

AMRU

Medidores de resistência à terra e resistividade do solo



**MODELOS
10, 11, 21,
120, 120 HD,
200 e 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 Resistência à Terra

- Medidas básicas de imobilização em todas as condições

Medição da resistência da torneira terra

- Resistências à terra pelo método técnico (3p).
- Resistências pelo método bipolar (2p).

Características

- Medições de resistência dos eléctrodos auxiliares R_h e R_s .
- Medição de tensões de perturbação até 100 v.
- Indicação do estado das pilhas ou acumuladores.
- Escolha da tensão de medição (25 v e 50 v) função de desligamento automático.

Descrição

MRU-10 é um medidor simples que permite medições pelo método técnico, bem como a medição da resistência do sistema de ligação à terra pelo método bipolar. O dispositivo é caracterizado pela facilidade de operação, alta resistência a distúrbios e alta precisão.

MRU-10 é um medidor simples de operar, concebido para medições de resistência à terra. É um dispositivo básico que permite verificar a qualidade do circuito de ligação à terra a partir do resultado da medição. O seu

design ergonómico, a sua caixa robusta e compacta, bem como o visor grande e de fácil leitura tornam o dispositivo ideal para utilização no campo e na maioria dos ambientes de trabalho. O dispositivo destaca-se pelo seu funcionamento simples e manuseamento intuitivo. É a melhor escolha para empreiteiros de instalações eléctricas, técnicos e especialistas em medições de ligação à terra.



Especificações técnicas

Funções de medição	Gama medindo	Gama de visualização	Resolução	Precisão $\pm$ (% v.m. + dígitos)
Tensão perturbadora	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	$\pm$ (10% v.m. + 1 dígito)
Resistência à ligação à terra				
Método 2p	0,00...9999 Ω	0,00...9999 Ω	a partir de 0,01 Ω	de $\pm$ (3% v.m. + 3 dígitos)
Método 3p	0,53...9999 Ω em conformidade com a norma EN 61557-5	0,00...9999 Ω	a partir de 0,01 Ω	de $\pm$ (3% v.m. + 3 dígitos)
resistência dos eléctrodos auxiliares	0 Ω ...19,9 k Ω	0 Ω ...19,9 k Ω	a partir de 1 Ω	$\pm$ (5% + 8 dígitos)

Segurança e condições de utilização

Categoria de medição em conformidade com a norma EN 61010-1	III 300 V
Protecção da habitação	IP67
Tipo de isolamento de acordo com EN 61010-1 e IEC 61557	duplo
Dimensões	221 x 102 x 62 mm
Peso	ca. 660 g
Temperatura de trabalho	-10...+50°C
Temperatura de armazenamento	-20...+60°C
Humidade	20...90%
Temperatura nominal	23 $\pm$ 2°C
Humidade nominal	40%...60%
Altura acima do nível do mar	$\leq$ 2000 m

Outras características

Padrão de qualidade - desenvolvimento, concepção e fabrico	ISO 9001
O produto está em conformidade com os requisitos de CEM de acordo com a norma	EN 61326-1 EN 61326-2-2

Acessórios padrão



**2,2 m CAT III/1000 V
CAT IV/600 V cabo
(plugues
banana) preto**

WAPRZ2X2BLBB



**Cabo vermelho de
15 m para medição
do aterramento
em bobina
(plugues banana)**

WAPRZ015REBBN



**Cabo amarelo de 30
m para medição
bobina de ligação
à terra (tampões
de banana)**

WAPRZ030YEBBN



**Crocodilo preto
1 kV 20 A**

WAKROBL20K01



**4 x 1,5 V AA,
pilha LR6**



**2 x sonda de
penetração no
solo (25 cm)**

WASONG25



**Arnês de contadores
(Tipo M1)**

WAPOZSZE4



**Suporte - Gancho
M1 para o medidor**

WAPOZUCH1



Estojo M6

WAFUTM6



**Certificado de
calibração**

Acessórios adicionais



**Crocodilo 1 kV
20 A vermelho /
azul / amarelo**

WAKRORE20K02
WAKROBU20K02
WAKROYE20K02



**Cabo de 1,2 m
para medição
(tipo de conector
banana) preto /
azul / amarelo**

WAPRZ1X2BLBB



**Sonda de ponta de 1
kV (plugue banana)
azul preto / amarelo**

WASONBUOGB1
WASONBLOGB1
WASONYEOGB1



**25 / 30 m de cabo
para medição de
terra em bobine
(plugues banana)
vermelho**

WAPRZ025REBBSZ
WAPRZ030REBBSZ



**Cabo de 15 m
para medição do
aterramento em
bobine (plugues
banana) azul**

WAPRZ015BUBBSZ



**Cabo de 50 m
para medir a
ligação à terra em
bobine (plugues
banana) amarelo**

WAPRZ050YEBBSZ



**Cabo em carretel,
vermelho 75 m /
100 m / 200 m**

WAPRZ075REBBSZ
WAPRZ100REBBSZ
WAPRZ200REBBSZ



**Cabo em carretel,
azul 75 m /
100 m / 200 m**

WAPRZ075BUBBSZ
WAPRZ100BUBBSZ
WAPRZ200BUBBSZ



**Cabo em carretel,
amarelo 75 m /
100 m / 200 m**

WAPRZ075YEBBSZ
WAPRZ100YEBBSZ
WAPRZ200YEBBSZ



**Grampo de parafuso
(tampa de banana)**

WAZACIMA1



**Sonda a ser
acionada para o solo**

WASONG30
WASONG80



Caso L3

WAFUTL3



**Bobina para enrolar
o cabo de medição**

WAPOZSZP1



**Certificado de
calibração emitido
por um laboratório
acreditado**

AMRU-11

Medidor de Resistência à Terra e resistividade do solo

- Maneira fácil de medir o desgaste



resistividade do solo
sem conversão

>20 mA

medição de corrente
de curto-circuito

Medição da resistência no terreno

- Resistividade do solo.
- Resistência à terra pelos métodos de 3 fios e 4 fios com eléctrodos auxiliares.
- Resistência ao solo pelo método dos 2 fios.

Características

- Resistência dos eléctrodos auxiliares R_h e R_s .
- Medição da tensão de interferência a 100 v.
- Visualização do estado da bateria.
- Seleção da tensão máxima de medição (25 v e 50 v).
- Função de desligamento automático.

Descrição

O MRU-11 é um contador simples que lhe permite medir o aterramento usando o método técnico (3 e 4 fios) e a resistividade do solo usando o método Wenner. O instrumento é fácil de operar, resistente a interferências e altamente preciso.

O MRU-11 é um dispositivo básico que permite verificar a qualidade do sistema de aterramento de acordo com o resultado de medição recebido. A sua forma ergonómica,

a sua caixa durável e robusta e o seu visor grande e claro tornam este instrumento ideal para utilização no campo, bem como na maioria dos ambientes de trabalho.

O dispositivo é simples de operar e intuitivo. É a melhor escolha para empreiteiros de instalações eléctricas, técnicos e profissionais que lidam com medições de ligação à terra.



Especificações técnicas

Funções de medição	Gama medindo	Gama de visualização	Resolução	Precisão $\pm(\% \text{ v.m.} + \text{dígitos})$
Tensão de interferência	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	$\pm(10\% \text{ v.m.} + 1 \text{ dígito})$
Resistência à terra				
Método a 2 fios	0,00...9999 Ω	0,00...9999 Ω	a partir de 0,01 Ω	de $\pm(3\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
Método de 3 fios e 4 fios	0,53...9999 Ω em conformidade com a norma EN 61557-5	0,00...9999 Ω	a partir de 0,01 Ω	de $\pm(3\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
resistência dos eléctrodos auxiliares	0 Ω ...19,9 k Ω	0 Ω ...19,9 k Ω	a partir de 1 Ω	$\pm(5\% + 8 \text{ dígitos})$
Resistividade à terra	0,0 Ωm ...999 k Ωm	0,0 Ωm ...999 k Ωm	de 0,1 Ωm	Depende da incerteza básica de medição R_E no sistema 4p, mas não é inferior a ± 1 dígito

Segurança e condições de utilização

Categoria de medição em conformidade com a norma EN 61010	III 300 V
Grau de protecção	IP67
Tipo de isolamento de acordo com EN 61010-1 e IEC 61557	duplo
Dimensões	221 x 102 x 62 mm
Peso	ca. 660 g
Temperatura de trabalho	-10...+50°C
Temperatura de armazenamento	-20...+60°C
Humidade	20...90%
Temperatura nominal	23 $\pm$ 2°C
Humidade nominal	40...60%
Altura acima do nível do mar	≤ 2000 m

Outras características

Padrão de qualidade - desenvolvimento, concepção e fabrico	ISO 9001
O produto está em conformidade com os requisitos de CEM de acordo com a norma	EN 61326-1 EN 61326-2-2

Acessórios padrão



**Crocodilo azul
1 kV 20 A**

WAKROBU20K02



**Crocodilo preto
1 kV 20 A**

WAKROBL20K01



**4 x sonda de
medição a ser
conduzida para
o solo (25 cm)**

WASONG25



**Cabo de teste 15
m, azul (plugues de
banana, em bobina
em forma de H)**

WAPRZ015BUBBN



**Cabo de teste 15 m,
vermelho (plugues
banana, em bobina
em forma de H)**

WAPRZ015REBBN



**Cabo de teste de
30 m, amarelo
(plugues de banana,
em bobina em
forma de H)**

WAPRZ030YEBBN



**Cabo 2,2 m azul 1 kV
(plugues banana)**

WAPRZ2X2BUBB



**Cabo 2,2 m preto 1
kV (plugues banana)**

WAPRZ2X2BLBB



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



**Arnês de Medidor
(Tipo M1)**

WAPOZSZE4



**Suporte - Gancho
M1 para o medidor**

WAPOZUCH1



Estojo M6

WAFUTM6



**Certificado de
calibração**

Acessórios adicionais



**Sonda de medição
a ser conduzida
para o solo (30 cm)**

WASONG30



**100 m de cabo
vermelho para
medir a ligação à
terra em carretel**

WAPRZ100REBBSZ



**200 m de cabo
amarelo para
medir a ligação à
terra em bobina**

WAPRZ200YEBBSZ



**Sonda de medição
a ser conduzida
para o solo (80 cm)**

WASONG80



**25 m de cabo
vermelho para
medir a ligação
à terra em
enrolador (tampões
de banana)**

WAPRZ025REBBSZ



**Cabo 50 m amarelo
para medir o
ligação à terra em
carretel (tampões
de banana)**

WAPRZ050YEBBSZ



**Grampo (plugue
para banana)**

WAZACIMA1



Caso L3

WAFUTL3



**Certificado de
calibração emitido
por um laboratório
acreditado**

AMRU-21

Medidor de Resistência à Terra

- Medidas básicas de ligação à terra e continuidade das ligações

ρ aR Ω a Ωm

Resistividade do solo sem conversão manual



Métodos de medição

- Método de 3 fios** – medição da ligação à terra com sondas auxiliares.
- Método a 2 fios** – medição simplificada de resistência à terra.
- Resistência da ligação à terra e condutores de compensação** à corrente ≥ 200 mA com função de auto-zeroing; cumpre os requisitos da norma EN 61557-4.

Características adicionais

- Medição da resistência dos eléctrodos auxiliares R_s e R_H .
- Medição da tensão de interferência.
- Seleccção máxima da tensão de medição (25 V e 50 V).
- Função de zeragem de resistência de condutores de medição (RCONT zero) para instalação eléctrica, técnicos e especialistas envolvidos em medições de ligação à terra.

Aplicação

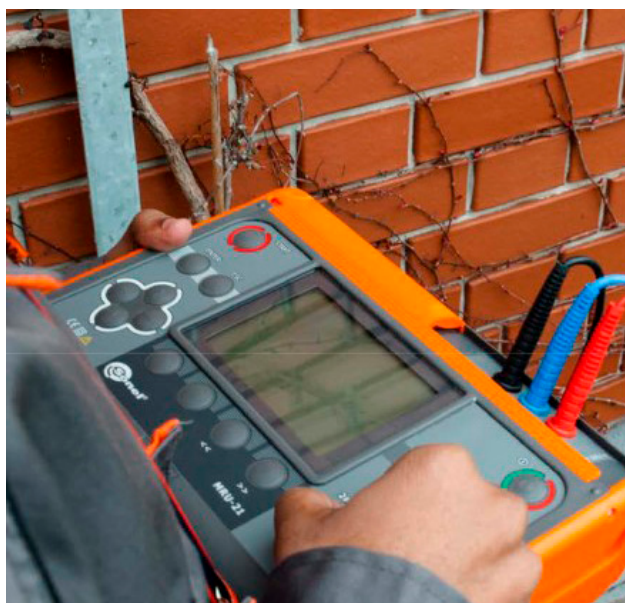
MRU-21 foi concebido para fornecer aos clientes um instrumento de medição fiável em funcionamento, tecnicamente avançado e, ao mesmo tempo, fácil de utilizar. Funciona muito bem em testes em instalações industriais, bem como em empresas que prestam serviços de medição eléctrica. MRU-21 permite testar eléctrodos de terra únicos, bem como sistemas de ligação à terra múltiplos. eléctricos, técnicos e especialistas envolvidos em medições de ligação à terra.

Capacidades

O visor grande e de fácil leitura mostra valores de resistência e informação de ajuda em todas as condições meteorológicas. Avisos adicionais informam o utilizador sobre irregularidades durante a medição.

A caixa de protecção IP54 garante a segurança de utilização durante condições climáticas severas e a falta de preocupação com salpicos.

Os resultados podem ser armazenados na memória do dispositivo. Está dividido em 10 bancos de 99 células, cada um correspondendo a uma medida. Estes resultados podem ser facilmente transferidos para o software Reader para arquivamento ou análise e investigação posterior.



Dados técnicos

Funções de medição	Gama medindo	Gama de visualização	Resolução	Precisão ±(% v.m. + dígitos)
Tensão de interferência	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	±(2% v.m. + 3 dígitos)
Ligação e resistência da ligação equipotencial	0,13 Ω...199 Ω em conformidade com a norma EN 61557-4	0,00 Ω...199 Ω	a partir de 0,01	±(2% v.m. + 3 dígitos)
Resistência à terra				
Método a 2 fios	0,00 Ω...1,99 kΩ	0,00 Ω...1,99 kΩ	a partir de 0,01 Ω	de ±(2% v.m. + 3 dígitos)
Método a 3 fios	0,53...9999 Ω em conformidade com a norma EN 61557-5	0,00...9999 Ω	a partir de 0,01 Ω	de ±(2% v.m. + 3 dígitos)
resistência dos eléctrodos auxiliares	0 Ω...50,0 kΩ	0 Ω...50,0 kΩ	a partir de 1 Ω	±(5% (R _E +R _H +R _S) + 3 chifres)

Segurança e condições de utilização

Categoria de medição em conformidade com a norma EN 61010	III 600 V / IV 300 V
Protecção dos rendimentos	IP54
Tipo de isolamento de acordo com EN 61010-1 e IEC 61557	Duplo
Dimensões	288 x 223 x 75 mm
Peso	ca. 1,4 kg
Temperatura de trabalho	-10...+55°C
Temperatura de armazenamento	-20...+70°C
Humidade	20...90%
Temperatura nominal	23 ± 2°C
Humidade de referência	40%...60%

Memória de comunicação

Memória dos resultados medidos	990 resultados
Transmissão de dados	USB

Outras informações

Padrão de qualidade: desenvolvimento, concepção e produção	ISO 9001
O produto está em conformidade com os requisitos de CEM (imunidade para ambientes industriais)	EN 61326-1 EN 61326-2-2

AMRU-120

Medidor de Resistência à Terra e resistividade do solo

200 mA

medição da
corrente



resistividade do solo
sem conversão manual

CAT IV

300 V

IP54



Métodos de medição

- **Método de 3 fios e 4 fios** – medição da ligação à terra com sondas auxiliares.
- **Método de fixação de 3 fios** – medição de múltiplas ligações à terra.
- **Resistividade do solo** – Método Wenner.
- Resistência da ligação à terra e condutores de compensação à corrente ≥ 200 mA com função de auto-zeroing; cumpre os requisitos da norma EN 61557-4.

Características adicionais

- **Medição de corrente 200 mA** - facilita a realização de medições de resistência à terra em terrenos difíceis (areia, solo pedregoso).
- Medição da resistência dos eléctrodos auxiliares R_s e R_H
- Medição da tensão de interferência.
- Medição na presença de tensão de interferência gerada por sistemas de rede com frequência de 50 Hz e 60 Hz.
- Selecção máxima da tensão de medição (25 V e 50 V).
- Cálculo automático da resistividade do solo em ohm metro (Ωm) e ohm pé (Ωft).
- Memória de 990 resultados de medição (10 bancos de 99 células).
- Calibração de paquímetros usados.
- Relógio de Tempo Real (RTC).
- Transmissão de dados para o computador.
- Indicação de bateria.



Aplicação

O MRU-120 foi concebido para as condições de trabalho mais duras. Gera a corrente de medição superior a 200 mA, o que permite medir eficazmente a ligação à terra de instalações de energia, tais como estações transformadoras ou centrais eléctricas.

Graças a métodos que utilizam pinças, não é necessário desligar os conectores de controlo, o que por vezes é uma operação muito enfadonha. Isto desempenha um papel especial quando se trabalha com objectos expostos às condições atmosféricas, onde os elementos de ligação por vezes corroem ou mancham.

A interface gráfica do utilizador fornece leituras mensagens claras e explícitas.



Protecção e equipamento

O alojamento do MRU-120 permite o trabalho seguro tanto no exterior como no interior dos edifícios. A protecção IP54 protege o dispositivo contra água e sólidos em caso de salpicos ou pó pesado. Além disso, o alojamento proporciona uma excelente protecção durante o transporte e manuseamento. O extenso equipamento padrão permite realizar a maioria das medições sem necessidade de adquirir acessórios adicionais. MRU-120 é uma solução versátil que oferece um controlo completo da ligação à terra.



Capacidades

Os métodos de medição disponíveis no dispositivo permitem um controlo abrangente do trabalho e da protecção dos solos. A função de calibração dos cabos de teste elimina a influência da sua resistência sobre o resultado. No entanto, isto é apenas o começo.

- O **método dos quatro fios** proporciona uma medição muito precisa dos pequenos valores de resistência esperados: elimina a resistência dos cabos de ensaio que ligam o contador à terra.
- A **medição da continuidade de** condutores de protecção e ligações equipotenciais com uma

corrente superior a 200 mA cumpre os requisitos da norma EN 61557-4.

- Antes de efectuar a medição, o contador verifica se o objecto testado está sob tensão de interferência excessiva, o que pode indicar problemas adicionais.

Relatório e resultados

Os resultados podem ser armazenados na memória do dispositivo. Está dividido em 10 bancos de 99 células, cada um correspondendo a uma medida. Estes resultados podem ser facilmente transferidos para o software Reader para arquivamento ou análise e investigação posterior.

Outras funções de utilização

Ajuda integrada – imagens adicionais mostram como realizar a medição correctamente para cada método.

Correcção da ligação – se o contador detectar um erro que impeça uma medição correcta, assinalará este facto no topo do visor, utilizando o símbolo apropriado da tomada de medição.

Conjunto de dados de medição – para além de medir a resistência à terra, são realizadas medições adicionais de tensões de interferência e resistência das sondas auxiliares. Os resultados contêm informações sobre a data e hora do teste, o que facilita a criação de documentação de medição.



Dados técnicos

Fonctions de mesure	Gamme mesure	Plage d'affichage	Résolution	Precisão ±(% v.m. + dígitos)
Tensão de interferência	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	±(2% v.m. + 3 dígitos)
Ligação e resistência da ligação equipotencial	0,24 Ω...19,9 kΩ em conformidade com a EN 61557-4	0,00 Ω...19,9 kΩ	a partir de 0,01	±(2% v.m. + 2 dígitos)
Resistência à terra				
Método de 3 e 4 fios	0,30 Ω...19,9 kΩ em conformidade com a EN 61557-5	0,00 Ω...19,9 kΩ	a partir de 0,01 Ω	desde ±(2% v.m. + 2 dígitos)
Método de 3 fios + braçadeira	0,44 Ω...1999 Ω em conformidade com a EN 61557-5	0,00...1999 Ω	a partir de 0,01 Ω	desde ±(8% v.m. + 3 dígitos)
Método das duas braçadeiras	0,00 Ω...149,9 Ω	0,00 Ω...149,9 Ω	a partir de 0,01 Ω	±(5% (R _E +R _H +R _S) + 8 dígitos), mas ≥10% R _E
Resistência dos eléctrodos auxiliares	0 Ω...50,0 kΩ	0 Ω...50,0 kΩ	a partir de 1 Ω	±(5% (R _E +R _H +R _S) + 3 dígitos)

Segurança e condições de utilização	
Categoria de medição em conformidade com a norma EN 61010	III 600 V / IV 300 V
Protecção dos rendimentos	IP54
Tipo de isolamento de acordo com EN 61010-1 e IEC 61557	doblo
Dimensões	288 x 223 x 75 mm
Peso	ca. 2 kg
Temperatura de trabalho	-10...+50°C
Temperatura de armazenamento	-20...+80°C
Humidade	20...85%
Temperatura nominal	23 ± 2°C
Humidade de referência	40%...60%

Memória de comunicação	
Memória dos resultados medidos	990 résultats
Transmissão de dados	USB

Outras informações	
Padrão de qualidade: desenvolvimento, concepção e produção	ISO 9001
O produto está em conformidade com os requisitos de CEM (imunidade para ambientes industriais)	EN 61326-1 EN 61326-2-2

AMRU-120HD

Medidor de Resistência à Terra e de Resistividade do Solo

200 mA

medição da corrente



resistividade do solo sem conversão manual

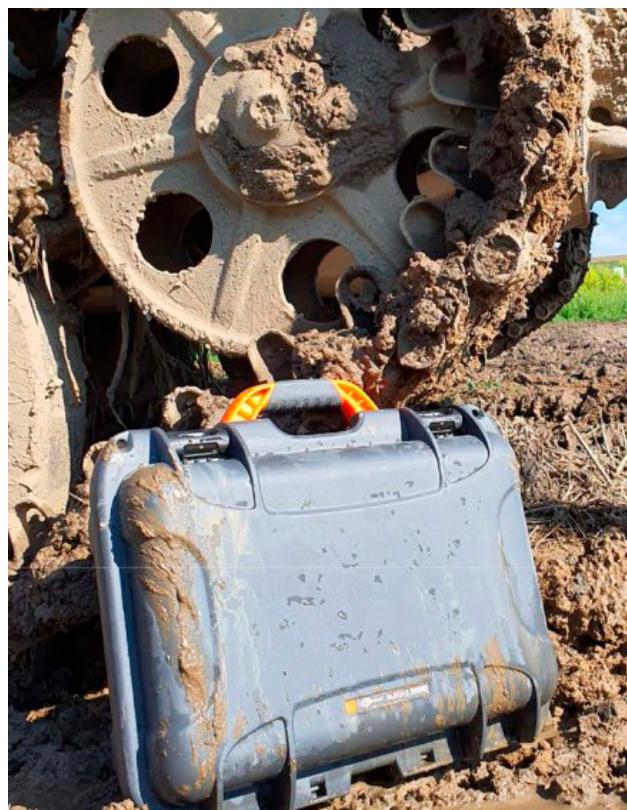


Méthodes de mesure

- **Método de 3 e 4 fios** - medição da ligação à terra com sondas auxiliares.
- **Método de fixação de 3 fios** - medição de múltiplas ligações à terra.
- **Método de duas pinças** - a medição de falhas de terra quando as sondas auxiliares não podem ser utilizadas.
- **Resistividade do solo** - método Wenner.
- **Resistência da ligação à terra e condutores de compensação** à corrente ≥ 200 mA com função de auto-zeroing; cumpre os requisitos da norma EN 61557-4.

Características adicionais

- Excelente resistência a condições ambientais adversas: o invólucro protege contra a entrada de pó e água e protecção contra quedas.
- Medição da resistência dos eléctrodos auxiliares R_s e R_H .
- Medição da tensão de interferência.
- Medição na presença de tensão de interferência gerada por sistemas de rede com uma frequência de 50 Hz ou 60 Hz.
- Selecção máxima da tensão de medição (25 V e 50 V)
- Cálculo automático da resistividade do solo em ohm metro (Ωm) e ohm pé (Ωft).
- Memória de 990 resultados de medição (10 bancos de 99 células).
- Calibração de paquímetros usados.
- Relógio de Tempo Real (RTC).
- Transmissão de dados para o computador.



Aplicação

LO MRU-120HD foi criado para **as condições de trabalho mais difíceis**. Gera uma corrente de medição superior a 200 mA, o que proporciona medições eficazes da ligação à terra de objectos de potência, tais como estações transformadoras e centrais eléctricas.

Graças aos métodos que utilizam grampos, **não é necessário desligar os conectores de controlo**, o

que torna possível que é por vezes uma operação muito aborrecida. Isto desempenha um papel especial quando se trabalha com objectos expostos às condições atmosféricas, onde os elementos de ligação por vezes corroem ou mancham.

A interface gráfica do utilizador fornece leituras claras e mensagens explícitas.

Transporte e segurança

Não importa se está a fazer medições enquanto caminha na lama ou a trabalhar na areia no meio de nuvens de poeira. O medidor MRU-120HD está pronto e não irá desapontar.

A classificação de protecção IP67 quando a tampa é fechada assegura a estanqueidade ao pó e impede a entrada de água, mesmo quando a caixa é brevemente submersa.

Capacidades

Os métodos de medição disponíveis no instrumento permitem uma verificação completa da terra de trabalho e de protecção. A função de calibração dos cabos de teste **elimina a influência da sua resistência sobre o resultado**. No entanto, isto é apenas o começo.

O método dos quatro fios permite uma medição muito precisa dos pequenos valores de resistência esperados:

elimina a resistência dos cabos de ensaio que ligam o contador ao solo.

A medição de continuidade de condutores de protecção e ligações equipotenciais com uma corrente superior a 200 mA cumpre os requisitos da norma EN 61557-4. Antes de efectuar a medição, o contador verifica se o objecto de teste está sujeito a uma **tensão de interferência excessiva**, o que pode indicar outros problemas.

Relatório e resultados

Os resultados podem ser armazenados na memória do dispositivo. Está dividido em **10 bancos de 99 células**, cada um correspondendo a uma medida. Estes resultados pode ser facilmente transferido para

o software **Reader** para arquivamento ou análise e investigação posterior.

Dados técnicos

Funções de medição	Gama medindo	Gama de visualização	Resolução	Precisão ±(% v.m. + dígitos)
Tensão de interferência	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	±(2% v.m. + 3 dígitos)
Ligação e resistência da ligação equipotencial	0,24 Ω...19,9 kΩ em conformidade com a norma EN 61557-4	0,00 Ω...19,9 kΩ	de 0,01	±(2% v.m. + 2 dígitos)
Resistência à terra				
Método de 3 e 4 fios	0,30 Ω...19,9 kΩ em conformidade com a norma EN 61557-5	0,00 Ω...19,9 kΩ	de 0,01 Ω	de ±(2% v.m. + 2 dígitos)
Método de 3 fios + braçadeira	0,44 Ω...1999 Ω em conformidade com a norma EN 61557-5	0,00...1999 Ω	de 0,01 Ω	de ±(8% v.m. + 3 dígitos)
método das duas braçadeiras	0,00 Ω...149,9 Ω	0,00 Ω...149,9 Ω	de 0,01 Ω	de ±(10% v.m. + 3 dígitos)
resistência dos eléctrodos auxiliares	0 Ω...19,9 kΩ	0 Ω...19,9 kΩ	de 1 Ω	±(5% (RE+RH+RS) + 8 dígitos), mas ≥10% R _E
Resistividade do solo	0,0 Ωm...999 kΩm	0,0 Ωm...999 kΩm	de 0,1 Ωm	Depende da precisão da medição R _E 4p, mas não menos de ±1 dígito
Dimensões	390 x 310 x 180 mm			
Peso	Ca. 4 kg			
Temperatura de trabalho	-10...+50°C			

AMRU-200 / 200 GPS

Medidor de Resistência à Terra e resistividade do solo



Métodos de medição

- **Método de impulso** - medição de protecção contra raios com impulso de medição com 4/10 μ s, 8/20 μ s, 10/350 μ s medição de arestas.
- **Método de 3 e 4 fios** - medição da ligação à terra com sondas auxiliares.
- **Método de fixação de 3 fios** - medição de múltiplas ligações à terra.
- **Método de duas pinças** - a medição de falhas de terra quando as sondas auxiliares não podem ser utilizadas.
- **Resistividade do solo** - Método Wenner.
- **Resistência da ligação à terra e condutores de compensação** à corrente ≥ 200 mA com função de auto-zeroing: cumpre os requisitos da norma EN 61557-4.
- **Medição da corrente de fuga.**

Características adicionais

- Receptor GPS incorporado - guarda o resultado e as coordenadas de localização (AMRU-200-GPS).
- Medição da resistência dos eléctrodos auxiliares R_s e R_H .
- Medição da tensão de interferência.
- Medição da frequência das interferências.
- Medição na presença de tensão de interferência gerada por sistemas de rede com frequência de 16 2/3 Hz, 50 Hz, 60 Hz, 400 Hz.
- Selecção máxima da tensão de medição (25 V e 50 V).
- Cálculo automático da resistividade do solo em ohm metro (Ω m) e ohm pé (Ω ft).
- Memória de 990 resultados de medição (10 bancos de 99 células).
- Calibração de paquímetros usados.
- Relógio de Tempo Real (RTC).
- Transmissão de dados para computadores e dispositivos móveis.
- Indicação de bateria.
- Memória de 990 resultados de medição (10 bancos de 99 células).

Aplicação

Os medidores MRU-200 e MRU-200-GPS são concebidos para condições de trabalho difíceis. Geram a medição de corrente acima de 200 mA, o que permite medir eficazmente a ligação à terra de instalações de energia, tais como estações transformadoras ou centrais eléctricas.

Graças aos métodos de fixação, não há necessidade de desligar os conectores de controlo, o que por vezes é uma operação muito aborrecida. A interface gráfica do utilizador fornece leituras claras e mensagens explícitas.

Método de condução

Com MRU-200 e MRU-200-GPS a ligação à terra de protecção contra raios pode ser examinada, porque os contadores podem simular as condições de queda de raios: eles geram correntes que se caracterizam pelas

seguintes características para a subida súbita padronizada e o tempo para o semi-pico. As formas de pulso com 4/10 µs, 8/20 µs, 10/350 µs edge estão disponíveis.

Funciona com o adaptador ERP-1

O adaptador ERP-1 permite que a ligação à terra seja examinada com a pinça flexível. Isto é particularmente útil, por exemplo, no caso de mastros de electricidade, porque não é necessário desactivar as linhas ou desligar

as juntas de controlo. Um algoritmo especial torna possível verificar a direcção actual para medições individuais e facilita a detecção de danos, por exemplo, uma correia enferrujada.

Capacidades

Os métodos de medição disponíveis no instrumento permitem uma verificação completa da terra de trabalho e de protecção. A função de calibração dos cabos de teste elimina a influência da sua resistência sobre o resultado. No entanto, isto é apenas o começo.

O método dos quatro fios permite uma medição muito precisa dos pequenos valores de resistência esperados:

elimina a resistência dos cabos de ensaio que ligam o contador ao solo.

A medição de continuidade de condutores de protecção e ligações equipotenciais com uma corrente superior a 200 mA cumpre os requisitos da norma EN 61557-4. Antes de efectuar a medição, o contador verifica se o objecto de teste está sujeito a uma tensão de interferência excessiva, o que pode indicar outros problemas.

Relatório e resultados

Os resultados podem ser armazenados na memória do dispositivo. Está dividido em 10 bancos de 99 células, cada um correspondendo a uma medida. Estes resultados podem ser facilmente transferidos para o software Reader para arquivamento ou análise e investigação posterior.

A interface de comunicação sem fios Bluetooth permite que os resultados das medições sejam enviados para o computador e móvel com a aplicação AMRU Mobile. Isto significa não só a possibilidade de arquivar os dados, mas também o seu envio subsequente directamente do sítio de medição como um e-mail.

Dados técnicos

Funções de medição	Gama medindo	Gama de visualização	Resolução	Precisão $\pm(\% \text{ v.m.} + \text{dígitos})$
Tensão de interferência	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	$\pm(2\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
Ligação e resistência da ligação equipotencial	0,045 Ω ...19,99 k Ω em conformidade com a norma EN 61557-4	0,000 Ω ...19,99 k Ω	a partir de 0,001 Ω	$\pm(2\% \text{ v.m.} + 2 \text{ dígitos})$
Resistência à terra				
Método de 3 e 4 fios	0,100 Ω ...19,9 k Ω em conformidade com a norma EN 61557-5	0,000 Ω ...19,99 k Ω	a partir de 0,001 Ω	de $\pm(2\% \text{ v.m.} + 2 \text{ dígitos})$
Método de 3 fios + braçadeira	0,120 Ω ...1999 Ω em conformidade com a norma EN 61557-5	0,000 Ω ...1999 Ω	a partir de 0,001 Ω	de $\pm(8\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
método das duas braçadeiras	0,00 Ω ...149,9 Ω	0,00 Ω ...149,9 Ω	a partir de 0,01 Ω	de $\pm(10\% \text{ v.m.} + 3 \text{ dígitos})$
método de condução impulso 4/10 μs , 8/20 μs , 10/350 μs	0,0 Ω ...199 Ω	0,0 Ω ...199 Ω	a partir de 0,1 Ω	$\pm(2,5\% \text{ w.m.} + 3 \text{ dígitos})$
resistência dos eléctrodos auxiliares	0 Ω ...19,9 k Ω	0 Ω ...19,9 k Ω	a partir de 1 Ω	$\pm(5\% (R_E + R_H + R_S) + 8 \text{ dígitos})$
Resistividade do solo	0,0 Ωm ...999 k Ωm	0,0 Ωm ...999 k Ωm	a partir de 0,1 Ωm	Depende da precisão da medição R_E 4p, mas não menos de ± 1 dígito
Corrente de fuga	0,1 mA...300 A	0,1 mA...300 A	a partir de 0,1 mA	de $\pm(5\% \text{ w.m.} + 5 \text{ dígitos})$

Amperis Products S.L.

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

amperis

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

