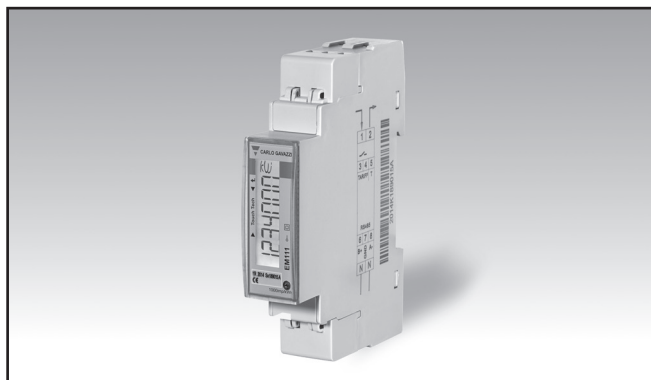


Gestión de energía

Analizador energía

Modelo EM111

CARLO GAVAZZI



intensidad errónea

- 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, (solo opción PF): ver "Cómo pedir" más abajo

- Analizador de energía monofásico
- Clase 1 (kWh) según norma EN62053-21
- Clase B (kWh) según norma EN50470-3
- Precisión $\pm 0,5\%$ lec. (intensidad/tensión)
- Medida de intensidad vía sensor de intensidad de 333 mV de hasta 600 A (MV5)
- Medida de intensidad via transformador de intensidad hasta 300 A (AV5)
- Intensidad primario nominal: 32 A (AV7, AV8)
- Intensidad primario máx.: 45 A (AV7, AV8)
- Sección máxima del cable: 6 mm²
- Display LCD táctil retroiluminado
- Lectura de energía en el display: 7 dígitos
- Lectura de variables instantáneas en el display: 4 dígitos
- Medición de energía: kWh y kvarh (consumida/generada); kWh+ mediante 2 tarifas
- Variables del sistema, kW, kvar, V, A, PF, Hz, kWdmd, pico kWdmd
- Autoalimentado
- Dimensiones: 1 módulo DIN
- Grado de protección (frontal): IP51
- Salida de pulsos (por colector abierto PNP)
- Puerto Modbus RS485
- Puerto M-Bus
- Entrada digital (para gestión de tarifa)
- Configuración de conexión fácil o detección de la dirección de

Descripción del producto

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

en aplicaciones de hasta 32 A (conexión directa) o hasta 300 A (conexión CT) o hasta 600 A (sensor de corriente de 333 mV), con disponibilidad de gestión de tarifa doble.

Puede medir energía consumida y generada o programarse para que las sume en un totalizador único. Caja para montaje a carril DIN con grado de protección

frontal IP51. El medidor se suministra con la salida de pulsos proporcional a la energía activa que se está midiendo, puerto Modbus RS485 o puerto M-bus.

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).

Cómo pedir EM111-DIN AV8 1 X O1 PF B

Modelo _____
 Código de escala _____
 Sistema _____
 Alimentación _____
 Salida _____
 Opción _____
 Medidas _____

Selección del modelo

Código de escala	Sistema	Alimentación	Salida
AV8: 230VLN CA - 5(45) A (Conexión directa hasta 32 A)	1: Monofásico, 2 hilos	X: Autoalimentación	O1: Salida de pulsos S1: Puerto Modbus RS485 M1: Puerto M-Bus
Opción	Medidas		
PF: Certificado conforme con la Directiva MID. Puede usarse para metrología fiscal (legal).	A: La potencia se integra siempre (tanto en el caso de potencia positiva como negativa) y el medidor de energía total está certificado según MID. Temperatura de funcionamiento: de -25 a +55°C/de -13 a +131°F. B: Solo el medidor de energía positiva total está certificado según el MID. Temperatura de funcionamiento: de -25 a +55°C/de -13 a +131°F. AV70: La potencia se integra siempre (tanto en el caso de potencia positiva como negativa) y el medidor de energía total está certificado según MID. Temperatura de funcionamiento: de -25 a +70°C/de -13 a +158°F. B70: Solo el medidor de energía positiva total está certificado según el MID. Temperatura de funcionamiento: de -25 a +70°C/de -13 a +158°F.		

ESTÁNDAR

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

Cómo pedir **EM111-DIN AV8 1 X O1 X**

Modelo _____
 Código de escala _____
 Sistema _____
 Alimentación _____
 Salida _____
 Opción _____

Selección del modelo

Código de escala	Sistema	Alimentación	Salida
AV8: 230VLN ca - 5(45) A (Conexión directa hasta 32 A)	1: Monofásico, 2 hilos	X: Autoalimentación	O1: Salida de pulsos
AV7: 120VLN ca - 5(45) A (Conexión directa hasta 32 A). Disponible bajo pedido (min. 100 piezas).			S1: Puerto Modbus RS485
AV5: 230VLN ca - 5(6)A (conexión transformador de intensidad), solo salida S1			M1: Puerto M-Bus
MV5: 230VLN CA - 333 mV (conexión del sensor de intensidad), solo salida S			

Opción

X: ninguno

Especificaciones de entrada

Entradas nominales			Potencia	0,1 W o var
De intensidad			Frecuencia	0,1Hz
AV7, AV8	Cargas monofásicas, conexión directa hasta 32 A		PF	0,001
AV5	Cargas monofásicas, conexión transformador de intensidad (5A)		Energías (positiva)	0,1 o 0,001 kWh o kvarh
	Nota: relación máx. de CT = 60 (300 A)		Energías (negativa)	0,1 o 0,001 kWh o kvarh
MV5	Cargas de 1 fase, conexión del sensor de intensidad (333 mV)		Errores adicionales de energía	
	Nota: Intensidad máx. del primario = 600 A		Magnitudes que influyen	Según la EN62053-21
Escala de intensidad nominal			Deriva térmica	≤200ppm/°C
AV7, AV8	5(45)A, Ib 5 A, I _{max} 45 A, I _{min} 0,25 A		Frecuencia de muestreo	4096 lecturas/s @ 50Hz 4096 lecturas/s @ 60Hz
AV5	5 (6) A, I _n 5A, I _{max} 6 A, I _{min} 0,25 A		Display y teclado	
MV5	333 mV (400 mV máx.)		Tipo	LCD retroiluminado, 7 dígitos, altura 6 mm
Tensión nominal			Lectura	Energía: 7 dígitos. Variables: 4 dígitos.
AV5, AV8	230 VLN -30% +20 %		Tecla de contacto	2 (Intro y Arriba).
AV7	120 VLN -20% +20%		Indicación máxima y mínima	Máx. 9 999 999 Mín. 0,00
MV5	230 VLN -30% +20 % 120 VLN -20% +20%		Almacenamiento energía memoria	
Nota	El EM111 con conexión directa (AV7, AV8) puede utilizarse a hasta 45 A si un hilo de sección de 6 mm ² cumple con la normativa local y/o las necesidades de instalación.		Energía	10 ¹⁰ ciclos. El valor de energía se guarda cada vez que incrementa el dígito menos significativo
Precisión			Parámetros de programación	10 ¹⁰ ciclos. Cuando se modifica un parámetro, solo se sobrescribe la celda de memoria relacionada
(@25°C ±5°C, H.R. ≤60%, 45 a 65 Hz)			LEDs	
Energías			Pulsos de luz roja parpadeando según normas EN50470-3, EN62052-11	
Energía activa	Clase 1 según la norma EN62053-21 Clase B (Clase B (kWh) según la EN50470-3) (Solo la opción PF)		Peso del pulso AV7, AV8	1000 pulsos/kWh (frecuencia máx.: 11 Hz)
Energía reactiva	Clase 2 según la norma EN62053-23		AV5	Según relación del CT: CT ≤ 25: 1000 pulso/kWh 25 < CT < 60: 100 pulsos/kWh
Intensidad de arranque			MV5	Según el valor de la intensidad primaria: Intensidad primaria ≤ 125: 1000 impulsos/kWh Intensidad primaria > 125: 100 impulsos/kWh
AV7, AV8	20 mA, positiva o negativa		Nota	Luz naranja fija: dirección de intensidad errónea (solo con opción PFB o con selección de medida "B" en caso de opción X)
AV5	10 mA, positiva o negativa		Sobrecargas de intensidad	
MV5	0,666 Mv		Continua	AV7, AV8: 45A AV5: 6 A MV5: 400 mV
Tensión de arranque			Durante 10ms	AV7, AV8: 1350 A AV5: 120 A
AV5, AV8	161 VLN		Sobrecargas de tensión	
AV7	96 VLN		Continua	1,2 Un
MV5	161 VLN		Para 500ms	2 Un
Resolución			Impedancia de entrada	
Intensidad	Display		Entr. de tensión	2,8 Mohm
Tensión	0,1 A		Entr. de intensidad AV7, AV8	< 0.5 VA
Potencia	0,1 V		AV5	<0,05 VA
Frecuencia	0,01 kW o kVar		MV5	1 kohm
PF	0,1 Hz			
Energías (positiva)	0,01			
Energías (negativa)	0,01 kWh o kvarh			
	0,01 kWh o kvarh			
	Comunicación serie			
Intensidad	0,001 A			
Tensión	0,1 V			

CT = transformador de intensidad

Especificaciones de entrada digital

Entradas digitales	Contacto libre de potencial Gestión de tarifas (interruptor entre t1-t2) 1 5 V $\leq 1\text{kohm}$ $\geq 1\text{kohm}$, contacto cerrado	Sobrecarga	100kohm, contacto abierto 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			
Número de entradas			
Tensión de medida del contacto			
Impedancia de entrada			
Resistencia del contacto			

Especificaciones de salida

Puerto serie RS485	RS485 mediante conexión de tornillo. Para comunicación de datos medidos, parámetros de programación Modbus RTU (función esclava) 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2 kbaudios sin paridad o paridad par 1 a 247 (por defecto: 01) 1/8 carga unidad. 247 transceptores como máximo en el mismo bus. 1 s 50 palabras disponibles en 1 comando de lectura	Salida estática	Para salida de pulsos proporcional a la energía activa (kWh) Seleccionable en múltiplos de 100 Máx. 1000 o 3000 pulsos/kWh según la duración ON del pulso Seleccionable: 30ms o 100 ms según la norma EN62052-31 colector abierto PNP V_{ON} 1 VCC; máx. 100mA V_{OFF} 80 VCC máx. No disponible con código de rango AV5 y MV5
Función		Función	
Protocolo		Frecuencia de pulso	
Velocidad en baudios		Duración ON pulso	
Control de paridad		Tipo de salida	
Dirección		Carga	
Capacidad de entrada del controlador		Nota	
Tiempo de refresco de datos			
Comando de lectura			
Puerto M-Bus	M-Bus mediante conexión de tornillo. Para comunicación de datos medidos M-Bus según la EN13757-3 0,3; 2,4; 9,6 kbaudios 250 Seleccionable Definida de manera unívoca en cada unidad desde 5000 0000 hasta 6999 9999 Funciones disponibles: comodín, encabezado, inicialización SND_NKE, y gestión req_uds. Gestión de modificación de dirección primaria a través de M-Bus. VIF, VIFE, DIF y DIFE: ver protocolo No disponible con código de rango AV5 y MV5		
Función			
Protocolo			
Velocidad en baudios			
Medidores en la red M-Bus			
Dirección primaria			
Dirección secundaria			
Rango dirección secundaria			
Otro			
Nota			

Especificaciones generales

Temperatura de funcionamiento			opción AV7)
Opción PF (estándar o con sufijos de 01 a 60)	De -25 a +55°C/de -13 a +131°F	Conexiones	
Opción PF (con sufijos de 61 a 99)	De -25 a +70°C/de -13 a +158°F	Sección del cable	Entradas de medida: máx. 6 mm ² , con/sin puntera metálica; Par de apriete máx. del tornillo: 1,1 Nm
Opción X	De -25 a +65 °C/de -13 a +149 °F, en el interior, (H.R. de 0 a 90 % sin condensación @ 40°C, 104° F)	Otros terminales	1,5 mm ² , Par de apriete máx./mín. de los tornillos: 0,4 Nm
Temperatura de almacenamiento	-30°C a +80°C (H.R. < 90% sin condensación @ 40°C)	Caja	
Categoría de instalación	Cat. III	Dimensiones (AnxPxAl)	17,5 x 63 x 91,5 mm
Aislamiento (durante 1 minuto)	4000 VCA RMS entre entradas de medida y salida digital/en serie. (ver tabla) 4000 VCA RMS	Material	PBT, autoextinguible: UL 94 V-0
Rigidez dieléctrica	4000 VCA RMS durante 1 minuto	Tapas de sellado	Incluidas
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Según la EN62052-11 (Opción X) Según la EN50470-1 (Opción PF)	Montaje	Carril DIN
Conformidad con las normas		Grado de protección	
Seguridad	EN62052-11 (Opción X) EN50470-1 (Opción PF)	Frontal	IP51
Metrología	EN62053-21, EN62053-23, EN50470-3 (solo opción PF) IEC/EN61557-12 (potencia activa y energía activa, solo modelos MID)	Terminales de tornillo (entradas de cable)	IP20
Marca	CE, UKCA, MID (solo opción PF), cULus (solo	Peso	Aproximadamente 80 g (incluido el embalaje)

Especificaciones de alimentación

Alimentación	autoalimentado	Consumo de energía	≤ 1,0W, ≤ 8VA
AV8			

Aislamiento (durante 1 minuto) entre entradas y salidas

Modelos AV7, AV8	Entrada de medición	Salida digital o en serie	Entrada digital
Entrada de medición	-	4 kV	4 kV
Salida digital o en serie	4 kV	-	-
Entrada digital	4 kV	-	-

Modelo AV5	Entrada CT (5 A)	Entrada de tensión	Salida serie	Entrada digital
Entrada CT (5 A)	-	2 kV	4 kV	4 kV
Entrada de tensión	2 kV	-	4 kV	4 kV
Salida serie	4 kV	4 kV	-	4 kV
Entrada digital	4 kV	4 kV	4 kV	-

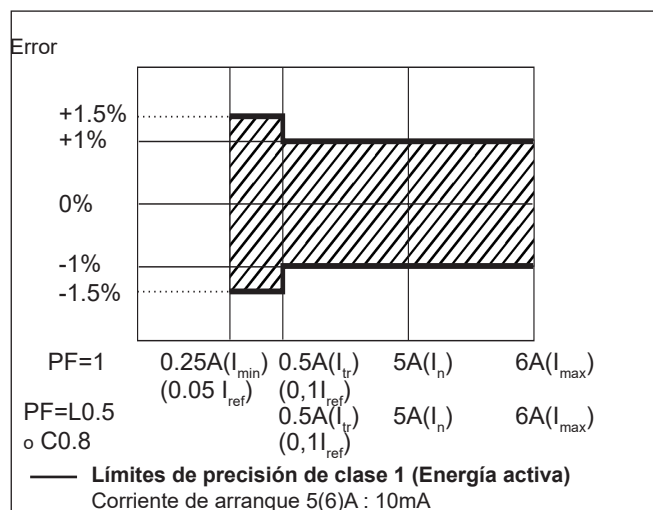
Modelo MV5	Entrada CT (333 mV)	Entrada de tensión	Salida serie	Entrada digital
Entrada CT (333 mV)	-	2 kV	4 kV	4 kV
Entrada de tensión	2 kV	-	4 kV	4 kV
Salida serie	4 kV	4 kV	-	4 kV
Entrada digital	4 kV	4 kV	4 kV	-

Conformidad con MID (sólo opción PF)

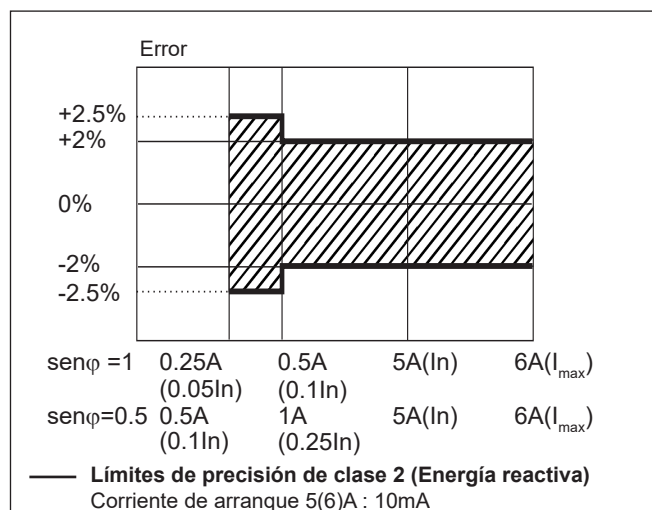
Precisión	0,9 $U_n \leq U \leq 1,1 U_n$; 0,98 $f_n \leq f \leq 1,02 f_n$; f_n : 50 Hz; $\cos\varphi$: 0,5 inductivo a 0,8 capacitivo. Clase B Teniendo en cuenta los valores indicados de I_b o I_n
Temperatura de funcionamiento	Opción PF (estándar o con sufijos de 01 a 60): de -25 a +55°C/de -13 a +131°F Opción PF (con sufijos de 61 a 99): de -25 a +70°C/de -13 a +158°F Opción X: de -25 a +65 °C/de -13 a +149 °F, en el interior, (H.R. de 0 a 90 % sin condensación @ 40°C, 104° F)
Compatibilidad electromagnética (EMC)	E2
Compatibilidad mecánica	M2

Precisión (según las norma EN62053-21 y EN62053-23) - modelo AV5

kWh, precisión (lectura) dependiendo de la intensidad

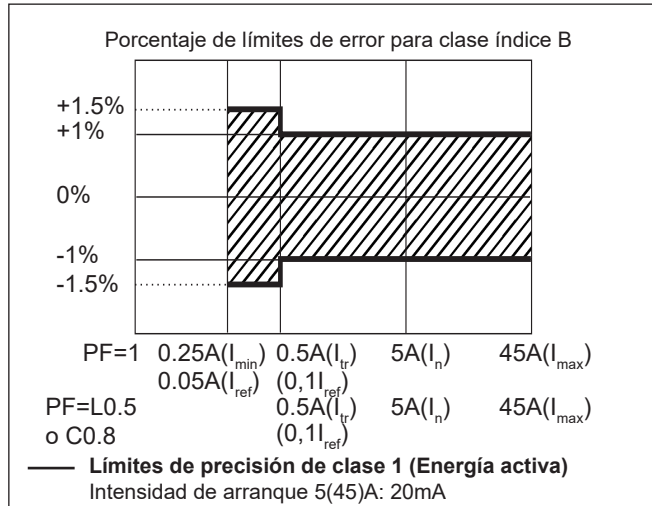


kvarh, precisión (lectura) dependiendo de la intensidad

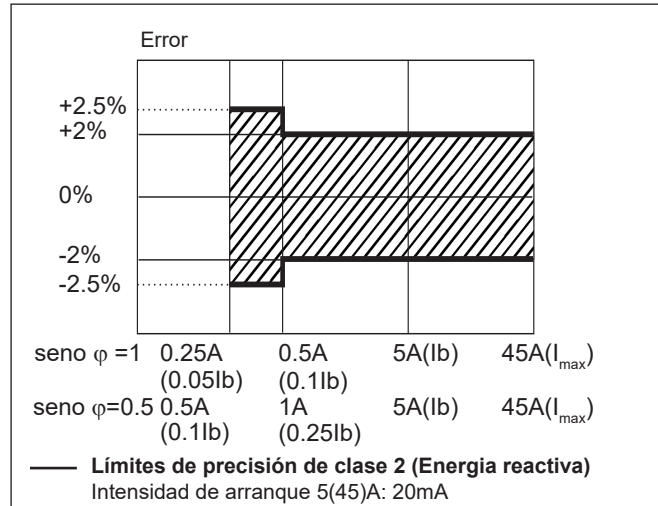


Precisión (según normas EN50470-3 y EN62053-23) - modelo AV7/AV8

kWh, precisión (lec.) dependiendo de la intensidad



kvarh, precisión (lec.) 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

Páginas del display

N.	Variable	Modo "completo"	Modo "fácil"	Nota
0	kWh+ (consumidos)	X	X	En versión PF (MID) este es el único medidor de energía certificado. En versión PFA y en versión X con menú de medida establecido en "A", se tiene en cuenta la energía total sin considerar la dirección de intensidad.
1	kWh- (generados)	X	X	En versión PFB y en versión X con menú de medida establecido en "B"
2	Kw.	X	X	
3	V	X	X	
4	A	X	X	
5	PF	X		
6	Hz	X		
7	kvarh+ (consumidos)	X		En versión PFA y en versión X con menú de medida establecido en "A", se tiene en cuenta la energía reactiva positiva total sin considerar la dirección de intensidad.
8	kvarh- (generados)	X		En versión PFB y en versión X con menú de medida establecido en "B"
9	kvar	X		
10	kW dmd	X		
11	kW dmd pico	X		
12	kWh (t1)	X	X	Solo relacionado con kWh+, con menú de tarifa establecido en ON
13	kWh (t2)	X	X	Solo relacionado con kWh+, con menú de tarifa establecido en ON

X: disponible

Lista de menús disponibles

Nombre y descripción del menú		Rango	Configuración por defecto
PASS	Solicitud de contraseña	De 0000 a 9999	0000
nPASS	Nueva contraseña	De 0000 a 9999	0000
Ct Ratlo (AV5)	Relación del transformador de intensidad	De 1 a 60	20
PrI Curr (MV5)	Corriente primaria	Desde 1 hasta 600	100
MEASurE	Tipo de medida (A=conexión fácil; B=bidireccional, energía consumida y generada). No disponible en versiones PFA y PFB (MID)	A; b	A
P int	Tiempo de integración para cálculo Wdmd	1 a 30 min	1
ModE	Selección de un conjunto completo o simplificado de variables visualizadas	Completo o Fácil	Completo
tArIFF	Activación de tarifa	Sí/No	No
PULSE (opción O1)	Selección de duración ON pulso	30 o 100 ms	30
	Selección del peso de pulso (multiplica de 100 pulsos / kWh)	100 a 1000 (si la duración es 100ms) 100 a 3000 (si 30 ms)	1000
AddrESS (opción S1)	Dirección en serie de Modbus	1 a 247	01
Kbaudios (S1)	Velocidad en baudios Modbus	9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2 kbps	9,6
PARtY (S1)	Paridad Modbus	No/par	No
PrI Add (opción M1)	Dirección primaria M-Bus	1 a 250	0
bAud (M1)	Velocidad en baudios M-Bus	0,3; 2,4; 9,6 kbps	2,4
RESEt	Permitir la puesta a cero de los medidores de tarifa y pico W dmd (puesta a cero de medidor parcial kWh/ kvarh disponible solo mediante comunicación en serie).	Sí/No	No
Fin	Salir a modo de medición		

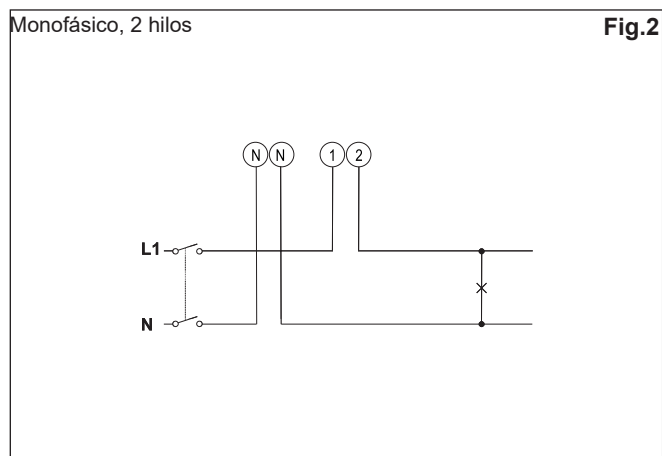
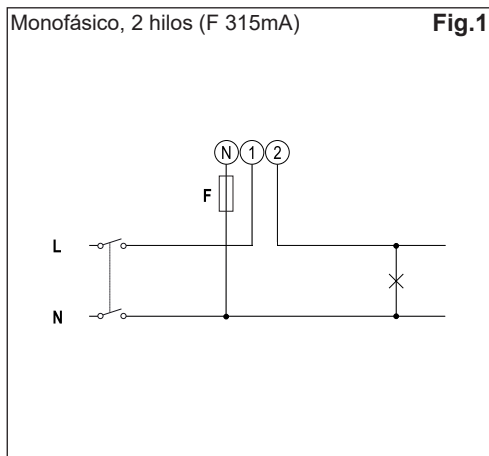
Nota: tras la confirmación de un nuevo valor de parámetro, el valor se almacena en la memoria sin necesidad de salir del modo de programación.

Información adicional disponible en el display (*)

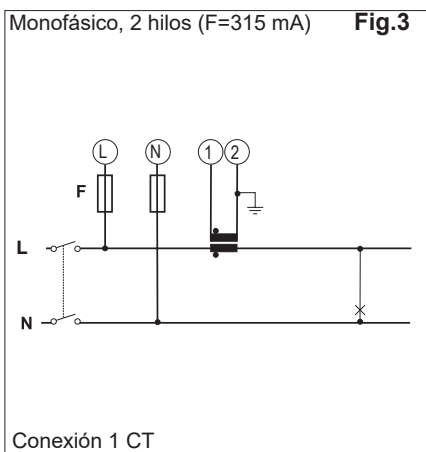
Tipo	Descripción	Nota
Información página 1	YEA _r (2013)	Año de producción
Información página 2	SE _R I _A L (dddnnnA)	Número de serie (ddd= día del año; nnn=número progresivo; A= línea de producción, solo para uso interno)
Información página 3	rEV (A.01)	Revisión firmware
Información página 4	Ct Ra _t lo (AV5)	Relación del transformador de intensidad
Información página 5	Pr _I Curr (MV5)	Corriente primaria
Información página 6	MEAS _{ur} E	Tipo de medida
Información página 7	P int	Tiempo de integración para cálculo W _d md
Información página 8	ModE	Conjunto de variables en el display
Información página 9	tAr _I FF	Activación de tarifa
Información pág. 10 (O1)	PULSE	Duración ON pulso
		Peso de pulso
Información pág. 10 (S1)	AddrESS	Dirección en serie de Modbus
Información pág. 11 (S1)	bAud	Velocidad en baudios Modbus
Información pág. 12 (S1)	PAR _I tY	Paridad Modbus
Información pág. 10 (M1)	Pr _I Add	Dirección primaria M-Bus
Información pág. 11 (M1)	bAud	Velocidad en baudios M-Bus
Información pág. 13	CHECK_ _S	FW checksum

(*) se puede alcanzar al pulsar simultáneamente las 2 teclas

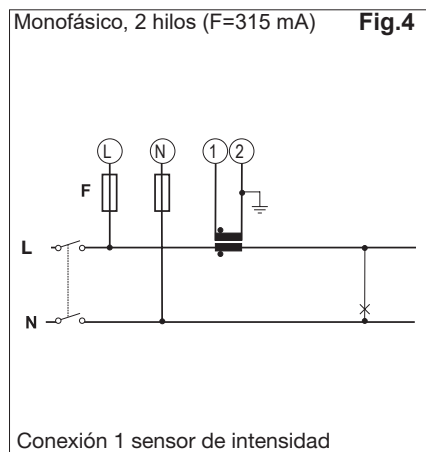
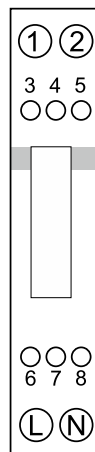
Diagramas de conexiones AV7, AV8



Diagramas de conexiones AV5



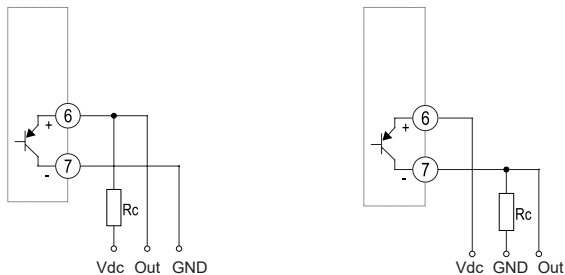
Diagramas de conexiones MV5



Comunicación de entrada/salida

Salidas en colector abierto

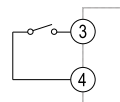
Fig.4



La resistencia de carga (R_c) se tiene que elegir de modo que la intensidad con el contacto cerrado sea menor que 100 mA (V_{on} igual a 1 V CC). La tensión CC (V_{off}) tiene que ser menor o igual a 80 VCC.

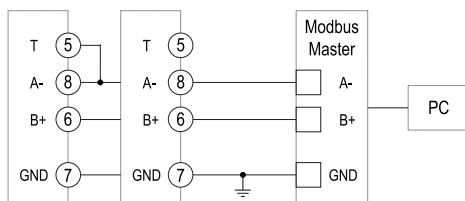
Entrada digital

Fig.5



Puerto RS485 Modbus

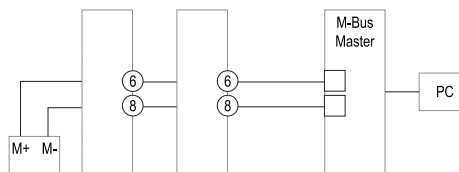
Fig.6



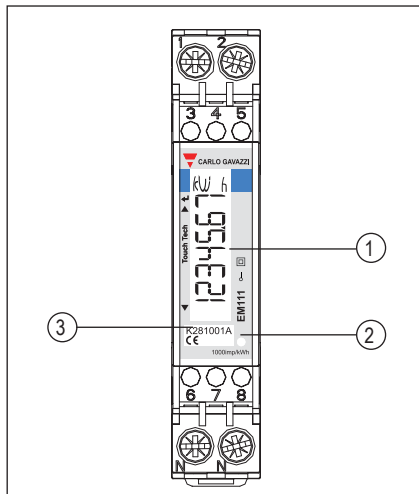
Otros instrumentos con RS485 están conectados en serie. La salida serie se tiene que finalizar en los bornes del último dispositivo de red conectado A- y T. Si las conexiones tienen una longitud mayor que 1000 m use un repetidor de señales. 247 transceptores como máximo en el mismo bus.

Puerto M-Bus

Fig.7



Descripción del panel frontal



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

Dimensiones

