

# EM511

## Analizador de energía para sistemas unifásicos



### Descripción

El EM511 es un analizador de energía para sistemas unifásicos 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.

### 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 mm<sup>2</sup>/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 reinicio parcial del medidor, fácilmente implementable por medio de una entrada digital, permite monitorizar cada ciclo individual de la máquina.

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 la alimentación de energía a la red eléctrica en una instalación conjunta fotovoltaica con almacenamiento de energía.

### 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 esencial 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.

## Funciones principales

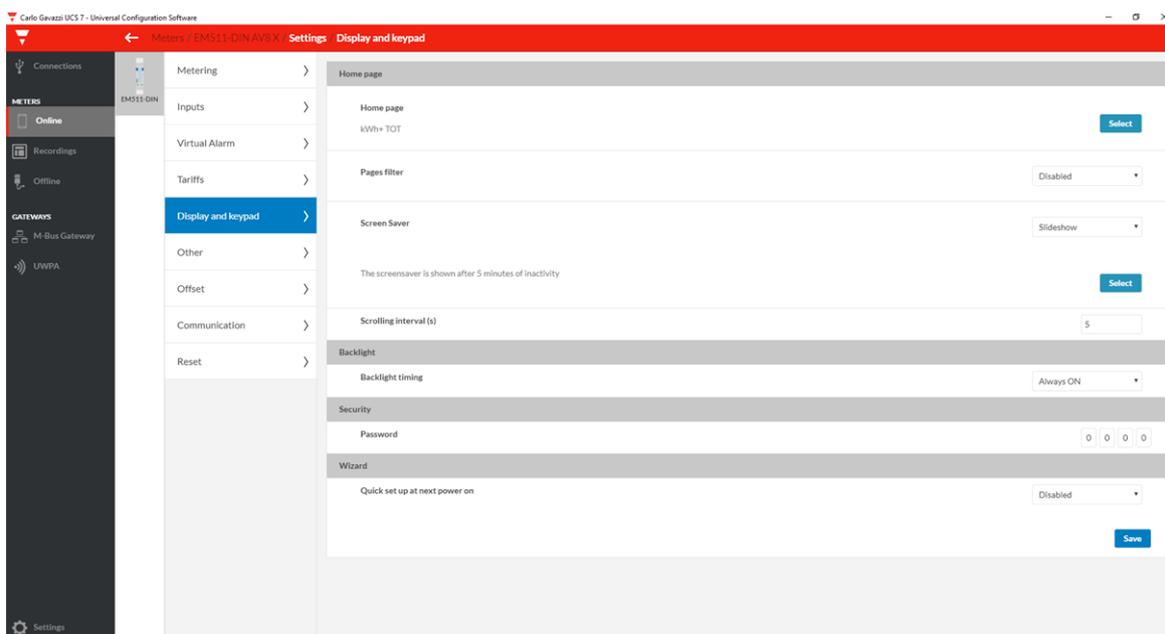
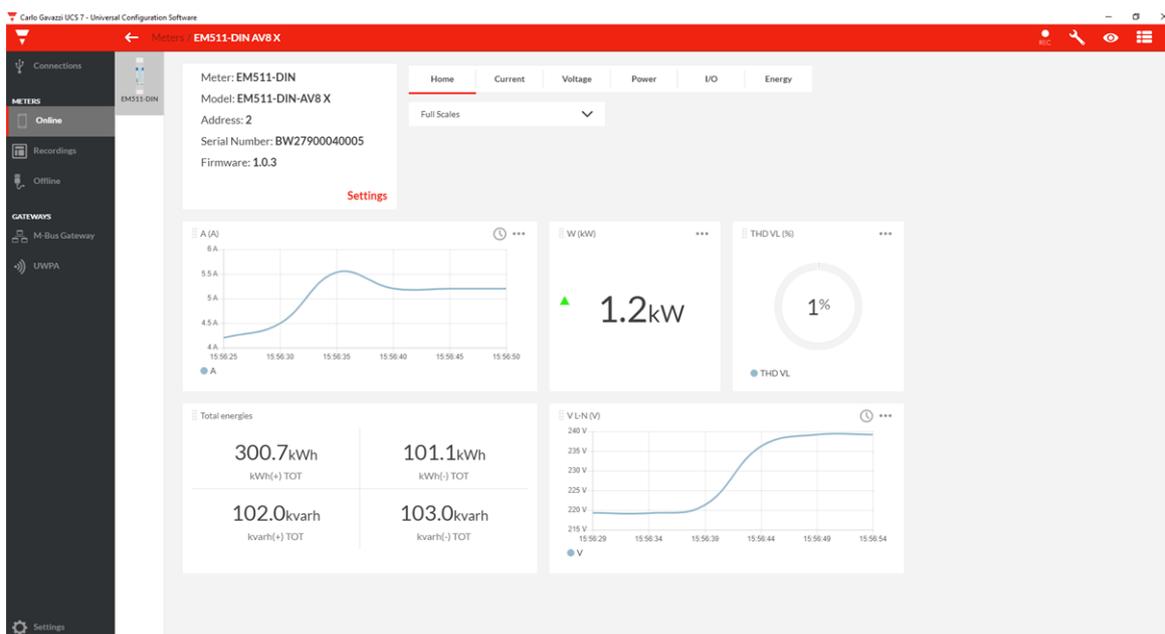
- Medición de la energía activa, reactiva y aparente
- Medición de las principales variables eléctricas
- Medición de las horas de funcionamiento de la carga y del analizador
- Medición de la distorsión armónica total (THD) de la intensidad y las tensiones
- Transmisión de datos a otros sistemas a través 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

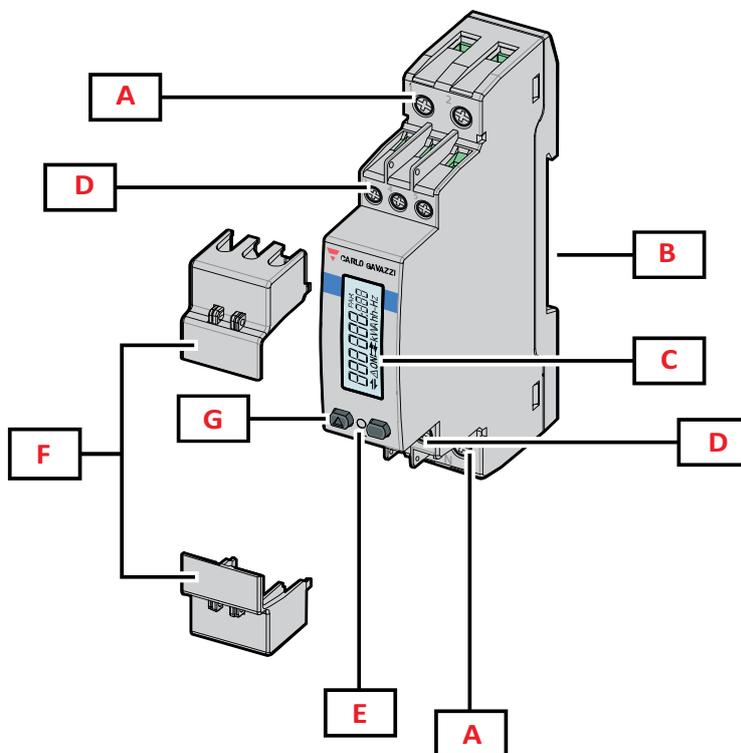
- Variables en tiempo real (V L-N, A, W/var, VA, PF, Hz)
- Visualización de la energía activa consumida con una resolución de 0,001 kWh
- El valor de la frecuencia está disponible a través de Modbus, con una resolución de 0,001 Hz
- Cálculo del valor medio (dmd) para la intensidad y la potencia (kW / kVA)
- Comunicación mediante Modbus RTU RS485 o M-Bus (actualización de datos cada 100 ms)
- Muestreo continuo de tensión e intensidad
- Pantalla LCD retroiluminada
- Con homologación cULus (UL 61010)

## Software UCS

- Descarga gratuita en la web de Carlo Gavazzi
- Configuración a través de RS485 desde un PC o a través de UWP3.0 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

<b>Material</b>	Caja: PBT Cubierta transparente: policarbonato
<b>Clase de inflamabilidad UL</b>	Alojamiento: V-0 Tapa transparente: V-2
<b>Grado de protección</b>	Frontal: IP40 Terminales: IP20
<b>Terminales</b>	Entradas de medida: de 2,5 a 10 mm <sup>2</sup> /de 8 a 14 AWG, 1.1 Nm/9.74 lb-in Entradas, salidas y comunicación: mín: de 0,2 a 2,5 mm <sup>2</sup> /de 14 a 24 AWG, de 0,4 a 0,8 Nm/de 3.54 a 7.08 lb-in
<b>Categoría de sobretensión</b>	Cat. III
<b>Grado de contaminación</b>	2
<b>Montaje</b>	Carril DIN
<b>Peso</b>	155 g/0.34 lb (embalaje incluido)

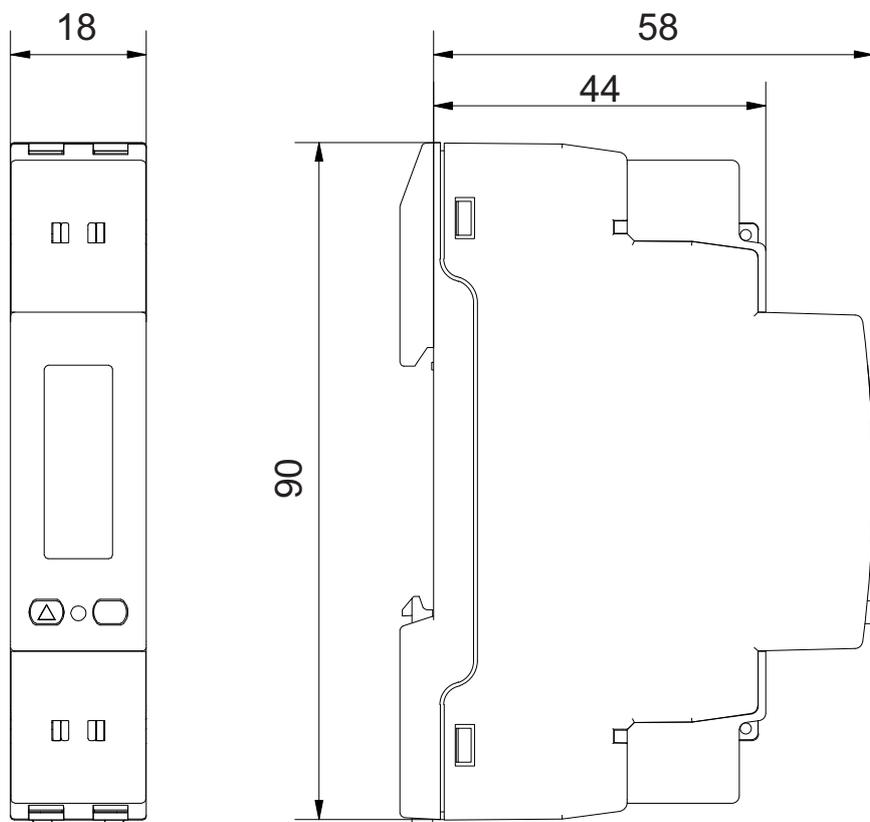


Fig. 2

### Especificaciones medioambientales

Temperatura de funcionamiento	De -25 a +55 °C/de -13 a +131 °F
Temperatura de almacenamiento	Entre -25 y +70 °C/entre -13 y +158 °F
Condiciones ambientales electromecánicas	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	Salidas digitales	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
Salidas digitales	Doble/Reforzado	ninguna	-	-	-
Puerto serie RS485	Doble/Reforzado	ninguna	-	-	-
Puerto de serie M-bus	Doble/Reforzado	ninguna	-	-	-

De conformidad con: EN 61010-1. Categoría de sobretensión III. Grado de contaminación 2.

### Compatibilidad y conformidad

Directivas	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 62052-11 Seguridad eléctrica: EN 61010-1 Metrología: EN62053-21, EN62053-23 Salida de pulsos: IEC 62053-31
Homologaciones	  

## Especificaciones eléctricas

Sistema eléctrico	
Sistemas eléctricos gestionados	Monofásico

Entradas de tensión	
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 <sub>b</sub> )	5 A
Corriente mínima (I <sub>min</sub> )	0.25 A
Corriente máxima (I <sub>max</sub> )	45 A
Corriente de encendido (I <sub>st</sub> )	0,02 A
Sobrecarga	Para 10 ms: 30 I <sub>max</sub> (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

Variable eléctrica	Unit
Factor de potencia	PF
Frecuencia	Hz
THD Intensidad*	%
THD Tensión*	%

\* Hasta el armónico 15°

## Medición de energía

La medición de la energía depende del tipo de medición que se haya elegido .

### Medición A

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

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	± 0.5% rdg
De 0,25 A a 0.5 A	± 1% rdg

Tensión	
De 0,8 Un mínimo a 1,15 Un máximo	± 0.5% rdg

Potencia aparente y activa	
Desde 0,5 A hasta 45 A (PF=0,5 L, 1, 0,8 C)	± 1% rdg
Desde 0,25 A hasta 0,5 A (PF=1)	± 1.5% rdg

Potencia reactiva	
Desde 1 A hasta 45.0 A ( $\sin\phi=0,5$ L, 0,5 C) Desde 0,5 A hasta 45 A ( $\sin\phi=1$ )	$\pm 2\%$ rdg
Desde 0,5 A hasta 1.0 A ( $\sin\phi=0,5$ L, 0,5 C) Desde 0,25 A hasta 0,5 A (PF=1)	$\pm 2.5\%$ rdg

Energía	
Energía activa	Clase 1 (EN62053-21)
Energía reactiva	Clase 2 (EN62053-23)

Frecuencia	
Entre 45 y 65 Hz	$\pm 0.1\%$ rdg

### Resolución de medición

Variable	Resolución en display	Resolución por comunicación en serie
Energía	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	

### 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

### Entradas digitales

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

### Salida digital (versión O1)

<b>Tipo de conexión</b>	Terminales a tornillo
<b>Número máximo de salidas</b>	1
<b>Type</b>	Opto-Mosfet
<b>Función</b>	Salida de pulsos o salida de alarma
<b>Características</b>	$V_{ON}$ 2,5 V ca/cc, 100 mA máx $V_{OFF}$ 42 V ca/cc
<b>Parámetros de configuración</b>	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)
<b>Modo de configuración</b>	A través de teclado

## Puertos de comunicación

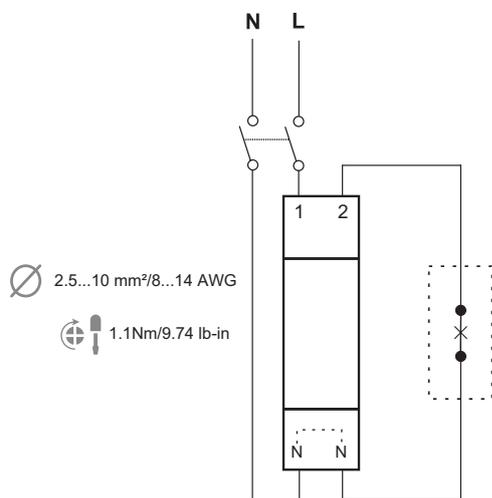
### Modbus RTU (Versión S1)

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

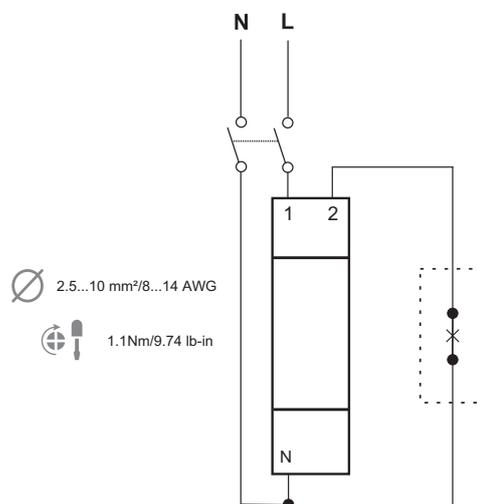
### M-Bus (Versión M1)

<b>Protocolos</b>	M-Bus según la EN13757-3:2013
<b>Cargas unitarias</b>	1,5
<b>Tipo de conexión</b>	2 hilos
<b>Parámetros de configuración</b>	Dirección primaria (1 a 250) Velocidad en baudios (0,3/ 2,4 / 9,6 kbps)
<b>Tiempo de actualización</b>	≤ 100 ms
<b>Modo de configuración</b>	A través de teclado

## Diagramas de conexiones

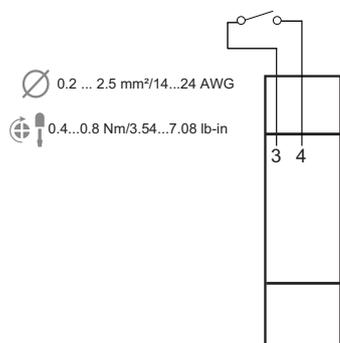


**Fig. 3** Sistema de fase única (solución A)

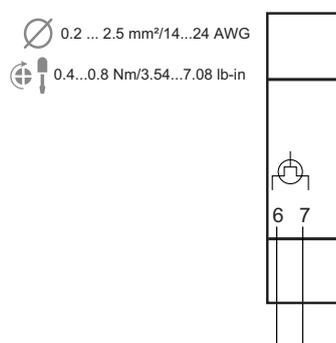


**Fig. 4** Sistema de fase única (solución B)

## Entradas/salidas digitales

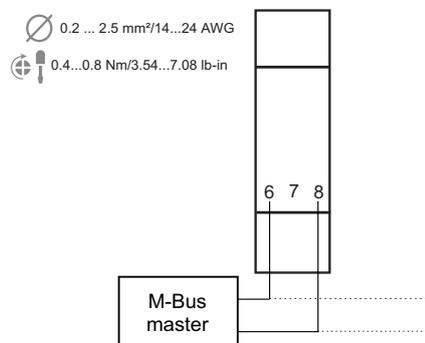


**Fig. 5** Entrada digital

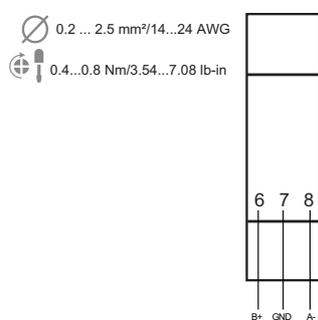


**Fig. 6** Salida digital

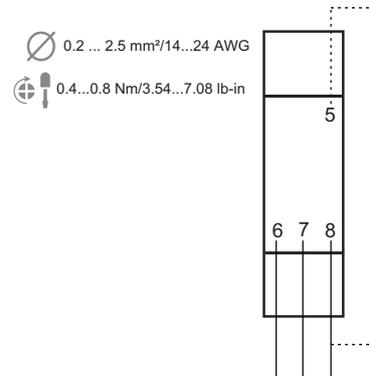
## Comunicación



**Fig. 7** M-Bus



**Fig. 8** Puerto RS485



**Fig. 9** Último dispositivo en RS485

## Referencias

▶ Código de pedido

 EM511 DIN AV8 1X  X

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
X		Modelos no MID, aprobación cULus



COPYRIGHT ©2023

Contenido sujeto a cambios. Descarga del PDF: [www.gavazziautomation.com](http://www.gavazziautomation.com)