

# Analizadores de red y calidad de energía PEM555



# Analizadores de red y calidad de energía

## PEM555



PEM555

### Características del aparato

- Clase de precisión según IEC 62053-22: 0,5 S
- Magnitudes medidas
  - Tensiones de fase  $U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}$  en V
  - Tensiones de línea  $U_{L1L2}, U_{L2L3}, U_{L3L1}$  en V
  - Intensidades de fase  $I_1, I_2, I_3$  en A
  - Intensidad de neutro (calculada)  $I_0$  en A
  - Intensidad de neutro (medido)  $I_4$  en A
  - Frecuencia  $f$  en Hz
  - Ángulo de fase para  $U$  e  $I$  en  $^\circ$
  - Potencia por línea  $S$  en kVA,  $P$  en kW,  $Q$  en kvar
  - Potencia total  $S$  en kVA,  $P$  en kW,  $Q$  en kvar
  - Factor de desplazamiento  $\cos(\varphi)$
  - Factor de potencia  $\lambda$
  - Energía activa y reactiva de importación en kWh, kvarh
  - Energía activa y reactiva de exportación en kWh, kvarh
  - Desequilibrio de tensión en %
  - Desequilibrio de intensidad en %
  - Distorsión armónica (THD) para  $U$  e  $I$
  - Factor  $k$  para  $I$
- Vigilancia de consigna parametrizable
- Salidas de pulsos LED para indicación de energía activa y reactiva
- Modbus RTU y Modbus TCP
- 3 salidas digitales
- Demanda de energía e intensidad para determinadas franjas horarias
- Picos de demanda con marcas de tiempo
- Componentes armónicos individuales de corriente y tensión hasta la 31ª armónica
- Valores mín. y máx.
- Registro de forma de curva (6,4 kHz)
- Registro de datos
- Registro en alta resolución de formas de curvas
- Detección de eventos transitorios

### Descripción del producto

Con el analizador de redes digital PEM555 se registran y visualizan los parámetros eléctricos de una red de suministro eléctrico. Las medidas abarcan corrientes, tensiones, consumos de energía y potencias hasta la representación de los armónicos individuales en corriente y tensión para la valoración de la calidad de la energía. La precisión de la medida de energía activa corresponde según clase 0,5 S según EN 62053-22 (VDE 0418 parte 3-22). La entrada de corriente se realiza mediante transformadores externos de medida.../1 A o.../5 A.

### Aplicación

- Como equipo compacto para el montaje frontal en paneles o cuadros, el PEM555 sustituye a los instrumentos de indicación analógicos.
- Uso habitual en redes de baja y media tensión (a través de transformadores)
- Vigilancia de la calidad de la tensión
- Registro de datos relevantes para la gestión de la energía
- Asignación del consumo eléctrico a centros de costes
- El registro en alta resolución de los recorridos de curvas permite el análisis de fenómenos de calidad de energía.

### Funcionamiento

- Frecuencia de muestreo de los canales de medida: 6,4 kHz.
- Cálculo de la tasa de distorsión armónica total THDU/THDI: hasta el armónico de orden 31.
- Proporción individual de armónicos en corriente y tensión
- Protección por contraseña.
- Fácil instalación con horquillas de sujeción sin necesidad de emplear herramientas.
- Registro histórico para valores mensuales mín./máx. de corriente, tensión, energía, potencia, etc.
- Entradas y salidas:
  - 3 salidas digitales, 6 entradas digitales.
  - 9 puntos de ajuste programables por el usuario (valores de respuesta, retardos entre 0...9999 segundos).
  - Protocolo del sistema: 64 eventos, cambios de ajustes, actuación por puntos de ajuste, cambios del estado de las entradas digitales, operaciones vía salidas digitales.
- Comunicación:
  - Interface RS-485 aislado galvánicamente (desde 1,200 bit/s a 19,200 bit/s).
  - Protocolo Modbus RTU.
  - Protocolo Modbus TCP (10/100MBit/s)

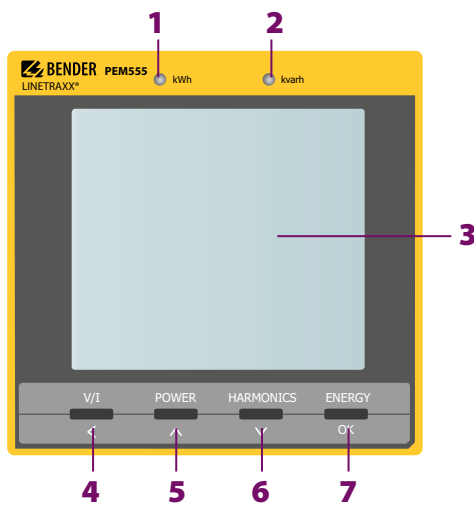
### Normas

El analizador de red y calidad de energía universal PEM555 se ha diseñado en conformidad con las siguientes normas: DIN EN 62053-22 (VDE 0418 Parte 3-22), DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12)

### Características

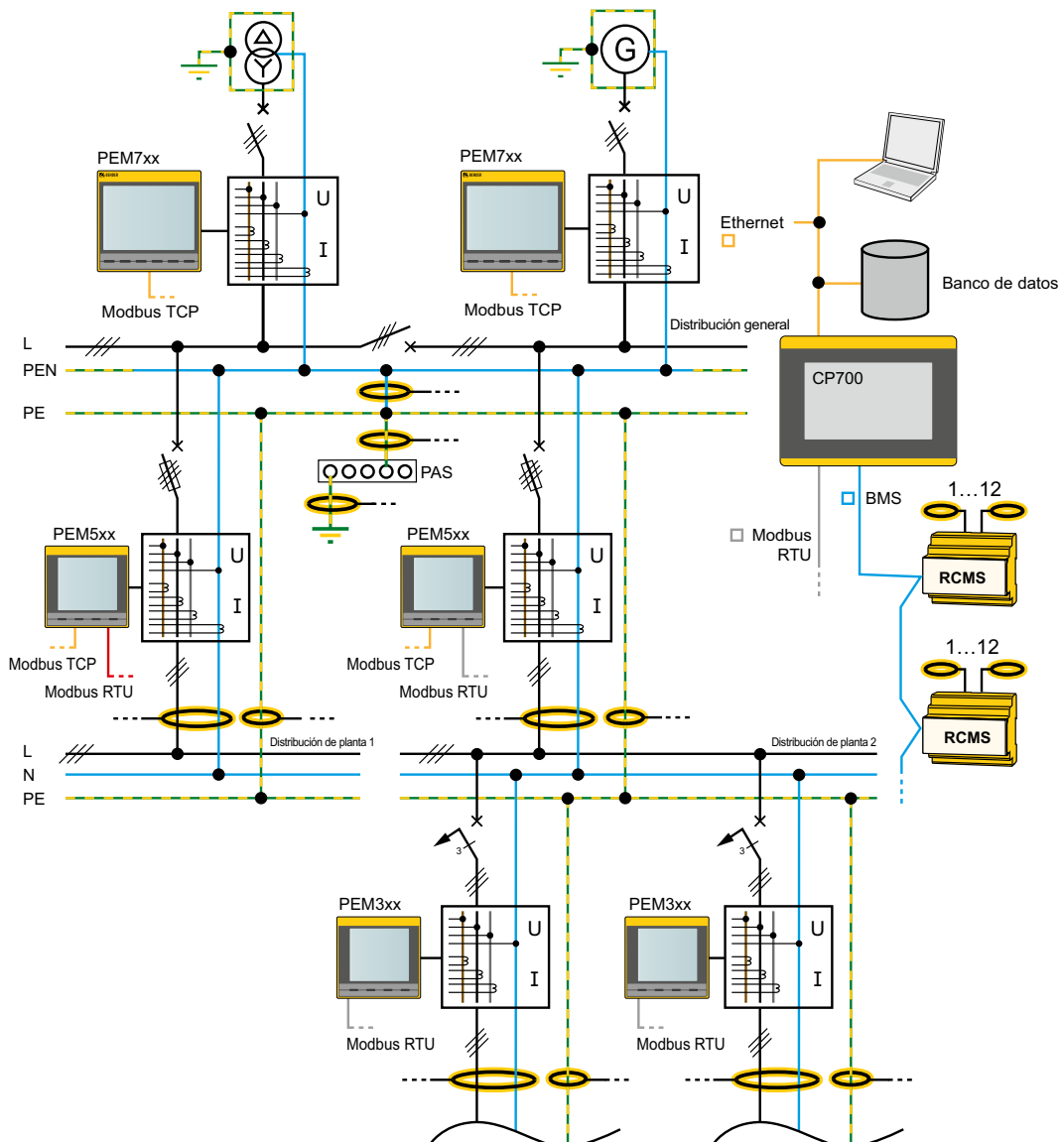
|                           | PEM555  |
|---------------------------|---------|
| RS-485                    | ■       |
| Modbus TCP                | ■       |
| Entradas digitales        | 6       |
| Salidas digitales         | 3       |
| Frecuencia de muestreo    | 6,4 kHz |
| Cálculo THD y armónicos   | 31.     |
| On-Board Memory           | 2 MB    |
| Detección de transitorios | ■       |

Elementos de mando



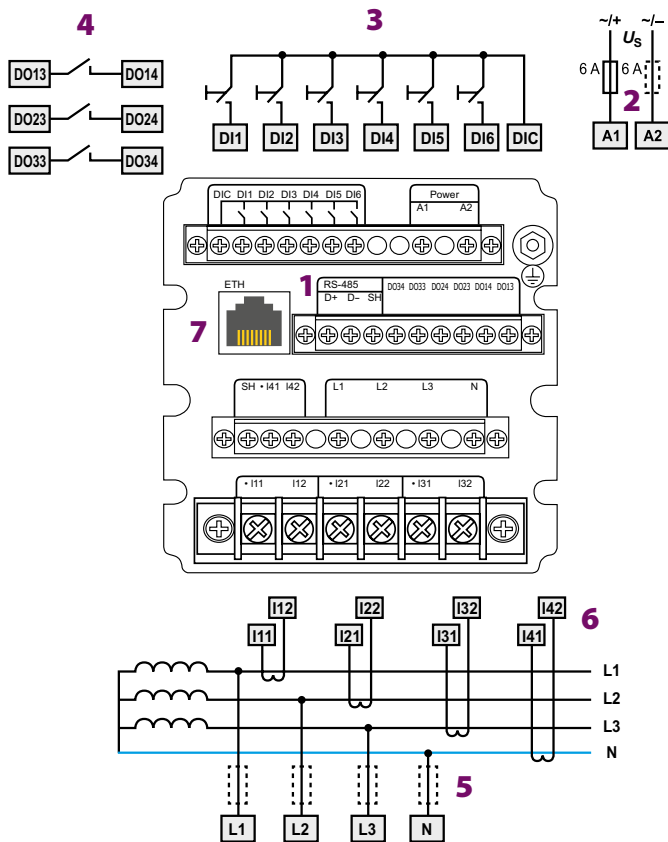
- 1 - Indicador LED por pulsos: kWh
  - 2 - Indicador LED por pulsos: kvarh
  - 3 - Display
  - 4 - Tecla "V/I": Selección (en el menú)
  - 5 - Tecla "POWER": Hacia arriba (en el menú)
  - 6 - Tecla "HARMONICS": Hacia abajo (en el menú)
  - 7 - Tecla "ENERGY": OK (en el menú)
- Pulse la tecla "ENERGY" >1,5 s para entrar/salir del menú de ajustes.

Ejemplo para ajuste del sistema



NSHV = Cuadro principal de distribución de baja tensión

**Esquema de conexiones**

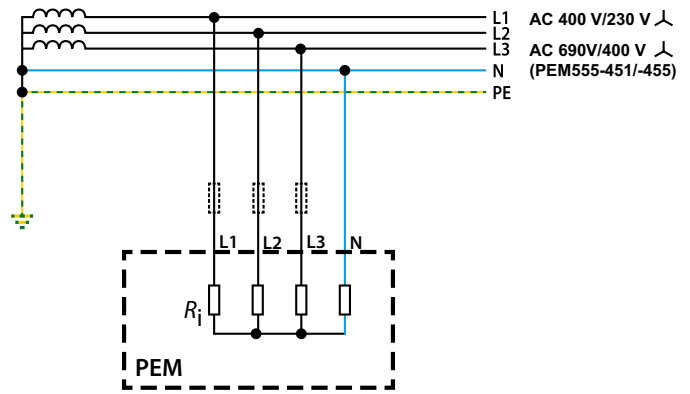


- 1 - Conexión del bus de comunicación RS-485
- 2 - Tensión de alimentación. Protección de la alimentación por fusibles de 6 A de respuesta rápida. Si se alimenta al equipo desde una red IT, ambos conductores deben protegerse por un fusible.
- 3 - Entradas digitales
- 4 - Salidas digitales (contactos N/O)
- 5 - Conexión al sistema que va a ser monitorizado:  
Las alimentaciones de medida deberían protegerse con fusibles apropiados
- 6 - Entradas para medida de tensión
- 7 - Conexión Modbus TCP

**Diagrama de conexión de las entradas de tensionés**

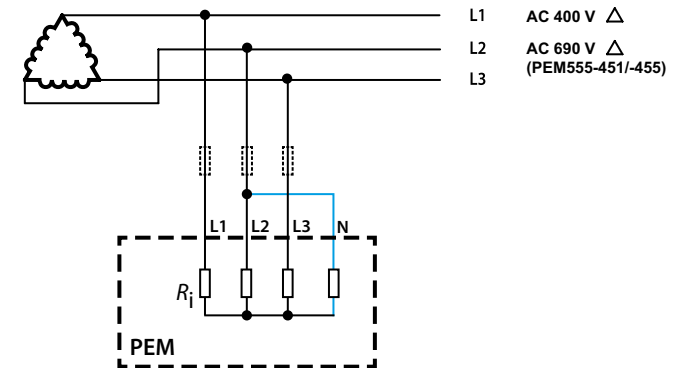
**Sistemas trifásicos con 4 conductores (sistemas TN, TT e IT)**

El equipo PEM puede emplearse en sistemas trifásicos de 4 conductores, independientemente del tipo de sistema de distribución (sistemas TN, TT ó IT).



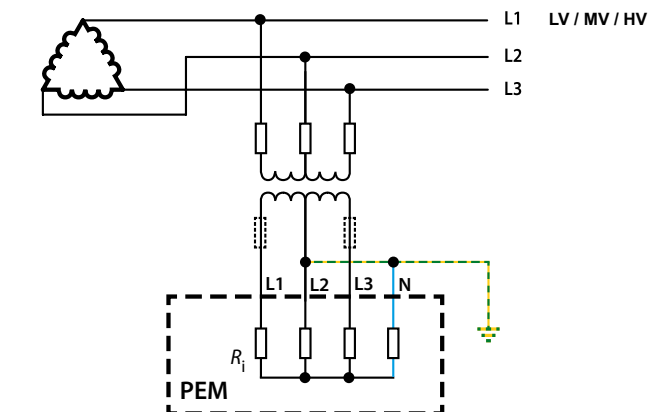
**Sistemas trifásicos con 3 conductores**

El equipo PEM puede emplearse en sistemas trifásicos con 3 conductores.



**Conexión a través de los transformadores de tensión**

La conexión del equipo a los secundarios de transformadores de tensión permite que se emplee como equipo de medida en redes de media y alta tensión. Se puede ajustar la relación de transformación en el modelo PEM555 (1...10000).



**Datos técnicos**
**Coordinación de aislamiento**
**Circuito de medida**

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| Tensión nominal           | 300 V |
| Categoría de sobretensión | III   |
| Grado de polución         | 2     |

**Circuito de alimentación**

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| Tensión nominal           | 300 V |
| Categoría de sobretensión | II    |
| Grado de polución         | 2     |

**Tensión de alimentación**

|                                       |                  |
|---------------------------------------|------------------|
| Tensión de alimentación nominal $U_S$ | AC/DC 95...415 V |
| Margen de frecuencia de $U_S$         | DC, 44...440 Hz  |
| Consumo propio                        | ≤ 5 VA           |

**Circuito de medida**
**Entradas de tensión de medida**

|                           |   |
|---------------------------|---|
| $U_{L1-N, L2-N, L3-N}$    | 230 V<br>400 V (solo -451, -455)<br>69 V (nur -151)   |
| $U_{L1-L2, L2-L3, L3-L1}$ | 400 V<br>690 V (solo -451, -455)<br>120 V (solo -151) |
| Margen de medida          | 10... 120 % $U_n$                                     |
| Frecuencia nominal        | 45...65 Hz  |
| Resistencia interna (L-N) | > 500 k $\Omega$                                      |

**Entradas de corriente de medida**

|  |  |
|--|--|
| Transformador toroidal externo                         | clase de precisión mínima 0.5 s              |
| Carga  | n.a., transformadores de intensidad internos |
| Margen de medida                                       | 0,1... 120 % $I_n$                           |
| PEM555/PEM555-455                                      |  |
| $I_n$  | 5 A  |
| Relación de transformación                             | 1...6000                                     |
| Clase de precisión con transformador de intensidad 5 A | 0,5  |
| Clase de precisión con transformador de intensidad 1 A | 1  |
| PEM555-251/PEM555-451/PEM555-151                       |  |
| $I_n$  | 1 A  |
| Relación de transformación                             | 1...30000                                    |
| Clase de precisión con transformador de intensidad 1 A | 0,5  |

**Precisiones (del valor de medida/del valor de final de escala)**

|   |   |
|---|---|
| Tensión de fase $U_{L1-N}, U_{L2-N}, U_{L3-N}$        | ± 0,2 % del valor de medida                                       |
| Intensidad  | ± 0,2 % del valor de medida + 0,05 % del valor de final de escala |
| Intensidad de neutro $I_4$                            | 0,5 % del valor de final de escala                                |
| Frecuencia  | ± 0,02 Hz   |
| Posición de fase                                      | ± 1 °   |
| Energía activa medida según la norma                  | DIN EN 62053-22 (VDE 0418 Parte 3-22)                             |
| Medida de la tensión r.m.s. de fase según la norma    | DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), capítulo 4.7.6                     |
| Medida de la intensidad r.m.s. de fase según la norma | DIN 61557-12 (VDE 0413-12), capítulo 4.7.5                        |
| Medida de la frecuencia según la norma                | DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), capítulo 4.7.4                     |

**Interface**

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Interface/protocolo                        | RS-485, Modbus RTU               |
| Tasa de baudios                            | 1,2...19,2 kBit/s                |
| Longitud de cable                          | 0...1200 m                       |
| Cable blindado (blindaje en un lado de PE) | recomendado: J-Y(St)Y mín. 2x0,8 |
| Interface/protocolo                        | Ethernet, Modbus TCP             |
| Tasa de baudios                            | 100 MBit/s                       |

**Elementos de conmutación**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Salidas                       | 3 x contactos NA                              |
| Funcionamiento                | Corriente de trabajo                          |
| Tensión nominal de servicio   | AC 230 V DC 24 V AC 110 V DC 12 V             |
| Corriente nominal de servicio | 5 A 5 A 6 A 5 A                               |
| Corriente mínima              | 1 mA con AC/DC ≥ 10 V                         |
| Entradas                      | 6 entradas digitales con separación galvánica |
| $I_{min}$                     | 2,4 mA  |
| $U_{aus}$                     | DC 24 V                                       |

**Entorno ambiental/Compatibilidad electromagnética**

|   |                |
|---|----------------|
| Compatibilidad electromagnética                                     | DIN EN 61326-1 |
| Temperatura de operación  | -25...+55 °C   |
| Clase climática según norma DIN EN 60721                            |                |
| Uso estacionario  | 3K5            |
| Clasificación de las condiciones mecánicas según norma DIN EN 60721 |                |
| Uso estacionario  | 3M4            |
| Altura  | hasta 4000 m   |

**Conexión**

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Clase de conexión | Bornas con tornillo |
|-------------------|---------------------|

**Varios**

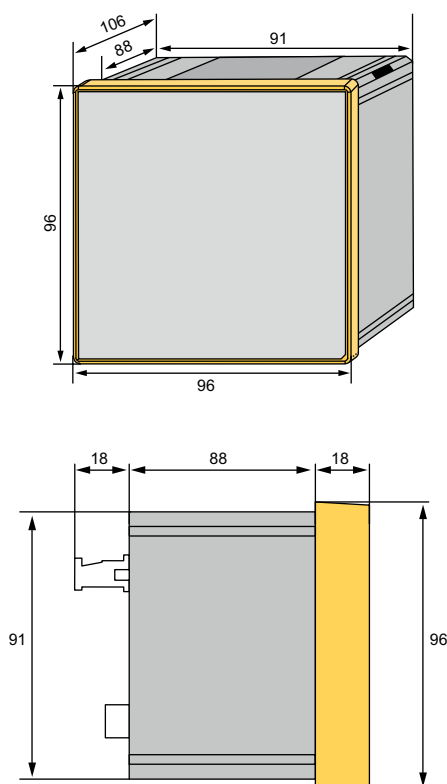
|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Grado de protección de la instalación | IP20     |
| Grado de protección frontal           | IP52     |
| Número de documentación               | D00016   |
| Peso                                  | ≤ 1100 g |

## Datos para el pedido

| Interface       | Tensión de medida nominal | Entrada de corriente | Tipo       | Artículo    |
|-----------------|---------------------------|----------------------|------------|-------------|
|                 | 3(N)AC                    |                      |            |             |
| RS-485/Ethernet | 230/400 V                 | 5 A                  | PEM555     | B 9310 0555 |
|                 |                           | 1 A                  | PEM555-251 | B 9310 0556 |
|                 | 400/690 V                 | 5 A                  | PEM555-455 | B 9310 0557 |
|                 |                           | 1 A                  | PEM555-451 | B 9310 0558 |
|                 | 69/120 V                  | 1 A                  | PEM555-151 | B 9310 0559 |

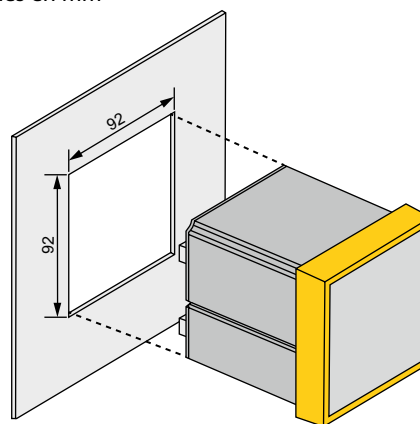
## Diagrama de dimensiones

Dimensiones en mm



## Corte del panel

Dimensiones en mm



### Bender GmbH & Co. KG

P.O. Box 1161 • 35301 Grünberg • Germany  
Londorfer Strasse 65 • 35305 Grünberg • Germany  
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259  
E-mail: info@bender.de  
www.bender.de

### Bender Iberia, S.L.

C/ Av. Puente Cultural 8A B4  
28702 San Sebastian de los Reyes • Spain  
Tel.: +34 913751202 • Fax: +34 912686653  
Email: info@bender-es.com  
www.bender-es.com

### Bender Latin America

Santiago • Chile  
Tel.: +562 2933 4211  
Email: info@bender-latinamerica.com  
www.bender-latinamerica.com



BENDER Group