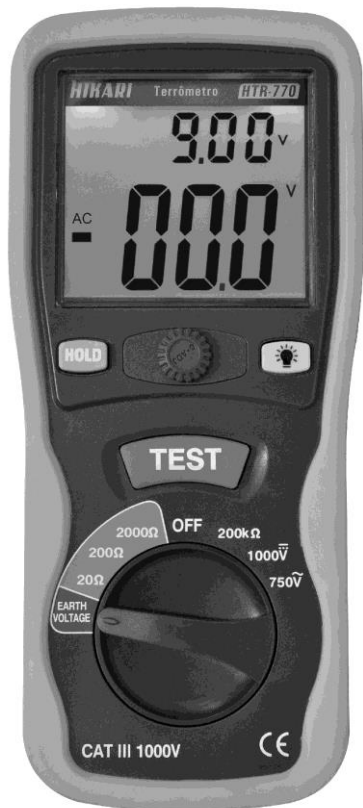


HIKARI®

TERRÔMETRO DIGITAL

HTR-770



MANUAL DE INSTRUÇÕES

ÍNDICE

VISÃO GERAL	02
ITENS INCLUSOS	02
INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	03
REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA	04
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS	05
ESTRUTURA DO INSTRUMENTO	06
ESPECIFICAÇÕES GERAIS	06
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS	07
Método Simplificado de Medição de Resistência de Aterramento	08
OPERAÇÃO DO MODO HOLD	09
FUNÇÃO TEST	09
ILUMINAÇÃO DO DISPLAY	09
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO	10
MANUTENÇÃO	11
A. Serviço Geral	11
B. Troca de Bateria	11
GARANTIA DO PRODUTO	12

VISÃO GERAL

Este manual de instruções cobre informações de segurança e cautelas. Por favor, leia as informações relevantes cuidadosamente e observe todas as **Advertências** e **Notas** rigorosamente.



Advertência

Para evitar choques elétricos e ferimentos pessoais, leia Informações de Segurança e Regras para Operação Segura cuidadosamente antes de usar o instrumento.

O Terrômetro Digital HTR-770 (daqui em diante referido apenas como instrumento), diferencia-se pelo display grande com iluminação de fundo, pelas medidas de tensão DC/AC, resistência, resistência de Aterramento e Tensão de terra e medidas SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas). Seu gabinete com formato anatômico e emborrachado proporciona maior ergonomia e acabamento superior.

Como características adicionais apresenta as funções Data Hold, Test, Ajuste de Zero e indicador de bateria fraca.

O aparelho está de acordo com a NBR 15749: Medição da resistência de aterramento e de potências na superfície do solo em sistemas de aterramento.

ITENS INCLUSOS

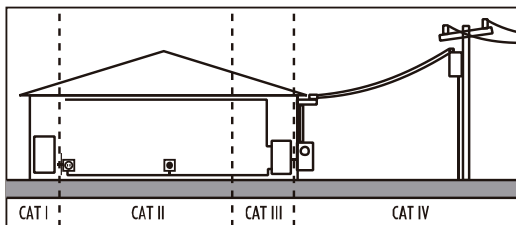
Observe abaixo os itens inclusos:

Item	Descrição	Quantidade
1	Instrumento	1 peça
2	Manual de Instruções	1 peça
3	Cabos de Teste	Conjunto com 3 peças
4	Estacas	2 peças
5	Ponta de Prova	1 par
6	Ponta Tipo Jacaré	1 par
7	Bolsa de Transporte	1 peça
8	Bateria 1.5V "AA"	6 peças

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

INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com os padrões IEC1010: em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT III 1000V e dupla isolamento.



SEGURANÇA CAT I

- Equipamentos eletrônicos protegidos.

SEGURANÇA CAT II

- Ferramentas portáteis; domésticas e outras similares;
- Circuitos de ramificação longa e de saída.

SEGURANÇA CAT III

- Barramentos e alimentador em fábricas (plantas industriais);
- Alimentadores e Circuitos de ramificação curta;
- Dispositivos para painel de distribuição;
- Tomadas e conectores com conexões curtas em relação à entrada da rede da companhia elétrica.

SEGURANÇA CAT IV

- Medidores elétricos; equipamentos de proteção contra sobrecorrente primária;
- Linhas de baixa tensão do poste até a construção;
- Linhas aéreas para prédios separados.

Use o instrumento somente como especificado neste manual de instruções, caso contrário, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.

REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA















Advertência

Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, e evitar possíveis 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 isolação ao redor dos conectores.
- Inspecione as pontas de prova e cabos contra danos na isolação ou metais expostos. Verifique as pontas de prova com relação à continuidade. Troque as pontas de prova e cabos 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.
- 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.
- A chave rotativa deve ser posicionada corretamente e nenhuma mudança de posição deve ser feita durante a medida para evitar danos ao instrumento.
- Quando o instrumento estiver trabalhando com tensão efetiva maior que 35V DC ou 25V 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 ser comprometido após molhado.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção.
- Troque as pilhas assim que o indicador de bateria indicar baixa carga. 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.

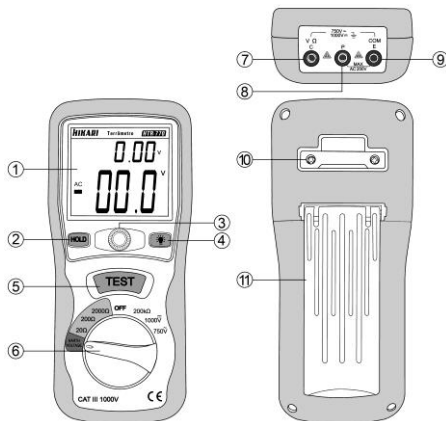
- O circuito interno do instrumento não deve ser alterado para evitar danos ao instrumento e/ou algum acidente.
- Um pano macio com detergente neutro deve ser usado para limpar a superfície do instrumento. Nenhum produto abrasivo ou solvente deve ser usado para evitar que a superfície do instrumento sofra corrosão, danos ou acidentes.
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais.
- Por favor, retire as pilhas quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos ao instrumento.
- Por favor, verifique as pilhas constantemente, pois elas podem vazar quando tiver sido utilizada por algum tempo. Troque as pilhas assim que o vazamento aparecer. O líquido das pilhas danificará o instrumento.

SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS*

	AC (Corrente Alternada).		Bateria fraca.		Dupla Isolação.
	DC (Corrente Contínua).		Teste de Continuidade.		Advertência. Refira-se ao Manual de Instruções.
	AC ou DC.		Teste Diodo.		Fusível.
	Aterramento.		Teste de Capacitância.		Conformidade com as Normas da União Européia.

*OS DADOS DESTA TABELA SÃO UTILIZADOS APENAS COMO REFERÊNCIA PARA O PRODUTO.

ESTRUTURA DO INSTRUMENTO



1. Display Duplo;
2. Tecla **HOLD**, para congelamento de leitura;
3. Tecla **0~ADJ**, para ajustar o valor Zero;
4. Tecla : Utilizada para iluminação do display;
5. Tecla **TEST**, para teste instantâneo;
6. Chave Seletora;
7. Terminal Entrada **V/Ω**: Entrada positiva para medidas de tensão, resistência, e C;

8. Terminal de Entrada **P**;
9. Terminal de Entrada **COM**: Entrada negativa para as medidas de tensão, resistência e E;
10. Suporte para Alça;
11. Compartimento das pilhas.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Display LCD Duplo.
- Indicação de Sobrefaixa: é exibido o dígito mais significativo "1" no display.
- Taxa de Amostragem: Aprox. 2.5 vezes por segundo.
- Operação: 0°C a 40°C (32°F a 104°F) e umidade abaixo de 80%.
- Armazenamento: -10°C a 60°C (14°F a 140°F) e umidade abaixo de 70%.
- Altitude: Operação: 2000m. máximo
- Tipo de Bateria: 6 x 1.5V (AA).
- Indicador de Bateria Fraca: é exibido no display.
- Segurança / Conformidade: CAT III 1000V.
- Dimensões: 200(A) x 92(L) x 50(P) mm.
- Peso: Aproximadamente 700g

OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

A. Medidas de Tensão AC

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **V/Ω**;
2. Posicione a chave rotativa na posição **750V**;
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado;
O display irá mostrar o valor da leitura.

B. Medidas de Tensão DC

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **V/Ω**;
2. Posicione a chave rotativa na posição **1000V**;
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado;
O display irá mostrar o valor da leitura.

C. Medidas de Resistência



Advertência

Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes da medida de resistência.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **V/Ω**;
2. Posicione a chave rotativa na posição **200kΩ**;
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
O display irá mostrar o valor da leitura.

D. Medidas de Resistência de Aterramento.



Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos. Não toque nos conectores de saída e nem nas partes metálicas das pontas de prova.

1. Insira os cabos de testes verde, vermelho e amarelo nos terminais **E**, **P** e **C**;
2. Feche um curto entre os cabos e pressione a tecla **TESTE**, em seguida ajuste o valor de zero pela tecla **0~ADJ**;

3. Fixe as estacas auxiliares **P** e **C** na terra como mostra a figura 1. As estacas devem estar alinhadas, deixando uma distância de 5 a 10 metros entre os pontos de teste;
4. Assegure-se que as estacas estejam fixadas em uma região de terra úmida. Caso as estacas estiverem em uma região de terra seca, com pedregulho ou arenosa, jogue um pouco de água nas estacas;
5. Posicione a chave de funções para a posição **EARTH VOLTAGE** e pressione a tecla **TEST**, verifique se a tensão lida é superior a 10V, se isto ocorrer a resistência de terra medida não terá precisão;
6. Posicione a chave rotativa na posição adequada para sua medição **20Ω**, **200Ω** ou **2000Ω** ;
7. Pressione a tecla **TEST** para obter a leitura.

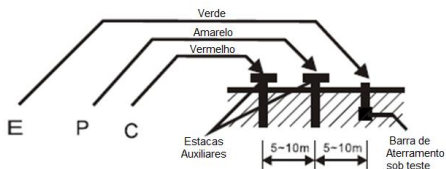


Fig.1

MÉTODO SIMPLIFICADO DE MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO

1. Este método é recomendado onde a resistência de aterramento medida for superior a 10Ω ou onde não é possível fixar as estacas auxiliares. Um valor aproximado da Resistência de Aterramento pode ser obtido pelo sistema de dois fios, como mostrado na figura 2;
2. Posicione a chave de funções para a posição **EARTH VOLTAGE** e pressione a tecla **TEST**, verifique e certifique-se de que a tensão lida seja inferior a 10V;
3. Posicione a chave rotativa na posição **200Ω** e pressione a tecla **TEST**, faça a leitura da resistência. Se o display mostrar a indicação "1" (MSD) gire a chave rotativa para posição **2000Ω** e faça a leitura novamente;
4. A leitura obtida (Rx) é um valor aproximado da resistência de terra. Não há necessidade de efetuar um curto-circuito externo entre P e C, basta utilizar os cabos especificados para medição simplificada.

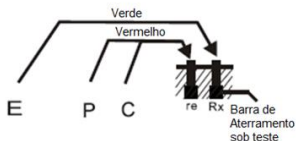


Fig.2

5. $R_x = R_e - r_e$

R_x = Resistência de Aterramento real.

R_e = Valor indicado

r_e = Resistência de Aterramento da barra de aterramento.

OPERAÇÃO DO MODO HOLD



Advertência

Para evitar a possibilidade de choque elétrico, não utilize o modo Hold para determinar se os circuitos estão sem alimentação. O modo Hold não captará leituras instáveis ou ruídos.

O modo Hold é aplicável a todas as funções de medida.



- Pressione **HOLD** para entrar no modo Hold.
- Pressione **HOLD** novamente para sair do modo Hold.
- No modo Hold, **HOLD** é mostrado no display.

FUNÇÃO TEST

A função TEST é aplicada para realizar um teste instantâneo.

- Para ativar a função TEST, pressione a tecla **TEST**.

ILUMINAÇÃO DO DISPLAY

- Pressione a tecla  para ligar.
- Pressione a tecla  novamente para desligar.

ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO

Precisão: \pm (a % leitura + b dígitos), garantido por 1 ano.

Temperatura de operação: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Umidade relativa: $< 80\%$.

As precisões são especificadas de 5% a 100% da faixa ou especificado de outra maneira.

ESPECIFICAÇÕES

Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
750V	1V	$\pm(1.2\% + 10D)$

Observações:

- Impedância de Entrada $10\text{M}\Omega$.
- Frequência 40 a 400 Hz.
- Proteção de Sobrecarga: 750V AC RMS.

Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
1000V	1V	$\pm(0.8\% + 3D)$

Observações:

- Impedância de Entrada $10\text{M}\Omega$.
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC.

Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
200k Ω	0.1k Ω	$\pm(1.0\% + 2D)$

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250V DC.

Resistência de Aterramento

Faixa	Resolução	Precisão
20 Ω	0.01 Ω	$\pm(2.0\% + 10D)$
200 Ω	0.1 Ω	$\pm(2.0\% + 3D)$
2000 Ω	1 Ω	

Tensão de Terra (Earth Voltage)

Faixa	Resolução	Precisão
200V	0.1V	$\pm(3.0\% + 3D)$

MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas sobre a troca das pilhas.

Advertência

Não tente reparar ou efetuar qualquer serviço em seu instrumento, a menos que esteja qualificado para tal tarefa e tenha em mente informações sobre calibração, testes de desempenho e manutenção. Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não deixe entrar água dentro do instrumento.

A. Serviço Geral

- Periodicamente limpe o gabinete com pano macio umedecido em detergente neutro. Não utilize produtos abrasivos ou solventes.
- Limpar os terminais com cotonete umedecido em detergente neutro quando a sujeira ou a umidade estiverem afetando as medidas.
- Desligue o instrumento quando este não estiver em uso.
- Retire as pilhas quando não for utilizar o instrumento por muito tempo.
- Não utilize ou armazene o instrumento em locais úmidos, com alta temperatura, explosivos, inflamáveis e fortes campos magnéticos.

B. Troca de Bateria

Advertência

Para evitar falsas leituras, que podem levar a um possível choque elétrico ou ferimentos pessoais, troque as pilhas assim que o indicador de bateria fraca aparecer.

Assegure-se de que as pontas de prova estejam desconectadas do circuito em teste antes de abrir o instrumento.

Para trocar a bateria:

1. Remova os parafusos Philips na tampa traseira do instrumento.
2. Abra o compartimento das pilhas.
3. Substitua as pilhas de 1.5V por equivalentes (verificar especificações gerais).
4. Monte novamente o instrumento.

GARANTIA DO PRODUTO

1. O prazo de garantia deste produto é de 12 meses.
2. O período de garantia é contado a partir da data da emissão da nota fiscal de venda da Unicoba ou do seu revendedor. Dentro do período de garantia, o produto com defeito deve ser encaminhado à rede de assistência técnica autorizada da Unicoba para avaliação técnica.
3. Antes de usar ou ligar este produto, leia e siga as instruções contidas neste manual. Em caso de dúvidas, entre em contato com o suporte técnico da Hikari pelo telefone (11) 5070-1717 ou via e-mail através do suporte@unicoba.net.
4. Este produto é garantido contra defeitos de fabricação dentro de condições normais de uso, conservação e manutenção.
5. Ao encaminhar qualquer produto à Unicoba ou rede autorizada, o cliente deverá apresentar a nota fiscal de compra com a devida identificação do produto e número de série.
6. As despesas de frete e seguro de envio e retorno são de responsabilidade do cliente ou empresa contratante.
7. Situações não cobertas por esta Garantia:
 - a) Desgaste no acabamento, partes e/ou peças danificadas por uso intenso ou exposição a condições adversas e não previstas (intempérie, umidade, maresia, frio e calor intensos);
 - b) Danos causados durante o transporte ou montagem e desmontagem de produto não realizados/executados pela empresa;
 - c) Mau uso, esforços indevidos ou uso diferente daquele proposto pela empresa para cada produto. Defeitos ou desgastes causados por uso institucional para os produtos que não forem explicitamente indicados para esse fim;
 - d) Problemas causados por montagem em desacordo com o manual de instruções, relacionados a adaptações ou alterações realizadas no produto;
 - e) Problemas relacionados a condições inadequadas do local onde o produto foi instalado, presença de umidade excessiva, paredes pouco resistentes, etc.;
 - f) Maus tratos, descuido, limpeza ou manutenção em desacordo com as instruções deste manual;
 - g) Danos causados por acidentes, quedas e/ou sinistros.
 - h) Queima do fusível ou da resistência;
 - i) Acessórios com desgastes naturais (exemplo: pontas de provas, baterias);
 - j) Vazamento de pilhas e baterias;
 - k) Violação do produto (placa e componentes).
8. Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.

HIKARI®

Importado por:
Unicoba Importação e Exportação Ltda.
CNPJ 43.823.525/0002-10
Tel (11) 5070-1700 Fax (11) 5070-1724
suporte@unicoba.net
www.hikariferramentas.com.br

Fotos meramente ilustrativas. Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio.