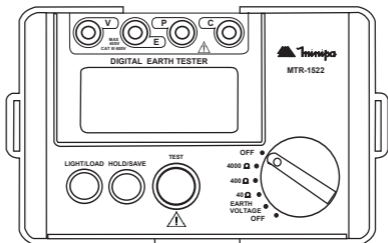


TERRÔMETRO DIGITAL

Digital Earth Meter
Telurímetro Digital
MTR-1522



* 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) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS	05
6) DESCRIÇÃO DO PRODUTO	06
7) CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO	07
A. Nível de Bateria.....	07
B. Conexão das Pontas de Prova.....	07
8) OPERAÇÃO	08
A. Medida de Precisão.....	08
B. Medida de Tensão de Aterramento.....	09
C. Medida de Resistência de Aterramento.....	10
D. Medida Simples.....	11
E. Funções Especiais.....	12
9) ESPECIFICAÇÕES	13
A. Especificações Gerais.....	13
B. Especificações Elétricas.....	14
10) MANUTENÇÃO	15
A. Troca de Baterias.....	15
B. Limpeza.....	15
C. Reparo.....	15
11) GARANTIA	17
A. Cadastro do Certificado de Garantia.....	18

1) VISÃO GERAL

O terrômetro MTR-1522 é um instrumento microcontrolado com alta precisão e confiabilidade. É capaz de medir a resistência de aterramento de fios elétricos, instalações elétricas e equipamentos de para-raios. Além disso, pode realizar a medida de tensão de aterramento.

Obs: este instrumento não deve ser usado em ambientes externos que apresentem riscos, como chuva, incidência de raios, etc.

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	3 peças
3	Estacas auxiliares	2 peças
4	Bateria 1,5V (Tipo AA)	6 peças
5	Garras Jacaré	1 conjunto
6	Bolsa para Transporte	1 peça



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

3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual de instruções aborda orientações ao usuário e instruções de segurança ao manusear o instrumento. Por favor, leia o manual antes de usar o instrumento.

- Antes de usar o instrumento, por favor, compreenda o conteúdo deste manual de instruções.
- Mantenha o manual de instruções em local de fácil acesso para uma possível consulta durante a operação.
- Ao usar o instrumento, siga o procedimento de teste conforme consta no manual de instruções.
- Atente-se às informações de segurança contidas neste manual.
- Para evitar acidentes ou danos ao instrumento, siga todas as recomendações de segurança.

4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA

O símbolo “” possui três significados neste manual. O usuário deve prestar atenção no símbolo “” durante a operação:

Perigo - identifica condições e ações que possivelmente podem representar riscos ou até mesmo a morte.

Advertência - identifica condições e ações que representam riscos ou até mesmo a morte.

Cautela - identifica condições e ações que representam danos ao instrumento.

PERIGO

- Não use o instrumento em ambientes explosivos que podem causar fogo e explosões.
- Não use o instrumento em ambientes úmidos ou não faça nenhuma conexão quando suas mãos estiverem úmidas.
- Não aplique uma carga maior que a faixa do instrumento.
- Não abra o compartimento de bateria durante um teste.

ADVERTÊNCIA






- Não use o instrumento se ele estiver com partes metálicas expostas.
- Não desmonte o instrumento. Caso algum reparo seja necessário, entre em contato com uma assistência técnica autorizada.

- Não troque a bateria ou abra o compartimento de bateria quando o instrumento estiver úmido. Use um pano macio para secar o instrumento e só então prossiga com a substituição.
- Assegure que o instrumento está desligado ao trocar a bateria ou abrir o compartimento de bateria.

CAUTELA

- Assegure que as pontas de prova estão inseridas nos terminais correspondentes antes de realizar uma medida.
- Retire a bateria do instrumento se não for usá-lo por muito tempo.
- Não exponha o instrumento a temperaturas extremas ou ambientes úmidos.
- Use um pano macio e detergente suave para limpar a superfície do instrumento. Não use produtos abrasivos ou solventes.
- Caso o instrumento esteja úmido, seque-o antes de guardá-lo.

5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

	Perigo, advertência, cautela		Dupla Isolação
	AC		Terra
	Conformidade Europeia		

6) DESCRIÇÃO DO PRODUTO

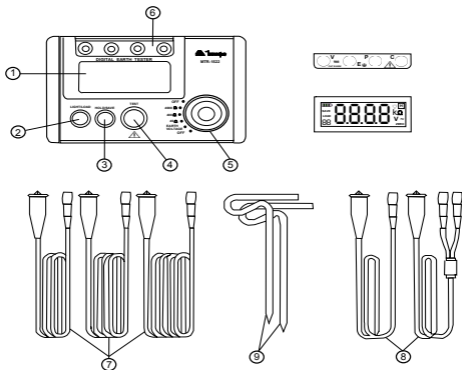








Figura 1

1. Display LCD
2. Tecla LIGHT/LOAD
3. Tecla HOLD/SAVE
4. Tecla TEST
5. Função ON/OFF
6. Terminais de Entrada
7. Pontas de prova para teste com 3 fios
8. Pontas de prova para teste com 2 fios
9. Estacas Auxiliares

7) CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO

A. *Nível de Bateria*

Selecione a função EARTH VOLTAGE ou EARTH RESISTANCE. Se a indicação de bateria for “” significa que a bateria está fraca e precisa ser substituída, caso contrário, o instrumento não irá operar corretamente.

Símbolo de Bateria	Tensão na Bateria
	$\geq 8,2V$
	7,8V ~ 8,1V
	7,4V ~ 7,7V
	7,1V ~ 7,3V
	$\leq 7,0V$

B. *Conexão das Pontas de Prova*

Assegure que todas as pontas de prova estão firmemente conectadas aos terminais de entrada do instrumento. Pontas de prova mal conectadas podem afetar a precisão do valor medido.

8) OPERAÇÃO

ADVERTÊNCIA

Quando o instrumento estiver realizando testes de resistência de aterramento, a tensão máxima entre E e C deve ser de 50V AC.

Não toque na parte externa das pontas de prova e das estacas auxiliares, a fim de evitar o perigo de choque.

A. Medida de Precisão

Coloque as duas estacas na terra. A distância mínima entre o eletrodo (E), a sonda (P) e a estaca auxiliar (C) deve ser de 5 ~ 10 metros, como mostra a Figura 2.

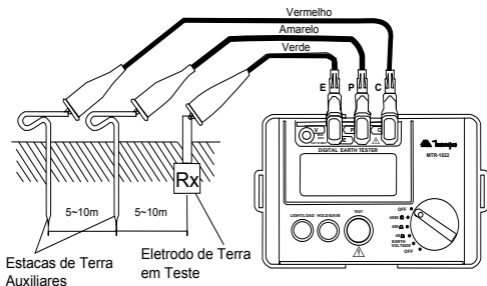


Figura 2

Nota

- *Verifique a umidade no solo onde as estacas auxiliares serão fixadas. Se o solo estiver muito seco, molhe-o um pouco. Solos rochosos e arenosos também precisam ser umedecidos antes do teste.*
- *Se o local de teste for em um centro urbano coberto de concreto e de difícil acesso às estacas, use duas chapas de aço de 25cmx25cm (ou as estacas pré-existentes), coloque-as horizontalmente na superfície de concreto e cubra com uma toalha úmida. Substitua o terra de medida nesta situação, pois ele ainda pode ser usado em casos gerais.*

B. Medida de Tensão de Aterramento

ADVERTÊNCIA

O teste de tensão de aterramento só funciona em V e E. Os cabos C e P devem ser separados, caso contrário, o instrumento corre o risco de ser danificado e o usuário sofrer ferimentos.

Selecione a função EARTH VOLTAGE para que o display exiba tensão. Conecte as pontas de prova em V e E e então conecte ao ponto de teste. O display exibirá o valor de tensão de aterramento. Neste tipo de medida, não é necessário pressionar a tecla TEST.

Se o valor medido for maior que 10V, desligue todos os equipamentos de tensão relacionados e aguarde até que o display zere, caso contrário, a tensão residual irá afetar a precisão da resistência de aterramento.

C. Medida de Resistência de Aterramento

Selecione a função EARTH RESISTANCE 4000 Ω (faixa máxima), pressione a tecla TEST e o display exibirá o valor de resistência de aterramento. Se o valor de resistência for menor que 400 Ω , selecione a função de 400 Ω e o display exibirá o valor da resistência de aterramento. Se o valor de resistência for menor que 40 Ω , selecione a função de 40 Ω e o display exibirá o valor de resistência de aterramento. Resumindo: selecione a faixa mais próxima de sua medição para obter a melhor precisão.

Pressione a tecla TEST e a tecla irá acender, indicando que o instrumento está realizando a medida.

Nota

- *Quando C ou E estão conectados incorretamente, a resistência de aterramento exceder a carga ou o terminal testado está em aberto, o display exibirá “---- Ω ” e então será necessário checar as conexões, a umidade do solo ou se as estacas auxiliares estão muito próximas ao terra.*
- *Quando a resistência de aterramento no ponto testado é maior que a faixa selecionada, o display exibirá “OL” (overload = sobrecarga) nos seguintes casos:*
 - *quando a faixa selecionada for 40 Ω e a resistência medida estiver abaixo de 14k Ω ;*
 - *quando a faixa selecionada for 400 Ω e a resistência medida estiver abaixo de 26k Ω ;*
 - *quando a faixa selecionada for 4000 Ω e a resistência medida estiver abaixo de 78k Ω .*
- *Se as estacas auxiliares estiverem irregulares ou tocarem outros materiais, isso afetará a leitura. Quando conectar as pontas de prova, limpe as estacas auxiliares. Se as estacas*

auxiliares forem muito grandes, um desvio na leitura pode ser causado.

D. Medida Simples



PERIGO

Para evitar o risco de choques elétricos, tome cuidado ao utilizar um ponto de aterramento de sistemas de potência elétrica comercial como ponto de teste de referência.

Este método poderá ser usado quando não há como utilizar as estacas auxiliares. O método de teste de 2 fios (usando os terminais E e P/C) pode ser aplicado em aterramentos de edifícios, fios-terra, chuveiros, etc., usando o aterramento do próprio objeto a ser medido, conforme Figura 3:

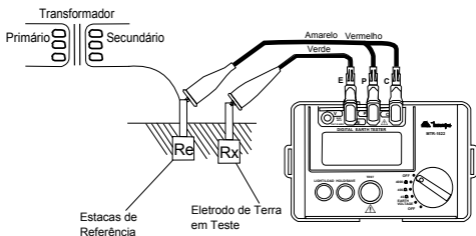


Figura 3

Ao usar este método, P e C devem ser conectados juntos.

E. Funções Especiais

● Auto desligamento

O instrumento será ligado ao pressionar a tecla e selecionar qualquer função. O auto desligamento ocorrerá em 10 minutos para economizar a bateria (exceto quando o instrumento estiver realizando teste de resistência de aterramento).

● Iluminação de Fundo

Ao realizar os testes em áreas mal-iluminadas, é possível utilizar a iluminação de fundo do display.

Pressionando a tecla “LIGHT/LOAD”, a iluminação de fundo do display irá acender e o ícone correspondente irá aparecer. Pressione “LIGHT/LOAD” novamente para desativar a iluminação de fundo.

● Hold

Durante os testes, pressione a tecla “HOLD/SAVE” para congelar o dado apresentado no display.

Pressione “HOLD/SAVE” novamente para sair da função e exibir o valor atual.

● Armazenamento

1. Armazenamento de dados: pressione a tecla “HOLD/SAVE” por 2 segundos para armazenar o dado exibido pelo display naquele momento. Pressione “HOLD/SAVE” novamente para salvar o segundo dado e assim por diante.

Para desabilitar a função, pressione “HOLD/SAVE” por 2 segundos.

2. Leitura de dados: pressione a tecla “LIGHT/LOAD” por 2 segundos e o display exibirá o dado salvo número 01. Pres-

sione “LIGHT/LOAD” novamente e o display exibirá o dado salvo número 02 e assim por diante até o 20º dado salvo. Se você deseja voltar ao dado anterior, pressione “HOLD/SAVE” uma vez (neste caso, “HOLD/SAVE” e “LIGHT/LOAD” estão operando como “para cima” e “para baixo”).

Para desabilitar a função, pressione “LIGHT/LOAD” por 2 segundos.

3. *Apagar dados salvos*: pressione as teclas “HOLD/SAVE” e “LIGHT/LOAD” simultaneamente e então ligue o instrumento. O display exibirá “C L.” e todos os dados serão deletados.

9) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Display**: LCD 3 3/4 dígitos, 4000 contagens
- **Funções**: Medida de tensão de aterramento e medida de resistência de aterramento.
- **Indicação de Sobrefaixa**: “OL” é mostrado.
- **Auto Power Off**: 10 minutos.
- **Data Hold**
- **Memória Interna**: 20 dados.
- **Temperatura**: Operação: 5°C ~ 40°C, RH ≤ 80%
Armazenamento: -20°C ~ 60°C, RH ≤ 75%
- **Altitude**: Abaixo de 2000m.
- **Alimentação**: 6 baterias AA 1,5V.
- **Conformidade**: IEC 61557-1, IEC 61557-1,5, IEC 61010-2-31, IEC 61010-1, CAT III 600V.
- **Grau de Poluição**: 2
- **Dimensões**: 160(A) x 70,5(L) x 100(P)mm
- **Peso**: aproximadamente 560g.

B. Especificações Elétricas

- **Precisão:** \pm (a% leitura + b dígitos), garantido por 1 ano.
- **Temperatura de operação:** $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. **Umidade relativa:** $\leq 75\%$.

A especificação é válida para 10% a 100% da faixa de medida.

A. Tensão de Aterramento

Faixa	Resolução	Precisão
400V	0,1V	$\pm(1,0\%+6)$

Observações:

- Resposta em valor médio.
- Resposta em frequência: 50Hz/60Hz.
- Proteção de sobrecarga: 600V AC (por 30 segundos).
- Impedância de entrada: $20\text{M}\Omega$

B. Resistência de Aterramento

Faixa	Resolução	Precisão
40 Ω	0,01 Ω	$\pm(2,0\%+20)$
400 Ω	0,1 Ω	$\pm(2,0\%+3)$
4000 Ω	1 Ω	

Observações:

- Teste de resistência;
Frequência de teste: 820Hz.
Corrente: 40 posições em torno de 3,2mA.
- Impedância de entrada: $20\text{M}\Omega$
- Proteção de sobrecarga: 200V AC (por 10 segundos).

10) MANUTENÇÃO

A. Troca de Bateria

Após o indicador de bateria fraca aparecer, realize a substituição imediatamente como descrito a seguir:

1. Desligue o instrumento e remova as pontas de prova.
2. Remova o parafuso da parte de baixo e abra o compartimento de bateria.
3. Substitua as 6 baterias antigas por baterias novas.
4. Após substituir as baterias, recoloque o compartimento de bateria e o parafuso firmemente.

Remova todas as baterias se o instrumento não for utilizado por muito tempo, pois há o risco do líquido da bateria vazar e corroer o compartimento de bateria.

B. Limpeza

Um pano macio e detergente suave devem ser usados para limpar a superfície do instrumento, pois substâncias solventes podem corroer o display.

C. Reparo

Entre em contato com alguma assistência técnica autorizada ou com nosso serviço de pós-venda quando algum dos itens a seguir estiver acontecendo:

- O instrumento está apresentando danos;
- O display está fora das condições normais de operação;
- Desvio considerável dos valores de medição ao realizar um procedimento normal;
- Teclas confusas ou operando incorretamente.

Quando for necessário realizar algum reparo, leve o instrumento a um técnico especializado e autorizado pela Minipa para realizar o serviço.

11) 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-1522

- 1- Este certificado é válido pelo prazo de 90 (noventa) dias de garantia legal, mais 9 (nove) meses de garantia adicional, totalizando 12 meses de garantia, contados a partir da emissão da nota fiscal.
- 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

- E-mail: Envie os dados de cadastro do certificado de garantia através do endereço sac@minipa.com.br.

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. Para consultar as Assistências Técnicas Autorizadas acesse:

<http://www.minipa.com.br/servicos/assistencia-tecnica/rede-de-autorizadas>

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 02

Data Emissão: 13/09/2019



sac@minipa.com.br
tel.: (11) 5078-1850
www.minipa.com.br

MINIPA DO BRASIL LTDA.

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

MINIPA DO BRASIL LTDA.

Rua Morro da Graça, 371 - Jardim Montanhes,
30730-670 -

Belo Horizonte - MG - Brasil

MINIPA DO BRASIL LTDA.

Av. Santos Dumont, 4401 - Zona Industrial
89219-730 - Joinville - SC - Brasil



Minipa®

DO BRASIL LTDA. TODOS OS DIREITOS RESERVADOS / ALL RIGHTS RESERVED / TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS