enerclic.es

Take care of your planet...take care of you

MANUAL

CcM3-C

Manual de Usuario

Medidor de corriente alterna trifásico para submetering

V3_2025_11_06

ÍNDICE

1.Introducción **3**
1.1 Contenido de la caja 4
1.2 Documentación del equipo 4
1.3 Acerca de este manual 4

2.Especificaciones técnicas **5**
2.1 Condiciones ambientales 5

3.Instrucciones de seguridad **6**
3.1 Simbología 6
3.2 Destinatarios 6
3.3 Comprobación de daño en transporte 6
3.4 Personal 7
3.5 Riesgos especiales 7
3.6 Lugares de instalación 7
3.7 Alteraciones 7
3.8 Mantenimiento y limpieza 7
3.9 Riesgos generales en caso de incumplimiento de las normas de seguridad 8
3.10 Condiciones generales de seguridad 8

4.Descripción del dispositivo **9**
4.1 Identificación 9

5.Instalación **10**
5.1 Paso 1: Seguridad 10
5.2 Paso 2: Desconexión de las líneas de corriente 10
5.3 Paso 3: Conexión de cables a CcM2 11
5.4 Paso 4: Conexión de CcM2 a interruptor 11
5.5 Paso 5: Comunicación 11

6.Funcionamiento **12**
6.1 Modos de funcionamiento 12
6.3 Configuración de conexión 13
6.4 Comunicación 14

7.Garantía **15**

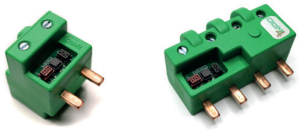
8.Mapa de memoria **15**

1. Introducción

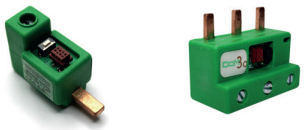
La familia de dispositivos de SUBMETERING CcM de Enerclic tiene como objetivo la adquisición y monitorización de los parámetros eléctricos en instalaciones monofásicas y trifásicas, tanto de CONSUMO como de GENERACION o AUTO-CONSUMO, que tengan cuadros eléctricos de distribución. Estos dispositivos de submetering son instalados en interruptores magnetotérmicos o diferenciales y sirven para aplicar políticas de eficiencia energética, controlar consumos y monitorizar plantas fotovoltaicas principalmente.

Dentro de la familia CcM existen varios tipos de dispositivos:

Equipos de Medida



Principales (CcM2 y CcM4): Son medidores de energía que se pueden conectar entre sí para medir varios puntos eléctricos en una instalación formando un bus de comunicaciones (bus principal). Estos dispositivos tienen que ser leídos, a su vez, por un maestro general (PLC, PC o Smartlogger) o usar un equipo de comunicaciones CcM para mandar los datos de medida obtenidos.



Secundarios (CcM1-C y CcM3-C): Son medidores de corriente que, conectados a su maestro (CcM principal), forman un bus de comunicaciones que llamamos secundario.

Equipos de Medida

Data logger WiFi (CcM-WiFi): Adquiere y envía los datos de un dispositivo principal y los envía a través de WiFi a un servidor o a otros dispositivos inteligentes (Smart loggers).

Smart logger (CcMaster): Es dispositivo recibe, lee y concentra la información del resto de los equipos de submetering CcM y, además, interroga a cientos de otros equipos presentes en el mercado (véase el listado de dispositivos **aquí**) como pueden ser analizadores de red, sensórica, inversores, cargadores de V.E., termostatos, enchufes inteligentes, etc., pudiendo comandarlos, activar e interrumpir procesos...

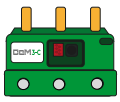
La combinación y el uso de diferentes dispositivos CcM permite múltiples posibilidades de configuración según la conveniencia de la instalación, sea en entorno doméstico o industrial. De este modo, es posible tener una instalación cableada (buses de comunicación), inalámbrica o mixta estableciendo jerarquías maestro-esclavo configurables.

El CcM3-C es uno de los dispositivos de la familia CcM cuya función es la de medir la intensidad de corriente alterna en instalaciones trifásicas. Se recomienda vincularlo a un dispositivo CcM principal formando un bus de comunicaciones secundario, aunque también es capaz de entregar los datos a otro data logger de otra marca a través de una conexión Modbus RTU y utilizando un cable RS-485. En este caso, sería necesario alimentar el dispositivo externamente.

Cualquier usuario podrá acceder a todos los datos de estos dispositivos gracias a la herramienta de software gratuita ofrecida por Enerclic en el portal **www.enerclic.es** (visualización y alojamiento de los datos en la nube) o bien mediante una comunicación directa a través de una conexión RS-485, usando el protocolo Modbus RTU.

1.1 Contenido de la caja

En el interior de la caja deberá encontrar:



1x CcM3-C

1x cable plano RS-485 de 1m con conector macho pre-crimpado

4x conectores macho RS-485 crimpables al cable

1.2 Documentación del equipo

La documentación del dispositivo CcM3-C consiste en este manual y su hoja técnica. Estos documentos se pueden descargar desde nuestra página web **www.enerclic.es**.

1.3 Acerca de este manual

Este manual ha sido redactado con la intención de explicar y describir con la mayor claridad posible el buen uso y características del dispositivo CcM3-C, dentro de la familia de dispositivos CcM. Para ello, se presentan los datos técnicos del mismo, junto con el proceso de instalación y los modos de funcionamiento.

Este documento está sujeto a revisiones periódicas y añadidos que puedan modificar total o parcialmente el contenido del mismo, por lo que debe asegurarse de que está consultando la última versión existente del manual de usuario. Enerclic se reserva el derecho a modificarlo sin previo aviso.

2. Especificaciones técnicas

Intensidad máxima de trabajo	63 Arms
Rango de medida de Intensidad	[0.2 – 63] Arms
Frecuencia de señal	50/60 Hz
Error medida de señal	<1% F.S
Protocolo de comunicación	Modbus RTU
Tiempo de respuesta medio	0.1 s
Consumo máximo	0.3 W
Alimentación	12VDc
Dimensiones totales	54 x 30 x 27 mm
Dimensiones del peine	5 x 12 x3 mm

2.1 Condiciones ambientales

Altitud de trabajo	0…2000 m
Temperatura de trabajo	-25…+50 °C
Categoría de sobretensión	III (según IEC 61010-1 + IEC 61010-2-030)
Grado de protección	IP20
Grado de contaminación	2
Humedad relativa	0…95 % a 45 °C
Protección contra sobreintensidades	Dispositivo externo (interruptor magnetotérmico o diferencial)

3.Instrucciones de seguridad

Por favor, lea detenidamente y siga todos los avisos e instrucciones de seguridad que en este manual se exponen antes de comenzar a usar el dispositivo CcM3-C.

3.1 Simbología

A lo largo de este manual se utilizarán diferentes símbolos con el objetivo de resaltar textos de interés. A continuación, se definen los significados generales de los distintos símbolos utilizados en el manual y los presentes en el marcado del dispositivo:

Atención general

Riesgo eléctrico

Información general

Prohibición

Corriente monofásica

Aislamiento reforzado

Marcado CE

3.2 Destinatarios

Este equipo está diseñado para medir tensión, corriente, potencia, energía y distorsión armónica en una instalación eléctrica monofásica, conectado directamente aguas abajo del interruptor diferencial/magnetotérmico monofásico, tanto en un entorno industrial como doméstico.

El dispositivo solo debe ser usado para tal fin. Cualquier otro uso que se le dé está considerado como uso impropio, por lo que Enerclic no se hará responsable de cualquier daño causado por su mal uso o instalación.

Para garantizar un uso seguro, el equipo debe ser utilizado únicamente siguiendo las especificaciones establecidas en este manual. Además, hay que tener en cuenta las regulaciones legales y de seguridad para su correcto uso.

3.3 Comprobación de daños en transporte

En la recepción del envío, compruebe que tanto el embalaje como el equipo no tengan señales de daños. Compruebe también que el pedido está completo, teniendo en cuenta el contenido de la caja definido en el apartado 1.1. Si el paquete presenta señales de golpes o roturas, debería sospechar que el equipo también pueda tener algún daño y no debe ser instalado. En este caso, contacte con atención al cliente de Enerclic.

Teléfono: +34 952 02 05 80
E-mail: info@enerclic.es
Web: enerclic.es
Dirección: Calle Castelao, 2 (Polígono Guadalhorce) 29006 - Málaga (Spain)

3.4 Personal

La instalación de los módulos del sistema o equipos, su manipulación o sustitución está reservada sólo para personal cualificado, por tanto, el uso y destino final de este manual está destinado al personal apto para la manipulación del equipo.

La condición de personal cualificado a la que se refiere este manual será, como mínimo, aquella que satisfaga todas las normas, reglamentos y leyes en materia de seguridad aplicables a los trabajos de instalación y operación de este equipo en cada país.

La responsabilidad de designar al personal cualificado siempre recaerá sobre la empresa a la que pertenezca este personal, debiendo decidir qué trabajador es apto o no para realizar uno u otro trabajo para preservar su seguridad a la vez que se cumple la legislación de seguridad en el trabajo. Dichas empresas son responsables de proporcionar una adecuada formación en equipos eléctricos a su personal y de que se familiaricen con el contenido de este manual.

3.5 Riesgos especiales

Los equipos son usados como componentes de una instalación eléctrica industrial o doméstica, la cual debe cumplir con la seguridad pertinente. Los requerimientos adicionales deben ser suministrados por la compañía que instala o configura el sistema.

Por los equipos puede circular una corriente elevada, en la que cualquier contacto físico podría ocasionar serios daños. Por favor, asegúrese de que solo personal cualificado tiene acceso a los equipos y que estos se encuentren apagados y desconectados para su manipulación

3.6 Lugares de instalación

Los dispositivos de la familia CcM deben ser instalados en cajas eléctricas estancas que cumplan con las normativas IP65 en exteriores o IP55 en interiores, las cuales protegerán al equipo de la corrosión y la humedad.

3.7 Alteraciones

Está totalmente prohibido realizar cualquier alteración o modificación sobre los equipos.

3.8 Mantenimiento y limpieza

El trabajo de mantenimiento y limpieza de los equipos debe ser llevado a cabo exclusivamente con los equipos desconectados de la red. Compruebe antes de realizar cualquier acción que el sistema ha sido desconectado correctamente, impidiendo que la corriente circule a través de él, generalmente desactivando el interruptor magnetotérmico o diferencial que lo aloja.

Por favor, no intente reparar los equipos por cuenta propia después de cualquier fallo. En tal caso, contacte con el servicio de soporte técnico de Enerclic. Los equipos no requieren de un mantenimiento o limpieza especial, aparte del normal mantenimiento físico que requiere cualquier equipo por el que circule corriente, se conecte mediante borneros y/o tornillos de apriete y, además, sea electrónico

Se recomienda limpiar el dispositivo frotando suavemente con un paño humedecido con agua, siempre y cuando se encuentre desconectado para evitar posibles riesgos eléctricos. No limpiar en caso de encontrarse conectado.

3.1 Riesgos generales en caso de incumplimiento de las normas de seguridad

La tecnología empleada en los equipos es segura para su operación y manejo. Sin embargo, puede haber un riesgo si el equipo es usado por personal no cualificado o de manera inadecuada a la establecida en este manual.

Cualquier persona encargada de la instalación, puesta en marcha y mantenimiento o sustitución de un dispositivo de la familia CcM debe haber leído y entendido el presente manual, especialmente las recomendaciones de seguridad.

3.2 Condiciones generales de seguridad

Operarios
La persona que se encargue de trabajar en el equipo eléctrico será responsable de la seguridad de las personas y los bienes materiales.

Desconexión
Antes de comenzar cualquier tarea, desconecte el interruptor y compruebe la ausencia de voltaje en todos los cables que suministran voltaje al sitio de trabajo

Protección frente a una desconexión
Evite la reconexión accidental del sistema mediante la señalización, cierre o bloqueo del área de trabajo. Una reconexión accidental puede provocar accidentes graves.

Verificación de la ausencia de voltaje en el sistema
Determine de forma concluyente, con la ayuda de un voltímetro, la ausencia de voltaje en el sistema. Verifique todos los terminales para asegurarse de que no haya voltaje en el sistema (en cada fase individual).

Cobertura de los componentes conductores de voltaje adyacentes y limitación del acceso de otras personas a los equipos eléctricos
Cubra todos los componentes conductores de voltaje del sistema que puedan causar lesiones mientras realiza trabajos. Compruebe que las áreas peligrosas estén claramente delimitadas.

4. Descripción del dispositivo

En la **Figura 1** podemos ver el aspecto del dispositivo CcM3-C.

Figura 1 Aspecto del dispositivo CcM3-C.

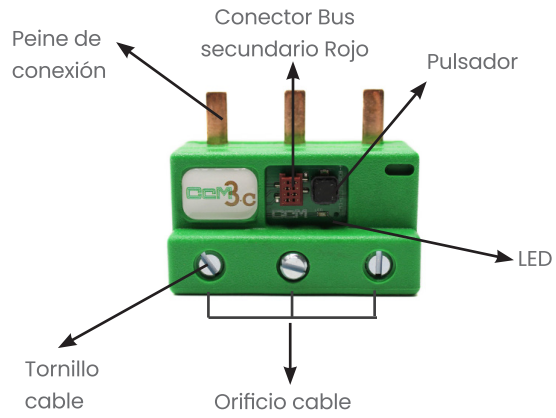


Figura 2 Descripción gráfica CcM3-C.

Tal y como se identifica en la **Figura 2**, el dispositivo está compuesto por:

-PEINE DE CONEXIÓN: Es el contacto metálico por el que se introduce la corriente eléctrica, la cual sale por el cable conectado en el extremo opuesto. Estos peines se insertan en el interruptor magnetotérmico/diferencial que lo aloja.

-LED: Se trata de un LED de estado para indicar el modo de funcionamiento del dispositivo.

-PULSADOR: Pulsador para interactuar con el dispositivo.

-ORIFICIO CABLE: Hueco por el que se introducirá el cable eléctrico que se fijará con el tornillo superior.

-TORNILLO CABLE: Una vez introducido el cable eléctrico por el que circulará la corriente a medir, el tornillo será el encargado de asegurarlo para que permanezca correctamente situado en todo momento.

-CONECTOR BUS SECUNDARIO ROJO: Bus de conexión RS-485. Está compuesto por las dos señales de alimentación (VCC y GND) y las dos señales de datos (A+ y B-). Este bus se conectará al dispositivo principal (CcM2 o CcM4) que actuará como maestro del mismo.

4.1 Identificación

En la envolvente del equipo, el usuario podrá encontrar una pegatina identificativa con un código QR como el que podemos ver en la **Figura 3**, en el cual se encuentra codificado el número de serie del dispositivo. Dicho número de serie es unívoco y se encuentra también escrito al lado del código QR.

Figura 3 Código QR identificativo

5. Instalación

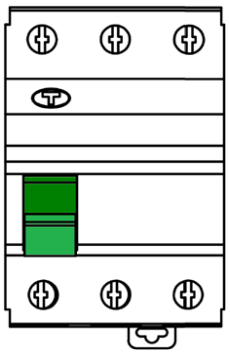
Debido a la existencia de riesgo eléctrico durante la instalación, será necesario asegurar que la zona de instalación reúne las condiciones de seguridad necesarias.

Para llevar a cabo el proceso de instalación del CcM3-C, siga los siguientes pasos:

5.1 Paso 1: Seguiridad

Asegúrese de tener el dispositivo de protección desactivado (interruptor diferencial/ magnetotérmico) mediante el accionamiento del interruptor de corte, marcado en verde en las siguientes figuras.

Figura 4 Interruptor diferencial



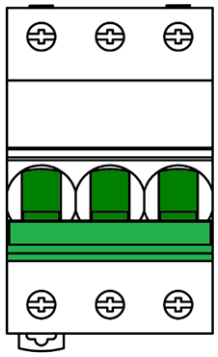


Figura 5 Interruptor magnetotérmico

5.2 Paso 2: Desconexión de las líneas de corriente

Afloje los tornillos de las líneas donde desea medir la intensidad y extraiga los cables que salen de los conectores del interruptor diferencial/magnetotérmico (**Figura 6**).

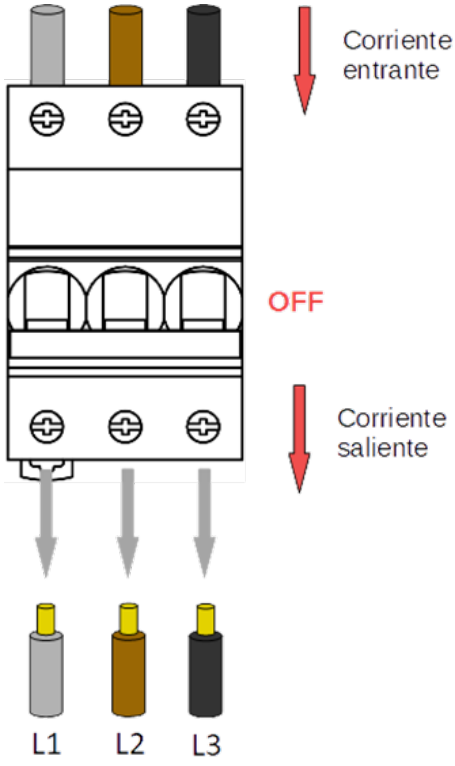


Figura 6 Desconexión de las líneas de corriente

5.3 Paso 3: Conexión de cables a CcM1-C

Una vez retirados los cables de la corriente saliente, introduzca los mismos en la parte posterior (la más alejada al peine de conexión) del dispositivo CcM3-C y apriete los tornillos para sujetar los cables (**Figura 7**).

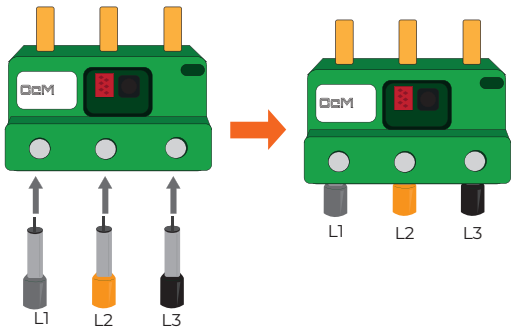


Figura 7 Conexión de cables en CcM3-C

5.4 Paso 4: Conexión de CcM2 a interruptor

Una vez tenga los cables eléctricos insertados en los orificios CcM3-C, conéctelo en el dispositivo de protección (interruptor magnetotérmico/diferencial) introduciendo los peines por los orificios que ocupaban los cables de salida de corriente y apriete los tornillos del interruptor diferencial/magnetotérmico hasta su correcta sujeción y conexión eléctrica (**Figura 8**).

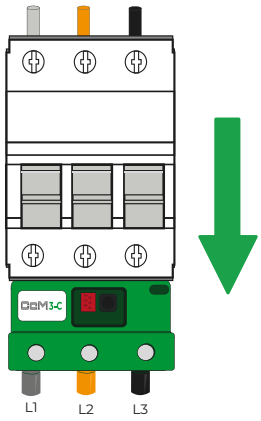
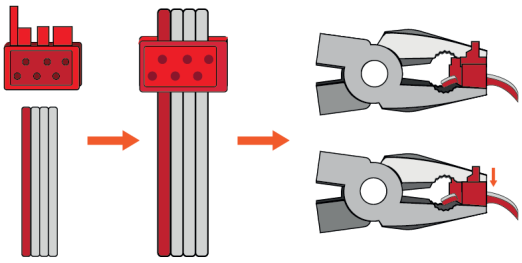


Figura 8 Conexión de CcM3-C a interruptor

5.5 Paso 5: Comunicación

La comunicación con el dispositivo se establece de forma cableada a través del protocolo de comunicaciones Modbus RTU, actuando el CcM3-C como esclavo dentro del bus secundario, y el dispositivo principal (CcM2 o CcM4) como maestro del bus.

El cable suministrado trae un conector macho (rojo) pre-crimpado en un extremo del cable, el cual se puede utilizar directamente. Sin embargo, si se necesita un conector en otra posición, deberá utilizar los conectores macho suministrados (rojos), tal y como se indica en la **Figura 9**.



Asegúrese de que la pestaña o saliente que otorga polaridad al conector cae del lado del cable rojo que conforma uno de los cuatro hilos del cable plano.

Figura 9 Crimpar conector para cable RS-485

Se puede regular la distancia entre conectores para crimpar ajustándose a la distancia que se considere más adecuada para su instalación y/o distancia existente entre dispositivos conectados al mismo cable o bus.

Los conectores del cable tienen polaridad (pestaña saliente), de manera que no pueden conectarse al revés en el conector del dispositivo CcM. Para hacerlo correctamente, el saliente o pestaña del conector debe coincidir con el hueco del conector hembra instalado en la entrada del bus del dispositivo CcM3-C.

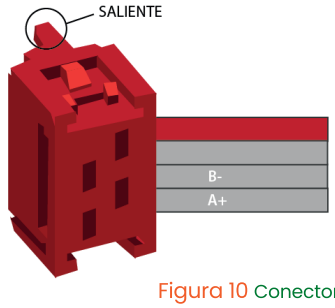


Figura 10 Conector RS-485

Una vez conectado, obtendríamos el siguiente resultado:

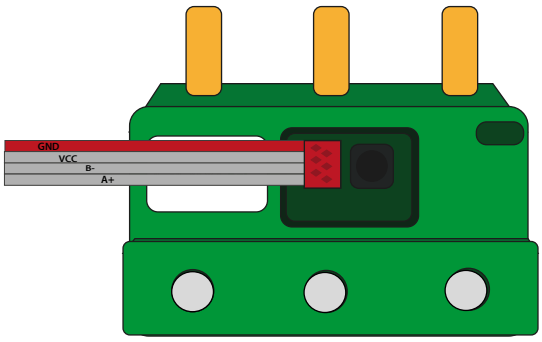


Figura 11 Conexión bus RS-485

Cualquier modificación que realice en el cable plano suministrado (crimpar nuevos conectores, cortar el cable para disminuir su longitud, etc.) debe realizarse asegurándose de que todos los dispositivos conectados a dicho cable están sin alimentación alguna, mediante el corte de corriente en los interruptores diferenciales/magnetotérmicos. El no cumplimiento de esta norma podría llegar a ocasionar un cortocircuito entre las señales que viajan por el bus, con el consiguiente daño para el dispositivo conectado.

6. Funcionamiento

6.1 Modos de funcionamiento

El dispositivo dispone de tres modos de funcionamiento, configurables haciendo uso del pulsador:

6.1.1 Modo Lectura

Se trata del modo establecido por defecto. El dispositivo CcM3-C se encuentra tomando medidas instantáneas y el LED realiza un parpadeo doble cada 10 segundos para indicar que todo está funcionando correctamente.

6.1.2 Modo Sincronización

Este modo se selecciona para emparejar el CcM3-C con el dispositivo maestro del bus. Para accionarlo, se debe mantener presionado el pulsador durante más de 3 segundos y, al soltarlo, el LED de estado comenzará un parpadeo rápido, indicando que el modo sincronización ha sido activado correctamente. Para regresar al modo lectura bastará con accionar el pulsador una vez.

6.1.3 Modo Reset

Mediante el accionamiento de este modo, el CcM3-C se inicializará y recuperará los valores por defecto, perdiendo la posible información almacenada de emparejamiento con el dispositivo principal. Para realizar esta operación, es necesario mantener presionado el pulsador durante más de 10 segundos, después de lo cual, el LED parpadeará y el botón podrá ser soltado. Posteriormente, el dispositivo CcM3-C regresará al modo lectura, con la dirección "1" y sin estar vinculado a ningún dispositivo principal.

6.2 Configuración de conexión

Existen distintos esquemas de conexionado posibles en el uso de los dispositivos CcM3-C junto con el resto de dispositivos de la familia CcM.

El CcM3-C siempre actúa como esclavo dentro del bus secundario, y podrá ser comandado por un transceptor Modbus RTU, como puede ser el CcMWIFI o por un dispositivo CcM principal, como son el CcM2 y CcM4.

6.2.1 Transceptor Modbus RTU (No recomendado)

Se recomienda usar siempre un dispositivo principal de la familia CcM para interrogar a un CcM3-C, si bien este puede ser usado directa e independientemente, tal y como se explica en este apartado.

Para realizar esta conexión, deberá tenerse en cuenta el patillaje del bus de conexión del dispositivo indicado en el **apartado 4**.

Necesitará una fuente de alimentación externa de 12 V para alimentar el CcM3-C, conectando VCC y GND en las líneas correspondientes. Las otras dos líneas A+ y B- del bus, deberán conectarse al dispositivo que interrogará al dispositivo CcM3-C, como se puede ver en la **Figura 12**.

Una vez conectado, podrá enviar comandos Modbus RTU a través del bus para interrogar al CcM3-C, solicitándole la magnitud que desee (ver **apartado 8, mapa de memoria**).

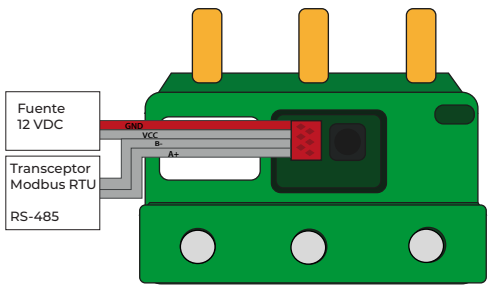


Figura 12 Conexión CcM3-C a transceptor Modbus RTU

6.2.1 Transceptor Modbus RTU (No recomendado)

Para conectar un dispositivo CcM3-C a un dispositivo principal CcM (CcM2 o CcM4), siga las instrucciones detalladas en el manual del dispositivo principal en cuestión para crear un bus secundario (apartado "Configuración de conexiones"), disponible en **www.enerclic.es.**

6.3 Comunicación

La comunicación con el dispositivo CcM3-C se realiza, por defecto, a través del puerto de comunicaciones RS-485 descrito anteriormente.

6.3.1 Parámetros de la interfaz de comunicaciones RS-485

El dispositivo CcM3-C soporta el protocolo Modbus RTU con los siguientes parámetros:

Baudrate	9600 bps
Formato	8N1
Modo	Asíncrono
Rango de direcciones	1...247

Tabla 1 Características interfaz RS-485

6.3.2 Asignación de direcciones

La dirección Modbus del dispositivo CcM3-C por defecto es "1". Esto quiere decir que, para conectar varios CcM3-C a un bus, deberá cambiarse la dirección de estos para evitar colisiones en el bus.

Existen dos opciones para cambiar la dirección de un CcM3-C, según la configuración de conexión.

6.3.2.1 Transceptor Modbus RTU

Utilizando un transceptor Modbus RTU, tal y como se ha descrito en el apartado 6.2.1, se puede cambiar la dirección del CcM3-CC usando comandos Modbus estándar. Se podrán dar dos casos distintos:

- Sí se conoce la dirección del dispositivo CcM3-C que se va a modificar. Dicho dispositivo debe estar en modo sincronización y, posteriormente, se le enviará el comando para modificar su dirección (véase el mapa de memoria del CcM3-C en el apartado 8).

- No se conoce la dirección del dispositivo CcM3-C que se va a modificar. Dicho dispositivo debe estar solo y exclusivamente en modo sincronización. El resto de dispositivos del bus deberán estar en modo lectura o apagados. Posteriormente, se enviará el comando Modbus para modificar la dirección usando la dirección de broadcast (255).

Si se selecciona el modo Reset del CcM3-C, el dispositivo vuelve a recuperar la dirección Modbus por defecto, "1".

6.3.2.2 Dispositivo principal CcM

Si se ha creado un bus secundario utilizando un dispositivo principal CcM (CcM2 o CcM4), dicho dispositivo será el encargado de asignar las direcciones a los secundarios CcM3-C que se encuentre conectados en el bus. Para más información, consulte el manual del dispositivo principal en cuestión (apartado "Asignación de direcciones"), disponible en **www.enerclic.es.**

7. Garantía

Todos los equipos fabricados por Enerclic Innovatio SL cuentan con un periodo de garantía de fabricación de tres años a contabilizar desde el suministro del dispositivo. Cualquier defecto detectado que esté relacionado con el proceso de fabricación o sea contrastado previamente con respecto al funcionamiento será asumido por Enerclic, que reemplazará el equipo por otro equivalente que cumpla las mismas características del defectuoso. Para ello, deberá indicarse el defecto detectado en el momento de la devolución.

Enerclic no se responsabilizará de daños en el producto derivados del transporte o de un mal uso del mismo por no seguir las recomendaciones descritas en los apartados previos de este manual. A su vez, tampoco asumirá responsabilidad de cualquier mal funcionamiento del equipo o de la instalación de la que forme parte debido a causas externas como puedan ser la manipulación indebida, averías, sobretensiones, sobreintensidades, etc. o condiciones ambientales fuera de los parámetros especificados en el apartado de características técnicas.

8. Mapa de memoria

REGISTROS DE IDENTIFICACIÓN Y CONTROL				
Descripción	**Registro Modbus**	**Longitud**	**Tipo**	**Unidad**
Código de identificación de producto	0	1	R	hex
Corriente RMS - Fase 1	2	1	R	A x 100
Corriente RMS - Fase 2	3	1	R	A x 100
Corriente RMS - Fase 3	4	1	R	A x 100
Identificador Modbus	5	1	R/W	-
Número de serie	6	2	R	hex

Tabla 2 Mapa de memoria CcM3-C

Para una buena consistencia de los datos, se recomienda dejar un intervalo de al menos 1 segundo entre peticiones del bloque completo de datos.

Por ejemplo, si el usuario estructura sus peticiones en dos bloques de datos, deberá espaciarlas como se muestra en la siguiente figura:

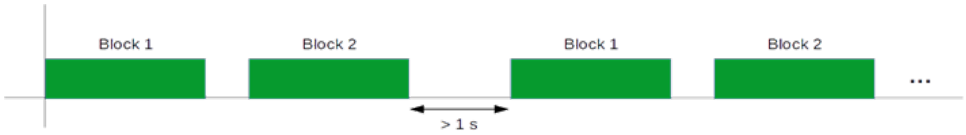


Figura 13 Intervalos entre peticiones de bloques completos de datos

enerclic.es

MORE THAN METERING

CENTRALITA: +34 661 856 150

SOPORTE: +34 661 856 176

Info@enerclic.es

Enerclic Innovatio | Calle Castelao, nº2, 29004 (Polígono Guadalhorce) Málaga, SPAIN.