



200 mA

corriente de medición



resistividad del suelo sin conversión manual

MRU-200-GPS



receptor GPS incorporado

CAT III

600 V

CAT IV

300 V



IP54



BLUETOOTH

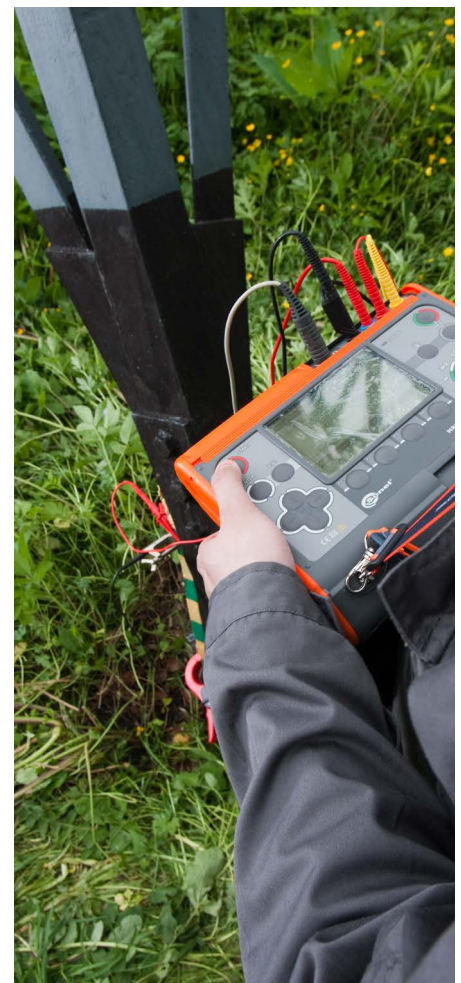
Medidor versátil de puestas a tierra y resistividad del suelo

Métodos de medición

- **Método de impulso** – la medición de protección contra rayos con el impulso de medición con flanco de 4/10 μ s, 8/20 μ s, 10/350 μ s
- **Método de 3 polos y 4 cables** – la medición de puestas a tierra con sondas auxiliares
- **Método de 3 polos con pinza** – la medición de múltiples puestas a tierra
- **Método de dos pinzas** – la medición de puestas a tierra cuando no se pueden utilizar las sondas auxiliares
- **Resistividad del suelo** – método de Wenner
- **Resistencia de los conductores de tierra y compensatorios** con la corriente ≥ 200 mA con la función de auto-cero: cumple con los requisitos de la norma EN 61557-4
- **Medición de la corriente de fuga**

Características adicionales

- **Receptor GPS incorporado** – guarda el resultado y las coordenadas de ubicación (**MRU-200-GPS**)
- Medición de la resistencia de los electrodos auxiliares R_s y R_H
- Medición de la tensión de interferencia
- Medición de la frecuencia de interferencia
- Medición en la presencia de tensión de interferencia generadas por sistemas de red con frecuencia de 16 2/3 Hz, 50 Hz, 60 Hz, 400 Hz
- Selección de tensión de medición máximo (25 V y 50 V)
- Cálculo automático de la resistividad del suelo en ohmio metro (Ω m) y ohmio pie (Ω ft)
- Memoria de 990 resultados de mediciones (10 bancos de 99 celdas)
- Calibración de pinza utilizada
- Reloj en tiempo real (RTC)
- Transmisión de datos a la computadora y dispositivos móviles
- Indicación de batería





Aplicación

Los medidores MRU-200 y MRU-200-GPS están diseñados para **duras condiciones de trabajo**. Generan la medición de corriente superior a 200 mA, lo que permite medir eficazmente las puestas a tierra de instalaciones de energía, tales como centros de transformación o centrales eléctricas.

Gracias a los métodos que utilizan pinzas, **no es necesario desconectar los conectores de control**, lo que a veces es una operación muy tediosa. Esto juega un papel especial cuando se realizan trabajos en objetos expuestos a las condiciones climáticas, donde los elementos de conexión a veces se corroen o empañan.

La interfaz gráfica de usuario proporciona lecturas claras y mensajes explícitos.

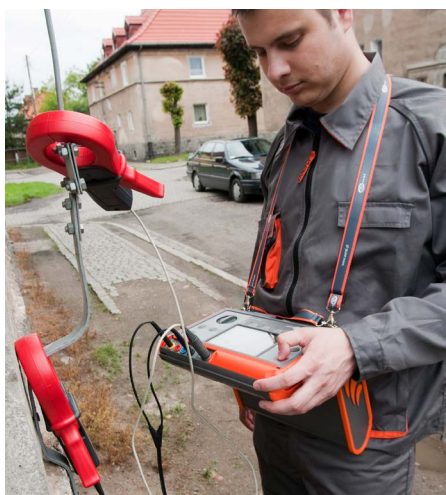


Método de impulso

Con MRU-200 y MRU-200-GPS se puede examinar la puesta a tierra que **protege contra rayos**, ya que los medidores pueden simular las condiciones de la caída del rayo: generan corrientes que se caracterizan por la subida repentina y el tiempo hasta el medio-pico estandarizados. Están disponibles las **formas de impulsos** con flanco de 4/10 μ s, 8/20 μ s, 10/350 μ s.

Trabaja con el adaptador ERP-1

El adaptador ERP-1 permite examinar las puestas a tierra con la pinza flexible. Esto es particularmente útil por ejemplo en caso de mástiles de electricidad porque no es necesario desactivar las líneas ni desconectar las uniones de control. Un algoritmo especial permite comprobar la dirección de la corriente para las mediciones individuales y facilita encontrar daños, por ejemplo un fleje oxidado.



Capacidades

Los métodos de medición disponibles en el dispositivo permiten un control integral de la conexión a tierra de trabajo y protección. La función de calibración de los cables de prueba **elimina la influencia de su resistencia en el resultado**. Sin embargo, esto es solo el comienzo.

- **El método de cuatro conductores** proporciona una medición muy precisa de los pequeños valores de resistencia esperados: elimina la resistencia de los cables de prueba que conectan el medidor a tierra.
- **Medición de la resistencia** de los conductores de tierra y compensatorios con una corriente superior a 200 mA cumple los requisitos de la norma EN 61557-4.
- Antes de realizar la medición, el medidor verifica si el objeto probado está bajo una **tensión de interferencia excesivo**, lo que puede indicar problemas adicionales.



Memoria y resultados

Los resultados se pueden guardar en la memoria del dispositivo. Se divide en **10 bancos de 99 celdas**, cada una correspondiente a una medida. Estos resultados pueden transferirse fácilmente al software **Sonel Reader** para su archivo o posterior análisis e investigación.

La interfaz de comunicación inalámbrica **Bluetooth** permite enviar los resultados de medición al ordenador y móvil con la aplicación **Sonel MRU Mobile**. Esto significa no sólo la posibilidad de archivar los datos, sino también su posterior envío directamente desde el lugar de medición como un correo electrónico.

Datos técnicos

Funciones de medición	Rango de medición	Rango display	Resolución	Precisión ±(% v.m. + dígitos)
Tensión de interferencia	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	±(2% w.m. + 3 dígitos)
Resistencia de los conductores de tierra y compensatorios	0,045 Ω...19,99 kΩ según EN 61557-4	0,000 Ω...19,99 kΩ	desde 0,001 Ω	desde ±(2% w.m. + 2 dígitos)
Resistencia a tierra				
método de 3 polos y 4 cables	0,100 Ω...19,99 kΩ según EN 61557-5	0,000 Ω...19,99 kΩ	desde 0,001 Ω	desde ±(2% w.m. + 2 dígitos)
método de 3 polos + pinza	0,120 Ω...1999 Ω según EN 61557-5	0,000 Ω...1999 Ω	desde 0,001 Ω	±(8% w.m. + 3 dígitos)
método de dos pinzas	0,00 Ω...149,9 Ω	0,00 Ω...149,9 Ω	desde 0,01 Ω	desde ±(10% w.m. + 3 dígitos)
método de impulso impulso 4/10 μs, 8/20 μs, 10/350 μs	0,0 Ω...199 Ω	0,0 Ω...199 Ω	desde 0,1 Ω	±(2,5% w.m. + 3 dígitos)
resistencia de electrodos auxiliares	0 Ω...19,9 kΩ	0 Ω...19,9 kΩ	desde 1 Ω	±(5% (R _E +R _H +R _S) + 8 dígitos)
Resistividad del suelo	0,0 Ωm...999 kΩm	0,0 Ωm...999 kΩm	desde 0,1 Ωm	Depende de la precisión de la medición R _E 4p, pero no menos de ±1 dígito
Corriente de la fuga	0,1 mA...300 A	0,1 mA...300 A	desde 0,1 mA	desde ±(5% w.m. + 5 dígitos)
Seguridad y condiciones de trabajo				
Categoría de medición de acuerdo EN 61010				III 600 V / IV 300 V
Protección de ingreso				IP54
Tipo de aislación de acuerdo a EN 61010-1 y IEC 61557				doble
Dimensiones				288 x 223 x 75 mm
Peso				ca. 2 kg
Temperatura de trabajo				-10...+50°C
Temperatura de almacenamiento				-20...+80°C
Humedad				20...90%
Temperatura nominal				23 ± 2°C
Humedad de referencia				40%...60%
Memoria y comunicación				
Memoria de los resultados medidos				990 resultados
Transmisión de datos				USB, Bluetooth
Precisión de posición GPS (MRU-200-GPS)				3 m
Otra información				
Norma de calidad: desarrollo, diseño y producción				ISO 9001
El producto cumple con los requerimientos EMC (inmunidad para ambientes industriales)				EN 61326-1 EN 61326-2-2

Accesorios estándar



**Cable 2,2 m 1 kV
(conectores tipo
banana) negro**

WAPRZ2X2BLBB



**Cable 1,2 m 1 kV
(conectores tipo
banana) rojo**

WAPRZ1X2REBB



**Cocodrilo 1 kV
20 A negro / rojo**

WAKROBL20K01
WAKRORE20K02



**Cable 25 m para
medir la toma de
tierra en carrete
(conectores tipo
banana) azul / rojo**

WAPRZ025BUBBSZ
WAPRZ025REBBSZ



**Cable 50 m para me-
dir la toma de tierra
en carrete (conec-
tores tipo banana,
blindado) amarillo**

WAPRZ050YEBBSZE



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

WAPRZUSB



**4x sonda de medi-
ción para clavar en
el suelo (30 cm)**

WASONG30



**Mordaza (conec-
tor tipo banana)**

WAZACIMA1



Arnés

WAPOZSZEKPL



**Cable de alimenta-
ción 230 V (co-
nector IEC C7)**

WAPRZLAD230



**Fuente de alimenta-
ción para cargar
la batería Z7**

WAZASZ7



**Cable para cargar la
batería del mechero
de coche 12 V**

WAPRZLAD12SAM



Funda L2

WAFUTL2



**Batería NiMH
recargable
4,8 V 4,2 Ah**

WAAKU07



**Certificado de cali-
bración emitido por
laboratorio acredita-
do (sin acreditación)**



Accesorios adicionales

	Adaptador ERP-1 WAADAERP1		Pinza flexible FS-2 (Ø 1260 mm), nivel de salida 100 mV / 1 A WACEGFS20KR		Pinza flexible FSX-3 (Ø 630 mm), nivel de salida 300 mV / 1 A WACEGFSX30KR
	Pinza flexible F-1A (Ø 360 mm) WACEGF1AOKR		Pinza flexible F-2A (Ø 235 mm) WACEGF2AOKR		Pinza flexible F-3A (Ø 120 mm) WACEGF3AOKR
	Pinza de medición C-3 (Ø 52 mm) WACEGC30KR		Pinza de transmisión N-1 (Ø 52 mm, incluye el cable de dos hilos) WACEGN1BB		Cable 2 m de dos hilos para la pinza N-1 WAPRZ002DZBB
	Cocodrilo 1 kV 20 A rojo / azul / amarillo WAKRORE20K02 WAKROBU20K02 WAKROYE20K02		Cable 1,2 m (conectores tipo banana) azul / amarillo WAPRZ1X2BUBB WAPRZ1X2YEBB		Sonda de punta 1 kV (toma tipo banana) negra / roja / azul / amarilla WASONBUOGB1 WASONREOGB1 WASONBLOGB1 WASONYEOGB1
	Adaptador divisor de fase AC-16 WAADAAC16		Sonda de medición para clavar en el suelo 25 cm / 80 cm WASONG25 WASONG80		Funda L3 WAFUTL3
	Cable en carrete rojo 75 m / 100 m / 200 m WAPRZ075REBBSZ WAPRZ100REBBSZ WAPRZ200REBBSZ		Cable en carrete azul 75 m / 100 m / 200 m WAPRZ075BUBBSZ WAPRZ100BUBBSZ WAPRZ200BUBBSZ		Cable en carrete amarillo 75 m / 100 m / 200 m WAPRZ075YEBBSZ WAPRZ100YEBBSZ WAPRZ200YEBBSZ
	Cable 30 m para medir la toma de tierra en carrete (conectores tipo banana) rojo WAPRZ030REBBSZ		Cable 15 m para medir la toma de tierra en carrete (conectores tipo banana) azul WAPRZ015BUBBSZ		Cable 50 m para medir la toma de tierra en carrete (conectores tipo banana) amarillo WAPRZ050YEBBSZ
	Batería NiMH 4,8 V 3 Ah WAAKU08		Recipiente para baterías 4xLR14 WAP0J1		Cable en carrete amarillo, blindado 75 m / 100 m / 200 m WAPRZ075YEBBSZE WAPRZ100YEBBSZE WAPRZ200YEBBSZE
	Estuche XL3 (MRU) WAWALXL3		Estuche XL8 (ERP-1) WAWALXL8		Carrete para enrollar el cable de medición WAP0ZSZP1
	Certificado de calibración con acreditación				