
**CAT III**  
**1000 V**
**CAT IV**  
**600 V**

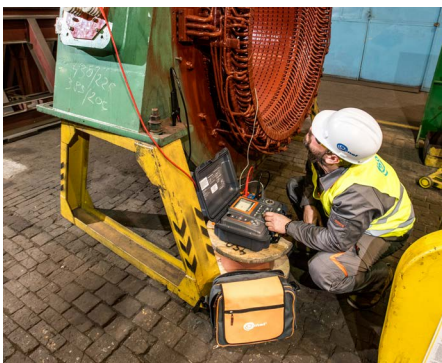
**IP67**

**BLUETOOTH**

## Localización de la falla y medición de aislamiento

### Características

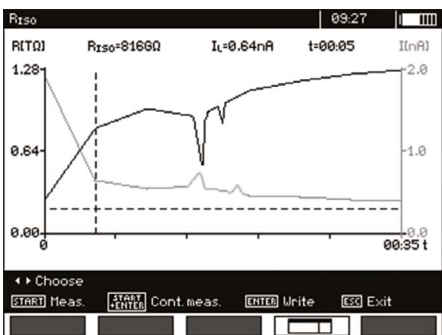
- Medición de la resistencia de aislamiento
  - hasta **40 TΩ** (MIC-10k1)
  - hasta **20 TΩ** (MIC-5050)
- Tensiones de ensayo
  - MIC-10k1: **50...10000 V**, 50...1000 V con pasos de 10 V, 1...10 kV con pasos de 25 V
  - MIC-5050: **50...5000 V**, 50...1000 V con pasos de 10 V, 1...5 kV con pasos de 25 V
- Indicación continua de la medición de resistencia de aislamiento o corriente de fuga
- Descarga automática de la tensión capacitiva del objeto al finalizar la medida de la resistencia de aislamiento
- Señalización acústica en intervalos de 5 segundos para facilitar la captura de las características de tiempo
- Tiempo de medición ajustable hasta **99'59"**
- Medida de los tiempos de prueba  $T_1$ ,  $T_2$  y  $T_3$  para la medición de uno o dos coeficientes de absorción, en el rango de 1 ... 600 s
- Medida del índice de polarización (PI), coeficientes de absorción Ab1, Ab2 y absorción dieléctrica (DAR)
- Indicación de la tensión real de prueba durante la medición
- Corriente de prueba: **1,2 mA, 3 mA o 6 mA**
- Método de medición de dos y tres cables de medición de resistencia de aislación
- Cables de prueba de hasta 20 m de longitud
- Protección contra medidas en objetos en tensión
- Medición automática de múltiples cables con el adaptador **AutoISO-5000** opcional (para MIC-10k1 máx. tensión 5 kV)
- Medición de la capacidad durante la medida de  $R_{ISO}$
- Medición de la temperatura (con sonda opcional ST-1)
- Medición de la resistencia de aislamiento con escalones de tensión (SV)
- Cálculo de la Descarga Dieléctrica (DD)
- Modo de quemado, para localización de la falta
- Filtros digitales para mediciones en ambiente con ruido alto
- Puede trabajar en entornos con interferencia electromagnética de 400 kV
- Medición de tensiones de CC/CA de 0 a 750 V



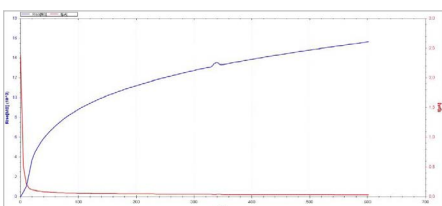
Herramienta de diagnóstico profesional



Varias mediciones en una conexión



Interpretación gráfica de resultados



Software para PC exclusivo



Para las condiciones de trabajo más duras

## Aplicaciones

El medidor MIC-10k1 está diseñado para medir la resistencia de aislación de los objetos de energía eléctrica, es decir, cables de un solo núcleo y múltiples núcleos, transformadores, motores y generadores, capacitores, interruptores y otros dispositivos instalados en las estaciones de energía. Además, está dedicado a mediciones en áreas con perturbaciones electromagnéticas, es decir subestaciones eléctricas con una tensión de 765 kV o superior.

## Características del equipo

Inversor de HV altamente eficiente, con tensión de prueba de 10 kV y corriente de 6 mA, ideal para medir la resistencia de aislamiento hasta 40 TΩ. Al lograr este resultado hace que este equipo no tenga rival. La medición de resistencia de tres cables, realizada con el cable "GUARD", elimina la corriente de fuga en la superficie causada por el aislamiento contaminado, lo que aumenta la confiabilidad de los resultados obtenidos.

El equipo mide la temperatura del objeto probado, que es necesario para determinar el factor de corrección de temperatura para  $R_{ISO}$ . Además, indica el coeficiente de absorción (DAR - relación de absorción dieléctrica), el índice de polarización PI y el valor de descarga dieléctrica (DD). El dispositivo permite al usuario evaluar el estado del aislamiento, aplicando tensión de prueba de manera incremental en pasos (SV). Esta solución garantiza que un dieléctrico en buen estado proporcionará los mismos resultados, independientemente de la tensión aplicada. Las desviaciones en valores de resistencia obtenidos de aprox. el 25%, observado en la tabla en la tabla en los pasos individuales, puede indicar los defectos de aislación potenciales.

El MIC-10k1 tiene la capacidad única de realizar mediciones en cables de múltiples hilos, en un solo paso de conexión, utilizando el adaptador AutoISO-5000. Esta solución reduce la duración de las mediciones en objetos repetitivos, como los cables de los sistemas de alumbrado público. El inversor con una potencia de casi 60 W puede intensificar el punto de daño del cable, lo que facilita encontrar la ubicación de la falla utilizando un método reflectométrico, por ejemplo con el equipo TDR-420.

Filtros digitales incorporados, con un tiempo promedio de 10, 30, 60, 100, 200 segundos y la solución "inteligente" garantiza resultados de medición estables en áreas de fuerte interferencia electromagnética.

## Análisis de datos

El dispositivo, con su pantalla gráfica retroiluminada, puede mostrar una forma de onda de resistencia de aislamiento, tensión y corriente en función del tiempo. El usuario, basándose en la tendencia mostrada por la forma de onda, puede evaluar rápidamente la condición del aislamiento justo después de comenzar la medición. Esto proporciona un control total sobre el objeto probado y una imagen clara del aislamiento probado. Además, con cursores móviles, el usuario puede trazar el curso de la medición y verificar los valores de resistencia obtenidos en cualquier momento de la medición actual y de las mediciones realizadas en el pasado. Después de instalar la aplicación móvil, como parte del conjunto, el usuario recibe el software Sonel Reader para recopilar datos históricos y compararlos con los resultados actuales, transferidos desde la extensa memoria del equipo. Esta solución ayuda al usuario a preparar informe de mediciones, realizar un seguimiento de la deterioro del aislamiento y planificar los trabajos de mantenimiento / reparación.

## Comparación

	MIC-10k1	MIC-5050
voltaje de tensión máximo	10 000 V	5000 V
rango de medición máximo	40 TΩ	20 TΩ
resistencia a tensiones de interferencia externa	hasta 1550 V	hasta 1550 V
filtro de interferencia digital avanzado	10 / 30 / 60 / 100 / 200 segundos y "SMART" (inteligente)	10 / 30 / 60 / 100 / 200 segundos y "SMART" (inteligente)
bloqueo de cable	✓	✓

## Medición de resistencia de aislación

- Rango de medición de acuerdo a IEC 61557-2

$$R_{ISOmin} = U_{ISOnom} / I_{ISOmax} = 5 \text{ M}\Omega \dots 40 \text{ T}\Omega \quad (I_{ISOmax} = 1,2 \text{ mA}, 3 \text{ mA o } (6 \pm 15\%) \text{ mA})$$

Rango	Resolución	Precisión
0...999 kΩ	1 kΩ	±(3% v.m. + 10 dígitos)
1,00...9,99 MΩ	0,01 MΩ	
10,0...99,9 MΩ	0,1 MΩ	
100...999 MΩ	1 MΩ	
1,00...9,99 GΩ	0,01 GΩ	±(3,5% v.m. + 10 dígitos)
10,0...99,9 GΩ	0,1 GΩ	
100...999 GΩ	1 GΩ	±(7,5% v.m. + 10 dígitos)
1,00...9,99 TΩ	0,01 TΩ	
10,0...20,0 TΩ*	0,1 TΩ	±(12,5% v.m. + 10 dígitos)
10,0...40,0 TΩ**		

\* - solo MIC-5050

\*\* - solo MIC-10k1

Rangos de la resistencia medida de acuerdo a la tensión de prueba

Tensión $U_{ISO}$	Rango de medición	Rango de medición para AutoISO-5000
50 V	200 GΩ	20,0 GΩ
100 V	400 GΩ	40,0 GΩ
250 V	1,00 TΩ	100 GΩ
500 V	2,00 TΩ	200 GΩ
1000 V	4,00 TΩ	400 GΩ
2500 V	10,00 TΩ	400 GΩ
5000 V	20,0 TΩ	400 GΩ
10 000 V	40,0 TΩ*	-

\* - solo MIC-10k1

## Medición de capacidad

Rango	Resolución	Precisión
0...999 nF	1 nF	±(5% v.m. + 5 dígitos)
1,00...49,99 μF	0,01 μF	

- La medición de la capacidad sólo durante la medición  $R_{ISO}$
- Para las tensiones inferiores a 100 V, el error de medición de la capacidad no está especificado

## Medición de temperatura

Rango	Resolución	Precisión
-40,0...99,9°C	1°C	±(3% v.m. + 8 dígitos)

## Especificaciones técnicas

tipo de aislación de acuerdo de EN 61010-1 y IEC 61557	doble
categoría de medición de acuerdo de EN 61010-1	IV 600 V (III 1000 V)
grado de protección de la carcasa de acuerdo de EN 60529	IP67 (IP40 con maleta abierta)
alimentación	batería Li-Ion 14,8 V red 90 V ÷ 260 V 50 Hz/60 Hz
dimensiones	390 x 308 x 172 mm
peso	aprox. 5,6 kg
temperatura de almacenamiento	-25°C...+70°C
temperatura de trabajo	-20°C...+50°C
humedad	20%...90%
altura de trabajo	≤3000 m
temperatura de referencia	+23°C ± 2°C
humedad de referencia	40%...60%
display	LCD gráfico 5,6"
número de mediciones $R_{ISO}$ con una batería cargada	min. 1000 de acuerdo a EN 61557-2
transmisión de datos	USB y Bluetooth
memoria de resultados de medición	990 celdas (10 000 registros / 8 MB)
estándar de calidad	de acuerdo a ISO 9001, ISO 14001, PN-N-18001
el dispositivo reúne los requisitos de	EN 61010-1 y IEC 61557
el producto cumple con los requerimientos EMC (inmunidad para ambientes industriales)	de acuerdo a EN 61326-1 y EN 61326-2-2



Por favor vea las aplicaciones disponibles con "herramientas virtuales". Le permiten verificar las funciones del medidor y su interfaz antes de la compra. El usuario de la aplicación puede introducir cambios en la configuración del dispositivo y realizar todas las mediciones posibles, como en la realidad.

[www.sonel.pl/es/aplicaciones-de-instrumentos-virtuales](http://www.sonel.pl/es/aplicaciones-de-instrumentos-virtuales)

## Accesorios estándar



**Cable 3 m azul  
11 kV (conectores  
tipo banana)**

WAPRZ003BUBB10K



**Cable 3 m negro  
11 kV (conectores  
tipo banana)**

WAPRZ003BLBBE10K



**Cable 3 m rojo  
11 kV (conectores  
tipo banana)**

WAPRZ003REBB10K



**Cocodrilo azul  
11 kV 32 A**

WAKROBU32K09



**Cocodrilo negro  
11 kV 32 A**

WAKROBL32K09



**Cocodrilo rojo  
11 kV 32 A**

WAKRORE32K09



**Cable de transmi-  
sión, terminado  
con conector USB**

WAPRZUSB



**Cable para  
cargar la batería  
(conector IEC C13)**

WAPRZ1X8BLIEC



**Funda L4**

WAFUTL4



**Certificado  
de calibración**

## Accesorios adicionales



**Cable 11 kV  
(conectores tipo  
banana) azul  
1,8 / 5 / 10 / 20 m**

WAPRZ1X8BUBB10K  
WAPRZ005BUBB10K  
WAPRZ010BUBB10K  
WAPRZ020BUBB10K



**Cable 11 kV (conec-  
tores tipo banana,  
blindado) negro  
1,8 / 5 / 10 / 20 m**

WAPRZ1X8BLBBE10K  
WAPRZ005BLBBE10K  
WAPRZ010BLBBE10K  
WAPRZ020BLBBE10K



**Cable 11 kV  
(conectores tipo  
banana) rojo  
1,8 / 5 / 10 / 20 m**

WAPRZ1X8REBB10K  
WAPRZ005REBB10K  
WAPRZ010REBB10K  
WAPRZ020REBB10K



**Adaptador Au-  
toISO-5000**

WAADAISO50



**Sonda para medir la  
resistencia de sue-  
los y paredes PRS-1**

WASONPRS1GB



**Mini teclado  
Bluetooth**

WAADAMK



**Adaptador caja de  
calibración CS-5kV**

WAADACS5KV



**Calibrador  
de resistencia  
SRP-10G0-10T0**

WMXXSRP10G010T0



**Sonda para medir  
la temperatura ST-1**

WASONT1



**Software  
Sonel Reader**

WAPROREADER



**Certificado de calibra-  
ción con acreditación**

Tiempos de carga y descarga del objeto bajo la prueba de tensión de prueba 1,05 U<sub>ISO</sub>

Medidor	Tensión de prueba			Capacitancia [μF]	Carga del objeto		Tiempo de descarga a la tensión de 50 V [s]
	5 kV	10 kV	15 kV		Corriente [mA]	Tiempo máximo [s]	
MIC-5005 / MIC-5010	✓			1	1,2	4,3	0,4
					3	1,7	
MIC-5050	✓			1	1,2	4,3	0,4
					3	1,7	
					6	0,8	
MIC-10k1	✓			1	1,2	4,3	0,9
					3	1,7	
					6	0,8	
		✓		1	1,2	8,7	1,0
					3	3,5	
					6	1,7	
MIC-15k1	✓			1	1,2	4,3	1,1
					3	1,7	
					5	1,0	
					7	0,7	
		✓		1	1,2	8,7	1,3
					3	3,5	
					5	2,1	
					7	1,5	
			✓	1	1,2	13,1	1,4
					3	5,2	
5					3,1		
7					2,2		
					10	1,5	

Tiempos de carga y descarga del objeto bajo la prueba de tensión de prueba 1,025 U<sub>ISO</sub>

Medidor	Tensión de prueba			Capacitancia [μF]	Carga del objeto		Tiempo de descarga a la tensión de 50 V [s]
	5 kV	10 kV	15 kV		Corriente [mA]	Tiempo máximo [s]	
MIC-5005 / MIC-5010	✓			1	1,2	4,2	0,4
					3	1,7	
MIC-5050	✓			1	1,2	4,2	0,4
					3	1,7	
					6	0,8	
MIC-10k1	✓			1	1,2	4,2	0,9
					3	1,7	
					6	0,8	
		✓		1	1,2	8,5	1,0
					3	3,4	
					6	1,7	
MIC-15k1	✓			1	1,2	4,2	1,1
					3	1,7	
					5	1,0	
					7	0,7	
		✓		1	1,2	8,5	1,3
					3	3,4	
					5	2,0	
					7	1,4	
			✓	1	1,2	12,8	1,4
					3	5,1	
5					3,0		
7					2,1		
					10	1,5	



