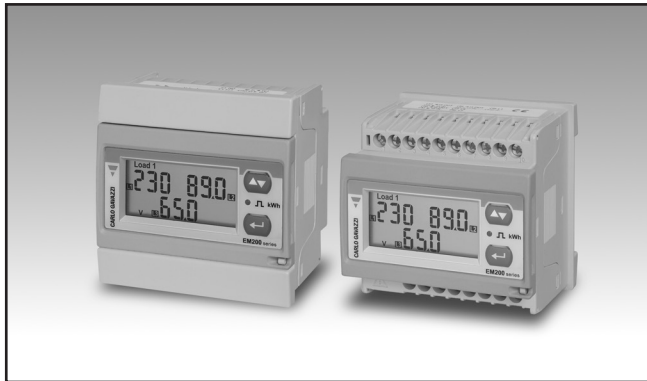


# Gestión de energía

## Contador de Energía Eléctrica

### Modelo EM210 MID

CARLO GAVAZZI



- Clase B (kWh) según norma EN50470-3
  - Clase 2 (kvarh) según norma EN62053-23
  - Precisión  $\pm 0,5$  lectura (intensidad/tensión)
  - Medidor de energía
  - Lectura instantánea de variables: 3 dígitos
  - Lectura de energías: 7 dígitos
  - Variables del sistema: W, var, PF, Hz, secuencia de fase.
  - Variables de cada fase: VLL, VLN, A, PF
  - Mediciones de energía: kWh totales (consumidos y generados); kvarh
  - Mediciones TRMS de ondas senoidales distorsionadas (tensión/intensidad)
  - Alimentación auxiliar
  - Dimensiones: 4 módulos DIN y 72x72mm
  - Grado de protección (frontal): IP40
  - Display adaptable a varias aplicaciones y modos de programación (función Easyprog)
  - Fácil conexión
- Montaje a carril DIN o en panel
  - Cumple con la norma internacional de precisión IEC/EN62053-21 y con los requisitos de rendimiento de la IEC/EN61557-12 (potencia activa y energía activa).
  - Certificado según la directiva MID (Directiva sobre Instrumentos de Medida)

## Descripción del producto

Contador trifásico de energía con display LCD frontal. La misma unidad puede ser utilizada para montaje a carril DIN y en panel. El contador trifásico es apropiado para medida de la energía eléctrica tanto activa como reactiva para asignación de costes, aunque también

puede ser utilizado para medida y transmisión de variables eléctricas (función de transductor). Posibilidad de mostrar también la energía activa generada (por ejemplo, en el caso de la energía regenerada en los ascensores o aplicaciones similares). Caja con grado de

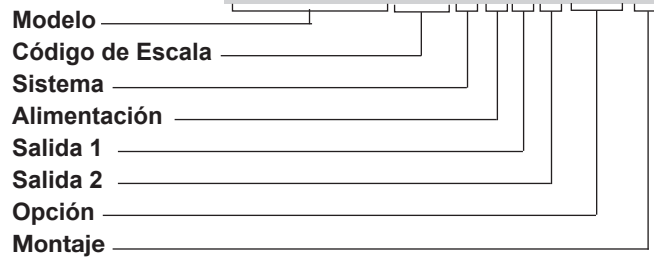
protección (frontal) IP40. Las medidas de intensidad se llevan a cabo mediante trafos de intensidad externos, mientras que las medidas de tensión se llevan a cabo tanto por medio de conexión directa como por trafos de medida de tensión. El modelo EM210 dispone, de forma

estándar, de una salida de pulso para transmisión de la energía activa. Además dispone como opción del puerto de comunicación RS485 de dos hilos.

**MID** Certificado conforme con la Directiva MID, Módulo B et Módulo D Anexo II, para metrología legal, referente a los medidores de energía eléctrica activa (ver Anexo V, MI003, MID). Puede usarse para metrología fiscal (legal). Sólo el contador de energía activa total está certificado según MID.

## Código

**EM210 72DAV53 H O X PFA D**



## Selección del modelo

Código de escala	Sistema	Alimentación	Opciones
<b>AV5:</b> 230/400VL CA, 5(6)A (Conexión CT)	<b>3:</b> carga equilibrada y desequilibrada: trifásica, 4 hilos; trifásica, 3 hilos (sin conexión N)	<b>H:</b> Alimentación auxiliar de 65 V a 400 V ca, 45 a 65 Hz	<b>PFA:</b> Certificado conforme con la Directiva MID. Puede usarse para metrología fiscal (legal). La potencia se integra siempre, en el caso de potencia positiva (consumida) y negativa (generada).
<b>AV6:</b> 57.7(100)÷133(230) V CA 5(6)A (conexiones VT/PT y CT)			<b>PFB:</b> Certificado conforme con la Directiva MID. Puede usarse para metrología fiscal (legal). Sólo se integra la potencia positiva (consumida) - sin integración en caso de potencia negativa (generada).
Salida 1	Salida 2	Montaje	
<b>O:</b> Una salida estática (opto-mosfet)	<b>X:</b> Ninguno <b>S:</b> Puerto RS485	<b>D:</b> Carril DIN <b>P:</b> Panel	

CT: Transformador de intensidad  
VT: Transformador de tensión  
PT: Transformador de potencia

## Especificaciones de entrada

<b>Entrada nominal</b>	Tipo de sistema: trifásico	LED rojo (consumo de energía)	0,001 kWh por pulso si la relación del trafo de intensidad CT x la relación del trafo de tensión VT es <7; 0,01 kWh por pulso si la relación del trafo de intensidad CT x la relación del trafo de tensión VT es $\geq 7,0 < 70,0$ ; 0,1 kWh por pulso si la relación del trafo de intensidad CT x la relación del trafo de tensión VT es $\geq 70,0 < 700,0$ ; 1 kWh por pulso si la relación del trafo de intensidad CT x la relación del trafo de tensión VT es $\geq 700,0$ . 16Hz, según norma EN50470-3.
Tipo	No aislada (entradas en paralelo). Nota: los transformadores de intensidad externos pueden ser conectados a tierra individualmente.		
Escala de intensidad	In: intensidad primario correspondiente a la salida secundaria 5 A. Imax: 1,2 In (6A secundaria).		
Tensión (continua o por VT/PT)	AV5: 230/400VL; 6A; Un: de 230VLN/400VLL. AV6: 57.7(100)/133(230)V; 6A; Un: de 57,7 a 133VLN (de 100 a 230VLL).		
<b>Precisión</b> (Display + RS485) (@25°C $\pm 5^\circ\text{C}$ , H.R. $\leq 60\%$ , 50Hz)		Frecuencia máxima	indica el estado de la alimentación (estable) y de la comunicación: RX-TX parpadeando (sólo en caso de opción RS485).
Intensidad	De 0,02In a 0,2In: $\pm(0,5\%$ lec. +3díg.). De 0,2In a Imax: $\pm(0,5\%$ lec. +1díg.). En la escala Un: $\pm(0,5\%$ lec. +1díg.).	El LED verde (junto a los bloques de terminales)	
Tensión fase-neutro	En la escala Un: $\pm(0,5\%$ lec. +1díg.).		
Tensión fase-fase	En la escala Un: $\pm(1\%$ lec. +1díg.).		
Frecuencia	resolución: 1Hz		
Potencia activa	$\pm(1\%$ lec. +2díg.).		
Factor de potencia	$\pm[0,001+1\%(1,000 - \text{"lec. PF"})]$ .		
Potencia reactiva	$\pm(2\%$ lec. +2díg.).		
Energía activa	clase B según norma EN50470-1/3.		
Energía reactiva	clase 2 según norma EN62053-23. Intensidad de arranque: 10mA.		
<b>Errores adicionales de energía</b>		<b>Mediciones</b>	Ver "Lista de las variables que pueden ser conectadas a."
Magnitudes que influyen	Según normas EN50470-1/3	Método	Mediciones TRMS de ondas distorsionadas. Mediante CTs externos.
<b>Deriva térmica</b>	$\leq 200\text{ppm}/^\circ\text{C}$ .	Tipo de conexión	
<b>Frecuencia de muestreo</b>	1600 lecturas/s @ 50Hz	<b>Factor de cresta</b>	$\leq 3$ (15A pico máx.)
<b>Tiempo de refresco del display</b>	1 segundo	<b>Sobreintensidad</b>	
<b>Display</b>	2 líneas	Continua	1,2 In, @ 50Hz.
	Primera línea: 7díg. o 3díg. + 3díg.	Para 500ms	20 In, @ 50Hz.
	Segunda línea: 3díg. LCD, altura 7mm.	<b>Sobretensión</b>	
Tipo	3 dígitos	Continua	1,2 Un
Lectura de variables instantáneas	Consumida: 5+2, 6+1 o 7díg.	Para 500ms	2 Un
Energías	Indicación EEE cuando el valor medido supera la "Sobrecarga de entrada continua" (capacidad máxima de medida)	<b>Impedancia de entrada (intensidad)</b>	
Estado de sobrecarga		AV5, AV6	< 0,3VA
		<b>Impedancia de entrada de tensión</b>	
Indicación máxima y mínima	Variables instantáneas máximas: 999; energías: 9 999 999. Variables instantáneas mínimas: 0; energías 0,00.	AV5, AV6	>1000 k $\Omega$
<b>LEDs</b>		<b>Frecuencia</b>	50 Hz.
		<b>Teclado</b>	Dos pulsadores para selección de variables y programación de los parámetros de trabajo del instrumento.

## Especificaciones de salida

<b>Salida de pulso</b>		Direcciones	247, a seleccionar por medio del teclado frontal MODBUS/JBUS (RTU)
Número de salidas	1	Protocolo	Datos (bidireccionales)
Tipo	Programable de 0,01 a 9,99 kWh por pulso. Salida relativa al contador de energía (+kWh)	Dinámico (sólo lectura)	Variables del sistema y de fases: ver tabla "Lista de variables..."
Duración del pulso	$T_{OFF} \geq 120\text{ms}$ , según norma EN62052-31. $T_{ON}$ seleccionable (30 ms o 100 ms) según norma EN62053-31	Estático (lectura y escritura)	Todos los parámetros de configuración
Salida	Estática: opto-mosfet.	Formato de datos	1 bit de inicio, 8 bits de datos, y sin paridad o paridad par, 1 bit o 2 bits de parada.
Carga	$V_{ON}$ 2,5 Vca/cc, máx. 70 mA, $V_{OFF}$ 260 Vca/cc máx.	Velocidad en baudios	9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbps.
Aislamiento	Mediante optoacopladores, 4000 VRMS entre salida y entradas de medida.	Capacidad de entrada del driver	1/5 carga unitaria. Máximo 160 transceptores en el mismo bus.
<b>RS485</b>		Aislamiento	Mediante optoacopladores, 4000 VRMS entre salida y entrada de medida.
Tipo	Multipunto, bidireccional (variables estáticas y dinámicas)		
Conexiones	2 hilos. Distancia máx. 1000m, terminación directamente en el instrumento		

## Funciones del software

<b>Contraseña</b>	Código numérico de 3dígit.; 2 niveles de protección de los datos de programa como máximo:	<b>Visualización</b>	Hasta 3 variables por página.
Primer nivel	Contraseña "0", sin protección;	<b>Modo de medición</b>	En todas las páginas del display (exceptuando "D" y "E"), las medidas de intensidad, potencia, energía son independientes de la dirección de la intensidad.
Segundo nivel	Contraseña de 1 a 999, todos los datos están protegidos.		
<b>Selección del sistema</b>			
Sistema 3F+N carga desequilibrada	3 fases (4 hilos) 3 fases (3 hilos) sin conexión del neutro.		
<b>Relación del transformador</b>			
VT (PT) (sólo AV6)	1,0 a 99,9 / 100 a 999		
CT	1,0 a 99,9 / 100 a 999 El máximo valor de CT x VT para modelos AV5 es 525, para modelos AV6 es 908.		

## Especificaciones generales

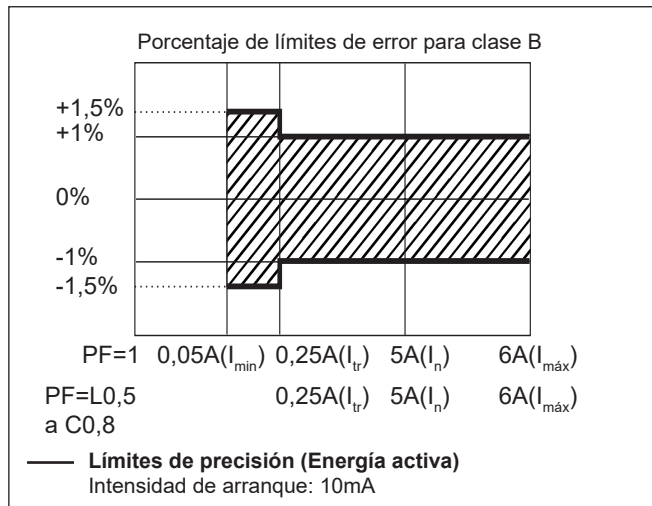
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	-25°C a +55°C (-13°F a 131°F) (H.R. de 0 a 90% sin condensación) según norma EN50470-1.	<b>Grado de protección</b> Frontal Terminales de tornillo	IP40 IP20
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-30°C a +70°C (-22°F a 158°F) (H.R. < 90% sin condensación) según norma EN50470-1	<b>Peso</b>	Aproximadamente 400g (incluido el embalaje)
<b>Categoría de sobretensión</b>	Cat. III		
<b>Aislamiento (durante 1 minuto)</b>	4000 VRMS entre entradas de medida y salida digital.		
<b>Rigidez dieléctrica</b>	4000VCA RMS durante 1 minuto.		
<b>Rechazo al ruido CMRR</b>	100 dB, 48 a 62 Hz		
<b>EMC (Compatib. Electromag.) Conformidad con las normas</b> Seguridad Metrología	Según la EN50470-1 EN50470-1 EN62053-21, EN62053-23, EN50470-3 IEC/EN61557-12 (potencia activa y energía activa, solo modelos MID) DIN43864, IEC62053-31 CE, MID		
Salida de pulso Homologaciones			
<b>Conexiones</b> Sección del cable	A tornillo 2,4 x 3,5 mm Par de apriete Mín/Máx.: 0,4 Nm / 0,8 Nm		
<b>Caja</b> Dimensiones (AnxAlxP) Material Montaje	72 x 72 x 65 mm Autoextinguible: UL 94 V-0 Panel y carril DIN		

## Especificaciones de alimentación

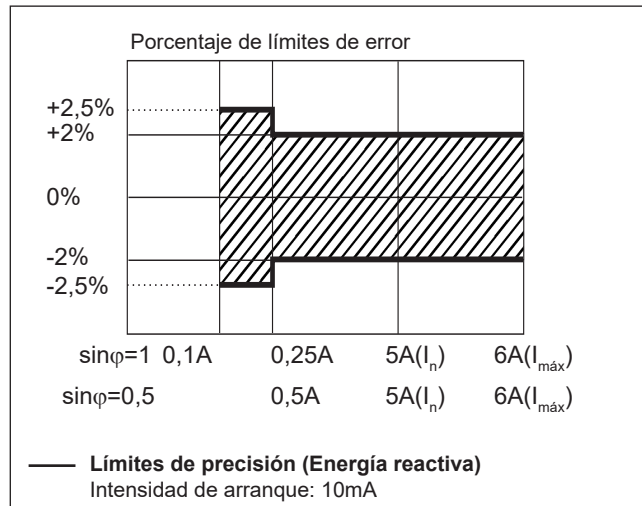
<b>Alimentación auxiliar</b>	65 a 400Vca -20%/+15% (45-65Hz)	<b>Consumo de energía</b>	≤4VA
------------------------------	------------------------------------	---------------------------	------

## Precisión AV5, AV6 (Según las normas EN50470-3 y EN62053-23)

**kWh**, precisión (lectura) dependiendo de la intensidad



**kvarh**, precisión (lectura) dependiendo de la intensidad



## Precisión de medición según la norma IEC/EN61557-12 (versiones MID)

Potencia activa

Clase de rendimiento 1

Energía activa

Clase de rendimiento 2

## Conformidad con MID

Precisión

$0,9 U_n \leq U \leq 1,1 U_n$ ;  
 $0,98 f_n \leq f \leq 1,02 f_n$ ;  
 $f_n$ : 50Hz;  
 $\cos\phi$ : 0,5 inductivo a 0,8  
 capacitivo.  
 Clase B I st: 0,01A; I min:  
 0,05A; I tr: 0,25A; I n: 5A  
 I máx.: 6A.

Clase electromagnética

E2

Clase mecánica

M2

Grado de protección

Con el fin de alcanzar la protección contra polvo y agua requerida por las normas armonizadas según MID, el medidor debe instalarse sólo en armarios con protección IP51 o superior.

Temperatura de funcionamiento

$-25^{\circ}\text{C}$  a  $+55^{\circ}\text{C}$  ( $-13^{\circ}\text{F}$  a  
 $131^{\circ}\text{F}$ ) (H. R. de 0 a 90%  
 sin condensación @  $40^{\circ}\text{C}$ )

## Aislamiento entre las entradas y las salidas

---

	Entrada de medida	Salida Opto-Mosfet	Puerto de comunicación	Alimentación auxiliar
Entradas de medida	-	4kV	4kV	4kV
Salida Opto-Mosfet	4kV	-	-	4kV
Puerto de comunicación	4kV	-	-	4kV
Alimentación auxiliar	4kV	4kV	4kV	-

**NOTA:** todos los modelos deben de ser conectados obligatoriamente a transformadores de intensidad externos.

## Lista de las variables que se pueden conectar a:

- Puerto de comunicación RS485
- Salidas de pulso (solo “energías”)

N°	Variable	Sis. trifásico desequilibrado (3,4 hilos)	Notas
1	kWh	x	Total (2)
2	kvarh	x	Total (3)
3	V L-N sys (1)	x	sys=sistema ( $\Sigma$ )
4	V L1	x	
5	V L2	x	
6	V L3	x	
7	V L-L sys (1)	x	sys=sistema ( $\Sigma$ )
8	V L1-2	x	
9	V L2-3	x	
10	V L3-1	x	
11	A L1	x	
12	A L2	x	
13	A L3	x	
14	VA sys (1)	x	sys=sistema ( $\Sigma$ )
15	VA L1 (1)	x	
16	VA L2 (1)	x	
17	VA L3 (1)	x	
18	var sys	x	sys=sistema ( $\Sigma$ )
19	var L1 (1)	x	
20	var L2 (1)	x	
21	var L3 (1)	x	
22	W sys	x	sys=sistema ( $\Sigma$ )
23	W L1 (1)	x	
24	W L2 (1)	x	
25	W L3 (1)	x	
26	PF sys	x	sys=sistema ( $\Sigma$ )
27	PF L1	x	
28	PF L2	x	
29	PF L3	x	
30	Hz	x	
31	Secuencia de fase	x	

(x) = disponible

(o) = no disponible (indicación cero en el display)

(1) = Variable disponible solo a través del puerto de comunicación serie RS485

(2) = también kWh- (generados) con aplicación E (ver la siguiente tabla)

(3) = suma (no algebraica) de kvarh consumidos y generados con la aplicación F (ver la siguiente tabla)

## Páginas display

N°	1ª variable (1ª mitad de línea)	2ª variable (2ª mitad de línea)	3ª variable (2ª línea)	Notas	Aplicaciones					
					A	B	C	D	E	F
	Secuencia de fase			El triángulo de secuencia de fase aparece en cualquier página solo si hay una inversión de fase	x	x	x	x	x	x
1	kWh totales		W sys		x	x	x	x	x	x
1b	kWh (-) totales		"NEG"	Energía activa exportada					x	
2	kvarh totales		kvar sys			+	+	+	+	T
3		PF sys	Hz	Indicación de C, -C, L, -L dependiendo del cuadrante		x	x	x	x	x
4	PF L1	PF L2	PF L3	Indicación de C, -C, L, -L dependiendo del cuadrante			x	x	x	x
5	A L1	A L2	A L3				x	x	x	x
6	V L1-2	V L2-3	V L3-1		x	x	x	x	x	x
7	V L1	V L2	V L3				x	x		

**Notas:** x = disponible

+ = Sólo se miden los kvarh positivos (kvar sys es la suma algebraica de los kvar fase)

T = se suman los kvarh positivos y negativos y se miden en el mismo contador de kvarh

(kvar sys es la suma de los valores absolutos de cada kvar fase). El kvar fase aparece con el signo correcto.

## Información adicional disponible en el display

Tipo	Detalle 1	Detalle 2	Notas
Información de contador 1	Y. 2007	r.A0	Año de producción y versión de firmware
Información de contador 2	valor	LEd (kWh)	KWh por pulso del LED
Información de contador 3	SYS [3F+N]	valor	Tipo de sistema y tipo de conexión
Información de contador 4	Ct rAt.	valor	Relación del transformador de intensidad
Información de contador 5	Ut rAt.	valor	Relación de transformador de tensión
Información de contador 6	PuLSE (kWh)	valor	Salida de pulso: kWh por pulso
Información de contador 7	Add /PAritY/ bAud/bStoP	valor	Detalles de comunicación serie
Información de contador 8	valor	Sn	Dirección secundario (Protocolo M-bus)

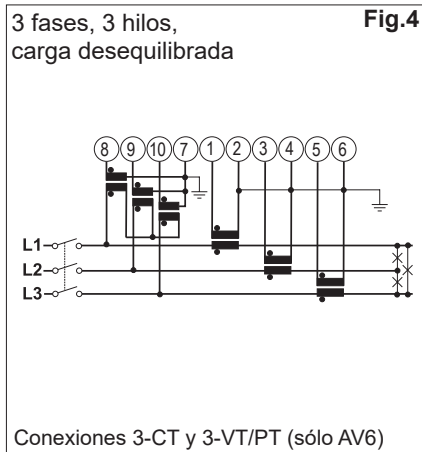
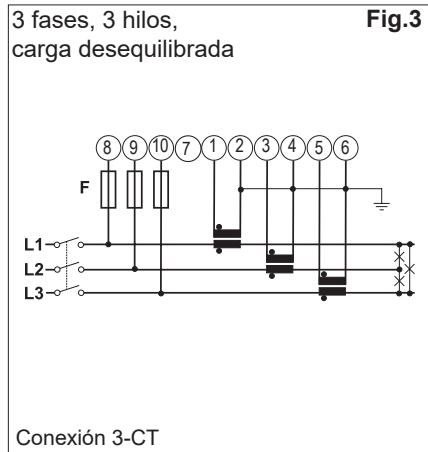
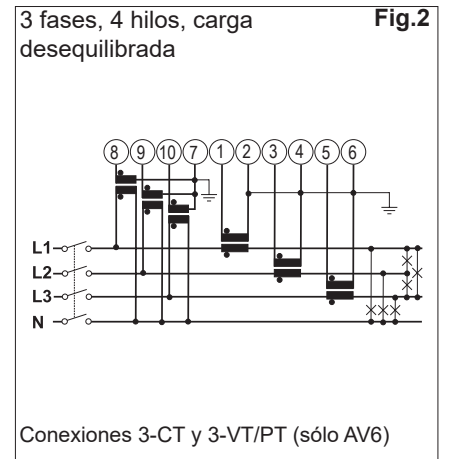
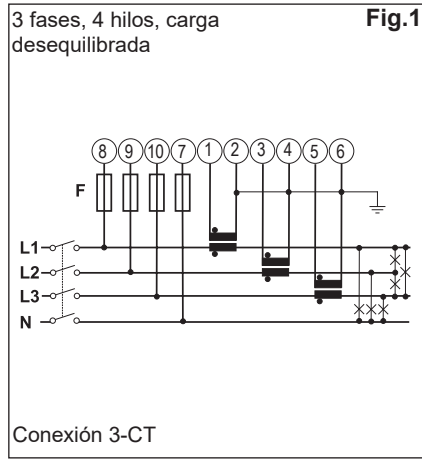
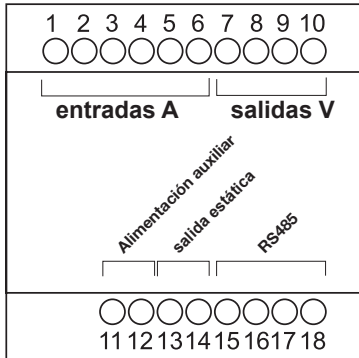
## Lista de aplicaciones seleccionables

	Descripción	Notas	Opción
<b>A</b>	Medidor de energía activa	Se visualiza el contador de energía activa y una selección de variables instantáneas, fácil conexión	PFA
<b>B</b>	Medidor de energía activa y reactiva	Se visualiza el contador de energía activa, reactiva y una selección de variables instantáneas, fácil conexión	PFA
<b>C</b>	Todas las variables	Se visualizan todas las variables disponibles, fácil conexión	PFA
<b>D</b>	Todas las variables	Se visualizan todas las variables disponibles. Contadores disponibles: kWh y kVarh, bidireccional	PFB
<b>E</b>	Todas las variables	Se visualizan todas las variables disponibles. Contadores disponibles: kWh, kVarh y -kWh, bidireccional	PFB
<b>F</b>	Todas las variables	Se visualizan todas las variables disponibles. Contadores disponibles kWh, -kWh y kVarh (suma de energía positiva y negativa)	PFA

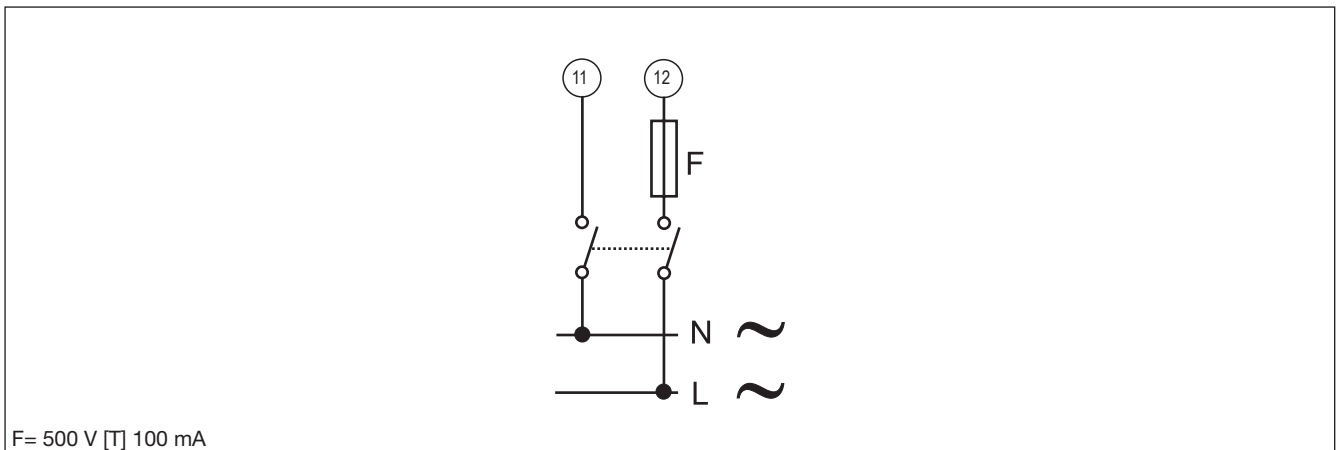
**Nota:**

En las aplicaciones “D” y “E” los contadores de energía activa y reactiva consideran el sentido de la corriente.

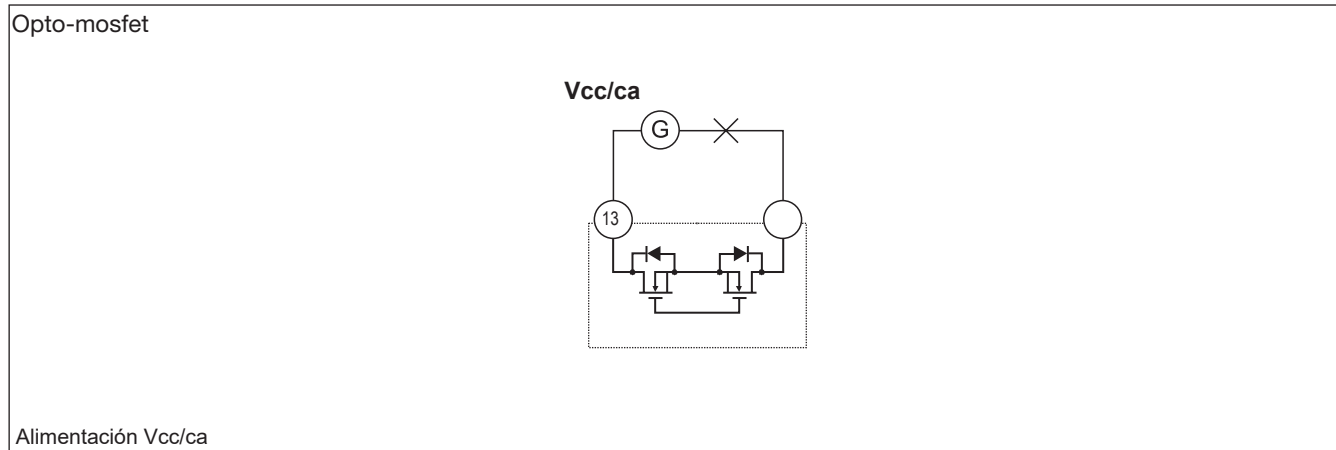
## Diagramas de cableado



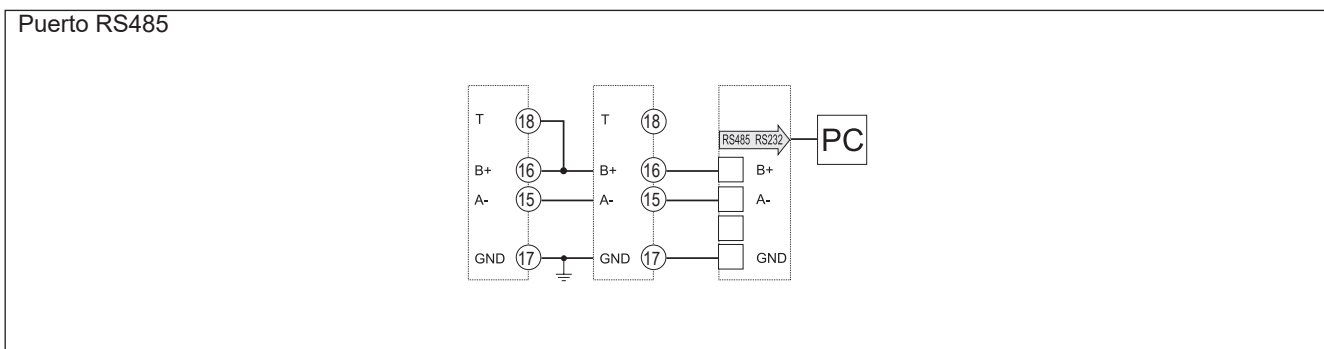
## Alimentación auxiliar



## Diagrama de conexiones de salida estática

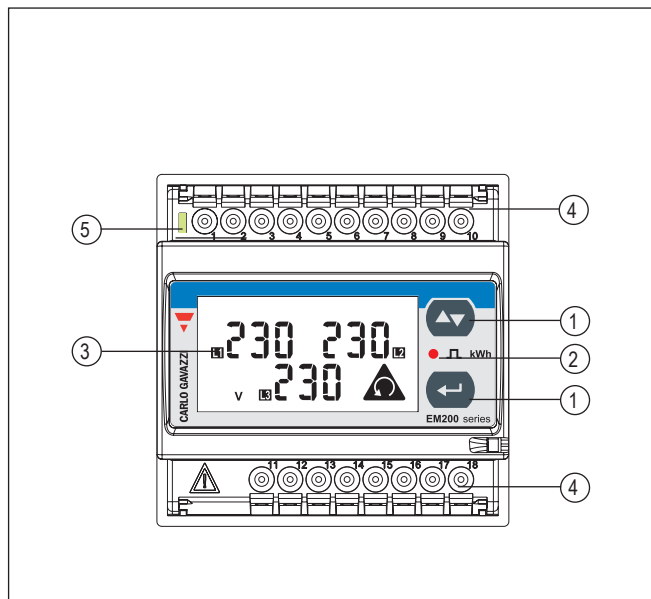


## Diagrama de conexiones del puerto RS485



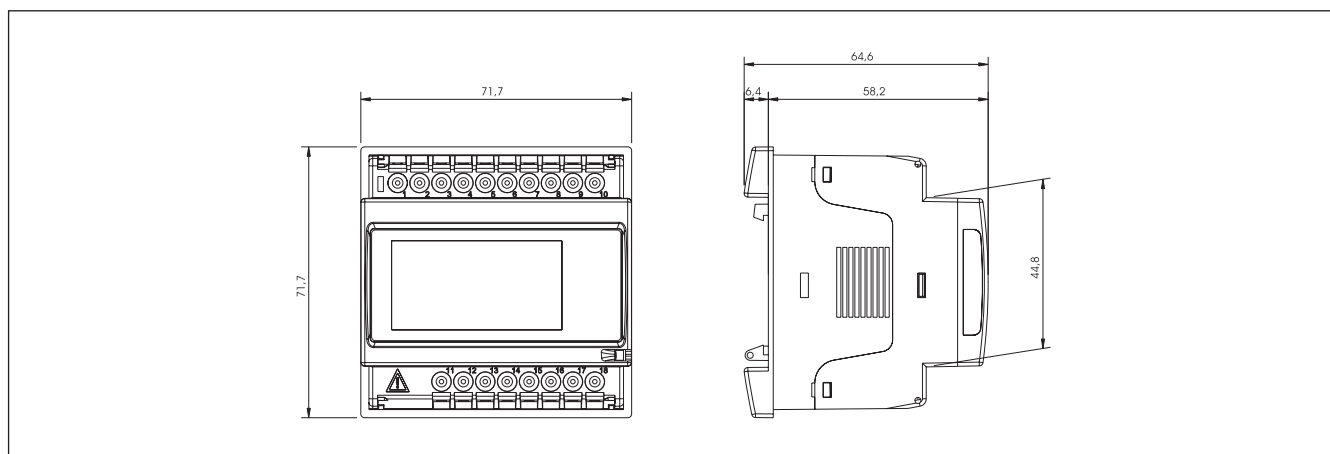
**RS485 NOTA:** Los dispositivos adicionales suministrados con el RS485 se conectan como se muestra arriba. La terminación de la salida en serie solo debe de ser conectada al último instrumento de la red, mediante un puente entre (B+) y (T).

## Descripción del panel frontal



- 1. Teclado**  
Para programar los parámetros de configuración y visualizar las páginas de las variables en el display.
- 2. LED salida de pulsos**  
El parpadeo del LED rojo es proporcional a la energía medida.
- 3. Display**  
De tipo LCD son indicaciones alfanuméricas para visualizar todas las variables medidas.
- 4. Conexiones**  
Bloques de terminales a tornillo para las conexiones del instrumento.
- 5. LED verde**  
Se activa cuando la alimentación está disponible.

## Dimensiones (configuración DIN) en mm



## Dimensiones (configuración para montaje sobre panel 72x72) en mm

