

OPCIÓN



IEC 61000-4-30



OPCIÓN



OPCIÓN



## Estacionario, modular, completo

### Descripción

Un medidor estacionario diseñado para medir y registrar parámetros de suministro de energía para cumplir con las normas y la ley aplicable, y con la capacidad de verificar los términos especificados del contrato de compra/venta de energía.

Fabricado en clase A. Diseñado para montaje en carril DIN (con opción de montaje en armario en la pared). El diseño modular permite agregar nuevos módulos para ampliar las posibilidades del medidor. El dispositivo permite realizar mediciones en redes con una frecuencia de 50 Hz, 60 Hz y 400 Hz\*.

### Características

- Clase A completa según IEC 61000-4-30, certificada por un laboratorio acreditado
- Entradas de tensión L1, L2, L3, N, E (5 terminales)
- Corrientes L1, L2, L3, N, E (5 transformadores)
- Transformadores de corriente incorporados de 5 A (**opcional: 1 A\***), posibilidad de mediciones indirectas con resultados de cálculo para el lado primario (**opcional: versión con transformadores de corriente externos\***)
- Funcionamiento en redes de 50 Hz, 60 Hz, funcionamiento en redes de 400 Hz\*
- Registro de eventos de tensión y corriente junto con formas de onda
- Medición de más de 4000 parámetros
- Convertidor analógico a digital de 24 bits
- Frecuencia de muestreo básica 80 kHz
- Control de perturbaciones conducidas en la banda 2...150 kHz
- Dos puertos LAN, incluido uno con opción de alimentar el medidor PoE (Power over Ethernet)
- Fuente de alimentación 85...264 V CA (120...300 V CC), batería incorporada
- Memoria de 8 GB (tarjeta microSD)
- Puerto USB para actualizaciones de medidores e intercambio de datos
- Dos entradas binarias, dos salidas de relé, dos puertos RS-485
- Salida de relé que monitorea el funcionamiento del analizador (Watchdog)
- Entrada de 1-wire para sensores de temperatura exterior
- Pantalla táctil de 2,4"
- Montaje en el carril DIN o en la pared
- El carril de expansión permite la conexión de varios módulos externos (ej. GPS, LTE)
- El servidor web incorporado permite programar el medidor, leer datos actuales, ver la lista de eventos registrados y mostrar la forma de onda/RMS
- Sincronización horaria con el estándar a través de servidores NTP, IRIG-B (a través de RS-485 incorporado)
- **Módulo GPS opcional\***
- Categoría de medición CAT III 600 V (IV 300 V) para entradas de tensión
- Categoría de medición CAT III 300 V para entradas de corriente
- Posibilidad de sellar entradas de corriente y tensión

	I [A]	THDI [%]
L1	1.1900	14.52
L2	1.5700	13.22
L3	0.9102	10.58
N	0.0008	>999.9
E	2.9712	0.00



## Características adicionales

### Protocolos de transmisión estándar

- Modbus TCP/IP
- Modbus RTU
- IEC 61850
- PQdif

### Interfaz de red (servidor web)

- Acceso a la interfaz desde cualquier navegador web

## Modularidad

El dispositivo se puede ampliar con protocolos de comunicación adicionales y funcionalidades físicas y de software.

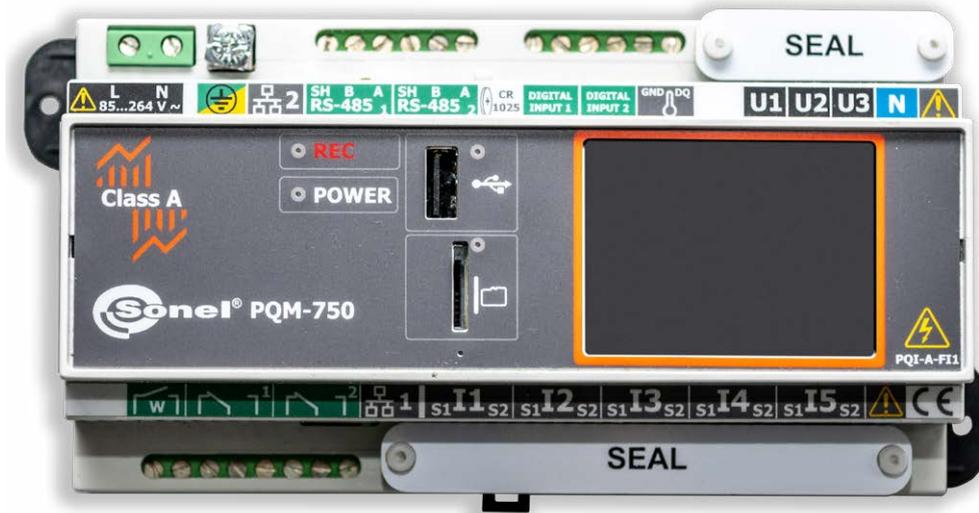
### Módulos internos adicionales\*

- Módulo de transitorios
- Módulo de relés SSR
- Fuente de alimentación 18...60 V DC

### Módulos externos adicionales\*

- Módulo LTE GSM
- Módulo GPS con salida IRIG-B
- Módulo I/O
- Panel táctil LCD de 7" para el manejo completo del analizador en el lugar de instalación

\* pronto en oferta





## Parámetros medidos

El software incorporado (interfaz de red – servidor web) permite configurar el dispositivo y ver los datos actuales. Permite medir los siguientes parámetros.

- Tensión de fase RMS  $U$  para L1, L2, L3+N/PE
- Tensiones RMS entre fases  $U$  para **L12, L23, L31**
- Corrientes RMS  $I$  de todas las fases + N + PE
- Factor de pico **CF** de corrientes y tensiones
- Frecuencia  $f$  de la red L1
- Potencia activa  $P$  para L1, L2, L3
- Potencia activa **P1 (50 Hz distribuida)** para L1, L2, L3
- Potencia reactiva  $Q$  para L1, L2, L3
- Potencia reactiva **Q1 (50 Hz distribuida)** para L1, L2, L3
- Potencia aparente  $S$  para L1, L2, L3
- Potencia aparente **S1 (50 Hz distribuida)** para L1, L2, L3
- Potencia total trifásica  $P_{3F}, Q_{3F}, S_{3F}$
- Potencia total trifásica **P1<sub>3F</sub>, Q1<sub>3F</sub>, S1<sub>3F</sub>**
- **cos $\phi$**  para L1, L2, L3, **cos $\phi_{3F}$**
- Factor de potencia **PF** para L1, L2, L3, **PF<sub>3F</sub>**
- **tg $\phi$**  para L1, L2, L3, **tg $\phi_{3F}$**
- Potencia de distorsión  $D$  para L1, L2, L3
- Potencia de distorsión total trifásica **D<sub>3F</sub>**
- Factor de potencia de distorsión **DPF** para L1, L2, L3
- Forma de tensiones y corrientes de fase para eventos
- Diagramas fasoriales para tensiones y corrientes
- Energía activa para L1, L2, L3 – consumida  $E_{p+}$  o emitida  $E_{p-}$ .
- Energía activa trifásica – consumida  $E_{p3F+}$  o emitida  $E_{p3F-}$ .
- Energía reactiva inductiva para L1, L2, L3 para consumo –  $E_{QL+}$
- Energía reactiva capacitiva para L1, L2, L3 para consumo –  $E_{QC+}$
- Energía reactiva trifásica para consumo – inductiva  $E_{QL3F+}$  y capacitiva  $E_{QC3F+}$
- Energía aparente para L1, L2, L3 –  $E_s$
- Energía aparente trifásica **E<sub>S3F</sub>**
- Armónicos  $h_n$  hasta 256 en corriente y tensión
- Interarmónicos hasta 256 en corriente y tensión
- Ángulos entre los armónicos de tensión y corriente
- Monitorización de la banda 2...150 kHz
- Componentes de las tensiones de fase  $U_{DC}$
- Contribuciones de armónicos de corrientes y tensiones relativas al valor RMS (%) –  $h_{nR}$
- Contribuciones de armónicos de corrientes y tensiones relativas al armónico fundamental  $h_1$  (%) –  $h_{nF}$
- **THD<sub>R</sub>** para tensiones y corrientes calculado relativo al valor RMS (%)
- **THD<sub>F</sub>** para tensiones y corrientes calculado respecto al armónico fundamental (%)
- **TID<sub>R</sub>** para tensiones y corrientes calculado relativo al valor RMS (%)
- **TID<sub>F</sub>** para tensiones y corrientes calculado respecto al armónico fundamental (%)
- Potencias activas y reactivas de armónicos
- Factor **K** para  $I_1, I_2, I_3, I_N$
- Factor (Europa) **Factor K**
- Componentes simétricos de tensión: cero  $U_0$ , positivo  $U_1$ , negativo  $U_2$
- Componentes simétricos de corriente: cero  $I_0$ , positivo  $I_1$ , negativo  $I_2$
- Factor de parpadeo a corto plazo **P<sub>st</sub>**
- Factor de parpadeo a largo plazo **P<sub>lt</sub>**
- Factor de asimetría de tensiones
- Factor de asimetría de corrientes
- Transitorios U hasta 6000 V
- Señales de control
- Temperaturas: Tw (interna del analizador), Tz1 ...Tz4 (1-wire)

# Parámetros

Parámetros	Rango de medición	Máxima resolución	Precisión
<b>Tensión alterna (TRMS)</b> $U_{L-MAX} = 2000 \text{ V}$ para $U_{L-E-MAX} = 1000 \text{ V}$	0,0...1000,0 V	4 cifras significativas	$\pm 0,1\% U_{din}$
<b>Factor de cresta (Crest Factor)</b>			
Tensión	1,0...6,5 (1,65 para 690 V)	0,01	$\pm 5\%$
Corriente	1,00...10,00	0,01	$\pm 5\%$
<b>Corriente alterna (TRMS)</b>	0...20 A	4 cifras significativas	$\pm 0,2\%$
<b>Frecuencia</b>	40,000...70,000 Hz	0,001 Hz	$\pm 0,01 \text{ Hz}$
<b>Potencia activa</b> IEC 62053-22 clase 0,2S	en función de la relación de tensión y de la relación de corriente	4 cifras significativas	$\pm 0,2\%$
<b>Potencia reactiva</b> IEC 62053-24 clase 0,5S	en función de la relación de tensión y de la relación de corriente	4 cifras significativas	$\pm 0,5\%$
<b>Potencia aparente</b>	en función de la relación de tensión y de la relación de corriente	4 cifras significativas	$\pm 0,2\%$
<b>Energía activa</b> IEC 62053-22 clase 0,2S	en función de la relación de tensión y de la relación de corriente	4 cifras significativas	$\pm 0,2\%$
<b>Energía reactiva</b> IEC 62053-24 clase 0,5S	en función de la relación de tensión y de la relación de corriente	4 cifras significativas	$\pm 0,5\%$
<b>Energía aparente</b>	en función de la relación de tensión y de la relación de corriente	4 cifras significativas	$\pm 0,2\%$
<b>cosφ y factor de potencia (PF)</b>	-1,000...1,000	0,001	0,05
<b>tgφ</b>	-10,000...10,000	0,001	depende del error de la potencia activa y reactiva
<b>Armónicos y interarmónicos</b>			
Tensión	DC, 0...256	4 cifras significativas	$\pm 0,05\% U_{din}$ para v.m. < 1% $U_{din}$ $\pm 5\%$ v.m. para v.m. $\geq 1\% U_{din}$
Corriente	0...256	4 cifras significativas	$\pm 0,15\% I_{rin}$ para v.m. < 3% $I_{rin}$ $\pm 5\%$ v.m. para v.m. $\geq 3\% I_{rin}$
<b>THD-F</b>			
Tensión	0...20%	0,01%	$\pm 0,3\%$ (error absoluto)
Corriente	0...100%	0,01%	$\pm 0,3\%$ (error absoluto)
<b>Potencia activa y reactiva de los armónicos</b>	en función de la relación de tensión y de la relación de corriente	4 cifras significativas	—
<b>Ángulo entre los armónicos de corriente y tensión</b>	-180,0...+180,0°	0,1°	$\leq 0,05^\circ$ para $n = 1$ $\leq 1^\circ$ para $2 \leq n \leq 60$ a $f_{nom} = 50 \text{ Hz}$ $\leq 4^\circ$ para $61 \leq n \leq 256$ a $f_{nom} = 50 \text{ Hz}$
<b>Factor K (K-Factor)</b>	1,0...50,0	0,01	$\pm 10\%$
<b>Índice de severidad de flicker</b>	0,20...10,00	0,01	$\pm 5\%$
<b>Asimetría de tensión</b>			
Tensión y corriente	0,0...20,0%	0,1%	$\pm 0,15\%$ (error absoluto)
<b>Señalización de red</b>			
Tensión	hasta $15\% U_{din}$ a $f_R = 5...30000 \text{ Hz}$	4 cifras significativas	no especificado para <1% $U_{din}$ $\pm 0,15\%$ para 1...3% $U_{din}$ $\pm 5\%$ para 3...15% $U_{din}$
<b>Emisiones en banda</b>			
2...9 kHz	una sola barra en un múltiplo de 200 Hz	0,01 V	$\pm 0,1\% U_{din}$ para v.m. < 2% $U_{din}$ $\pm 5\%$ v.m. para v.m. $\geq 2\% U_{din}$
8...150 kHz	una sola barra en un múltiplo de 2 kHz	0,01 V	$\pm(5\% + 0,1 \text{ V})$

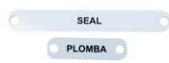
v.m. – valor medido

## Las normas

El dispositivo está fabricado en clase A según la norma IEC 61000-4-30. El dispositivo es compatible con:

- Normas de productos:
  - » **IEC 62586-1** – Medida de la calidad de suministro en los sistemas de suministro de energía – Parte 1: Instrumentos de Calidad de Suministro (PQI)
  - » **IEC 62586-2** – Medida de la calidad de suministro en los sistemas de suministro de energía – Parte 2: Ensayos funcionales y requisitos de incertidumbre
- Normas de medición de los parámetros de la red:
  - » **IEC 61000-4-30** – Compatibilidad electromagnética (CEM) – Técnicas de ensayo y de medida – Métodos de medida de la calidad de energía
  - » **IEC 61000-4-7** – Compatibilidad electromagnética (CEM) – Técnicas de ensayo y de medida – Manual general de mediciones de armónicos e interarmónicos, así como de los instrumentos de medición aplicados para las redes de alimentación y los dispositivos conectados a estas redes
  - » **IEC 61000-4-15** – Compatibilidad electromagnética (CEM) – Técnicas de ensayo y de medida – Medidor de parpadeo de luz – Especificaciones funcionales y de diseño
  - » **EN 50160** – Parámetros de la tensión suministrada por las redes generales de distribución
- Normas de seguridad:
  - » **IEC 61010-1** – Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio – Parte 1: Requisitos generales
  - » **IEC 61010-2-030** – Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-030: Requisitos particulares para equipos con circuitos de ensayo y de medida
- Normas de compatibilidad electromagnética:
  - » **EN 55032** – Compatibilidad electromagnética de equipos multimedia – Requisitos de emisión
  - » **IEC 61000-6-5** – Compatibilidad Electromagnética (CEM) – Parte 6-5: Normas genéricas – Inmunidad para los equipos utilizados en entornos de centrales eléctricas y subestaciones

## Accesorios estándar



**Sello para terminales de tensión y corriente (juego de 2 uds.)**

WAPOZPLOKPL



**Punta de horquilla para terminal de conexión a tierra**

WAZACWID



**Tarjeta microSD 8 GB**

WAPOZMSD8



**Kit de montaje en la pared**

WAPOZUCH17



**Cable de red LAN blindado de 1,5 m**

WAPRZRJ451X5EKR



**Certificado de calibración de fábrica**

## Accesorios adicionales

Protocolos de comunicación adicionales\*

Módulo interno de transitorios\*

Módulo interno de relés SSR\*

Fuente de alimentación interna 18...60 V DC\*

Módulo GPS externo con antena externa\*

Módulo GPS LTE externo con antena externa\*

Módulo de entrada/salida adicional externo\*

Panel táctil LCD externo de 7"\*

Certificado de calibración con acreditación

\* pronto en oferta

			PQM-750 
			PQM-711 
		PQM-710 	
	PQM-707 		
PQM-700 			
Analizador portátil clase S para análisis básico y de largo plazo	Analizador de red independiente clase S para un diagnóstico rápido	Analizador de red de alta precisión clase A	Alta gama de analizadores de red con captura de transitorios



Conozca el instrumento antes de comprar

[www.sonel.com](http://www.sonel.com)

Amplíe sus capacidades con accesorios adicionales