



Mucho más que un medidor multifuncional

- **el panel táctil de 7" más grande del mercado – extraordinaria ergonomía y sencillez de manejo**
- tarjeta microSD extraíble – aumento sencillo de la capacidad de la memoria
- batería de ion litio – funcionamiento más prolongado del medidor
- posibilidad de añadir una nota de voz o una fotografía a la medición – descripción multimedia del lugar de la medición*
- **medición de todos los parámetros de la protección contra descargas eléctricas – un instrumento en lugar de varios**
- rápida medición del bucle de defecto con interruptor RCD sin desconexión (hasta varios segundos) – ahorro de tiempo
- autotest - posibilidad de realizar mediciones automáticas en una secuencia* - simplificación de las mediciones
- ruta rápida de las mediciones al informe – ahorro de tiempo
- **registrador trifásico de los parámetros de redes de energía eléctrica – diagnóstico básico de la calidad de la alimentación**
- lectura de los datos actuales de los parámetros de la red – evaluación inmediata del dispositivo estudiado
- parámetros medidos en la clase S de la norma EN 61000-4-30 – gran precisión de las mediciones
- calculadora de pérdidas de energía * - diagnóstico rápido de potenciales ahorros

* la función estará disponible tras la actualización del software (sin pagos adicionales)

Características del producto

- con este instrumento pueden realizarse todas las mediciones en instalaciones eléctricas de demanda de conformidad con los reglamentos vigentes:
 - impedancia del bucle de defecto (también en circuitos con interruptores RCD)
 - parámetros de los interruptores RCD
 - resistencia de aislamiento
 - resistencia de la puesta a tierra (4 métodos de medición + medición de la resistividad del suelo)
 - continuidad de las conexiones de protección y equipotenciales
 - medición de la iluminación
 - test de secuencia de fases
 - test de sentido de giro de un motor
- el instrumento puede registrar los parámetros de redes de energía eléctrica 50/60 Hz en la clase S de la norma EN 61000-4-30:
 - tensiones L1, L2, L3 – valores medios en un rango hasta 500 V,
 - intensidades L1, L2, L3 – valores medios, medición de la intensidad en un rango hasta 3 kA (en función de las pinzas de corriente utilizadas)
 - frecuencia en el rango 40 Hz – 70 Hz
 - potencia activa (P), reactiva (Q), aparente (S)
 - factor de potencia (PF), $\cos\varphi$
 - armónicos (hasta el 40 en tensión e intensidad)
 - distorsión armónica total THD para intensidad y tensión



Empleo

El medidor MPI-540 está destinado para la comprobación de instalaciones eléctricas domésticas e industriales. Con ayuda del instrumento pueden realizarse mediciones cuyos resultados determinan el estado de seguridad de la instalación. El usuario tiene además la posibilidad de registrar los parámetros de las redes eléctricas localizadas en dichas instalaciones. Esto permite controlar la calidad de la energía eléctrica y medir los parámetros de la protección contra descargas eléctricas utilizando un dispositivo universal. La función de prueba de interruptores diferenciales en el modo Auto permite una considerable automatización de las medidas, así como secuencias de medición programadas inicialmente por el fabricante (llamadas autotest), que también pueden ampliarse con secuencias propias. El adaptador AUTO ISO-1000C posibilita la realización de forma automática de mediciones de resistencia de aislamiento de conductores de 3, 4 y 5 hilos.

Posibilidades del dispositivo

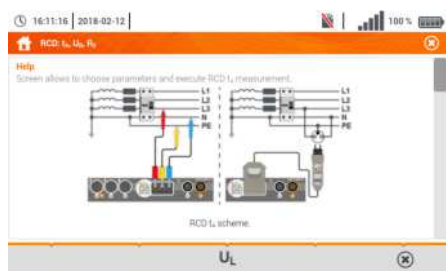
El medidor combina las posibilidades de medición de varios dispositivos, garantizando al mismo tiempo también una buena precisión. Todo esto hace que el medidor se caracterice por unas posibilidades por encima de la media, si se trata de funcionalidad.

Facilidad de lectura

El dispositivo está equipado con una pantalla táctil en color LCD TFT de resolución 800x480 píxeles y diagonal 7", lo que permite un cómodo manejo y una lectura sencilla de los parámetros y de los recorridos trazados. Gracias a este tamaño de pantalla puede presentarse una mayor cantidad de información, que está disponible en cualquier momento para el usuario del medidor. A los usuarios les gustará seguro el tamaño adecuado de los símbolos mostrados y los resultados legibles en cualesquiera condiciones.

Sistema de ayuda integrado

En el dispositivo hay pantallas de ayuda integradas con esquemas de medición. Gracias a esto se puede comprobar de forma sencilla y rápida de qué manera conectar un determinado circuito en función del tipo de medición realizada.





Resistencia incrementada a las condiciones ambientales

El medidor MPI-540 funciona perfectamente en condiciones ambientales difíciles. La protección frente a la entrada de polvo y agua la garantiza la carcasa con un grado de estanqueidad IP51. Es resistente a los daños mecánicos y su estructura especial permite proteger de forma sencilla la pantalla táctil desplazando la tapa del medidor. Además de proteger frente a los daños, también permite transportar y utilizar cómodamente el dispositivo en diferentes posiciones.

Registrador trifásico de los parámetros de la red – lectura de datos actuales

El instrumento dispone un registrador trifásico de parámetros de la alimentación con un modo de lectura de los parámetros actuales y posibilidad de registro de los parámetros de redes eléctricas, tales como tensión, intensidad, potencias, armónicos, THD. El medidor permite la lectura de los parámetros seleccionados y su presentación gráfica en la pantalla en tiempo real. Estos parámetros son medidos independientemente del registro guardado en la tarjeta de memoria. En este modo el usuario puede ver:

- diagramas de las formas de oscilación de tensión e intensidad (osciloscopio),
- diagramas de tensión e intensidad en función del tiempo,
- diagrama fasorial,
- mediciones de numerosos parámetros en forma de tabla,
- diagrama de armónicos en intensidad y tensión

Comunicación y software

Un punto muy fuerte del instrumento es el gran número de interfaces de comunicación y la compatibilidad con software externo. A través del puerto USB, la tarjeta de memoria SD extraíble o mediante comunicación inalámbrica (blue-tooth, wifi), se pueden enviar los datos de medición a un ordenador. Para generar un informe de las mediciones en el ámbito de la protección contra descargas eléctricas es necesario utilizar el programa Sonel Reports Plus. El registro de los datos descargados en los formatos más sencillos y la impresión nos lo permite Sonel Reader, que se encuentra en el equipamiento estándar del medidor. Para la lectura y el análisis de los datos del registrador sirve el programa específico Sonel Analiza.



Medición de la impedancia del bucle de defecto Z_{L-PE} , Z_{L-N} , Z_{L-L}
Medición con intensidad 23/40 A - rango de medición según IEC 61557: **0,13...1999,9 Ω** (para un cable de medición de 1,2 m):

Rango	Resolución	Error intrínseco
0,000...19,999 Ω	0,001 Ω	$\pm(5\% \text{ v.m.} + 30 \text{ cifras})$
20,00...199,99 Ω	0,01 Ω	
200,0...1999,9 Ω	0,1 Ω	

• tensión nominal: 95...270V (para Z_{L-PE} y Z_{L-N}) y 95...440V (para Z_{L-L})
• frecuencia: 45...65Hz

Medición de la impedancia del bucle de defecto Z_{L-PE} en el modo RCD
Medición con intensidad 15 mA, rango de medición según IEC 61557: **0,50...1999 Ω**

Rango	Resolución	Error intrínseco
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	$\pm(6\% \text{ v.m.} + 10 \text{ cifras})$
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	
200...1999 Ω	1 Ω	$\pm(6\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifras})$

• tensión nominal: 95...270 V
• frecuencia: 45...65 Hz

Medición de la resistencia de la puesta a tierra R_E por el método 3p y 4p

Rango de medición según IEC 61557-5:
0,50 Ω ...1,99 k Ω para una tensión de medición de 50 V
0,56 Ω ...1,99 k Ω para una tensión de medición de 25 V

Rango	Resolución	Error intrínseco
0,00...9,99 Ω	0,01 Ω	$\pm(2\% \text{ v.m.} + 4 \text{ cifras})$
10,0...99,9 Ω	0,1 Ω	
100...999 Ω	1 Ω	$\pm(2\% \text{ v.m.} + 3 \text{ cifras})$
1,00...1,99 k Ω	0,01 k Ω	

• tensión de medición: 25 V o 50 V rms
• intensidad de medición: 20 mA, sinusoidal rms 125 Hz (para $f_n = 50$ Hz) y 150 Hz (para $f_n = 60$ Hz)
• bloqueo de la medición para una tensión perturbadora $U_N > 24$ V
• tensión perturbadora máxima medida $U_{Nmax} = 100$ V
• resistencia máxima de los electrodos auxiliares 50 k Ω

Medición selectiva de la resistencia de la puesta a tierra con pinzas (3p + pinzas)

Rango de medición según IEC 61557-5: 1Ω...1,99 kΩ

Rango	Resolución	Error intrínseco
0,00...9,99 Ω	0,01 Ω	±(2% v.m. + 4 cifras)
10,0...99,9 Ω	0,1 Ω	
100...999 Ω	1 Ω	
1,00...1,99 kΩ	0,01 kΩ	

- medición con pinzas de corriente adicionales
- rango de medición de la intensidad perturbadora hasta 9,99 A

Medición selectiva de la puesta a tierra con dos pinzas

Rango	Resolución	Error intrínseco
0,00...9,99 Ω	0,01 Ω	±(10% v.m. + 4 cifras)
10,0...19,9 Ω	0,1 Ω	
20,0...99,9 Ω		±(20% v.m. + 4 cifras)

- medición con pinzas emisoras y receptoras
- rango de medición de la intensidad perturbadora hasta 9,99 A

Medición de la resistividad del suelo (ρ)

Rango	Resolución	Error intrínseco
0,0...99,9 Ωm	0,1 Ωm	Dependiente del error intrínseco de la medición R _E
100...999 Ωm	1 Ωm	
1,00...9,99 Ωm	0,01 kΩm	
10,0...99,9 kΩm	0,1 kΩm	

- medición por el método de Wenner
- posibilidad de configurar la distancia en metros o en pies
- selección de la distancia 1...30 m (1...90 pies)

Indicación de la secuencia de fases

- indicación de la secuencia de fases: conforme, no conforme
- rango de tensiones de la red UL-L: 100...500 V (45...65 Hz)
- presentación de los valores de las tensiones entre fases

Medición de parámetros de interruptores RCD

(rango de tensiones de trabajo 95...270 V):

Test de desconexión de RCD y medición del tiempo de disparo t_A (para la función de medición t_A)

Tipo RCD	Factor de multiplicación	Rango	Resolución	Error intrínseco
De tipo general y de retardo corto	0,5*I _{Δn}	0...300 ms	1 ms	±(2% v.m. + 2 cifras)
	1*I _{Δn}			
	2*I _{Δn}	0...150 ms		
	5*I _{Δn}	0...40 ms		
Selectivo	0,5*I _{Δn}	0...500 ms		(para RCD con I _{Δn} = 10 mA y medición 0,5xI _{Δn} error: ±(2% v.m. + 3 cifras)
	1*I _{Δn}			
	2*I _{Δn}	0...200 ms		
	5*I _{Δn}	0...150 ms		

- precisión de alimentación de la corriente diferencial: para 0,5*I_{Δn}: -8...0% para 1*I_{Δn}, 2*I_{Δn}, 5*I_{Δn}: 0...8%

Medición de la corriente de disparo RCD I_A para una corriente diferencial sinusoidal (tipo AC)

Intensidad nominal	Rango de medición	Resolución	Intensidad de medición	Error intrínseco
10 mA	3,3...10,0 mA	0,1 mA	$0,3 \times I_{\Delta n}$ $\dots 1,0 \times I_{\Delta n}$	$\pm 5\% I_{\Delta n}$
30 mA	9,0...30,0 mA			
100 mA	33...100 mA	1 mA		
300 mA	90...300 mA			
500 mA	150...500 mA			
1000 mA	330...1000 mA			

- posibilidad de iniciar la medición a partir del semiperíodo positivo o negativo de la corriente de fuga forzada (AC)

Medición de la corriente de disparo RCD I_A para una corriente diferencial unidireccional y unidireccional con una componente de 6mA de corriente continua (tipo A)

Intensidad nominal	Rango de medición	Resolución	Intensidad de medición	Error intrínseco
10 mA	3,5...20,0 mA	0,1 mA	0,35 x I _{Δn} ...2,0 x I _{Δn}	±10% I _{Δn}
30 mA	10,5...42,0 mA			
100 mA	35...140 mA	1 mA	0,35 x I _{Δn} ...1,4 x I _{Δn}	
300 mA	105...420 mA			
500 mA	175...700 mA			

- posibilidad de medición para semiperíodos positivos o negativos de la corriente de fuga forzada

Medición de la corriente de disparo RCD I_A para una corriente diferencial continua (tipo B)

Intensidad nominal	Rango de medición	Resolución	Intensidad de medición	Error intrínseco
10 mA	2,0...20,0 mA	0,1 mA	$0,2 \times I_{\Delta n}$ $\dots 2,0 \times I_{\Delta n}$	$\pm 10\% I_{\Delta n}$
30 mA	6...60 mA	1 mA		
100 mA	20...200 mA			
300 mA	60...600 mA			
500 mA	100...1000 mA			

- posibilidad de medición para una corriente de fuga forzada positiva o negativa
- I_{Δn} – valor de la corriente diferencial nominal

Medición de la resistencia de aislamiento

Rango de medición según IEC 61557-2:

- para U_n = 50 V: 50 kΩ...250 MΩ
- para U_n = 100 V: 100 kΩ...500 MΩ
- para U_n = 250 V: 250 kΩ...999 MΩ
- para U_n = 500 V: 500 kΩ...2 GΩ
- para U_n = 1000 V: 1 MΩ...9,99 GΩ

Rango *)	Resolución	Error intrínseco
0...1999 kΩ	1 kΩ	±(3% v.m. + 8 cifras)
2,00...19,99 MΩ	0,01 MΩ	
20,0...199,9 MΩ	0,1 MΩ	
200...999 MΩ	1 MΩ	
1,00...9,99 GΩ	0,01 GΩ	±(4% v.m. + 6 cifras)

- *) no mayor que el rango de medición para una determinada tensión

Medición de baja tensión de la continuidad del circuito y de la resistencia

Medición de la continuidad del conductor de protección con intensidad ±200 mA

Rango	Resolución	Error intrínseco
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(2% v.m. + 3 cifras)
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	
200...400 Ω	1 Ω	

- tensión en bornes abiertos: 4...9 V
- intensidad de salida para R<2 Ω: mín. 200 mA
- autocalibración de los cables de medición
- mediciones para ambas polarizaciones de la corriente

Medición de iluminancia

Rango	Resolución	Error intrínseco
0,1...99,9 lx	0,1 lx	±(5% v.m. + 2 cifras)
100...999 lx	1 lx	
1,00...9,99 klx	0,01 klx	
10,0...19,9 klx	0,1 klx	

• medición en lux (lx) o pie-candela (fc)

Registrador trifásico de los parámetros de redes eléctricas

El instrumento está previsto para trabajar en las redes:

- de frecuencia nominal 50/60 Hz
- de tensiones nominales: 64/110 V;110/190 V; 115/200 V; 127/220 V; 220/380 V; 230/400 V; 240/415 V; 254/440 V; 290/500 V;
- de corriente continua

Circuitos de las redes soportadas:

- monofásico
- bifásico con N común
- trifásico en estrella y sin conductor N
- trifásico en triángulo

Parámetros del analizador:

Parámetro		Rango de medición	Resolución máxima	Error intrínseco
Tensión alterna (TRMS)	—	0,0...500 V	0,01% U _{nom}	±0,5% U _{nom}
Intensidad alterna TRMS	—	en función de las pinzas*	0,01% I _{nom}	±2% v.m. si v.m. ≥ 10% I _{nom} ±2% I _{nom} si v.m. < 10% I _{nom} (el error no considera el error de las pinzas)
Frecuencia	—	40,00...70,00 Hz	0,01Hz	±0,05 Hz
Potencia activa, reactiva, aparente y distorsiones	—	en función de la configuración (transformadores de medida, pinzas)	hasta cuatro lugares después de la coma	en función de la configuración (transformadores de medida, pinzas)
Energía activa, reactiva y aparente	—	en función de la configuración (transformadores de medida, pinzas)	hasta cuatro lugares después de la coma	como el error de la potencia
cosφ y factor de potencia (PF)	—	0,00...1,00	0,01	±0,03
Armónicos	Tensión	igual que la de la tensión alterna True RMS	igual que la de la tensión alterna True RMS	±5% v.m. si v.m. ≥ 3% U _{nom} ±0,15% U _{nom} si v.m. < 3% U _{nom}
	Intensidad	igual que la de la tensión alterna True RMS	igual que la de la tensión alterna True RMS	±5% v.m. si v.m. ≥ 10% I _{nom} ±0,5% I _{nom} si v.m. < 10% I _{nom}
THD	Tensión	0.0...100.0% (respecto del valor eficaz)	0,1%	±5%
	Intensidad			
Coefficiente de asimetría	Tensión e intensidad	0,0...10,0%	0,1%	±0,15% (error absoluto)

*Pinzas F-1A, F-2A, F-3A: 0..3000 A (10000 Ap-p) *Pinzas C-4A: 0..1000 A (3600 Ap-p)*Pinzas C-5A: 0..1000 A (3600 Ap-p)*Pinzas C-6A: 0..10 A (36 Ap-p) *Pinzas C-7A: 0...100 A (360 Ap-p)

Accesorios estándar



cable Uni-Schuko con botón de encendido (cat. III 300 V)

WAADAWS03



cable de 1,2 m amarillo de cat. III 1000 V terminado en una clavija banana

WAPRZ1X2YEBB



cable de 1,2 m rojo de cat. III 1000 V terminado en una clavija banana

WAPRZ1X2REBB



cable de 1,2 m azul de cat. III 1000 V terminado en una clavija banana

WAPRZ1X2BUBB



cable de 1,2 m negro de cat. III 1000 V terminado en una clavija banana

WAPRZ1X2BLBB



cable de medición azul en bobina de longitud 15 m

WAPRZ015BUBBSZ



cable de medición rojo en bobina de longitud 30 m

WAPRZ030REBBSZ



cable de interfaz USB

WAPRZUSB



pinza de cocodrilo de cat. III 1000 V amarilla K02

WAKROYE20K02



pinza de cocodrilo de cat. III 1000 V roja K02

WAKRORE20K02



pinza de cocodrilo de cat. III 1000 V azul K02

WAKROBU20K02



pinza de cocodrilo de cat. III 1000 V negra K02

WAKROBL20K02



sonda de punta con conector banana amarilla

WASONYEOGB1



sonda de punta con conector banana roja

WASONREOGB1



sonda de punta con conector banana azul

WASONBUOGB1



2x sonda de 30 cm para hincar en el suelo

WASONG30



alimentador del cargador Z7

WAZASZ7



cable del alimentador (230 V)

WAPRZLAD230



recipiente con batería de ion litio 11,1V 3,4Ah

WAAKU15



3 pinzas flexibles F-3A de intensidad hasta 3 kA AC (longitud 45 cm)

WACEGF3AOKR



tarjeta microSD 4GB



4x adaptador para conector de rail con rosca M4/M6

WAADAM4M6

Accesorios adicionales



cable con enchufe angular sin botón de encendido WS-04

WAADAWS04



cable para la medición del bucle de defecto terminado en clavijas banana

5 m / 10 m / 20 m

WAPRZ005REBB
WAPRZ010REBB
WAPRZ020REBB



adaptador para enchufes trifásicos 16 A

versión de cinco conductores AGT-16P
WAADAAGT16P

versión de cuatro conductores AGT-16C
WAADAAGT16C



adaptador para enchufes trifásicos 32 A

versión de cinco conductores AGT-32P -
WAADAAGT32P

versión de cuatro conductores AGT-32C -
WAADAAGT32C



adaptador para enchufes trifásicos 63 A

versión de cinco conductores AGT-63P -
WAADAAGT63P



adaptador AGT-16T (16 A) para enchufes industriales monofásicos

WAADAAGT16T



adaptador AGT-32T (32 A) para enchufes industriales monofásicos

WAADAAGT32T



cable de medición de 25 m en bobina para la medición de puestas a tierra

WAPRZ025BUBBSZ



cable de medición de 50 m en bobina para la medición de puestas a tierra

WAPRZ050YEBBSZ



adaptador AutoISO-1000C para la medición automática de la resistencia de aislamiento de cables multifilares

WAADAAISO10C



sonda luxométrica LP-1 con clavija WS06

juego para MPI-530/540 -
WAADALP1KPL
solo sonda con clavija PS/2 - WAADALP1
solo adaptador WS-06 con conector PS/2 -
WAADAWS06



sonda luxométrica LP-10B con clavija WS-06

juego para MPI-530/540 -
WAADALP10BKPL
solo sonda con clavija PS/2 - WAADALP10B
solo adaptador WS-06 con conector PS/2 -
WAADAWS06



C-4A

WACEGC4AOKR



C-5A

WACEGC5AOKR



C-6A

WACEGC6AOKR



C-7A

WACEGC7AOKR



F-1A

WACEGF1AOKR



F-2A

WACEGF2AOKR



F-3A

WACEGF3AOKR

Pinzas	C-4A	C-5A	C-6A	C-7A	F-1A	F-2A	F-3A
	WACEGC4AOKR	WACEGC5AOKR	WACEGC6AOKR	WACEGC7AOKR	WACEGF1AOKR	WACEGF2AOKR	WACEGF3AOKR
Intensidad nominal	1000 A AC	1000 A AC 1400 A AC	0 A AC	100 A AC		3000 A AC	
Intensidad máxima de sobrecarga	1200 A AC	1000 A AC 3000 A AC	20 A AC	100 A AC		10k A AC	
Corriente mínima medible	100 mA	500 mA	10 mA	20 mA		1 A	
Frecuencia	30Hz...10k Hz	DC...5k Hz	40 Hz...10k Hz	40 Hz...1 kHz		40 Hz...10k Hz	
Nivel de la señal de salida	1 mV / 1 A	1 mV / 1 A	100 mV / 1 A	500 mV / 1 A		38,8 µV / 1 A	
Diámetro máximo del conductor medido	52 mm	39 mm	20 mm	24 mm	360 mm	235 mm	120 mm
Precisión intrínseca mínima	≤0,5%	≤1,5%	≤1%	0,5%		1%	
Alimentación por baterías	—	+	—	—		—	
Longitud del cable	2,2 m	2,2 m	2,2 m	3 m		2,2 m	
Categoría de medición	IV 300 V	IV 300 V	IV 300 V	III 300 V		IV 600 V	