

Analizador de energía para sistemas trifásicos y bifásicos



Descripción

El EM540 es un analizador de energía de conexión directa, para sistemas bifásicos y trifásicos de hasta 415 V L-L e intensidad de hasta 65 A. Además de una entrada digital, la unidad puede estar equipada, según el modelo, con una salida estática (pulso o alarma), un puerto de comunicación Modbus RTU o un puerto de comunicación M-Bus.

Ventajas

- **Legibilidad mejorada.** El display retroiluminado garantiza una perfecta visibilidad incluso con poca luz. El diferente tamaño de los dígitos que preceden y siguen al punto hace que los valores mostrados sean más fáciles de leer, mientras que el estilo esencial de las unidades de medida permite comprender fácilmente las variables disponibles.
- **Navegación fácil.** La configuración de las páginas y la navegación por ellas se realiza de forma muy intuitiva gracias a la interfaz de usuario con 3 teclas mecánicas. La función de presentación de diapositivas muestra automáticamente las medidas deseadas en secuencia, sin tener que utilizar el teclado; el filtro de la página permite ocultar la información innecesaria.
- **Configuración rápida** El asistente de configuración que se ejecuta cuando se inicia el sistema por primera vez permite poner en marcha la unidad sin errores en cuestión de segundos. El software de configuración UCS está disponible para su descarga gratuita.
- **Medición precisa.** El EM540 cumple con la norma internacional de precisión IEC/EN62053-21 y con los requisitos de rendimiento (potencia y energía activa) establecidos por la IEC/EN61557-12.
- **Metrología fiscal.** Los tapones deslizantes para terminales (solicitud de patente pendiente en la UE, EE.UU., CA y AU) se pueden sellar para evitar cualquier manipulación de las conexiones, lo que permite que la unidad, gracias a la certificación MID, realice mediciones con fines fiscales y ofrezca una protección reforzada de los terminales eléctricos.
- **Instalación flexible.** Puede instalarse en sistemas de baja tensión bifásicos, trifásicos con neutro, trifásicos sin neutro y trifásicos de pierna alta.
- En combinación con el UWP (una pasarela de control y monitorización de energía fabricada por Carlo Gavazzi), permite construir un sistema escalable y flexible para monitorizar la eficiencia energética de edificios y equipos.

Aplicaciones

El EM540 se puede instalar en cualquier cuadro de distribución de baja tensión con intensidad nominal de hasta 65 A con fines de control del consumo de energía, de las principales variables eléctricas y de la distorsión armónica.

Si se utiliza para monitorizar una sola máquina, proporciona todas las variables eléctricas principales para identificar cualquier posible mal funcionamiento en su etapa inicial y poder correlacionar el consumo de energía con las horas de funcionamiento, para planificar el mantenimiento y evitar fallos. La función de reseteo parcial del medidor, fácilmente implementable por medio de una entrada digital, permite monitorizar cada ciclo individual de la máquina.

La versión con certificación MID puede utilizarse para metrología fiscal y se puede instalar en edificios residenciales o comerciales para repartir los costos entre las diferentes unidades o como componente de máquinas o equipos que requieran una certificación de medición.

Gracias al tiempo de actualización de las mediciones y a la alta resolución de las variables disponibles a

Estructura

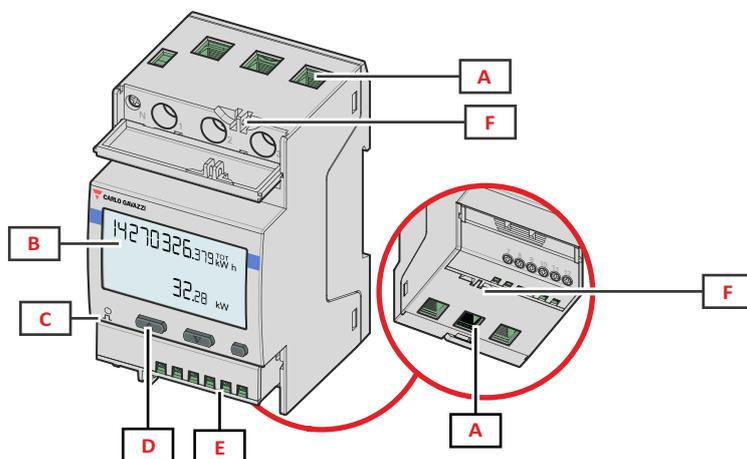


Fig. 1 Frontal

Área	Descripción
A	Entradas de tensión/Entradas de intensidad
B	Display
C	LED
D	Botones de navegación y configuración
E	Conexiones de entrada digital, salida digital y comunicación
F	Cajas selladas MID

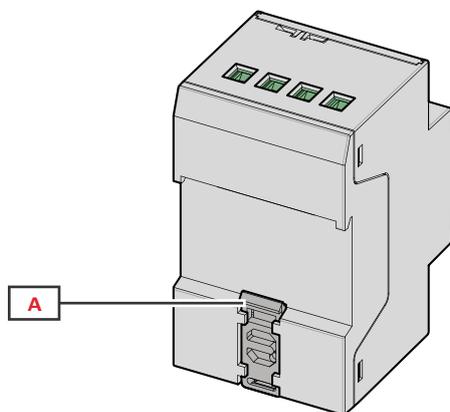


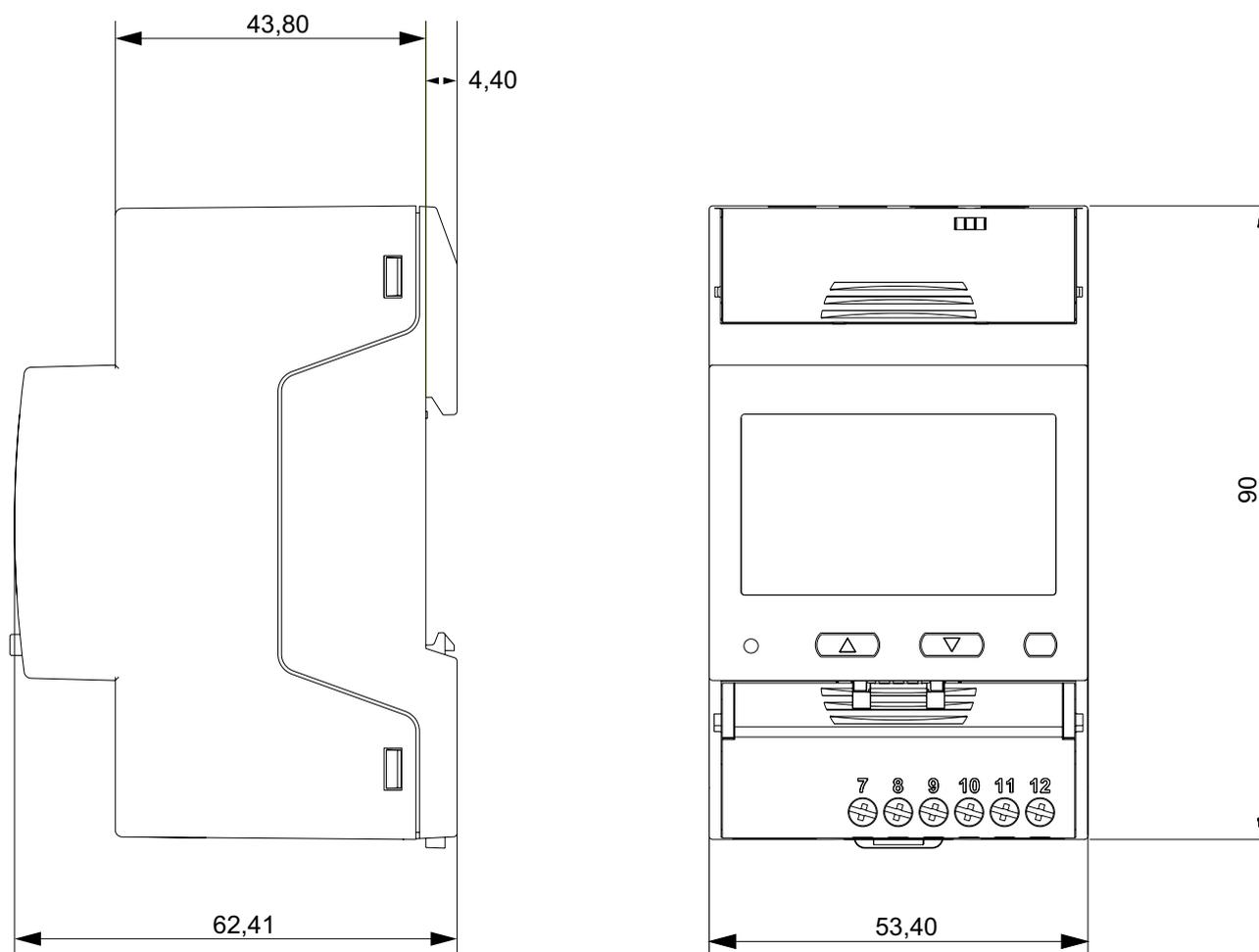
Fig. 2 Parte posterior

Área	Descripción
A	Soporte de montaje a carril DIN

Características

General

Material	Caja: PBT Cubierta transparente: policarbonato
Grado de protección	Frontal: IP40 Terminales: IP20
Terminales	Entradas de medida (Fase 1,2, 3): mín.: 2,5 mm ² , máx.: 16 mm ² , 2,5 Nm max Neutro: mín.: 0,06 mm ² , máx.: 2,5 mm ² , 0,5 Nm max Entradas, salidas y comunicación: mín.: 0,2 mm ² , máx.: 1,5 mm ² , 0,4 Nm máx.
Categoría de sobretensión	Cat. III
Grado de contaminación	2
Montaje	Carril DIN
Peso	370 g (embalaje incluido)
Dimensiones	Módulos 3-DIN



Especificaciones ambientales

Temperatura de funcionamiento	De -25 a +55 °C
Temperatura de almacenamiento	De -25 a +70 °C/de -13 a 158 °F
Condición ambiental electro-mecánica	E2
Condición ambiental mecánica	M2

NOTA: HR < 90% sin condensación @ 40 °C .

Aislamiento de entradas y salidas

Tipo	Entradas de medida	Entrada digital	Salida digital	Puerto serie RS485	Puerto de serie M-bus
Entradas de medida	-	Doble/Reforzado	Doble/Reforzado	Doble/Reforzado	Doble/Reforzado
Entrada digital	Doble/Reforzado	-	ninguna	ninguna	ninguna
Salida digital	Doble/Reforzado	ninguna	-	-	-
Puerto serie RS485	Doble/Reforzado	ninguna	-	-	-
Puerto de serie M-bus	Doble/Reforzado	ninguna	-	-	-

Según: EN 61010-1, EN 50470-1 (MID). Categoría de sobretensión III. Grado de contaminación 2.

Compatibilidad y conformidad

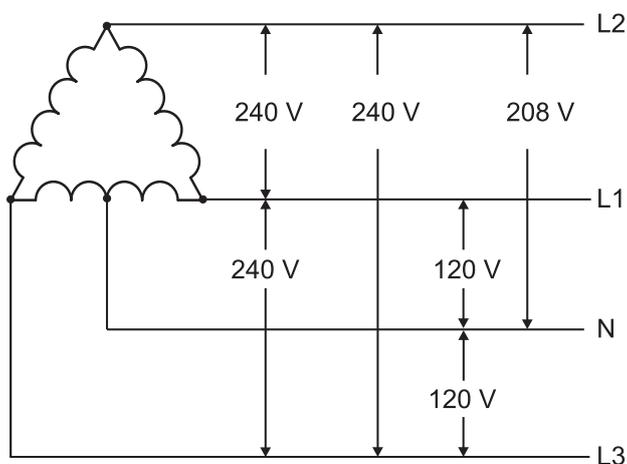
Directivas	2014/32/EU (MID) 2014/35/EU (Baja tensión) 2014/30/EU (EMC - Compatibilidad electromagnética) 2011/65/EU (RoHS, Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas)
Normas	Compatibilidad electromagnética (EMC) - emisiones e inmunidad: EN 62052-11; EN 50470-1 (MID) Seguridad eléctrica: EN 61010-1, EN 50470-1 (MID) Metrología: EN62053-21, EN62053-23, IEC61557-12, EN 50470-3 (MID) e IEC/EN61557-12 (potencia activa y energía activa, solo modelos MID) Salida de pulsos: IEC 62053-31
Marca y homologaciones	  

Especificaciones eléctricas

Sistema eléctrico	
Sistemas eléctricos gestionados	Bifásico (3 hilos) Trifásico con neutro (4 hilos) Trifásico sin neutro (3 hilos) Sistema wild leg (trifásico, delta de cuatro hilos)
Sistemas eléctricos gestionados MID	Trifásico con neutro (4 hilos) Trifásico sin neutro (3 hilos)

Entradas de tensión - Modelos con MID	
Conexión de tensión	Directa
Tensión nominal L-N	120 a 230
Tensión nominal L-L	208 a 400 V
Tolerancia de tensión	De 0,8 a 1,15 Vn
Sobrecarga	Continua: 1,5 Vn máx.
Impedancia de entrada	Ver "Alimentación"
Frecuencia	50 Hz
Entradas de tensión - Modelos sin MID	
Conexión de tensión	Directa
Tensión nominal L-N (de Vn mín. a Vn máx.)	120 a 240 V
Tensión nominal L-L (de Vn mín. a Vn máx.)	208 a 415 V
Tolerancia de tensión	De 0,8 a 1,15 Vn
Sobrecarga	Continua: 1,5 Vn máx.
Impedancia de entrada	Ver "Alimentación"
Frecuencia	De 45 a 65 Hz

Nota: para versiones MID el rango de tensión está limitado a 3x120 (208)...3x230 (400) V, frecuencia a 50 Hz
Nota: es posible instalar EM540 también en un sistema wild leg (tres fases, delta de cuatro hilos), en el cual una de las tensiones fase-neutro es superior a las otras dos.



Entradas de intensidad	
Conexión de intensidad	Directa
Intensidad base (I _b)	5 A
Intensidad mínima (I _{min})	0,25 A
Intensidad máxima (I _{máx})	65 A
Intensidad de arranque (I _{st})	20 mA
Sobrecarga	Durante 10 ms: 30 I _{max} (1950 A)
Impedancia de entrada	< 3,4 VA
Factor de cresta	Factor de cresta: 4 (Pico de I _{max} 92A)

Alimentación

Tipo	Autoalimentación
Consumo	< 1,3 W/2,6 VA
Frecuencia	50/60 Hz

Mediciones

Método	Mediciones TRMS de formas de onda distorsionadas
--------	--

Mediciones disponibles

Energía activa	Unidad	Sistema	Fase
Consumida (+) Total	kWh+	●	●
Consumida (+) parcial	kWh+	●	-
Generada (-) Total	kWh-	●	-
Generada (-) parcial	kWh-	●	-
por tarifa	kWh+	●	●

Energía reactiva	Unidad	Sistema	Fase
Consumida (+) Total	kvarh+	●	-
Consumida (+) parcial	kvarh+	●	-
Generada (-) Total	kvarh-	●	-
Generada (-) parcial	kvarh-	●	-

Energía aparente	Unidad	Sistema	Fase
Total	kVAh	●	-
Parcial	kVAh	●	-

Horas de funcionamiento	Unidad	Sistema	Fase
Total (kWh+)	hh:mm	●	-
Parcial (kWh+)	hh:mm	●	-
Total (kWh-)	hh:mm -	●	-
Parcial (kWh-)	hh:mm -	●	-
Tiempo total ON	hh:mm	●	-



Variable eléctrica	Unidad	Sistema	Fase
Tensión L-N	V	●	●
Tensión L-L	V	●	●
Intensidad	A	●	●
DMD	A	-	●
DMD MAX	A	-	●
Intensidad neutra	A	●	-
Potencia activa	W	●	●
DMD	W	●	-
DMD MAX	W	●	-
Potencia aparente	VA	●	●
DMD	VA	●	-
DMD MAX	VA	●	-
Potencia reactiva	Var	●	●
Factor de potencia	PF	●	●
Frecuencia	Hz	●	-
THD Intensidad*	THD A %	-	●
THD Tensión L-N*	THD L-N %	-	●
THD Tensión L-L*	THD L-L %	-	●

* Hasta el armónico 15°

NOTA: las variables disponibles dependerán del tipo de sistema configurado.

Energía total activa importada (kWh TOT) es el solo medidor certificado MID. La energía aparente, la energía reactiva y la energía activa exportada no tienen certificación MID. Los medidores parciales no tienen certificación MID.

Todas las variables calculadas por el medidor hacen referencia a la intensidad del primario del transformador.

Medición de energía

La medición de la energía depende del tipo de medición que se haya elegido (seleccionable en los modelos no MID, según el modelo en los modelos con certificación MID).

Medición A (modelos PFA MID)

Función de conexión fácil: independientemente de la dirección de la intensidad, la potencia siempre tiene un signo positivo y contribuye a aumentar el medidor de energía positiva. El medidor de energía negativa no está disponible.

Medición B (modelos PFB MID)

Para cada intervalo de tiempo de medición, las energías de fase individual con signo positivo se suman para aumentar el medidor de energía positiva (kWh+), mientras que las otras aumentan el negativo (kWh-).

Ejemplo:

P L1= +2 kW, P L2= +2 kW, P L3= -3 kW

Tiempo de integración = 1 hora

kWh+ = (2+2) x 1h = 4 kWh

kWh- = 3 x 1h = 3kWh

Medición C (modelos PFC MID)

Para cada intervalo de medición se suman las energías de las fases individuales; según el signo del resultado, se aumenta el totalizador positivo (kWh+) o negativo (kWh-).

Ejemplo:

P L1= +2 kW, P L2= +2 kW, P L3= -3 kW

Tiempo de integración = 1 hora

+kWh=(+2+2-3)x1h=(+1)x1h=1 kWh

-kWh=0 kWh

Precisión de medición

Intensidad	
De 2 A a 65 A	± 0,5% lect.
De 0,5 A a 2 A	± 1% lect.
Tensión fase-fase	
De Vn mín. -20% a Vn máx. +15%	± 0,5% lect.
Tensión fase-neutro	
De Vn mín. -20% a Vn máx. +15%	± 0,5% lect.
Potencia activa y aparente	
De 1,0 A a 65,0 A (PF=0,5L - 1 - 0,8C)	± 1% lect.
De 0,5 A a 1,0 A (PF=1)	± 1,5% lect.
Potencia reactiva	
De 1,0 A a 2,0 A (senφ=0,5L - 0,5C)	± 2% lect.
De 0,5 A a 1,0 A (senφ=1)	
De 2,0 A a 65,0 A (senφ=0,5L - 0,5C)	± 2,5% lect.
De 1,0 A a 65,0 A (PF=1)	
Energía activa	Clase 1 EN62053-21, Clase B EN50470-3 (MID)
Energía reactiva	Clase 2 (EN62053-23)
Frecuencia	
De 45 a 65 Hz	± 0,1% lect.

Resolución de medición

Variable	Resolución del display	Resolución por comunicación en serie
Energía	0,001 kWh/kvarh/kVAh	
Energía monofásica	0,01 kWh	0,001 kWh
Potencia	0,01 kW/kvar/kVA	0,1 W/var/VA
Intensidad	0,1 A	0,001 A
Tensión	0,1 V	
Frecuencia	0,01 Hz	0,001 Hz
THD	0,01 %	
Factor de potencia	0,01	0,001

▶ Display

Tipo	Segmentos
Tiempo de actualización	500 ms
Descripción	LCD retroiluminado
Lectura de variables	Instantánea: 5+1 díg. o 5+2 díg. Factor de potencia: 1+2 díg. Energía: 8+3 díg.

▶ LED

Frontal	Rojo. Valor del pulso: proporcional al consumo de energía: 0,001 kWh por pulso
----------------	--

Nota: CT: Transformador de intensidad



Entradas/salidas digitales

Entradas digitales

Conexión	Terminales a tornillo
Número de entradas	1
Tipo	Contacto libre
Función	Estado remoto Gestión de tarifas Inicio/pausa del medidor parcial Reset del medidor parcial
Características	Tensión con contacto abierto: 5 Vcc +/- 5% Corriente con contacto cerrado: 5 mA máx Impedancia de entrada: 11,6 k Ω Resistencia con contacto abierto: ≥ 25 k Ω Resistencia con contacto cerrado: ≤ 840 Ω Máxima tensión aplicable sin daño: 30 V ca
Parámetros de configuración	Función de entrada
Modo de configuración	A través de teclado o del software UCS

Nota: tipo S0, clase B de acuerdo con EN62053-31

Salidas digitales

Salida digital

Conexión	Terminales a tornillo
Número máximo de salidas	1
Tipo	Opto-mosfet
Función	Salida de pulsos o salida de alarma
Características	V_{ON} 2,5 V ca/cc, máx. 100 mA V_{OFF} 42 V ca/cc
Parámetros de configuración	Función de salida (pulso / alarma) Valor del pulso (de 0,001 a 10 kWh por pulso) Duración del pulso (30 o 100 ms) Estado normal de salida (NA o NC)
Modo de configuración	A través de teclado

Puertos de comunicación

Modbus RTU

Protocolo	Modbus RTU
Dispositivos en el mismo bus	Máx 247 (1/8 carga unitaria)
Tipo de comunicación	Multipunto, bidireccional
Conexión	2 hilos
Parámetros de configuración	Dirección Modbus (de 1 a 247) Velocidad en baudios (9,6 / 19,2 / 38,4 / 115,2 kbps) Paridad (ninguna/impar/par)
Tiempo de actualización	≤ 100 ms
Modo de configuración	A través de teclado o del software UCS

M-Bus

Protocolo	M-Bus según la EN13757-3:2013
Dispositivos en el mismo bus	Máx. 250 (1 carga unitaria)
Conexión	2 hilos
Parámetros de configuración	Dirección primaria (1 a 250) Velocidad en baudios (0,3/ 2,4 / 9,6 kbps)
Tiempo de actualización	≤ 100 ms
Modo de configuración	A través de teclado

Diagramas de conexión

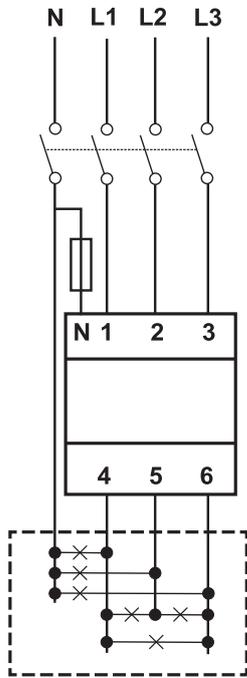


Fig. 3 Trifásico con neutro (4 hilos)

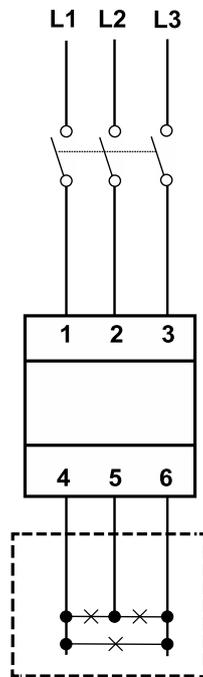


Fig. 4 Trifásico sin neutro (3 hilos) MID

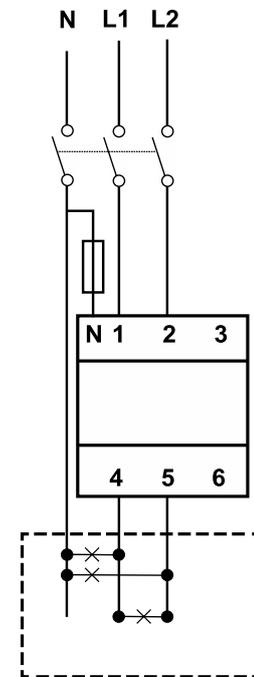


Fig. 5 Sistema bifásico con neutro (3 hilos)

Entradas/salidas digitales

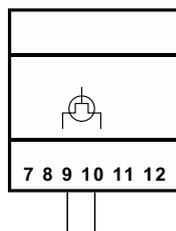


Fig. 6 Salida

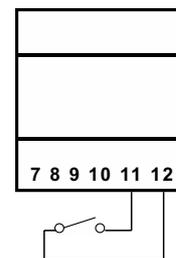


Fig. 7 Entrada

Comunicación

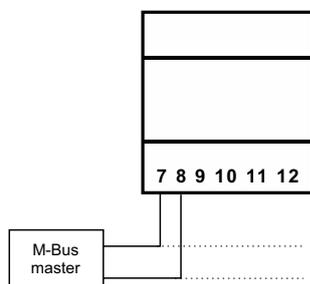


Fig. 8 M-Bus

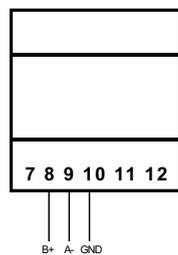


Fig. 9 Puerto RS485

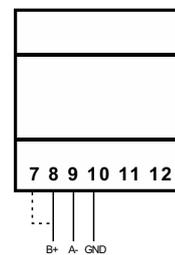


Fig. 10 Último dispositivo en RS485

Referencias

Código de pedido



EM540 DIN AV2 3X

Obtenga el código seleccionando la opción correspondiente en lugar de

Código	Opciones	Descripción
EM540 DIN AV2 3X	-	-
<input type="checkbox"/>	O1	Salida digital
	S1	RS485 Modbus RTU
	M1	M-Bus
<input type="checkbox"/>	X	Modelos sin MID
	PFA	Modelos MID (3P, 3P.n)
	PFB	Modelos MID (3P, 3P.n)
	PFC	Modelos MID (3P, 3P.n)

- PFA: conexión fácil, el totalizador de energía total (kWh+) está certificado según MID;
- PFB: solo el totalizador positivo total (kWh+) está certificado según MID. El totalizador de energía negativa está disponible pero no está certificado según MID.

Nota: para cada intervalo de tiempo de medición, las energías de fase individual con signo positivo se suman para aumentar el medidor de energía positiva (kWh+), mientras que las otras aumentan el negativo (kWh-).

- PFC: solo el totalizador positivo (kWh+) cuenta con certificación MID. El totalizador de energía negativa está disponible pero no cuenta con certificación MID.

Nota: para cada intervalo de tiempo de medición, se suman las energías de las fases individuales; según el signo del resultado, el sistema aumenta el totalizador positivo (kWh+) o el negativo (kWh-).

Componentes compatibles de CARLO GAVAZZI

Uso	Nombre/Código del componente	Notas
Configuración del analizador a través de la aplicación del PC	software UCS	Se puede descargar de forma gratuita en: www.productselection.net
Agregar, almacenar y transmitir datos a otros sistemas	UWP 3.0	Ver hoja de datos correspondiente