

## Medidor de Energía Monofásico con entrada de corriente directa y interface RS-485

### MANUAL OPERATIVO



#### ADVERTENCIA!

- Lea atentamente el manual antes de la instalación o uso.
- Este equipo debe ser instalado por personal cualificado, respetando la normativa vigente, para evitar daños personales o materiales.
- Antes de cualquier operación de mantenimiento en el dispositivo, quite todas las tensiones eventualmente peligrosas.
- El fabricante no se hace responsable de la seguridad eléctrica en caso de uso inapropiado del equipo.
- Los productos especificados en este documento están sujetos a cambios y modificaciones sin previo aviso. Las descripciones de catálogo y los datos no tienen valor contractual.
- Las características técnicas y las descripciones de la presente documentación son precisas, de acuerdo con nuestros conocimientos, pero no nos responsabilizamos de los errores, omisiones o contingencias derivadas de esta documentación.
- Un disyuntor debe ser incluido en la instalación eléctrica del edificio. Debe estar instalado cerca del equipo y el alcance de la mano del operador. Debe estar marcado como dispositivo de desconexión de los equipos: IEC / EN 61010-1 § 6.12.2.1.
- El equipo debe ser montado en una caja o envoltorio con un grado de protección mínima IP51.
- Limpie el instrumento con un paño suave y seco, no utilizar productos abrasivos, líquidos detergentes o disolventes.

#### Índice

#### Página

Introducción	1
Descripción	1
Selección de la medida	1
LED metrológico	2
Indicación del flujo de energía	2
Interface de comunicación RS485	2
Indicación de cableado incorrecto	2
Navegación con la tecla frontal	2
Funciones avanzadas	2
Password olvidado o perdido	3
Ajuste de parámetros (Setup)	3
Tabla de parámetros (Setup)	4
Tabla de direcciones Modbus	5
Dimensiones mecánicas	5
Esquema de conexión	5
Características técnicas	6

#### Introducción

DME121 es un contador de energía monofásico para conexión directa, y corrientes de hasta 63A.

La precisión de la medida de energía es conforme a la normativa EN50470-3 clase B.

Además de la medida de energía, puede medir parámetros adicionales, hasta un total de 14 medidas se pueden visualizar en el visor LCD retro iluminado.

El DMED121 tiene una medida estándar de 2U (36 mm ancho) en caja modular y se suministra con cubre bornes precintable.

#### Descripción

- Encapsulado modular para carril DIN, 2U (36 mm de ancho).
- Conexión directa para corrientes de hasta 63A.
- Medida de energía activa conforme a EN 50470-3 clase B.
- Visor LCD retro iluminado
- Pantalla de visualización LCD con contador de 6+1 dígitos.
- Tecla para selección de medida y ajuste.
- Contador de energía activa y reactiva total.
- Contador de energía parcial reseteable.
- Cuenta horas total y parcial.
- LED metrológico para indicación de flujo de energía.
- Indicación de consumo instantáneo (potencia activa)
- Interface RS-485 con protocolo Modbus RTU y ASCII..

#### Selección de la medida

- Pulsando brevemente la tecla  es posible seleccionar la medida a visualizar en el visor del instrumento, según la secuencia indicada en la tabla siguiente.
- A cada selección le corresponde un icono en la parte alta del visor, con la unidad de medida seleccionada.
- Después de 1 minuto sin pulsar la tecla frontal, la medida se reposiciona sobre el contador total de la energía activa.

Icono	Medida	Formato
kWh	Energía activa total	000000.0
kWh + Part	Energía activa parcial	000000.0
Kvarh	Energía reactiva total	000000.0
Kvarh + Part	Energía reactiva parcial	000000.0
V	Tensión	00.00
A	Corriente	00.00
kW	Potencia activa	00.00
Kvar	Potencia reactiva	00.00
PF	Factor de potencia	0.00
Hz	Frecuencia	0.00
H	① Cuenta horas (hhhh.mm)	000000.0
H + Part	① Cuenta horas parcial (hhhh.mm)	000000.0
kW + d	② Potencia activa media (demanda sobre 15 min.)	00.00
kW + d + ▲	② Máx. Potencia activa media (demanda sobre 15 min.)	00.00

① Estas medidas solo se muestran si se habilita el parámetro P-08

② Estas medidas solo se muestran si se habilita el parámetro P-09

### LED Metrológico

- El LED rojo frontal emite 1000 impulsos por cada kWh de energía consumida (lo que representa un pulso por cada Wh).
- La frecuencia de pulsos del LED da una indicación inmediata de la energía que fluye en cada instante.
- La duración del pulso, el color y la intensidad luminosa del LED cumplen con las normativas de referencia que definen su utilización con el fin de verificar la precisión del medidor de energía.

### Indicación del flujo de energía

- Cuando el equipo detecta un flujo de energía activa hacia la carga, se muestra un icono rotativo en la parte superior-derecha del visor.
- Cuando no hay consumo de energía activa o bien este es inferior a la intensidad de inicio, el icono rotativo desaparece..

### Interface RS-485

- Mediante el interface RS-485 es posible leer del contador DMED121 tanto el valor del contador de energía como el resto de las medidas.
- El equipo se comporta como un esclavo de Modbus.
- La parametrización de la comunicación se realiza mediante los parámetros P-20 a P-24.
- El mapa de medidas del protocolo Modbus se encuentra en el capítulo *Tabla de direcciones de Modbus*. Para una descripción más detallada, ver el manual I315.
- Ver los esquemas de conexión al final de este manual.

### Umbral límite programable

- Mediante los parámetros P-02 a P-07 se puede definir el comportamiento de un umbral límite programable, cuyo estado puede ser leído a través del protocolo de comunicación (Ver tabla de direcciones de Modbus).
- El umbral límite programable puede emplearse por ejemplo, para la señalización de una alarma remota.
- La activación del umbral límite programable se visualiza mediante el icono  en el visor.
- Nota: Durante el ajuste de parámetros (Setup) el estado del umbral límite no se refresca.

### Indicación de cableado incorrecto

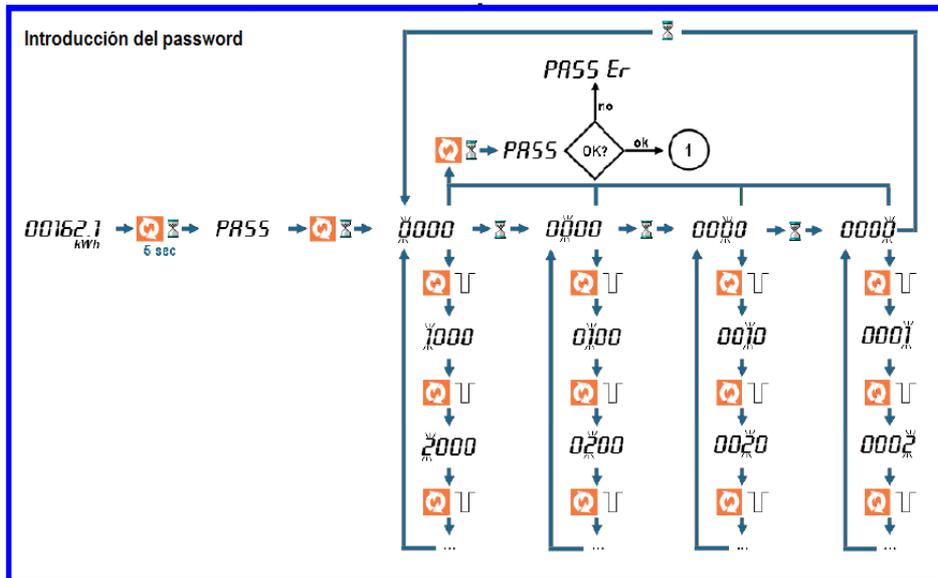
- En caso de cableado incorrecto, cuando el equipo detecta un flujo de energía inversa, en el visor se muestra parpadeando el código **Error 3**.
- La causa de este error es la conexión inversa de los cables (terminales L↓ y L↑) o bien una conexión inversa del voltaje (terminales N - L↑).
- En estas condiciones no se contabiliza la energía.

### Navegación con la tecla frontal

- Para moverse a través de los menús utilice las siguientes reglas:
- Una pulsación corta en el botón frontal, que indicaremos como  , se utiliza para cambiar la selección actualmente visualizada a la siguiente.
- Una pulsación prolongada (>3s), que indicaremos como  , se utiliza para confirmar la selección visualizada.
- El símbolo  indica cuando es necesario esperar para que el visor proponga una nueva selección.
- Para salir de un menú seleccionar **-ESC-**.

### Funciones avanzadas

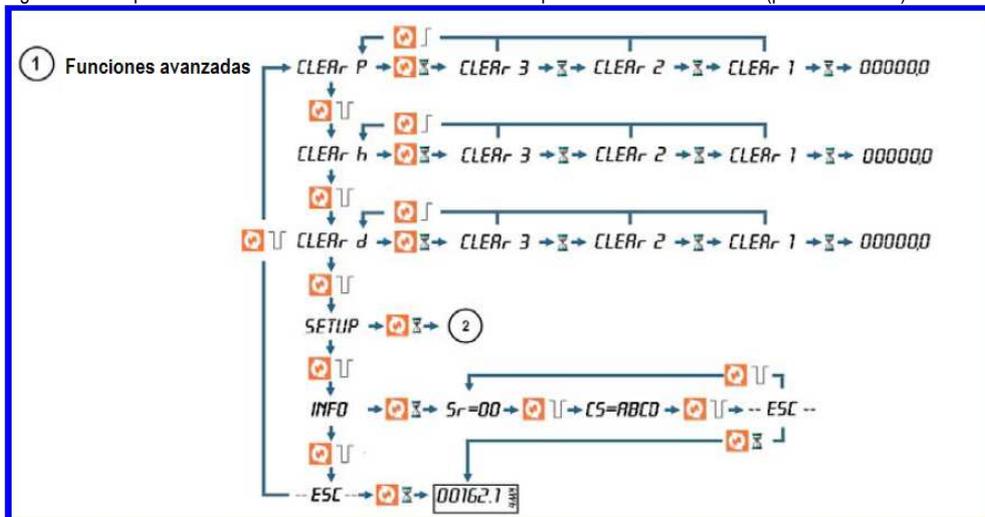
- Para acceder a las funciones avanzadas debe emplearse el siguiente procedimiento:
1. Partiendo de cualquier visualización, pulsar  . Si la protección de password está desactivada (por defecto, password = 0000), el visor salta inmediatamente al punto 4, en caso contrario indica **PASS** para evidenciar la necesidad de introducir un password.
  2. Soltar la tecla. El visor ahora esperará la entrada del password e indica **0000**. Cada cifra individual parpadea secuencialmente. Pulsando   mientras la cifra parpadea, esta se incrementa. Esperando algunos segundos, la siguiente cifra parpadeará. Después de introducir el password pulsar   para confirmar.
  3. Si el password introducido no es correcto el visor muestra **PAS ER** y vuelve a la visualización normal. Por el contrario, es correcto, se pasa al siguiente punto.



4. El visor indica la primera selección según la siguiente lista. Para pasar de una selección a la siguiente pulsar
  - CLEAR P = reset de los contadores de energía parciales.
  - CLEAR H = reset de los contadores de horas parciales (si está habilitado).
  - CLEAR D = reset de los contadores de máxima demanda (si está habilitado).
  - SETUP = programación de parámetros.
  - INFO = versión del software y checksum interno.
  - -ESC- = retorno al funcionamiento normal.
5. Para seleccionar una función pulsar mientras se visualiza la función deseada.
6. Si no se pulsa la tecla durante 60 segundos, el aparato vuelve automáticamente a la función normal.

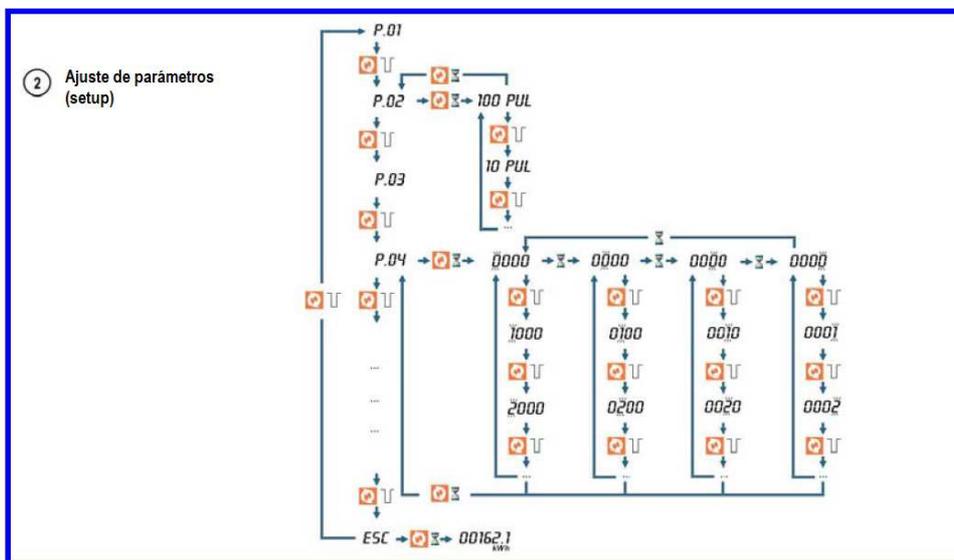
### Password olvidado o perdido

Si se olvidado o perdido el password, después de 3 tentativas consecutivas de introducción incorrecta del mismo, el display visualiza un código de bloqueo de 6 cifras. Contactar con el customer service de Lovato comunicando el código de bloqueo. Le será indicado un nuevo código de desbloqueo. El usuario es entonces libre de cambiar los parámetros si así lo desea (parámetro P.01).



### Ajuste de parámetros (setup)

- Con el visor indicando **SETUP**, pulsar .
- El visor indica el código del primer parámetro **P-01**.
- Para seleccionar los parámetros sucesivos **P-02**, **P-03**... usar .
- Cuando el visor indica el parámetro que se quiere modificar, pulsar
  - Si se trata de un parámetro numérico (password, umbral límite, retraso), el visor indica el valor actual del ajuste del parámetro. Cada cifra parpadeará individualmente y rotará. Pulsando mientras la cifra parpadea, esta se incrementará, tras una breve espera, empezará a parpadear la siguiente cifra.
  - Si en vez de una cifra se trata de una selección entre distintas opciones (función de salida, medidas) pulsando se puede seleccionar por rotación, la función deseada.
  - Confirmando con se puede volver a la selección de parámetros.
- Después del último código de parámetro el visor visualiza **-ESC-**. Pulsando en este punto, se salvan los parámetros y se vuelve al funcionamiento normal.



**Tabla de parámetros (setup)**

Código	Descripción	Defecto	Rango
P-01	Password	0000	0000 - 9999
P-02	Habilitación de umbral límite	OFF	OFF - TRH
P-03	Medida para umbral	01 = kW	01=kW - 02=kvar - 03=V - 04=A - 05=Fr - 06=kWh Part 07=h Part - 08=kWh demanda
P-04	Umbral ON	100.00	0.00 - 999.99
P-05	retardo umbral ON	5 seg.	0 - 9999 seg.
P-06	Umbral OFF	50.00	0.00 - 999.99
P-07	Retardo umbral OFF	5 seg.	0 - 9999 seg.
P-08	Habilitación cuanta horas	OFF	OFF - ON - THR
P-09	Habilitación medidas de demanda	OFF	OFF - ON
P-20	Dirección del nodo	001	001 - 255
P-21	Velocidad comunicación	9600	1200 2400 4800 9600 19200 38400
P-22	Formato de datos	8 bit-n	8 bit - sin paridad 8 bit, impar 8 bit, par 7 bit, impar 7 bit, par
P-23	Bit de stop	1	1 - 2
P-24	Protocolo	Modbus RTU	Modbus RTU Modbus ASCII

**P-01** - Si se ajusta a 0000 (defecto) la protección de password está deshabilitada.  
**P-02** - Define la función del umbral límite:  
**OFF** - Umbral límite deshabilitado.  
**THR** - programa la salida como umbral de alarma de máxima o bien de mínima, según los valores ajustados en P-04 y P-06.  
Si P-04>P-06, entonces la salida se activa con la medida de P-03<P-04, y se desactiva cuando vuelve a ser <P-06 (función de umbral límite máximo con histéresis)  
Si P-04<P-06, entonces la salida se activa con la medida de P-03>P-04, y se desactiva cuando vuelve a ser >P-06 (función de umbral límite mínimo con histéresis)  
**P-03** - Selección de la medida a comparar con el umbral límite.  
**P-04 y P-05** - Umbral límite y retraso a su activación. **Nota:** la medida se actualiza cada segundo, ello significa que la variabilidad de este tiempo es de 0 a +1 segundo.  
**P-06 y P-07** Umbral límite y retraso a la desactivación.  
**P-08** Define el funcionamiento del cuenta horas  
**OFF** - Cuenta horas deshabilitado. No se muestra en el visor  
**ON** - El cuenta horas se incrementa desde que se alimenta al contador de energía.  
**THR** - El cuenta horas se incrementa a partir de la activación umbral límite según los parámetros previos (P-02, P-03, P-04, P-05)  
**P-20** - Dirección del nodo para la comunicación serie.  
**P-21** - Baudios (velocidad) de la comunicación serie.  
**P-22** - Formato de la transmisión.  
**P-23** - Bits de stop de la transmisión.  
**P-24** - Selección del tipo de protocolo Modbus.

### Tabla de direcciones de Modbus

- Mediante las funciones 03 y 04 de Modbus se pueden leer las medidas indicadas en la tabla siguiente:

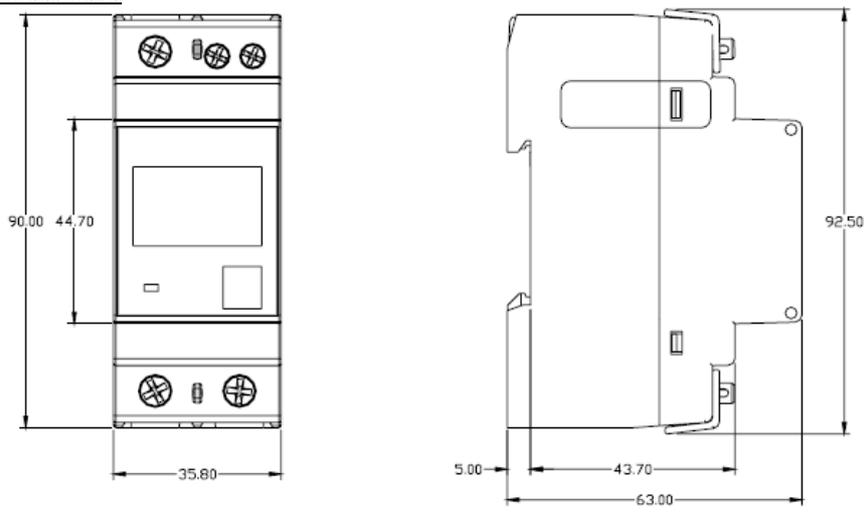
Dirección	Medida	Word	UdM
1A20h	Energía activa total	2	WH
1A2Ah	Energía activa parcial	2	WH
1A24h	Energía reactiva total	2	VARRH
1A2Eh	Energía reactiva parcial	2	VARRH
02h	Tensión	2	V*100
08h	Corriente	2	A*1000
14h	Potencia activa	2	KW*100
1Ah	Potencia reactiva	2	KVARR*100
26h	Factor de potencia	2	*100
32h	Frecuencia	2	HZ*10
1E00h	Cuenta horas	2	SEC
1E02h	Cuenta horas parcial	2	SEC
812h	Potencia kW media (demanda cada 15 min.)	2	KW*1000
A12h	Máx. potencia kW media (máx. demanda)	2	KW*1000
2210h	Estado umbral programable	1	

Ejemplo:

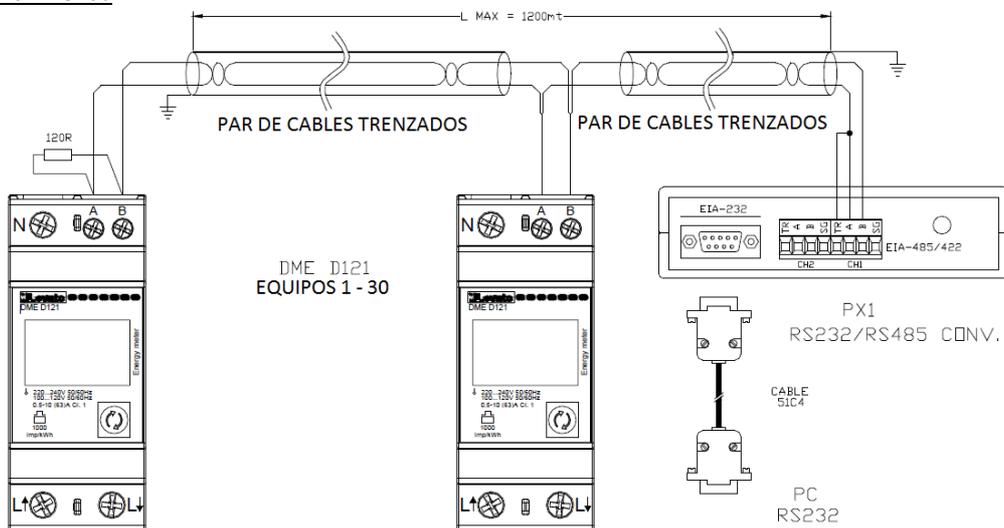
El maestro pregunta al DMED121 con el nodo 8 el valor de contaje de energía:  
08 04 1A 1F 00 02 47 8C

El DMED121 responderá que el contador indica 10.353kWh  
08 04 04 00 00 28 71 BC A0

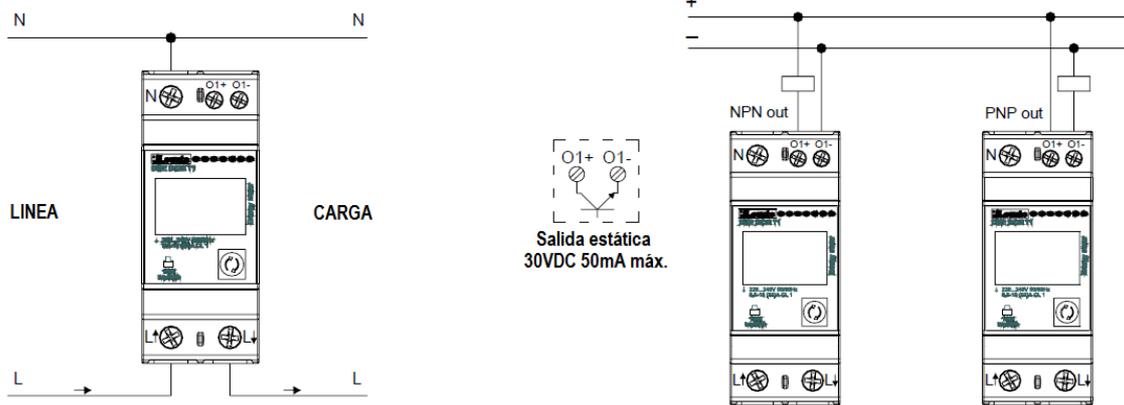
### Dimensiones mecánicas



### Conexión RS485



## Esquema de conexionado



## Características técnicas

<b>Voltaje</b>	
Voltaje nominal Us	110 .. 120V~ 220 .. 240V~
Rango de operación	88 .. 132V~ 187 .. 264V~
Frecuencia	50 / 60Hz
Límite de funcionamiento	45 .. 66Hz
Consumo de potencia / disipación	4,8VA / 1,4W
<b>Corriente</b>	
Corriente mínima (I <sub>min</sub> )	0,5A
Corriente de transición (I <sub>tr</sub> )	1A
Corriente de referencia (I <sub>ref</sub> - I <sub>b</sub> )	10A
Corriente máxima (I <sub>max</sub> )	63A
Corriente de arranque (I <sub>st</sub> )	40 mA
<b>Exactitud</b>	
Energía activa (IEC/EN62053-21)	Clase 1
<b>Pulsos de LED</b>	
Número de pulsos	1000imp / kWh
Longitud del pulso	30 ms
<b>Interface RS-485</b>	
Tipo de interface serie RS485	Aislado
Baudios	Programable 1200 .. 38400 bps
Resistencia terminadora	Externa - 120 Ohm
<b>Condiciones ambientales</b>	
Montaje	dentro de cuadro
Temperatura de empleo	-25...+55°C
Temperatura de almacenamiento	-25...+70°C
Humedad relativa	< 80% sin condensación (IEC / EN 60068-2-78)
Grado de contaminación máximo	Grado 2
Categoría de sobretensión	III
Altitud	≤ 2000m
Secuencia climática	Z/ABDM (IEC/EN 60068-2-61)
Resistencia a golpes	10g (IEC/EN60068-2-27)
Resistencia a vibraciones	0.7g ( IEC/EN 60068-2-6)
Ambiente mecánico	Clase M1
Ambiente electromagnético	Clase E1
<b>Aislamiento de tensión</b>	
Tensión nominal de aislamiento	250V~
Resistencia a impulsos U <sub>imp</sub>	6kV
Resistencia a impulsos a frecuencia nominal	4kV
<b>Conexiones del circuito de alimentación / medida</b>	
Tipo de terminales	Tornillo (Fijos)
Número de terminales	3 para alimentación aux. / medida
Sección mínima y máxima conductores	2,5+16mm <sup>2</sup>
Par de apriete máximo	2 - 2,2Nm
<b>Conexión RS485</b>	
Tipo de terminales	Tornillo (Fijos)
Número de terminales	2
Sección mínima y máxima conductores	0,5+4,0mm <sup>2</sup>
Par de apriete máximo 0,44Nm (4lbin)	1,3Nm
<b>Caja</b>	
Versión	2 módulo (DIN 43880)
Montaje	Carril DIN 35mm (IEC/EN 60715) mediante clip extraíble o por tornillo
Material	Poliamida RAL7035
Grado de protección	IP40 frontal (*) / IP20 terminales
Peso	155g
<b>Homologaciones</b>	
Conforme a normativas	IEC/EN 61010-1, EN50470-1, EN50470-3, UL 508, CSA C22.2 n°14 Homologación cULus en curso
(*) Para garantizar los requerimientos de protección, el medidor debe montarse en una caja con clase de protección IP51 o superior. (IEC/EN 60529)	