
Diagnóstico de esclavo local/conexión	361
Diagnóstico de valor de E/S de esclavo local o conexión	365
Registro	367

Uso de la ventana Diagnóstico

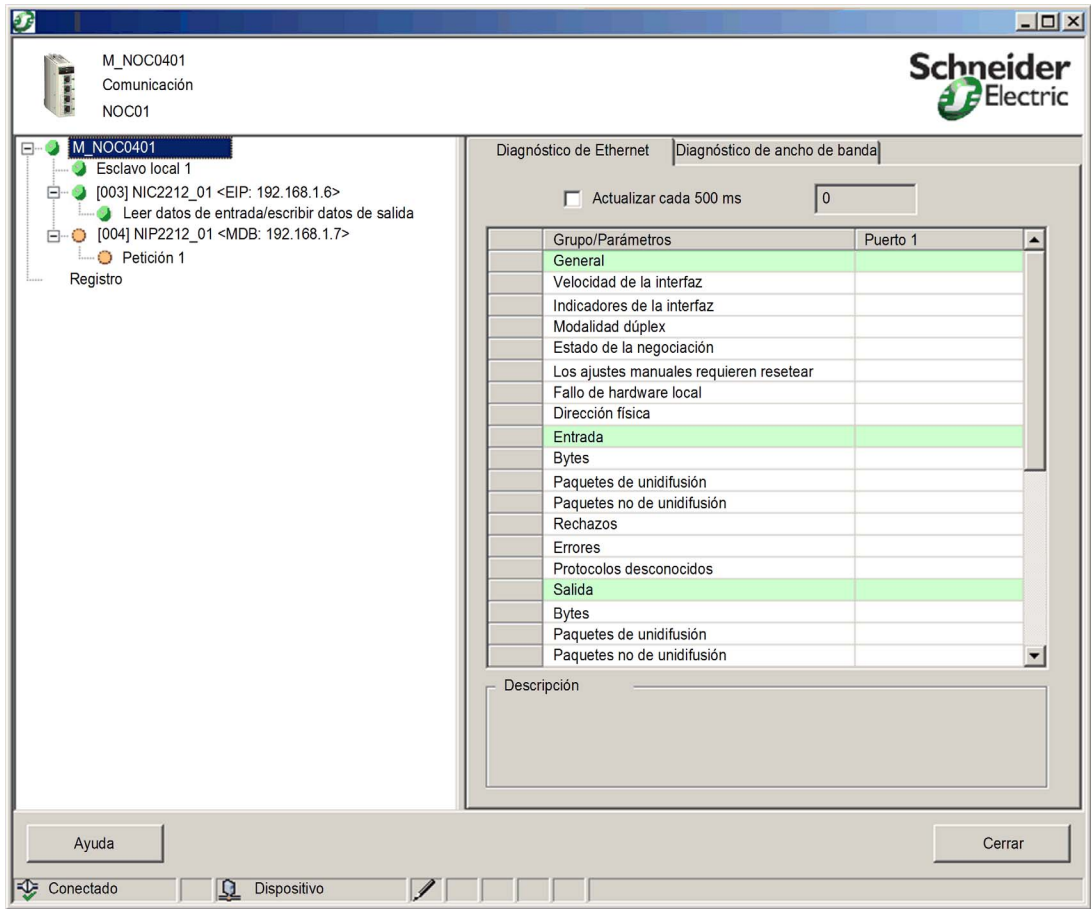
Introducción

Utilice la ventana **Diagnóstico** para visualizar:

- Iconos de LED (en la subventana izquierda de la ventana) que indican el estado de funcionamiento de los módulos, los dispositivos y las conexiones.
- Páginas (en la subventana derecha de la ventana) que presentan datos de diagnóstico para lo siguiente:
 - el módulo de comunicación
 - Los nodos esclavos locales activados para el módulo de comunicación
 - Las conexiones EtherNet/IP entre el módulo de comunicación y un dispositivo EtherNet/IP remoto

NOTA: Antes de abrir la ventana **Diagnóstico**, conecte el DTM del módulo de comunicación de destino al propio módulo físico. Para ello, seleccione el nodo del módulo en el **Navegador DTM** y, a continuación, seleccione **Editar** → **Conectar**.

La ventana **Diagnóstico** tiene este aspecto:





Para abrir la ventana **Diagnóstico**:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione el módulo de comunicación y haga clic en el botón derecho del ratón. Se abrirá un menú emergente.
2	En el menú que aparece, seleccione Menú del dispositivo → Diagnóstico .

Iconos LED de diagnóstico

Durante el tiempo en el que un DTM de módulo de comunicación está conectado al módulo de comunicación físico, Control Expert envía una petición de mensaje explícito cada segundo para detectar el estado del módulo de comunicación, y los estados de los dispositivos remotos y las conexiones EtherNet/IP enlazadas con ese módulo.

Control Expert coloca uno de los siguientes iconos de estado encima del módulo, del dispositivo o de los nodos de conexión en el panel izquierdo de la ventana **Diagnóstico** para indicar su estado actual:

Este icono...	Indica el estado siguiente para...	
	Módulo de comunicación	Conexión a un dispositivo remoto
	Estado de ejecución	El bit de estado de cada conexión EtherNet/IP y petición Modbus TCP a un dispositivo remoto o a un subdispositivo o módulo está activo (1).
	Una de las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ● desconocido ● iniciado ● detenido ● no conectado 	El bit de estado de al menos una conexión EtherNet/IP o petición Modbus TCP a un dispositivo remoto o a un subdispositivo o módulo está inactivo (0).

Diagnóstico del puerto Ethernet

Introducción

Utilice la página **Diagnóstico de Ethernet** para visualizar datos generados dinámicamente o estáticos para los puertos Ethernet del módulo de comunicación. La página muestra cinco columnas de datos, de la manera siguiente:

- una columna para el puerto interno de un módulo, y
- hasta cuatro columnas para los puertos Ethernet externos activados (puertos 1, 2, 3 y 4)

Utilice la casilla de verificación **Actualizar cada 500 ms** para mostrar datos estáticos o dinámicos del modo siguiente:

Cuando la casilla de verificación está...	Esta página...
Seleccionada	<ul style="list-style-type: none">• Se muestran datos que se actualizan dinámicamente cada 500 ms, y• Aumenta el número de la parte superior de la tabla cada vez que se actualizan los datos
Desactivada	<ul style="list-style-type: none">• Se muestran los datos estáticos, y• No aumenta el número de la parte superior de la tabla, sino que es un valor constante

NOTA: Para poder abrir la ventana **Diagnóstico**, conecte el DTM del módulo de comunicación de destino al propio módulo físico. Para ello, seleccione el nodo del módulo en el **Navegador DTM** y luego seleccione **Editar → Conectar**.

La página **Diagnóstico de Ethernet** presenta el aspecto siguiente:

Diagnóstico de Ethernet

Diagnóstico de ancho de banda

☒ Actualizar cada 500 ms

112

Grupo/Parámetros	Puerto 1	Puerto 2	Puerto 3	Puerto 4	Puerto interno
General					
Velocidad de la interfaz	100	100	100	100	100
Indicadores de la interfaz	Enlace activo	Enlace activo	Enlace inactivo	Enlace inactivo	Enlace activo
Modalidad dúplex	Dúplex completo	Dúplex completo	Indeterminado	Indeterminado	Dúplex completo
Estado de la negociación	Velocidad neg	Velocidad neg	Negociación	Negociación	Velocidad neg
Los ajustes manuales requieren resetear	La interfaz pu	La interfaz pu	La interfaz pu	La interfaz	La interfaz
Fallo de hardware local	No	No	No	No	No
Dirección física	08-80-F4-01-FC	08-80-F4-01-F	08-80-F4-01-F	08-80-F4-01-	08-80-F4-01-
Entrada					
Bytes	11620142	17820149	24183465	23657898	6687904
Paquetes de unidifusión	52909	72907	654879	8994	546756
Paquetes no de unidifusión	103124	33	36	37180	658112
Rechazos	0	0	3680	0	0
Errores	0	0	0	0	0
Protocolos desconocidos	0	0	0	0	0
Salida					
Bytes	41311209	5467812	6454123	4131129	7181139
Paquetes de unidifusión	53514	67345	75698	96123	73575
Paquetes no de unidifusión	40	125	215	23546	3122

Descripción

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione el módulo de comunicación y haga clic con el botón derecho del ratón. Se abrirá un menú emergente.
2	En el menú, seleccione Menú del dispositivo → Diagnóstico .
3	En la subventana izquierda de la ventana Diagnóstico , seleccione el nodo del módulo de comunicación.
4	Haga clic en la ficha Diagnóstico de Ethernet para abrir esta página.

Parámetros de diagnóstico de Ethernet

En la página **Diagnóstico de Ethernet** se muestran los parámetros siguientes para cada puerto del módulo de comunicación:

Parámetro	Descripción
Parámetros generales:	
Velocidad de la interfaz	Los valores válidos incluyen: 0, 10, 100 Mbits/segundo
Indicadores de la interfaz	Bit 0: estado de la conexión: 0 = Inactivo; 1 = Activo
	Bit 1: modalidad dúplex (consulte más abajo)
	Bits 2 a 4: Estado de la negociación (consulte más abajo)
	Bit 5: El ajuste manual requiere resetear (consulte más abajo)
	Bit 6: Fallo de hardware local detectado (consulte más abajo)
Modalidad dúplex	0 = semidúplex; 1 = dúplex completo
Estado de la negociación	3 = velocidad negociada y dúplex correctos 4 = velocidad y enlace forzados
El ajuste manual requiere resetear	0 = automático; 1 = el dispositivo requiere resetear
Fallo de hardware local	0 = ningún evento; 1 = evento detectado
Dirección física	Dirección MAC del módulo
Parámetros de entrada:	
Bytes	Bytes recibidos en la interfaz
Paquetes de unidifusión	Paquetes de unidifusión recibidos en la interfaz
Paquetes no de unidifusión	Paquetes no de unidifusión recibidos en la interfaz
Rechazos	Paquetes entrantes recibidos en la interfaz pero rechazados
Errores	Paquetes de entrada que contienen errores detectados (no incluye los rechazos de entrada)
Protocolos desconocidos	Paquetes de entrada con protocolo desconocido

Parámetro	Descripción
Parámetros de salida:	
Bytes	Bytes recibidos en la interfaz
Paquetes de unidifusión	Paquetes de unidifusión recibidos en la interfaz
Paquetes no de unidifusión	Paquetes no de unidifusión recibidos en la interfaz
Rechazos	Paquetes entrantes recibidos en la interfaz pero rechazados
Errores	Paquetes de salida que contienen errores detectados (no incluye los rechazos de entrada)
Protocolos desconocidos	Paquetes de salida con protocolo desconocido
Parámetros de contador de errores:	
Errores de alineación	Tramas que no tienen un número integral de bytes de longitud
Errores de FCS	Tramas recibidas con un error de suma de control FCS detectado
Colisiones únicas	Tramas transmitidas correctamente que han experimentado exactamente una colisión
Colisiones múltiples	Tramas transmitidas correctamente que han experimentado más de una colisión
Errores de prueba de SQE	Número de veces que se ha detectado el error de prueba de SQE
Transmisiones diferidas	Tramas para las que se ha diferido el primer intento de transmisión debido a que el medio está ocupado
Colisiones tardías	Número de veces que se ha detectado una colisión después de 512 tiempos de bit en la transmisión de un paquete
Colisiones excesivas	Tramas para las que la transmisión ha fallado debido a un exceso de colisiones
Errores de transmisión MAC	Tramas para las que la transmisión ha fallado debido a un error interno de transmisión de subcapa MAC
Errores de detección de portadora	Veces que se ha perdido la condición de detección de portadora o que ésta no se ha asegurado al intentar transmitir una trama
Trama demasiado larga	Tramas recibidas que superan el tamaño de trama máximo permitido
Errores de recepción de MAC	Tramas para las que la recepción en una interfaz ha fallado debido a un error interno de recepción de subcapa MAC detectado

Diagnóstico de ancho de banda

Introducción

Utilice la página **Diagnóstico de ancho de banda** para mostrar datos generados dinámicamente o estáticos del uso de ancho de banda del módulo de comunicación.

Utilice la casilla de verificación **Actualizar cada 500 ms** para mostrar datos estáticos o dinámicos del modo siguiente:

Cuando la casilla de verificación está...	Esta página...
Seleccionada	<ul style="list-style-type: none">● Se muestran datos que se actualizan dinámicamente cada 500 ms, y● Aumenta el número de la parte superior de la tabla cada vez que se actualizan los datos
Desactivada	<ul style="list-style-type: none">● Se muestran los datos estáticos, y● No aumenta el número de la parte superior de la tabla, sino que es un valor constante

NOTA: Para poder abrir la ventana **Diagnóstico**, conecte el DTM del módulo de comunicación de destino al propio módulo físico. Para ello, seleccione el nodo del módulo en el **Navegador DTM** y luego seleccione **Editar → Conectar**.

La página **Diagnóstico de ancho de banda** tiene este aspecto:

Diagnóstico de Ethernet

Diagnóstico de ancho de banda

☒ Actualizar cada 500 ms

112

	Grupo/Parámetro	Valor	Unidad
	Explorador de E/S		
	EtherNet/IP enviado	0	Paquetes/s
	EtherNet/IP recibido	0	Paquetes/s
	Modbus/TCP enviado	16	Paquetes/s
	Modbus/TCP recibido	16	Paquetes/s
	Adaptador de E/S		
	EtherNet/IP enviado	0	Paquetes/s
	EtherNet/IP recibido	0	Paquetes/s
	Módulo de E/S		
	Capacidad del módulo	12.000	Paquetes/s
	Utilización del módulo	0	%
	Mensajes de cliente		
	Actividad de EtherNet/IP	0	Paquetes/s
	Actividad de Modbus/TCP	0	Paquetes/s
	Mensajes del servidor		
	Actividad de EtherNet/IP	7	Paquetes/s
	Actividad de Modbus/TCP	1	Paquetes/s
	Módulo		
	Utilización del procesador	14	%

Descripción

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione el módulo de comunicación y haga clic con el botón derecho del ratón. Se abrirá un menú emergente.
2	En el menú, seleccione Menú del dispositivo → Diagnóstico . Se abrirá la ventana Diagnóstico .
3	En la subventana izquierda de la ventana Diagnóstico , seleccione el nodo del módulo de comunicación.
4	Haga clic en la ficha Diagnóstico de ancho de banda para abrir esta página.

Parámetros de diagnóstico de ancho de banda

En la página **Diagnóstico de ancho de banda** se muestran los parámetros siguientes para el módulo de comunicación:

Parámetro	Descripción
Explorador de E/S:	
EtherNet/IP enviado	Número de paquetes EtherNet/IP que ha enviado el módulo desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
EtherNet/IP recibido	Número de paquetes EtherNet/IP que ha recibido el módulo desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Peticiones Modbus/TCP	Número de peticiones Modbus TCP que ha enviado el módulo desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Respuestas Modbus TCP	Número de respuestas Modbus TCP que ha recibido el módulo desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Adaptador de E/S:	
EtherNet/IP enviado	Número de paquetes EtherNet/IP que ha enviado el módulo (en la función de un esclavo local) desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
EtherNet/IP recibido	Número de paquetes EtherNet/IP que ha recibido el módulo (en la función de un esclavo local) desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Módulo de E/S	
Capacidad del módulo	Número máximo de paquetes que puede procesar el módulo, en paquetes por segundo.
Utilización del módulo	Porcentaje de capacidad del módulo de comunicación utilizado por la aplicación.
Mensajes de cliente:	
Actividad de EtherNet/IP	Número de mensajes de E/S que ha enviado el módulo (con el protocolo EtherNet/IP) desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Actividad de Modbus TCP	Número de mensajes de E/S que ha enviado el módulo (con el protocolo Modbus TCP) desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Mensajes del servidor:	
Actividad de EtherNet/IP	Número de mensajes de E/S que ha recibido el módulo (con el protocolo EtherNet/IP) desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Actividad de Modbus TCP	Número de mensajes de E/S que ha recibido el módulo (con el protocolo Modbus TCP) desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Módulo:	
Utilización del procesador	Porcentaje de capacidad del procesador del módulo de comunicación Ethernet utilizado por el nivel actual de actividad de comunicación.

Diagnósticos del correo electrónico

Diagnóstico de transmisiones SMTP

Utilice la página **Diagnóstico de correo electrónico** para mostrar datos generados dinámicamente que describen las transmisiones de mensajes de correo electrónico del módulo de comunicación.

NOTA: Para poder abrir la ventana **Diagnóstico**, conecte el DTM del módulo de comunicación de destino al propio módulo físico. Para ello, seleccione el nodo del módulo en el **Navegador DTM** y luego seleccione **Editar → Conectar**.

La página **Diagnóstico de correo electrónico** presenta el aspecto siguiente:

Diagnóstico de Ethernet	Diagnóstico de ancho de banda	Diagnóstico de RSTP	Diagnóstico del correo electrónico	Diagnóstico del servicio de hora de la red
<input checked="" type="checkbox"/> Actualizar cada 500 ms 192				
Diagnóstico del correo electrónico				
Servicio de correo electrónico ●				
Estado del servidor de correo electrónico remoto ●				
Dirección IP del servidor SMTP 192 . 168 . 1 . 10				
Último encabezado de correo electrónico utilizado				
Emisor operador1@empresa.com				
Receptores merle@oficinaprincipal.com				
Asunto La bomba 1 bombea barro, Merle, apágala				
Número de correos electrónicos enviados: 2		Número de errores: 0		
Tiempo transcurrido desde el último correo electrónico: 280 Segundos		No se puede acceder al servidor de correo electrónico 0 Ocasiones		
Último error: 16#5104		<button>Resetear contadores</button>		

Pulse el botón **Resetear contadores** para restablecer a cero las estadísticas de conteo de esta página.

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione el módulo de comunicación y haga clic con el botón derecho del ratón. Se abrirá un menú emergente.
2	En el menú, seleccione Menú del dispositivo → Diagnóstico . Se abrirá la ventana Diagnóstico .
3	En la subventana izquierda de la ventana Diagnóstico , seleccione el nodo del módulo de comunicación.
4	Haga clic en la ficha Diagnóstico de correo electrónico para abrir esta página.

Parámetros de diagnóstico de correo electrónico

Entre los parámetros del servicio de correo electrónico se incluyen estos:

Parámetro	Descripción
Actualizar cada 500 ms	Selecciónelo para actualizar dinámicamente esta página cada 500 ms. El número de veces que se ha actualizado esta página aparece inmediatamente a la derecha (en este ejemplo, 192).
Servicio de correo electrónico	El estado de este servicio en el módulo de comunicación Ethernet: <ul style="list-style-type: none">● verde = operativo (correcto)● naranja = no operativo (incorrecto)
Estado del servidor de correo electrónico remoto	El estado de conexión entre el módulo de comunicación Ethernet y el servidor SMTP: <ul style="list-style-type: none">● verde = operativo (correcto)● rojo = no operativo (incorrecto) NOTA: El estado se comprueba durante el arranque y, al menos, cada 30 minutos después del arranque.
Dirección IP del servidor SMTP	Dirección IP del servidor SMTP
Emisor	Los tres campos de encabezado del último mensaje de correo electrónico enviado.
Receptores	
Asunto	
Número de correos electrónicos enviados	Número total de mensajes de correo electrónico que se han enviado y el servidor SMTP ha recibido correctamente.
Tiempo transcurrido desde el último correo electrónico	Cuenta el número de segundos pasados desde el último mensaje de correo electrónico que se envió de forma correcta.
Último error	Código hexadecimal que describe el motivo de la última transmisión de correo electrónico fallida (<i>véase página 453</i>). El valor "0" indica que no se han producido transmisiones fallidas.

Parámetro	Descripción
Tiempo transcurrido desde el último correo electrónico	Cuenta el número de segundos pasados desde el último mensaje de correo electrónico que se envió de forma correcta.
Número de errores	Número total de correos electrónicos que: <ul style="list-style-type: none">● no se han podido enviar● se enviaron pero el servidor SMTP no los recibió correctamente
No se puede acceder al servicio de correo electrónico	Número de veces que se ha detectado una interrupción de la conexión con el servidor SMTP. (La conexión se comprueba cada 30 minutos.)

Diagnóstico del servicio de hora de la red

Diagnóstico del servicio de hora de la red

Utilice la página **Diagnóstico del servicio de hora de la red** para mostrar los datos generados dinámicamente que describen el funcionamiento del servicio del protocolo de hora de la red (Network Time Protocol, NTP) que ha configurado en la página Servicio de hora de la red (*véase página 108*) de Control Expert.

NOTA: Antes de abrir la ventana **Diagnóstico**, conecte el DTM del módulo de comunicación de destino al propio módulo físico. Para ello, seleccione el nodo del módulo en el **Navegador DTM** y, a continuación, seleccione **Editar** → **Conectar**.

La página **Diagnóstico del servicio de hora de la red** tiene el aspecto siguiente:

Diagnóstico de Ethernet

Diagnóstico de ancho de banda

Diagnóstico de RSTP

Diagn. del correo electrón.

Diagnóstico del servicio de hora de la red

☒ Actualizar cada 500 ms

785

Estado

Servicio de hora de la red

Última actualización:

11,7

Segundos

Estado del servidor de hora de la red

Fecha actual:

21-Oct-2011

Hora actual:

14:27:53

Estado DST:

ACTIVADO

Calidad:

0

Microsegundos/Segundo

Peticiones:

0

Respuestas:

0

Errores:

0

Último error:

16#0

Resetear contador

Información del servidor

IP del servidor NTP primario:

192 . 168 . 1 . 1

IP del servidor NTP secundario:

192 . 168 . 1 . 2

Período de consulta:

20

Segundos

Ajustes del horario de verano

Inicio del horario de verano:

Mes:

Marzo

Día de la semana:

Domingo

N.º de semana:

1

Final del horario de verano:

Mes:

Marzo

Día de la semana:

Domingo

N.º de semana:

1

Zona horaria:

(GMT) Hora de Greenwich (Dublin Edimburgo Lisboa Londres)

Offset:

360

Minutos

Ajustar automáticamente el reloj para el horario de verano:

Habilitado

Haga clic en el botón **Resetear contador** para restablecer a cero las estadísticas de conteo de esta página.

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione el módulo de comunicación y haga clic en el botón derecho del ratón. Se abrirá un menú emergente.
2	En el menú que aparece, seleccione Menú del dispositivo → Diagnóstico . Aparece la ventana Diagnóstico .
3	En el panel izquierdo de la ventana Diagnóstico , seleccione el nodo del módulo de comunicación.
4	Haga clic en la ficha Diagnóstico NTP para abrir esta página.

Parámetros del diagnóstico del servicio de hora de la red

Los parámetros del servicio de sincronización horaria se encuentran en la tabla:

Parámetro	Descripción
Actualizar cada 500 ms	Seleccione esta opción para actualizar dinámicamente esta página cada 500 ms. El número de veces que se ha actualizado esta página aparece inmediatamente a la derecha (en este ejemplo, 785).
Servicio de hora de la red	Estado operativo del servicio en el módulo: <ul style="list-style-type: none"> verde = operativo naranja = no operativo
Estado del servidor de hora de la red	Estado de comunicación del servidor NTP: <ul style="list-style-type: none"> verde = el servidor NTP es accesible rojo = el servidor NTP no es accesible
Última actualización	Tiempo transcurrido, en segundos, desde la actualización más reciente del servidor NTP.
Fecha actual	Fecha del sistema
Hora actual	La hora del sistema en formato hh:mm:ss
Estado del horario de verano	El estado real de funcionamiento del servicio automático de horario de verano: <ul style="list-style-type: none"> ENCENDIDO = el ajuste automático al horario de verano está habilitado y la fecha y hora actuales reflejan el ajuste al horario de verano APAGADO = el ajuste automático al horario de verano está deshabilitado; o el ajuste automático al horario de verano está habilitado pero es posible que la fecha y la hora actuales no reflejen el ajuste al horario de verano
Quality	La corrección, en segundos, que se aplica al contador local cada vez que se actualiza el servidor NTP. Los números superiores a 0 indican una condición de tráfico cada vez más excesiva o una sobrecarga del servidor NTP.
Peticiones	Número total de peticiones de cliente enviadas al servidor NTP
Respuestas	Número total de respuestas del servidor enviadas desde el servidor NTP

Parámetro	Descripción	
Errores	Número total de peticiones NTP sin responder	
Último error	<p>Último código de error detectado recibido del cliente NTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: configuración NTP buena ● 1: respuesta tardía del servidor NTP (puede ser debida a un tráfico de red excesivo o a una sobrecarga del servidor) ● 2: NTP no configurado ● 3: configuración del parámetro NTP no válida ● 4: componente NTP deshabilitado ● 7: transmisión NTP irrecuperable ● 9: dirección IP del servidor NTP no válida ● 15: sintaxis no válida en el archivo de normas de la zona horaria personalizada 	
IP del servidor NTP primario/secundario	<p>La dirección IP del servidor NTP primario y secundario</p> <p>NOTA: Un indicador luminoso LED verde a la derecha de la dirección IP de los servidores NTP primario y secundario identifica que el servidor está activo en este momento.</p>	
Ajuste automático del reloj para el horario de verano	<p>La configuración del servicio de ajuste al horario de verano:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● activado ● están deshabilitados 	
Inicio horario de verano / Fin horario de verano	Especifica el día en que empieza y acaba el horario de verano:	
	Mes	El mes en que empieza o acaba el horario de verano
	Día de la semana	El día de la semana en que empieza o acaba el horario de verano
	Semana#	La ocurrencia del día especificado dentro del mes concreto.
Zona horaria	Zona horaria más o menos la hora universal coordinada (Universal Time Coordinated o UTC)	
Offset	El tiempo, en minutos, que se debe combinar con la selección de la zona horaria para producir la hora del sistema.	
Periodo de consulta	La frecuencia con la que el cliente NTP solicita actualizaciones del servidor NTP	

Diagnóstico de RSTP del módulo de comunicación

Introducción

Utilice la página **Diagnóstico de RSTP** para mostrar datos generados dinámicamente o estáticos del servicio RSTP de un módulo de comunicación BMX NOC 0401 (M340).

Utilice la casilla de verificación **Actualizar cada 500 ms** para mostrar datos estáticos o dinámicos del modo siguiente:

Cuando la casilla de verificación está...	Esta página...
Seleccionada	<ul style="list-style-type: none">● Se muestran datos que se actualizan dinámicamente cada 500 ms, y● Aumenta el número de la parte superior de la tabla cada vez que se actualizan los datos
Desactivada	<ul style="list-style-type: none">● Se muestran los datos estáticos, y● No aumenta el número de la parte superior de la tabla, sino que es un valor constante

NOTA: Para poder abrir la ventana **Diagnóstico**, conecte el DTM del módulo de comunicación de destino al módulo físico. Para ello, seleccione el nodo del módulo en el **Navegador DTM** y luego seleccione **Editar** → **Conectar**.

La página **Diagnóstico de RSTP** tiene este aspecto:

Diagnóstico de Ethernet

Diagnóstico de ancho de banda

Diagnóstico de RSTP

☒ Actualizar cada 500 ms

55

	Grupo/Parámetro	Valor	Unidad
	Diagnóstico de RSTP de puente		
	ID del puente	0	
	Dirección MAC	00-00-00-00-00-00	
	ID de raíz designada	0	
	Coste de ruta de raíz	0	
	Tiempo de saludo predeterminado	2	s
	Tiempo de saludo registrado	0	s
	Intervalo máximo configurado	40	s
	Intervalo máximo registrado	0	s
	Cambios totales de topología	0	
	Estadística de RSTP de puerto 3		
	Estado	Deshabilitado	
	Función	Desconocido (0)	
	Coste	0	
	Paquetes STP	0	
	Estadística de RSTP de puerto 3		
	Estado	Deshabilitado	
	Función	Desconocido (0)	
	Coste	0	

Descripción

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione el módulo de comunicación y haga clic con el botón derecho del ratón. Se abrirá un menú emergente.
2	En el menú, seleccione Menú del dispositivo → Diagnóstico .
3	En la subventana izquierda de la ventana Diagnóstico , seleccione el nodo del módulo de comunicación.
4	Haga clic en la ficha Diagnóstico de RSTP para abrir esta página.

Parámetros de Diagnóstico de RSTP

En la página **Diagnóstico de RSTP** se muestran los parámetros siguientes para cada puerto del módulo de comunicación:

Parámetro	Descripción
Diagnóstico de RSTP de puente:	
ID del puente	Un campo de identificación de puente de ocho bytes incluye dos subcampos: <ul style="list-style-type: none"> ● Prioridad de puente: un valor de dos bytes de 0 a 65535 (con el valor predeterminado 32768) asignado al conmutador Ethernet incrustado del módulo. ● Dirección MAC (consulte más abajo)
Dirección MAC	Dirección de control de acceso a medios de un dispositivo, ubicada en la parte delantera del módulo.
ID de raíz designada	Identificación de puente del conmutador de raíz.
Coste de ruta de raíz	Coste añadido de los costes de puerto desde este conmutador hasta el conmutador de raíz.
Tiempo de saludo predeterminado	Intervalo en el que se transmitirán los mensajes de BPDU de configuración durante una convergencia de redes. Para RSTP, es un valor fijo de 2 segundos.
Tiempo de saludo registrado	Valor de tiempo de saludo actual obtenido a partir del conmutador de raíz.
Intervalo máximo configurado	Valor que utilizan otros conmutadores para MaxAge cuando este conmutador actúa como raíz. Rango válido: de 6 a 40
Intervalo máximo registrado	Intervalo máximo obtenido del conmutador de raíz. Es el valor real que utiliza actualmente este conmutador.
Cambios totales de topología	Número total de cambios de topología detectado por este conmutador desde la última vez que se restableció o inició la entidad de gestión.
Estadística de RSTP de los puertos 3 y 4:	
Estado	Estado actual del puerto tal como lo define el protocolo RSTP. Este estado controla la acción que realiza el puerto al recibir una trama. Los valores posibles son: deshabilitado, rechazo, aprendizaje, reenvío.
Función:	Función actual del puerto por protocolo RSTP. Los valores posibles son: puerto raíz, puerto designado, puerto alternativo, puerto de seguridad, puerto deshabilitado.

Parámetro	Descripción
Coste	Coste lógico de este puerto como ruta al conmutador de raíz. Si este puerto está configurado para AUTO, el coste se determina en función de la velocidad de conexión del puerto.
Paquetes STP	<p>Un valor en este campo indica que un dispositivo de la red tiene habilitado el protocolo STP.</p> <p>NOTA:</p> <ul style="list-style-type: none">● Otros dispositivos con el protocolo STP habilitado pueden afectar gravemente a los tiempos de convergencia de la red. Schneider Electric recomienda deshabilitar el protocolo STP (pero no el protocolo RSTP) en todos los dispositivos de red que lo admitan.● El módulo de comunicación no admite el protocolo STP. El conmutador incrustado del módulo ignora los paquetes STP.

Diagnóstico de esclavo local/conexión

Introducción

La página **Diagnóstico de esclavo local** y la página **Diagnóstico de conexión EIP** presentan información en común. Utilice:

- la página **Diagnóstico de esclavo local** para mostrar el estado de E/S y la información de producción/consumo para un esclavo local seleccionado
- la página **Diagnóstico de conexión EIP** para mostrar el estado de E/S y la información de producción/consumo para una conexión de un dispositivo EtherNet/IP remoto

Utilice la casilla de verificación **Actualizar cada 500 ms** para mostrar datos estáticos o dinámicos del modo siguiente:

Cuando la casilla de verificación está...	Esta página...
Seleccionada	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestran datos que se actualizan dinámicamente cada 500 ms, y • Aumenta el número de la parte superior de la tabla cada vez que se actualizan los datos
Desactivada	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestran los datos estáticos, y • No aumenta el número de la parte superior de la tabla, sino que es un valor constante

NOTA: Para poder abrir la ventana **Diagnóstico**, conecte el DTM del módulo de comunicación o dispositivo remoto al módulo o dispositivo físico. Para ello, seleccione el nodo correspondiente en el **Navegador DTM** y luego seleccione **Editar → Conectar**.

En la ilustración siguiente se presenta un ejemplo de la página **Diagnóstico de conexión EIP**. (Excepto por el título, la página **Diagnóstico de esclavo local** es la misma.)

Diagnóstico de conexión EIP

Valores de E/S

Grupo/Parámetro	Valor	Unidad
Estado		
Entrada	68	
Salida	68	
General	208	
Extendida	1	
Contador		
Error de tramas	0	
Tiempo de espera	0	
Rechazado	0	
Producción	0	
Consumo	0	
Byte de producción	0	
Byte de consumo	0	
Paquetes teóricos	66	
Paquetes reales	0	
Diagnóstico		
ID de conexión de producción	0	
ID de la conexión de consumo	0	
API O -> T	0	

☐ Actualizar cada 500 ms

Descripción

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione el módulo de comunicación y haga clic con el botón derecho del ratón. Se abrirá un menú emergente.
2	En el menú, seleccione Menú del dispositivo → Diagnóstico .
3	En la subventana izquierda de la ventana Diagnóstico , haga clic en una de las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none">● para el diagnóstico de esclavo local, seleccione el nodo del módulo de comunicación● para el diagnóstico de conexión de dispositivos remotos, seleccione una conexión con un dispositivo remoto
4	Según lo que seleccione en el paso 3 anterior, haga clic en la ficha Diagnóstico de esclavo local o Diagnóstico de conexión EIP para abrir la página correspondiente.

Parámetros de diagnóstico

En esta página se muestran los parámetros de diagnóstico siguientes para el esclavo local o la conexión seleccionados:

Parámetro	Descripción
Estado (<i>véase página 364</i>):	
Entrada	Entero que representa el estado de entrada.
Salida	Entero que representa el estado de salida.
General	Entero que representa el estado de conexión básica.
Extendida	Entero que representa el estado de conexión extendida.
Contador:	
Error de tramas	Se incrementa cada vez que no se envía una trama mediante recursos ausentes o si no se ha podido enviar.
Timeout	Se incrementa cada vez que la conexión supera el tiempo de espera.
Rechazado	Se incrementa cuando la estación remota rechaza la conexión.
Producción	Se incrementa cada vez que se crea un mensaje.
Consumo	Se incrementa cada vez que se consume un mensaje.
Byte de producción	Total de mensajes producidos, en bytes, desde la última vez que se reseteó el módulo de comunicación.
Byte de consumo	Total de mensajes consumidos, en bytes, desde la última vez que se reseteó el módulo de comunicación.
Paquetes por segundo teóricos	Paquetes por segundo calculados mediante el valor de configuración actual.
Paquetes por segundo reales	Número de paquetes por segundo generados por esta conexión.
Diagnóstico:	
ID de conexión de producción	ID de conexión.
ID de la conexión de consumo	ID de conexión.
API O -> T	Intervalo de paquete aceptado (API) de la conexión de salida.
API T -> O	Intervalo de paquete aceptado (API) de la conexión de entrada.
RPI O -> T	Intervalo del paquete de petición (RPI) de la conexión de salida.
RPI T -> O	Intervalo del paquete de petición (RPI) de la conexión de entrada.

Parámetro	Descripción
Diagnóstico de conector:	
ID de conector	Identificación interna del conector.
Dirección IP remota	Dirección IP de la estación remota para esta conexión.
Puerto remoto	Número de puerto de la estación remota para esta conexión.
Dirección IP local	Dirección IP del módulo de comunicación para esta conexión.
Puerto local	Número de puerto del módulo de comunicación para esta conexión.

Códigos de estado de la conexión

Los parámetros de diagnóstico (*véase página 363*) del estado de entrada y salida, en la tabla anterior, pueden presentar los valores siguientes:

Estado de entrada/salida (dec)	Descripción
0	Correcto
33	Timeout
53	INACTIVO
54	Conexión establecida
58	No conectado (TCP)
65	No conectado (CIP)
68	Estableciendo la conexión
70	No conectado (EPIC)
77	Explorador detenido

Diagnóstico de valor de E/S de esclavo local o conexión

Introducción

Utilice la página **Valores de E/S** para mostrar tanto la imagen de los datos de entrada como de salida del esclavo local o la conexión seleccionados.

Utilice la casilla de verificación **Actualizar cada 500 ms** para mostrar datos estáticos o dinámicos del modo siguiente:

Cuando la casilla de verificación está...	Esta página...
Seleccionada	<ul style="list-style-type: none"> ● Se muestran datos que se actualizan dinámicamente cada 500 ms, y ● Aumenta el número de la parte superior de la tabla cada vez que se actualizan los datos
Desactivada	<ul style="list-style-type: none"> ● Se muestran los datos estáticos, y ● No aumenta el número de la parte superior de la tabla, sino que es un valor constante

NOTA: Para poder abrir la ventana **Diagnóstico**, conecte el DTM del módulo de comunicación o dispositivo remoto al módulo o dispositivo físico. Para ello, seleccione el nodo correspondiente en el **Navegador DTM** y luego seleccione **Editar** → **Conectar**.

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	En el Navegador DTM , seleccione el módulo de comunicación y haga clic con el botón derecho del ratón. Se abrirá un menú emergente.
2	En el menú, seleccione Menú del dispositivo → Diagnóstico .
3	En la subventana izquierda de la ventana Diagnóstico , haga clic en una de las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ● el nodo del módulo de comunicación, o bien, ● un nodo de conexión
4	Haga clic en la ficha Valores de E/S para abrir esta página.

El ejemplo siguiente muestra la página **Valores de E/S** para una conexión de dispositivo remoto:

Diagnóstico de conexión EIP

Valores de E/S

☒ Actualizar cada 500 ms

Entrada

00 00 00 00 00 00 ;

Longitud 6 bytes

Estado 68

Salida

00 00 00 00 00 00 ;

Longitud 6 bytes

Estado 68

Valores de E/S de esclavo local o conexión

En esta página se muestran los parámetros siguientes para los valores de entrada y salida de un esclavo local o una conexión de dispositivo remoto:

Parámetro	Descripción
Visualización de datos de entrada/salida	Visualización de la imagen de datos de entrada o salida del esclavo local o el dispositivo remoto.
Longitud	Número de bytes de la imagen de datos de entrada o salida.
Estado	Estado del explorador (<i>véase página 275</i>) del objeto de diagnóstico de explorador con respecto a la lectura de la imagen de datos de entrada o salida.

Registro

Descripción

Control Expert mantiene un registro de eventos para lo siguiente:

- El contenedor FDT incrustado de Control Expert
- Cada DTM de módulo de comunicación Ethernet y
- Cada DTM de dispositivo remoto EtherNet/IP

Los eventos relativos al contenedor FDT de Control Expert se muestran en la página **Evento de registro de FDT** de la **Ventana de resultados**.

Los eventos relativos a un módulo de comunicaciones o un dispositivo EtherNet/IP remoto se muestran:

- En la modalidad de configuración: en el **Editor de dispositivos**, seleccionando el nodo **Registro** en el panel izquierdo
- En la modalidad de diagnóstico: en la ventana **Diagnóstico**, seleccionando el nodo **Registro** en el panel izquierdo

El siguiente es un ejemplo del registro de eventos que se muestra en la ventana **Diagnóstico**:

Fecha/Hora	Nivel de registro	Mensaje	Mensaje de detalles
25/09/2009 08:57:23	Error	Se ha producido un error de comunicación.	Estado desconocido
25/09/2009 08:56:45	Información	La aplicación de la trama FDT ha...	
25/09/2009 08:55:14	Información	Dirección IP del dispositivo esclavo correc...	192.168.1.1 -> 192...
25/09/2009 08:52:56	Información	La aplicación de la trama FDT ha...	
25/09/2009 08:52:17	Información	El DTM está offline.	
25/09/2009 08:50:44	Información	El DTM está offline.	
25/09/2009 08:49:12	Información	La aplicación de la trama FDT ha...	
25/09/2009 08:48:52	Información	La aplicación de la trama FDT ha...	
25/09/2009 08:46:56	Información	La aplicación de la trama FDT ha...	
25/09/2009 08:45:17	Advertencia	No se ha encontrado la tarjeta de interfaz de red...	
25/09/2009 08:43:44	Información	El DTM está offline.	
25/09/2009 08:42:12	Información	La aplicación de la trama FDT ha...	
25/09/2009 08:40:52	Información	La aplicación de la trama FDT ha...	

Registro de atributos

En la ventana **Registro** se muestra el resultado de una operación o función realizada por Control Expert. Cada entrada del registro incluye los atributos siguientes:

Atributo	Descripción	
Fecha/Hora	Hora en la que se ha producido el evento, mostrada con el formato: aaaa-mm--dd hh:mm:ss	
Nivel de registro	Nivel de importancia del evento. Entre los valores se incluyen los siguientes:	
	Información	Operación finalizada correctamente.
	Advertencia	Operación que Control Expert ha finalizado pero que puede provocar un error posterior detectado.
	Error	Operación que Control Expert no ha podido finalizar.
Mensaje	Descripción breve del significado principal del evento.	
Mensaje de detalles	Descripción más detallada del evento, que puede incluir nombres de parámetro, rutas de acceso de ubicaciones, etc.	

Sección 9.3

Diagnósticos del bloque de E/S de la CPU

Descripción general

El bloque de E/S de la CPU contiene información de diagnóstico relacionada con el funcionamiento del módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401. Esta información está accesible en Control Expert en tiempo de ejecución. En esta sección se describen los datos del bloque de E/S disponibles y cómo acceder al mismo.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Acceso a las herramientas de diagnóstico de Control Expert	370
Diagnóstico del canal de comunicaciones en Control Expert	373
Diagnóstico del módulo de comunicación en Control Expert	376

Acceso a las herramientas de diagnóstico de Control Expert

Descripción general

El software Control Expert proporciona herramientas de diagnóstico que permiten ver lo siguiente:

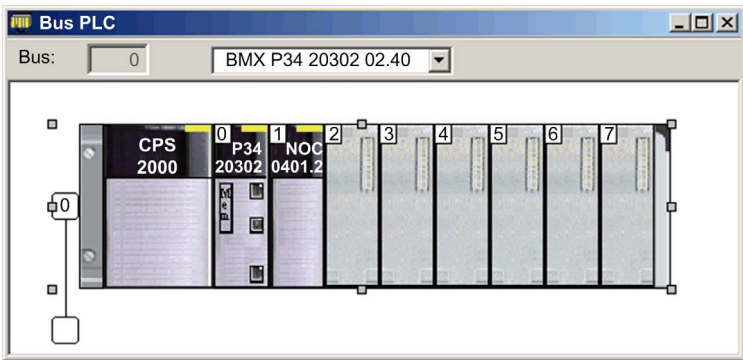
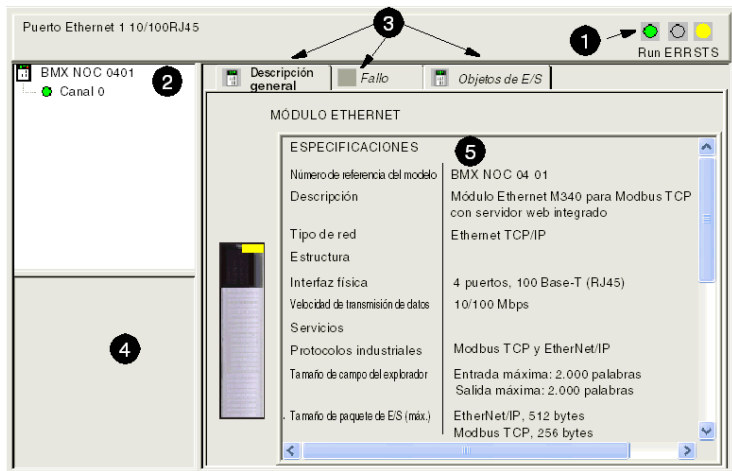
- el estado del módulo de comunicación
- la información siguiente del módulo de comunicación:
 - Fallos detectados
 - Objetos de E/S
- la información siguiente del canal de comunicación:
 - Dirección MAC
 - Ajustes de dirección IP
 - Fallos detectados

Estas herramientas de diagnóstico de Control Expert están disponibles en la ventana **Propiedades del módulo** de BMX NOC 0401 sólo cuando Control Expert está funcionando online.

NOTA: Si el módulo y el software están desconectados, utilice la pantalla de diagnóstico DTM maestro de Control Expert para comprobar el estado de las E/S.

Acceso a las herramientas de diagnóstico de Control Expert

Para acceder a las herramientas de diagnóstico del módulo de comunicación Ethernet:

Paso	Acción
1	<p>Abra el diagrama de la placa madre posterior del proyecto de Control Expert, que se muestra a continuación:</p> 
2	<p>Efectúe una de las acciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Haga doble clic con el botón izquierdo del ratón en el módulo de comunicación de la ventana anterior. ● Haga clic con el botón derecho del ratón en el módulo de comunicación y seleccione Abrir módulo... en el menú emergente. <p>Se abrirá la ventana Módulo Ethernet:</p> 

Paso	Acción	
3	Navegue por la ventana Módulo Ethernet con las características siguientes:	
	1 Iconos de estado del módulo	Estos tres indicadores muestran el estado del módulo en la modalidad online.
	2 Área del canal	Seleccione un nodo para visualizar parámetros para: <ul style="list-style-type: none"> ● el módulo de comunicación, o bien, ● un canal de comunicación
	3 Fichas de páginas	Seleccione una página para mostrar propiedades de módulo o de canal: <ul style="list-style-type: none"> ● para el módulo de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Descripción general ○ Fallo ○ Objetos de E/S ● para un canal de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Configuración ○ Depuración ○ Fallo
	4 Parámetros generales	Ver parámetros de canal de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> ● Función muestra la función de comunicación configurada y es de sólo lectura. ● Tarea muestra la tarea (configurada como MAST) y es de sólo lectura.
	5 Parámetros de modalidad	Muestra parámetros para la modalidad seleccionada al abrir una página.

Diagnóstico del canal de comunicaciones en Control Expert

Descripción general

Seleccione un canal de comunicación en el **Área del canal** para acceder a:

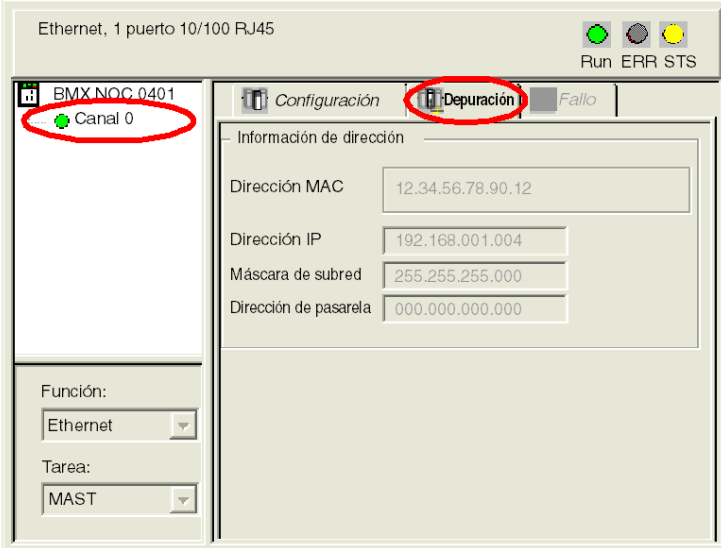
- la página **Configuración**, donde puede:
 - editar el nombre del módulo EtherNet/IP
 - editar los ajustes de tamaño y ubicación de los datos de entrada y salida
 - iniciar la herramienta de configuración de EtherNet/IP de Control Expert

Consulte la descripción de la página **Configuración** (*véase página 38*) para obtener más información.

- la página **Depuración**, que muestra la información siguiente del módulo:
 - Dirección MAC
 - Dirección IP dirección IP
- la página **Fallo**, que muestra los fallos activos detectados para el canal de comunicación

Dirección MAC

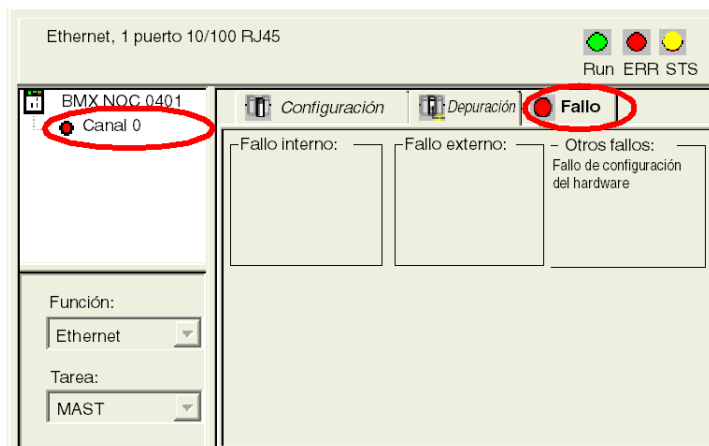
Para mostrar la dirección MAC del módulo de comunicación:

Paso	Acción
1	En el Área del canal , seleccione el canal de comunicación. Se mostrarán las páginas siguientes: <ul style="list-style-type: none">• Configuración• Depuración• Predeterminado
2	Para mostrar los ajustes de Dirección MAC y de Dirección IP del módulo de comunicación, haga clic en la página Depuración . <div></div>

Fallos de canal detectados

Para mostrar los fallos activos detectados en el canal de comunicación:

Paso	Acción
1	En el Área del canal , seleccione el canal de comunicación.
2	Para visualizar los fallos activos detectados del módulo de comunicación, haga clic en la página Fallo :



NOTA: También puede acceder al bit de error detectado del canal (CH_ERROR) mediante la **Tabla de animación** de Control Expert para mostrar el objeto %I.r.m.ch.ERR.

Diagnóstico del módulo de comunicación en Control Expert

Descripción general

Utilice la ventana Módulo Ethernet de Control Expert para diagnosticar el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401. En esta ventana, se accede a lo siguiente:

- Tres iconos que reflejan el estado actual de los indicadores LED seleccionados.
- La página **Descripción general**, donde puede ver una descripción del módulo.
- La página **Fallo**, que muestra los fallos activos detectados para el módulo de comunicación.
- La página **Objetos de E/S**, donde se pueden ver y gestionar objetos de E/S para el módulo.

Iconos de estado del módulo

La ventana Módulo Ethernet muestra tres iconos que reflejan el estado actual de los indicadores LED siguientes:

- Run
- ERR
- STS

Consulte la descripción de los indicadores LED (*véase página 338*) para obtener información sobre cómo usar estos iconos.

Acceso a los fallos del módulo detectados

Para mostrar los fallos activos detectados del módulo de comunicación:

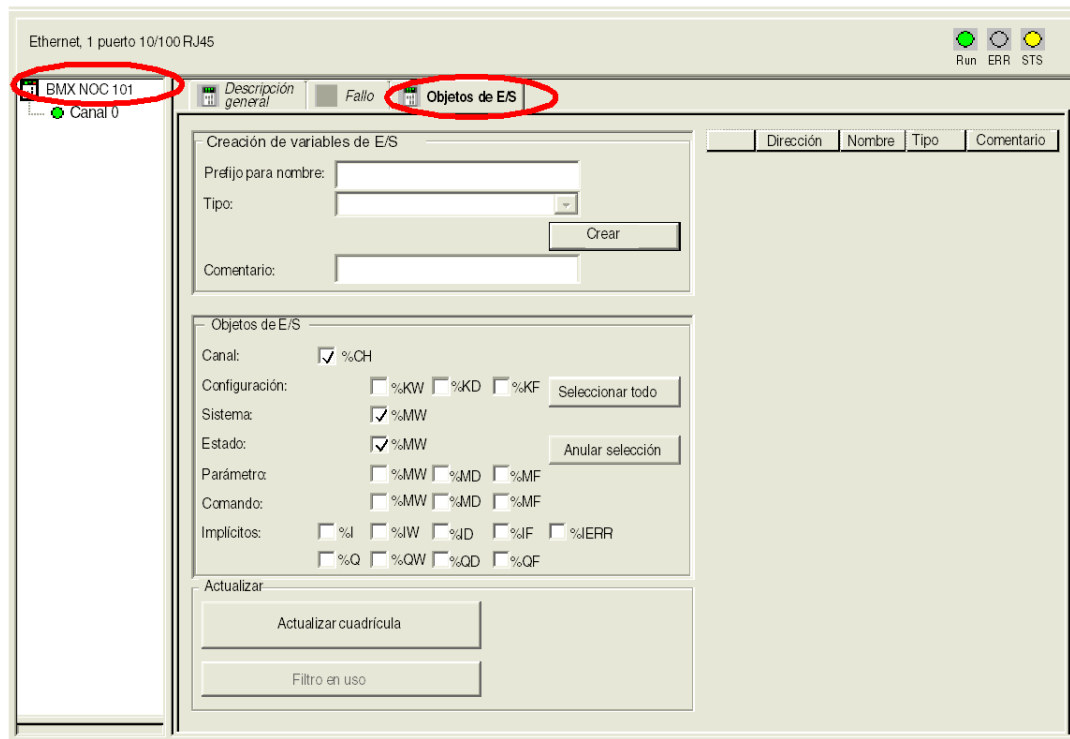
Paso	Acción
1	En el Área del canal , seleccione el módulo de comunicación. Se mostrarán las páginas siguientes: <ul style="list-style-type: none">• Descripción general• Fallo• Objetos de E/S
2	Para visualizar los fallos activos detectados del módulo de comunicación, haga clic en la página Fallo : <div></div>

NOTA: También puede acceder al bit de error detectado del módulo mediante la **Tabla de animación** de Control Expert para visualizar el objeto %I.r.m.MOD.ERR.

Gestión de objetos de E/S

Utilice la página Objetos de E/S para ver los objetos de E/S del módulo y para gestionar la asociación de estos objetos con variables.

Abra la página **Objetos de E/S** seleccionando la ficha **Objetos de E/S**, después de haber seleccionado el módulo de comunicación en el **Área del canal**:



NOTA:

- El módulo de comunicación BMX NOC 0401 sólo admite los objetos de E/S Canal, Sistema y Estado. No se utilizan todos los bits.
- Consulte la ayuda de Control Expert para obtener instrucciones sobre cómo utilizar la página **Objetos de E/S**.

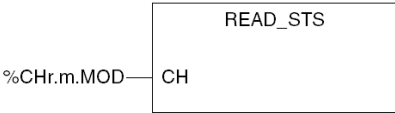
Lectura de objetos de E/S

Utilice un bloque de funciones `READ_STS` en Control Expert para actualizar cada uno de los siguientes tipos de datos:

- datos del módulo
- datos del canal

Actualización de datos del módulo:

Para mostrar información del módulo, siga estos pasos:

Paso	Acción																		
1	<p>Configurar el bloque de funciones <code>READ_STS</code> de la siguiente manera:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Donde:</p> <p>r = número de bastidor o de estación</p> <p>m = número de módulo o de slot</p> <p>MOD = una constante que indica datos sobre el módulo</p>																		
2	<p>Para ver los datos actualizados por el bloque de funciones <code>READ_STS</code>, introduzca las direcciones directas correspondientes en la tabla de animación de Control Expert o utilícelas en la lógica de su programa:</p> <table> <tr> <th>Objeto</th><th>Descripción</th></tr> <tr> <td><code>%Ir.m.MOD.ERR</code></td><td>Bit de error del módulo detectado <code>%Ir.m.MOD.ERR</code> se actualiza implícitamente según <code>%Ir.m.0.ERR</code></td></tr> <tr> <td><code>%MWr.m.MOD.0</code></td><td>Estado de intercambio: Bit 0: lectura del estado del módulo en curso</td></tr> <tr> <td><code>%MWr.m.MOD.1</code></td><td>Informe de intercambio: Bit 0: error detectado al leer el estado del módulo</td></tr> <tr> <td rowspan="7"><code>%MWr.m.MOD.2</code></td><td>Bit 0: fallo interno detectado</td></tr> <tr> <td>Bit 1: fallo de funcionamiento detectado</td></tr> <tr> <td>Bit 2: no se utiliza</td></tr> <tr> <td>Bit 3: autoverificación</td></tr> <tr> <td>Bit 4: no se utiliza</td></tr> <tr> <td>Bit 5: fallo de configuración detectado</td></tr> <tr> <td>Bit 6: módulo ausente o desactivado</td></tr> <tr> <td></td><td>Bit 7: no se utiliza</td></tr> </table>	Objeto	Descripción	<code>%Ir.m.MOD.ERR</code>	Bit de error del módulo detectado <code>%Ir.m.MOD.ERR</code> se actualiza implícitamente según <code>%Ir.m.0.ERR</code>	<code>%MWr.m.MOD.0</code>	Estado de intercambio: Bit 0: lectura del estado del módulo en curso	<code>%MWr.m.MOD.1</code>	Informe de intercambio: Bit 0: error detectado al leer el estado del módulo	<code>%MWr.m.MOD.2</code>	Bit 0: fallo interno detectado	Bit 1: fallo de funcionamiento detectado	Bit 2: no se utiliza	Bit 3: autoverificación	Bit 4: no se utiliza	Bit 5: fallo de configuración detectado	Bit 6: módulo ausente o desactivado		Bit 7: no se utiliza
Objeto	Descripción																		
<code>%Ir.m.MOD.ERR</code>	Bit de error del módulo detectado <code>%Ir.m.MOD.ERR</code> se actualiza implícitamente según <code>%Ir.m.0.ERR</code>																		
<code>%MWr.m.MOD.0</code>	Estado de intercambio: Bit 0: lectura del estado del módulo en curso																		
<code>%MWr.m.MOD.1</code>	Informe de intercambio: Bit 0: error detectado al leer el estado del módulo																		
<code>%MWr.m.MOD.2</code>	Bit 0: fallo interno detectado																		
	Bit 1: fallo de funcionamiento detectado																		
	Bit 2: no se utiliza																		
	Bit 3: autoverificación																		
	Bit 4: no se utiliza																		
	Bit 5: fallo de configuración detectado																		
	Bit 6: módulo ausente o desactivado																		
	Bit 7: no se utiliza																		

Actualización de datos del canal:

Para mostrar información del canal, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	<div>Configurar el bloque de funciones <code>READ_STS</code> de la siguiente manera:</div> <div><div><div>READ_STS</div><div>%CHr.m.ch — CH</div></div></div> <div>Donde:</div> <div>r = número de bastidor o de estación</div> <div>m = número de módulo o de slot</div> <div>ch = número de canal; se establece en 0 para transacciones ETC</div>

Paso	Acción		
2	Para ver los datos actualizados por el bloque de funciones <code>READ_STS</code> , introduzca las direcciones directas correspondientes en la tabla de animación de Control Expert o utilícelas en la lógica de su programa:		
	Objeto	Descripción	Símbolo estándar
	%Ir.m.ch.ERR	Bit de error detectado del canal	CH_ERROR
	%Ir.m.ch.0	Estado de servicios Ethernet:	—
		Bit 0: Explorador de EIP (0 = correcto, 1 = incorrecto)	—
		Bit 1: Adaptador de EIP (0 = correcto, 1 = incorrecto)	—
		Bit 2: Cliente EIP (0 = correcto, 1 = incorrecto)	—
		Bit 3: Servidor EIP (0 = correcto, 1 = incorrecto)	—
		Bit 4: Explorador Modbus (0 = correcto, 1 = incorrecto)	—
		Bit 5: Cliente Modbus TCP (0 = correcto, 1 = incorrecto)	—
		Bit 6: Servidor Modbus TCP (0 = correcto, 1 = incorrecto)	—
		Bit 7: Servidor FDR (0 = correcto, 1 = incorrecto)	—
		Bit 8: RSTP (0 = correcto, 1 = incorrecto)	—
		Bit 9–Bit 15: Reservados	—
	%MW.r.m.ch.0	Estado de intercambio:	EXCH_STS
		Bit 0: Lectura de palabras de estado del canal en curso	STS_IN_PROG
		Bit 1: Escritura de comando en curso	CMD_IN_PROG
	%MW.r.m.ch.1	Informe de intercambio:	EXCH_RPT
		Bit 0: Error detectado al leer el estado del canal	STS_ERR
		Bit 1: Error detectado mientras se escribía un comando en el canal	CMD_ERR

Paso	Acción		
2 continuación	%MWr.m.ch.2	Estado de canal estándar (byte bajo):	—
		Bits 0 a 3: Reservados (0)	—
		Bit 4: Fallo interno detectado	—
		Bit 5: No se utiliza (0)	—
		Bit 6: Fallo de comunicación de X-bus detectado	—
		Bit 7: Fallo detectado de la aplicación (fallo de config. detectado)	—
		Byte alto:	—
		Bits 0 a 7: Reservados (0)	—
	%MWr.m.ch.3	Estado global del puerto Ethernet:	ETH_PORT_STATUS
		Bit = 0: Error de configuración detectado	—
		Bit 1: La interfaz Ethernet está deshabilitada	—
		Bit 2: Dirección IP duplicada detectada	—
		Bit 3: Discrepancia en la configuración	—
		Bit 4: Reservado	—
		Bit 5: El módulo se encuentra en proceso de obtener una dirección IP	—
		Bits 6 a 15: Reservados	—
	%MWr.m.ch.4	Dirección IP (IP_ADDR):	IP_ADDR
		● Durante el funcionamiento normal, la palabra doble %MDr.m.c.4 contiene la dirección IP configurada o servida al módulo.	—
		● En estado Sin configuración, la palabra doble %MDr.m.c.4 contiene la dirección IP predeterminada del módulo.	—
		● En el estado detectado de Error de configuración, la palabra doble %MDr.m.c.4 contiene la dirección IP predeterminada del módulo.	—
		● Cuando se detecta una dirección IP duplicada, la palabra doble %MDr.m.c.4 contiene la dirección IP duplicada que se ha servido o configurado.	—
		● Cuando el módulo está esperando una respuesta BOOTP, la palabra doble %MDr.m.c.4 contiene la dirección IP 0.0.0.0.	—

Capítulo 10

Sustitución del módulo de comunicación Ethernet

Sustitución del módulo de comunicación Ethernet

Descripción general

La sustitución del módulo significa quitar el módulo antiguo y montar otro nuevo en su lugar.

Cuándo sustituir

El módulo de comunicación se puede sustituir en cualquier momento por otro módulo con firmware compatible. Un módulo se puede sustituir cuando su alimentación eléctrica está:

- apagada (intercambio en frío), o bien,
- encendida (intercambio en caliente)

El módulo de sustitución obtiene sus parámetros de funcionamiento a través de la conexión de placa madre posterior de la CPU. La transferencia se producirá inmediatamente (intercambio en caliente) o la siguiente vez que se apague y se vuelva a encender la alimentación del dispositivo (intercambio en frío).

NOTA: Los parámetros de funcionamiento, que se añadieron a la configuración utilizando comandos “SET” de mensajes explícitos, no se incluyen en los parámetros que la CPU envía a un módulo de sustitución.

Para instalar el módulo de sustitución, siga las instrucciones del procedimiento de montaje de módulos (*véase página 24*).

Capítulo 11

Páginas web incrustadas

Descripción general

En este capítulo se describen las páginas web incrustadas para el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401.

El módulo de comunicación incluye un servidor HTTP (Hypertext Transfer Protocol, protocolo de transferencia de hipertexto). El servidor transmite páginas web para supervisar, diagnosticar y controlar el acceso remoto al módulo de comunicación. El servidor proporciona un fácil acceso al módulo de comunicación desde los navegadores de Internet estándar, incluido, aunque no exclusivamente, Internet Explorer.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
11.1	Acceso al servidor web incrustado	386
11.2	Supervisión de la aplicación Control Expert	395
11.3	Diagnóstico	409

Sección 11.1

Acceso al servidor web incrustado

Introducción

En esta sección se presenta el servidor web incrustado del módulo de comunicación BMX NOC 0401 y se describe cómo acceder y controlar el acceso a las páginas web.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Introducción a las páginas web incrustadas	387
Acceso a la página Inicio	388
Utilización y edición de un nombre de usuario y de las contraseñas	389
Configuración del espejo de puertos	393

Introducción a las páginas web incrustadas

Introducción

Utilice las páginas del servidor web incrustadas del módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401 para:

- Mostrar datos de diagnóstico en tiempo real para el módulo y otros dispositivos de red.
- Leer los valores de las variables de la aplicación Control Expert y escribir valores en estas.
- Gestionar y controlar el acceso a las páginas web incrustadas asignando contraseñas separadas para:
 - consultar las páginas web de diagnóstico; y
 - utilizar el Editor de datos para escribir valores en las variables de la aplicación Control Expert.

Requisitos

El servidor web incrustado presenta datos de módulo en forma de páginas web HTML estándar. Acceda a las páginas web incrustadas mediante Internet Explorer versión 4.0 o superior, ejecutando el entorno de tiempo de ejecución Java (JRE, Java Runtime Environment) versión 1.6 o superior.

Acceso a la página Inicio

Uso por primera vez

Antes de comenzar a utilizar las páginas web incorporadas al módulo de comunicación BMX NOC 0401, debe:

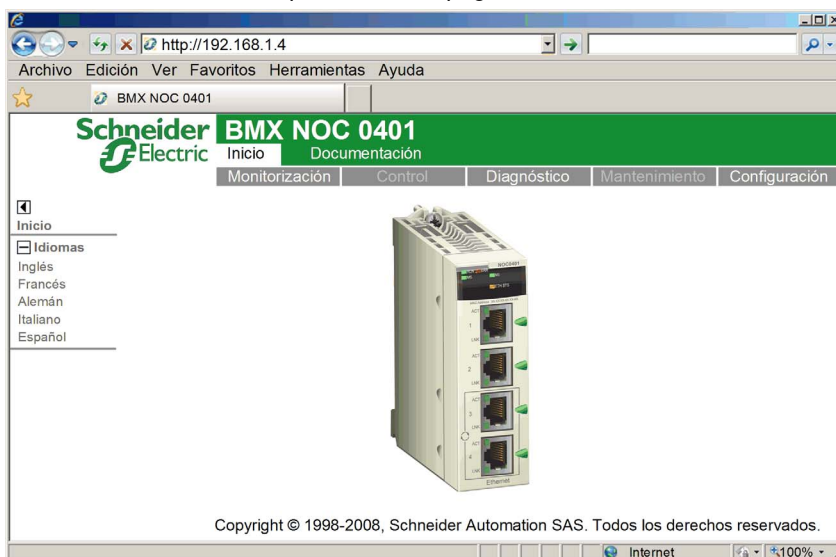
- navegar hasta el servidor web
- acceder al contenido de la página web introduciendo la combinación predeterminada de nombre de usuario y contraseña (*véase página 389*)
- cambiar las contraseñas (*véase página 391*) necesarias para:
 - acceder a las páginas web, y
 - escribir valores de datos mediante el **Editor de datos**

Navegación hasta el servidor web

Para acceder al servidor web incorporado, abra un navegador de Internet, introduzca la Dirección IP (*véase página 72*) del módulo de comunicación Ethernet con el formato: *http://dirección IP* y, a continuación, haga clic en **Intro**.

NOTA: Si se ha asignado un nombre de DNS al módulo, puede utilizarse este en lugar de una dirección IP.

Se abrirá el servidor web, que muestra la página **Inicio**:



Utilice la página **Inicio** como punto de entrada al servidor web incrustado del módulo de comunicación. Desde ese punto puede navegar hasta cualquier otra página web.

Utilización y edición de un nombre de usuario y de las contraseñas

Introducción del nombre de usuario y la contraseña de acceso a la página web

Se necesitan un nombre de usuario y una contraseña para acceder al contenido de la página web y editar los datos de la aplicación. Todos los valores del nombre de usuario y la contraseña distinguen entre mayúsculas y minúsculas.

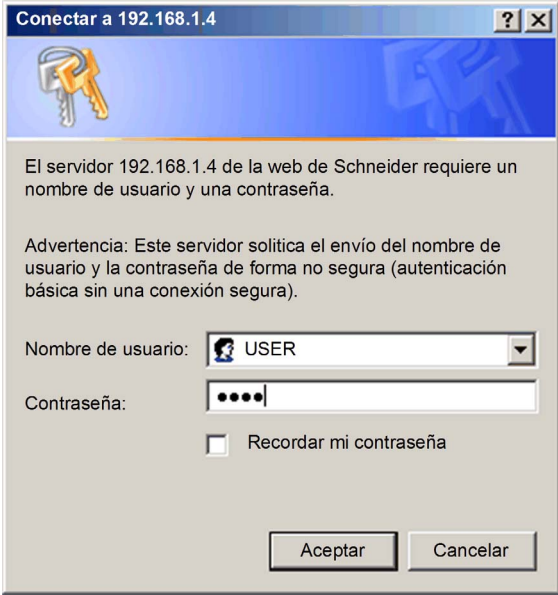
Las páginas web incrustadas admiten el uso de un solo nombre de usuario editable para el acceso a páginas web y la edición de datos. El valor de nombre de usuario predeterminado de fábrica es **USER**.

Las páginas web incrustadas requieren dos contraseñas distintas:

- una contraseña de acceso HTTP que conceda acceso de sólo lectura al contenido de la página web
- una contraseña de escritura del editor de datos que permita editar valores de datos mediante el **Editor de datos**


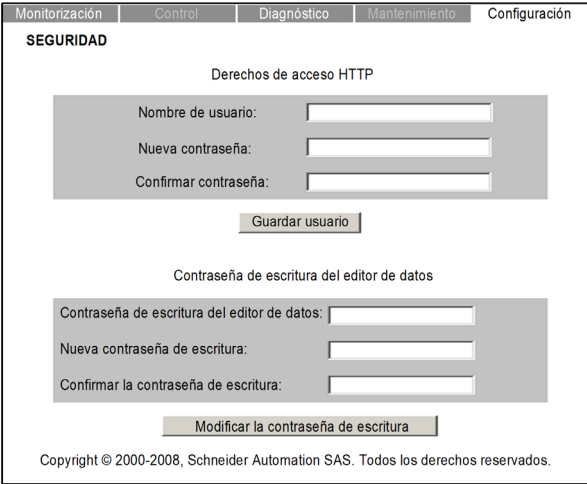
Cada contraseña puede editarse. El valor predeterminado de fábrica para cada contraseña es **USER**.

Para introducir una combinación de nombre de usuario y contraseña

Paso	Descripción
1	Tras navegar hasta el servidor web incrustado (<i>véase página 388</i>), elija una de las opciones del menú principal (por ejemplo, Configuración).
2	<p>Seleccione un nombre de página de la lista de páginas de la izquierda de la pantalla (por ejemplo, Seguridad). Se abrirá el cuadro de diálogo siguiente:</p> 
3	<p>Escriba la combinación de nombre de usuario y contraseña necesarios y haga clic en Aceptar.</p> <p>NOTA: En el ejemplo anterior, los valores para el nombre de usuario y la contraseña permanecen definidos con el valor predeterminado USER.</p>

Edición del nombre de usuario y de la contraseña

El nombre de usuario y las dos contraseñas se pueden editar en la página web **Seguridad**. Para editar el nombre de usuario y las contraseñas, siga estos pasos:

Paso	Descripción
1	Navegue hasta el servidor web y ábralo, (<i>véase página 388</i>) utilizando la dirección IP del módulo de comunicación. Se abrirá la página Inicio .
2	<p>Desde la página Inicio, haga clic en la opción del menú principal Configuración. En caso necesario, introduzca el nombre de usuario y la contraseña de la página web (<i>véase página 389</i>). Se abrirá la página Configuración:</p> <div></div>
3	<p>En el lado izquierdo de la página, haga clic en el nodo Seguridad. (En caso necesario, introduzca el nombre de usuario y la contraseña de acceso a la página web.) Se abrirá la página Seguridad:</p> <div></div>

Paso	Descripción	
4	Para cambiar la combinación de nombre de usuario y contraseña utilizada para acceder a la página web, en la sección Derechos de acceso HTTP introduzca los valores de los campos siguientes:	
	Nombre de usuario:	<ul style="list-style-type: none"> ● Para cambiar el nombre de usuario: escriba un nombre de usuario nuevo ● Para conservar el nombre de usuario actual (por ejemplo, si sólo cambia la contraseña): escriba el nombre de usuario actual
	Nueva contraseña:	<ul style="list-style-type: none"> ● Para modificar la contraseña: escriba una contraseña nueva ● Para conservar la contraseña actual (por ejemplo, si sólo cambia el nombre de usuario): escriba la contraseña actual
	Confirmar contraseña:	Escriba la misma contraseña indicada antes en el campo Nueva contraseña .
5	Haga clic en el botón Guardar usuario .	
6	Para cambiar la contraseña utilizada para escribir valores de datos en el Editor de datos , en la sección Contraseña de escritura del editor de datos de la página, introduzca los valores para los campos siguientes:	
	Contraseña de escritura del Editor de datos:	Escriba la contraseña actual necesaria para escribir datos con el Editor de datos .
	Nueva contraseña de escritura:	Escriba la contraseña nueva del Editor de datos .
	Confirmar la contraseña de escritura:	Escriba la misma contraseña especificada antes en el campo Nueva contraseña de escritura .
7	Haga clic en el botón Modificar contraseña de escritura .	

Configuración del espejo de puertos

Habilitación del espejo de puertos en Control Expert

Puede utilizar el servicio de espejo de puertos para duplicar el tráfico de entrada y de salida de uno de los cuatro puertos Ethernet (el puerto de origen) en otro de los puertos (el puerto de destino), con el objetivo de diagnosticar el puerto de origen.

NOTA:

- Compruebe que el servicio de espejo de puertos esté habilitado Control Expert (*véase página 80*) antes de configurarlo en las páginas web.
- Puede designar sólo puertos habilitados que no son RSTP como puerto de destino.
- Los ajustes de configuración del espejo de puertos son transitorios y se borran cuando se reinicia el módulo de comunicación Ethernet.

Configuración del espejo de puertos en las páginas web

Para configurar el espejo de puertos, siga estos pasos:

Paso	Descripción
1	En Control Expert, habilite el servicio de espejo de puertos (<i>véase página 80</i>) para habilitar globalmente el espejo de puertos.
2	Navegue hasta el servidor web y ábralo, (<i>véase página 388</i>) utilizando la dirección IP del módulo de comunicación. Se abrirá la página Inicio .
3	En la página Inicio , haga clic en la opción del menú principal Configuración . En caso necesario, introduzca el nombre de usuario y la contraseña de la página web (<i>véase página 389</i>). Se abrirá la página Configuración : <div data-bbox="319 925 1087 1352"></div>

Paso	Descripción						
4	<p>En el lado izquierdo de la página, haga clic en el nodo Espejo de puertos. Se abrirá la página Espejo de puertos:</p> <div><div>Configuración de espejo de puertos</div><div><div>Habilitar: <input checked="" type="checkbox"/></div><div>Origen: <div>puerto 4</div></div><div>Destino: <div>puerto 1</div></div></div><div>Guardar</div></div>						
5	<p>Configure los campos siguientes:</p> <table><tr><td>Habilitar:</td><td>Sitúe una marca de verificación en este campo para habilitar el espejo de puertos. (valor predeterminado = desmarcado).</td></tr><tr><td>Origen:</td><td>Seleccione un puerto (del 1 al 4). El tráfico de este puerto se duplicará y se enviará al puerto de destino para su diagnóstico.</td></tr><tr><td>Destino:</td><td>Seleccione un puerto, distinto del de origen, para que reciba el tráfico duplicado del puerto de origen. Sólo se pueden seleccionar los puertos con RSTP deshabilitado.</td></tr></table>	Habilitar:	Sitúe una marca de verificación en este campo para habilitar el espejo de puertos. (valor predeterminado = desmarcado).	Origen:	Seleccione un puerto (del 1 al 4). El tráfico de este puerto se duplicará y se enviará al puerto de destino para su diagnóstico.	Destino:	Seleccione un puerto, distinto del de origen, para que reciba el tráfico duplicado del puerto de origen. Sólo se pueden seleccionar los puertos con RSTP deshabilitado.
Habilitar:	Sitúe una marca de verificación en este campo para habilitar el espejo de puertos. (valor predeterminado = desmarcado).						
Origen:	Seleccione un puerto (del 1 al 4). El tráfico de este puerto se duplicará y se enviará al puerto de destino para su diagnóstico.						
Destino:	Seleccione un puerto, distinto del de origen, para que reciba el tráfico duplicado del puerto de origen. Sólo se pueden seleccionar los puertos con RSTP deshabilitado.						
6	<p>Haga clic en el botón Guardar.</p>						

Sección 11.2

Supervisión de la aplicación Control Expert

Descripción general

En esta sección se describe cómo utilizar las páginas web incrustadas del módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401 para supervisar la aplicación Control Expert.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Utilización de la página Supervisión	396
Editor de datos (estándar)	397
Utilización de las plantillas de datos	403
Editor de datos (Lite)	407

Utilización de la página Supervisión

Página Supervisión

Seleccione la ficha **Supervisión** en la parte superior de la ventana para mostrar la página **Supervisión**:



Para acceder a un servicio de supervisión, haga clic en uno de los enlaces siguientes:

- **Editor de datos Lite**
- **Editor de datos estándar**

NOTA: La página web del Editor de datos para los módulos de CPU BMXP3420•0 utiliza sólo direcciones de memoria ubicadas; no son compatibles con FactoryCast. Sólo los módulos FactoryCast, como los módulos BMXNOE0110 o BMENOC0311, se pueden incluir en un proyecto de Web Designer que utilice símbolos de Control Expert.

Editor de datos (estándar)

Descripción general

El **Editor de datos** es un subprograma Java que muestra de forma dinámica datos de aplicación de tiempo de ejecución. Utilice el **Editor de datos** para crear y editar tablas de supervisión de datos que proporcionen acceso de lectura/escritura a los datos de aplicación y los registros de dispositivos.

NOTA: El acceso de escritura está protegido mediante contraseña.

ADVERTENCIA

Funcionamiento imprevisto del equipo

El editor de datos hace posible escribir variables de aplicación y cambiar valores de datos de aplicación.

- Utilice las contraseñas para limitar estrictamente el acceso a la funcionalidad de escritura de datos.
- No utilice contraseñas poco seguras, incluidas la contraseña predeterminada y otras contraseñas obvias.
- Restrinja el acceso a personal formado.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

En este tema se describe la interfaz de usuario del **Editor de datos**.

Editor de datos









El **Editor de datos** presenta los controles siguientes:


The screenshot shows the 'Editor de datos' interface. At the top is a toolbar (1) with icons for various functions. Below the toolbar are two input fields: 'Velocidad' with the value '500' and 'Dirección IP' with the value '192.168.1.4'. On the left is a list of data templates (2), with the first one labeled 'Vacío'. The main area (3) displays a table with columns: 'Símbolo', 'Dirección', 'Tipo de datos', 'Valor', 'Formato', and 'Estado'. Below the table is a configuration panel (4) with fields for 'Símbolo', 'Dirección', 'Tipo' (a dropdown menu), 'Valor', and 'Formato' (a dropdown menu). There is also a checkbox for 'Sólo lectura' which is checked. At the bottom right of the configuration panel are 'Aplicar' and 'Resetear' buttons.

- 1 Barra de herramientas
- 2 Lista de plantillas de datos
- 3 Plantilla de datos
- 4 Área de configuración

Barra de herramientas

El **Editor de datos** incluye las funciones siguientes:

Comando o campo	Icono	Descripción
Nuevo		<ul style="list-style-type: none"> Si se selecciona un nodo de la lista de plantillas de datos, este comando abre el cuadro de diálogo Tabla nueva para la creación de una nueva plantilla de datos. La nueva plantilla de datos se inserta bajo el nodo seleccionado. Si se selecciona una fila de la plantilla de datos actualmente abierta, este comando inserta una nueva fila bajo la fila seleccionada.
Guardar		Guarda los cambios realizados en la lista de plantillas de datos y en cada plantilla de datos.
Copiar		<ul style="list-style-type: none"> Si se selecciona un nodo de la lista de datos, este comando copia la plantilla de datos seleccionada. Si se selecciona un elemento (o una fila) de la plantilla de datos actualmente abierta, este comando copia el elemento seleccionado.
Pegar		<ul style="list-style-type: none"> Si se selecciona el nodo raíz o un nodo vacío en la lista de plantillas de datos, este comando pega en la lista una plantilla de datos previamente copiada. Si se selecciona un elemento (o una fila) vacío en la plantilla de datos actualmente abierta, este comando pega un elemento anteriormente copiado en el elemento de la plantilla de datos en la fila seleccionada. <p>NOTA: Cuando se añada un elemento copiado, o una fila, a una plantilla de datos, el comando de pegado sobrescribirá los datos del elemento de la fila seleccionada. Para insertar una fila copiada entre las filas existentes, primero utilice el comando Nuevo para crear una fila vacía y luego pegue los datos copiados en la nueva fila.</p>
Eliminar		Elimina la plantilla de datos seleccionada de la lista, o el elemento seleccionado de la plantilla de datos.
Modificar contraseña		<p>Abre el cuadro de diálogo Modificar contraseña, en el que se puede cambiar la contraseña de escritura del Editor de datos (<i>véase página 391</i>).</p> <p>NOTA: La contraseña de escritura del Editor de datos también se puede cambiar en la página web Configuración → Seguridad.</p>
Leer símbolos del PLC		Carga los nombres de símbolo (o variable) de Control Expert existentes en el cuadro de diálogo Consultar variable . Las variables que se han cargado en este cuadro de diálogo se pueden añadir a la plantilla de datos actualmente abierta.
Iniciar animación		<p>Inicia la visualización dinámica del valor y el estado de los elementos contenidos en la plantilla de datos seleccionada.</p> <p>NOTA: El icono Iniciar animación sólo es visible cuando la animación está desactivada.</p>

Comando o campo	Icono	Descripción
Detener animación		Detiene la visualización dinámica del valor y el estado de los elementos contenidos en la plantilla de datos seleccionada. NOTA: El icono Detener animación sólo es visible cuando la animación está activada.
Velocidad	—	La frecuencia de actualización de la pantalla dinámica de elementos de la plantilla de datos, en milisegundos.
dirección IP	—	La dirección IP del módulo de comunicación Ethernet y su servidor web incrustado.

Lista de plantillas de datos

La lista de plantillas de datos muestra un nodo para cada plantilla de datos que:

- anteriormente guardado, o
- se haya creado después de que se haya abierto el **Editor de datos**, pero que no se haya guardado todavía

Seleccione una plantilla de datos de esta lista para ver o editar su contenido.

NOTA: Si crea una plantilla de datos nueva, aléjese del **Editor de datos** antes de hacer clic en el botón **Guardar**, o se perderá la nueva plantilla de datos.

Plantilla de datos

Utilice la plantilla de datos, cuando la animación esté activada, para supervisar el estado y los valores de los elementos para la plantilla actualmente seleccionada en la lista de plantillas de datos.

Cada elemento (o fila) de la plantilla de datos se define en el área de configuración. Un elemento de plantilla de datos puede contener los campos siguientes:

Campo	Descripción	
Símbolo	Contiene los nombres de los símbolos (variables) de Control Expert.	
Dirección	Contiene direcciones directas y las direcciones de símbolos (variables) de Control Expert. Se puede visualizar cualquier dirección directa introduciendo su referencia en este campo. Las direcciones directas válidas incluyen:	
	%Mi	igual que para las bobinas 0X
	%Ii	igual que 1x para entradas binarias
	%IWi	igual que 3x para registros de entrada
	%MWi, %MDi, %MFi	igual que 4x para registros de almacenaje
	NOTA: <ul style="list-style-type: none">Es posible especificar un bit de cualquier dirección de palabra (p. ej., %MWi, %IWi) agregando ".j" a la dirección; dicha "j" es un índice de bit incluido en el rango de 0 (LSB) a 15 (MSB). Por ejemplo, el bit 4 del valor en %MW101 debe especificarse como %MW101.4.Una dirección directa puede incluir una especificación de índice que permita tratarla como una variable de matriz. El direccionamiento indexado puede utilizarse con una dirección %Mi, %MWi, %MDi o %MFi agregando "[jj]" a la dirección del inicio de la matriz; dicha "j" es un valor entero sin signo. Por ejemplo, el tercer valor de una matriz de valores flotantes que comience por %MF201 deberá especificarse como %MF201[2].	
Tipo de datos	Contiene el tipo de datos del símbolo (variable) o dirección directa. Los tipos de datos de símbolos (variables) aparecen automáticamente cuando se ubica el símbolo (variable). Seleccione los tipos de datos de direcciones directas desde una lista desplegable. Los siguientes tipos de datos son válidos:	
	INT	Entero de 16 bits con signo
	UINT	Entero de 16 bits sin signo
	DINT	Entero de 32 bits con signo
	UDINT	Entero de 32 bits sin signo
	REAL	Coma flotante IEEE de 32 bits
	TIME	Entero de 32 bits sin signo (en ms)
	DATE	Fecha (BCD de 32 bits)
	TOD	Hora del día (BCD de 32 bits)
	BOOL	Registro binario de un bit (booleano)
Valor	Cuando ha comenzado la animación, este campo muestra el valor del símbolo (variable) o la dirección directa. Este campo se actualiza continuamente.	

Campo	Descripción	
Formato	Contiene el tipo de formato para mostrar el valor del símbolo (variable) o de la dirección directa. Están disponibles los siguientes formatos:	
	bool	Booleano
	dec	Decimal
	hex	Hexadecimal
	binario	Binario
	ASCII	Bytes mostrados como caracteres ASCII
	medio	día_h_m_s_ms
	date	AAAA-MM-DD o HH:MM:SS
Estado	Contiene mensajes que describen el estado de la comunicación con la dirección directa:	
	si la comunicación es normal	El mensaje de estado es CORRECTO
	si la comunicación se interrumpe	El campo de estado muestra un mensaje de sistema que describe la interrupción

Área de configuración

Abra y cierre el área de configuración haciendo doble clic en una fila de la plantilla de datos. El área de configuración mostrará los ajustes de configuración de la fila seleccionada. Utilice las flechas hacia arriba y hacia abajo del teclado para desplazarse entre las filas de la plantilla de datos y visualizar sus ajustes en el área de configuración.

Utilice el área de configuración, cuando la animación de la plantilla de datos esté desactivada, para:

- crear una plantilla de datos nueva (*véase página 403*)
- mostrar los elementos que contiene una plantilla de datos existente (*véase página 405*)
- añadir una dirección directa (*véase página 405*) a una plantilla de datos

Utilice el área de configuración, cuando la animación de la plantilla de datos esté activada, para escribir/leer variables de aplicación.



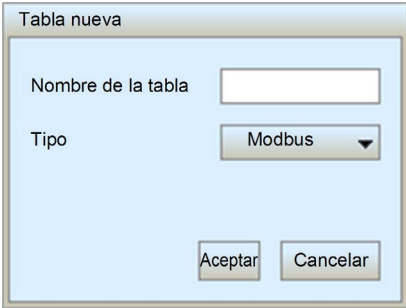
Consulte el tema Utilización de las plantillas de datos para obtener más información sobre cómo utilizar los controles en el área de configuración.

Utilización de las plantillas de datos

Creación de una plantilla de datos

Para ver y acceder a los datos de aplicación, primero debe crear una plantilla de datos.

Para crear una plantilla de datos nueva, siga estos pasos:

Paso	Descripción
1	Confirme que la animación del Editor de datos esté desactivada. En caso necesario, haga clic en el botón Detener animación  de la barra de herramientas.
2	Haga clic en el botón Nuevo de la barra de herramientas  de la tabla. Se abrirá el cuadro de diálogo Tabla nueva : 
3	En el campo Nombre de la tabla , escriba el nombre de la nueva plantilla de datos.
4	Haga clic en Aceptar . La nueva plantilla de datos aparecerá como un nodo de la lista de plantillas de datos.

NOTA: Guarde la nueva plantilla de datos antes de realizar cualquier otra tarea en el **Editor de datos**. Desplazarse a otra página, o crear una nueva plantilla de datos en la página actual, antes de guardar el trabajo hace que se elimine la nueva plantilla de datos.


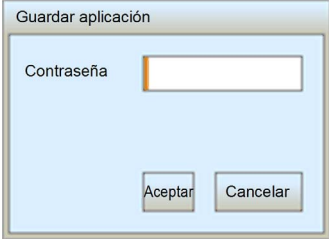
Almacenamiento de una plantilla de datos

Después de guardar una nueva plantilla de datos, puede reutilizarla para ver o modificar su contenido.

NOTA:

- Tenga cuidado al modificar y guardar una plantilla de datos. La última modificación guardada sobrescribe la plantilla de datos que existía anteriormente incluso si la plantilla de datos fue creada originariamente por alguien distinto a usted.
- Si otra persona abre una plantilla de datos para verla, los cambios que usted realice en esa plantilla de datos sólo se verán la próxima vez que esa persona acceda al **Editor de datos**.

Para guardar una nueva plantilla de datos, siga estos pasos:

Paso	Descripción
1	<p>Haga clic en el botón Guardar  de la barra de herramientas.</p> <p>Se abrirá el cuadro de diálogo Guardar aplicación:</p> 
2	<p>En el campo Contraseña, escriba la contraseña de acceso a la página web (HTTP).</p> <p>NOTA: La contraseña predeterminada es USER.</p>
3	<p>Haga clic en Aceptar.</p> <p>La nueva plantilla de datos se guardará.</p>

Visualización de una plantilla de datos existente

Cuando se abre una plantilla de datos guardada, se puede utilizar para:

- editar su contenido insertando una dirección directa
- supervisar el valor y el estado de los elementos de datos
- escribir valores de datos para leer/escribir variables

La lista de plantillas de datos, situada en el lado izquierdo del **Editor de datos**, muestra las plantillas de datos guardadas. Seleccione un nodo de plantilla de datos de la lista para mostrar los elementos de datos de la plantilla en la hoja de cálculo de la derecha:



Inserción de una dirección directa en una plantilla de datos

Puede añadir elementos de dirección directa de Control Expert, también llamados registros ubicados, a una plantilla de datos. Después de añadir un elemento de dirección directa, puede ver o modificar su valor.

Para añadir un elemento de dirección directa a una plantilla de datos, siga estos pasos:

Paso	Descripción
1	En la hoja de cálculo de la plantilla de datos, haga doble clic en una fila vacía. Se abrirá el área de configuración del Editor de datos .
2	En el campo Dirección del área de configuración, escriba la dirección directa del elemento.
3	En el área de configuración, haga clic en Aplicar . Se actualizará la fila seleccionada.
4	Guarde los cambios efectuados.

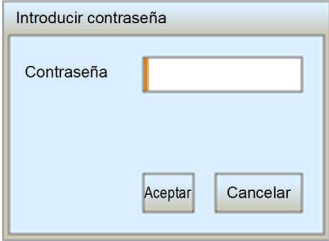
Modificación de los valores de los datos mediante una plantilla de datos

Puede utilizar el **Editor de datos** para escribir valores de datos en un elemento de dirección directa, y enviar el nuevo valor al controlador.

Por ejemplo, supongamos que ha programado un objeto de pulsador para que accione un motor al pulsar el botón y deje de accionarlo al soltar dicho botón. Si se corta la comunicación mientras el botón está pulsado, el motor seguirá activado aunque se suelte el botón. Los objetos gráficos no están diseñados para utilizarse para controlar situaciones como ésta a menos que se instalen otros métodos de enclavamiento en el sistema.

NOTA: Sólo puede modificar el valor de elementos de datos definidos como de lectura/escritura en la aplicación Control Expert.

Para utilizar el **Editor de datos** para editar datos, siga estos pasos:

Paso	Descripción
1	En la hoja de cálculo de plantilla de datos, haga doble clic en el elemento en el que desee escribir datos. Se abrirá el área de configuración del Editor de datos , que muestra los campos del elemento seleccionado.
2	En el campo Valor , escriba el valor de datos que desee.
3	Haga clic en Aplicar . Se abrirá el cuadro de diálogo Introducir contraseña : 
4	En el campo Contraseña , escriba la contraseña de escritura de datos. NOTA: La contraseña predeterminada es USER .
5	Haga clic en Aceptar . El valor nuevo se enviará al controlador.

Editor de datos (Lite)

Descripción general

El **Editor de datos Lite** es una versión del **Editor de datos** que es de menor tamaño y, por lo tanto, su descarga es más rápida, especialmente para su uso a través de una conexión telefónica.

El **Editor de datos Lite** presenta la misma interfaz que el **Editor de datos**, con la excepción de que su barra de herramientas no incluye la función **Leer símbolos del PLC**:

Variables

El **Editor de datos Lite** acepta las siguientes variables IEC:

Dirección	Tipo	Visualización
Palabra interna IEC %MW	INT	DECIMAL
Palabra doble IEC %MD	DINT	DECIMAL
Bits internos IEC %M	BOOL	BOOLEAN

NOTA: No se puede acceder al cuadro de diálogo **Consultar variable** ni insertar símbolos en una plantilla de datos mediante el **Editor de datos Lite**. Sólo puede insertar direcciones directas.

Reutilización de plantillas del Editor de datos

El **Editor de datos Lite** puede reutilizar las mismas plantillas creadas con el **Editor de datos**. Sin embargo, las plantillas del **Editor de datos** utilizan un rango más amplio de tipos de variables que el **Editor de datos Lite**. Cuando el **Editor de datos Lite** encuentra una variable que no puede gestionar, muestra el texto `No compatible` como tipo de datos. En este caso, la variable no se puede editar mediante el **Editor de datos Lite**.

Sección 11.3

Diagnóstico

Descripción general

En esta sección se describen los servicios de diagnóstico proporcionados por el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401.

Contenido de esta sección

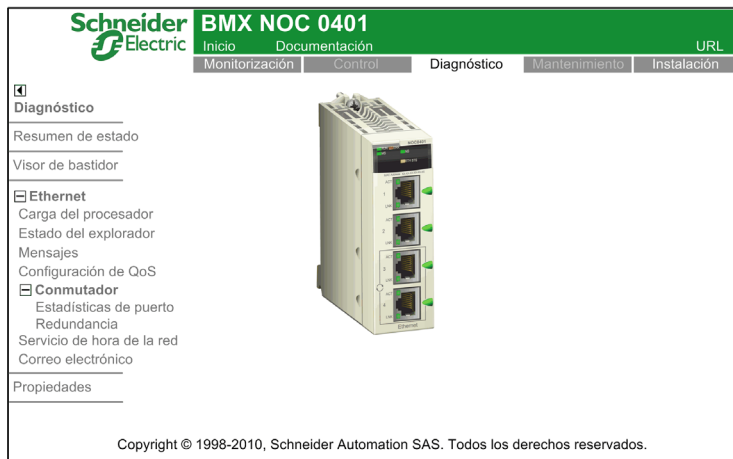
Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Utilización de la página Diagnóstico	410
Resumen de estado	411
Visor de bastidor	414
Carga del procesador	416
Estado del explorador	419
Mensajes	421
Configuración de QoS	423
Estadísticas de puerto	425
Redundancia	428
Diagnósticos del correo electrónico	429
Diagnóstico del servicio de hora de la red	432
Propiedades	435

Utilización de la página Diagnóstico

Página Diagnóstico

Haga clic en el comando **Diagnóstico** del menú principal para mostrar la página **Diagnóstico**:



Para acceder a un servicio de monitorización, haga clic en uno de los enlaces siguientes:

- Resumen de estado (*véase página 411*)
- Visor de bastidor (*véase página 414*)
- Ethernet:
 - Carga del procesador (*véase página 416*)
 - Estado del explorador (*véase página 419*)
 - Mensajes (*véase página 421*)
 - Configuración de QoS (*véase página 423*)
- Conmutador
 - Estadísticas de puerto (*véase página 425*)
 - Redundancia (*véase página 428*)
- Servicio de hora de la red (*véase página 432*)
- Correo electrónico (*véase página 429*)
- Propiedades (*véase página 435*)

Resumen de estado

Introducción

Utilice la página **Resumen de estado** para ver el estado de:






- los indicadores LED (*véase página 338*) situados en la parte delantera del módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401
- los servicios Ethernet (*véase página 80*) admitidos por el módulo de comunicación
- el módulo de comunicación en su función como:
 - explorador
 - servidor Modbus TCP
 - servidor de mensajes EtherNet/IP


Pantalla del resumen de estado

La página **Resumen de estado** tiene el aspecto siguiente:

Monitorización	Control	Diagnóstico	Mantenimiento	Instalación
----------------	---------	-------------	---------------	-------------

RESUMEN DE ESTADO

Indicadores LED		
Etiqueta		Estado
RUN		Listo para funcionar
ERR		No se ha detectado ningún error
ETH STS		En funcionamiento
MS		En funcionamiento
NS		Conexiones establecidas

Servicios	
Función	Estado
Servidor DHCP	Habilitado
Servidor FDR	Habilitado
Codificación de QoS	Habilitado
IGMP Snooping	Habilitado
Control de acceso	Habilitado
Espejo de puertos	Habilitado
RSTP	Habilitado
Servicio de hora de la red	Habilitado
Servicio de correo electrónico	Habilitado
Estado del explorador	 Sin configurar

Copyright © 2000-2012, Schneider Electric. Todos los derechos reservados.

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	Desde la página Inicio , haga clic en la opción del menú principal Diagnóstico . Se abrirá la página Diagnóstico .
2	En el lado izquierdo de la página Diagnóstico , seleccione Ethernet → Resumen de estado .
3	En caso necesario, escriba la contraseña de acceso web HTTP. NOTA: La contraseña predeterminada es USER .

Datos de resumen de estado

La sección **Indicadores LED** de la página puede presentar los estados operativos siguientes:

LED	Color	Descripciones de texto
RUN	Verde	Listo para funcionar
	Gris	No se encuentra listo para funcionar
ERR	Rojo	Error detectado
	Gris	No se ha detectado ningún error
ETH STS	Verde	En funcionamiento
	Rojo	IP duplicada
		Esperando respuesta del servidor BootP
		Dirección IP predeterminada en uso
		Detectado conflicto de configuración de dirección IP
MS (estado del módulo)	Verde	En funcionamiento
	Rojo	Sin configurar
		Error detectado
		Fallo grave recuperable
NS (estado de red)	Verde	Conexiones establecidas
	Rojo	No hay conexiones EtherNet/IP
		Error de conexión detectado
		Dirección IP duplicada

La sección **Servicios** de la página puede presentar los estados funcionales siguientes:

Función	Color	Descripciones de texto
Servidor DHCP	—	Habilitado
Servidor FDR		Deshabilitado
Codificación de QoS		
IGMP Snooping		
Control de acceso		
Espejo de puertos		
RSTP		
Servicio de hora de la red	—	Habilitado
Servicio de correo electrónico		Deshabilitado
Estado del explorador	Verde	Funciona correctamente
	Rojo	Hay al menos una conexión incorrecta
	Gris	Sin configurar

Visor de bastidor

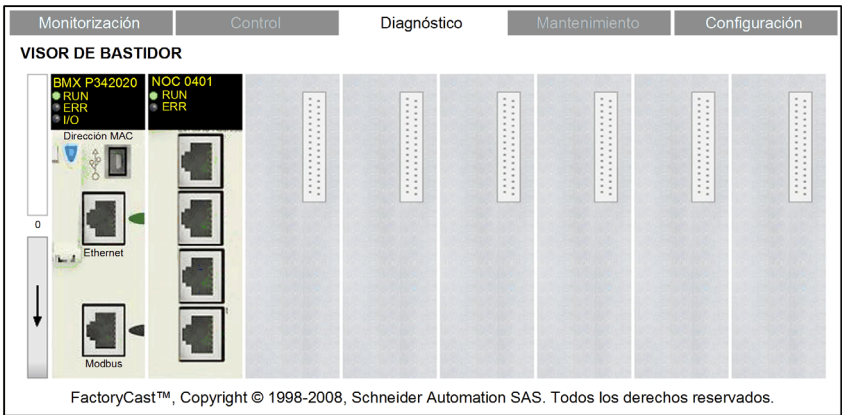
Introducción

Utilice el **Visor de bastidor** para acceder a páginas web que describan la identidad, la situación, la configuración y el funcionamiento de los módulos en el bastidor de M340.

Para ver información que describa un módulo específico, incluido el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401, haga clic en la imagen de ese módulo en el **Visor de bastidor**.

Pantalla del bastidor

El **Visor de bastidor** tiene este aspecto cuando se abre por primera vez:



Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	Desde la página Inicio , haga clic en la opción del menú principal Diagnóstico . Se abrirá la página Diagnóstico .
2	En el lado izquierdo de la página Diagnóstico , seleccione Visor de bastidor .
3	En caso necesario, escriba la contraseña de acceso web HTTP. NOTA: La contraseña predeterminada es USER .

Visor de bastidor mostrando el módulo BMX NOC 0401

Cuando se hace clic en BMX NOC 0401 en la pantalla del bastidor, se abre la siguiente página web:

Monitorización	Control	Diagnóstico	Mantenimiento	Configuración	
VISOR DE BASTIDOR					
Indicadores LED:	<i>Bastidor:</i>	0	<i>Gama de productos:</i>	M340	
● RUN	<i>Slot:</i>	1	<i>Tipo de mercado:</i>	Comunicación	
● ERR	<i>Estado del módulo:</i>	Aceptar	<i>Tipo de producto:</i>	Ethernet	
	<i>Referencia actual:</i>	BMX NOC 0401	<i>Referencia configurada:</i>	BMX NOC 0401	
	<i>Versión:</i>	1.0			
Parámetros					
Dirección IP:	192.168.1.4	Máscara de red:	255.255.255.0	Pasarela:	0.0.0.0
Nombre:		Dirección MAC:	0.80.f4.1.fb.bc		
Servicios		Estado		Contador	
Puerto 502:	True	Fallos genéricos:	False	Conexiones del puerto 502 rechazadas:	0
Explorador de E/S:	True	Interfaz Ethernet deshabilitada:	False	Mensajes recibidos (/s):	25
Datos globales:	True	Dirección IP duplicada:	False	Mensajes filtrados (/s):	10
Correos electrónicos:	True	Discrepancia en configuración:	False	Mensajes perdidos (/s):	0
FDR de servidor:	True	Enlace Ethernet desconectado:	False	N.º máx. de mensajes recibidos (/s):	2893
		Obteniendo dirección IP:	False	N.º máx. de mensajes filtrados (/s):	10112
		Fallo de autoverificación:	False	N.º máx. de mensajes perdidos (/s):	46132
		Fallos de aplicación:	False	N.º de multidifusiones (/s):	9
				N.º de difusiones (/s):	2893
				<div>Restablecer</div>	
<div>Atrás</div>					
FactoryCast™, Copyright © 1998-2008, Schneider Automation SAS. Todos los derechos reservados.					

Haga clic en la flecha azul **Atrás** para volver a la pantalla del bastidor.

Carga del procesador

Introducción

Utilice la página web **Carga del procesador** para mostrar datos generados dinámicamente para el uso del ancho de banda del módulo de comunicación BMX NOC 0401.

Pantalla Carga del procesador

La página **Carga del procesador** tiene el aspecto siguiente:

Monitorización	Control	Diagnóstico	Mantenimiento	Configuración
CARGA DEL PROCESADOR				
Carga del procesador				
Carga del módulo				
Utilización del procesador		38	%	
Carga de comunicación				
Función		Estadísticas		Unidades
E/S	Explorador	EtherNet/IP enviado (escrituras)	31	Paquetes por segundo
		EtherNet/IP recibido (lectura)	33	Paquetes por segundo
		Peticiones Modbus/TCP	17	Paquetes por segundo
		Respuestas Modbus TCP	16	Paquetes por segundo
	Adaptador	EtherNet/IP enviado (escrituras)	0	Paquetes por segundo
		EtherNet/IP recibido (lectura)	0	Paquetes por segundo
	Capacidad del módulo		12000	Paquetes por segundo
	Utilización del módulo		0.8	%
Mensajes	Cliente	Actividad de EtherNet/IP	0	Mensajes por segundo
		Actividad de Modbus TCP	0	Mensajes por segundo
	Servidor	Actividad de EtherNet/IP	0	Mensajes por segundo
		Actividad de Modbus TCP	0	Mensajes por segundo

Copyright © 2000-2009, Schneider Automation SAS. Todos los derechos reservados.

NOTA: El color de fondo de los valores de **Utilización del procesador** y **Utilización del módulo** varía según el porcentaje de utilización. Si la utilización es:

- Del 90% al 100%: el color del fondo es ROJO
- Del 80% al 89,99%: el color del fondo es AMARILLO
- Del 0% al 79,99%: el color del fondo es GRIS

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	Desde la página Inicio , haga clic en la opción del menú principal Diagnóstico . Se abrirá la página Diagnóstico .
2	En el lado izquierdo de la página Diagnóstico , seleccione Ethernet → Carga del procesador .
3	En caso necesario, escriba la contraseña de acceso web HTTP. NOTA: La contraseña predeterminada es USER .

Parámetros de carga del procesador

En la página **Carga del procesador** se muestran los parámetros siguientes para el módulo de comunicación:

Parámetros	Descripción
Carga del módulo:	
Utilización del procesador	Porcentaje de capacidad del procesador del módulo de comunicación Ethernet utilizado por el nivel actual de actividad de comunicación. El color de fondo del valor cambia, según la utilización del porcentaje.
Explorador de E/S:	
EtherNet/IP enviado (escrituras)	Número de paquetes EtherNet/IP que ha enviado el módulo desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
EtherNet/IP recibido (lectura)	Número de paquetes EtherNet/IP que ha recibido el módulo desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Peticiones Modbus/TCP	Número de peticiones Modbus TCP que ha enviado el módulo desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Respuestas Modbus TCP	Número de respuestas Modbus TCP que ha recibido el módulo desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Adaptador de E/S:	
EtherNet/IP enviado (escrituras)	Número de paquetes EtherNet/IP que ha enviado el módulo (en la función de un esclavo local) desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
EtherNet/IP recibido (lectura)	Número de paquetes EtherNet/IP que ha recibido el módulo (en la función de un esclavo local) desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Módulo de E/S	
Capacidad del módulo	Número máximo de paquetes que puede procesar el módulo, en paquetes por segundo.
Utilización del módulo	Porcentaje de capacidad del módulo de comunicación utilizado por la aplicación. El color de fondo del valor cambia, según la utilización del porcentaje.

Parámetros	Descripción
Mensajes de cliente:	
Actividad de EtherNet/IP	Número de mensajes de E/S que ha enviado el módulo (con el protocolo EtherNet/IP) desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Actividad de Modbus TCP	Número de mensajes de E/S que ha enviado el módulo (con el protocolo Modbus TCP) desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Mensajes del servidor:	
Actividad de EtherNet/IP	Número de mensajes de E/S que ha recibido el módulo (con el protocolo EtherNet/IP) desde el último reseteo, en paquetes por segundo.
Actividad de Modbus TCP	Número de mensajes de E/S que ha recibido el módulo (con el protocolo Modbus TCP) desde el último reseteo, en paquetes por segundo.

En la cuadrícula **Estado del explorador**, los colores que aparecen en cada bloque indican los siguientes estados para los diferentes dispositivos remotos:

- El VERDE indica que se está explorando un dispositivo
- El NEGRO indica que la exploración de E/S del dispositivo específico se ha deshabilitado de forma intencionada
- El GRIS indica un dispositivo no configurado
- El ROJO indica un dispositivo sospechoso

NOTA: El indicador verde del **Estado del explorador** de la cuadrícula puede permanecer en ese color para un dispositivo explorado remoto después de que el cable Ethernet se haya desconectado de ese dispositivo. Esta situación puede producirse si el valor de timeout de estado de ese dispositivo se establece en 0.

Para evitar este resultado, y para ayudar a promover una notificación correcta del estado de exploración de E/S, configure un valor de timeout de estado operativo en el rango de 1 a 65.535 (en incrementos de 1 ms).

La cuadrícula también indica el protocolo que se usa para la comunicación con el dispositivo remoto:

- MB: indica una conexión Modbus TCP
- EIP: indica una conexión EtherNet/IP

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	Desde la página Inicio , haga clic en la opción del menú principal Diagnóstico . Se abrirá la página Diagnóstico .
2	En el lado izquierdo de la página Diagnóstico , seleccione Ethernet → Estado del explorador .
3	En caso necesario, escriba la contraseña de acceso web HTTP. NOTA: La contraseña predeterminada es USER .

NOTA:

- Como respuesta a una petición para cerrar una conexión, el PLC puede tener la conexión abierta en la memoria unos minutos, durante los cuales la pantalla reflejará la conexión abierta.
- El **número de mensajes recibidos** no se pone a cero después de cerrarse una conexión del puerto 502. Por tanto, el recuento indica el número total de mensajes que se han recibido desde que el módulo se inició.

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	Desde la página Inicio , haga clic en la opción del menú principal Diagnóstico . Se abrirá la página Diagnóstico .
2	En el lado izquierdo de la página Diagnóstico , seleccione Ethernet → Mensajes .
3	En caso necesario, escriba la contraseña de acceso web HTTP. NOTA: La contraseña predeterminada es USER .

Configuración de QoS

Introducción

El módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401 admite el estándar de calidad del servicio (QoS) OSI capa 3 definido en RFC-2475. Cuando está habilitado el estándar QoS, el módulo añade una etiqueta de *punto de código de servicio diferenciado* (DSCP) a cada paquete Ethernet que transmite, con la que indica la prioridad de dicho paquete.

La página **Configuración de QoS** muestra:

- el estado del servicio de codificación de paquetes Ethernet de QoS (habilitado o deshabilitado), y
- los ajustes de la configuración del servicio QoS

NOTA: El servicio QoS se habilita en la página Servicios (*véase Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Módulo de comunicaciones EtherNet 140 NOC 771 01, Manual del usuario*), y los ajustes de configuración se introducen en la página QoS (*véase Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Módulo de comunicaciones EtherNet 140 NOC 771 01, Manual del usuario*) de Control Expert Ethernet Configuration Tool.

Pantalla Configuración de QoS

La página Configuración de QoS tiene el siguiente aspecto:

Supervisión

Control

Diagnóstico

Mantenimiento

Configuración

CONFIGURACIÓN DE QoS

Configuración de QoS

Estado:

Habilitado

Ethernet/IP

Valor DSCP para mensajes de prioridad urgente de datos de E/S55

Valor DSCP para mensajes de prioridad programada de datos de E/S47

Valor DSCP para mensajes de prioridad alta de datos de E/S43

Valor DSCP para mensajes de prioridad baja de datos de E/S31

Valor DSCP para el mensaje explícito27

Modbus TCP

Valor DSCP para mensajes de E/S47

Valor DSCP para el mensaje explícito27

Servicio de hora de la red

Valor DSCP para el servicio de hora de la red59

Copyright © 2000-2009, Schneider Automation SAS. Todos los derechos reservados.

Esta página es de sólo lectura.

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	Desde la página Inicio , haga clic en la opción del menú principal Diagnósticos . Se abrirá la página Diagnóstico .
2	En el lado izquierdo de la página Diagnósticos , seleccione Ethernet → Configuración de QoS .
3	En caso necesario, escriba la contraseña de acceso web HTTP. NOTA: La contraseña predeterminada es USER .

Estadísticas de puerto

Introducción

Utilice la página **Estadísticas de puerto** para mostrar los datos siguientes para el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401:

- datos de configuración de direccionamiento de IP estática para el módulo, y
- datos generados dinámicamente que describen las operaciones del puerto interno del módulo y cada puerto Ethernet externo del módulo (puertos 1, 2, 3 y 4)

Pantalla de estadísticas de puerto

La página **Estadísticas de puerto** tiene el aspecto siguiente:

Supervisión	Control	Diagnóstico	Mantenimiento	Configuración
-------------	---------	-------------	---------------	---------------

ESTADÍSTICAS DE PUERTO

Configuración de Ethernet

Nombre de host:	----	Máscara de subred:	255.255.255.0
Dirección MAC:	bc fb 01 f4 80 00	Pasarela:	0.0.0.0
Dirección IP:	192.168.1.4		

Estadísticas de puerto

	Puerto interno	puerto 1	puerto 2	puerto 3	puerto 4
Etiqueta de interfaz:	Puerto interno	Puerto 1	Puerto 2	Puerto 3	Puerto 4
Velocidad (operativa):	N/A	100 Mbps	100 Mbps	10 Mbps	10 Mbps
Dúplex (operativo):	N/A	TP-Full Link	TP-Full Link	TP-Half Link	TP-Half Link
Tramas transmitidas correctamente:	0	0	0	0	0
Tramas recibidas correctamente:	181596	126354	73220	0	0
Colisiones:	0	0	0	0	0
Colisiones excesivas:	0	0	0	0	0
Colisiones tardías:	0	0	0	0	0
Errores de CRC:	0	0	0	0	0
Número de bytes recibidos:	15568790	5047683	704	0	0
Número paquetes entrada con error:	220	19185	73220	0	0
Número paquetes entrada rechazados:	0	0	0	0	0
Número de bytes enviados:	203	203	203	203	203
Número paquetes salida con error:	100	100	100	10	10
Número paquetes salida rechazados:	3	3	3	3	3

Resetear contadores

Copyright © 1998-2008, Schneider Automation SAS. Todos los derechos reservados.

Haga clic en el botón **Resetear contadores** para restablecer a cero las estadísticas de conteo.
Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	Desde la página Inicio , haga clic en la opción del menú principal Diagnóstico . Se abrirá la página Diagnóstico .
2	En el lado izquierdo de la página Diagnóstico , seleccione Ethernet → Conmutador → Estadísticas de puerto .
3	En caso necesario, escriba la contraseña de acceso web HTTP. NOTA: La contraseña predeterminada es USER .

Descripciones de estadísticas de puerto

En la página **Estadísticas de puerto** se muestran los parámetros siguientes para cada puerto del módulo de comunicación:

Parámetro	Descripción
Datos de configuración Ethernet:	
Nombre de host	Nombre asignado al módulo de comunicación
Dirección MAC	La dirección del control de acceso a medios (MAC) asignada de fábrica, que consta de 6 valores de byte hexadecimales
Dirección IP	La dirección de protocolo de Internet (IP) (<i>véase página 72</i>) asignada al módulo de comunicación
Máscara de subred	La máscara de subred (<i>véase página 72</i>) asignada al módulo de comunicación
Pasarela	La dirección IP del dispositivo remoto (<i>véase página 72</i>), si existe, que sirve como pasarela al módulo de comunicación
Estadísticas de puerto:	
Etiqueta de interfaz	No inicializado o Inicializado
Velocidad (operativa)	Velocidad de transmisión: 0, 10, 100 Mbps
Dúplex (operativo)	Twisted Pair— Full Link, Twisted Pair—Half Link
Tramas transmitidas correctamente:	Número de tramas transmitidas correctamente
Tramas recibidas correctamente:	Número de tramas recibidas correctamente
Colisiones:	El número de veces que una conexión detecta una colisión entre dos paquetes transmitidos con éxito
Colisiones excesivas:	Número de veces que el transmisor ha fallado después de 16 intentos de transmitir una trama debido a colisiones repetidas
Errores de CRC:	Número de veces que se ha detectado un error de CRC (FCS) en una trama entrante
Número de bytes recibidos:	Número de bytes de entrada recibidos en la interfaz

Parámetro	Descripción
Número paquetes entrada con error:	El número de paquetes de entrada que contienen errores (no incluidos en rechazos) detectados
Número paquetes entrada rechazados:	El número de paquetes de entrada recibidos en la interfaz y rechazados
Número de bytes enviados:	El número de bytes de salida transmitidos en la interfaz
Número paquetes salida con error:	El número de paquetes de salida que contienen errores detectados (no incluidos en rechazos)
Número paquetes salida rechazados:	El número de paquetes de salida rechazados al intentar enviarse

Redundancia

Introducción

Utilice la página **Redundancia** para habilitar y deshabilitar el protocolo Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) para los puertos 3 y 4 del conmutador.

NOTA: Debido a que sólo los puertos 3 y 4 del conmutador admiten redundancia RSTP, utilícelos para conectar el módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401 con la red más amplia y los puertos 1 y 2 para las conexiones con los dispositivos locales.

El servicio RSTP crea una ruta de red lógica sin bucles para dispositivos Ethernet que forman parte de una topología que incluye rutas físicas redundantes y restaura automáticamente la comunicación de la red (activando los enlaces redundantes) en caso de que la red experimente una interrupción del servicio.

Pantalla de redundancia

La página **Redundancia** tiene el aspecto siguiente:

Monitorización

Control

Diagnóstico

Mantenimiento

Configuración

REDUNDANCIA

Redundancia

Puerto de estado RSTP 3:

Deshabilitado

Puerto de estado RSTP 4:

Deshabilitado

Copyright © 2000-2009, Schneider Automation SAS. Todos los derechos reservados.

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	Desde la página Inicio , haga clic en la opción del menú principal Diagnóstico . Se abrirá la página Diagnóstico .
2	En el lado izquierdo de la página Diagnóstico , seleccione Ethernet → Conmutador → Redundancia .
3	En caso necesario, escriba la contraseña de acceso web HTTP. NOTA: La contraseña predeterminada es USER .

Diagnósticos del correo electrónico

Diagnóstico de transmisiones SMTP

Utilice la página web **Diagnóstico de SMTP** para mostrar datos generados dinámicamente que describen las transmisiones de correo electrónico del módulo de comunicación Ethernet BMX NOC 0401.

NOTA: El servicio de correo electrónico está habilitado en la página **Servicios** y los ajustes de la configuración se introducen en la página **Configuración de SMTP** del módulo DTM.

La página web **Diagnóstico de SMTP** tiene el aspecto siguiente:

Monitorización	Control	Diagnóstico	Mantenimiento	Instalación
----------------	---------	-------------	---------------	-------------

DIAGNÓSTICOS DEL CORREO ELECTRÓNICO

Servicio de correo electrónico

Estado

Servidor de correo electrónico

Estado ☒

Dirección IP

Información sobre el último encabezado de correo electrónico utilizado

Dirección del emisor

Dirección del destinatario

Asunto

Estadísticas del servicio de correo electrónico

Número de correos electrónicos enviados:	<input type="text" value="2"/>
Cantidad de respuestas del servidor de correo electrónico:	<input type="text" value="25"/>
Número de errores:	<input type="text" value="0"/>
Último error:	<input type="text" value="16#0"/>
Tiempo transcurrido desde el último mensaje de correo electrónico que se envió correctamente (segundos):	<input type="text" value="23"/>
Número de veces que se ha interrumpido la conexión con el servidor:	<input type="text" value="0"/>

Copyright © 1998-2012, Schneider Electric. Todos los derechos reservados.

Haga clic en el botón **Reseteo de contadores** para restablecer a 0 todas las **Estadísticas del servicio de correo electrónico**.

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	Desde la página Inicio , haga clic en la opción del menú principal Diagnóstico . Se abrirá la página Diagnóstico .
2	En el lado izquierdo de la página Diagnóstico , seleccione Ethernet → Diagnóstico de SMTP .
3	En caso necesario, escriba la contraseña de acceso web HTTP. NOTA: La contraseña predeterminada es USER .

Parámetros de diagnóstico de correo electrónico

Los parámetros del servicio de notificación de correo electrónico incluyen los siguientes:

Parámetro	Descripción
Servicio de correo electrónico:	
Estado	El estado de este servicio en el módulo de comunicación Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> ● Operativo ● Servicio deshabilitado
Servidor de correo electrónico:	
Estado	El estado de conexión entre el módulo de comunicación Ethernet y el servidor SMTP: <ul style="list-style-type: none"> ● marca de verificación = conectado ● sin marca de verificación = no conectado NOTA: El estado se comprueba durante el arranque y, al menos, cada 30 minutos después del arranque.
Dirección IP	Dirección IP del servidor SMTP
Información sobre el último encabezado de correo electrónico utilizado:	
Dirección del emisor:	Contenido del campo <i>De</i> en el último encabezado de correo electrónico utilizado
Dirección del destinatario:	Contenido del campo <i>Para</i> en el último encabezado de correo electrónico utilizado
Asunto:	Contenido del campo <i>Asunto</i> en el último encabezado de correo electrónico utilizado
Estadísticas del servicio de correo electrónico:	
Número de correos electrónicos enviados	Número total de mensajes de correo electrónico que se han enviado y el servidor SMTP ha recibido correctamente
Cantidad de respuestas del servidor de correo electrónico	Número total de respuestas recibidas del servidor SMTP
Número de errores	Número total de correos electrónicos que: <ul style="list-style-type: none"> ● no se han podido enviar ● se enviaron pero el servidor SMTP no los recibió correctamente

Parámetro	Descripción
Último error	Código hexadecimal que describe el motivo de la última transmisión de correo electrónico fallida (<i>véase página 453</i>). El valor "0" indica que no se han producido transmisiones fallidas.
Tiempo transcurrido desde el último mensaje de correo electrónico que se envió correctamente (segundos)	Cuenta el número de segundos transcurridos desde el último mensaje de correo electrónico que se envió de forma correcta.
Número de veces que se ha interrumpido la conexión con el servidor	Número de veces que se ha detectado una interrupción de la conexión con el servidor SMTP. (La conexión se comprueba cada 30 minutos.)

Diagnóstico del servicio de hora de la red

Diagnóstico del servicio de hora de la red

Utilice la página web **Diagnóstico del servicio de hora de la red** para mostrar los datos generados dinámicamente que describen el funcionamiento del servicio del protocolo de hora de la red (Network Time Protocol, NTP) que ha configurado en la página **Servicio de hora de la red** (*véase página 108*) de Control Expert.

NOTA: El servicio de correo electrónico está habilitado en la página **Servicios** y los ajustes de la configuración se introducen en la página **Configuración del servicio de hora de la red** del módulo DTM.

La página web **Diagnóstico de NTP** tiene el aspecto siguiente:

Monitorización	Control	Diagnóstico	Mantenimiento	Instalación
DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE HORA DE LA RED				
Servicio de hora de la red				
Estado: <input type="text" value="Operativo"/>				
Estado de fecha y hora				
Fecha: <input type="text" value="21-Oct-2011"/>		Hora: <input type="text" value="14:22:13"/>	Estado DST: <input type="text" value="ACTIVADO"/>	
Zona horaria: <input type="text" value="UTC-5:00"/>				
Servidor NTP				
Estado: <input checked="" type="checkbox"/>		Dirección IP: <input type="text" value="192 . 168 . 1 . 1"/>	Tipo: <input type="text" value="Primario"/>	
Estadísticas del servicio de hora de la red				
Número de peticiones: <input type="text" value="0"/>		Número de errores: <input type="text" value="0"/>		
Número de respuestas: <input type="text" value="0"/>		Último error: <input type="text" value="16#0"/>		
<input type="button" value="Restablecer contadores"/>				
Copyright © 1998-2012, Schneider Electric. Todos los derechos reservados.				

Haga clic en el botón **Reseteo de contadores** para restablecer a 0 todas las **Estadísticas del servicio de hora de la red**.

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	Desde la página Inicio , haga clic en la opción del menú principal Diagnósticos . Se abrirá la página Diagnóstico .
2	En el lado izquierdo de la página Diagnósticos , seleccione Ethernet → Diagnóstico de NTP .
3	En caso necesario, escriba la contraseña de acceso web HTTP. NOTA: La contraseña predeterminada es USER .

Parámetros del diagnóstico del servicio de hora de la red

Los parámetros del servicio de sincronización horaria se encuentran en la tabla:

Parámetro	Descripción
Servicio de hora de la red:	
Estado	Estado operativo del servicio en el módulo: <ul style="list-style-type: none"> ● Operativo ● Servicio deshabilitado
Estado de fecha y hora:	
Fecha:	Fecha del sistema
Hora:	Hora del sistema NOTA: El texto en rojo indica que el servidor de hora de la red no está disponible.
Estado del horario de verano	El estado real de funcionamiento del servicio automático de horario de verano: <ul style="list-style-type: none"> ● ENCENDIDO = el ajuste automático al horario de verano está habilitado y la fecha y hora actuales reflejan el ajuste al horario de verano ● APAGADO = el ajuste automático al horario de verano está deshabilitado; o el ajuste automático al horario de verano está habilitado pero es posible que la fecha y la hora actuales no reflejen el ajuste al horario de verano
Zona horaria	Zona horaria más o menos la hora universal coordinada (Universal Time Coordinated o UTC)
Servidor NTP:	
Estado	Estado de conexión del servidor NTP: <ul style="list-style-type: none"> ● marca de verificación = el servidor NTP es accesible ● sin marca de verificación = el servidor NTP no es accesible
Dirección IP	Dirección IP del servidor NTP
Tipo	El servidor NTP activo en este momento: <ul style="list-style-type: none"> ● Primario ● Secundario
Estadísticas del servicio de hora de la red:	
Número de peticiones:	Número total de peticiones de cliente enviadas al servidor NTP
Número de respuestas:	Número total de respuestas del servidor enviadas desde el servidor NTP
Número de errores:	Número total de peticiones NTP sin responder

Parámetro	Descripción
Último error	<p>Último código de error detectado recibido del cliente NTP:</p> <ul style="list-style-type: none">● 0: configuración NTP buena● 1: respuesta tardía del servidor NTP (puede ser debida a un tráfico de red excesivo o a una sobrecarga del servidor)● 2: NTP no configurado● 3: configuración del parámetro NTP no válida● 4: componente NTP deshabilitado● 7: transmisión NTP irrecuperable● 9: dirección IP del servidor NTP no válida● 15: sintaxis no válida en el archivo de normas de la zona horaria personalizada

Propiedades

Introducción

La página web **Propiedades** muestra información de sólo lectura que describe el módulo concreto de comunicación Ethernet BMX NOC 0401 instalado en el sistema.

Visualización de propiedades

La página web **Propiedades** tiene el aspecto siguiente:

Monitorización

Control

Diagnóstico

Mantenimiento

Configuración

PROPIEDADES

Propiedades

Tipo de dispositivo:

12

Código de producto:

2052

Nombre de producto:

BMX NOC 0401

Revisión:

1.01

Número de serie:

134347887

Estado:

100

Nombre del proveedor:

243

Copyright © 2000-2009, Schneider Automation SAS. Todos los derechos reservados.

Para abrir esta página:

Paso	Acción
1	Desde la página Inicio , haga clic en la opción del menú principal Diagnóstico . Se abrirá la página Diagnóstico .
2	En el lado izquierdo de la página Diagnóstico , seleccione Propiedades .
3	En caso necesario, escriba la contraseña de acceso web HTTP. NOTA: La contraseña predeterminada es USER .



Contenido de este anexo

Este anexo contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
A	Códigos de error detectados	439
B	Códigos de estado CIP general	447
C	Códigos de respuesta de excepción de Modbus	451
D	Códigos de respuesta de eventos de correo electrónico	453

Apéndice A

Códigos de error detectados

Descripción general

Este capítulo contiene una lista de códigos que describen el estado de los mensajes del módulo de comunicación Ethernet.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Códigos de error detectados de mensajes explícitos o implícitos de Ethernet/IP	440
Mensajería explícita: informes de comunicación y operación	443

Códigos de error detectados de mensajes explícitos o implícitos de Ethernet/IP

Introducción

Si un bloque de funciones `DATA_EXCH` Control Expert no ejecuta un mensaje explícito Ethernet/IP, devuelve un código hexadecimal de error detectado. El código puede describir un error detectado de EtherNet/IP.

Códigos de error detectados de Ethernet/IP

Los códigos de error hexadecimales detectados de EtherNet/IP incluyen:

Código de error detectado	Descripción
16#800D	Timeout en la petición de mensaje explícito
16#8012	Dispositivo incorrecto
16#8015	Realizar una de estas dos acciones: <ul style="list-style-type: none"> no hay recursos para gestionar el mensaje, o bien, error interno detectado: no hay ningún búfer disponible, no hay ningún enlace disponible, no es posible enviar a la tarea TCP
16#8018	Realizar una de estas dos acciones: <ul style="list-style-type: none"> otro mensaje explícito para este dispositivo está en curso, o bien, hay una conexión TCP o una sesión de encapsulado en curso
16#8030	Timeout en la petición <code>Forward_Open</code>
Nota: Los siguientes errores detectados 16#81xx son códigos de error detectados de respuesta <code>Forward_Open</code> que se originan en el destino remoto y se reciben mediante la conexión CIP.	
16#8100	Conexión en uso o <code>Forward_Open</code> duplicado
16#8103	Combinación de clase de transporte y activador no compatible
16#8106	Conflicto de propiedad
16#8107	Conexión de destino no encontrada
16#8108	Parámetro de conexión de red no válido
16#8109	Tamaño de conexión no válida
16#8110	Destino para la conexión no configurado
16#8111	RPI no compatible
16#8113	Sin conexiones
16#8114	Discrepancia de ID de proveedor o código de producto
16#8115	Discrepancia de tipo de producto
16#8116	Discrepancia de la revisión
16#8117	Ruta de aplicación producida o consumida no válida
16#8118	Ruta de aplicación de configuración no válida o incoherente

Código de error detectado	Descripción
16#8119	Conexión sólo de no escucha no abierta
16#811A	Objeto de destino sin conexiones
16#811B	El RPI es menor que el tiempo de inhibición de la producción
16#8123	La conexión ha superado el tiempo de espera
16#8124	La petición no conectada ha superado el tiempo de espera
16#8125	Error de parámetros detectado en la petición y el servicio no conectados
16#8126	Mensaje demasiado grande para el servicio unconnected_send
16#8127	Confirmación desconectada sin respuesta
16#8131	No hay memoria de búfer disponible
16#8132	Ancho de banda de red no disponible para los datos
16#8133	Filtro de ID de conexión no consumido disponible
16#8134	No configurado para enviar datos de prioridad programada
16#8135	Discrepancia de firma de programación
16#8136	Validación de firma de programación no posible
16#8141	Puerto no disponible
16#8142	Dirección de conexión no válida
16#8145	Segmento no válido en la ruta de la conexión
16#8146	Error detectado en la ruta de conexión al servicio Forward_Close
16#8147	Programación no especificada
16#8148	Dirección de conexión propia no válida
16#8149	Recursos secundarios no disponibles
16#814A	Conexión del bastidor ya establecida
16#814B	Conexión del módulo ya establecida
16#814C	Varios
16#814D	Discrepancia de conexión redundante
16#814E	No hay más recursos de consumidor enlazados configurables por el usuario: el número configurado de recursos para una aplicación de producción ha alcanzado el límite
16#814F	No hay más recursos de consumidor enlazados configurables por el usuario: no hay consumidores configurados para que los utilice una aplicación de producción
16#8160	Específico del fabricante
16#8170	No hay datos de aplicación de destino disponibles
16#8171	No hay datos de aplicación de origen disponibles
16#8173	No configurado para la multidifusión fuera de la subred
16#81A0	Error detectado en la asignación de datos

Código de error detectado	Descripción
16#81B0	Error detectado en el estado de objeto opcional
16#81C0	Error detectado en el estado de dispositivo opcional
Nota: Todos los errores detectados 16#82xx son errores detectados de respuesta de sesión de registro.	
16#8200	El dispositivo de destino no tiene recursos suficientes
16#8208	El dispositivo de destino no reconoce el encabezado de encapsulado de mensaje
16#820F	Error reservado o desconocido desde el destino

Mensajería explícita: informes de comunicación y operación

Descripción general

Los informes de comunicación y de funcionamiento forman parte de los parámetros de gestión.

NOTA: Se recomienda comprobar los informes de las funciones de comunicación en cuanto se haya completado su ejecución y antes de reactivarlos. En el arranque en frío, confirme que todos los parámetros de gestión de las funciones de comunicación se comprueben y se restablezcan en 0.

Puede resultar útil usar %S21 para examinar el primer ciclo después de un arranque en frío o en caliente.

Informe de comunicación

Este informe es común para todas las funciones de mensajes explícitos. Es significativo cuando el valor del bit de actividad cambia de 1 a 0. Los informes con un valor entre 16#01 y 16#FE están relacionados con eventos detectados por el procesador que ejecutó la función.

En la tabla siguiente se indican los diferentes valores de este informe:

Valor	Informe de comunicación (byte menos significativo)
16#00	Intercambio correcto
16#01	Detención del intercambio al producirse un timeout
16#02	Detención del intercambio a petición del usuario (CANCEL)
16#03	Formato de dirección incorrecto
16#04	Dirección de destino incorrecta
16#05	Formato incorrecto de parámetro de gestión
16#06	Parámetros específicos incorrectos
16#07	Error detectado en el envío al destino
16#08	reservado
16#09	Tamaño del búfer de recepción insuficiente
16#0A	Tamaño del búfer de envío insuficiente
16#0B	Sin recursos de sistema: el número de EF de comunicación simultánea supera el máximo que puede gestionar el procesador
16#0C	Número de intercambio incorrecto
16#0D	Ningún telegrama recibido
16#0E	Longitud incorrecta
16#0F	Servicio de telegramas sin configurar
16#10	Módulo de red ausente
16#11	Petición ausente

Valor	Informe de comunicación (byte menos significativo)
16#12	Servidor de la aplicación ya activo
16#13	Número de transacción UNI-TE V2 incorrecto
16#FF	Mensaje rechazado

NOTA: La función puede detectar un error de parámetros antes de activar el intercambio. En este caso, el bit de actividad se mantiene en 0 y el informe se inicializa con los valores correspondientes al error detectado.

Informe de operación

Este byte de informe es específico de cada función y especifica el resultado de la operación en la aplicación remota:

Valor	Informe de operación (byte más significativo)
16#05	Discrepancia de longitud (CIP)
16#07	Dirección IP incorrecta
16#08	Error de aplicación
16#09	La red no funciona
16#0A	Conexión restablecida por el interlocutor
16#0C	Función de comunicación inactiva
16#0D	<ul style="list-style-type: none"> Modbus TCP: la transacción ha superado el tiempo de espera EtherNet/IP: timeout de petición
16#0F	No hay ninguna ruta al host remoto
16#13	Conexión rechazada
16#15	<ul style="list-style-type: none"> Modbus TCP: sin recursos EtherNet/IP: no hay recursos para gestionar el mensaje; se ha detectado un error interno; no hay un búfer disponible; no hay un enlace disponible; o bien, no se puede enviar el mensaje.
16#16	Dirección remota no permitida
16#18	<ul style="list-style-type: none"> Modbus TCP: límite de conexiones o transacciones simultáneas alcanzado EtherNet/IP: hay una conexión TCP o una sesión de encapsulado en curso
16#19	La conexión ha superado el tiempo de espera
16#22	Modbus TCP: respuesta no válida
16#23	Modbus TCP: respuesta no válida de la ID del dispositivo
16#30	<ul style="list-style-type: none"> Modbus TCP: el host remoto no funciona EtherNet/IP: la conexión abierta ha superado el tiempo de espera

Valor	Informe de operación (byte más significativo)
16#80...16#87: Errores detectados de respuesta Forward_Open:	
16#80	Error interno detectado
16#81	Error de configuración detectado: es necesario ajustar la longitud del mensaje explícito o la velocidad de RPI
16#82	Error detectado de dispositivo: el dispositivo de destino no admite este servicio
16#83	Error detectado de recurso de dispositivo: no hay recursos disponibles para abrir la conexión
16#84	Evento de recurso de sistema: no se puede alcanzar el dispositivo
16#85	Error detectado de hoja de datos: archivo EDS incorrecto
16#86	Tamaño de conexión no válida
16#90...16#9F: Errores detectados de respuesta a sesión de registro:	
16#90	El dispositivo de destino no tiene recursos suficientes
16#98	El dispositivo de destino no reconoce el encabezado de encapsulado de mensaje
16#9F	Error desconocido detectado en el destino

Apéndice B

Códigos de estado CIP general

Códigos de estado CIP general

NOTA: Extraído con autorización de *The CIP Networks Library, volumen 1, Common Industrial Protocol (CIP™)*, edición 3.6, abril de 2009.

En la siguiente tabla se indican los códigos de estado que pueden estar presentes en el campo de código de estado general de un mensaje de respuesta de error detectado. Tenga en cuenta que el campo de código ampliado está disponible para su uso para describir cualquier código de estado general. Los códigos de estado ampliado son exclusivos de cada código de estado general de cada objeto. Cada objeto gestiona los valores de estado ampliado y los rangos de valores (incluyendo los específicos del proveedor). Todos los valores de estado ampliados se reservan, a menos que se indique lo contrario en la definición del objeto.

Código de estado general (en formato hexadecimal)	Nombre del estado	Descripción del estado
00	Correcto	El objeto especificado ha realizado correctamente el servicio.
01	Fallo de la conexión	Se ha producido un fallo de un servicio relacionado con la conexión en la ruta de la conexión.
02	Recurso no disponible	Los recursos necesarios para que el objeto lleve a cabo el servicio solicitado no están disponibles.
03	Valor de parámetro no válido	Consulte código de estado 0x20, que es el valor preferido a utilizar para esta condición.
04	Error de segmento de ruta	El nodo de procesamiento no comprende el identificador de segmento de ruta o la sintaxis del segmento. El procesamiento de rutas se detiene cuando se detecta un error de segmento de ruta.
05	Destino de ruta desconocido	La ruta hace referencia a una clase de objeto, instancia o elemento de estructura desconocido o no contenido en el nodo de procesamiento. El procesamiento de rutas se detiene cuando se detecta un error de destino de ruta desconocido.
06	Transferencia parcial	Sólo se ha transferido una parte de los datos esperados.
07	Pérdida de la conexión	Se ha perdido la conexión para mensajes.
08	Servicio no compatible	El servicio solicitado no se ha implementado o no ha sido definido para esta instancia/clase de objeto.

Código de estado general (en formato hexadecimal)	Nombre del estado	Descripción del estado
09	Valor de atributo no válido	Se han detectado datos de atributo no válidos.
0A	Error de lista de atributos	Un atributo de la respuesta Get_Attribute_List o Set_Attribute_List tiene un estado distinto a cero.
0B	Ya está en la modalidad/estado solicitado	El objeto ya está en la modalidad/estado solicitado por el servicio.
0C	Conflicto de estado de objeto	El objeto no puede realizar el servicio solicitado en su modalidad/estado actual.
0D	El objeto ya existe	La instancia solicitada de objeto a crear ya existe.
0E	Atributo no definible	Se ha recibido una petición de modificación de un atributo no modificable.
0F	Infracción de privilegios	La comprobación de permisos/privilegios no ha dado resultado.
10	Conflicto de estado del dispositivo	La modalidad/estado actual del dispositivo prohíbe la ejecución del servicio solicitado.
11	Los datos de respuesta son demasiado grandes	Los datos a transmitir en el búfer de respuesta son más grandes que el búfer de respuesta asignado.
12	Fragmentación de un valor primitivo	El servicio ha especificado una operación que va a fragmentar un valor de datos primitivos, es decir, la mitad de un tipo de dato REAL.
13	Datos insuficientes	El servicio no ha proporcionado suficientes datos para realizar la operación especificada.
14	Atributo no compatible	El atributo especificado en la petición no está admitido.
15	Demasiados datos	El servicio ha proporcionado más datos de los que se esperaban.
16	El objeto no existe.	El objeto especificado no existe en el dispositivo.
17	La secuencia de fragmentación del servicio no está en curso	La secuencia de fragmentación para este servicio no está activa actualmente para estos datos.
18	No hay datos de atributos almacenados	Los datos de atributo de este objeto no han sido guardados antes del servicio solicitado.
19	Fallo de la operación de almacenamiento	Los datos de atributo de este objeto no han sido guardados debido a un intento de acceso sin éxito.
1A	Error de enrutamiento, paquete de petición demasiado grande	El paquete de petición del servicio era demasiado grande para una transmisión en una red en la ruta al destino. El dispositivo de enrutamiento se ha visto obligado a cancelar el servicio.
1B	Error de enrutamiento, paquete de respuesta demasiado grande	El paquete de respuesta del servicio era demasiado grande para una transmisión en una red en la ruta desde el destino. El dispositivo de enrutamiento se ha visto obligado a cancelar el servicio.

Código de estado general (en formato hexadecimal)	Nombre del estado	Descripción del estado
1C	Faltan datos de entrada de la lista de atributos	El servicio no ha proporcionado la lista de atributos que necesita el servicio para llevar a cabo el comportamiento solicitado.
1D	Lista de valores de atributo no válida	El servicio está devolviendo la lista de atributos proporcionada con información de estado para los atributos que no eran válidos.
1E	Error del servicio incorporado	Se ha detectado un error en un servicio incorporado.
1F	Error específico del proveedor	Se ha detectado un error específico de proveedor. El campo de código adicional de la respuesta de error define el error concreto producido. Utilice este código general sólo cuando ninguno de los códigos presentados en esta tabla o en una definición de clase de objeto refleje con exactitud el error detectado.
20	Parámetro no válido	Un parámetro asociado con la petición no es válido. Este código se utiliza cuando un parámetro no cumple los requisitos de esta especificación y/o los requisitos definidos en la especificación de un objeto de la aplicación.
21	Valor de una sola escritura o medio ya escrito	Se ha intentado escribir en un medio de una sola escritura (p. ej., unidad WORM, PROM) que ya ha sido escrito, o modificar un valor que no puede cambiarse una vez establecido.
22	Se ha recibido una respuesta no válida	Se ha recibido una respuesta que no es válida (p. ej., el código del servicio de respuesta no coincide con el código de servicio de petición, o el mensaje de respuesta es más corto que el tamaño mínimo de respuesta esperada). Este código de estado puede servir para otras causas de respuestas no válidas.
23	Desborde del búfer	El mensaje recibido es más grande de lo que puede gestionar el búfer de recepción. Se ha descartado el mensaje entero.
24	Error de formato de mensaje	El servidor no admite el formato del mensaje recibido.
25	Error de elemento principal en la ruta	El segmento principal que se ha incluido como primer segmento de la ruta no coincide con el módulo de destino. El estado específico del objeto indica qué parte de la comprobación principal no se ha realizado correctamente.
26	Tamaño de la ruta no válido	El tamaño de la ruta que se ha enviado con la solicitud de servicio no es lo suficientemente grande para permitir asignar la petición a un objeto, o bien se han incluido demasiados datos de enrutamiento.
27	Atributo inesperado en la lista	Se ha intentado establecer un atributo que no se puede establecer en este momento.
28	ID de miembro no válido	El ID de miembro especificado en la petición no existe en el atributo/clase/instancia especificado.
29	Miembro no configurable	Se ha recibido una petición de modificación de un miembro no modificable.

Código de estado general (en formato hexadecimal)	Nombre del estado	Descripción del estado
2A	Servidor sólo del grupo 2 — error general	Este código de error detectado sólo puede ser notificado por servidores DeviceNet del grupo 2 con 4 Kb o menos de espacio de código y sólo en lugar de servicio no compatible, atributo no compatible o atributo no ajustable.
2B	Error de Modbus desconocido	Un traductor CIP a Modbus ha recibido un código de excepción Modbus desconocido.
2C	El atributo no se puede obtener	Se ha recibido una petición de lectura de un atributo no legible.
2D - CF	–	Reservada para ampliaciones futuras de CIP.
D0 - FF	Reservado para errores de servicio y de clase de objeto	Este rango de códigos de error detectados se utiliza para indicar errores específicos de clase de objeto detectados. Utilice este rango sólo cuando ninguno de los códigos presentados en esta tabla refleje con precisión el error detectado.

Apéndice C

Códigos de respuesta de excepción de Modbus

Códigos de respuesta de excepción de MODBUS

Los códigos de respuesta de excepción de MODBUS incluyen los siguientes:

Estado		Respuesta	Descripción
Hex)	(Dec)		
0x8101	33025	Función no válida	El código de función que se recibe en la consulta no es una acción permitida para el servidor (o esclavo). Puede deberse a que el código de función sólo se aplica a los dispositivos más recientes y no se ha aplicado en la unidad seleccionada. También podría indicar que el servidor (o esclavo) está en un estado equivocado para procesar una petición de este tipo. Este código también se devuelve al intentar escribir en un atributo de solo lectura.
0x8102	33026	Dirección de datos no válida	La dirección de datos que se recibe en la consulta no es una dirección permitida para el servidor (o esclavo). En concreto, la combinación de números de referencia y la longitud de transferencia no son válidas.
0x8103	33027	Valor de datos no válido	Un valor contenido en el campo de datos de consulta no es un valor permitido para el servidor (o esclavo). Esto indica una estructura de petición no válida. NO significa especialmente que un elemento de datos enviado para su almacenamiento en un registro tiene un valor que el programa de aplicación no espera, ya que el protocolo MODBUS no comprende el significado de ningún valor particular de un registro.
0x8104	33028	Error de dispositivo esclavo	Se ha producido un error no recuperable mientras el servidor (o esclavo) intentaba realizar la acción solicitada.
0x8105	33029	Confirmación	Utilización especializada junto a los comandos de programación: El servidor (o esclavo) ha aceptado la petición y la está procesando, pero se requerirá un amplio plazo de tiempo para realizar esta acción. Se devuelve esta respuesta para que no se produzca un timeout en el cliente (o maestro). El cliente (o maestro) puede enviar a continuación un mensaje de programa de sondeo completado para determinar la finalización del proceso.

Estado		Respuesta	Descripción
Hex)	(Dec)		
0x8106	33030	Dispositivo esclavo ocupado	Utilización especializada junto a los comandos de programación: El servidor (o esclavo) está ocupado procesando un comando de programa de larga duración. El cliente (o maestro) debe retransmitir el mensaje más tarde cuando el servidor (o esclavo) se libere.
0x8107	33031	Confirmación negativa	Utilización especializada junto a los comandos de programación: La petición intenta iniciar una función de programa que el servidor (esclavo) no admite.
0x8108	33032	Error de paridad de memoria	Utilización especializada junto a los códigos de función 20 y 21 y el tipo de referencia 6, para señalar que el área del archivo extendido no ha superado la prueba de consistencia.
0x810A	33034	Ruta de pasarela no disponible	Utilización especializada junto a las pasarelas, señala que la pasarela no ha podido asignar una ruta de comunicación interna del puerto de entrada al puerto de salida para procesar la petición. Significa habitualmente que la pasarela está mal configurada o sobrecargada.
0x810B	33035	El dispositivo de destino de la pasarela no responde	Utilización especializada junto a las pasarelas, señala que no se ha obtenido ninguna respuesta del dispositivo de destino. Significa habitualmente que el dispositivo no está presente en la red.

Los códigos de respuesta de excepción de MODBUS anteriores se derivan de la *Especificación de protocolo de la aplicación MODBUS V1.1b* tal como la distribuye Modbus Organization, Inc. en <http://www.Modbus-IDA.com>.

Apéndice D

Códigos de respuesta de eventos de correo electrónico

Códigos de respuesta de errores detectados del servicio de notificación por correo electrónico

Códigos SMTP

Los códigos siguientes están sólo disponibles en las pantallas de diagnóstico de páginas web y DTM de Control Expert para el servicio de notificación por correo electrónico:

Código (hexadecimal)	Descripción
16#5100	Error interno detectado
16#5101	Componente SMTP no operativo
16#5102	Encabezado de correo no configurado
16#5103	Valor de encabezado de correo no válido detectado (1, 2 o 3)
16#5104	No se puede conectar al servidor SMTP
16#5105	Error durante la transmisión del contenido del cuerpo del mensaje de correo electrónico al servidor SMTP
16#5106	Al cerrar la conexión de SMTP con el servidor se ha devuelto un mensaje de error detectado
16#5107	Error de petición SMTP HELO
16#5108	Error de petición SMTP HELO: puede que un servidor SMTP necesite autenticación
16#5109	Error de petición SMTP RCPT
16#510A	El servidor SMTP no ha aceptado ningún destinatario
16#510B	Error de petición SMTP DATA
16#510C	La petición de envío de correo electrónico tiene una longitud no válida
16#510D	Error de autenticación
16#510E	Se ha recibido una petición de reinicialización de componente mientras la conexión estaba abierta



C

captura

Una captura es un evento dirigido por un agente SNMP que indica una de las cosas siguientes:

- Se ha producido una modificación en el estado de un agente.
- Un dispositivo administrador SNMP no autorizado ha intentado obtener o modificar datos de un agente SNMP.

R

RPI

(del inglés *Requested Packet Interval*, intervalo del paquete de petición): periodo de tiempo entre transmisiones cíclicas de datos solicitadas por el explorador. Los dispositivos EtherNet/IP publican datos a la velocidad especificada por el RPI que les asigna el explorador. Los dispositivos Modbus TCP reciben peticiones de mensajes del explorador de cada RPI.



0-9

- 140 NOC 780 00
 - editor de dispositivos, *59*
 - navegador DTM, *45*

A

- acción online
 - configuración del puerto, *289*
 - establecer la configuración de puertos, *291*
 - objeto CIP , *286*
 - obtener configuración de puertos, *290*
 - ping, *292*
 - restablecer, *288*
 - visualizar datos de objetos CIP, *287*
- adición de dispositivo remoto, *141*
- agente de SNMP, *232*
- agente SNMP, *89*
- ajustes de EtherNet/IP, *77*
- añadir dispositivo remoto, *179*
- ancho de banda de dispositivo, *244*
- ancho de banda de mensaje, *243*
- ancho de banda de red, *244*
- archivo EDS
 - añadir, *130*
 - eliminar, *136*

B

- bits de control, *214*
- bits de estado, *212*

C

- cableado, *25*
- carga, *63*
 - ejemplo, *247*
 - límites, *240*
- carga de dispositivo, *244*

- carga de mensaje, *243*
- carga de red, *244*
- carga del procesador, *416*
- catálogo de hardware
 - actualización, *134*
- certificaciones, *19*
- cliente DHCP, *86*
- código 3
 - diagnóstico, *324*
- código de función 3 de diagnóstico
 - unit id=255, *324*
- códigos SMTP, *453*
- comandos de menú
 - navegador DTM, *45*
- comandos de menú del navegador DTM, *45*
- conexión
 - diagnóstico, *361*
 - E/S, *365*
 - protocolo, *237*
 - saturación, *237*
 - tipo, *237*
- configurar
 - propiedades en el editor de dispositivos, *59*
- conmutador
 - administrado, *223*
 - funciones recomendadas, *223*
- contraseña
 - acceso a la página web, *391*
 - escritura de editor de datos, *391*
 - páginas web, *389*
- control de acceso, *92*
- Control Expert
 - cargar aplicación, *63*
 - crear proyecto, *33*
 - descargar aplicación, *61*
- correo electrónico
 - configuración, *103*
 - diagnóstico, *351, 429*

D

DATA_EXCH, *309, 313, 317, 326*
 códigos de error, *440*
 mensaje explícito, *299*
 descargar, *61*
 descripción física, *16*
 descubrimiento del bus de campo, *52*
 descubrimiento del dispositivo, *52*
 desinstalar, *28*
 DHCP, *82*
 diagnóstico, *341*
 ancho de banda, *348, 416*
 carga del procesador, *416*
 código de función 3, *324*
 conexión, *361*
 correo electrónico, *351, 429*
 esclavo local, *361*
 estadísticas de puerto, *425*
 estado del explorador, *419*
 mensajería, *421*
 NTP, *354, 432*
 propiedades, *435*
 puerto Ethernet, *344*
 QoS, *423*
 redundancia, *428*
 resumen de estado, *411*
 RSTP, *357*
 visor de bastidor, *414*
 diagnóstico de Ethernet, *344*
 diagnóstico de RSTP, *357*
 diagnóstico del ancho de banda, *348*
 diagnóstico del puerto, *344*
 dirección
 E/S, *210*
 dirección IP, *72*
 dispositivo remoto
 configuración, *144, 181*
 DSCP, *69*
 DTM
 añadir, *129*
 dúplex completo, *224*

E

E/S
 conexión, *365*
 esclavo local, *365*
 editor de datos
 creación de una plantilla de datos, *403*
 dirección directa, *405*
 guardar una plantilla de datos, *404*
 lite, *407*
 modificar datos, *406*
 editor de datos (estándar), *397*
 editor de dispositivos, *57*
 navegador DTM, *59*
 ejemplo de red, *139, 177*
 entradas
 dirección, *210*
 esclavo local, *114*
 configuración, *116*
 diagnóstico, *361*
 E/S, *121, 365*
 especificaciones, *20*
 comunicación, *22*
 espejo de puertos, *230*
 páginas web, *393*
 estadísticas de puerto, *425*
 estado del explorador, *419*
 Ethernet
 velocidad de conexión, *67*

F

FDR, *82*
 frecuencia de mensajes, *241*

I

ID de unidad
 255, código de función 3 de diagnóstico, *324*
 IGMP snooping, *226*
 Indicadores LED, *338*
 isla Advantys STB
 conectar a, *158, 189*

M

mensaje

- prioridad, 239

mensaje explícito, 234, 299

- EtherNet/IP, 332

- Get_Attribute_Single, 309

- leer registro, 326

- Modbus TCP, 335

- Objeto de escritura Modbus, 317

- Objeto de lectura Modbus, 313

mensaje implícito, 235

mensajería, 421

mensajería explícita

- informe de comunicación, 443

- informe de funcionamiento, 443

mensajes

- tipos, 234

mensajes explícitos

- códigos de error, 440

- códigos de función Modbus TCP, 323

modalidad avanzada

- navegador DTM, 51

montar, 24

N

Navegador DTM, 42

navegador DTM

- configurar propiedades en el editor de dispositivos, 59

- modalidad avanzada, 51

negociación automática, 224

nombre de usuario, 391

normas, 19

NTP

- diagnóstico, 354, 432

O

objeto de administrador de conexiones, 257

objeto de conexión Ethernet, 267

objeto de diagnóstico de conexión de E/S, 277

objeto de diagnóstico de conexión explícita Ethernet/IP, 281, 283

objeto de diagnóstico de explorador de E/S de Ethernet/IP, 275

objeto de diagnóstico de interfaz Ethernet/IP, 272

objeto de identidad, 253

objeto de interfaz TCP/IP, 264

objeto ensamblado, 255, 260

objeto QoS, 262

objetos CIP, 251

P

página web de diagnóstico, 410

página web de inicio, 388

páginas web

- carga del procesador, 416

- contraseña, 389

- diagnóstico, 410

- editor de datos (estándar), 397

- espejo de puertos, 393

- estadísticas de puerto, 425

- estado del explorador, 419

- inicio, 388

- mensajería, 421

- propiedades, 435

- QoS, 423

- redundancia, 428

- resumen de estado, 411

- supervisar, 396

- visor de bastidor, 414

parámetros online, 294

ping, 292

plantilla de datos

- visualización de una plantilla de datos, 405

propiedades del canal, 65

Q

QoS, 69, 95, 225, 239, 423

R

red

- ejemplo, 30

redundancia, *428*
registro, *367*
resumen de estado, *411*
RSTP, *99, 227*

S

salidas
 dirección, *210*
SEND_EMAIL, *106*
servicio de hora de la red, *108*
servicios
 habilitar, *80*
STB NIC 2212
 configurar elementos de E/S, *163*
STB NIP 2212
 configuración de elementos de E/S, *194*
supervisar página web, *396*
sustituir, *383*

T

tiempo de recorrido de los mensajes, *245*
tiempo de respuesta de mensajes, *246*
timeout
 conexión, *236*
timeout de la conexión
 calcular, *236*
tipos de datos derivados, *206, 208*

V

variables
 derivadas, *209*
variables derivadas, *209*
visor de bastidor, *414*
VLAN, *228*