

# Gestión de energía

## Analizador de energía

### Modelo EM270

CARLO GAVAZZI



- 2 salidas de pulsos programables (opcional)
  - Gestión fácil de conexiones (seleccionable) desactivada por defecto
  - Sistema de instalación rápida a través de:
    - Bloques de terminales dobles de tensión desmontables
    - Cadena de tipo margarita de 20 EM270 como máximo por medio de bloques de terminales dobles de tensión
    - Bloques de terminales de salida de pulsos y serie desmontables
    - Conexión RJ11 para transformadores de intensidad TCD externos
  - Dimensiones generales: 72x72 mm
  - Grado de protección (frontal): IP50
- Equivalente a la Clase 1 (kWh) de la norma EN62053-21 (Sólo base EM270)
  - Equivalente a la Clase 2 (kvarh) de la norma EN62053-23 (Sólo base EM270)
  - Equivalente a la Clase 0.5 (intensidades) de la norma EN60044-1 (Sólo transformadores de corriente TCD)
  - 2 medidores en 1:
    - hasta 2 cargas trifásicas con función de suma virtual
  - 6 medidores en 1:
    - hasta 6 sistemas de cargas monofásicas con función de suma virtual
  - Contador virtual (suma de dos cargas trifásicas o seis cargas monofásicas)
  - Contador de energía con lectura 6+1 dígito
  - Medida de intensidad hasta 630 A con transformadores externos de intensidad TCD
  - Detección automática de la intensidad del primario del transformador externo de intensidad TCD
  - Orden de fases del transformador externo de intensidad TCD seleccionable
  - Lectura de variables instantáneas: 3 dígitos (potencia: 3 dígit. y tensión e intensidad: 3 dígit.)
  - Variables monofásicas: V, A, kW
  - Medidas de energía: kWh y kvarh totales
  - Valor TRMS de ondas sinusoidales distorsionadas (tensiones/intensidades)
  - Autoalimentación
  - Puerto de comunicación serie RS485 (estándar)
  - Conexión en cadena tipo margarita de doble puerto RS485 (opcional)

## Descripción del producto

Contador de energía trifásica doble con teclado de configuración integrado y display LCD que puede medir la energía consumida (y otros parámetros eléctricos) por medio de hasta dos cargas trifásicas o hasta seis cargas monofásicas. Caja para montaje a carril DIN y en panel con grado

de protección (frontal) IP50. Las conexiones de tensión se realizan a través de un par de terminales desmontables para permitir una muy rápida instalación en cadena tipo margarita de varios metros. Medición de la intensidad hasta 630 A con accesorios para transformadores de intensidad TCD externos

conectados por medio de RJ11. Además, el contador viene equipado con dos salidas de pulsos proporcionales a la energía activa que se mide (por ejemplo, uno para carga de iluminación y uno para carga de fuerza) y un puerto serie RS485 o con un puerto serie RS485 doble con terminales

desmontables para una rápida instalación. Se puede habilitar un contador de energía virtual para proporcionar los datos de consumos totales de las dos cargas trifásicas (o de las seis monofásicas).

## Código de pedido

**EM270-72D MV5 3 X OS X**

Modelo	EM270-72D
Código de escala	MV5
Sistema	3
Alimentación	X
Salida	OS
Opción	X

## Selección del modelo

Código de escala	Sistema	Alimentación	Salidas
<b>MV5:</b> 230VLN/400VLL CA	<b>3:</b> Trifásico 3 hilos, Trifásico 4 hilos, o Monofásico 2 hilos	<b>X:</b> Autoalimentación de 40V a 460VCA, 45 a 65Hz	<b>OS:</b> salida estática doble (opto-mosfet) y puerto serie  <b>2S:</b> puerto de comunicación serie RS485 doble
<b>MV6:</b> 120VLN/230VLL CA Nota: para ambos modelos la medición de intensidad se realiza con los transformadores de intensidad triples externos, serie TCD			

### Opción

- X:** ninguno  
**N:** versión para cuadristas

Nota sobre opción N:

- no se incluyen 2 bloques de terminales de tensión
- no se incluyen 2 bloques de terminales de salida (código 2S.N)
- se incluyen 2 bloques de terminales de salida (código OS.N)
- se incluye la cubierta de protección del terminal de tensión
- se incluyen los soportes de montaje y las cubiertas selladoras para terminales

## Accesorios: código de pedido

**EM270-WS V 2T 80**

Modelo de accesorio \_\_\_\_\_

Tipo \_\_\_\_\_

Tipo de pieza de repuesto/terminal \_\_\_\_\_

Longitud del cable \_\_\_\_\_

## Accesorios: selección del modelo

Tipo	Tipo de terminal	Longitud
<b>V:</b> Cables de tensión	<b>2T:</b> Terminales desmontables EM270 en ambos lados	Longitud del cable en cm
<b>S:</b> Cables RS485	<b>1T:</b> Terminales EM270 en un lado. Disponible solamente para cables de tensión (tipo V)	
<b>T:</b> terminales de repuesto	<b>V:</b> conjunto de 20 terminales de tensión	
	<b>C:</b> conjunto de 20 cubiertas de protección de tensión	
	<b>S:</b> conjunto de 20 terminales de comunicación serie	

## Combinaciones disponibles

EM270 – WS. V.1T.60	EM270 – WS. V.2T.30	EM270 – WS. S.2T.60	EM270 – WS.T.V
EM270 – WS. V.1T.100	EM270 – WS. V.2T.60	EM270 – WS. S.2T.90	EM270 – WS.T.C
EM270 – WS. V.1T.150	EM270 – WS. V.2T.90	EM270 – WS. S.2T.120	EM270 – WS.T.S
EM270 – WS. V.1T.200	EM270 – WS. V.2T.150	EM270 – WS. S.2T.180	
	EM270 – WS. V.2T.200	EM270 – WS. S.2T.230	

## Especificaciones de entrada

<b>Entrada nominal</b>		<b>Potencia reactiva</b>	
De intensidad	Aislamiento galvánico que se lleva a cabo por medio de accesorios del transformador de intensidad TCD externos		De 0,02In a 0,05In, dentro de la escala Un, $\text{seno}(\phi)=1$ : $\pm(3\% \text{ lec. } +2\text{díg.})$ De 0,05In a 0,2In, dentro de la escala Un, $\text{seno}(\phi)=1$ : $\pm(2,5\% \text{ lec. } +1\text{díg.})$ De 0,2In a Imax, dentro de la escala Un, $\text{seno}(\phi)=1$ : $\pm(2,25\% \text{ lec. } +1\text{díg.})$
Escala de intensidad	hasta 630 A con transformadores de intensidad TCD		De 0,05In a 0,1In, dentro de la escala Un, $\text{seno}(\phi)=0,5$ (L o C): $\pm(3,5\% \text{ lec. } +2\text{díg.})$ De 0,1In a 0,2In, dentro de la escala Un, $\text{seno}(\phi)=0,5$ (L o C): $\pm(3\% \text{ lec. } +1\text{díg.})$ De 0,2In a Imax, dentro de la escala Un, $\text{seno}(\phi)=0,5$ (L o C): $\pm(2,5\% \text{ lec. } +1\text{díg.})$
Tensión	230VLN / 400VLL (MV5), 120VLN / 230VLL (MV6)		kWh: mejor que la combinación de una clase 1 de la norma EN62053-21 contador (base EM270) y la clase 0,5 de la norma EN60044-1 (transformador de intensidad TCD), que comprende toda la cadena de medición. kvarh: mejor que la combinación de una clase 2 de la norma EN62053-23 contador (base EM270) y la clase 0,5 de la norma EN60044-1 (transformador de intensidad TCD), que comprende toda la cadena de medición.
<b>Precisión</b>	Los siguientes datos corresponden a toda la cadena de medición: contador base EM270 y transformador de intensidad TCD		0,002In.
(Display, puerto serie) (@25°C $\pm 5^\circ\text{C}$ , H.R. $\leq 60\%$ , 45 a 65 Hz)		<b>Energías</b>	
Escala de intensidad	In: 160A, 250A, 630A (Intensidad del primario de TCD)		<b>Intensidad de arranque</b>
Intensidad	De 0,02In a 0,05In: $\pm(1,25\% \text{ lec. } +3\text{díg.})$ De 0,05In a 0,2In: $\pm(1\% \text{ lec. } +2\text{díg.})$ De 0,2In a Imax: $\pm(0,75\% \text{ lec. } +1\text{díg.})$		<b>Deriva térmica</b>
Escala de tensión	Un: 160 a 260VLN (277 a 450VLL)		<b>Frecuencia de muestreo</b>
Rango MV5	Un: 40 a 144VLN (70 a 250VLL)		1600 muestra/s @ 50Hz; 1900 muestra/s @ 60Hz
Rango MV6	En la escala Un: $\pm(0,5\% \text{ lec. } +1\text{díg.})$		
Tensión fase-neutro	En la escala Un: $\pm(1\% \text{ lec. } +1\text{díg.})$		<b>Display</b>
Tensión fase-fase	Rango: 45 a 65Hz. Resolución: 1Hz		Tipo
Frecuencia	De 0,02In a 0,05In, de la escala Un, PF=1: $\pm(2\% \text{ lec. } +2\text{díg.})$ De 0,05In a 0,2In, dentro de la escala Un, PF=1: $\pm(1,5\% \text{ lec. } +1\text{díg.})$ De 0,2In a Imax, dentro de la escala Un, PF=1: $\pm(1,25\% \text{ lec. } +1\text{díg.})$ De 0,05In a 0,1In, dentro de la escala Un, PF=0,5L a 0,8C: $\pm(2,5\% \text{ lec. } +2\text{díg.})$ De 0,1In a 0,2In, dentro de la escala Un, PF=0,5L a 0,8C: $\pm(2\% \text{ lec. } +1\text{díg.})$ De 0,2In a Imax, dentro de la escala Un, PF=0,5L a 0,8C: $\pm(1,5\% \text{ lec. } +1\text{díg.})$		Lecturas variables instantáneas
Potencia activa			Energías
			Estado de sobrecarga
			<b>Indicación máxima y mínima</b>
			Variables instantáneas máximas: 999; energías: 9 999 999. Variables instantáneas mínimas: 0; energías 0,0 1 segundo
		<b>Tiempo de actualización</b>	

## Especificaciones de entrada (cont.)

<b>LEDs</b>	LED rojo (solo consumo de energía), correspondiente a la suma del consumo de cualquier carga conectada al contador, 1 kWh por pulso según la norma EN50470-1. LED verde para encendido (fijo) y estado de la comunicación: RX-TX (parpadeando solo en el caso de la opción RS485).	<b>Protección contra sobretensión</b> Continua Durante 500ms	1,2 Un 2 Un (excepto los terminales de alimentación)
<b>Medidas</b>	Ver "Lista de las variables que pueden ser conectadas a:" Valor TRMS de las formas de onda distorsionadas. Por medio de los accesorios para transformadores de intensidad externos.	<b>Impedancia de entrada (tensión)</b> Autoalimentación	Consumo de energía: < 4VA / 2W
Método		<b>Frecuencia</b>	45 a 65 Hz
Tipo de conexión		<b>Teclado</b>	Dos pulsadores para selección de variables y programación de los parámetros de la salida digital
<b>Factor de cresta</b>	1,414 @ I <sub>max</sub> (I <sub>max</sub> =1,2 I <sub>n</sub> = 0,4V). En cualquier caso: pico máximo de tensión = 0,565V		

## Especificaciones de salida

<b>Salida de pulsos</b>		<b>Direcciones</b>	247, seleccionables mediante el teclado frontal MODBUS/JBUS (RTU)
Número de salidas	2, Programable de 0,01 a 9,99 kWh por pulso.	<b>Protocolo</b>	
Tipo	Salida referida a los contadores de energía (kWh)	Datos (bidireccionales)	Variables de fases y del sistema ver la tabla "Lista de las variables que se pueden conectar a:"
Tipo de conexión	Conectores de terminal a tornillo desmontables	Dinámicos (sólo lectura)	Todos los parámetros de configuración
Duración del pulso	Seleccionable, 40ms o 100ms (ON), según la norma EN62052-31. Estática: opto-mosfet	Estáticos (lectura y escritura)	1 bit de inicio, 8 bit de datos, sin paridad o paridad par, 1 bit de parada
Salida	V <sub>ON</sub> 2,5 V <sub>CA/CC</sub> , máx. 70 mA	<b>Formato de datos</b>	9,6, 19,2, 38,4 kbaud
Carga	V <sub>OFF</sub> 40 V <sub>CA/CC</sub> máx.	<b>Velocidad en baudios</b>	
Aislamiento	4kVp/2,5kVCA entre salida y entradas de medida.	Capacidad de entrada del controlador	1/5 carga unitaria. 160 transeptores como máximo en el mismo bus.
<b>RS485</b>		<b>Aislamiento</b>	Por medio de optoacopladores, 4kVp/2,5kVCA entre salida y entradas de medida.
Tipo	Multidrop, bidireccional (variables estáticas y dinámicas)		
Conexiones	2 hilos máx. distancia 1000m		
Tipo de conexión	Conectores de terminal a tornillo desmontables		
Terminación	Terminación con un puente adecuado en el bloque de terminales.		

## Funciones de programación

<b>Contraseña</b>  1er nivel  2º nivel  Bloqueo de programación	Código numérico de 3 dígitos; 2 niveles de protección de los datos de programación como máximo: Contraseña "0", sin protección; Contraseña desde "1" a "999", todos los datos están protegidos A través de un conmutador (en la parte inferior del módulo display) es posible bloquear el acceso a todos los parámetros de configuración.	<b>Relación de transformación</b> Relación VT (PT) Intensidad del primario CT VT: Transformador de tensión PT: Transformador de potencia CT: Transformador de intensidad	1,0 a 99,9 / 100 a 999 Detección automática de la intensidad del primario del transformador de intensidad TCD. Los 2 TCD deben tener el mismo valor de intensidad primaria. El valor máximo de VT se limita a garantizar la medición de la potencia máx. posible (210MW). La siguiente tabla "Relación VT(PT) máxima" enumera los valores VT máximos. En el caso de programar un VT o un valor de intensidad del primario que supera este límite, aparece un mensaje de error durante 2s, a continuación aparece de nuevo el valor anterior. Se envía una excepción a través de Modbus en el caso de un valor CT o VT equivocado que se establece a través de la comunicación en serie.
<b>Selección del sistema</b> Sistema de carga desequil. 1.3P  Sistema de carga desequil. 2.3P  Sistema de carga desequil. 3.1P  Sistema de carga desequil. 6.1P	Trifásico (3 o 4 hilos). Gestión de una carga trifásica. Trifásico (3 o 4 hilos). Gestión de dos cargas trifásicas. Monofásico (4 hilos). Gestión de tres cargas monofásicas. Monofásico (4 hilos). Gestión de seis cargas monofásicas.		
<b>Selección de la función</b> Función SUM    Orden de fase TCD	ON: cada sistema y datos totales (A, W, kWh) están disponibles. OFF: los datos de cada sistema están disponibles sin los datos totales 123 o 321: posibilidad de definir el orden de fase (L1, L2, L3 o L3, L2, L1) de los 3 orificios del transformador de corriente triple TCD (ver "Conexión del transformador de corriente TCD").	<b>Relación VT (PT) máxima</b> Modelo MV5    Modelo MV6	Intensidad del primario 160 A: VT máx 620. Intensidad del primario 250 A: VT máx 410. Intensidad del primario 630 A: VT máx 150. Intensidad del primario 160 A: VT máx 999. Intensidad del primario 250 A: VT máx 720. Intensidad del primario 630 A: VT máx 270.
<b>Función de conexión fácil (EC)</b>	ON: medida independiente de la dirección de la intensidad. OFF: medida dependiente de la dirección de la intensidad (por defecto). Cuando no está activa, las mediciones de energías (kWh y kvarh) y potencia (kW) dependen de la dirección de la intensidad (en caso negativo, A, P, Q aparecen con el signo "-"). Los valores de energía que aparecen corresponden solo a las energías "consumidas".	<b>Tiempo de integración</b> Para el cálculo de potencia dmd dmd: demandada <b>Visualización</b>  <b>Puesta a cero</b>	Seleccionable, de 1 a 60 min Hasta 3 variables por página. Ver «Páginas display»  Por medio del teclado en el frontal: - energías totales (función SUM activa): kWh y kvarh - energías parciales: energía de una carga (kWh y kvarh) y potencia demandada (Wdmd) - Máxima potencia activa y aparente demandada (Md).

## Especificaciones generales

<b>Temperatura de funcionamiento</b>	Temperatura de funcionamiento -25 a +55°C (-13°F a +131°F) (H.R. de 0 a 90% sin condensación @ 40°C) según la norma EN62052-11	<b>Conformidad con las normas</b> Seguridad	IEC60664, EN60664, IEC61010-1, EN61010-1 EN62052-11, EN50470-1 DIN43864, IEC62053-31
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-30 a +70°C (-22°F a +158°F) (H.R. < 90% sin condensación @ 40°C) según la norma EN62052-11	Salida de pulso	
<b>Categoría de sobretensión</b>	Cat. III (IEC 60664, EN60664)	<b>Marca</b>	CE
<b>Rigidez dieléctrica</b>	4000VCA RMS durante 1 minuto (todos los terminales al panel delantero)	<b>Conexiones</b> Tensión	Terminales dobles a tornillo desmontables. Sección máx. del cable 1,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG). Par de apriete mín./máx. de los tornillos: 0,2/0,25 Nm 2x RJ11 (hembra) para conexiones de corriente
<b>Rechazo al ruido</b> CMRR	100 dB, 48 a 62 Hz	Entradas de intensidad	
<b>Compatibilidad electromagnética (EMC)</b> Descargas electrostáticas	Según las normas EN62052-11 y EN50470-1 (E2) Descarga de aire 5kV, descarga de contacto 8kV;	Salidas (puerto RS485 y pulsos)	Terminales a tornillo desmontables. Sección máx. del cable 1,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG). Par de apriete mín./máx. de los tornillos: 0,2/0,25 Nm
Inmunidad a los campos electromagnéticos irradiados	Prueba con corriente: 10V/m de 80 a 2000MHz; Prueba sin corriente: 30V/m de 80 a 2000MHz;	<b>Caja</b> Dimensiones (AnxAlxP)	72 x 72 x 65 mm
Ráfagas	En el circuito de entradas de medidas de intensidad y tensión: 4kV (primario TCD)	Material	Noryl, autoextinguible: UL 94 V-0
Inmunidad a las perturbaciones conducidas Picos de tensión	10V/m de 150kHz a 80MHz En el circuito de entradas de medidas de intensidad y tensión: 4kV (primario TCD)	Montaje	EN panel o a carril DIN
Eliminación de radio frecuencia	Según norma CISPR 22	<b>Grado de protección</b> Frontal	IP50
		Conexiones	IP20
		<b>Peso</b>	Aproximadamente 400g (incluido el embalaje)

## Especificaciones de los accesorios

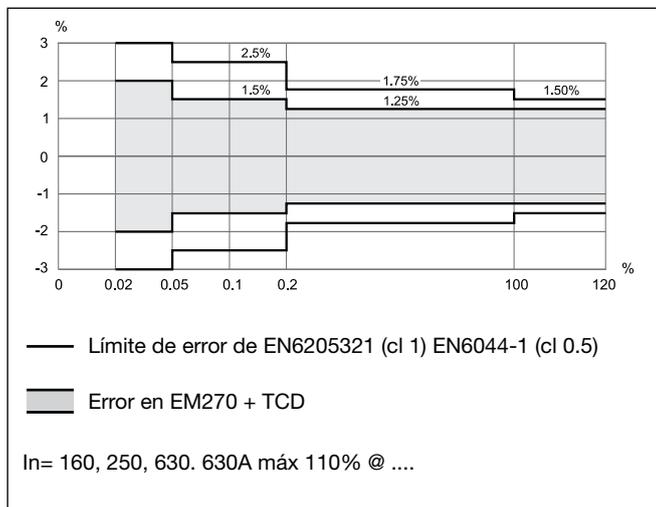
<b>Cables de tensión</b>	4 x 1 mm <sup>2</sup> , 450/750 V máximo Uno (1T) o dos (2T) terminales desmontables EM270 Se incluyen en la bolsa 4 protectores de repuesto.	<b>Cables de comunicación</b>	Cable multipar con pantalla doble total con protectores Dos terminales desmontables EM270
Terminales		Terminales	
		Pares y sección	2x2xAWG22
		Tipo de conductor individual	ST 11x0,20
		Dieléctrico	PVCR2, 1,40 mm
		Resistividad máxima	56 ohm/km
		Capacidad	C1 100 pF/m; C2 165 pF/m
		<b>Aprobaciones</b>	CE

## Especificaciones de alimentación

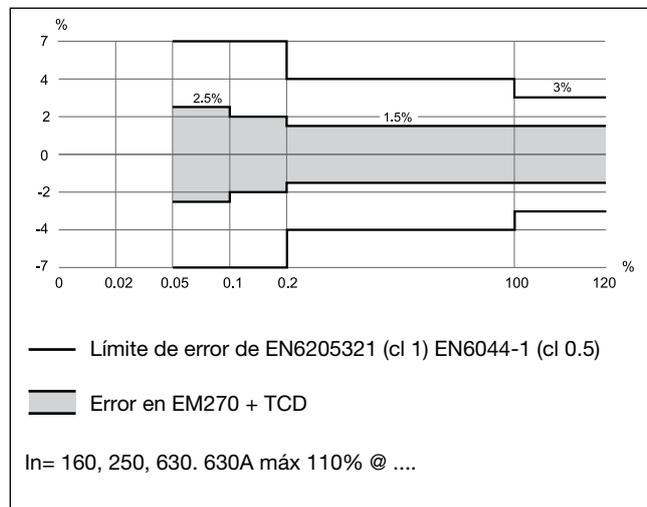
<b>Versión autoalimentada</b>	De 40V a 460VCA, 45 a 65Hz, entre L2 y L3	<b>Consumo de energía</b>	≤4VA/2W
-------------------------------	---	---------------------------	---------

## Precisión

**kWh, PF=1**, comparado con un contador clase 1 EN62053-2 y un CT clase 0.5 EN60044-1



**kvarh, PF=1**, comparado con un contador clase 1 EN62053-21 y un CT clase 0.5 EN60044-1



## Formulas de cálculo utilizadas

### Variables de fase

Intensidad eficaz instantánea

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (A_1)_i^2}$$

Potencia aparente instantánea

$$VA_1 = V_{1N} \cdot A_1$$

Potencia reactiva instantánea

$$\text{var}_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

### Variables de sistema

Potencia reactiva trifásica

$$\text{var}_\Sigma = (\text{var}_1 + \text{var}_2 + \text{var}_3)$$

Potencia activa trifásica

$$W_\Sigma = W_1 + W_2 + W_3$$

Potencia aparente trifásica

$$VA_\Sigma = \sqrt{W_\Sigma^2 + \text{var}_\Sigma^2}$$

Factor de potencia trifásico

$$\cos \varphi_\Sigma = \frac{W_\Sigma}{VA_\Sigma}$$

### Medición de energía

$$k \text{ var hi} = \int_{t1}^{t2} Qi(t) dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} Qnj$$

Donde:

i= fase considerada (L1, L2 o L3)

**P**= potencia activa; **Q**= potencia reactiva;

**t1, t2** = tiempos inicial y final del registro

de consumo; **n**= unidad de tiempo; **Δ t**=

intervalo de tiempo entre dos consumos

sucesivos; **n1, n2** = tiempos discretos ini-

cial y final del registro de consumo

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

### Puerto de comunicación RS485

Todas las variables que se enumeran en la tabla "Páginas del display", cuando esté disponible (según el sistema seleccionado), se pueden leer a través del puerto de comunicación en serie

### Salidas de pulso

Salida de pulso 1

Salida de pulso 2

Carga 1 kWh (1 carga trifásica o la suma de cargas monofásicas 1, 2, 3)  
Carga 2 kWh (2 cargas trifásicas o la suma de cargas monofásicas 4, 5, 6)

## Páginas del display

N.º	A (1ª línea)	B (1ª línea)	(2ª línea)	SIS. 1.3P	SIS. 2.3P	SIS. 3.1P	SIS. 6.1P	Nota
1	kWh		kW ( $\Sigma$ )		S	S	S	$\Sigma$ = Total
2	dMd		kW ( $\Sigma$ )		S	S	S	$\Sigma$ = Total, dMd = dmd
3	Pd		kW ( $\Sigma$ )		S	S	S	$\Sigma$ = Total, Pd = demanda máxima (pico)
4	A L1 ( $\Sigma$ )	A L2 ( $\Sigma$ )	A L3 ( $\Sigma$ )		S1	S1	S1	$\Sigma$ Intensidades monofásicas (Total)
5	kvarh		kvar ( $\Sigma$ )		S	S	S	$\Sigma$ = Total
6	dMd		kVA ( $\Sigma$ )		S	S	S	$\Sigma$ = Total, demanda = dmd
7	Pd		kVA ( $\Sigma$ )		S	S	S	$\Sigma$ = Total, Pd = demanda máxima (pico)
8a	kWh (Carga A1)		kW (Carga A1)	X	X			
8b	kWh (Carga A1)		L1			X	X	Correspondiente a 1 fase carga 1
8c	kWh (Carga A1)		L2			X	X	Correspondiente a 1 fase carga 2
8d	kWh (Carga A1)		L3			X	X	Correspondiente a 1 fase carga 3
8e	kW L1(Carga A1)	kW L2	kW L3			X	X	Correspondiente a 1 fase carga 1, 2, 3
9a	dMd (Carga A1)		kW (Carga A1)	X	X			
9b	dMd L1 (Carga A1)		kW (Carga A1 L1)			X	X	Correspondiente a 1 fase carga 1
9c	dMd L2 (Carga A1)		kW (Carga A1 L2)			X	X	Correspondiente a 1 fase carga 2
9d	dMd L3 (Carga A1)		kW (Carga A1 L3)			X	X	Correspondiente a 1 fase carga 3
10a	Pd (Carga A1)		kW (Carga A1)	X	X			Md = demanda máxima
10b	Pd L1 (Carga A1)		kW (Carga A1 L1)			X	X	Correspondiente a 1 fase carga 1
10c	Pd L2 (Carga A1)		kW (Carga A1 L2)			X	X	Correspondiente a 1 fase carga 2
10d	Pd L3 (Carga A1)		kW (Carga A1 L3)			X	X	Correspondiente a 1 fase carga 3
11	A L1 (Carga A1)	A L2 (Carga A1)	A L3 (Carga A1)	X	X	X	X	En el caso de sistema trifásico 3P: carga 1, intensidades monofásicas. En el caso de sistema monofásico 1P, AL1 es la intensidad de 1 fase de carga 1, AL2 de carga 2 y AL3 de carga 3
12	kvarh (Carga A1)		kvar (Carga A1)	X	X			
13	dMd (Carga A1)		kVA (Carga A1)	X	X			
14	Pd (Carga A1)		kVA (Carga A1)	X	X			Pd = demanda máxima (pico)
15a	kWh (Carga A2)		kW (Carga A2)		X			

## Páginas del display (cont.)

N.º	A (1ª línea)	B (1ª línea)	(2ª línea)	SIS. 1.3P	SIS. 2.3P	SIS. 3.1P	SIS. 6.1P	Nota
15b	kWh (Carga A2)		L1			X	Corresp. a 1 fase carga 4	
15c	kWh (Carga A2)		L2			X	Corresp. a 1 fase carga 5	
15d	kWh (Carga A2)		L3			X	Corresp. a 1 fase carga 6	
15e	kW L1(Carga A2)	kW L2	kW L3				X	Correspondiente a 1 fase carga 4, 5, 6
16a	dMd (Carga A2)		kW (Carga A2)	X				
16b	dMd L1 (Carga A2)		kW (Carga A2 L1)		X	Corresp. a 1 fase carga 4		
16c	dMd L2 (Carga A2)		kW (Carga A2 L2)		X	Corresp. a 1 fase carga 5		
16d	dMd L3 (Carga A2)		kW (Carga A2 L3)		X	Corresp. a 1 fase carga 6		
17a	Pd (Carga A2)		kW (Carga A2)	X			Md = demanda máx.	
17b	Pd L1 (Carga A2)		kW (Carga A2 L1)		X	Corresp. a 1 fase carga 4		
17c	Pd L2 (Carga A2)		kW (Carga A2 L2)		X	Corresp. a 1 fase carga 5		
17d	Pd L3 (Carga A2)		kW (Carga A2 L3)		X	Corresp. a 1 fase carga 6		
18	A L1 (Carga A2)	A L2 (Carga A2)	A L3 (Carga A2)		X		X	En el caso de sistema 2.3P: carga 2, intensidades monofásicas. En el caso de sistema 6.1P, AL1 es la intensidad de 1 fase de carga 4, AL2 de carga 5 y AL3 de carga 6.
19	kvarh (Carga A2)		kvar (Carga A2)		X			
20	dMd (Carga A2)		kVA (Carga A2)		X			
21	Md (Carga A2)		kVA (Carga A2)		X			Md = demanda máx.
22	V L1N (L1)	V L2N (L2)	V L3N (L3)	X	X	X	X	
23	V12 (L1)	V23 (L2)	V31 (L3+triángulo)	X	X			
24	kW (Carga A1)	kW (Carga A2)	kW ( $\Sigma$ )		S		S	En el caso del sistema 6.1P la carga 1 es la suma de las cargas monofásicas 1, 2, 3 y carga 2 es la suma de las cargas monofásicas 4, 5, 6.

**Nota:** cualquier página que el usuario haya seleccionado, una vez transcurridos 120s vuelve a la página 1 (si se encuentra disponible, de lo contrario a la página 8).

**X:** disponible;

**S:** disponible solamente si la función SUM está ON;

**S1:** disponible solamente si la función SUM está ON pero el orden de las fases TCD es el mismo (ambos 123 o ambos 321, ver la tabla de menú disponible);

**Vacío:** no disponible.

## Información adicional disponible en el display

Tipo	1ª línea	2ª línea	Nota
Info. de contador 1	Y. 2014	r.A0	Año de fabricación y versión de firmware
Info. de contador 2	PuL_LEd (kWh)	[valor]	kWh por pulsos del LED
Info. de contador 3	SYS [2.3P]		1.3P, 2.3P, 3.1P, 6.1P
Info. de contador 4	[valor 1][valor 2]**	tcd	Orden de fase (123 o 321) de TCD A1 y A2
Info. de contador 5	Ut rat.	[valor]	Relación del transformador de tensión
Info. de contador 6	Ct Prin	[valor]	Valor del primario de transformador de intensidad
Info. de contador 7*	PuL 1 (kWh)	[valor]	Salida de pulso: kWh por pulso carga A1
Info. de contador 8*	PuL 2 (kWh)	[valor]	Salida de pulso: kWh por pulso carga A2
Info. de contador 9	AddrESS	[valor]	Dirección de comunicación en serie
Puesta a cero Md	rESEtuP	no/SÍ	Puesta a cero de demanda máxima

(\*) = en el caso del modelo de salida de pulso digital

(\*\*) = [valor 2] es “---” en el caso del sistema 1.3P o 3.1P

## Resolución del display

Variable	Resolución	Función	
		De	a
Potencia aparente y activa	0,1 W 1 W 0,01 kW 0,1 kW 1 kW	0,1 W 1 W 1,00 kW 10,0 kW 100 kW	99,9 W 999 W 9,99 kW 99,9 kW 999 kW
Energía (kWh y kvarh)	0,1 kWh / kvarh 1 kWh / kvarh	0,1 kWh/kvarh 1 000 000 kWh/kvarh	999 999,9 kWh/kvarh 9 999 999 kWh/kvarh
Tensión	1 V	1 V	999 V
Intensidad	0,01 A 0,1 A 1 A	0,01 A 10,0 A 1A	9,99 A 99,9 A 999 A

## Gestión de mensajes de error

Descripción	Mensaje en el display
La 1ª carga TCD no está conectada	[load 1] MISSInG tcd
La 2ª carga TCD está habilitada (sistemas 2.3P o 6.1P) pero no conectada	[load 2] MISSInG tcd
La 1ª y la 2ª carga TCD no están conectadas	[load 1] [load 2] MISSInG tcd
La 2ª carga TCD está habilitada (sistemas 2.3P o 6.1P) pero tienen una intensidad del primario diferente que la 1ª carga TCD	[load 2] WrOnG tcd
Condiciones fuera de rango de las entradas de medición (tensión e intensidad)	E E E

## Lista de menús disponibles

Siempre disponible		Selección	Configuración por defecto
PASS ?	Contraseña	De 0 a 999	0
PASS ? (100)	“rESEt UP” Puesta a cero del valor máximo de Wdmd y VAdmd (sólo del total)	no / YES	No
CnG-_PASS	Nueva contraseña	De 0 a 999	0
SYS	Trifásico (3 o 4 hilos). Gestión de una carga trifásica.	1.3P	1.3P
	Trifásico (3 o 4 hilos). Gestión de dos cargas trifásicas.	2.3P	
	Monofásico (4 hilos). Gestión de tres cargas monofásicas.	3.1P	
	Monofásico (4 hilos). Gestión de seis cargas monofásicas.	6.1P	
SuM (**)	Función SUM	On/OFF	On
EC (****)	Función de conexión fácil	On/OFF	OFF
tCd A1 (***)	1ª orden de fases TCD	123/321	123
tCd A2 (***)	2ª orden de fases TCD	123/321	123
P.int ti	Tiempo de integración para el cálculo de potencia “dmd”	De 1 a 60 min	15
Ut	Relación de VT	1,0 a 99,9 / 100 to 999	1,0
PuL 1 (*)	Número de kWh por pulso carga A1	De 0,01 a 9,99	0,1
PuL 2 (*) (**)	Número de kWh por pulso carga A2	De 0,01 a 9,99	0,1
t.on (*)	Tiempo TON (mili segundos) (salida digital)	40 o 100ms	100
AddrESS	Dirección Modbus del equipo	De 1 a 247	1
bAud	Velocidad en baudios Modbus	9,6, 19,2, 38,4 kbps	9,6
PARtY	Paridad Modbus	No, EvEn	No
EnE PA.rE	Puesta a cero de las energías de la carga A1 y de la carga A2 (carga 6 en sistema monofásico)	no / YES	No
EnE to.rE	Puesta a cero de la energía total	no / YES	No

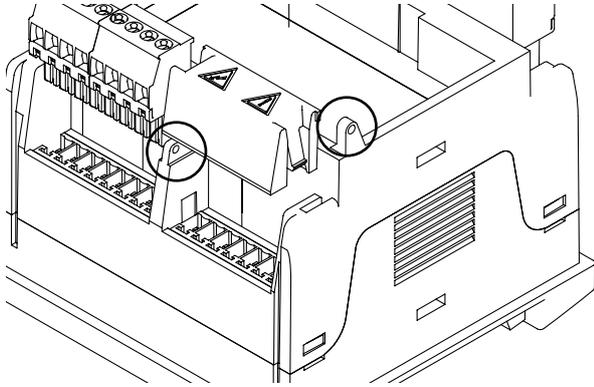
(\*) = en el caso de salida de pulso digital, sólo sistemas trifásicos. En el sistema monofásico, el pulso corresponde a la suma de los tres primeras y tres segundas cargas monofásicas.

(\*\*) = no está presente en el caso de 1.3P

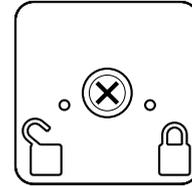
(\*\*\*) = en el caso de que el orden de las fases en uno o los dos TCD no sea el mismo que aparece en el diagrama de cableado, se puede cambiar el orden de las fases (de L1, L2, L3 a L3, L2, L1). Si el orden de las fases no es el mismo y la función SUM está habilitada, la página SUM actual no se encuentra disponible.

(\*\*\*\*) = en el caso de conexión fácil deshabilitada y energía consumida: A, la intensidad y los kW deben aparecer con signo negativo, solamente los kWh no están integrados, no se tiene en cuenta la contribución instantánea negativa al cálculo Wdmd. En todos los casos kvar aparece con el signo verdadero.

## Sello a prueba de manipulaciones



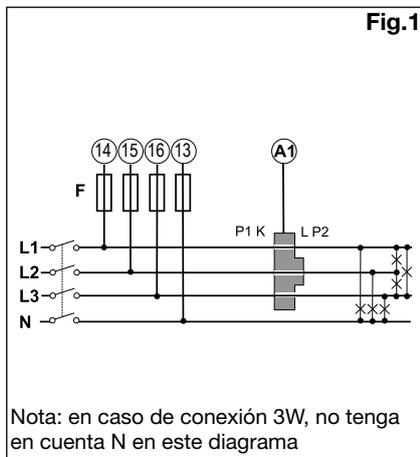
Posición de los sellos



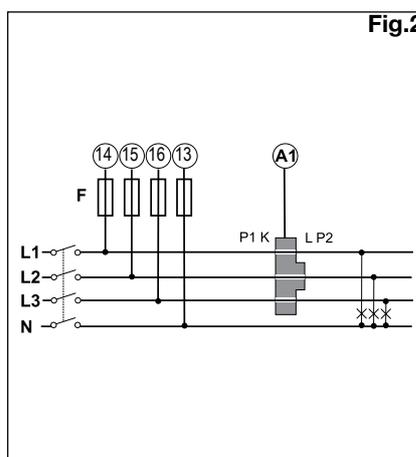
Vista posterior del display desmontable con el potenciómetro de bloqueo de la programación.

## Diagramas de conexiones

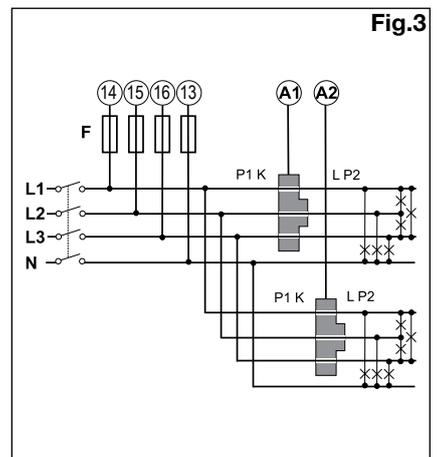
Selecc. del tipo de sist. trifásico: 1.3P



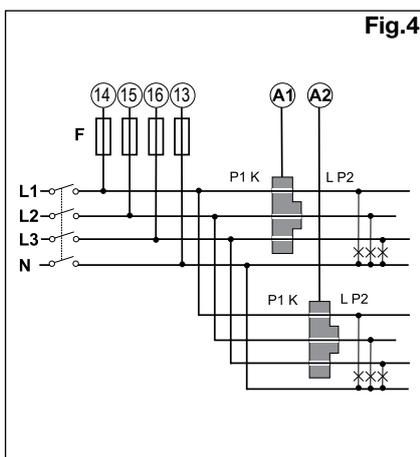
Selecc. del tipo de sist. monofásico: 3.1P



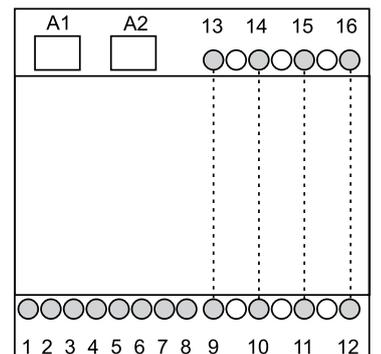
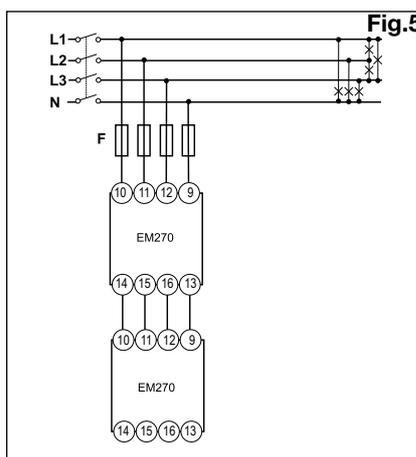
Selecc. del tipo de sist. trifásico: 2.3P



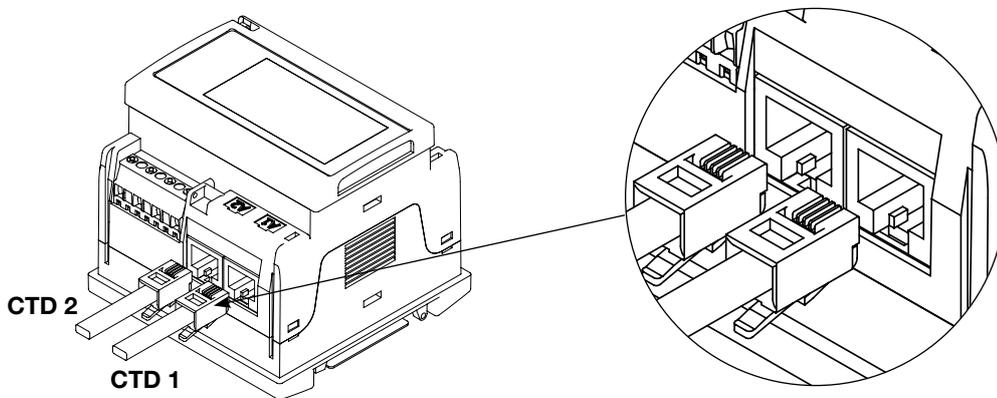
Selecc. del tipo de sist. monofásico: 6.1P



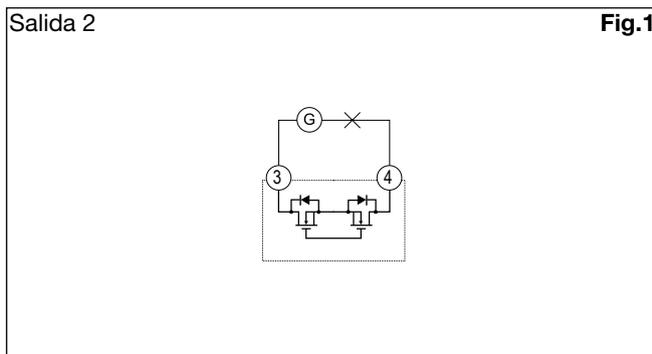
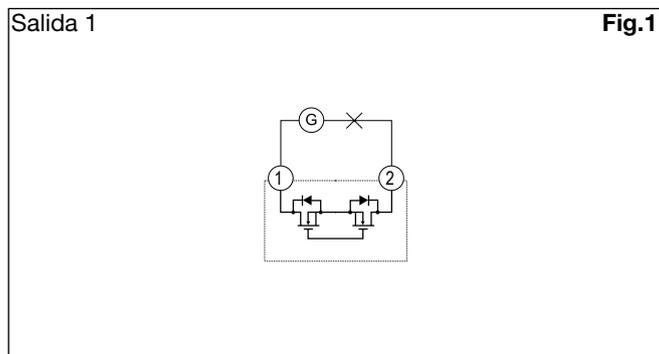
Ejemplo de cableado interno



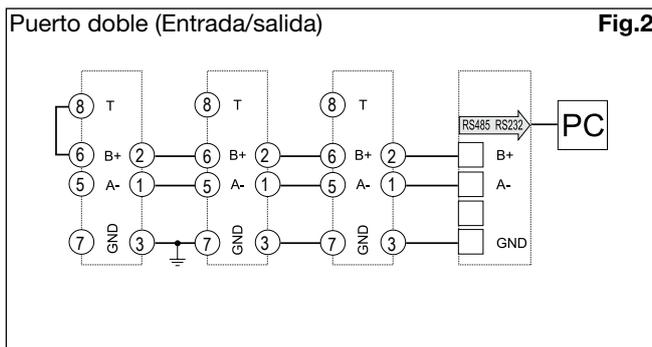
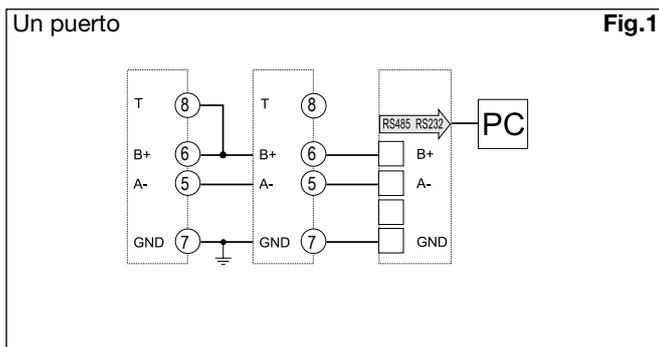
## Conexiones de transformador de corriente TDC



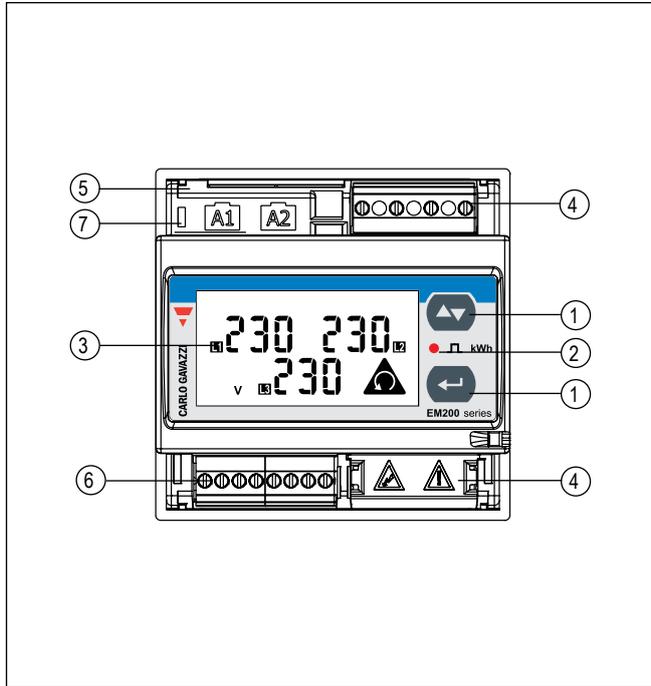
## Conexiones de las salidas estáticas



## Puerto en serie RS485



## Descripción del panel frontal



- 1. Teclado**  
2 teclas para programar los parámetros de configuración y visualizar las páginas de las variables en el display
- 2. LED**  
El parpadeo del LED rojo es proporcional a la energía activa total que se está midiendo (Total= Carga A1 + Carga A2).
- 3. Display**  
Tipo LCD con indicaciones alfanuméricas para:  
- visualizar los parámetros de configuración;  
- visualizar todas las variables medidas.
- 4. Terminales de tensión a tornillo desmontables**  
Bloques de terminales a tornillo desmontables para el cableado de tensión.  
NOTA: 20 EM270 como máximo conectados en cascada. No se pueden conectar otras cargas a los terminales de tensión.
- 5. Conectores de intensidad RJ11**  
Conectores RJ11 (hembra) para una rápida conexión de hasta dos accesorios CT.
- 6. RS485 o terminales de pulsos a tornillo**  
Bloques de terminales a tornillo desmontables para una rápida conexión en cadena tipo margarita de la línea en serie RS485 o para la conexión de las 2 salidas de pulsos independientes.
- 7. LED encendido**  
El LED verde se ilumina cuando la alimentación está disponible.

## Dimensiones y corte del panel (mm)

