

EM511

Analizador de energía para sistemas monofásicos



Descripción

El EM511 es un analizador de energía para sistemas monofásicos de hasta 240 V L-N e intensidad de hasta 45 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.

Beneficios

- **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 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 2 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.** EM511 cumple con el estándar internacional de precisión EN IEC 62053-21, EN 50470-3 y con los requisitos de rendimiento (potencia y energía activa) establecidos por EN IEC 61557-12.
- **Metrología fiscal.** EM511 puede sellarse para evitar cualquier manipulación de las conexiones, permitiendo a la unidad, gracias a la certificación MID, realizar mediciones con fines fiscales y una protección reforzada hacia los terminales de potencia.
- **Bidireccional.** Los medidores de potencia importada y exportada (kWh+ y kWh-) disponen de certificación MID.

Aplicaciones

El EM511 se puede instalar en cualquier cuadro de distribución de baja tensión con intensidad nominal de hasta 45, gracias a los terminales con tornillos de 10 mm² / 8 AWG, para controlar el consumo de energía, las principales variables eléctricas y la distorsión armónica.

Si se utiliza para monitorizar una sola máquina o una carga específica, 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 la entrada digital, permite monitorizar cada ciclo individual de la máquina.

Las versiones dedicadas capaces de funcionar hasta 70°C / 158°F (modelos S1PFx70), son la mejor solución para la instalación en cargadores de EV situados en el exterior y expuestos a altas temperaturas o a la radiación solar directa.

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 a la rapidez de su tiempo de refresco y a la alta resolución de las variables, el EM511 también se puede utilizar como fuente de datos para acciones de control, como evitar el vertido de energía a la red eléctrica en una instalación conjunta fotovoltaica con almacenamiento de energía.

Funciones principales

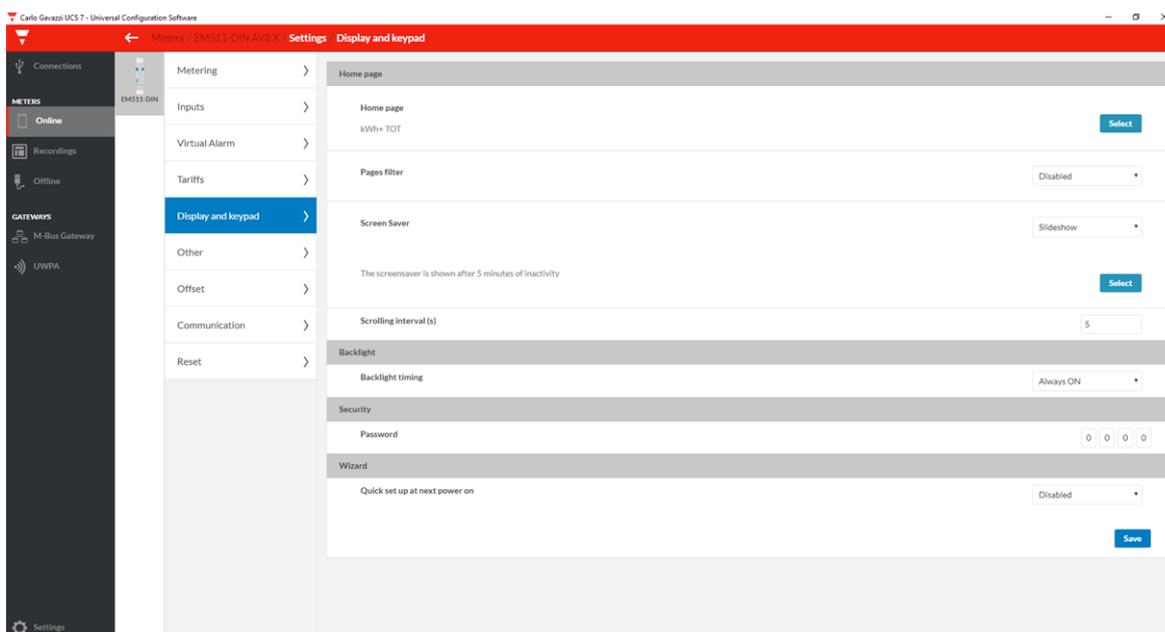
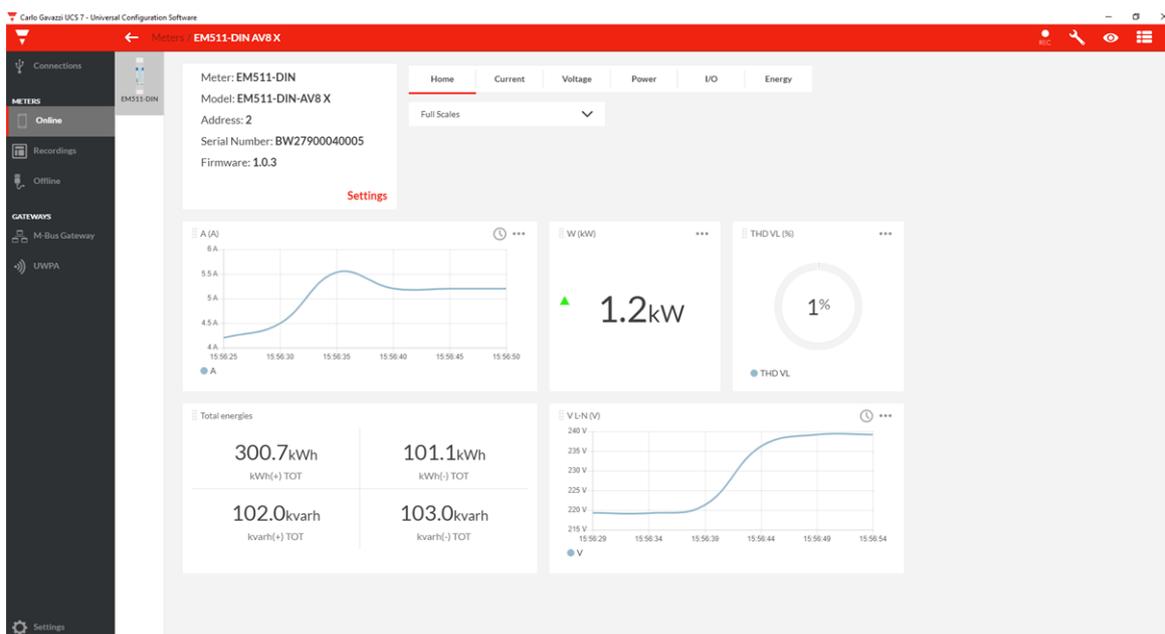
- Medición de la energía activa, reactiva y aparente
- Medición de las principales variables eléctricas
- Medición de las horas de funcionamiento
- Medición de la distorsión armónica total (THD) de la intensidad y las tensiones
- Transmisión de datos a otros sistemas a través de Modbus RTU o M-Bus
- Gestión de una salida digital para transmisión de pulsos o alarma
- Visualización de las variables medidas en el display

Características principales

- Variables en tiempo real (V L-N, A, W/var, VA, PF, Hz)
- Visualización de la energía activa consumida con una resolución de 0,001 kWh
- El valor de la frecuencia está disponible a través de Modbus, con una resolución de 0,001 Hz
- Cálculo del valor medio (dmd) para la intensidad y la potencia (kW / kVA)
- Comunicación mediante Modbus RTU RS485 o M-Bus (actualización de datos cada 100 ms)
- Muestreo continuo de tensión e intensidad
- Pantalla LCD retroiluminada
- Resolución del medidor con certificación MID 0,001 kWh
- Con homologación cULus (UL 61010)
- Cumple con los requisitos de rendimiento establecidos por la EN IEC 61557-12 (potencia y energía activa)
- Temperatura de funcionamiento de hasta 70 °C / 158 °F de temperatura (modelos S1PFx70)

Software UCS

- Descarga gratuita en la web de Carlo Gavazzi
- Configuración a través de RS485 desde un PC o a través de UWP3.0/UWP4.0 vía LAN o web (función UWP Secure Bridge)
- Las configuraciones se pueden guardar sin conexión para la programación en serie con un solo comando
- Visualización de datos en tiempo real para pruebas y diagnósticos



Estructura

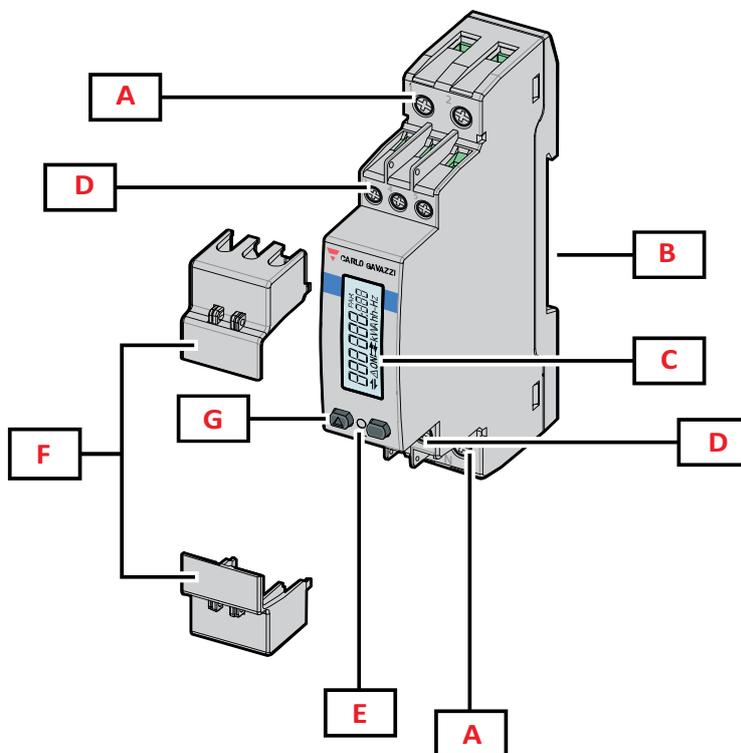


Fig. 1 Frontal

Área	Descripción
A	Entradas de tensión / Entradas de intensidad
B	Soporte de montaje a carril DIN
C	Pantalla
D	Conexiones de entrada digital, salida digital y comunicación
E	LED
F	Tapas sellables
G	Botones de navegación y configuración

Características

Generales

Material	Caja: PBT Cubierta transparente: policarbonato
Clase de inflamabilidad UL	Alojamiento: V-0 Tapa transparente: V-2
Grado de protección	Frontal: IP40 Terminales: IP20
Terminales	Entradas de medida: de 2,5 a 10 mm ² / de 8 a 14 AWG, 1,1 Nm / 9,74 lbin Entradas, salidas y comunicación: de 0,2 a 2,5 mm ² / de 14 a 24 AWG, de 0,4 a 0,8 Nm / de 3,54 a 7,08 lbin
Categoría de sobretensión	Cat. III
Grado de contaminación	2
Montaje	Carril DIN
Peso	155 g / 0,34 lb (embalaje incluido)

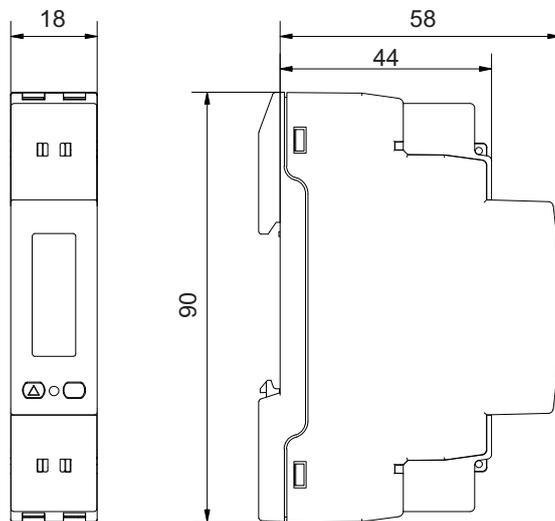


Fig. 2

► Especificaciones medioambientales

Temperatura de funcionamiento	De -25 a +55 °C / de -13 a +131 °F (modelos X, XB, PFx y SFA) De -25 a +70 °C / de -13 a 158 °F (modelos S1PFx70)
Temperatura de almacenamiento	De -25 a +70 °C / de -13 a 158 °F
Electromecánica ambiental mecánica	E2
Condición ambiental mecánica	M2

Nota: h.r. < 90 % sin condensación a 40 °C / 104 °F.

► Aislamiento de entradas y salidas

Tipo	Entradas de medición	Entrada digital	Salida digital	Puerto serie RS485	Puerto de serie M-bus
Entradas de medición	-	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	-	-	-

De conformidad con: 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/UE (EMC - Compatibilidad electromagnética) 2011/65/EU (Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos)
Normativas	Compatibilidad electromagnética (EMC) - emisiones e inmunidad: EN IEC 62052-11; EN 50470-1 (MID) Seguridad eléctrica: EN IEC 61010-1, EN 50470-1 (MID) Metrología: EN IEC 62053-21, EN IEC 62053-23, EN 50470-3 (MID), EN IEC 61557-12 (active power and active energy, MID models only) Salida de pulsos: IEN IEC 62053-31
Homologaciones	 

Especificaciones eléctricas

Sistema eléctrico	
Sistemas eléctricos gestionados	Monofásico

Entradas de tensión - Modelos con MID	
Conexión de tensión	Directa
Tensión nominal L-N	230 V
Tolerancia de tensión	De 0,8 a 1,15 Vn
Impedancia de entrada	Ver "Alimentación"
Frecuencia	50 Hz

Entradas de tensión - sin MID	
Conexión de tensión	Directa
Tensión nominal L-N (desde Un mín hasta Un máx)	120 a 240 V
Tolerancia de tensión	De 0,8 a 1,15 Vn
Impedancia de entrada	Ver "Alimentación"
Frecuencia	50/60 Hz

Entradas de intensidad	
Conexión de corriente	Directa
Intensidad base (I _b)	5 A
Corriente mínima (I _{min})	0,25 A
Corriente máxima (I _{max})	45 A
Corriente de encendido (I _{st})	0,02 A
Sobrecarga	Para 10 ms: 30 I _{max} (1350 A)
Impedancia de entrada	<1,4 VA
Factor de cresta	2,5

Alimentación

Tipo	Autoalimentación
Consumo	< 0,6 W / 1,8 VA

Mediciones

Método	Mediciones TRMS de ondas distorsionadas
Lectura	1600 lecturas/s a 50 Hz 1920 lecturas/s a 60 Hz

Mediciones disponibles

Energía activa	Unidad
Consumida (+) Total	kWh+
Consumida (+) parcial	kWh+
Generada (-) Total	kWh-
Generada (-) parcial	kWh-
Tarifa 1 (+) importada	kWh+
Tarifa 2 (+) importada	kWh+

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

Energía aparente	Unidad
Total	kVAh
Partial	kVAh

Horas de funcionamiento	Unit
Total (kWh+)	hh:mm
Parcial (kWh+)	hh:mm
Total (kWh-)	hh:mm -
Parcial (kWh-)	hh:mm -
Tiempo total ON	hh:mm

Variable eléctrica	Unit
Tensión L-N	V
Corriente	A
DMD	A
DMD MAX	A
Potencia activa	kW
DMD	kW
DMD MAX	kW
Potencia aparente	kVA
DMD	kVA
DMD MAX	kVA
Potencia reactiva	kvar
Factor de potencia	PF
Frecuencia	Hz
THD Intensidad*	%
THD Tensión*	%

* Hasta el armónico 15^o

Note: El total de potencia activa importada (kWh+ TOT) y el total de potencia activa exportada (kWh- TOT) son los únicos medidores con certificación MID. La potencia aparente y la potencia reactiva no disponen de certificación MID. Los medidores no disponen de certificación MID.

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 y SFA 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)

Bidireccional: según el signo de potencia, el medidor de potencia positiva o negativa aumenta.

Precisión de medida

Corriente	
De 0,5 A a 45 A	$\pm 0,5\%$ rdg
De 0,25 A a 0,5 A	$\pm 1\%$ rdg

Tensión	
De 0,8 Un mínimo a 1,15 Un máximo	$\pm 0,5\%$ rdg

Potencia aparente y activa	
Desde 0,5 A hasta 45 A (PF=0,5 L, 1, 0,8 C)	$\pm 1\%$ rdg
Desde 0,25 A hasta 0,5 A (PF=1)	$\pm 1,5\%$ rdg

Potencia reactiva	
Desde 1 A hasta 45,0 A ($\sin\phi=0,5$ L, 0,5 C)	$\pm 2\%$ rdg
Desde 0,5 A hasta 45 A ($\sin\phi=1$)	
Desde 0,5 A hasta 1,0 A ($\sin\phi=0,5$ L, 0,5 C)	$\pm 2,5\%$ rdg
Desde 0,25 A hasta 0,5 A (PF=1)	

Energía	
Energía activa	Clase 1 (EN IEC 62053-21), Clase B EN50470-3 (MID)
Energía reactiva	Clase 2 (EN IEC 62053-23)

Frecuencia	
Entre 45 y 65 Hz	± 0,1% rdg

Resolución de medición

Variable	Resolución en display	Resolución por comunicación en serie
Energía	0,001 kWh/kvarh/kVAh	0.001 kWh*/kvarh/kVAh
Potencia	0,001 kW/kvar/kVA	0,1 W/var/VA
Corriente	0,001 A	
Tensión	0,1 V	
Frecuencia	0,001 Hz	
THD	0,01 %	
Factor de potencia	0,01	0,001
Medidor de horas	1 min	

(*) **Nota:** en EM511DINAV81XS1X y EM511DINAV81XS1XB la resolución energética es 0,0001 kWh.

Pantalla

Type	Segmentos
Tiempo de actualización	500 ms
Descripción	LCD retroiluminado
Lectura de variables	Instantáneo: 5+1 dgt, 5+2 dgt o 5+3 dgt Factor de potencia: 1+3 dgt Potencia: 6+3 dgt

LED

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

Entradas/salidas digitales

Entrada digital

Tipo de conexión	Terminales a tornillo
Número de salidas	1
Type	Contacto libre
Función	Estado remoto Gestión de tarifas Inicio/pausa medidor parcial Reinicio del medidor parcial
Características	Tensión con contacto abierto: 5 V cc \pm 5 % Corriente con contacto cerrado: 5 mA máx Impedancia de entrada: 11,6 k Ω Resistencia con contacto abierto: \geq 25 k Ω Resistencia con contacto cerrado: \leq 840 Ω Tensión máxima aplicable sin que se produzcan daños: 30 V ca
Configuración Parámetros	Función de entrada
Modo de configuración	A través de teclado o del software UCS

Salida digital (versión O1)

Tipo de conexión	Terminales a tornillo
Número máximo de salidas	1
Type	Opto-Mosfet
Función	Salida de pulsos o salida de alarma
Características	V_{ON} 2,5 V ca/cc, 100 mA máx V_{OFF} 42 V ca/cc
Configuración Parámetros	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 (Versión S1)

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

M-Bus (Versión M1)

Protocolos	M-Bus según la EN13757-3:2013
Cargas unitarias	1
Tipo de conexión	2 hilos
Configuración Parámetros	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 conexiones

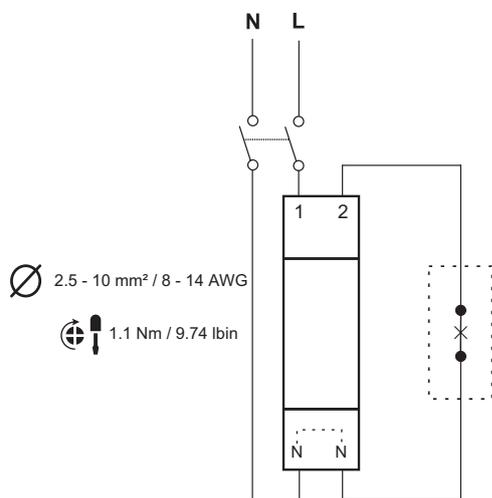


Fig. 3 Sistema monofásico (solución A)

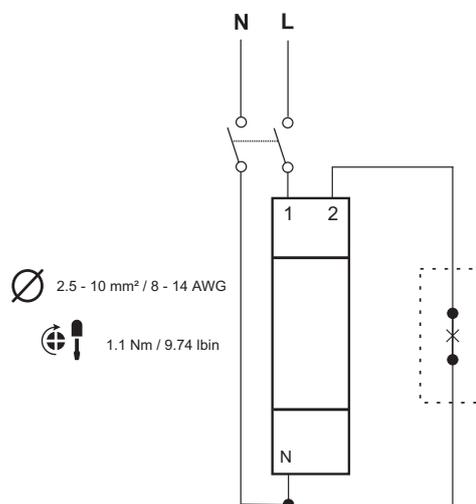


Fig. 4 Sistema monofásico (solución B)

Entradas/salidas digitales

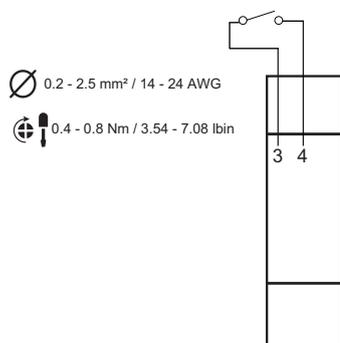


Fig. 5 Entrada digital

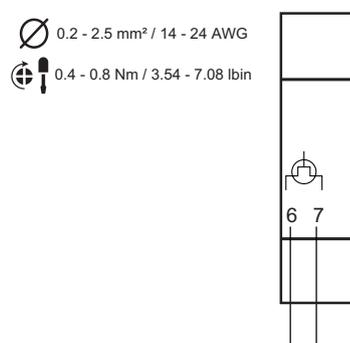


Fig. 6 Salida digital

Comunicación

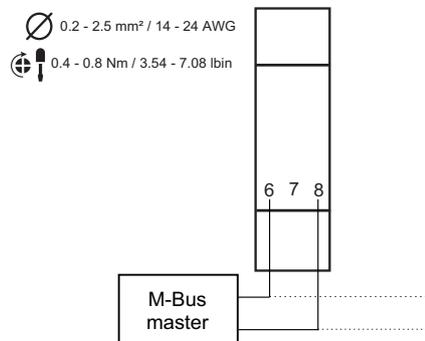


Fig. 7 M-Bus

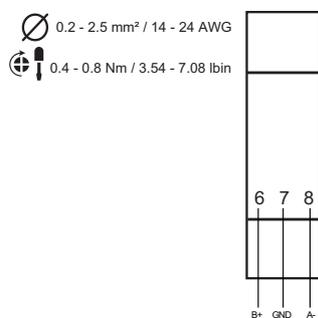


Fig. 8 Puerto RS485

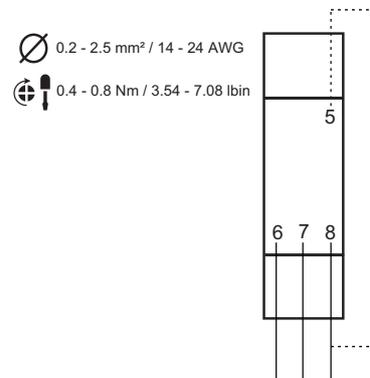


Fig. 9 Último dispositivo en RS485

Referencias

Código de pedido

EM511 DIN AV8 1X

Temperatura hasta +55 °C / +131 °F con posibilidad de seleccionar diferentes puertos de comunicación

Obtenga el código seleccionando la opción correspondiente en lugar de

Código	Opciones	Descripción
EM511 DIN AV8 1X	-	-
<input type="checkbox"/>	O1	Salida digital
	S1	Puerto RS485 Modbus RTU
	M1	M-Bus
<input type="checkbox"/>	X	Modelos no MID, aprobación cULus
	XB	Modelos no MID, aprobación cULus (*)
	SFA	MID para Suiza y Austria, conexión fácil (**)
	PFA	MID, conexión fácil (**)
	PFB	MID bidireccional (***)

EM511 DIN AV8 1X S1 70

Temperatura hasta +70 °C / +158 °F con puerto RS485 Modbus RTU

Código	Opciones	Descripción
EM511 DIN AV8 1X	-	-
S1	-	Puerto RS485 Modbus RTU
<input type="checkbox"/>	PFA	MID, conexión fácil
	PFB	MID bidireccional
70	-	Temperatura máxima de funcionamiento

- (*) Los modelos XB se fabrican en Italia, los demás modelos se fabrican en China.
- (**) Modelos PFA y SFA: independientemente de la dirección de la corriente, la potencia siempre tiene un símbolo positivo y contribuye a incrementar el medidor de potencia positiva. El medidor de energía negativa no está disponible
- (***) Modelos PFB: según el signo de potencia, el medidor de potencia positiva o negativa aumenta. Los medidores kWh+ y kWh- disponen de certificación MID.

Componentes compatibles de CARLO GAVAZZI

Propósito	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.gavazziautomation.com
Agregar, almacenar y transmitir datos a otros sistemas	UWP 3.0, UWP 4.0	Ver hoja de datos correspondiente: www.gavazziautomation.com

