

# Gestión de energía

## Medidor de energía

### Modelo EM330

CARLO GAVAZZI



- Entrada digital (para gestión de tarifa)
- Configuración de conexión fácil o detección de la dirección de intensidad errónea
- Certificado según la Directiva MID, (solo opción PF): ver "Código" más abajo
- Otras versiones disponibles (sin certificación, opción X): ver "Código" en la siguiente página

- Medidor de energía trifásico
- Clase 1 (kWh) según norma EN62053-21
- Clase B (kWh) según norma EN50470-3
- Precisión  $\pm 0,5\%$  lec. (intensidad/tensión)
- Medida de intensidad via transformador de intensidad
- Display LCD táctil retroiluminado (3x 8 dígitos)
- Lectura de energía en el display: 8 dígitos
- Lectura de variables instantáneas en el display: 4 dígitos
- Medición de energía: kWh y kvarh (consumida/generada); kWh+ mediante 2 tarifas, kWh por fase
- Variables del sistema: kW, kvar, kVA, VLL, VLN, PF, Hz, kWdmd, pico kWdmd
- Variables de fase: kW, kvar, kVA, VLL, VLN, A, PF
- Alimentación auxiliar
- Dimensiones: 3 módulos DIN
- Grado de protección (frontal): IP51
- Salida de pulsos (opcional, por colector abierto PNP)
- Puerto Modbus RS485 (opcional)
- Puerto M-bus (opcional)
- Contador de horas de funcionamiento
- Cálculo intensidad de neutro

## Descripción del producto

Medidor de energía trifásico con display LCD táctil retroiluminado. Especialmente indicado para la medición de energía activa y para la asignación de costes

(conexión via transformador de intensidad), con disponibilidad de gestión de doble tarifa. Puede medir energía consumida y generada o configurarse para considerarla

siempre consumida. Caja para montaje a carril DIN con grado de protección frontal IP51. El medidor se suministra de forma opcional con salida de pulsos proporcional a la energía activa

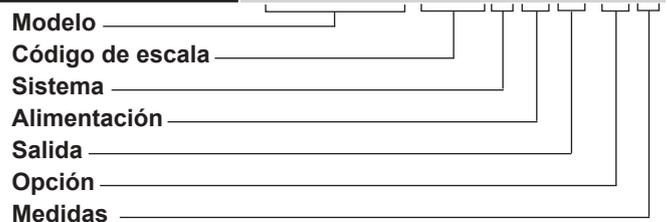
que se está midiendo, puerto Modbus RS485 o puerto M-bus. Disponible para metrología legal (opción PF, solo para energía consumida).

**MID**

Certificado conforme con la Directiva MID, Módulo B y Módulo D del Anexo II para metrología legal, referente a los medidores de energía eléctrica activa (ver Anexo V MI-003 de MID). Puede usarse para metrología fiscal (legal).

## Código

**EM330 DIN AV5 3 H O1 PF B**



## Selección del modelo

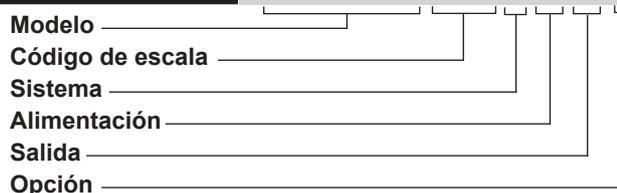
Código de escala	Sistema	Alimentación	Salida
<b>AV5:</b> 400 VLL ca - 5(6) A (Conexión transformador de intensidad)	<b>3:</b> trifásico, 3 o 4 hilos	<b>H:</b> Alimentación auxiliar 90 a 260 V ca/cc	<b>O1:</b> Salida de pulsos <b>S1:</b> Puerto Modbus RS485 <b>M1:</b> Puerto M-bus
Opción	Medidas		
<b>PF:</b> Certificado conforme con la Directiva MID. Puede usarse para metrología fiscal (legal).	<b>A:</b> La potencia se integra siempre (tanto en el caso de potencia positiva como negativa) y el medidor de energía total está certificado según MID. <b>B:</b> Solo el medidor de energía positiva total está certificado según MID.		

## ESTÁNDAR

Sin certificación MID. No puede usarse para metrología fiscal (legal).

## Código

**EM330 DIN AV5 3 H O1 X**



## Selección del modelo

Código de Rango	Sistema	Alimentación	Salida
<b>AV5:</b> 400 a 480 VLL ca - 5(6)A (Conexión transformador de intensidad) 230 a 277 VLN ca - 5(6)A (Conexión transformador de intensidad)	<b>3:</b> trifásico, 3 o 4 hilos; bifásico 3 hilos; monofásico 2 hilos	<b>H:</b> Alimentación auxiliar 100 a 240 V ca/cc	<b>O1:</b> Salida de pulsos <b>S1:</b> Puerto Modbus RS485 <b>M1:</b> Puerto M-bus

### Opción

X: ninguno

## Especificaciones de entrada

<b>Entradas nominales</b>		Energías (positiva) Energías (negativa)	0,001 kWh o kvarh 0,001 kWh o kvarh
Tipo de corriente	Cargas trifásicas, conexión transformador de intensidad	<b>Errores adicionales de energía</b> Magnitudes que influyen	Según la norma EN62053-21 ≤200ppm/°C
Escala de intensidad	5(6)A	<b>Deriva térmica</b>	≤200ppm/°C
Tensión nominal	AV5: 400 a 480 VLL ca	<b>Frecuencia de muestreo</b>	4096 lecturas/s @ 50Hz 4096 lecturas/s @ 60Hz
Relación máx CTxVT	AV5: 1000		
<b>Precisión</b> (@25°C ±5°C, H.R. ≤60%, 45 a 65 Hz)		<b>Display y teclado</b>	
Intensidad	AV5: Imin=0,25A; In: 5A, Imax: 6A; Un: de 230 a 277 VLN (de 400 a 480 VLL) Desde 0,04In hasta 0,2In: ±(0,5 %lec.+1díg.) Desde 0,2In hasta Imáx: ±(0,5 %lec.)	Tipo	LCD retroiluminado, 3 filas por 8 dígitos en cada una, altura 7 mm
Tensión de fase-neutro	En el rango Un: ±(0,5% lec.)	Lectura	Energía: 8 dígitos. Variables: 4 dígitos.
Tensión de fase-fase	En el rango Un: ±(1% lec.)	Tecla táctil	3 (ABAJO, Intro y ARRIBA).
Frecuencia	Rango: 45 a 65Hz.	<b>Indicación máxima y mínima</b>	
Potencia activa	Desde 0,05 In hasta Imáx, dentro del rango Un, PF=1: ±(1 % lec.) Desde 0,1 In hasta Imáx, dentro del rango Un, PF=0,5L o 0,8C: ±(1 % lec.)	Energías	Máx. 99 999 999 Mín. 0,01
Factor de potencia	±[0,001+1 % (1,000 - "PF lec.")]	Variables	Máx. 9999 Mín. 0,01
Potencia reactiva	Desde 0,05 In hasta Imáx, dentro del rango Un, senphi=1: ±(2% lec.) Desde 0,1 In hasta Imáx, dentro del rango Un, senphi=0,5L o 0,8C: ±(2% lec.)	<b>Memoria</b>	
Energías		Energía	10 <sup>12</sup> ciclos. El valor de energía se guarda cada vez que incrementa el dígito menos significativo
Energía activa	Clase 1 según la norma EN62053-21 y anexo MI- 003 MID Clase B (Clase B (kWh) según la norma EN50470-3)	Parámetros de programación	10 <sup>12</sup> ciclos. Cuando se modifica un parámetro, solo se sobrescribe la celda de memoria relacionada
Energía reactiva	Clase 2 según la norma EN62053-23	<b>LEDs</b>	
Intensidad de arranque:	10mA	Pulsos de luz roja	Proporcional al producto de las relaciones de CT y de VT
Tensión de arranque	90VLN	Peso (impulsos/kWh) 1	> 700,1 (CT x VT)
<b>Resolución</b>	Display	Peso (impulsos/kWh) 10	70,1–700 (CT x VT)
Intensidad	0,1 A	Peso (impulsos/kWh) 100	7,1–70 (CT x VT)
Tensión	0,1 V	Peso (impulsos/kWh) 1000	< 7,1 (CT x VT)
Potencia	0,01 kW o kvar	Duración	90ms
Frecuencia	0,1 Hz	Luz naranja fija	Dirección de corriente errónea (solo con opción PFB o con selección de medida "B" en caso de opción X)
PF (factor de potencia)	0,01	<b>Sobrecargas de intensidad</b>	
Energías (positiva)	0,01 kWh o kvarh	Continua	6A, @ 50Hz
Energías (negativa)	0,01 kWh o kvarh	Durante 500ms	5 In
Comunicación serie		<b>Sobrecargas de tensión</b>	
Intensidad	0,001 A	Continua	1,2 Un
Tensión	0,1 V	Para 500ms	2 Un
Potencia	0,1 W o var	<b>Impedancia de entrada</b>	
Frecuencia	0,1Hz	230VL-N	1,2Mohm
PF (factor de potencia)	0,001	5(6) A	< 0,072 VA por canal
		<b>Detección de conexión errónea</b>	Guía de instalación para indicar si las conexiones se han efectuado correctamente. Se puede desactivar

## Especificaciones de entrada (cont.)

Secuencia de fase	Indica si la secuencia de fases no es correcta (L1-L2-L3)	medición se suman las energías monofásicas con signo positivo para aumentar el totalizador de energía positiva total (kWh+), mientras que las otras aumentan el totalizador negativo total (kWh-). Ej. P L1= +2kW, P L2 . +2kW, P L3 = -3 kW Tiempo de integración = 1 hora +kWh = (2+2) x1h = 4 kWh -kWh = 3 x 1h= 3kWh
Dirección de intensidad correcta	Indica si la dirección de intensidad no es la correcta (solo con opción PFB o con selección de medida "B" en caso de opción X)	
Condiciones de carga	La detección de conexión errónea funciona en caso de cargas con: - PF>0,766 (<40°) si es inductivo o PF>0,996 (<5°) si es capacitivo - una corriente que sea como mínimo igual a una corriente nominal del 10 %.	
Medición de energía	en cada intervalo de	

## Especificaciones de entrada digital

<b>Entradas digitales</b>	Contacto libre de potencial	Sobrecarga	En caso de que se aplique una tensión de forma errónea a la entrada digital, la entrada no se daña hasta 30 V ca/cc.
Función	Gestión de tarifas (conmutación entre t1-t2)		
Número de entradas	1		
Tensión de medida del contacto	5 V		
Impedancia de entrada	1kohm		
Resistencia del contacto	≤1kohm, contacto cerrado ≥100kohm, contacto abierto		

## Especificaciones de salida

<b>Puerto serie RS485</b>	RS485 mediante conexión a tornillo.	comando Modbus válido al medidor. Se muestra Tx en el display cuando se devuelve una respuesta Modbus válida al maestro.
Función	Para comunicación de datos medidos, parámetros de programación	
Protocolo	ModBus RTU (función esclava)	
Velocidad en baudios	9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2 kbaudios	
Formato de datos	Paridad par o sin paridad	
Dirección	1 a 247 (por defecto: 01)	
Capacidad de entrada del controlador	1/8 carga unidad. 247 transceptores como máximo en el mismo bus.	
Tiempo de refresco de datos	1seg	
Comando de lectura	50 palabras disponibles en 1 comando de lectura	
Indicación Rx/Tx	Se muestra Rx en el display cuando se envía un	
<b>Puerto M-bus</b>	M-bus mediante conexión a tornillo.	M-bus mediante conexión a tornillo. Para comunicación de datos medidos M-bus según la norma EN13757-1 0,3; 2,4; 9,6 kbaudios 250 Seleccionable Definida de manera unívoca en cada unidad  desde 9000 0000 hasta 9999 9999
Función	Para comunicación de datos medidos	
Protocolo	M-bus según la norma EN13757-1	
Velocidad en baudios	0,3; 2,4; 9,6 kbaudios	
Medidores en la red M-bus	250	
Dirección primaria	Seleccionable	
Dirección secundaria	Definida de manera unívoca en cada unidad	
Rango de número de identificación	desde 9000 0000 hasta 9999 9999	

## Especificaciones de salida (cont.)

Otro	Funciones disponibles: comodín, encabezado, inicialización SND_NKE, y gestión req_uds. Gestión de modificación de dirección primaria a través de M-bus y puesta a cero de energía parcial a través de M-bus. VIF, VIFE, DIF y DIFE: ver protocolo		pulsos se establece en 1000, CT x VT máx es 20). <b>Nota 2:</b> en modelos MID, la frecuencia de pulso se establece automáticamente de acuerdo con la relación CT x VT: > 700,1 (CT x VT) 70,1–700 (CT x VT) 7,1–70 (CT x VT) < 7,1 (CT x VT)
<b>Salida estática</b>		Peso (impulsos/kWh) 1 Peso (impulsos/kWh) 10 Peso (impulsos/kWh) 100 Peso (impulsos/kWh) 1000	
Función	Para salida de pulsos proporcional a la energía activa (kWh)	Duración pulso ON	Seleccionable: 30ms o 100 ms según la norma EN62052-31
Frecuencia de pulso	Seleccionable en múltiplos de 100 Máx. 500 o 1500 kWh según la duración ON del pulso. <b>Nota:</b> máx. CT x VT x relación de pulso es 20000 (p. Ej. : si la relación de	Tipo de salida Carga	Colector abierto PNP $V_{ON}$ 1 V cc; máx. 100mA $V_{OFF}$ 80 V cc máx.

## Especificaciones generales

Temperatura de funcionamiento	-25 a +65 °C (-13 a 149° F), en interior, (H.R. de 0 a 90 % sin condensación @ 40°C)	Pico de tensión	En el circuito de entradas de medida de intensidad y tensión: 4kV; Según el CISPR 22
Temperatura de almacenamiento	-30°C a +80°C (-22 a 176° F), (H.R. < 90% sin condensación @ 40°C)	Radio frecuencia	
Categoría de sobretensión	Cat. III	<b>Conformidad con las normas</b> Seguridad Metrología	EN62052-11 EN62053-21, EN50470-3
Aislamiento (durante 1 minuto)	4000 V ca RMS entre entradas de medida y salida digital/serie. (ver tabla) 4000 V ca RMS	<b>Marca y Homologaciones</b>	CE, MID (solo opción PF) cULus (UL61010-1)
Rigidez dieléctrica	4000 V ca RMS durante 1 minuto	<b>Conexiones</b> Sección del cable	Entradas de tensión: máx. 4 mm <sup>2</sup> , mín. 1 mm <sup>2</sup> con/sin puntera metálica; Par de apriete máx. del tornillo: 0,6 Nm
<b>Compatibilidad electromagnética EMC</b> Descargas electrostáticas Inmunidad a campos electromagnéticos irradiados	Según EN62052-11 Descarga de aire 15kV;  Prueba con intensidad: 10V/m desde 80 hasta 2000MHz; Prueba sin corriente: 30V/m desde 80 hasta 2000MHz;	Otros terminales	1,5 mm <sup>2</sup> , Par de apriete máx./mín. de los tornillos: 0,4 Nm
Ráfagas	En el circuito de entradas de medida de intensidad y tensión: 4kV	<b>Caja</b> Dimensiones (AnxAIxP) Material	54 x 90 x 63 mm Noryl, autoextinguible: UL 94 V-0
Inmunidad a las perturbaciones conducidas	10V/m desde 150KHz hasta 80MHz	Tapas de sellado	Incluidas
		<b>Montaje</b>	Carril DIN
		<b>Grado de protección</b> Frontal Terminales de tornillo	IP51 IP20
		<b>Peso</b>	Aproximadamente 240 g (incluido el embalaje)

## Especificaciones de alimentación

Alimentación auxiliar

H: 100 a 240 V ca/cc

Consumo de energía

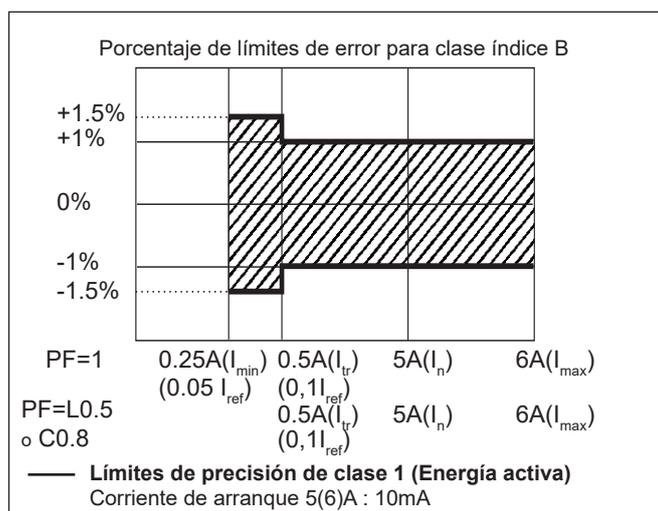
 $\leq 1W, \leq 8VA$ 

## Aislamiento (durante 1 minuto) entre entradas y salidas

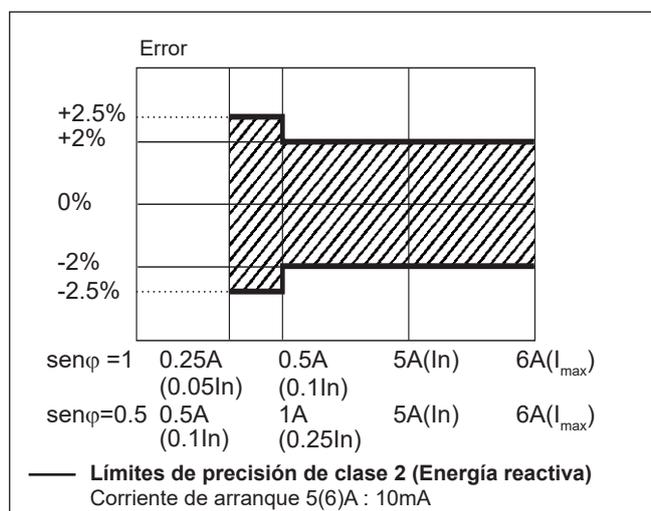
	Entrada de medida	Salida digital o serie	Entrada digital
Entrada de medida	-	4 kV	4 kV
Salida digital o serie	4 kV	-	0 kV
Entrada digital	4 kV	0 kV	-

## Precisión (según las normas EN50470-3 y EN62053-23)

kWh, precisión (lectura) dependiendo de la intensidad



kvarh, precisión (lectura) dependiendo de la intensidad



## Páginas del display

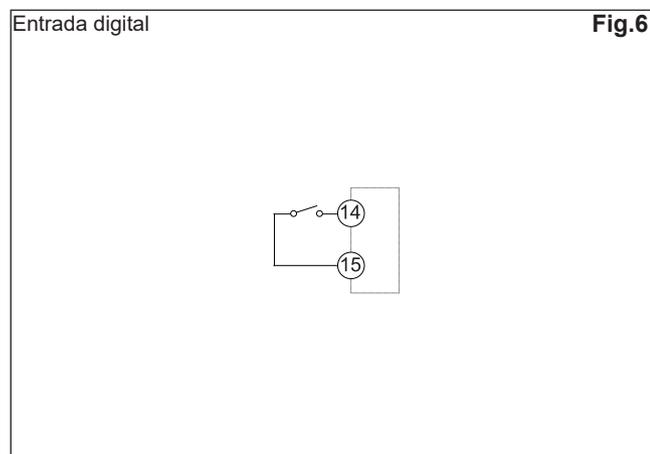
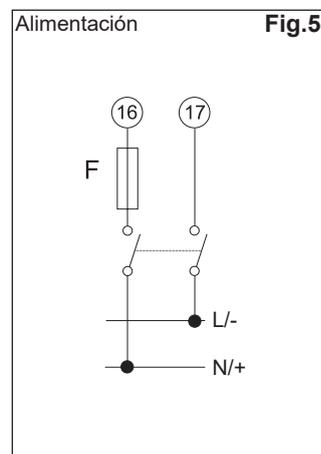
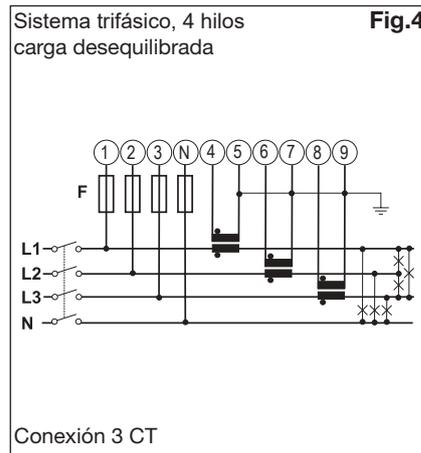
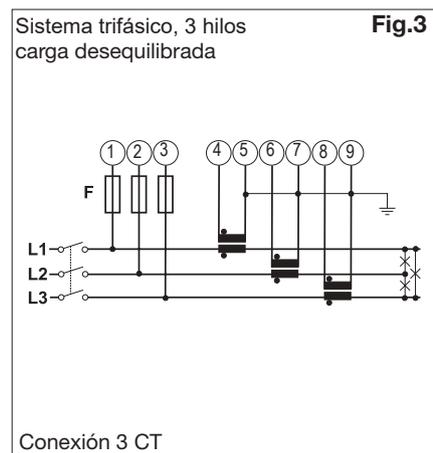
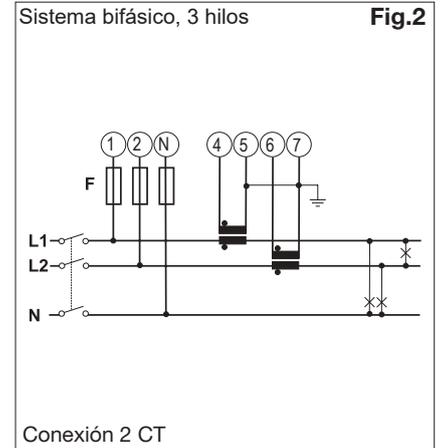
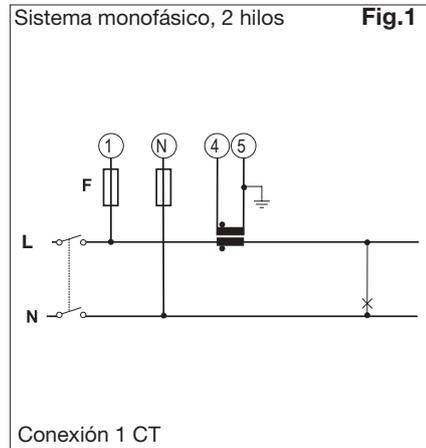
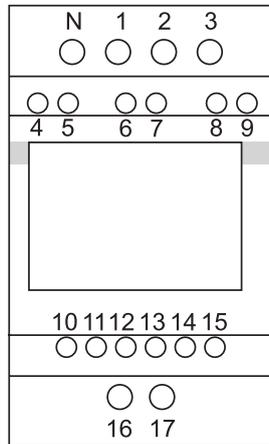
1ª fila	2ª fila	3ª fila	Modo "completo"	Modo "fácil"	Nota
kWh+ (consumidos)		kW sistema	X	X	En versión PFA o medida configurada en "A", se tiene en cuenta la energía total sin considerar la dirección de intensidad.
kWh- (generados)		kW sistema	X	X	Solo en versión PFB o medida configurada en "B"
kWh+ (consumidos)		V L-L sistema	X	X	
kWh+ (consumidos)		V L-N sistema	X	X	
kWh+ (consumidos)		PF sistema	X		
kWh+ (consumidos)		Hz	X		
kvarh+ (consumidos)		Kvar sistema	X	X	En versión PFA o medida configurada en "A": se tiene en cuenta la energía reactiva positiva total sin considerar la dirección de intensidad.
kvarh- (generados)		Kvar sistema	X	X	Solo en versión PFB o con medida configurada en "B"
kWh+ (consumidos)		kVA sistema	X		
kWh+ (consumidos)	kWdmd pico	kWdmd	X		
kWh (t1)	"t1"	kW sistema	X	X	Solo relacionado con kWh+, con tarifa configurada en ON.
kWh (t2)	"t2"	kW sistema	X	X	Solo relacionado con kWh+, con tarifa configurada en ON.
kWh L1	kWh L2	kWh L3	X		En versión PFA o medida configurada en "A", se tiene en cuenta la energía total sin considerar la dirección de intensidad. En versión PFB o medida configurada en "B", se tiene en cuenta únicamente la energía consumida.
kVA L1	kVA L2	kVA L3	X		
kvar L1	kvar L2	kvar L3	X		
PF L1	PF L2	PF L3	X		
V L1-N	V L2-N	V L3-N	X		
V L1-2	V L2-3	V L3-1	X		
Contador de horas de funcionamiento		An	X		
A L1	A L2	A L3	X	X	
kW L1	kW L2	kW L3	X		

X: disponible

## Información adicional disponible en el display

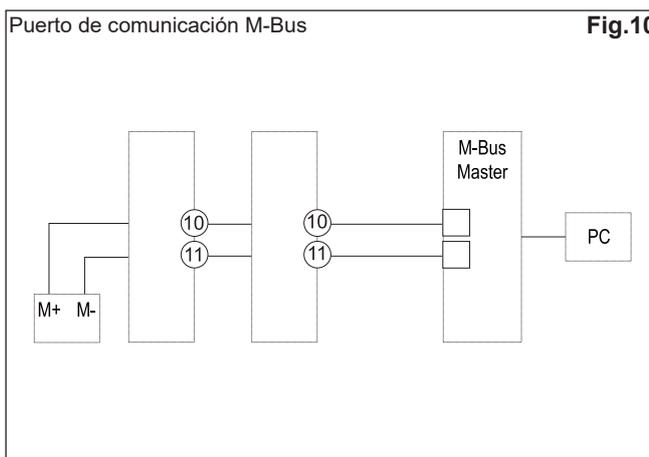
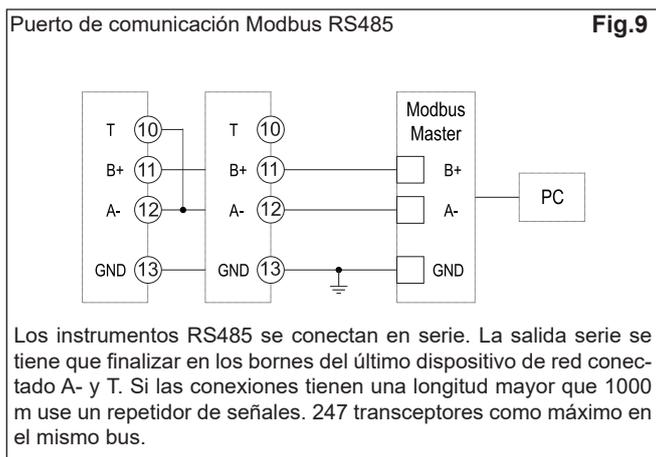
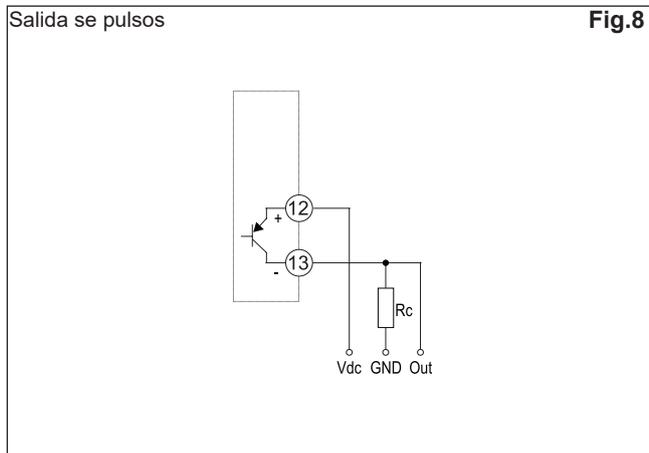
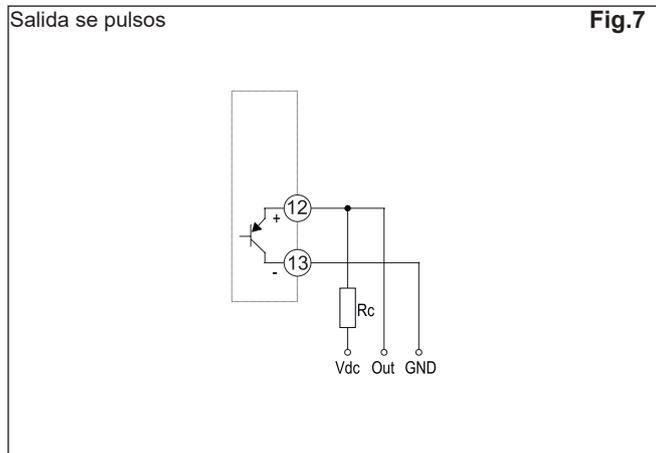
Página	Display	Descripción
Info 1	YEA <sub>r</sub> (2015)	Año de producción
Info 2	SE <sub>R</sub> I <sub>A</sub> L n (dddnnnA)	Número de serie (ddd= día del año; nnn=número progresivo; A= línea de producción, solo para uso interno)
Info 3	rE <sub>V</sub> I <sub>S</sub> I <sub>O</sub> n (A.01)	Revisión firmware
Info 4	Pu <sub>L</sub> S LEd	Frecuencia de pulso del LED frontal (pulso/kWh)
P3	SY <sub>S</sub> TE <sub>M</sub>	Tipo de sistema
P4	CT ratio	Relación del transformador de intensidad
P5	VT ratio	Relación del transformador de tensión
P6	MEASurE (only X option)	Tipo de medida
P7	InStALL	Función de detección conexión errónea
P8	P Int	Tiempo de integración para cálculo Wdmd
P9	ModE	Conjunto de variables en el display
P10	tArIFF	Activación de tarifa (y tarifa actual si está habilitada)
P11	HoME (only X option)	Página de inicio seleccionada
P12-1	Pu <sub>L</sub> SE (O1 option)	Duración ON pulso
P12-2	Pu <sub>L</sub> rAtE (O1 option)	Frecuencia de pulso
P13	PrI Add (M1 option)	Dirección primaria M-bus
P14	AddrESS (S1 option)	Dirección en serie de Modbus
P15	bAud (M1 or S1)	Velocidad en baudios M-bus o Modbus
P16-1	PARtY (S1)	Paridad Modbus
P16-2	StoP blt (S1)	Bit de parada (solo en caso de no paridad)
Info 5	Secondary address (M1)	Dirección secundaria M-bus

## Diagramas de conexiones

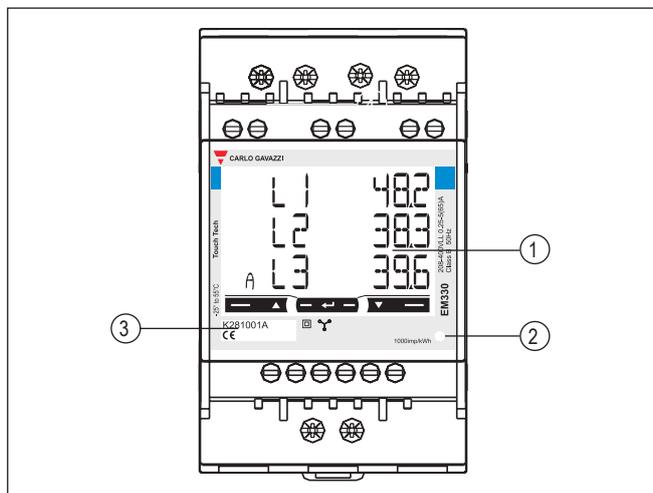


CT: transformador de intensidad, VT: transformador de tensión, PT: transformador de potencia

## Diagramas de conexiones (cont.)



## Descripción del panel frontal



1. **Display**  
Display LCD táctil retroiluminado.
2. **LED**  
LED proporcional a lectura kWh
3. **Número de serie y datos MID**  
Área reservada al número de serie y datos referentes a MID en versiones PF

## Dimensiones en mm.

