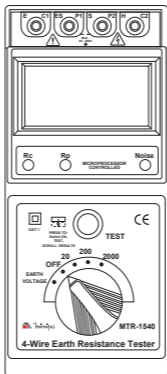


TERRÔMETRO DIGITAL

Digital Earth Meter
Telurímetro Digital
MTR-1540



* Imagem meramente ilustrativa./Only illustrative image./
Imagen meramente ilustrativa.



MANUAL DE INSTRUÇÕES
Instructions Manual
Manual de Instrucciones

SUMÁRIO

1) VISÃO GERAL	02
2) ACESSÓRIOS	03
3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	03
4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA	04
5) DESCRIÇÃO DO PRODUTO	06
6) OPERAÇÃO	07
A. Medida de Tensão de Terra.....	07
B. Medida de Resistência de Aterramento.....	09
C. Funções Especiais.....	10
7) ESPECIFICAÇÕES	11
A. Especificações Gerais.....	11
B. Especificações Elétricas.....	12
8) MANUTENÇÃO	12
A. Troca das Baterias.....	12
B. Limpeza e Armazenamento.....	13
9) GARANTIA	14
A. Cadastro do Certificado de Garantia.....	15

1) VISÃO GERAL

Este instrumento é um terrômetro digital 3 $\frac{1}{2}$ dígitos, portátil, fácil de usar.

Em instalações de produção, distribuição e consumo de energia elétrica, é necessário tomar certas medidas de segurança. Em muitos casos, essas medidas são definidas por regulamentações nacionais, como a NR-10, e internacionais que requerem verificações regulares. O aterramento, que consiste na ligação à terra de peças e elementos condutivos expostos caso ocorra alguma falha, é a principal medida de segurança. Existem regulamentos para o aterramento de transformadores, postes elétricos de alta e média tensão, trilhos ferroviários, tanques, reservatórios, fundações e sistemas de proteção contra raios.

A eficiência dos sistemas de aterramento precisa ser verificada por meio de instrumentos de testes de aterramento, como o MTR-1540, que mede a resistência de aterramento de forma eficaz. É uma solução simples que oferece durabilidade, resistência e precisão para uso em campo, tudo em um único instrumento extremamente fácil de usar. O MTR-1540 opera na frequência de 820Hz, para minimizar a interferência.

2) ACESSÓRIOS

Ao receber seu instrumento, verifique a existência dos seguintes acessórios:

Item	Descrição	Qtde.
1	Manual de instruções	1 peça
2	Cabos de teste	4 peças
3	Estacas auxiliares	3 peças
4	Bateria 1,5V (Tipo AA)	6 peças

No caso da falta de algum componente ou que esteja danificado, entre em contato imediatamente com o revendedor.

3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

- Leia atentamente as informações deste Manual de Instruções antes de utilizar o instrumento.
- Nunca efetue medidas com o instrumento nos seguintes casos: o terrômetro ou as pontas de prova apresentarem defeitos; as pontas de prova ou suas mãos estiverem úmidas; após o armazenamento ou acondicionamento do instrumento em condições anormais; com o instrumento aberto.
- Ao efetuar as medidas, mantenha suas mãos na parte isolada das pontas de prova e evite estar em contato com o potencial terra, ou seja, mantenha seu corpo isolado usando, por exemplo, calçados com solados de borracha.
- Nunca ultrapasse os limites de medida do instrumento.
- Os reparos, as trocas de peças e as calibrações devem ser executadas por pessoas qualificadas, excetuando-se as trocas de baterias.

- Retire as pilhas quando for armazenar o instrumento por um longo período de tempo.
- Assegure-se que os terminais das pontas de prova estão conectados nos terminais apropriados do instrumento. Uma conexão solta pode resultar em medições incorretas.
- Este instrumento possui certificado de segurança de acordo com EN61010-1, EN61326-1, EN61557-1, EN61557-5, Categoria de Sobretensão IV 200V e Grau de Poluição 2.
- Para manter suas características de isolamento, favor utilizar cabos padrão ou compatíveis.

4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA



ADVERTÊNCIA

Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, danos ao instrumento ou ao equipamento em teste, siga as seguintes regras:

- Antes de usar o instrumento, inspecione o gabinete. Não utilize o instrumento se estiver danificado ou o gabinete (ou parte do gabinete) estiver removido. Observe por rachaduras ou perda de plástico. Preste atenção na isolamento ao redor dos conectores.
- Inspeção as pontas de prova contra danos na isolamento ou metais expostos. Verifique as pontas de prova com relação a continuidade. Troque as pontas de prova danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento.
- Não aplique mais que a tensão especificada, marcada no instrumento, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.

- Quando o instrumento estiver trabalhando com tensão efetiva maior que 60V DC ou 30V AC RMS, cuidado especial deve ser tomado devido ao perigo de choques elétricos.
- Utilize os terminais, função e faixa apropriados para a sua medida.
- Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com fortes campos magnéticos. O desempenho do instrumento pode deteriorar após ser molhado.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção.
- Troque as baterias assim que o indicador de bateria aparecer. Com uma bateria fraca, o instrumento pode produzir leituras falsas e resultar em choques elétricos e ferimentos pessoais.
- Remova as pontas de prova do instrumento e desligue-o antes de abrir o gabinete do instrumento.
- Quando efetuar reparos no instrumento, utilize somente componentes idênticos ou equivalentes aos especificados.
- O circuito interno do instrumento não deve ser alterado para evitar danos ao instrumento e algum acidente.
- Um pano macio e detergente neutro devem ser usados para limpar a superfície do instrumento. Nenhum produto abrasivo ou solvente deve ser usado para evitar que a superfície do instrumento sofra corrosão, danos ou acidentes.
- Por favor, retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos ao instrumento.
- Por favor, verifique a bateria constantemente. pois ela pode vazar quando tiver sido utilizada por algum tempo. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

5) DESCRIÇÃO DO PRODUTO

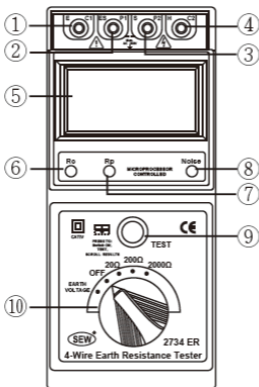



Figura 1

1. Terminal C1 (conexão para a ponta de prova preta)
2. Terminal P1 (conexão para a ponta de prova verde)
3. Terminal P2 (conexão para a ponta de prova amarela)
4. Terminal C2 (conexão para a ponta de prova vermelha)
5. Display LCD
6. LED R_c
7. LED R_p
8. LED Noise
9. Botão de Teste
10. Chave Seletora

6) OPERAÇÃO

Antes de efetuar qualquer medida, leia com atenção o item INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA e esteja ciente sobre todas as advertências. Sempre examine o instrumento a respeito de danos, contaminação (sujeira excessiva, graxa,...) e defeitos. Examine os cabos contra rachaduras ou defeitos na isolação. Caso alguma condição anormal seja detectada, não efetuar nenhum tipo de medida.

Antes do teste, gire a chave rotativa para a faixa de 20Ω . Caso apareça o símbolo “” no display, será necessário efetuar a troca das pilhas.

A. Medida de Tensão de Terra



ADVERTÊNCIA

Não aplique tensão entre os terminais em medições de resistência de terra.

1. Conecte as pontas de provas às estacas como mostra a imagem a seguir.

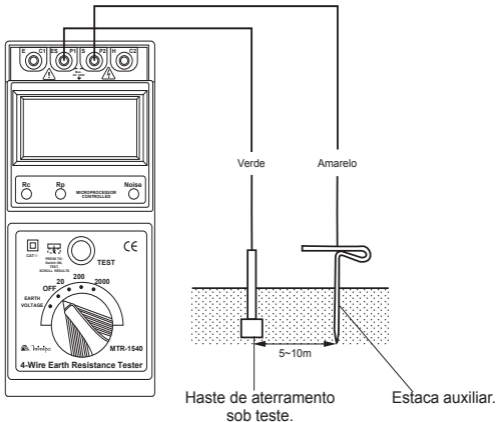


Figura 2

2. Gire a chave seletora para a posição “Earth Voltage” e a tensão de terra será exibida no display. Quando a tensão de terra for maior que 10V, as medidas de resistência de aterramento terão valores errôneos.

B. Medida de Resistência de Aterramento



ADVERTÊNCIA

Evite que os cabos de teste sofram torções, entrelacem-se ou que tenham contato uns com os outros, pois estes fatores podem causar medições errôneas.

1. Conecte as estacas auxiliares ao solo e as pontas de prova às estacas como mostra a figura abaixo.

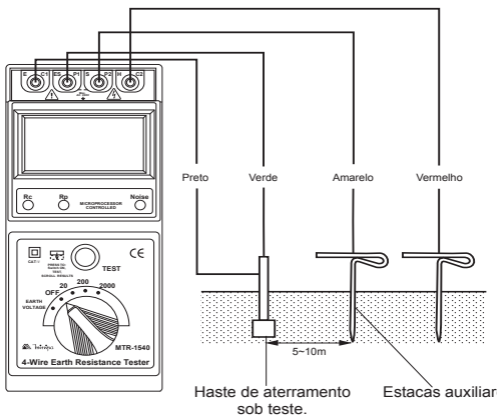


Figura 3

2. Selecione a faixa de Ω (20Ω , 200Ω ou 2000Ω) assim que a conexão for feita e pressione o botão “TEST”.
3. Realize a leitura no display.

Nota

- *Lembre-se, porém, que o aterramento está normalizado pela ABNT através da NBR 5410. Aconselhamos, antes de executar qualquer trabalho em baixa tensão, ler atentamente essa norma.*
- *Se o LED Rc acender, verifique se as estacas auxiliares estão conectadas corretamente.*
- *Indicadores Rc e Rp:
Rc: quando o LED Rc acende, significa que não há saída de corrente de teste.
Rp: Quando o LED Rp acende, significa que o valor de R exibido no display será “OL”. Esta indicação mostra que o valor de resistência do terra é maior que a faixa selecionada.*
- *Indicação de Ruído:
Quando “Noise” acende, significa que há uma possível interferência no circuito em teste.*

C. Funções Especiais

Data Hold


- Pressione o botão “TEST” para iniciar o teste. Quando os resultados forem exibidos, pressione o botão “TEST” novamente até o display indicar HOLD. Pressione “TEST” novamente para retomar o teste.

Desabilitando Autodesligamento

- Para desabilitar a função de Auto Power Off, ligue o equipamento girando a chave seletora para a função desejada. Pressione e segura o botão “TEST” até que o símbolo APO desapareça do display (aproximadamente 3 segundos).

7) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Display:** LCD 3 1/2 dígitos
- **Funções:** Medida de resistência de terra e medida de tensão de terra.
- **Indicação de Bateria Fraca:** “” será mostrado quando a tensão da bateria cair abaixo da tensão de operação.
- **Indicação de Sobrefaixa:** “OL” é mostrado.
- **Indicação de Data Hold:** A indicação “HOLD” será mostrada e o valor da leitura no display congelado.
- **Ambiente: Operação:** 0°C a 50°C, RH ≤ 80%
Armazenamento: -10°C a 60°C, RH ≤ 80%
- **Alimentação:** 6 baterias de 1,5V tipo AA
- **Dimensões:** 205(A) x 90(L) x 55(P)mm
- **Peso:** Aprox. 490g (com bateria inclusa)

B. Especificações Elétricas

- **Precisão:** \pm (a% leitura + b dígitos), garantido por 1 ano.
- **Temperatura de operação:** $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. **Umidade relativa:** $< 75\%$.

A. Resistência de terra

Faixa	Resolução	Precisão
20 Ω	0,01 Ω	\pm (2,0%Leit.+3Díg.)
200 Ω	0,1 Ω	
2k Ω	1 Ω	

Observação:

- Sistema de medida através de inversor de corrente constante de 820Hz aproximadamente 2mA.

B. Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
200V	0,1V	\pm (2,0%Leit.+3Díg.)

8) MANUTENÇÃO




ADVERTÊNCIA

Remova os cabos do instrumento antes de efetuar a troca das baterias ou qualquer reparo.

Não misture baterias velhas com baterias novas.

A. Troca das Baterias

Quando o símbolo  aparecer no display, substitua as baterias como mostra o seguinte procedimento:

1. Desconecte as pontas de prova do instrumento, retire os parafusos, remova a tampa da bateria e as baterias.
2. As baterias estão situadas embaixo do instrumento.
3. Substitua as seis baterias de 1,5V tipo AA, atentando-se à polaridade correta.
4. Reinstale a tampa da bateria e os parafusos.

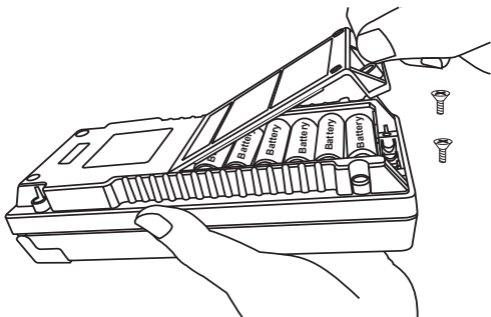


Figura 4

B. Limpeza e Armazenamento



ADVERTÊNCIA

Para evitar choques elétricos ou danos ao instrumento, não deixe entrar água no gabinete.

Periodicamente, limpe o instrumento com um algodão e detergente. Não use nenhum tipo de solvente ou abrasivo.

9) GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos da garantia.

GARANTIA

SÉRIE Nº

MODELO MTR-1540

- 1- Este certificado é válido por 12 (doze) meses a partir da data da aquisição.
- 2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
 - A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
 - B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
 - C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.
- 3- A garantia perde a validade nos seguintes casos:
 - A) Mau uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.
 - B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
- 4- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, etc.
- 5- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.
- 6- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.
- 7- **A garantia só será válida mediante o cadastramento deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.**

Nome:

Endereço:

Cidade:

Estado:

Fone:

Nota Fiscal N°:

Data:

N° Série:

Nome do Revendedor:

A. Cadastro do Certificado de Garantia

O cadastro pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correio: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.
Minipa do Brasil Ltda.
At: Serviço de Atendimento ao Cliente
Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero
CEP: 04186-100 - São Paulo - SP
- Fax: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido através do fax 0xx11-5078-1885.
- e-mail: Envie os dados de cadastramento do certificado de garantia através do endereço sac@minipa.com.br.
- Site: Cadastre o certificado de garantia através do endereço <http://www.minipa.com.br/sac>.

IMPORTANTE

Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 01

Data Emissão: 24/10/2013

**MINIPA ONLINE**

¿Dudas? Consulte:
www.minipa.net
Entre en Nuestro Foro

Su Respuesta en 24 horas

**MINIPA ONLINE**

Dvidas? Consulte:
www.minipa.com.br
Acesse Fórum

Sua resposta em 24 horas

MINIPA DO BRASIL LTDA.

Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero
04186-100 - São Paulo - SP - Brasil

MINIPA DO BRASIL LTDA.

Rua Dna. Francisca, 8300 - Módulo 4
Módulo A - 89219-600 - Joinville/SC - Brasil

MINIPA ELECTRONICS USA INC.

10899 - Kinghurst # 220
Houston - Texas - 77099 - USA