

AMRU

Medidores de resistencia de puesta a tierra y resistividad al suelo



**MODELOS
10, 11, 21,
120, 120 HD,
200 y 200 GPS**

Amperis Products S.L.

Barbeito Maria 14, 27003, Lugo, Spain

T (+34) 982 20 99 20 | F (+34) 982 20 99 | info@amperis.com

amperis

AMRU-10

Medidor de resistencia de puesta a tierra

- Mediciones básicas de toma de tierra en todas las condiciones

Medición de la resistencia de toma de tierra

- Resistencias de la puesta a tierra por el método técnico (3p).
- Resistencias por el método bipolar (2p).

Características

- Mediciones de resistencias de los electrodos auxiliares r_h y r_s .
- Mediciones de tensiones perturbadoras hasta 100 v.
- Indicación del estado de las baterías o los acumuladores.
- Elección de la tensión de medición (25 v y 50 v) función de apagado automático.

Descripción

MRU-10 es un sencillo medidor que permite realizar mediciones por el método técnico, así como la medición de la resistencia de la puesta a tierra por el método bipolar. El aparato se caracteriza por su facilidad de manejo, su elevada resistencia a las perturbaciones y su gran precisión.

MRU-10 es un medidor sencillo de manejar destinado para las mediciones de la resistencia de la puesta a tierra. Es un dispositivo básico que permite comprobar

la calidad del circuito de puesta a tierra a partir del resultado obtenido de la medición. Su forma ergonómica, su carcasa resistente y compacta, así como su pantalla grande y legible hacen de este dispositivo una solución ideal para su empleo sobre el terreno y en la mayoría de los entornos de trabajo. El dispositivo destaca por la sencillez de su funcionamiento y su intuitivo manejo. Es la mejor elección para contratistas de trabajos de instalación eléctrica, técnicos y especialistas dedicados a las mediciones de puestas a tierra.



Especificaciones técnicas

Funciones de medición	Rango de medición	Rango de visualización	Resolución	Precisión ±(% v.m. + dígitos)
Tensión perturbadora	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	±(10% v.m. + 1 dígito)
Resistencia de la puesta a tierra				
método 2p	0,00...9999 Ω	0,00...9999 Ω	desde 0,01 Ω	desde ±(3% v.m. + 3 dígitos)
método 3p	0,53...9999 Ω según EN 61557-5	0,00...9999 Ω	desde 0,01 Ω	desde ±(3% v.m. + 3 dígitos)
resistencia de los electrodos auxiliares	0 Ω...19,9 kΩ	0 Ω...19,9 kΩ	desde 1 Ω	±(5% + 8 dígitos)

Seguridad y condiciones de uso	
Categoría de medición según EN 61010-1	III 300 V
Protección de carcasa	IP67
Tipo de aislamiento según EN 61010-1 y IEC 61557	doble
Dimensiones	221 x 102 x 62 mm
Peso	ca. 660 g
Temperatura de trabajo	-10...+50°C
Temperatura de almacenamiento	-20...+60°C
Humedad	20...90%
Temperatura nominal	23 ± 2°C
Humedad nominal	40%...60%
Altura s.n.m.	≤2000 m

Otras características	
Estándar de calidad – elaboración, diseño y fabricación	ISO 9001
El producto cumple con los requisitos EMC según la norma	EN 61326-1 EN 61326-2-2

Accesorios estándar



**Cable 2,2 m
CAT III/1000 V
CAT IV/600V
(conectores tipo
banana) negro**

WAPRZ2X2BLBB



**Cable 15 m rojo
para la medición
de puestas a
tierra en carrete
(clavijas banana)**

WAPRZ015REBBN



**Cable 30 m amarillo
para la medición
de puestas a
tierra en carrete
(clavijas banana)**

WAPRZ030YEBBN



**Cocodrilo negro
1 kV 20 A**

WAKROBL20K01



**4 x batería
1,5 V AA, LR6**



**2 x sonda para
hincar en el
suelo (25 cm)**

WASONG25



**Arnés para el
medidor (tipo M1)**

WAPOZSZE4



Funda M6

WAFUTM6



**Certificado de
calibración**

**Soporte - gancho
M1 para el medidor**

WAPOZUCH1

Accesorios adicionales



**Cocodrilo 1 kV 20 A
rojo / azul / amarillo**

WAKRORE20K02
WAKROBU20K02
WAKROYE20K02



**Cable 1,2 m
(conectores tipo
banana) negro /
azul / amarillo**

WAPRZ1X2BLBB



**Sonda de punta
1 kV (toma tipo
banana) negra
azul / amarilla**

WASONBUOGB1
WASONBLOGB1
WASONYEOGB1



**Cable 25 / 30 m
para medir la toma
de tierra en carrete
(conectores tipo
banana) rojo**

WAPRZ025REBBSZ
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



**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



**Pinza de tornillo
(clavija banana)**

WAZACIMA1



**Sonda para hincar
en el suelo
30 cm / 80 cm**

WASONG30
WASONG80



Funda L3

WAFUTL3



**Carrete para
enrollar el cable
de medición**

WAPOZSZP1



**Certificado de
calibración emitido
por laboratorio
acreditado**

AMRU-11

Medidor de resistencia de puesta a tierra y resistividad del suelo

- Manera fácil de medir puesta a tierra y resistividad



resistividad del suelo
sin conversión

>20 mA

corriente de medida
de cortocircuito

Medición de resistencia de puesta a tierra

- Resistividad del suelo.
- Resistencia de puesta a tierra mediante el método de 3 y 4 cables con electrodos auxiliares.
- Resistencia de puesta a tierra mediante el método de 2 cables.

Características

- Resistencia de electrodos auxiliares R_h y R_s .
- Medición de tensión de interferencia a 100 v.
- Indicación del estado de la batería.
- Selección de tensión de medición máximo (25 v y 50 v).
- Función de apagado automático.

Descripción

El MRU-11 es un medidor simple que le permite medir la conexión a tierra mediante el uso del método técnico (3 y 4 cables) y la resistividad del suelo mediante el método Wenner. El instrumento es fácil de manejar, resistente a las interferencias y altamente preciso.

El MRU-11 es un dispositivo básico que permite verificar la calidad del sistema de puesta a tierra en función del resultado de medición recibido. Su forma ergonómica,

su carcasa duradera y firme, así como su pantalla grande y clara hacen que este instrumento sea ideal para usar tanto en el campo como en la mayoría de los entornos de trabajo.

El dispositivo es simple de operar e intuitivo. Es la mejor opción para contratistas de instalaciones eléctricas, técnicos y profesionales que se ocupan de mediciones de puesta a tierra.



Especificaciones técnicas

Funciones de medición	Rango de medición	Rango display	Resolución	Precisión $\pm(\% \text{ v.m.} + \text{dígitos})$
Tensión de interferencia	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	$\pm(10\% \text{ v.m.} + 1 \text{ dígito})$
Resistencia a la tierra				
método de 2 cables	0,00...9999 Ω	0,00...9999 Ω	desde 0,01 Ω	desde $\pm(3\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
método de 3 y 4 cables	0,53...9999 Ω según EN 61557-5	0,00...9999 Ω	desde 0,01 Ω	desde $\pm(3\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
resistencia de electrodos auxiliares	0 Ω ...19,9 k Ω	0 Ω ...19,9 k Ω	desde 1 Ω	$\pm(5\% + 8 \text{ dígitos})$
Resistividad a la tierra	0,0 Ωm ...999 k Ωm	0,0 Ωm ...999 k Ωm	desde 0,1 Ωm	Depende de la incertidumbre básica de medición R_E en el sistema 4p, pero es no menos de ± 1 dígito

Seguridad y condiciones de uso

Categoría de medición según EN 61010	III 300 V
Grado de protección	IP67
Tipo de aislamiento de acuerdo a EN 61010-1 y IEC 61557	doble
Dimensiones	221 x 102 x 62 mm
Peso	ca. 660 g
Temperatura de trabajo	-10...+50°C
Temperatura de almacenamiento	-20...+60°C
Humedad	20...90%
Temperatura nominal	23 $\pm$ 2°C
Humedad nominal	40...60%
Altura s.n.m.	≤ 2000 m

Otras características

Estándar de calidad – elaboración, diseño y fabricación	ISO 9001
El producto cumple con los requisitos EMC según la norma	EN 61326-1 EN 61326-2-2

Accesorios estándar



**Cocodrilo azul
1 kV 20 A**

WAKROBU20K02



**Cocodrilo negro
1 kV 20 A**

WAKROBL20K01



**4 x sonda de
medición para
clavar en el
suelo (25 cm)**

WASONG25



**Cable de prueba 15
m, azul (conectores
banana, en carrete
de forma H)**

WAPRZ015BUBBN



**Cable de prueba 15
m, rojo (conectores
banana, en carrete
de forma H)**

WAPRZ015REBBN



**Cable de prueba
30 m, amarillo
(conectores
banana, en carrete
de forma H)**

WAPRZ030YEBBN



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

WAPRZ2X2BUBB



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

WAPRZ2X2BLBB



**4 x pila alcalina
1,5 V AA, LR6**



**Arnés para el
medidor (tipo M1)**

WAPOZSZE4



**Soporte - gancho
M1 para el medidor**

WAPOZUCH1



Funda M6

WAFUTM6



**Certificado de
calibración**

Accesorios adicionales



**Sonda de medición
para clavar en el
suelo (30 cm)**

WASONG30



**Cable 100 m rojo
para medir la toma
de tierra en carrete**

WAPRZ100REBBSZ



**Cable 200 m
amarillo para
medir la toma de
tierra en carrete**

WAPRZ200YEBBSZ



**Sonda de medición
para clavar en el
suelo (80 cm)**

WASONG80



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

WAPRZ025REBBSZ



**Cable 50 m amarillo
para medir la
toma de tierra en
carrete (conectores
tipo banana)**

WAPRZ050YEBBSZ



**Mordaza (conector
tipo banana)**

WAZACIMA1



Funda L3

WAFUTL3



**Certificado de
calibración emitido
por laboratorio
acreditado**

AMRU-21

Medidor de resistencia de puesta a tierra

- Mediciones básicas de puesta a tierra y continuidad de conexiones

ρ aR Ω a Ωm

Resistividad del suelo sin conversión manual



Métodos de medición

- Método de 3 cables** – la medición de puestas a tierra con sondas auxiliares.
- Método de 2 cables** – medición simplificada de resistencia de puesta a tierra.
- Resistencia de conductores de puesta a tierra y compensatorios** con la corriente ≥ 200 mA con la función de auto-cero: cumple con los requisitos de la norma EN 61557-4.

Características adicionales

- Medición de la resistencia de los electrodos auxiliares R_s y R_H .
- Medición de la tensión de interferencia.
- Selección de tensión de medición máximo (25 V y 50 V).
- Función de “puesta a cero” de resistencia de los conductores de medición (RCONT zero) instalación eléctrica, técnicos y especialistas dedicados a las mediciones de puestas a tierra.

Aplicación

MRU-21 fue diseñado para proporcionar a los clientes un instrumento de medición fiable en su funcionamiento, técnicamente avanzado y al mismo tiempo fácil de usar. Funciona muy bien en pruebas en plantas industriales, así como las empresas que prestan servicios de mediciones eléctricas. MRU-21 permite comprobar las tomas de tierra individuales, así como múltiples sistemas de puesta a tierra. eléctricos, técnicos y especialistas dedicados a las mediciones de puestas a tierra.

Capacidades

La pantalla grande y fácil de leer muestra los valores de resistencia y la información de ayuda en todas las condiciones meteorológicas. Las advertencias adicionales informan al usuario acerca de irregularidades durante la medición.

La carcasa protectora IP54 garantiza la seguridad de uso durante condiciones climáticas severas y la falta de preocupación a causa de salpicaduras.

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 Reader para su archivo o posterior análisis e investigación.



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% v.m. + 3 dígitos)
Conexión y resistencia de uniones equipotenciales	0,13 Ω...199 Ω según EN 61557-4	0,00 Ω...199 Ω	desde 0,01	±(2% v.m. + 3 dígitos)
Resistencia a la tierra				
método de 2 cables	0,00 Ω...1,99 kΩ	0,00 Ω...1,99 kΩ	desde 0,01 Ω	desde ±(2% v.m. + 3 dígitos)
método de 3 cables	0,53...9999 Ω según EN 61557-5	0,00...9999 Ω	desde 0,01 Ω	desde ±(2% v.m. + 3 dígitos)
resistencia de electrodos auxiliares	0 Ω...50,0 kΩ	0 Ω...50,0 kΩ	desde 1 Ω	±(5% ($R_E + R_H + R_S$) + 3 dígitos)

Seguridad y condiciones de uso

Categoría de medición según 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. 1,4 kg
Temperatura de trabajo	-10...+55°C
Temperatura de almacenamiento	-20...+70°C
Humedad	20...90%
Temperatura nominal	23 ± 2°C
Humedad de referencia	40%...60%

Memoria de comunicación

Memoria de los resultados medidos	990 resultados
Transmisión de datos	USB

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

AMRU-120

Medidor de resistencia de puesta a tierra y resistividad del suelo

200 mA

Corriente de medición



Resistividad del suelo sin conversión manual

CAT IV

300 V

IP54



Métodos de medición

- **Método de 3 y 4 cables** – la medición de puestas a tierra con sondas auxiliares.
- **Método de 3 cables con pinza** – la medición de múltiples puestas a tierra.
- **Resistividad del suelo** – método de Wenner.
- **Resistencia de conductores de puesta a tierra y compensatorios** con la corriente ≥ 200 mA con la función de auto-cero: cumple con los requisitos de la norma EN 61557-4.

Características adicionales

- **Corriente de medición 200 mA** – facilita realizar las mediciones de resistencia de puesta a tierra en terrenos difíciles (arena, terreno pedregoso).
- Medición de la resistencia de los electrodos auxiliares R_s y R_H .
- Medición de la tensión de interferencia.
- Medición en la presencia de tensión de interferencia generadas por sistemas de red con frecuencia de 50 Hz y 60 Hz.
- Selección de tensión de medición máximo (25 V y 50 V).
- Cálculo automático de la resistividad del suelo en ohmio metro (Ωm) y ohmio pie (Ωft).
- 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.
- Indicación de batería.



Aplicación

MRU-120 fue diseñado para las **condiciones de trabajo más duras**. Genera la corriente de medición 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.



Protección y equipamiento

La carcasa de MRU-120 permite un trabajo seguro fuera, así como dentro de edificios. La protección IP54 protege el dispositivo contra agua y sólidos en caso de salpicaduras o mucho polvo. Además, la carcasa lo protege muy bien durante el transporte y la manipulación. El amplio equipamiento de serie permite realizar la mayoría de las mediciones, sin necesidad de comprar accesorios adicionales. MRU-120 es una solución versátil que ofrece un control completo de puesta a tierra.



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 cables** 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 continuidad** de conductores de protección y uniones equipotenciales 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 **Reader** para su archivo o posterior análisis e investigación.

Otras funciones de uso

Ayuda integrada – las imágenes adicionales muestran cómo realizar correctamente la medición para cada método.

Corrección de conexiones – si el medidor detecta un error que no permite realizar una medición correcta, señalará este hecho en la parte superior de la pantalla utilizando el símbolo adecuado de la toma de medición.

Conjunto de datos de medición – además de medir la resistencia de tierra, se realizan las mediciones adicionales de tensiones de interferencia y resistencia de sondas auxiliares. Los resultados contienen información sobre la fecha y la hora de la prueba, lo que facilita crear la documentación de medición.



Datos técnicos

Funciones de medición	Rango de medición	Rango display	Resolución	Precisión $\pm(\% \text{ v.m.} + \text{dígitos})$
Tensión de interferencia	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	$\pm(2\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
Conexión y resistencia de uniones equipotenciales	0,24 Ω ...19,9 k Ω según EN 61557-4	0,00 Ω ...19,9 k Ω	desde 0,01	$\pm(2\% \text{ v.m.} + 2 \text{ dígitos})$
Resistencia a la tierra				
método de 3 y 4 cables	0,30 Ω ...19,9 k Ω según EN 61557-5	0,00 Ω ...19,9 k Ω	desde 0,01 Ω	desde $\pm(2\% \text{ v.m.} + 2 \text{ dígitos})$
método de 3 cables + pinza	0,44 Ω ...1999 Ω según EN 61557-5	0,00...1999 Ω	desde 0,01 Ω	desde $\pm(8\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
método de dos pinzas	0,00 Ω ...149,9 Ω	0,00 Ω ...149,9 Ω	desde 0,01 Ω	$\pm(5\% (R_E + R_H + R_S) + 8 \text{ dígitos})$, pero $\geq 10\% R_E$
resistencia de electrodos auxiliares	0 Ω ...50,0 k Ω	0 Ω ...50,0 k Ω	desde 1 Ω	$\pm(5\% (R_E + R_H + R_S) + 3 \text{ dígitos})$

Seguridad y condiciones de uso

Categoría de medición según 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...85%
Temperatura nominal	23 $\pm$ 2°C
Humedad de referencia	40%...60%

Memoria de comunicación

Memoria de los resultados medidos	990 resultados
Transmisión de datos	USB

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

AMRU-120HD

Medidor de resistencia de puesta a tierra y resistividad del suelo

200 mA

Corriente de medición



Resistividad del suelo sin conversión manual



Métodos de medición

- **Método de 3 y 4 cables** – la medición de puestas a tierra con sondas auxiliares.
- **Método de 3 cables 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 conductores de puesta a tierra y compensatorios** con la corriente ≥ 200 mA con la función de auto-cero: cumple con los requisitos de la norma EN 61557-4.

Características adicionales

- **Excelente resistencia a las duras condiciones ambientales:** la carcasa de la maleta protege contra la entrada de polvo y agua y protección contra caídas.
- Medición de la resistencia de los electrodos auxiliares R_s y R_H .
- Medición de la tensión de interferencia.
- Medición en la presencia de tensión de interferencia generadas por sistemas de red con frecuencia de 50 Hz o 60 Hz.
- Selección de tensión de medición máximo (25 V y 50 V).
- Cálculo automático de la resistividad del suelo en ohmio metro (Ωm) y ohmio pie (Ωft).
- 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.
- Indicación de batería.



Aplicación

MRU-120HD fue creado para **las condiciones de trabajo más difíciles**. Genera una corriente de medición superior a 200 mA, que proporciona mediciones efectivas de la conexión a tierra de objetos de energía tales como estaciones transformadoras y 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.

Transporte y seguridad

No importa si toma mediciones mientras camina en el barro o si trabaja en la arena entre nubes de polvo. El medidor MRU-120HD está listo y no decepcionará. El

grado de protección **IP67** cuando la cubierta está cerrada garantiza la estanqueidad al polvo y evita la entrada de agua, incluso cuando la maleta se sumerge brevemente.

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 cables 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 continuidad de conductores de protección y uniones equipotenciales 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 excesiva**, 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 **Reader** para su archivo o posterior análisis e investigación.

Datos técnicos

Funciones de medición	Rango de medición	Rango display	Resolución	Precisión $\pm(\% \text{ v.m.} + \text{dígitos})$
Tensión de interferencia	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	$\pm(2\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
Conexión y resistencia de uniones equipotenciales	0,24 Ω ...19,9 k Ω según EN 61557-4	0,00 Ω ...19,9 k Ω	desde 0,01	$\pm(2\% \text{ v.m.} + 2 \text{ dígitos})$
Resistencia a la tierra				
método de 3 y 4 cables	0,30 Ω ...19,9 k Ω según EN 61557-5	0,00 Ω ...19,9 k Ω	desde 0,01 Ω	desde $\pm(2\% \text{ v.m.} + 2 \text{ dígitos})$
método de 3 cables + pinza	0,44 Ω ...1999 Ω según EN 61557-5	0,00...1999 Ω	desde 0,01 Ω	desde $\pm(8\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
método de dos pinzas	0,00 Ω ...149,9 Ω	0,00 Ω ...149,9 Ω	desde 0,01 Ω	desde $\pm(10\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
resistencia de electrodos auxiliares	0 Ω ...19,9 k Ω	0 Ω ...19,9 k Ω	desde 1 Ω	$\pm(5\% (R_E + R_H + R_S) + 8 \text{ dígitos})$, pero $\geq 10\% R_E$
Resistividad de suelo	0,0 Ωm ...999 k Ωm	0,0 Ωm ...999 k Ωm	desde 0,1 Ωm	Depende de la precisión de la medición R_E 4p, pero no menos de ± 1 dígito
Dimensiones	390 x 310 x 180 mm			
Peso	Ca. 4 kg			
Temperatura de trabajo	-10...+50°C			

AMRU-200 / 200 GPS

Medidor de resistencia de puesta a tierra y resistividad del suelo



Métodos de medición

- **Método de impulsión** – 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 y 4 cables** – la medición de puestas a tierra con sondas auxiliares.
- **Método de 3 cables 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 conductores de puesta a 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.**
- 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.
- Memoria de 990 resultados de mediciones (10 bancos de 99 celdas).

Características adicionales

- **Receptor GPS incorporado** – guarda el resultado y las coordenadas de ubicación (**AMRU-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.

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

Método de impulsión

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 cables 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 continuidad de conductores de protección y uniones equipotenciales 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.

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 **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 **AMRU 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 $\pm(\% \text{ v.m.} + \text{dígitos})$
Tensión de interferencia	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	$\pm(2\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
Conexión y resistencia de uniones equipotenciales	0,045 Ω ...19,99 k Ω según EN 61557-4	0,000 Ω ...19,99 k Ω	desde 0,001 Ω	$\pm(2\% \text{ v.m.} + 2 \text{ dígitos})$
Resistencia a la tierra				
método de 3 y 4 cables	0,100 Ω ...19,9 k Ω según EN 61557-5	0,000 Ω ...19,99 k Ω	desde 0,001 Ω	desde $\pm(2\% \text{ v.m.} + 2 \text{ dígitos})$
método de 3 cables + pinza	0,120 Ω ...1999 Ω según EN 61557-5	0,000 Ω ...1999 Ω	desde 0,001 Ω	desde $\pm(8\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
método de dos pinzas	0,00 Ω ...149,9 Ω	0,00 Ω ...149,9 Ω	desde 0,01 Ω	desde $\pm(10\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
método de impulsión impulso 4/10 μs , 8/20 μs , 10/350 μs	0,0 Ω ...199 Ω	0,0 Ω ...199 Ω	desde 0,1 Ω	$\pm(2,5\% \text{ w.m.} + 3 \text{ dígitos})$
resistencia de electrodos auxiliares	0 Ω ...19,9 k Ω	0 Ω ...19,9 k Ω	desde 1 Ω	$\pm(5\% (R_E + R_H + R_S) + 8 \text{ dígitos})$
Resistividad de suelo	0,0 Ωm ...999 k Ωm	0,0 Ωm ...999 k Ωm	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 $\pm(5\% \text{ w.m.} + 5 \text{ dígitos})$

Amperis Products S.L.

Barbeito Maria 14, 27003, Lugo, Spain
T (+34) 982 20 99 20 | F (+34) 982 20 99
info@amperis.com



www.amperis.com

PROYECTO COFINANCIADO POR EL IGAPE, XUNTA DE GALICIA Y FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL DEL PROGRAMA OPERATIVO 2014-2020



**XUNTA
DE GALICIA**



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de
Desenvolvemento
Rexional
"Unha maneira de
facer Europa"



Xacobeo 2021

