

Circuitor

Contador trifásico estándar

CIRWATT B 400



MANUAL DE INSTRUCCIONES

(M98230701-01-22A)



PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Siga las advertencias mostradas en el presente manual, mediante los símbolos que se muestran a continuación.

**PELIGRO**

Indica advertencia de algún riesgo del cual pueden derivarse daños personales o materiales.

**ATENCIÓN**

Indica que debe prestarse especial atención al punto indicado.

Si debe manipular el equipo para su instalación, puesta en marcha o mantenimiento tenga presente que:



Una manipulación o instalación incorrecta del equipo puede ocasionar daños, tanto personales como materiales. En particular la manipulación bajo tensión puede producir la muerte o lesiones graves por electrocución al personal que lo manipula. Una instalación o mantenimiento defectuoso comporta además riesgo de incendio.

Lea detenidamente el manual antes de conectar el equipo. Siga todas las instrucciones de instalación y mantenimiento del equipo, a lo largo de la vida del mismo. En particular, respete las normas de instalación indicadas en el Código Eléctrico Nacional.

ATENCIÓN**Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo**

En el presente manual, si las instrucciones precedidas por este símbolo no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar daños personales o dañar el equipo y/o las instalaciones.

CIRCUTOR S.A.U. se reserva el derecho de modificar las características o el manual del producto, sin previo aviso.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

CIRCUTOR S.A.U. se reserva el derecho de realizar modificaciones, sin previo aviso, del equipo o a las especificaciones del equipo, expuestas en el presente manual de instrucciones.

CIRCUTOR S.A.U. pone a disposición de sus clientes, las últimas versiones de las especificaciones de los equipos y los manuales más actualizados en su página Web .

www.circutor.com



CIRCUTOR S.A.U. recomienda utilizar los cables y accesorios originales entregados con el equipo.

CONTENIDO

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	3
LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD	3
CONTENIDO	4
HISTÓRICO DE REVISIONES	6
SÍMBOLOS	6
1.- COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN	7
2.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	7
2.1.- VERSIONES DE CONTADOR	8
2.2.- METROLOGÍA.....	9
2.3.- MAGNITUDES MEDIDAS.....	9
2.4.- CONDICIONES NOMINALES, MÁXIMAS Y MÍNIMAS DE FUNCIONAMIENTO	9
2.4.1.- PARÁMETROS ELÉCTRICOS	9
2.4.2.- PARÁMETROS AMBIENTALES.....	9
2.5.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	10
2.5.1.- GENERALIDADES	10
2.5.2.- CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	10
2.5.3.- PUENTES DE TENSIÓN	10
2.5.4.- PRECINTOS	10
2.5.5.- TAPA CUBREHILOS (SEGÚN VERSIÓN)	10
2.5.6.- TAPA CUBREBORNAS (SEGÚN VERSIÓN)	11
2.5.7.- CAJA DE BORNES.....	11
2.6.- PRESENTACIÓN DE DATOS.....	11
2.7.- IMPULSOS DE VERIFICACIÓN	13
2.8.- PULSADOR	13
2.9.- PLACA DE CARACTERÍSTICAS.....	13
2.10.- ENVOLVENTE	14
2.11.- CONEXIONADO.....	14
2.12.- CONTACTOS AUXILIARES (SEGÚN VERSIÓN)	14
2.12.1.- VERSIÓN CON SALIDA INDICADORA TARIFA	14
2.12.2.- VERSIÓN CON ENTRADA DE IMPULSOS	14
2.12.3.- VERSIÓN CON MEDIDA DE CORRIENTE DE FUGAS	14
2.12.4.- VERSIÓN SALIDA OPTOACOPADOR	15
2.13.- RELOJ EN TIEMPO REAL	15
2.14.- RESERVA DE MARCHA	15
2.15.- PUERTO DE COMUNICACIONES ÓPTICO	15
2.16.- BLOQUE DE COMUNICACIONES PLC (OPCIONAL SEGÚN VERSIÓN)	15
2.17.- BLOQUE DE COMUNICACIONES RS-232/RS-485 (OPCIONAL SEGÚN VERSIÓN)	15
2.18.- BLOQUE DE COMUNICACIONES ETHERNET (OPCIONAL SEGÚN VERSIÓN)	15
2.19.- RESET	16
2.20.- CONTRATOS.....	16
2.20.1.- NÚMERO Y ASIGNACIÓN DE CONTRATOS.....	16
2.20.2.- PARÁMETROS DE UN CONTRATO.....	16
2.21.- CIERRES DE FACTURACIÓN	17
2.22.- MAXÍMETRO	18
2.23.- CONTRATOS DEFINIDOS, ACTIVOS Y LATENTES	18
2.24.- MODIFICACIÓN DE CONTRATOS.....	19
2.24.1.- MODIFICACIÓN DE UN CONTRATO ACTIVO	20
2.24.2.- MODIFICACIÓN DE UN CONTRATO LATENTE	20
2.24.3.- ELIMINACIÓN DE CONTRATOS	20
2.25.- CURVA DE CARGA.....	20
2.26.- EXCESOS DE POTENCIA	21
2.27.- EVENTOS.....	21
2.28.- CAMBIO DE HORA OFICIAL	21
2.29.- SEGURIDAD	22
2.29.1.- DETECTOR DE INTRUSISMO	22
2.29.2.- PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GUARDADA EN MEMORIA.....	22
2.29.3.- PRECINTOS	22
2.30.- CRITERIO DE VALIDACIÓN DE LAS MEDIDAS	22
2.30.1.- SINCRONISMO HORARIO CON DERIVA > T1 = 30 SEGUNDOS.....	23

2.30.2.- SINCRONISMO HORARIO CON DERIVA > 5 MINUTOS	23
2.30.3.- FALLO DE COMUNICACIÓN ENTRE CONTADOR Y REGISTRADOR.....	23
2.30.4.- FALLO DE ALIMENTACIÓN EN AL MENOS UNA FASE.....	23
2.31.- NORMATIVA APLICABLE.....	23
3.- CALCULOS EN EL CONTADOR	25
3.1.- TENSIÓN EFICAZ	25
3.2.- CORRIENTE EFICAZ	25
3.3.- CÁLCULO DE POTENCIA APARENTE	25
3.4.- CÁLCULO DE POTENCIA ACTIVA	25
3.5.- CÁLCULO DE POTENCIA REACTIVA.....	25
3.6.- CÁLCULO DEL FACTOR DE POTENCIA.....	25
3.7.- MÁXIMA DEMANDA.....	25
3.8.- CÁLCULO DE ENERGÍA	26
3.9.- CALIDAD DE SERVICIO.....	26
3.9.1.- INTRODUCCIÓN.....	26
3.9.2.-TENSIÓN DE LÍNEA FUERA DE LÍMITES.....	26
3.9.3.-INTERRUPCIONES DE SUMINISTRO.....	27
4.- FUNCIONAMIENTO DEL CONTADOR.....	28
4.1.- NAVEGACIÓN Y MODOS DE VISUALIZACIÓN	28
4.1.1.- MODO REPOSO	28
4.1.2.- MODO LECTURA.....	28
4.2.- DEFINICIÓN DE PANTALLAS	29
4.2.1.- PANTALLA MODO REPOSO.....	29
4.2.2.- PANTALLAS TIPO MENÚ	30
4.2.3.- FUNCIONES ESPECIALES	41
5.- COMUNICACIONES	43
5.1.- COMUNICACIÓN RS-232	43
5.2.- COMUNICACIÓN RS-485	43
5.3.- COMUNICACIÓN ETHERNET	44
6.- MODULOS DE EXPANSIÓN	45
6.1.- CONEXIÓN MÓDULO ALIMENTACIÓN AUXILIAR.....	45
6.2.- MEDIDA FUGAS DE TIERRA	46
6.3.- 6 SALIDAS DIGITALES.....	46
6.4.- 2 ENTRADAS Y 4 SALIDAS DIGITALES	46
7.- SOFTWARE DE PARAMETRIZACIÓN Y LECTURA.....	47
8.- INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	47
8.1.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO	47
8.2.- ESQUEMA DE CONEXIÓN DEL CONTADOR	48
9.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	49
10.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO	52
11.- GARANTÍA	52

HISTÓRICO DE REVISIONES

Tabla 1: Histórico de revisiones.

Fecha	Revisión	Descripción
01/20	M98230701-01-20A	Modificación diseño manual
10/21	M98230701-01-21A	Modificaciones en los apartados: 2.1. - 2.4.2. - 6. - 9.
03/22	M98230701-01-22A	Modificaciones en los apartados: 2. - 2.5.1. - 2.19. - 2.27. - 2.30.2. - 2.30.3. - 2.31. - 6.1. - 8.1.

SÍMBOLOS

Tabla 2: Símbolos.

Símbolo	Descripción
	Conforme con la directiva europea pertinente.
	Equipo bajo la directiva europea 2012/19/EC. Al finalizar su vida útil, no deje el equipo en un contenedor de residuos domésticos. Es necesario seguir la normativa local sobre el reciclaje de equipos electrónicos.
	Corriente continua.
	Corriente alterna.

Nota: Las imágenes de los equipos son de uso ilustrativo únicamente y pueden diferir del equipo original.

1.- COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN

A la recepción del equipo compruebe los siguientes puntos:

- a) El equipo se corresponde con las especificaciones de su pedido.
- b) El equipo no ha sufrido desperfectos durante el transporte.
- c) Realice una inspección visual externa del equipo antes de conectarlo.



Si observa algún problema de recepción contacte de inmediato con el transportista y/o con el servicio postventa de **CIRCUTOR**.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El **CIRWATT Tipo B** es un contador estático trifásico para la medida de energía activa de clase B (Clase 1 según IEC 62052-11 y IEC 62053-21), según RD 244/2016 y medida de energía reactiva de clase 2 (IEC 62053-23) con posibilidad de comunicaciones PLC, GSM/GPRS, Ethernet, RS232 y RS485.



2.1.- VERSIONES DE CONTADOR

En la siguiente tabla se muestran todas las posibles opciones que se podrían disponer para el **CIRWATT Tipo B**. Esta tabla es genérica lo que no indica que existan en la actualidad todas las versiones reflejadas en ella.

Tabla 3: Versiones del contador.

TIPO DE CONTADOR	TBT STD indirecto	TBT STD Directo		
4 hilos	✓	✓	4	<i>Modo de conexión</i>
Clase B Activa (Clase 1) / Clase 2.0 Reactiva	✓	✓	10	<i>Precisión</i>
3x63,5/110V		✓	M	<i>Tensión de medida</i>
3x127/220V	✓	✓	N	
3x230/400V	✓	✓	Q	
3x127/220V... 3x230/400V	✓	✓	U	
Transformador 5(10) A	✓		T5	<i>Medida de corriente</i>
Transformador 1(6) A	✓		T7	
Directo 10(100) A		✓	D1	
Directo 5(100) A		✓	D6	
50Hz	✓	✓	A	<i>Frecuencia</i>
Sin comunicaciones	✓	✓	0	<i>Comunicaciones</i>
RS232 / RS232	✓	✓	7	
RS485 / RS485	✓	✓	8	
RS232 / RS485	✓	✓	9	
RS232 / Ethernet	✓	✓	A	
RS232 / PRIME	✓	✓	B	
RS485 / Ethernet	✓	✓	C	
RS485 / PRIME	✓	✓	D	
Sin entradas/salidas	✓	✓	0	<i>Expansión</i>
Alimentación auxiliar (24-48 V cc)	✓		6	
Medida fugas de tierra	✓	✓	B	
2 entradas y 4 salidas digitales	✓	✓	D	
6 salidas digitales	✓	✓	E	
Modelo	✓	✓	B	<i>Modelo</i>
2 Cuadrantes	✓	✓	0	<i>Número de cuadrantes</i>
4 Cuadrantes	✓	✓	1	
Acumulación energía en cualquier sentido	✓	✓	2	
Sin características añadidas	✓	✓	0	<i>Características extras</i>

Ejemplo: El código **410QD1A90B10** sería para un contador Tipo B Standard, clase B (Clase 1) en activa y clase 2 en reactiva; con conexión asimétrica en 4 cuadrantes 50 Hz; con tensiones de alimentación/medida de 3 x 230(400) y 10(100) A en medida de corriente; con comunicaciones RS232 y RS485; sin módulo de expansión ni características extras.

2.2.- METROLOGÍA

Las características metrológicas para el **CIRWATT tipo B Trifásico (TBT)** son:

- El sensor de corriente es de tipo transformador de corriente.
- Rangos de corrientes:

Tabla 4: Rangos de corriente.

Rangos de corriente	
<i>Versión conexión indirecta / semi-indirecta</i>	Activa Clase B (1)
I_{tr}	0,250
I_{st}	0,010
I_{min}	0,050
I_n / I_{ref}	5,000
I_{max}	10,000
<i>Versión conexión directa</i>	Activa Clase B (1)
I_{tr}	1,000
I_{st}	0,040
I_{min}	0,500
I_n / I_{ref}	10,000
I_{max}	100,000

2.3.- MAGNITUDES MEDIDAS

El contador es capaz de medir las siguientes magnitudes:

- Energía activa Importada, exportada y reactiva en los cuatro cuadrantes.
- Potencia activa y reactiva.
- Tensión y corriente eficaz
- $\cos \varphi$

2.4.- CONDICIONES NOMINALES, MÁXIMAS Y MÍNIMAS DE FUNCIONAMIENTO

2.4.1.- PARÁMETROS ELÉCTRICOS

Tensión de referencia (U_{ref}): 3x57/100 V a 3x230/400 V (según versión)

Tensiones de funcionamiento:

- mínima: 80% U_{ref}
- máxima: 120% U_{ref}

Frecuencia de referencia: 50-60Hz

Potencia absorbida por fase: <2 W; <10 VA para I_b , U_{ref} (sin prestaciones auxiliares)

2.4.2.- PARÁMETROS AMBIENTALES

Temperatura mínima: -25 °C

Temperatura máxima: +70 °C; 95% humedad relativa (sin condensación).

2.5.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

2.5.1.- GENERALIDADES

El contador dispone de una envolvente aislante de clase de protección II y doble aislamiento. Tal como especifican las directivas 2002/96/CE y 2002/95/CE no se emplean ningún material ni sustancia establecido en ellas. Los materiales empleados son no propagadores del fuego, libres de halógenos y de baja emisión de humos opacos, tóxicos o corrosivos.

El funcionamiento del equipo no se verá afectado por la presencia de campos magnéticos externos.

El fabricante de contador certifica la vida útil del equipo como mínimo por 15 años a una temperatura de 35 °C.

2.5.2.- CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

El contador presenta:

- ✓ Grados de protección proporcionados por las envolventes Código IP51, normativa CEI 60529:2001.
- ✓ Está protegido contra la niebla salina, normativa UNE-EN 60068-2-11:2000.
- ✓ Es resistente a los rayos ultravioleta, normativa UNE-EN 60068-2-5:2000.

2.5.3.- PUENTES DE TENSIÓN

El puente separa los circuitos de tensión y corriente de modo interno, siendo imposible su manipulación de forma externa.

En los modelos de conexión indirecta y semi-indirecta, los circuitos de tensión y corriente están separados galvánicamente.

2.5.4.- PRECINTOS

La tapa y el zócalo base del contador están cerrados, siendo imposible la apertura o inserción de objetos extraños sin provocar la rotura de la envolvente. Además, dispone de los precintos reglamentarios, tanto en la tapa del contador, como en la tecla precintable y la tapa cubrehilos.

2.5.5.- TAPA CUBREHILOS (SEGÚN VERSIÓN)

Los contadores disponen de una tapa opaca que cubre la parte superior de la caja de bornes, los tornillos de fijación y los conductores de conexión.

La parte inferior está preparada para facilitar su rotura y dar la salida parcial de los hilos, protegiendo el acceso a los bornes.

El contador dispone de un sensor que detecta la apertura y cierre de la tapa cubrehilos. Esta detección se realiza siempre, aunque el contador no esté alimentado.

El contador dispone en su tapa cubrehilos de un conector DB9 para conexión local mediante puerto serie eléctrico.

2.5.6.- TAPA CUBREBORNAS (SEGÚN VERSIÓN)

Los contadores disponen de una tapa opaca que cubre la parte superior de la caja de bornes y los tornillos de fijación. El contador dispone de un sensor que detecta la apertura y cierre de la tapa cubrebornas. Esta detección se realiza siempre, aunque el contador no esté alimentado.

2.5.7.- CAJA DE BORNES

Tornillos

Los tornillos son de tipo mixto, permitiendo el uso de destornilladores philips y de punta plana. La sujeción se realiza con doble tornillo y éstos están diseñados para que no se deformen con las diversas operaciones de apriete y aflojamiento que se pueden producir a lo largo de la vida del contador.

Bornes

Todos los bornes están indeleblemente numerados en su frontal, de izquierda a derecha, indicando la función del conductor en la etiqueta de características situada en la envoltente del contador.

Borne auxiliares

Están situados a un nivel superior que los bornes principales, su numeración es de izquierda a derecha comenzando desde el 21.

2.6.- PRESENTACIÓN DE DATOS

La presentación de datos se realiza a través de un display LCD especialmente diseñado para esta aplicación, donde se podrá visualizar toda la información como por ejemplo: contadores de energía, parámetros eléctricos, indicadores de estado, etc.

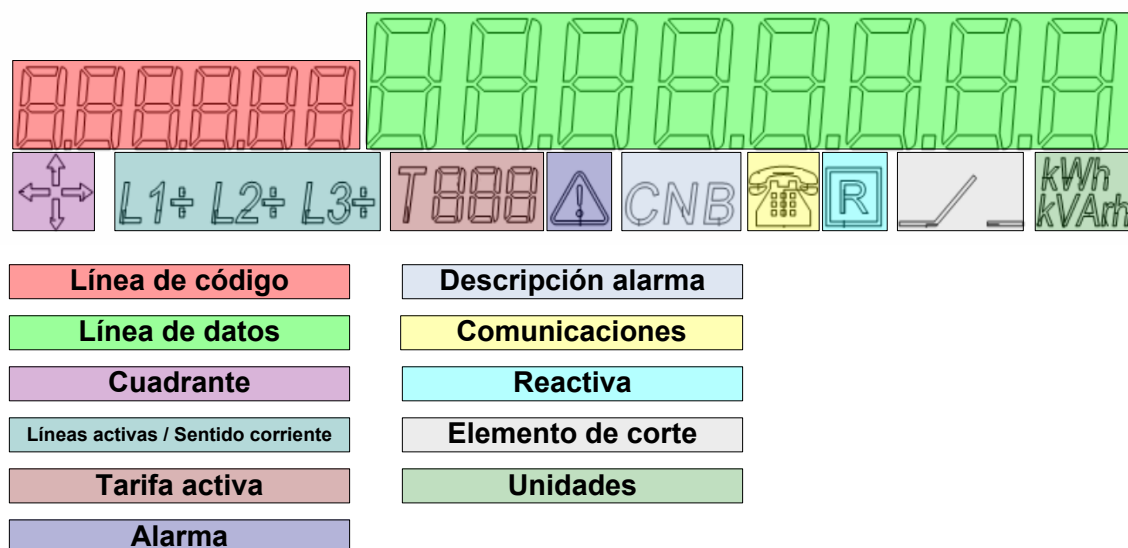


Figura 1:LCD.

Línea de código. Muestra el código que codifica la variable que se visualiza en la línea de datos.

Línea de datos. Zona donde se muestra información acerca de parámetros eléctricos, información del contador, etc.

Unidades. Unidad de la magnitud que se está visualizando.

Indicadores. El contador utiliza la segunda línea del display para mostrar los indicadores en todas las pantallas. El formato será:

- ✓ el cuadrante activo (Q1,Q2,Q3,Q4)
- ✓ **L1+L2+L3+**, indica la presencia de tensión en cada fase con su sentido de intensidad correspondiente:
 - "+" se usará para mostrar la potencia absorbida de la red.
 - "-" se usará para mostrar la potencia cedida a la red.
 - " " la ausencia de signo se usará para indicar la inexistencia de carga.
- ✓ **PX**, indicará el período activo en cada momento.
- ✓ , indicará que existe una alarma, el tipo de alarma podrá consultarse en la pantalla L40.
- ✓ Cuando se active una alarma crítica, el equipo mostrará de forma fija en la línea superior del Modo Reposo el mensaje "ALARMA", siendo necesario acceder a las distintas pantallas mediante pulsador de lectura. Dependiendo del tipo de alarma las letras **C**, **N** o **B** quedarán marcadas:
 - C**: Alarma crítica, debida a incidencias internas o externas que afectan directamente a la medida. Será intermitente.
 - N**: Alarma no crítica, no afecta a la medida pero si al malfuncionamiento del contador. Será intermitente.
 - B**: Alarma de agotamiento de batería. Será intermitente.
- ✓ , tendrá tres posibles estados:
 - Apagado**, cuando no existan comunicaciones. Es el estado por defecto.
 - Encendido de forma fija**, una vez el contador este asociado.
 - Parpadeando**, hay dos casos:
 - **Parpadeo periódico continuo**, indica que el módulo de comunicaciones del contador está funcionando correctamente durante el proceso de asociación, pero todavía no está asociado al concentrador. El parpadeo tiene un periodo de 2 segundos, con tiempos de apagado y encendido de 1 segundo.
 - **Doble parpadeo corto**, indica que el contador recibe una trama estando asociado. El tiempo de apagado es de 0,3 segundos.
- ✓ , indica que el led verifica la medida de reactiva. No disponible en contadores trifásicos
- ✓ , indica Elemento de Corte Abierto debido a la actuación de Control de Potencia (CP). No disponible en contadores trifásicos.

2.7.- IMPULSOS DE VERIFICACIÓN

El equipo dispone de dos LEDs de verificación, uno para la verificación de la energía activa y otro para la reactiva.

El peso de los LEDs depende de la versión del contador, siendo de 20.000 imp/kWh(kvarh) para el contador indirecto y semi-indirecto y de 4.000 imp/kWh(kvarh) para el contador con conexión directa.

Los LEDs permanecen iluminados cuando la corriente es inferior a la de arranque del contador. Una vez que se supera la corriente de arranque (bien sea por la existencia de consumo de potencia activa o reactiva) los LEDs se apagan y emiten pulsos proporcionales a la energía medida, siguiendo la cadencia indicada en la etiqueta de características.

Ambos LEDs disponen de aros metálicos y de un perfil para fijar y ayudar a posicionar el cabezal de verificación.

2.8.- PULSADOR

Está basado en dos teclas con el sistema de pulsación corta y larga. Se entiende por pulsación corta a aquella que dura menos de 2 segundos y pulsación larga a aquella que dura más de 2 segundos. El efecto de la pulsación de cada tecla depende de la versión del contador. Una de las teclas es precintada para evitar actuaciones en el contador por personal no autorizado.

2.9.- PLACA DE CARACTERÍSTICAS

En la parte frontal del contador está situada la placa de características, donde se encuentra las indicaciones ajustadas a lo establecido en la IEC 62052-11:

- ✓ Marca de identificación del fabricante y lugar de fabricación
- ✓ Designación del tipo y las indicaciones relativas a su aprobación .
- ✓ El número de fases y el número de conductores del circuito al que puede conectarse (por ejemplo, trifásico 4 hilos)
- ✓ Numero de serie del contador (9 caracteres numéricos), es un número identificativo único para cada contador.
- ✓ Año de fabricación, año en la que el contador ha sido fabricado.
- ✓ Tensión de referencia, en forma de la tensión asignada de la red o la tensión secundaria del transformador de medida al cual se ha de conectar el contador.
- ✓ Intensidad de referencia e intensidad máxima, por ejemplo 10(100) A sería un contador cuya intensidad de base es 10 A y la intensidad máxima 100 A.
- ✓ Frecuencia de referencia en Hz.
- ✓ La constante del contador, es la relación de pulsos de la energía activa/reactiva, define la frecuencia de parpadeo del LED.
- ✓ Índice de clase del contador
- ✓ El símbolo de doble cuadrado , al ser un contador con envoltente aislante de clase de protección II.

- ✓ Designación del número y de la disposición de los elementos de medida.
- ✓ Código de barras según EN 207010 identificativo del contador.
- ✓ Identificador de modelo. Código del fabricante con el que se identifica el modelo del contador. Con este código, se conoce su configuración: alimentación, medida de corriente, sistema de medida, etc.
- ✓ Rango de temperatura: -25 °C...+70 °C.
- ✓ Intensidad mínima.
- ✓ Marcado adicional de metrología.
- ✓ Marcado CE.

2.10.- ENVOLVENTE

Las dimensiones de la envolvente del **CIRWATT**, así como sus puntos de anclaje, están de acuerdo a las normas DIN 43859 y DIN 43857.

2.11.- CONEXIONADO

Marcado por láser en la envolvente del contador, se ubica una figura donde se muestra el conexionado eléctrico. En los casos en los que sea necesario, además se adjunta un pequeño manual de instalación para facilitar las labores de puesta en marcha.

2.12.- CONTACTOS AUXILIARES (SEGÚN VERSIÓN)

El contador puede disponer de una serie de contactos auxiliares con funciones distintas en función de la versión.

2.12.1.- VERSIÓN CON SALIDA INDICADORA TARIFA

El contador dispone de una salida tipo relé (250 V y 5 A ~) que indica la activación de la tarifa que le ha sido programada.

2.12.2.- VERSIÓN CON ENTRADA DE IMPULSOS

El contador dispondrá como máximo 4 entradas para el conteo de impulsos de otros dispositivos como por ejemplo contadores de agua y gas. El tiempo mínimo de ancho del impulso para ser detectado por el contador es de 30ms y la cadencia máxima a leer es de 8 impulsos por segundo.

Las entradas están auto-alimentadas a +5V, con una corriente máxima de 8 mA por entrada, por lo que nunca se le ha de aplicar tensión sino que ha de ser un contacto libre de potencial.

2.12.3.- VERSIÓN CON MEDIDA DE CORRIENTE DE FUGAS

El contador dispondrá de una entrada para la conexión de un transformador externo de la serie WN de **Circutor**, que permitirá la lectura de la corriente diferencial (de fugas) existente en la instalación.

2.12.4.- VERSIÓN SALIDA OPTOACOPLADOR

El contador dispone de salidas tipo Optoacoplador para emitir pulsos en función de la energía registrada, la tensión máxima a aplicar es de 24 V cc.

2.13.- RELOJ EN TIEMPO REAL

El contador dispone de un reloj en tiempo real capaz de mantener la fecha y hora con una deriva inferior a 0,5 segundos/día, especificado en la norma UNE EN 61038.

El reloj mantiene la precisión tanto si está alimentado a través de la red eléctrica como si lo hace a través de su propia batería.

2.14.- RESERVA DE MARCHA

El contador dispone de una batería que permite mantener en funcionamiento el reloj en tiempo real. Esta batería no es extraíble y está dimensionada para poder suministrar energía durante 5 años sin alimentar el contador. Cuando el contador está alimentado, el consumo de la batería es nulo. El empleo de baterías selladas mediante láser asegura una autodescarga mínima, por lo que es posible garantizar la batería durante los 20 años de vida útil del contador.

2.15.- PUERTO DE COMUNICACIONES ÓPTICO

El equipo dispone, en todas sus versiones, de un puerto de comunicaciones serie óptico, según norma IEC 62056-21:2003. El puerto de comunicaciones es totalmente compatible con los cabezales ópticos homologados por las principales compañías eléctricas.

En la superficie de la tapa existe un perfil para la correcta sujeción y ubicación de los cabezales ópticos.

2.16.- BLOQUE DE COMUNICACIONES PLC (OPCIONAL SEGÚN VERSIÓN)

El **CIRWATT Tipo B** puede estar dotado de un avanzado sistema de comunicaciones a través de la red eléctrica de distribución (PLC). Este sistema permite la conexión en red de contadores sin necesidad de cableado extra, con el consiguiente abaratamiento de costes en los procesos de lectura y la posibilidad de realizar telegestión. Está basado en modulación DCSK e integra un sistema de repetidores.

2.17.- BLOQUE DE COMUNICACIONES RS-232/RS-485 (OPCIONAL SEGÚN VERSIÓN)

El contador puede disponer de comunicaciones serie tipo RS232 o RS485. Se puede disponer de hasta dos canales totalmente independientes con velocidades de 9600 hasta 38400 baudios.

2.18.- BLOQUE DE COMUNICACIONES ETHERNET (OPCIONAL SEGÚN VERSIÓN)

Es posible conectar al **CIRWATT Tipo B** a una red Ethernet y acceder directamente al contador mediante acceso por IP.

2.19.- RESET

El reset local está inhabilitado.

2.20.- CONTRATOS

Además de las medidas básicas, es necesario que el equipo realice un conjunto de cálculos que permita la facturación adecuada, por lo que aparece el concepto de contrato.

Se entiende por contrato, al conjunto de parámetros que estructuran el tratamiento de la medida, que ha de realizar el registrador, con el fin de reflejar los acuerdos contractuales de facturación.

2.20.1.- NÚMERO Y ASIGNACIÓN DE CONTRATOS

El contador tiene definido tres contratos.

2.20.2.- PARÁMETROS DE UN CONTRATO

Se considera que un parámetro está definido si tiene un valor asignado, se considera que no está definido si está en blanco.

Un parámetro que no esté utilizado no podrá tener ningún valor asignado de anteriores parametrizaciones, por lo tanto, quedará indefinido.

Fecha de activación

Es la fecha a partir de la cual el contador – registrador ha de utilizar los parámetros del contrato para realizar los cálculos de los datos necesarios para la facturación.

Temporada

Se denomina temporada a cada periodo de tiempo en el que se puede dividir un año natural y durante el cual las condiciones de facturación que tiene asociadas no varían. El número máximo de temporadas es 4.

Se consideran dos tipos de temporadas:

✓ **Temporadas Invierno / Verano.** Forman dos únicas temporadas en el año y están delimitadas por las fechas del cambio de hora oficial, sin necesitar ningún tipo de parametrización, se ajustan de forma automática cada año.

✓ **Temporadas definidas.** Cada temporada se inicia en una fecha determinada, siendo su final, la fecha de inicio de la temporada siguiente de forma cronológica, sin tener en cuenta el año. Cada una de ellas se identifica por un número comenzando por el 1 y se irá incrementando en una unidad, hasta un máximo de 4.

Clases de días

Los días del año se clasifican como:

✓ **Laborables.**

✓ **Festivos.**

Se considera día laborable el lunes, martes, miércoles, jueves y viernes. Todos ellos tienen el mismo tratamiento tarifario a lo largo de una temporada.

Se considera festivo el sábado, domingo y el conjunto días que se consideren como tales. Todos ellos tienen el mismo tratamiento tarifario a lo largo de una temporada.

Los días festivos distintos a sábados y domingos, se identificarán por su fecha, cuyo formato puede contener comodines.

Periodos tarifarios. Tipo de día

Se llama periodo tarifario a cada bloque horario en que se aplica una tarifa determinada. Para el mercado regulado y ATR los define anualmente la Administración. Además de estos, pueden existir otros distintos acordados de forma contractual entre Cliente y Comercializadora. Como mínimo existirá un bloque horario y como máximo seis. Cada periodo se identifica con un número creciente a partir de 1.

Tipo de día

Se llama tipo de día al conjunto de las asignaciones de periodos tarifarios a cada una de las 24 horas de un día.

Cada tipo de día se identifica por un número comenzando por 1 e incrementándose en una unidad para tipos sucesivos.

Los días laborables y festivos tienen asociado su tipo de día para cada temporada. Cada uno de los días especiales tiene asociado un tipo de día.

Potencias

Cada periodo tarifario tiene asociada una potencia, que corresponde al valor de la potencia contratada en cada periodo. Es la base de cálculo para la facturación de los excesos de potencia solicitada a la red.

En el caso de que este parámetro no esté definido en ningún periodo tarifario, se entenderá que no existe potencia contratada por periodos, por lo que no se realiza el cálculo de excesos. Si la potencia está definida al menos en un periodo tarifario, el resto de periodos en los que no esté definida, se considerará que tienen definida una potencia cero y se efectúan los cálculos de excesos sobre todos los periodos.

2.21.- CIERRES DE FACTURACIÓN

Consideramos cierre de facturación el almacenamiento en un registro de memoria, en un momento determinado, de los valores siguientes:

- ✓ Valores que indican los totalizadores de energía en un momento determinado. (lectura absoluta)
- ✓ Valores de las energías medidas desde el cierre anterior o desde la puesta en marcha del contador, si se trata del primer cierre. (lectura incremental)

Las medidas y cálculos que se han de almacenar son:

- ✓ Energía activa en valor absoluto e incremental.
- ✓ Energía reactiva inductiva y capacitiva en valor absoluto e incremental.
- ✓ Cálculo de la potencia activa media máxima cuarto horaria.
- ✓ Cálculo de excesos de potencia.

Los cierres se efectúan sobre las medidas totales y todos los periodos tarifarios de los contratos activos.

Cada cierre tiene asociada la fecha y hora en que se ha realizado. Entre dos cierres consecutivos ha de transcurrir un tiempo mínimo parametrizable, expresado en minutos. Por defecto este tiempo es de 10 minutos.

El contador – registrador mantiene un registro histórico los 12 últimos cierres de cada uno de los contratos que disponga, ordenados cronológicamente de mas reciente a más antiguo.

Los tipos de cierre son:

✓ **Cierre inmediato.** Es aquel que se realiza en cualquier momento a través una orden manual mediante un pulsador o un mensaje de comunicaciones. Los valores de potencia se consideran hasta el final del periodo de integración cuarto horario inmediatamente anterior al momento en que se da la orden. Los valores de energía se referirán a los que indiquen los totalizadores en el momento de recibir la orden. El cierre mediante pulsador afecta a todos los contratos activos, el cierre mediante un mensaje de comunicaciones puede afectar a uno o más contratos activos.

✓ **Cierre automático.** Son parámetros programables que indican la fecha en que se efectúa el cierre automático de cada contrato. La fecha puede contener comodines en el mes y año. Este tipo de cierre puede afectar a uno o más contratos activos.

Se realiza un cierre inmediato extraordinario de forma automática en los siguientes casos:

- ✓ Cambio de relación de transformación. Afecta a todos los contratos.
- ✓ Cambio de potencias contratadas por periodo. Afecta al contrato modificado.
- ✓ Cambio de temporada o tipo de día. Afecta al contrato modificado.

2.22.- MAXÍMETRO

Llamamos máxima al mayor valor de la potencia activa media demandada en un periodo de 15 minutos, en el tiempo comprendido entre dos cierres de facturación consecutivos.

Los periodos de 15 minutos coincidirán con los periodos de integración de la curva de carga cuarto horaria, es decir para cada hora se iniciaran en los minutos 0, 15, 30 y 45, finalizando en el inicio del periodo siguiente.

Las máximas se asocian a cada uno de los periodos tarifarios que se definan y a todo el conjunto. Cada uno de estos valores tiene identificada la fecha, hora y minuto en que se ha producido.

Los periodos de 15 minutos en los que se haya producido un sincronismo, un corte o restitución de alimentación, o tengan bit de invalidez, cambio de parámetros o intrusismo, no se tendrán en cuenta a efectos de cálculo de máxima.

2.23.- CONTRATOS DEFINIDOS, ACTIVOS Y LATENTES

Decimos que un contrato está definido cuando al menos están definidas las temporadas y los tipos de día.

Un contrato definido está activo cuando se está utilizando para realizar los cálculos necesarios para la facturación.

El contador TB trifásico dispone de contratos latentes. La función de los contratos latentes es permitir modificar los parámetros del contrato activo en una fecha anterior a su entrada en vigor. Un contrato pasa de latente a activo en el momento en que se cumple su fecha de activación, aunque el equipo de encuentre sin alimentación o bien en la inicialización del equipo cuando se recupere la tensión.

Cuando se cumple la fecha de activación de un contrato latente, el registrador ha de efectuar un cierre de facturación inmediato extraordinario de forma automática del contrato afectado. Los parámetros que tenga definidos el contrato latente se incorporaran al contrato activo, los parámetros del contrato latente pasan a indefinidos, quedando eliminado de esta forma, el hasta ese momento, contrato latente.

En el caso de que exista algún contrato activo y se definan y activen otros distintos al existente, en el momento de la activación, no se alterará la información registrada y se pasará a visualizar y almacenar los datos de todos los contratos activos.

2.24. - MODIFICACIÓN DE CONTRATOS

Se considera modificar un contrato el definir, variar o eliminar algún parámetro de un contrato ya definido anteriormente.

La modificación puede afectar a un contrato activo o a uno latente (si existiera). Aunque los parámetros de un contrato forman un conjunto único, las modificaciones se podrán realizar de forma parcial e independiente, por grupos de parámetros. Estos grupos vienen determinados por la coherencia que debe existir entre ellos.

En el caso de la modificación del grupo de potencias puede ser necesario también modificar previamente el grupo de temporadas y tipos de días, para mantener la coherencia. Los grupos son:

- ✓Festivos (hasta 15).
- ✓Potencias.
- ✓Fecha de cierre automático de facturación.
- ✓Temporadas (4) y tipos de días (6).

La modificación se efectúa por grupos completos, de forma que se eliminan los parámetros existentes y quedan sustituidos por los que se definan en la modificación.

La modificación de los grupos de Potencias y Temporadas y Tipos de días genera un cierre de facturación automático previo a su implantación. En el caso de que se modifiquen los dos grupos en una sola operación, únicamente se produce un cierre de facturación. El resto de grupos son de implantación inmediata y no generan ningún cierre.

Si la modificación supone una reducción de periodos de facturación, en el momento de activarse y efectuar un cierre de facturación el comportamiento del contador – registrador será el siguiente:

- ✓Mantener en memoria y pudiéndose visualizar, los registros de los cierres efectuados hasta ese momento.
- ✓Mantener los valores del totalizador global y de aquellos cuyo número de periodo permanece. A partir de ese momento se visualizarán y continuarán incrementándose el totalizador global y los totalizadores de los periodos que hayan mantenido su número con la nueva definición y dejando de registrar y visualizar los que se han eliminado.

En el caso de modificaciones de contratos que supongan una ampliación de los periodos de factura-

ción, en el momento de su activación, se realiza un cierre de facturación, manteniendo la información registrada hasta ese momento y los valores de todos los totalizadores. Los totalizadores de los nuevos periodos parten de un valor inicial de cero y los existentes se incrementan desde el valor que tuviesen anteriormente.

2.24.1.- MODIFICACIÓN DE UN CONTRATO ACTIVO

La modificación de un contrato activo, podrá afectar a uno o más grupos de parámetros y su activación serán inmediatos. Dependiendo de los parámetros y antes de que se varíen, se provocará un cierre de facturación automático del contrato afectado.

2.24.2.- MODIFICACIÓN DE UN CONTRATO LATENTE

La modificación de un contrato latente, puede afectar a uno o más grupos de parámetros y no genera ningún cierre automático.

Si la fecha de activación es anterior a la fecha actual se comportará como una modificación de un contrato activo y no tendrá en consideración dicha fecha de activación.

Si se realiza una modificación con una fecha de activación distinta a la ya existente y posterior a la fecha actual, se considera como nueva fecha de activación, la de la última modificación recibida.

2.24.3.- ELIMINACIÓN DE CONTRATOS

La eliminación de un contrato consiste en dejar indefinidos todos los parámetros que tuviese definidos y dejar de visualizar en la pantalla los datos referentes al mismo.

Si se han definido y están activos mas de un contrato y se elimina alguno de ellos permaneciendo el resto, en el momento de la eliminación se efectúa un cierre de facturación del contrato a eliminar y a partir de ese momento se suprime la información referente al contrato eliminado y no se visualiza ninguna información del mismo, excepto la referente a los cierres de facturación que pudieran existir. El resto de contratos y los totalizadores correspondientes no se modifican.

2.25.- CURVA DE CARGA

El registrador dispone de dos curvas de carga que cumplen con las especificaciones recogidas en el R.D. 2018/1997 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Ambas curvas de carga almacenan registros con el número de magnitudes exigidas en el reglamento. La profundidad de registro es en los dos casos de 4000 y el periodo de integración es totalmente configurable por el usuario. Con periodo de integración de 1 hora, es posible almacenar más de 5 meses en cada una de las curvas de carga.

En el caso de fallos de tensión, o adelanto de hora, los huecos que se produzcan en la curva de carga se completan con ceros inválidos.

Un valor incremental de curva de cargas que no corresponda íntegramente a la hora en la que está incluido está marcado como inválido. Por ejemplo, si es un valor que corresponde al consumo de varias horas.

Si en la petición de curvas de carga se piden magnitudes que el equipo no tiene registradas, contestará a la petición con las magnitudes que tenga registradas y enviará cero e inválido en aquellas que no tenga registradas.

La resolución en ambos casos es de 6 dígitos para los valores de energía medidos en kWh o kVArh (la misma que la existente en el display del contador). Cualquier cambio el periodo de registro de la curva de carga, genera la inicialización de la misma.

2.26.- EXCESOS DE POTENCIA

Se calculan en base a la potencia media del último cuarto de hora y la potencia contratada, según RD164/2001.

$$\sqrt{\sum_{j=1}^{i=n} (Pdj - Pci)^2}$$

Ecuación 1: Exceso de potencia.

Donde:

Pdj = potencia demandada en cada uno de los cuartos de hora del período i en que se haya sobrepasado Pci

Pci = potencia contratada en el período i en el período considerado.

2.27.- EVENTOS

Se registran todas las fechas de las modificaciones del setup, cambios de pila, cambios de hora, cierres de facturación, etc.

El contador es capaz de almacenar hasta 200 registros. La organización de datos dentro del archivo, es rotativa. A excepción de los eventos de actualización de FW, que no pueden ser sobre-escritos. Esto significa que una vez la memoria esté llena, los nuevos datos, se guardaran encima de los datos más antiguos. Este sistema, asegura que el contador tenga información siempre actualizada y que esta corresponda a los últimos datos obtenidos.

2.28.- CAMBIO DE HORA OFICIAL

El contador – registrador efectúa el cambio de hora oficial de forma automática. En el caso de que el equipo estuviese sin alimentación en ese momento, el cambio se realizará igualmente en la inicialización del equipo, al recuperar la alimentación.

Los parámetros que definen este cambio tienen dos formatos distintos, uno de ellos es genérico, de forma que permite la actualización anual automáticamente, y otro incorporando los parámetros que se incluyen en el mensaje específico del protocolo de comunicaciones. Los formatos son:

- ✓ Formato genérico independiente del año, con mes, día, hora, atraso o adelanto preestablecido, según la reglamentación vigente (último domingo de Marzo, y último domingo de Octubre)
- ✓ Formato que especifica año, mes, día, hora, atraso o adelanto.

Los parámetros de cambio de hora oficial, independientemente del formato en que se encuentren programados, se actualizan al inicio del año de forma automática, según el formato genérico. En el caso de recibir el mensaje establecido en el protocolo de comunicaciones para la actualización de cambio de hora oficial, se modifica el formato según establece dicho mensaje.

2.29.- SEGURIDAD

2.29.1.- DETECTOR DE INTRUSISMO

El equipo generará un evento siempre que la tapa del equipo sea levantada y se activará la alarma. La alarma solo se podrá desactivar por protocolo de comunicaciones. El tiempo mínimo entre dos eventos de intrusismo es de 60 segundos.

En la primera puesta en marcha, el contador espera 72 horas antes de generar el evento de intrusismo, para evitar la activación durante la colocación por el instalador autorizado.

2.29.2.- PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GUARDADA EN MEMORIA

Todos los accesos mediante comunicaciones a la memoria del contador están protegidos mediante claves de lectura y escritura.

Estas claves tienen más de 4000 millones de combinaciones, por lo que se dota al contador de una gran robustez ante la alteración de la información registrada (curvas de carga, eventos, tarificación, setup).

2.29.3.- PRECINTOS

El CIRWATT Tipo B tiene la posibilidad de ser protegido con los siguientes precintos:

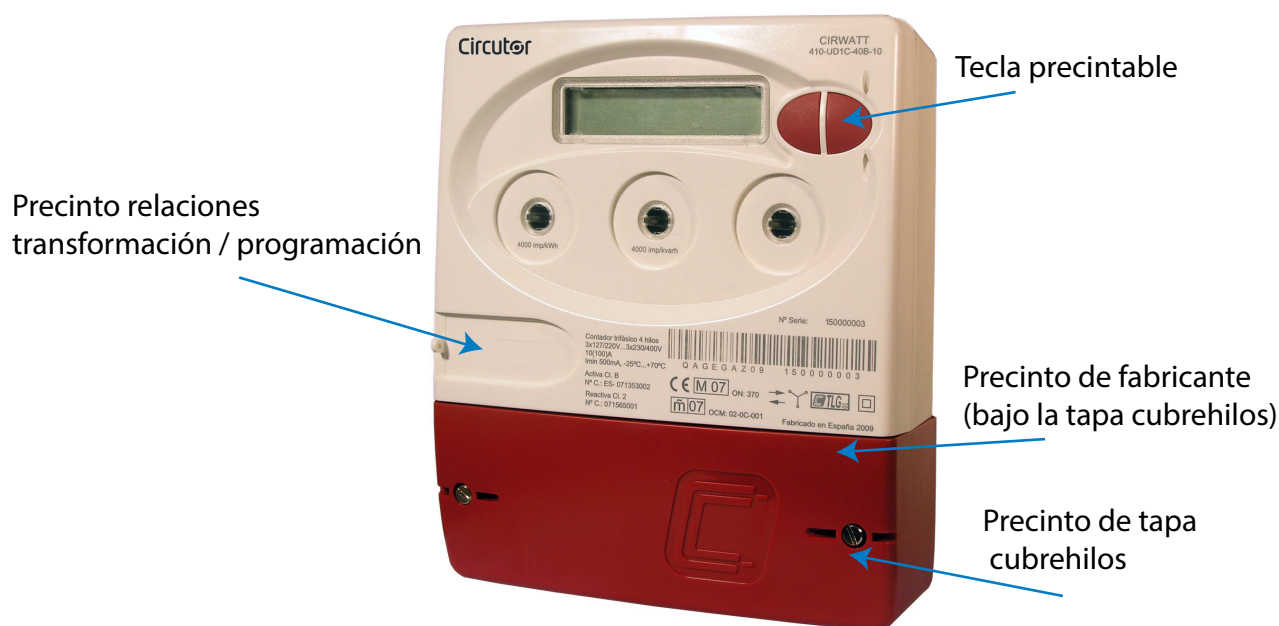


Figura 2: Precintos.

2.30.- CRITERIO DE VALIDACIÓN DE LAS MEDIDAS

Los registros de energía, máxímetro y excesos serán invalidados cuando se produzcan una serie de eventos que conlleve una falsedad en el valor de los mismos. Para el caso concreto de los registros de curvas de carga, existe un bit de invalidez (IV) que indica que ese registro no es válido. Los eventos que generan invalidez en la medida están tipificados en los siguientes apartados.

2.30.1.- SINCRONISMO HORARIO CON DERIVA > T1 = 30 SEGUNDOS

El periodo cuarto horario en el que se haya producido el sincronismo no se tendrá en cuenta para el cálculo de potencias.

2.30.2.- SINCRONISMO HORARIO CON DERIVA > 5 MINUTOS

Se invalida la medida, es decir cualificador IV = 1.

2.30.3.- FALLO DE COMUNICACIÓN ENTRE CONTADOR Y REGISTRADOR

Si el fallo de comunicación coincide con el cambio de periodo cuarto horario y su duración es superior a 30 segundos, los periodos afectados no se tendrán en cuenta para el cálculo de potencias.

Si el fallo de comunicación coincide con el cambio de periodo horario y su duración es superior a 5 minutos, la medida en los periodos afectados se invalidará, es decir, el cualificador IV = 1.

2.30.4.- FALLO DE ALIMENTACIÓN EN AL MENOS UNA FASE

Se invalida la medida del periodo en el que se ha producido el fallo, IV = 1.

2.31.- NORMATIVA APLICABLE

El CIRWATT Tipo B esta basado en las siguientes normas:

EN 50470-1:2006 - Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Parte 1: Requisitos generales, ensayos y condiciones de ensayo. Equipos de medida (índices de clase A, B y C).

EN 50470-3:2006 - Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Parte 3: Requisitos particulares. Contadores estáticos de energía activa (índices de clasificación A, B y C).

EN 62052-11:2004 - Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Requisitos generales, ensayos y condiciones de ensayo. Parte 11: Equipos de medida

EN 62053-21:2003 - Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Requisitos particulares. Parte 21: Contadores estáticos de energía activa (clases 1 y 2).

EN 62053-23:2003 - Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Requisitos particulares. Parte 23: Contadores estáticos de energía reactiva (clases 2 y 3).

EN 62056-21:2003 - Equipos de medida de la energía eléctrica. Intercambio de datos para la lectura de contadores, control de tarifas y de la carga. Parte 21: Intercambio de datos a nivel local.

UNE 20324:1993 - Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). (IEC 529:1989).

EN 60068-2-11:2000 - Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo Ka: Niebla salina. (IEC 60068-2-11 (1981-01)).

EN 60068-2-5:2000 - Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo Sa: Radiación solar artificial al nivel del suelo.

UNE 207010:2003 - Aplicación del código de barras para la codificación de los contadores de energía eléctrica.

IEC 62052-21 (2004-05) - Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Requisitos generales, ensayos y condiciones de ensayo. Parte 21: Equipos de tarificación y control de carga. (Reemplaza a la IEC 61038).

IEC 62054-21 (2004-05) - Electricity metering (a.c.) - Tariff and load control - Part 21: Particular requirements for time switches. (Reemplaza a la IEC 61038).

DIN 43857 (1978-09) - Watthour meters in moulded insulation case without instrument transformers, up to 60 A rated maximum current; principal dimensions for single-phase meters.

3.- CALCULOS EN EL CONTADOR

3.1.- TENSIÓN EFICAZ

$$V_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{64} \sum_{n=1}^{64} v_n^2}$$

Ecuación 2: Tensión Eficaz.

3.2.- CORRIENTE EFICAZ

$$I_{RMS} = \frac{S}{V_{RMS}}$$

Ecuación 3: Corriente Eficaz.

3.3.- CÁLCULO DE POTENCIA APARENTE

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

Ecuación 4: Potencia aparente.

3.4.- CÁLCULO DE POTENCIA ACTIVA

$$P = \frac{1}{64} \sum_{n=1}^{64} v_n i_n$$

Ecuación 5: Potencia activa.

3.5.- CÁLCULO DE POTENCIA REACTIVA

$$Q = \frac{1}{64} \sum_{n=1}^{64} v_n i_{n90}$$

Ecuación 6: Potencia reactiva.

3.6.- CÁLCULO DEL FACTOR DE POTENCIA

$$FP = \frac{P}{S}$$

Ecuación 7: Factor de potencia.

3.7.- MÁXIMA DEMANDA

La máxima demanda se calcula a partir de la potencia instantánea de cada segundo. Esta potencia es promediada durante un periodo de integración (15 minutos), de forma que se obtiene MD_{15} .

$$MD_{15} = \frac{1}{900} \sum_{n=1}^{n=900} P_n$$

Ecuación 8: Máxima demanda.

La máxima demanda entre dos cierres de facturación, correspondería a máximo valor de cada uno de estos valores promediados cada 15 minutos (MD_{15}).

$$MAXDEM = \text{Max}(MD_{15})$$

Ecuación 9: Maxima de Máxima demanda.

3.8.- CÁLCULO DE ENERGÍA

$$EnergiaActiva = \sum_{n=1}^{n=\alpha} \frac{P_n}{3600}$$

$$EnergiaReactiva = \sum_{n=1}^{n=\alpha} \frac{Q_n}{3600}$$

Ecuación 10: Energías.

3.9.- CALIDAD DE SERVICIO

3.9.1.- INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1110/2007 establece en su artículo 9, apartado 11 que *“Asimismo, todos los equipos de medida correspondientes a puntos de medida de clientes incorporarán registro de los parámetros relativos a la calidad del servicio. Dichos registros habrán de recoger al menos el número y duración de cada una de las interrupciones de suministro de duración igual o superior a 3 minutos detectadas por el equipo de medida, así como el tiempo en que la tensión de línea esté fuera de los límites permitidos por exceso y por defecto”*.

3.9.2.- TENSIÓN DE LÍNEA FUERA DE LÍMITES

Para que puedan calcularse correctamente las incidencias de tensión de línea fuera de límites es necesario que se hayan programado cinco parámetros en el equipo. La tensión nominal base para el cálculo, el umbral de separación entre tensión baja y falta de tensión, las consignas superior e inferior de tensión y la duración mínima de la incidencia.

Se distinguirán las incidencias en curso (continúan activas) de las incidencias cerradas (ya han finalizado).

En cada incidencia se grabará la fase afectada, el tipo de incidencia (tensión por exceso o por defecto), la fecha-hora de inicio de la incidencia y la fecha-hora de fin de la incidencia. Estas últimas con resolución de segundos.

A.- Tensión nominal.

Es el valor nominal de la tensión de suministro (en equipos trifásicos tensión compuesta) que habrá de considerarse para determinar si la tensión de línea rebasa por exceso o por defecto los límites fijados. En equipos alimentados mediante transformadores de tensión se entiende que dicha tensión nominal es en el lado de alta.

B.- Umbral de separación entre tensión baja y falta de tensión

Es el valor en porcentaje sobre la tensión nominal por debajo del cual ya no se considerará que exista una incidencia de tensión fuera de límites sino de falta de tensión. Este valor se fija en principio en el 50 %.

C.- Consigna superior de tensión

Es el porcentaje que una vez sumado a la tensión nominal habrá de ser rebasado por la tensión de línea para que se considere que hay una tensión por exceso. Se fija su valor en el 7%. Programar un valor cero a esta consigna tendría por efecto dejar de calcular las incidencias de tensión por exceso.

D.-Consigna inferior de tensión

Es el porcentaje que una vez restado a la tensión nominal no deberá ser alcanzado por la tensión de línea para que se considere que hay una tensión por defecto. Se fija su valor en el 7 %. Programar un valor cero a esta consigna tendría por efecto dejar de calcular las incidencias de tensión por defecto. El valor de esta consigna debe ser tal que una vez restado a la tensión nominal dé como resultado un valor mayor que el umbral definido en la tensión nominal.

E.- Duración mínima de la incidencia

Es el tiempo mínimo que ha de permanecer la tensión fuera de límites de forma continuada para que se genere una incidencia. Este tiempo se fija inicialmente en 3 minutos. Programar un valor 0 a este tiempo tendría por efecto dejar de calcular las incidencias de tensión fuera de límites de ambos tipos.

3.9.3.-INTERRUPCIONES DE SUMINISTRO

Para que puedan calcularse correctamente las incidencias de falta de tensión es necesario que se hayan programado tres parámetros en el equipo. La tensión nominal base para el cálculo, el umbral de separación entre tensión baja y falta de tensión y la duración mínima de la incidencia.

Se distinguirán las incidencias en curso (continúan activas) de las incidencias cerradas (ya han finalizado). En cada incidencia se grabará la fase afectada, la fecha-hora de inicio de la incidencia y la fecha-hora de fin de la incidencia. Estas últimas con resolución de segundos.

A.- Tensión nominal y umbral de separación entre tensión baja y falta de tensión.

Son los parámetros ya definidos en el punto anterior. Cuando la tensión de línea se encuentre por debajo del porcentaje de la tensión nominal indicado por el umbral se considera que hay una falta de tensión.

B.- Duración mínima de la incidencia.

Es el tiempo mínimo que ha de permanecer la tensión por debajo del umbral de forma continuada para que se genere una incidencia. Se fija este tiempo en 3 minutos. Programar un valor 0 a este tiempo tendría por efecto dejar de calcular las incidencias de falta de tensión.

4.- FUNCIONAMIENTO DEL CONTADOR

En este apartado describiremos el comportamiento del equipo desde un punto de vista funcional, es decir, explicaremos como gestionar toda la información que nos proporciona así como la forma de configurar las diferentes funciones del sistema.

4.1.- NAVEGACIÓN Y MODOS DE VISUALIZACIÓN

Para navegar por las distintas pantallas de información se utilizará el pulsador de lectura. El desplazamiento dentro del mismo nivel se realizará mediante pulsaciones cortas. Para acceder a un nivel inferior se realizará una pulsación larga. Se regresará al modo de reposo después de 60 segundos de haber realizado la última pulsación.

4.1.1.- MODO REPOSO

El equipo está por defecto en este modo siempre que no se actúe sobre alguno de los pulsadores.

La pantallas tipo reposo tiene por objeto presentar la información de forma cíclica, sin necesidad de realizar ninguna acción sobre el contador. Esta tipo de navegación es exclusiva del modo reposo.

La línea Scroll alternará la información cada 6 segundos. Al realizar una pulsación corta del pulsador de lectura se congelará en el display la lectura del totalizador que se esté mostrando en ese instante.

Mediante pulsaciones cortas se desplazará manualmente por todos los totalizadores definidos. En equipos configurados como activa simple tarifa, en la pantalla reposo sólo se visualizará de forma fija el totalizador de activa.

4.1.2.- MODO LECTURA

Se activará mediante una pulsación larga sobre el pulsador de lectura. La navegación dentro de un mismo nivel será de forma cíclica.

Este modo utiliza una estructura de pantallas en árbol, organizadas en tres niveles de jerarquía a través de la cual se accede a la información.

El acceso a la distinta información que se podrá obtener por display en el Modo Lectura, será mediante la navegación con el pulsador de Lectura, utilizando pulsaciones cortas y/o largas.

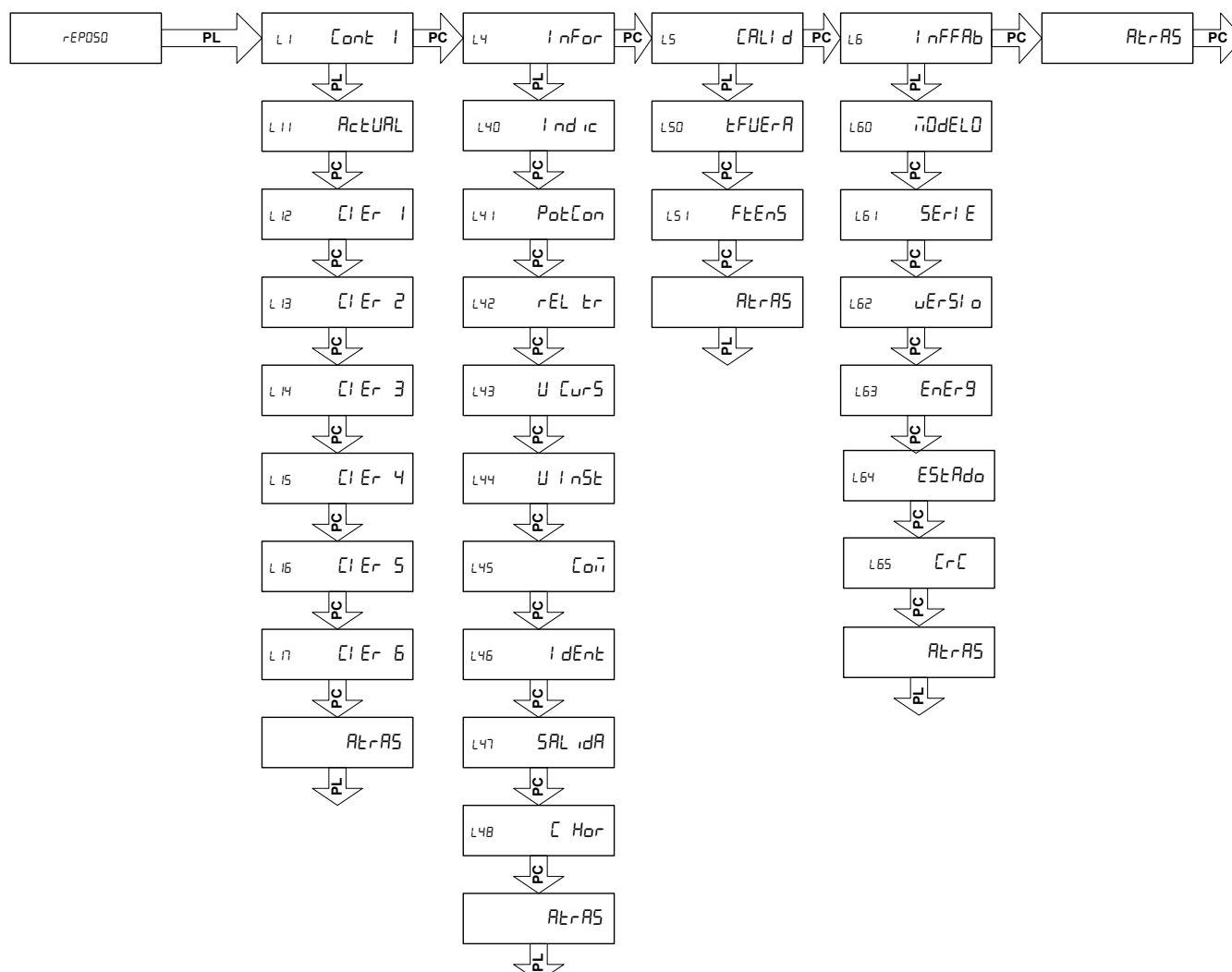


Figura 3:Navegación.

4.2.- DEFINICIÓN DE PANTALLAS

4.2.1.- PANTALLA MODO REPOSO

Mediante pulsaciones cortas se desplazará manualmente por todos los totalizadores definidos.

Dirección de enlace y número del punto de medida:

r.00001 P.00001

Energía activa importada total:

0.18.0 000365 kWh

Energía activa exportada total:



0.28.0 000 12 1
kWh

Energía reactiva cuadrante 1 total:



0.58.0 000093
kVarh

Energía reactiva cuadrante 2 total:



0.68.0 000 12 1
kVarh

Energía reactiva cuadrante 3 total:



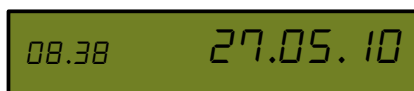
0.78.0 004 12 1
kVarh

Energía reactiva cuadrante 4 total:



0.88.0 000422
kVarh

Fecha y hora:



08.38 27.05.10

4.2.2.- PANTALLAS TIPO MENÚ

4.2.2.1.- Pantalla L1 (CONTRATO 1)

Es la pantalla por la que se accede a la información del contrato 1. Es un tipo de pantalla MENÚ.



L1 Contr. 1

Da acceso a otras pantallas tipo MENÚ secundarias.

Tabla 5: Pantalla L1.

Pantallas	Texto	Observaciones
L1	L11 ACTUAL	Accede a los valores actuales del contrato 1
	L12 Cierre 1	Accede a los valores del contrato 1 del cierre 1 (más reciente)
	L13 Cierre 2	Accede a los valores del contrato 1 del cierre 2
	L14 Cierre 3	Accede a los valores del contrato 1 del cierre 3
	L15 Cierre 4	Accede a los valores del contrato 1 del cierre 4
	L16 Cierre 5	Accede a los valores del contrato 1 del cierre 5
	L17 Cierre 6	Accede a los valores del contrato 1 del cierre 6 (más antiguo)
	RETAS	Retorna a la pantalla anterior

Pantalla L11 (CONTRATO 1: ACTUAL)

Es la pantalla que muestra la información de valores actuales del contrato 1. Al entrar en éste menú aparecen dos opciones de visualización de datos: valores absolutos y valores incrementales.

La opción **ABSOLUTOS** (Ab5) nos indica los valores absolutos de energía activa y reactiva, además de excesos de potencia y máximas demandas.

La opción **INCREMENTAL** (InC) nos indica los valores incrementales, desde el último cierre de facturación, de energía activa y reactiva, además de excesos de potencia y máximas. Si no se selecciona ninguna opción, tras la siguiente pulsación se pasará a mostrar los datos en valores Absolutos por defecto.

En cualquiera de las dos pantallas, se mostrará la información sólo cuando esté activa, es decir, si no se han activado ciertas tarifas o ciertos registros tales como los excesos o las máximas, no aparecerán en pantalla información sobre dichas tarifas o registros.

A continuación se muestran los códigos de los valores Absolutos:

Tabla 6: Valores absolutos.

	Ab5 Valores absolutos		
		OBIS	
L11	KWH	1.18.1	Períodos tarifarios de Energía Activa desde el inicio de medición (si están activos), incluido el total (período 0) 1.18.x donde x = tarifa (período)
	KWH	1.18.2	
	KWH	1.18.3	
	KWH	1.18.4	
	KWH	1.18.0	
	KVARL	1.58.1	Períodos tarifarios de Energía Reactiva Q1 desde el inicio de medición (si están activos), incluido el total (período 0) 1.58.x donde x = tarifa (período)
	KVARL	1.58.2	
	KVARL	1.58.3	
	KVARL	1.58.4	
	KVARL	1.58.0	
	Excesos Potencia	1.12.1	Excesos desde el último cierre de facturación (si están activos) 1.12.x donde x = tarifa (período)
	Excesos Potencia	1.12.2	
	Excesos Potencia	1.12.3	
	Excesos Potencia	1.12.4	
	MÁXIMAS	1.16.1	Máximas desde el cierre de facturación (si están activas), incluido el total (período 0) 1.16.x donde x = tarifa (período)
	MÁXIMAS	1.16.2	
	MÁXIMAS	1.16.3	
	MÁXIMAS	1.16.4	
	MÁXIMAS	1.16.0	

A continuación se muestran los códigos de los valores incrementales:

Tabla 7:Valores incrementales.

	Inc Valores incrementales		
		OBIS	
L11	KWH	1.19.1	Consumo por periodos tarifarios de Energía Activa desde el último cierre de facturación (si están activos), incluido el total (período 0)
	KWH	1.19.2	
	KWH	1.19.3	
	KWH	1.19.4	
	KWH	1.19.0	
	KWH	1.19.0	1.19.x donde x = tarifa (período)
	KVARL	1.59.1	Consumo por periodos tarifarios de Energía Reactiva Q1 el último cierre de facturación (si están activos),incluido el total (período 0)
	KVARL	1.59.2	
	KVARL	1.59.3	
	KVARL	1.59.4	
	KVARL	1.59.0	
	KVARL	1.59.0	1.59.x donde x = tarifa (período)
	Excesos Potencia	1.12.1	Excesos desde el último cierre de facturación (si están activos)
	Excesos Potencia	1.12.2	
	Excesos Potencia	1.12.3	
	Excesos Potencia	1.12.4	
	Excesos Potencia	1.12.4	1.12.x donde x = tarifa (período)
	MÁXIMAS	1.16.1	Máximas desde el cierre de facturación (si están activas), incluido el total (período 0)
	MÁXIMAS	1.16.2	
	MÁXIMAS	1.16.3	
	MÁXIMAS	1.16.4	
	MÁXIMAS	1.16.0	
	MÁXIMAS	1.16.0	1.16.x donde x = tarifa (período)

Pantalla L12 (CONTRATO 1: CIERRE 01)

Muestra la información de valores del contrato 1 del último cierre. La pantalla se comporta del mismo modo que la L11, mediante las opciones de valores Absolutos o valores Incrementales.

Tabla 8:Valores absolutos.

	Abs Valores absolutos		
		OBIS	
L11	KWH	1.18.1.1	Período tarifarios de Energía Activa desde el inicio de medición hasta el último cierre (si están activos),incluido el total (período 0)
	KWH	1.18.2.1	
	KWH	1.18.3.1	
	KWH	1.18.4.1	
	KWH	1.18.0.1	
	KWH	1.18.0.1	1.18.x.01 donde x = tarifa (período)
	KVARL	1.58.1.1	Períodos tarifarios de Energía Reactiva Q1 desde el inicio de medición hasta el último (si están activos),incluido el total (período 0)
	KVARL	1.58.2.1	
	KVARL	1.58.3.1	
	KVARL	1.58.4.1	
	KVARL	1.58.0.1	
	KVARL	1.58.0.1	1.58.x.01 donde x = tarifa (período)
	Excesos Potencia	1.12.1.1	Excesos desde el último cierre de facturación (si están activos)
	Excesos Potencia	1.12.2.1	
	Excesos Potencia	1.12.3.1	
	Excesos Potencia	1.12.4.1	
	Excesos Potencia	1.12.4.1	1.12.x donde x = tarifa (período)
	MAXIMAS	1.16.1.1	Máximas desde el cierre de facturación (si están activas), incluido el total (período 0)
	MAXIMAS	1.16.2.1	
	MAXIMAS	1.16.3.1	
	MAXIMAS	1.16.4.1	
	MAXIMAS	1.16.0.1	
	MAXIMAS	1.16.0.1	1.16.x donde x = tarifa (período)

A continuación se muestran los códigos de las variables de valores incrementales:

Tabla 9:Valores incrementales.

INC Valores incrementales		
	OBIS	
KWH	1.19.1.1	Consumo por períodos tarifarios de Energía Activa del último período de facturación (si están activos),incluido el total (período 0)
KWH	1.19.2.1	
KWH	1.19.3.1	
KWH	1.19.4.1	
KWH	1.19.0.1	
		1.19.x.01 donde x = tarifa (período)
KVARL	1.59.1.1	Consumo por períodos tarifarios de Energía Reactiva Q1 del último período de facturación (si están activos),incluido el total (período 0)
KVARL	1.59.2.1	
KVARL	1.59.3.1	
KVARL	1.59.4.1	
KVARL	1.59.0.1	
		1.59.x.01 donde x = tarifa (período)
Excesos Potencia	1.12.1.1	Excesos desde el último cierre de facturación (si están activos)
Excesos Potencia	1.12.2.1	
Excesos Potencia	1.12.3.1	
Excesos Potencia	1.12.4.1	
		1.12.x donde x = tarifa (período)
MAXIMAS	1.16.1.1	Máximas desde el cierre de facturación (si están activas), incluido el total (período 0)
MAXIMAS	1.16.2.1	
MAXIMAS	1.16.3.1	
MAXIMAS	1.16.4.1	
MAXIMAS	1.16.0.1	
		1.16.x donde x = tarifa (período)

Pantalla L13 (CONTRATO 1: CIERRE 02)

Muestra la información de valores del contrato 1 del penúltimo cierre. La pantalla se comporta del mismo modo que la L12.

La información se visualiza exactamente igual que en la pantalla L12, pero el campo F tomará el valor 02 en lugar de 01.

Por ejemplo: 1.18.1.2 → Energía activa absoluta consumida, del periodo 1, del penúltimo cierre de facturación.

Pantalla L14 (CONTRATO 1: CIERRE 03)

Muestra la información de valores del contrato 1 del antepenúltimo cierre. La pantalla se comporta del mismo modo que la L12.

La información se visualiza exactamente igual que en la pantalla L12, pero el campo F tomará el valor 03 en lugar de 01.

Por ejemplo: 1.18.1.3 → Energía activa absoluta consumida, del periodo 1, del cierre de facturación 3.

Pantalla L15 (CONTRATO 1: CIERRE 04)

Muestra la información de valores del contrato 1 del cierre 04. La pantalla se comporta del mismo modo que la L12.

La información se visualiza exactamente igual que en la pantalla L12, pero el campo F tomará el valor 04 en lugar de 01.

Por ejemplo: 1. 18. 1.4 → Energía activa absoluta consumida, del periodo 1, del cierre de facturación 4.

Pantalla L16 (CONTRATO 1: CIERRE 05)

Muestra la información de valores del contrato 1 del cierre 05. La pantalla se comporta del mismo modo que la L12.

La información se visualiza exactamente igual que en la pantalla L12, pero el campo F tomará el valor 05 en lugar de 01.

Por ejemplo: 1. 18. 1.05 → Energía activa absoluta consumida, del periodo 1, del cierre de facturación 5.

Pantalla L17 (CONTRATO 1: CIERRE 06)

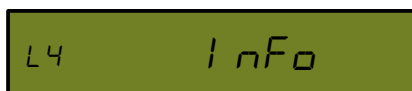
Muestra la información de valores del contrato 1 del cierre 06. La pantalla se comporta del mismo modo que la L12.

La información se visualiza exactamente igual que en la pantalla L12, pero el campo F tomará el valor 06 en lugar de 01.

Por ejemplo: 1. 18. 1.06 → Energía activa absoluta consumida, del periodo 1, del cierre de facturación 6.

4.2.2.2.- Pantalla L4 (INFORMACION)

Es la pantalla por la que se accede a la información no relativa a los valores de facturación de los contratos. Es una pantalla de tipo MENU.



Da acceso a otras pantallas tipo MENU dependientes, que se muestran a continuación:

Tabla 10: Pantallas tipo menú.

Pantallas	Descripción	Observaciones
L40 Indic	INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO	Para comprobar el correcto funcionamiento del equipo en todos sus aspectos fundamentales durante la instalación o en comprobaciones in situ posteriores
L41 P.Cont	POTENCIAS CONTRATOS	Se utiliza para indicar los valores de las potencias contratadas. Sólo aplica a excesos de potencia en el Contrato 1
L42 rEL tr	RELACIONES DE TRANSFORMACIÓN	Muestra la información de las relaciones de transformación
L43 U CURS	VALORES EN CURSO	Muestra información de valores en curso de potencia, máxima, totalizadores, y la potencia del último periodo de integración (Por defecto 15 minutos)

Tabla 10 (Continuación): Pantallas tipo menú.

Pantallas	Descripción	Observaciones
L44 <i>VALORES INSTANTÁNEOS</i>	VALORES INSTANTÁNEOS	Muestra la información de los valores instantáneos de diferentes magnitudes eléctricas
L45 <i>COMUNICACIONES</i>	COMUNICACIONES	Muestra información de los diferentes parámetros de los puertos de comunicaciones
L46 <i>IDENTIFICADORES</i>	IDENTIFICADORES	Muestra información de los diferentes identificadores del aparato, incluidos los relativos al protocolo IEC870-5-102
L47 <i>CONSTANTES DE SALIDA</i>	CONSTANTES DE SALIDA	Muestra información de los valores de impulso de las salidas
L48 <i>CAMBIO HORARIO</i>	CAMBIO HORARIO	Muestra información de las fechas de cambio horario.
<i>ATRÁS</i>	ATRÁS	Retorna a la pantalla anterior

Pantalla L40 (INFORMACIÓN: INDICADORES)

Es la pantalla que muestra la información de los indicadores de funcionamiento. Se utilizarán para comprobar el correcto funcionamiento del equipo en todos sus aspectos fundamentales durante la instalación o en comprobaciones in situ posteriores. Es un tipo de pantalla DATOS.

Tabla 11: Pantallas Indicadores de funcionamiento.

Pantalla	OBIS	Descripción
L40 <i>Indic</i>	0.13.38 p.ej. 1	CUADRANTE ACTIVO: Indica el sentido de la energía activa y reactiva o cuadrante (1,2,3 o 4)
	0.12.38 p.ej. 123	PRESENCIA DE TENSION: Indica la presencia de tensión en cada fase (123 si hay tensión en todas, blanco si están sin tensión)
	0.11.38 p.ej. 120	SENTIDO DE INTENSIDAD: Indica el sentido de importación (+) o exportación (-) en cada fase (111 si son importadas, 222 si son exportadas, 000 si no existen)
	0.18.12 p.ej. 633	TARIFA ACTIVA DE CADA CONTRATO: Indica la tarifa activa en el instante de lectura de cada contrato (contrato 1, contrato 2, contrato 3)(valores de 1 a 6 para cada contrato)
	0.96.2.4 p.ej. 0	MODO PARAMETRIZACION: Indica si el modo parametrización está habilitado (0 deshabilitado, 1 habilitado)
	0.96.5.0 p.ej. <i>Enb</i>	ALARMAS: Indica las alarmas definidas en el apartado 1.7. En el campo para el dato mostrará las letras <i>Enb</i> , las cuales se activarán en función de la naturaleza de la alarma.

Pantalla L41 (INFORMACIÓN: PARÁMETROS CONTRATOS)

Es la pantalla que muestra la información de las potencias contratadas del contrato 1. Sólo aplica a excesos de potencia en el Contrato 1. Es un tipo de pantalla DATOS.

Tabla 12: Pantallas Potencias contratadas.

Pantalla	OBIS	Descripción
L41 <i>P.Contr</i>	1.135.1	POTENCIAS CONTRATADAS: Corresponde a los valores en kW con 2 decimales de las potencias contratadas que servirán para el cálculo de excesos 1.135.x donde x = tarifa (período)
	1.135.2	
	1.135.3	
	1.135.4	

Pantalla L42 (INFORMACIÓN: RELACIONES TRANSFORMACIÓN)

Es la pantalla que muestra la información de las relaciones de transformación. Es un tipo de pantalla

DATOS.

Tabla 13: Pantallas Relaciones de transformación.

Pantalla	OBIS	Descripción
L42 REL	0.04.2	PRIMARIO DE LA RELACIÓN DE INTENSIDAD: Muestra el valor del primario de la relación de intensidad con 1 decimal
	0.04.5	SECUNDARIO DE LA RELACIÓN DE INTENSIDAD: Muestra el valor del secundario de la relación de intensidad con 1 decimal
	0.04.3	PRIMARIO DE LA RELACIÓN DE TENSIÓN: Muestra el valor del primario de la relación de tensión con 1 decimal (tensión compuesta)
	0.04.6	SECUNDARIO DE LA RELACIÓN DE TENSIÓN: Muestra el valor del secundario de la relación de tensión con 1 decimal (tensión compuesta)

Pantalla L43 (INFORMACIÓN: VALORES EN CURSO)

Es la pantalla que muestra información de valores en curso de potencia, máxima, totalizadores, y la potencia del último período de integración (Por defecto 15 minutos). Es un tipo de pantalla DATOS.

Tabla 14: Pantallas Valores en curso.

Pantalla	OBIS	Descripción
L43 U CURS	0.18.0	TOTALIZADOR A+: Muestra el valor del totalizador actual de Energía Activa tomada de la red
	0.28.0	TOTALIZADOR A-: Muestra el valor del totalizador actual de Energía Activa entregada a la red
	0.58.0	TOTALIZADOR R1: Muestra el valor del totalizador actual de Energía Reactiva del cuadrante 1
	0.68.0	TOTALIZADOR R2: Muestra el valor del totalizador actual de Energía Reactiva del cuadrante 2
	0.78.0	TOTALIZADOR R3: Muestra el valor del totalizador actual de Energía Reactiva del cuadrante 3
	0.88.0	TOTALIZADOR R4: Muestra el valor del totalizador actual de Energía Reactiva del cuadrante 4
	0.14.0	POTENCIA EN CURSO ENTRADA: Muestra el valor de la potencia media de entrada que se está integrando durante el actual período de integración
	0.24.0	POTENCIA EN CURSO SALIDA: Muestra el valor de la potencia media de salida que se está integrando durante el actual período de integración
	0.15.0	POTENCIA ULTIMO PERIODO ENTRADA: Muestra el valor de la potencia media de entrada que se ha integrando durante el último período de integración.
	0.25.0	POTENCIA ULTIMO PERIODO SALIDA: Muestra el valor de la potencia media de salida que se ha integrando durante el último período de integración.

Pantalla L44 (INFORMACIÓN: VALORES INSTANTÁNEOS)

Esta pantalla muestra la información de los valores instantáneos de diferentes magnitudes eléctricas. Como dichos datos no corresponden a ningún contrato en concreto, sino que es un dato general a todos, en el campo B toma el valor 0.

Tabla 15: Pantallas Valores instantáneos.

Pantalla	OBIS	Descripción
L44 U1n5t	0.327.0	TENSIÓN POR FASE: Muestran los valores instantáneos de la tensión de cada fase.
	0.527.0	
	0.727.0	
	0.317.0	INTENSIDADES POR FASE: Muestran los valores instantáneos de Intensidad de cada fase.
	0.517.0	
	0.717.0	
	0.337.0	COS Φ POR FASE: Muestran los valores instantáneos de cos Φ de cada fase.
	0.537.0	
	0.737.0	
	0.17.0	POTENCIA ACTIVA INSTANTÁNEA: Muestra el valor de la Potencia Activa instantánea total de las tres fases con su signo.
	0.37.0	POTENCIA REACTIVA INSTANTÁNEA: Muestra el valor de la Potencia Reactiva instantánea total de las tres fases con su signo.
	0.137.0	FACTOR POTENCIA MEDIO: Muestra el valor del Factor de Potencia instantáneo medio de todas las fases.

Pantalla L45 (INFORMACIÓN: COMUNICACIONES)

Esta pantalla muestra información de los diferentes parámetros de los puertos de comunicaciones. Como dichos datos no corresponden a ningún contrato en concreto, sino que es un dato general a todos, en el campo B toma el valor 0.

Tabla 16: Pantallas Comunicaciones.

Pantalla	OBIS	Descripción
L45 Com	0.00.0	CONFIGURACIÓN PUERTO SERIE ÓPTICO: 000000n (009600 velocidad, n paridad)
	0.00.1	CONFIGURACIÓN PUERTO SERIE ELÉCTRICO 1: 000000n (009600 velocidad, n paridad)
	0.00.2	CONFIGURACIÓN PUERTO SERIE ELÉCTRICO 2: 000000n (009600 velocidad, n paridad)
	0.00.3	MODO DE INICIALIZACIÓN DE MODEM PUERTO SERIE ELÉCTRICO 1: Se presentará el dato correspondiente al ASDU 142 del protocolo

Pantalla L46 (INFORMACIÓN: IDENTIFICADORES)

Esta pantalla muestra información de los diferentes identificadores del aparato, incluidos los relativos al protocolo IEC-870-5-102. Como dichos datos no corresponden a ningún contrato en concreto, sino que es un dato general a todos, en el campo B toma el valor 0.

Tabla 17: Pantallas Identificadores.

Pantalla	OBIS	Descripción
L46 Ident	0.00.5	DIRECCIÓN DE ENLACE
	0.00.6	DIRECCIÓN DE PUNTO DE MEDIDA
	0.00.7	FECHA DE LA VERSION DE PROTOCOLO DE COMUNICACIONES: (DD-MM-YY), se presenta el dato correspondiente al ASDU 142 del protocolo
	0.02.0	VERSION DE FIRMWARE DEL EQUIPO: se presenta el dato correspondiente al ASDU 142 del protocolo
	0.08.4	PERIODO DE INTEGRACIÓN DE LA PRIMERA CURVA DE CARGA: indica el periodo de integración en minutos, por defecto 60 minutos.
	0.08.5	PERIODO DE INTEGRACIÓN DE LA SEGUNDA CURVA DE CARGA: indica el periodo de integración de la segunda curva de carga en minutos, por defecto 15 minutos.

Pantalla L47 (INFORMACIÓN: CONSTANTES DE SALIDA)

Esta pantalla muestra información de los valores de impulso de las salidas. Como dichos datos no corresponden a ningún contrato en concreto, sino que es un dato general a todos, en el campo B toma el valor 0.

Tabla 18: Pantallas Constantes de salida.

Pantalla	OBIS	Descripción
L47 SALIDA	0.03.3	SALIDA 1
	0.03.4	SALIDA 2
	0.03.5	SALIDA 3
	0.03.6	SALIDA 4

Las opciones para cada tipo de salida son:

Ax Y : x = 1: activa importada / x = 2 : activa exportada / Y = peso impulso

Rx Y : x = n° cuadrante (reactiva cuadrante x) / Y = peso impulso

Vh Y : Salida de impulsos Vh (promedio 3 fases) / Y = peso impulso

Pot : Máxímetro

C x P y : x = n° contrato / y = n° de período tarifario (La salida indica la tarifa)

Pantalla L48 (INFORMACIÓN : CAMBIO HORARIO)

Esta pantalla muestra información de las fechas de cambio de horario. Como dichos datos no corresponden a ningún contrato en concreto, sino que es un dato general a todos, en el campo B toma el valor 0.

Tabla 19: Pantallas Cambio horario.

Pantalla	OBIS	Descripción
L48 C Hor	0.00.8	CAMBIO HORARIO INVIERNO-VERANO: Indica la fecha y hora de cambio horario Invierno-Verano
	0.00.9	CAMBIO HORARIO VERANO-INVIERNO: Indica la fecha y hora de cambio horario Verano-Invierno

4.2.2.3.- Pantalla L5 (CALIDAD)

Es la pantalla por la que se accede a la información relativa a aspectos de calidad de la tensión de suministro. Es una pantalla de tipo MENÚ.



Da acceso a otras pantallas tipo MENÚ dependientes, que se muestran a continuación:

Tabla 20: Pantallas Calidad.

Pantallas	Descripción	Observaciones
L50 tFuERa	Tiempo fuera	Muestra parámetros de calidad de red
L51 FteNS	Falta de tensión	Muestra parámetros de calidad de red

Pantalla L50 (CALIDAD: TENSIÓN FUERA DE LÍMITES)

Esta pantalla muestra los tiempos que las tensiones han estado fuera de límites.

Tabla 21: Pantallas Tensión fuera de límites.

Pantalla	OBIS	Descripción
L50 tFuERa	123 1.0	MEDIDA DE LAS TENSIONES ENTRE FASES BAJO LÍMITES: Duración en minutos en los últimos 30 días.
	323 1.0	TENSIÓN FASE 1 BAJO LÍMITES: Duración en minutos en los últimos 30 días.
	523 1.0	TENSIÓN FASE 2 BAJO LÍMITES: Duración en minutos en los últimos 30 días.
	723 1.0	TENSIÓN FASE 3 BAJO LÍMITES: Duración en minutos en los últimos 30 días.
	1235.0	MEDIDA DE LAS TENSIONES ENTRE FASES SOBRE LÍMITES: Duración en minutos en los últimos 30 días.
	3235.0	TENSIÓN FASE 1 SOBRE LÍMITES: Duración en minutos en los últimos 30 días.
	5235.0	TENSIÓN FASE 2 SOBRE LÍMITES: Duración en minutos en los últimos 30 días.
	7235.0	TENSIÓN FASE 3 SOBRE LÍMITES: Duración en minutos en los últimos 30 días.

Pantalla L51 (CALIDAD: FALTA DE TENSIÓN)

Esta pantalla muestra los tiempos que las tensiones están ausentes.

Tabla 22: Pantallas Falta de tensión.

Pantalla	OBIS	Descripción
L51 FLEN5	1242.0	FALTAN TODAS LAS TENSIONES: Duración en minutos en el año en curso
	3242.0	FALTAN LA TENSIÓN 1: Duración en minutos en el año en curso
	5242.0	FALTAN LA TENSIÓN 2: Duración en minutos en el año en curso
	7242.0	FALTAN LA TENSIÓN 3: Duración en minutos en el año en curso
	1242.1	FALTAN TODAS LAS TENSIONES: Número de ocurrencias en el año en curso
	3242.1	FALTAN LA TENSIÓN 1: Número de ocurrencias en el año en curso
	5242.1	FALTAN LA TENSIÓN 2: Número de ocurrencias en el año en curso
	7242.1	FALTAN LA TENSIÓN 3: Número de ocurrencias en el año en curso

4.2.2.4.- Pantalla L6 (INFORMACIÓN FABRICANTE)

Es la pantalla por la que se accede a la información relativa a aspectos de calidad de la tensión de suministro. Es una pantalla de tipo MENÚ.



Da acceso a otras pantallas tipo MENÚ dependientes, que se muestran a continuación:

Tabla 23: Pantallas Información fabricante.

Pantallas	Descripción	Observaciones
L60 ModELO	Modelo del contador	Muestra el modelo del contador
L61 SERIE	Número de serie	Muestra el número de serie del contador
L62 VERSIÓ	Versión del contador	Muestra la versión del contador
L63 ENERG	Energía en Wh	Muestra la energía activa importada
L64 ESTADO	Estado alarmas	Muestra las alarmas más críticas del contador
L65 CRC	Código CRC	Muestra el código del CRC

Pantalla L60 (INFO FAB: MODELO)

Esta pantalla muestra el modelo del contador.

Pantalla L61 (INFO FAB: SERIE)

Esta pantalla muestra el número de serie.

Pantalla L62 (INFO FAB: VERSION)

Esta pantalla muestra la versión del contador.

Pantalla L63 (INFO FAB: ENERGIA)

Esta pantalla muestra la energía activa importada expresada en kWh con 3 decimales. Esta pantalla es muy útil para ensayos de precisión.

Pantalla L64 (INFO FAB: ESTADO)

Esta pantalla muestra estado de las alarmas más críticas del contador.

Pantalla L65 (INFO FAB: CRC)

Esta pantalla muestra el código CRC del contador.

4.2.3.- FUNCIONES ESPECIALES

Se empleará el pulsador precintable y/o el sensor del cubrehilos para acceder a las Funciones Especiales.

Para navegar por las distintas pantallas de información se utilizará el **pulsador precintable**, el desplazamiento dentro del mismo nivel se realizará mediante pulsaciones cortas (PPC). Para acceder a un nivel superior se realizará una pulsación larga (PPL).

Existirá la opción **ATRÁS** al final de los dos menús, que permitirá regresar después de una pulsación larga del pulsador precintable a la pantalla de reposo.

La validación se realizará siempre mediante pulsación larga del pulsador precintable. Se regresará al Modo de Reposo después de 60 segundos de haber realizado la última pulsación.

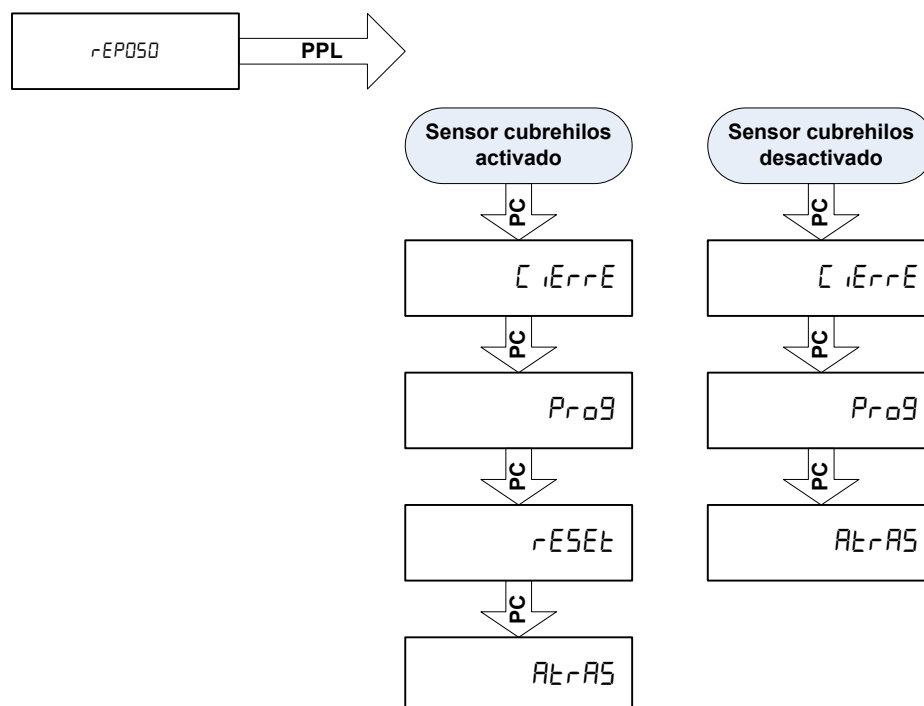


Figura 4:Funciones especiales.

4.2.3.1.-Menú Cierre

Al realizar un cierre de contrato, se accederá a la pantalla siguiente, mostrándola durante 3 segundos:



Si el equipo tuviera inactivo el cierre manual a causa de las comunicaciones, se mostrará el siguiente mensaje por pantalla durante 3 segundos:

A rectangular LCD screen with a black border. The screen is divided into two sections. The left section displays the text 'Cl Err' in a monospaced font. The right section displays the text 'dESAct' in a monospaced font.

4.2.3.2.- Menú programación especial

Habilita la modificación de aquellos parámetros que precisan la rotura del precinto de la tecla precintable. Es el caso de las relaciones de transformación o el periodo de integración de las curvas de carga.

4.2.3.3.-Menú Reset

Se borran todos los parámetros programados y los datos almacenados. Los totalizadores pasan a valor cero. Se mantiene la fecha y hora, el estado de la batería y los parámetros fijos del fabricante.

Se incorporan los parámetros por defecto que son los siguientes:

Dirección de enlace : 1

Dirección del punto de medida: 1

Claves : 1

Velocidad en todos los puertos : 9600 baudios

Configuración de todos los puertos : 8N1

Cambio estacional : Automático

Esta función se realiza siempre de forma local y está protegida por los precintos de la tapa cubrebornes y de la tecla. Se genera un evento de puesta a cero.

En pantalla aparece el siguiente mensaje:

A rectangular LCD screen with a black border. The screen is divided into two sections. The left section displays the text 'PUES' in a monospaced font. The right section displays the text 'A Cero' in a monospaced font.

5.- COMUNICACIONES

El contador puede disponer de varios canales de comunicación según modelo cuya descripción es la siguiente:

5.1.- COMUNICACIÓN RS-232

Este tipo de comunicación es un punto a punto, el contador se conecta directamente con el equipo para su descarga o configuración.

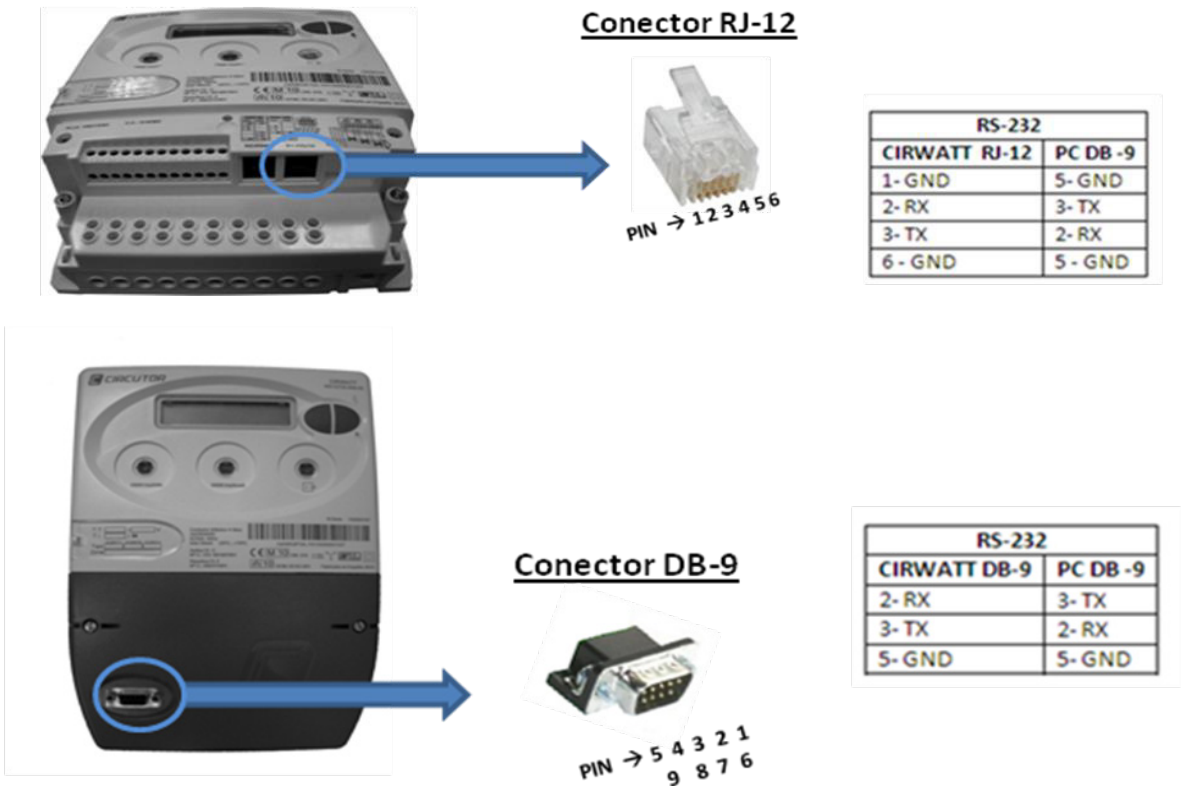


Figura 5: Conectores RS-232.

5.2.- COMUNICACIÓN RS-485

Este tipo de comunicación sirve para crear un bus de comunicaciones de hasta 32 dispositivos cuya distancia máxima puede ser de 1200 metros.

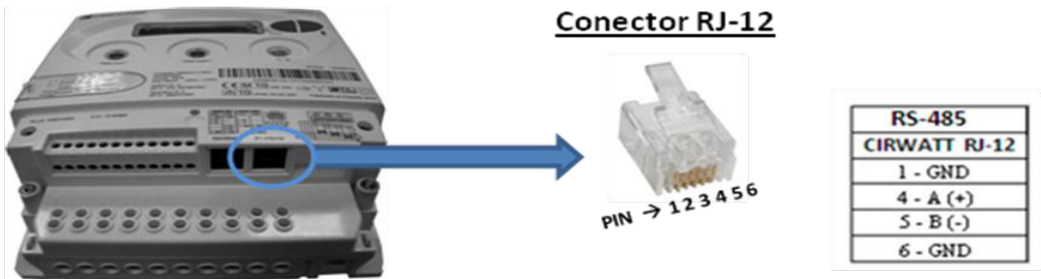


Figura 6: Conector RS-485



Figura 7: Conector RS-485

5.3.- COMUNICACIÓN ETHERNET

Este tipo de comunicación crea una red interna con comunicaciones vía IP. Se pueden conectar tantos equipos como se desee dentro de una misma red de comunicaciones.

Para configurar el contador se ha de conectar directamente a un ordenador con un cable Ethernet cruzado, conectado el cable al puerto RJ-45 situado debajo de la tapa cubre-bornes (puerto R2) del contador, según se muestra en el siguiente esquema:

Conector RJ-45

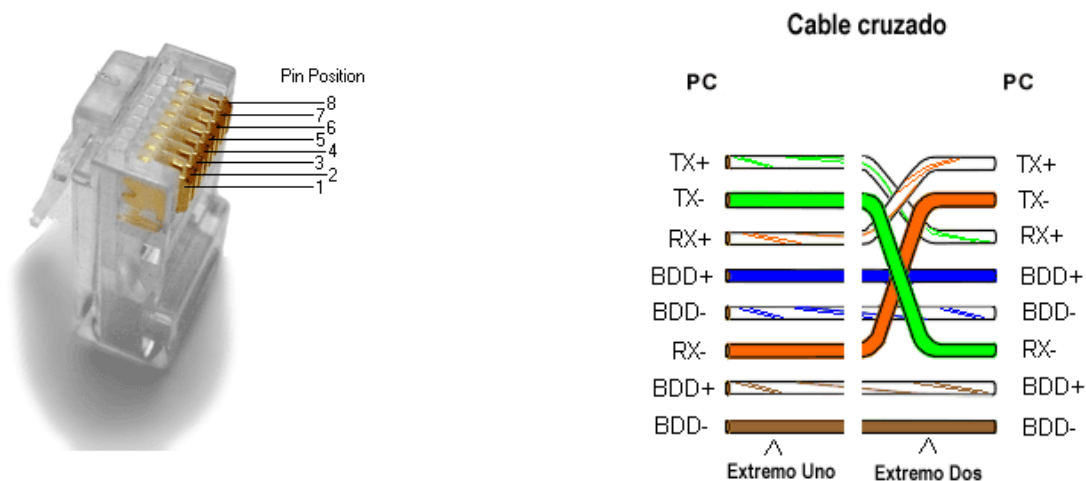


Figura 8: Conector Ethernet.

6.- MODULOS DE EXPANSIÓN

El CIRWATT B 400 puede acoplar opcionalmente módulos de expansión. Su esquema de conexión queda descrito en la **Tabla 24**.

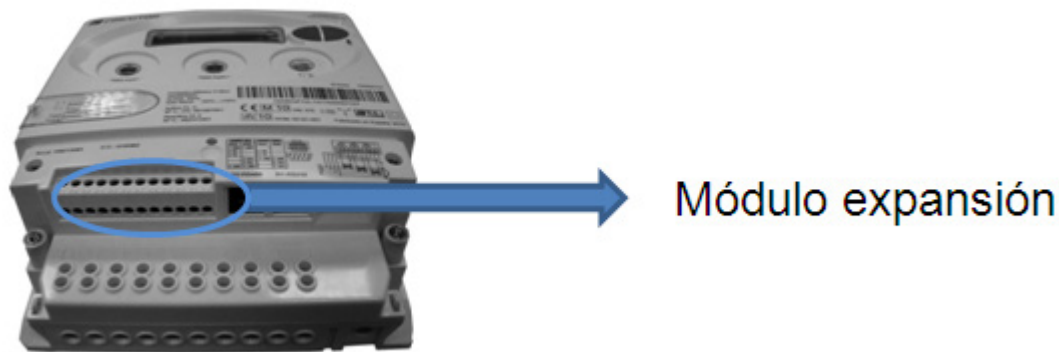


Figura 9: Módulo de expansión

Tabla 24:Módulos de expansión.

		Módulos de expansión			
		Alimentación Auxiliar	Medida fugas de tierra	6 Salidas digitales	2 entradas y 4 salidas digitales
BORNES	21	Positivo	Entrada 1S1	Salida digital 1	Salida digital 1
	22	Negativo	Entrada 1S2	Salida digital 1	Salida digital 1 / 2
	23	---	---	Salida digital 2	Salida digital 2
	24	---	---	Salida digital 2	Salida digital 3
	25	---	---	Salida digital 3	Salida digital 3/4
	26	---	---	Salida digital 3	Salida digital 4
	27	---	---	Salida digital 4	---
	28	---	---	Salida digital 4	---
	29	---	---	Salida digital 5	Entrada 1
	30	---	---	Salida digital 5	Entrada 1
	31	---	---	Salida digital 6	Entrada 2
	32	---	---	Salida digital 6	Entrada 2

6.1.- CONEXIÓN MÓDULO ALIMENTACIÓN AUXILIAR

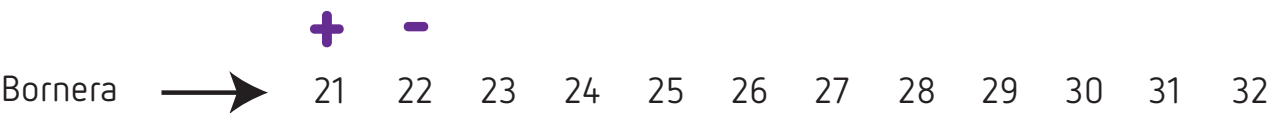


Figura 10:Conexión Módulo Alimentación Auxiliar.

Tabla 25: Módulo Alimentación Auxiliar.

Módulo Alimentación Auxiliar	
Tensión nominal	40 V === +20% / - 50%

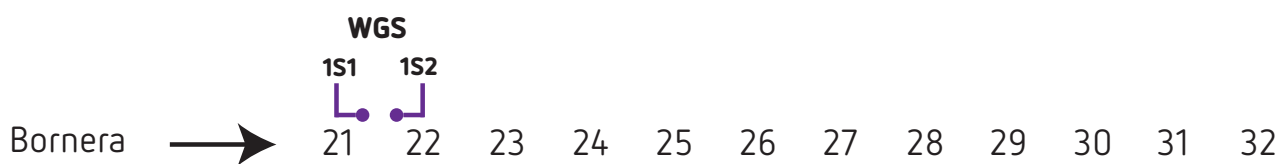
6.2.- MEDIDA FUGAS DE TIERRA

Figura 11: Conexión Medida fugas a tierra.

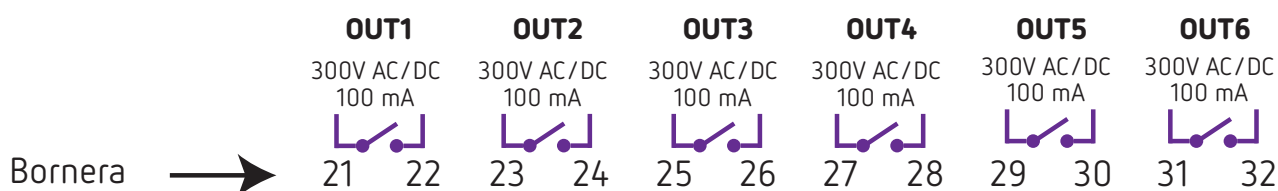
6.3.- 6 SALIDAS DIGITALES

Figura 12: Conexión 6 salidas digitales.

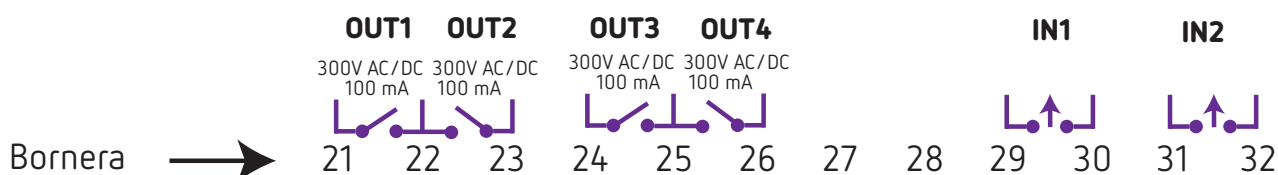
6.4.- 2 ENTRADAS Y 4 SALIDAS DIGITALES

Figura 13: Conexión 2 entradas y 4 salidas digitales.

7.- SOFTWARE DE PARAMETRIZACIÓN Y LECTURA

Todos los contadores disponen de un canal óptico de comunicaciones. También es posible la comunicación vía PLC mediante un modem driver o concentrador; vía puerto eléctrico o bien mediante acceso por IP.

La interfaz óptica cumple las especificaciones eléctricas y mecánicas de la norma IEC62056-21. Para comunicarse se necesitará introducir la dirección del registrador y la contraseña correctos.

Con este software se pueden configurar todas las opciones disponibles en el contador al tiempo que descargar la información contenida en el mismo.

8.- INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

8.1.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO

El diseño del contador, se ha realizado de acuerdo a la norma DIN 43857 teniendo así definidos las dimensiones y los puntos de fijación. El contador está diseñado para una instalación en interior, dentro de su correspondiente envolvente.



Tener en cuenta que con el equipo conectado, los bornes pueden ser peligrosos al tacto, y la apertura de cubiertas ó eliminación de elementos puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. El equipo no debe ser utilizado hasta que haya finalizado por completo su instalación.

Al conectar el equipo siempre empezar conectando el neutro antes que las fases y para su desconexión primero retirar las fases y luego el neutro. En caso contrario el equipo podría dañarse si hubiera tensión durante el proceso.

Atención: Todas las conexiones, deben de quedar en el interior de la tapa cubre bornes.

Según el **Real Decreto 244/2016**, de 3 de junio, en el apartado 4, artículo 3. Vida útil del anexo III «identificación de marcados, etiquetas y precintos», se reserva el espacio para la etiqueta de instalación, en cualquiera de los laterales del contador.

El formato es el siguiente (**Figura 14**), y tendrá un tamaño de 50 x 300 mm

PRESCRIPCIÓN DE VIDA ÚTIL		
Según lo determinado en el artículo 8.3 de la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología, el artículo 16.2 del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio		
Instalador	Domicilio	NIF
Fecha de instalación:	dia/mes/año	
Fecha de retirada definitiva del servicio:	dia/mes/año	

Figura 14:Etiqueta de instalación.

8.2.- ESQUEMA DE CONEXIÓN DEL CONTADOR

Cada modelo de **CIRWATT** está especialmente diseñado para un tipo diferente de redes trifásicas, por lo que el esquema de conexionado variará.

Conexión Directa

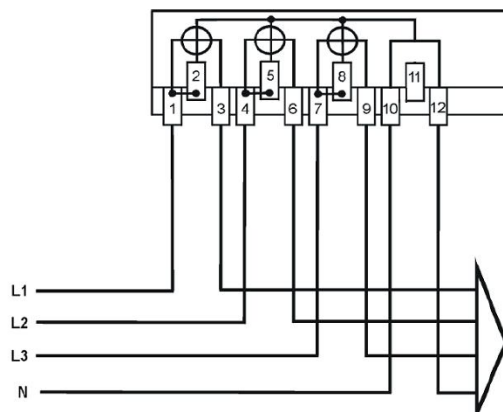
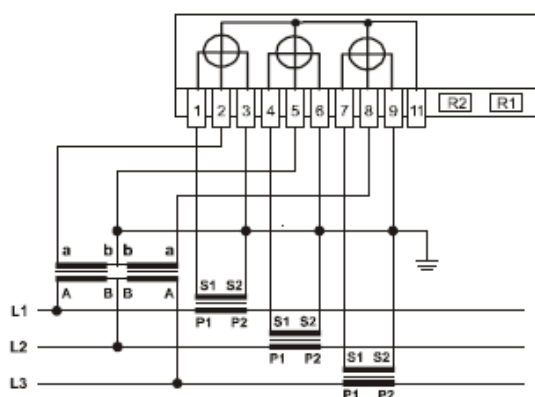
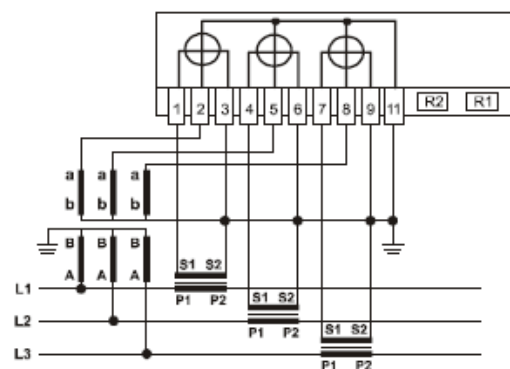
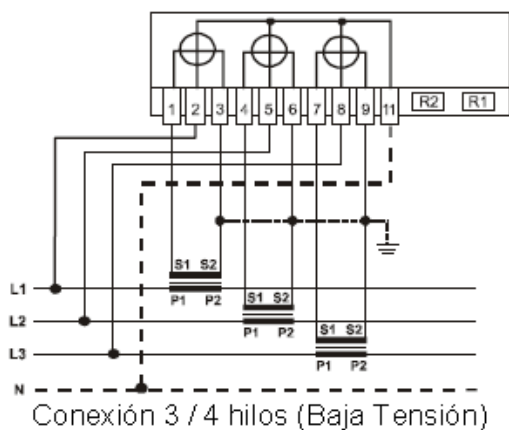


Figura 15: Conexión directa.

Conexión con indirecta



El esquema de conexionado que hay que realizar, se encuentra marcado por láser en la tapa frontal del contador

Figura 16: Conexión indirecta.

9.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación		
Modo	Autoalimentado	
Tensión nominal	3 x 57(100) ... 3 x 230(400) V	
Tolerancia	± 20%	
Consumo	< 2 W, 10 VA	
Frecuencia	50 / 60 Hz de forma indistinta	
Temperatura de uso	-25 °C ... + 70°C	
Medida de tensión		
Conexionado	Asimétrico	
Tensiones de referencia	3 x 57(100) ... 3 x 230(400) V según versión	
Frecuencia	Automática (50 / 60 Hz de forma indistinta)	
Autoconsumo circuito tensión	< 2 W, 10 VA	
Medida de corriente		
Corriente (In)	Versión semi-indirecta	Versión directa
	5 A	10 A
Corriente máxima	10 A	100 A
Corriente de arranque	< 10 mA	
Autoconsumo circuito de corriente	0.3 VA a 10 A	
Precisión		
Energía activa	Clase B (UNE EN 50470), Clase 1 (IEC 62052-11 o IEC 62053-21)	
Energía reactiva	Clase 2.0 (IEC 62053-23)	
Calculo y Procesado		
Microprocesador	RISC 16 Bits	
Conversor	16 Bits	
Memoria		
Datos	Tipo RAM salvada por pila de litio	
Setup, eventos, curva carga	Memoria no volátil tipo Flash	
Pila		
Tipo	Litio	
Vida	> a 20 años	
Reserva de marcha sin alimentar el contador	> a 5 años	
Reloj		
Fuente	Oscilador de cuarzo autocompensado	
Deriva	< 0.5 segundos / día a 25°C	
Salida tarifa (según versión)		
Tipo	Relé	
Operativa	Selección de la tarifa de activación	
Características eléctricas	Máx. 250V ~ 5A con conexión a potencial de neutro cuando se activa	
Entrada de impulsos (según versión)		
Tipo	Aisladas mediante optoacoplador	
Operativa	Lectura de impulsos con ancho > 30 ms. Máximo 8 impulsos/s	

(Continuación) Entrada de impulsos (según versión)	
Características eléctricas	Autoalimentado a +5V Corriente máxima : 8 mA
Corriente de fugas (según versión)	
Tipo	Apta para trabajar con los transformadores WN de Circutor
Operativa	Medida de la corriente de fugas detectada por el WN con una cadencia de 1 segundo
Características eléctricas	Corriente máxima: 300 mA + 20% de sobrecarga
Características constructivas	
Envolvente	Según norma DIN 43859
Dimensiones	Según norma DIN 43857
Grado de protección	IP 51
Entorno mecánico/electromagnético	Clase M1 / E2
Puerto óptico	
Hardware	EN 62056
Velocidad	9600 bps
Protocolo	Protocolo de REE basado en IEC-870-5-102
PLC (según versión)	
Protocolo	Protocolo de REE basado en IEC-870-5-102
Sistema modulación	DCSK con sistema de repetidores
Consumo	1.2 W, 12 VA
Puerto eléctrico (según versión)	
Hardware	RS-232 o RS-485
Velocidad	9600 ... 38400 bpd
Protocolo	Protocolo de REE basado en IEC-870-5-102
Ethernet (según versión)	
Hardware	Ethernet
Velocidad	9600 ... 38400 bpd
Protocolo	Protocolo de REE basado en IEC-870-5-102
Detector de intrusismo	
Activación	Manipulación del contador o conexionado
Retardo	La activación está retardada 72 horas para facilitar la instalación
Aislamiento	
Tensión alterna	4 kV RMS 50 Hz durante 1 minuto
Sobreimpulso	
1.2/50 ms 0 W impedancia fuerte	6 kV a 60° y 240° con polarización positiva y negativa
Normas	
Normas para contadores estáticos de energía activa para corriente alterna de clase B	EN 50470-1 y EN 50470-3
Emisiones conducidas : Clase B , Emisiones radiadas : Clase B	EN 55022
Huecos e interrupciones breves de tensión	EN 61000-4-11
Descargas electrostáticas	EN 61000-4-2
Campos electromagnéticos de radiofrecuencia (RF)	EN 61000-4-3
Transitorios eléctricos en ráfagas	EN 61000-4-4

(Continuación) Normas	
Onda de choque	EN 61000-4-5
Perturbaciones conducidas inducidas por campos de radiofrecuencia	EN 61000-4-6
Campos magnéticos a la frecuencia de la red de origen externo	EN 61000-4-8

10.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de **CIRCUTOR S.A.U.**

Servicio de Asistencia Técnica

Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)

Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 919 (fuera de España)

email: sat@circutor.com

11.- GARANTÍA

CIRCUTOR garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de dos años a partir de la entrega de los equipos.

CIRCUTOR reparará o reemplazará, todo producto defectuoso de fabricación devuelto durante el período de garantía.



- No se aceptará ninguna devolución ni se reparará ningún equipo si no viene acompañado de un informe indicando el defecto observado o los motivos de la devolución.
- La garantía queda sin efecto si el equipo ha sufrido "mal uso" o no se han seguido las instrucciones de almacenaje, instalación o mantenimiento de este manual. Se define "mal uso" como cualquier situación de empleo o almacenamiento contraria al Código Eléctrico Nacional o que supere los límites indicados en el apartado de características técnicas y ambientales de este manual.
- **CIRCUTOR** declina toda responsabilidad por los posibles daños, en el equipo o en otras partes de las instalaciones y no cubrirá las posibles penalizaciones derivadas de una posible avería, mala instalación o "mal uso" del equipo. En consecuencia, la presente garantía no es aplicable a las averías producidas en los siguientes casos:
 - Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro
 - Por agua, si el producto no tiene la Clasificación IP apropiada.
 - Por falta de ventilación y/o temperaturas excesivas
 - Por una instalación incorrecta y/o falta de mantenimiento.
 - Si el comprador repara o modifica el material sin autorización del fabricante.

CIRCUTOR, S.A.U.

Vial Sant Jordi, s/n

08232 - Viladecavalls (Barcelona)

Tel: (+34) 93 745 29 00 - Fax: (+34) 93 745 29 14

www.circutor.com central@circutor.com