



Experiência, competência e inovação sempre a seu lado


Manual de instruções



MEGÔHMETRO DIGITAL PORTÁTIL MODELO MI-600

Avisos de segurança

Este instrumento foi projetado, fabricado e testado de acordo com os requisitos de segurança do IEC61010-1:2001, IEC 61557-1:1997. Este manual de instrução contém avisos e normas de segurança que devem ser observados pelo usuário para assegurar a operação do instrumento e mantê-lo em condições seguras. Portanto, leia atentamente estas instruções de operação antes de usar o instrumento.

O símbolo  indicado no instrumento significa que o usuário deve consultar as peças relacionadas no manual para a operação do instrumento. Leia cuidadosamente as instruções que seguem.

ATENÇÃO

- Leia atentamente e compreenda as instruções contidas neste manual antes de começar a utilizar o instrumento.
- Guarde e mantenha o manual à mão para permitir a rápida consulta sempre que necessário.
- A operação incorreta pode causar ferimentos, danos ao instrumento e/ou danos ao equipamento em teste.

PERIGO

- Nunca faça medição em circuitos no qual exista potencial elétrico para a terra acima de 1000VCC.
- Não tente efetuar medições na presença de gases inflamáveis.
- Nunca tente utilizar o instrumento se sua superfície ou suas mãos estiverem molhadas.
- Tenha cuidado para não colocar a linha de energia em curto-circuito com a parte metálica dos condutores de teste ao medir a voltagem. Isso pode causar ferimento corporal.
- Não exceda a entrada máxima permitida de qualquer faixa de medição.
- Não pressione o botão PRESS TO TEST com a linha de teste de curto-circuito conectada ao instrumento.

- Nunca abra a tampa do compartimento da bateria enquanto estiver efetuando uma medição.
- Não toque no circuito em teste ao medir a resistência da isolação ou imediatamente após uma medição. Risco de choque elétrico.



AVISO

- Nunca tente efetuar qualquer medição se for observada qualquer condição anormal, tal como um gabinete quebrado e peças metálicas expostas.
- Inspeccione se os condutores de teste e adaptador de energia não estão danificados.
- Não gire a chave seletora com os condutores de teste conectados ao equipamento em teste.
- Tenha cuidado ao operar acima de 30 V CA rms, pico de 42 V, ou 60 V CC. Tais voltagens representam um risco de choque.
- Evite trabalhar sozinho.
- Depois de medir a resistência da isolação, a carga armazenada do circuito de teste deve ser liberada.
- Não tente substituir as baterias se a superfície do instrumento estiver úmida.
- Verifique se inseriu o plugue no terminal firmemente ao utilizar os cabos de teste.
- Certifique-se de desligar o instrumento ao abrir a tampa do compartimento da bateria.








CUIDADO

- Sempre se certifique de colocar o seletor de faixa na posição apropriada antes de fazer uma medição.
- Certifique-se de colocar o seletor de faixa na posição "OFF" após o uso e remover os condutores de teste. Quando o instrumento não vai ser usado por um período prolongado, coloque-o no local de armazenagem depois de remover as baterias.
- Não use o instrumento quando a marca da bateria estiver vazia



- O circuito deve estar totalmente descarregado e com a separação completa do circuito de alimentação antes da medição da resistência.
- Não exponha o instrumento a altas temperaturas, umidades, inflamabilidades ou ambientes explosivos e campo eletromagnético forte.
- Use um pano umedecido com água ou detergente neutro para limpar o instrumento. Não use abrasivos ou solventes.

Símbolos

	Risco de choque elétrico
	Dupla isolamento
	CC
	CA
	Terminal terra

1. Características técnicas

O instrumento é uma micromáquina inteligente. Um instrumento de teste de isolamento, com projeto de circuitos eletrônicos usando tecnologia de ponta, combinações de circuitos digitais e integrados em larga escala (LSI), software, medição completa de parâmetros tais como a resistência e tensão elétricas isoladas, tendo desempenho contínuo e manuseio simples. Ele é a opção ideal para os usuários que trabalham localmente em medição e retífica de equipamento de energia e circuito de alimentação de energia.

- Este instrumento foi projetado e fabricado de acordo com o IEC 61010:2001. Projetado de acordo com as seguintes normas de segurança:

IEC 61010-1 (CAT III 600V Grau de poluição 2)

IEC 61557-1:1997

IEC 61557-2:1997

- Com função de descarga automática;

- Função de luz de fundo branca para facilitar o trabalho em local de pouca iluminação;
- Gráfico de barras para exibir o resultado medido;
- Com adaptador de fonte de alimentação;
- Alerta de alta tensão;
- O valor real de tensão de saída é exibido na função secundária. Ao mesmo tempo, o valor medido da resistência da isolação é exibido na exibição primária;
- Exibição da temperatura, relógio de 24 horas e corrente de fuga
- Com a função de desligamento automático;

O medidor entrará no modo de desligamento automático se você não tiver mudado a posição da chave seletora ou pressionado um botão por um período ajustado. A faixa de ajuste é 0-60min. Ajuste em zero para cancelar a função de desligamento automático. Para ligar o medidor após do desligamento automático, coloque o seletor de função na posição “OFF” e em seguida em qualquer outra posição.

- Independente da memória interna, é possível armazenar até 760 (grupo) medições, (registros manuais 260 (grupo), registros operacionais 500(grupo))
- Com a função de medição pelo Temporizador executa automaticamente uma medição durante o tempo definido;
- Com medição do Índice de Polarização pode ser medido pela função de medição automática da razão da resistência em dois momentos arbitrários.
- Com medição da Razão de Absorção Dielétrica pode ser medida pela função de medição automática da razão da resistência em dois momentos arbitrários;
- Com medição da Voltagem Escalonada, elevando a voltagem em certo período e medindo a resistência da isolação. Dois tipos de modelos de elevação da voltagem:
 - Faixa de 5000V: 1000V → 2000V → 3000V → 4000V → 5000V
- O relógio em tempo real embutido pode fornecer a hora exata do registro e medição;

2. Especificações

• Normas aplicáveis:

IEC 61010-1: 2001 Medição CAT.III 600V Grau de poluição 2

Medição CAT. I 5000V Grau de poluição 2

IEC 61010-2-031 Norma para sondas portáteis

IEC61557-1: 1997

IEC61557-2: 1997

IEC 60529 IP-40

• Faixa de medição e precisão são dadas em: \pm ([% da leitura] + [números de dígitos menos significativos]). Período de garantia de um ano. (“Contagens” referem-se ao número de incrementos ou decrementos do dígito menos significativo)

Temperatura: $23 \pm 5^\circ\text{C}$

Umidade: 45 ~75%UR

Medidor de resistência da isolação

Faixa nominal	250V	500V	1000V	2500V	5000V
Faixa de Resistência	0,0~99,9M Ω	0,0~99,9M Ω	0,0~99,9M Ω	0,0~99,9M Ω	0,0~99,9M Ω
	100~999M Ω	100~999M Ω	100~999M Ω	100~999M Ω	100~999M Ω
	1,00~2,50G Ω	1,00~5,00G Ω	1,00~9,99G Ω	1,00~9,99G Ω	1,00~9,99G Ω
				10,0~99,9G Ω	10,0~99,9G Ω 100~999G Ω 1,00~1,20T Ω
Faixa de Tensão DC	DC 250V + 20%, -0%	DC 500V + 20%, -0%	DC 1000V + 20%, -0%	DC 2500V + 20%, -0%	DC 5000V + 20%, -0%
Corrente Nominal	1mA~1,2mA (à carga de 210K Ω)	1mA~1,2mA (à carga de 500K Ω)	1mA~1,2mA (à carga de 1M Ω)	1mA~1,2mA (à carga de 2,5M Ω)	1mA~1,2mA (à carga de 5M Ω)
Corrente de curto-circuito	Aprox. 1,3mA				
Precisão	$\pm 5\%$ rdg $\pm 3\%$ dgt			100G Ω ou mais, $\pm 20\%$ rdg	

Monitor de voltagem para a faixa de resistência da isolação
0~5000V (resolução 1V): 10% +10

Este monitor é usado para verificar se a carga elétrica armazenada no equipamento em teste é descarregada ou não. O valor da voltagem medida exibido no LCD é um valor de referência. Favor observar que o valor indicado, quando é aplicada Voltagem CA externa ao instrumento não é o valor correto.

Medidor de corrente de fuga

Faixa de corrente	Faixa de medição	Precisão
5 μ A	0,000~5,250 μ A	$\pm 10\%$ rdg $\pm 5\%$ dgt
50 μ A	5,00~52,50 μ A	$\pm 2,5\%$ rdg $\pm 5\%$ dgt
250 μ A	50,0~262,5 μ A	$\pm 2,5\%$ rdg $\pm 5\%$ dgt
1500 μ A	250~1500 μ A	$\pm 2,5\%$ rdg $\pm 5\%$ dgt

Voltímetro

Escala	Voltagem CC	Voltagem CA
Faixa de medição	0~ ± 1000 V	30-600V (50/60HZ)
Resolução	1V	
Precisão	$\pm 2\%$ rdg $\pm 3\%$ dgt	

Medidor de temperatura

Este instrumento pode medir a temperatura ambiental e pode exibir a temperatura em °C ou °F.

Faixa de medição	Precisão
0,0~25,0°C	$\pm 1,0^\circ\text{C}$
25,1~70,0T	$\pm 2,5^\circ\text{C}$

- Visor: Tela de cristal líquido (Max. 999 contagens) (são exibidas somente 120 contagens a 1TΩ)

Faixa de voltagem: Max. 6000 contagens

Gráfico de barras: Máx. 36 pontos

- Taxa de amostras: aprox. 0,5 ~ 5 vezes/seg.
- Taxa de medição da temperatura: 1 vez/5seg.
- Aviso de bateria fraca: Exibição de bateria (em 4 níveis)
- Indicação de acima da faixa: a marca "OL" aparece na faixa de resistência da isolação
- Função de auto-regulação
- Exibição em unidades: incluindo simbologia de função e de energia
- Altitude operável: 2000 m ou menos acima do nível do mar
- Faixa de temperatura e umidade (precisão garantida): 23°C±5C / Umidade relativa 75% ou menos (sem condensação)
- Faixa de temperatura e umidade operacionais: 5°C ~ 40°C / Umidade relativa 75% ou menos (sem condensação)
- Faixa de temperatura e umidade no armazenamento: -10°C ~ 55°C / Umidade relativa 75% ou menos (sem condensação)
- Proteção contra sobrecarga:
 - Função de resistência da isolação: 1200VCA/10seg
 - Função de voltagem: 720VCA/10seg
 - Voltagem suportada: 8320VCA (50/60Hz)/5seg (entre o circuito elétrico e o compartimento)
- Resistência da isolação: 1000MΩ ou mais 1000VCC (entre o circuito elétrico e o compartimento) Ω
- Dimensão: 210 x 155 x 95mm
- Peso: aprox. 1750g (sem bateria)
- Consumo de corrente: aprox. 1,2^a (Máx) (Normalmente mantido a aprox. 40mA)
- Tempo de medição: aprox. 10 horas

Faixa	250V	500V	1000V	2500V	5000V	V
Em curto-circuito	380mA	350mA	310mA	300mA	300mA	120mA
Quando é produzida corrente nominal	350mA 0,21 MΩ	450mA 0,5MΩ	550mA 1MΩ	800mA 2,5MΩ	1100m A 5MΩ	*na medição da voltage m
Em circuito aberto	55mA	70mA	80mA	110mA	170mA	
Em espera	40 mA	40 mA	40 mA	40 mA	40 mA	120mA
Quando a luz de fundo está acesa	Aumenta em 70mA					

Valor representativo até a voltagem da bateria de 9,0V.

Aplicando uma carga de 100 MΩ na faixa de resistência da isolação de 5000V.

Acessórios:

Um jogo de condutores de teste: G000031 B, G000031 G, G000032

Bateria alcalina:C 1,5V (LR14) x 8pcs

Adaptador de energia:000027

Manual do usuário

Estojo para transporte

3. Layout do instrumento

3.1 Elevação do instrumento (como é mostrado na Figura 1)

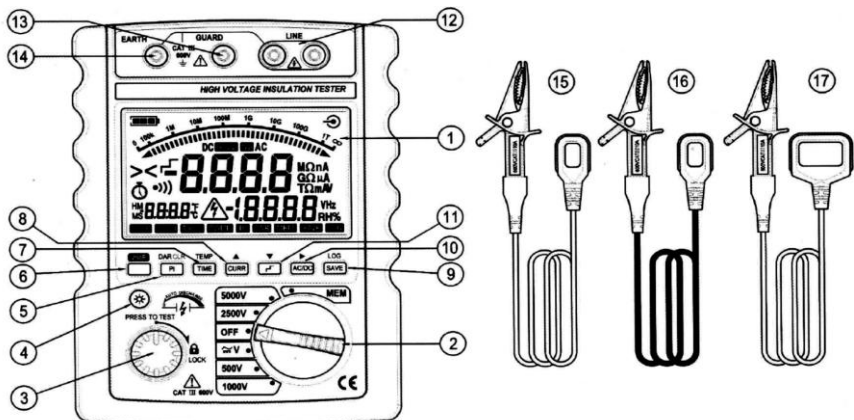


Figura 1

1. Visor de LCD
2. Seletor de Faixa
3. Botão “PRESS TO TEST”
4. Botão da luz de fundo
5. Botão PI / DAR / Exclusão de Dados
6. Tecla da segunda função (2ndF)
7. Botão TIME SET / Temperatura
8. Botão de corrente de fuga / Para cima (▲)
9. Botão SAVE / LOG
10. Botão DC / AC / ►
11. Botão SV / exibição de Data e Hora / Para baixo (▼)
12. LINE: Terminal de alta voltagem
13. GUARD: Terminal de Proteção
14. EARTH: Terminal Terra
15. Cabo de Proteção (verde)
16. Cabo Terra (preto)
17. Cabo de plique duplo especial (vermelho)

3.2 Elevação lateral do instrumento (Como é mostrado na Figura 2)

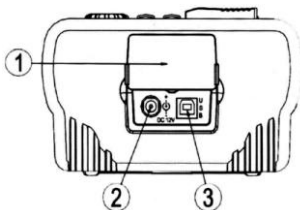


Figura 2

3.3 Visor LCD (Como é mostrado na Figura 3)



Figura 3

Legenda Figura 2:

1. Porta deslizante
2. Tomada do adaptador de energia
3. Interface de comunicação USB

Legenda Figura 3:

1. Marca da bateria
2. Gráfico de barras
3. Gráfico de barras
4. CC
5. CA

6. Exibição primária
7. Unidade da exibição Secundária
8. Segunda Exibição Secundária
9. Unidade da Segunda Exibição Secundária
10. Modo de armazenamento por registro
11. Modo de armazenamento manual
12. As leituras estão sendo gravadas no modo de armazenamento manual
13. Marca DAR
14. Marca PI
15. Marca de alta voltagem
16. Marca TIME2
17. Marca TIME1
18. Unidade de Temperatura
19. Primeira exibição secundária
20. A operação da segunda função
21. Exibição do tempo decorrido (hora: min / min: seg)
22. Exibição do temporizador
23. Marca da cigarra
24. Marca de SV

4. Preparação para a medição

4.1 Ligando o Medidor

Para ligar o medidor, coloque o seletor de função em qualquer posição exceto "OFF".

Para desligar o medidor, coloque o seletor de função na posição "OFF".

Quando a energia é ligada, o medidor começa a fazer o autodiagnóstico internamente e exibe 50/60Hz, (veja o Capítulo 9 "Mudando as Configurações Padrão ") e a hora corrente. Depois disto, a função apropriada deve ser executada.



CUIDADO



Energização: Para assegurar a operação correta do medidor com a energia ligada, é uma boa prática desligar a fonte de alimentação, aguardar 5 segundos e então reiniciar o medidor.

4.2 Desligamento Automático

O medidor irá para o modo de desligamento automático se você não mudar a posição do seletor giratório ou pressionar algum botão por um período determinado. O desligamento automático é pré-configurado para 10 minutos.

Pelo menu de Configuração (veja o Capítulo 9 "Mudando as Configurações Padrão"), os usuários podem decidir se querem ou não usar a função de desligamento automático.

4.3 Função da luz de fundo

Para acendar a luz de fundo, pressione  para ligar e pressione  novamente para desligar.


4.4 Desligamento automático da luz de fundo


O apagamento automático da luz de fundo é pré-configurado para 10s. Se o usuário não apagar a luz de fundo dentro de 10s, o medidor desligará automaticamente.

Pelo menu de Configuração (veja o capítulo 9 "Mudando as Configurações Padrão"), os usuários podem decidir se querem ou não usar a função de apagamento automático da luz de fundo.





4.5 Verificando a voltagem da bateria

(1) Coloque o seletor de função em qualquer posição exceto "OFF".

(2) Quando restar apenas 1 nível na marca da bateria mostrada no canto superior esquerdo do LCD , a bateria estará quase esgotada. Substitua as baterias para prosseguir com a medição.

O instrumento opera corretamente mesmo se estiver com a bateria tão baixa e isso pode não afetar a precisão. Quando a marca da bateria estiver vazia , a voltagem da bateria está abaixo do limite inferior da voltagem operacional.

Portanto, a precisão pode não ser garantida. A relação entre o símbolo e a voltagem da bateria é explicada na tabela a seguir:

Exibição	Voltagem da bateria
	8,5V ou menos
	8,6-9,0V
	9,1-10,2V
	10,3V ou mais

4.6 Conectando os condutores de teste

Insira firmemente o condutor de teste no terminal do conector do instrumento. Conecte a Sonda de Linha (vermelha) ao terminal de Linha, o Cabo de Proteção (verde) ao terminal de Proteção, o Cabo do Terra (preto) ao terminal Terra.



Se o botão “PRESS TO TEST” for pressionado quando o seletor estiver na posição de medição da isolação, pode ser aplicada alta voltagem ao condutor de teste e você pode levar um choque elétrico.

5. Medição



Antes de medir, coloque o seletor de função na posição compatível e conecte o cabo de teste correspondente no circuito.


É proibido trocar o seletor de posição durante o processo de medição. A comunicação online não é permitida durante o processo de medição.


5.1 Medição da voltagem (Como é mostrado na Figura 4)

 **PERIGO**

- Não faça medição em um circuito acima de 600V/1000V CA/CC (voltagem com relação á terra) para evitar um possível choque elétrico. Não faça medição, mesmo se a voltagem da linha for 600V/1000V ou menos, quando a voltagem em relação à terra for acima de 600V/1000V.
- Ao testar uma instalação que tenha uma grande capacidade de corrente, tal como uma linha de energia, faça a medição no lado secundário de um disjuntor para evitar um possível risco para o usuário.
- Precaução extra deve ser tomada para minimizar a possibilidade de colocar em curto-circuito a linha de energia com a ponta de metal do condutor de teste na medição da voltagem. Isso pode causar ferimento corporal.
- Não faça medição com a tampa da bateria removida.

ETAPA 1: Conecte o Cabo Terra (preto) no lado do aterramento do circuito em teste e a Sonda de Linha (vermelha) no lado da linha respectivamente. Não há necessidade de pressionar o botão “PRESS TO TEST”.

ETAPA 2: A voltagem CC e CA pode ser medida ajustando o seletor de função do instrumento para a posição $\cong V$. Pressione  para selecionar a medição da voltagem CA/CC e “DC” ou “AC” serão exibidos.

ETAPA 3: Conecte a ponta da Sonda de Linha (vermelha e preta) no circuito. Na medição da voltagem CC, ao aplicar voltagem subtrativa á Sonda de Linha (vermelha), o valor subtrativo é exibido no LCD. A indicação  fica no visor quando o valor medido é maior ou igual a 30V menor igual a -30V.

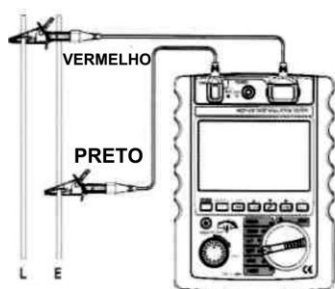


Figura 4

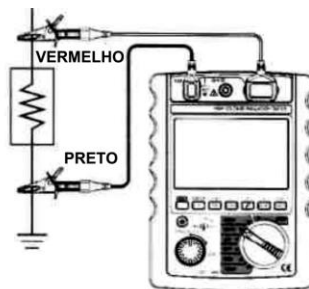


Figura 5

5.2 Medição da resistência da isolação (Como é mostrado na Figura 5)

PERIGO

- Certifique-se de verificar com um detector de alta voltagem se não existe carga elétrica no circuito em teste. Não meça a resistência da isolação no circuito ativo.
- Não deixe de colocar luvas para alta tensão.
- Seja extremamente cuidadoso para não levar um choque elétrico durante a medição da resistência da isolação e ao pressionar o botão “PRESS TO TEST”, pois alta voltagem está continuamente presente na ponta dos condutores de teste e no circuito em teste. Os dispositivos a serem medidos devem ser firmemente presos.
- Pressione “PRESS TO TEST” para produzir alta pressão depois de soltar a garra de teste.
- Não faça nenhuma medição com a tampa da bateria removida.

ATENÇÃO

- Não encoste as pontas da sonda uma na outra quando estiverem emitindo alta voltagem ou medindo a resistência da isolação após a emissão de alta voltagem, pois poderá incendiar e danificar o equipamento.

 **CUIDADO**

- Quando houver indicação de circuito ativo ou a cigarra de aviso soar, não será possível fazer a medição mesmo se o botão “PRESS TO TEST” for pressionado.
- O valor da resistência da isolação do equipamento em teste pode não ser estável e a indicação pode ficar instável.
- Um som estridente pode ser ouvido durante a medição da resistência da isolação. Isto não significa mal funcionamento.
- É demorado medir uma carga capacitiva.

Na medição da resistência da isolação, a voltagem positiva (+) é produzida pelo terminal Terra e a voltagem negativa (-) é produzida pelo terminal de Linha.

Conecte o cabo Terra ao terminal (aterramento).

É recomendável conectar o pólo positivo (+) ao lado terra ao medir a resistência da isolação contra o terra ou quando uma parte do equipamento em teste está aterrada. Com esta conexão, pode ser obtido o menor valor medido, comparado com outro modo.

ETAPA 1: Verifique a voltagem que pode ser aplicada ao circuito em teste e ajuste o seletor para a faixa de resistência da isolação desejada.

ETAPA 2: Conecte o cabo Terra (preto) ao terminal Terra e a sonda de Linha (vermelha) ao terminal de Linha.

ETAPA 3: Coloque a ponta da sonda de Linha (vermelha e preta) ao circuito em teste.

ETAPA 4: Pressione o botão “PRESS TO TEST” e  será exibido.

ETAPA 5: Este instrumento tem uma função de descarregamento automático. Com os condutores de teste conectados ao circuito em teste, solte o botão “PRESS TO TEST” para descarregar a capacitância do circuito após o teste. Verifique se a indicação no monitor de voltagem (a primeira exibição secundária) é “menos de 30V”.

PERIGO

- Não toque no circuito em teste imediatamente após o teste. A capacitância armazenada no circuito pode causar choque elétrico.
- Deixe os condutores de teste conectados ao circuito e nunca toque no circuito até que o descarregamento seja completo.

ETAPA 6: Coloque o seletor de função na posição “OFF” e remova os condutores de teste do instrumento.

Nota:

A corrente de cerca de 40mA (no desligamento automático: cerca de 3 mA) é consumida quando o seletor para a posição “OFF” (1µA ou menos) quando não estiver usando o instrumento.

5.2.1 Medição contínua



Pressione e gire o botão “PRESS TO TEST” no sentido horário para realizar uma medição contínua da resistência da isolação. Em seguida, o botão é travado e a medição contínua pode ser realizada. Após o teste, gire o botão no sentido anti-horário e ajuste para a posição inicial.

PERIGO

Seja extremamente cuidadoso para não levar um choque elétrico, pois a alta voltagem está continuamente presente na ponta dos condutores de teste.


5.2.2 Medição com temporizador

Esta é uma função para conduzir um teste automaticamente durante qualquer tempo definido.


ETAPA 1: Pressione o botão  na faixa de resistência da isolação e então coloque o instrumento no modo de medição com temporizador.  e a marca “MS” será exibida na parte esquerda do LCD. Ao mesmo tempo, a porção referente ao tempo definido da primeira parte da exibição secundária pisca.

ETAPA 2: O tempo é ajustado pelos botões para cima, para baixo e de deslocamento (▲, ▼, ►). Valor inicial de configuração: 01:00 (MM:SS)

Faixa configurável: 00:10~59:30




ETAPA 3: Pressione  para confirmar após configurar.

ETAPA 4: Pressione e gire o botão “PRESS TO TEST” no sentido horário para realizar uma medição contínua da resistência da isolação. Ao mesmo tempo, a primeira parte da exibição secundária exibirá o tempo de medição. A medição é automaticamente finalizada no tempo definido. O valor da resistência da isolação será exibido na exibição primária. O valor real da voltagem produzida será exibido na segunda parte da exibição secundária. E o tempo de medição será exibido na primeira parte da exibição secundária.

ETAPA 5: Para sair da função TIME, pressione  embaixo da função de medição com temporizador. O botão PRESS TO TEST deve ser mantido pressionado até que o tempo definido chegue. Portanto, é conveniente usar a função de medição contínua. Quando o botão é liberado antes de chegar o tempo definido, o valor medido naquele momento é exibido. Quando o botão é pressionado novamente, a medição pode ser reiniciada.

5.2.3 Medição do Índice de Polarização (pode ser configurada a qualquer hora)




O índice de polarização pode ser medido pela função de medição automática da razão da resistência em dois momentos arbitrários.

ETAPA 1: pressione o botão  na faixa de resistência da isolação e então coloque o instrumento no modo de medição do Índice de Polarização. ,  e a marca "MS" serão exibidos na parte inferior do LCD. Ao mesmo tempo, a porção referente ao tempo definido da primeira parte da exibição secundária pisca.

ETAPA 2: O tempo é definido pelos botões para cima, para baixo e de deslocamento (▲, ▼, ►). Defina TIME1 primeiro.

Valor inicial de configuração: 01:00(MM:SS)




Faixa configurável: 00:10~59:30




ETAPA 3: Pressione  novamente, a marca  será exibida na parte inferior do LCD. Depois de configurar TIME1, pressione o botão , a marca Time 1 desaparecerá do LCD. A marca Time 2 será exibida no LCD. E a porção referente ao tempo definido da primeira parte da exibição secundária piscará. Configure TIME2.



Valor inicial de configuração: 10:00(MM:SS)


Faixa configurável: 00:20~60:00

ETAPA 4: Pressione  para confirmar após configurar.

ETAPA 5: Pressione e gire o botão “PRESS TO TEST” no sentido horário para executar uma medição contínua da resistência da isolação. Ao mesmo tempo, primeira parte da exibição secundária mostrará o tempo de medição e a marca  será exibida na parte inferior do LCD. Durante a medição, a marca  será exibida no LCD quando TIME1 for configurado para 1 minuto e TIME2 para 10 minutos, ou então a marca  piscará.

Durante a medição, a marca  será exibida no LCD quando o tempo de medição for menor que o tempo definido para TIME1, a marca  desaparecerá do LCD e a marca  será exibida no LCD.




ETAPA 6: A medição é finalizada no tempo definido em TIME2 e o valor do PI será automaticamente exibido na exibição primária. A marca  desaparecerá do LCD. E o tempo de medição será exibido na primeira parte da exibição secundária. A indicação da “resistência da isolação no TIME1”, “resistência da isolação no TIME2” e “Índice de Polarização” podem ser alternados pressionando o botão . Quando o botão é liberado antes do tempo definido em TIME2 decorrer, o valor medido naquele momento é exibido. Quando o botão é pressionado novamente, a medição pode ser iniciada.

ETAPA 7: Para sair da função PI, pressione . Na função de medição do Índice de Polarização, o botão PRESS TO TEST deverá ser mantido pressionado até que o tempo definido decorra. Portanto, é conveniente usar a função de medição contínua. Quando o botão é liberado antes do tempo definido decorrer, o valor medido naquele momento será exibido. Quando o botão é pressionado novamente, a medição pode ser iniciada.




$$\star \text{Índice de Polarização} = \frac{\text{valor da resistência medida após 10 min (TIME2)}}{\text{valor da resistência medida após 1 min (TIME1)}}$$

Índice de polarização	4 ou mais	4 - 2	2,0-1,0	1,0 ou menos
Critérios	muito bom	bom	duvidoso	insatisfatório

5.2.4 Razão da Absorção Dielétrica (pode ser configurada a qualquer momento)

ETAPA 1: Pressione o botão  na faixa de resistência da isolação e então coloque o instrumento no modo de medição da Razão da Absorção Dielétrica. ,  e a marca “MS” serão exibidos na parte inferior do LCD. Ao mesmo tempo, a porção referente ao tempo definido da primeira parte da exibição secundária piscará.


ETAPA 2: O tempo é definido pelos botões para cima, para baixo e de deslocamento (▲, ▼, ►). Defina TIME1 primeiro.
 Valor inicial de configuração: 00:15(MM:SS)
 Faixa configurável: 00:10~59:30





ETAPA 3: Depois de definir TIME1, pressione o botão , a marca  desaparecerá do LCD. A marca  será exibida no LCD. E a porção referente ao tempo definido da primeira parte da exibição secundária piscará. Defina TIME 2.



Valor inicial de configuração: 01:00(MM:SS)


Faixa configurável: 00:20~60:00

ETAPA 4: Pressione  para confirmar após configurar.

ETAPA 5: Pressione e gire o botão “PRESS TO TEST” no sentido horário para executar uma medição contínua da resistência da isolação. Ao mesmo tempo, a primeira parte da exibição secundária mostrará o tempo de medição e a marca  será exibida na parte inferior do LCD.

Durante a medição, a marca  será exibida no LCD quando TIME1 for definido para 15seg. ou 30 seg. e TIME2 for definido para 1min., ou então a marca  será exibida no LCD quando o tempo de medição for menor que o tempo definido para TIME1. E quando o tempo de medição for maior do que o tempo definido para TIME1, a marca  desaparecerá do LCD e a marca  será exibida no LCD.

ETAPA 6: A medição é finalizada no tempo definido em TIME2 e o valor de DAR será automaticamente exibido na exibição primária. A marca  desaparecerá do LCD. E o tempo de medição será exibido na primeira parte da exibição secundária. As indicações de “resistência da isolação em TIME1, resistência da isolação em TIME2” e “Razão da Absorção Dielétrica” podem ser alternadas pressionando o botão . Quando o botão é liberado antes do tempo definido em TIME2 decorrer, o valor medido naquele momento será exibido. Quando o botão for pressionado novamente, a medição poderá ser reiniciada.



ETAPA 7: Para sair da função DAR, pressione .

Durante a função de medição da Razão da Absorção Dielétrica, o botão PRESS TO TEST deverá ser mantido pressionado até que o tempo definido decorra, portanto, é conveniente usar a função de medição contínua.

Quando o botão é liberado antes de o tempo definido decorrer, o valor medido naquele momento será exibido. Quando o botão é pressionado novamente, a medição pode ser reiniciada.

5.2.5 Medição da voltagem escalonada


Esta função só é efetiva para a medição da resistência da isolação em 5000V ou 2500V.

ETAPA 1: Pressione o botão  na faixa de resistência da isolação de 2500V ou 5000V, em seguida coloque o instrumento no modo de medição da Voltagem Escalonada, “” e a marca "MS" será exibida no LCD.


ETAPA 2: Pressione o botão  para escolher o tempo do escalonamento na primeira parte da exibição secundária.


Valor inicial de configuração: 00:30(MM:SS)

Faixa configurável: 30s / 1 / 2 / 5min.

ETAPA 3: Pressione  para confirmar depois de configurar.

ETAPA 4: Pressione e gire o botão “PRESS TO TEST” no sentido horário para executar uma medição contínua da resistência da isolação. Ao mesmo tempo, a primeira parte da exibição secundária mostrará o tempo de medição.


ETAPA 5: A medição é finalizada no tempo definido e o último valor de medição da resistência da isolação é automaticamente exibido na exibição primária. E o tempo de medição será exibido na primeira parte da exibição secundária. As indicações de “resistência da isolação de TIME1”, “resistência da isolação” de TIME2”, “resistência da isolação de TIME3”, “resistência da isolação de TIME4” e “resistência da isolação de TIME5” podem ser alternadas pressionando o botão .

ETAPA 6: Para sair da função SV, pressione .

Durante a função de medição da Voltagem Escalonada, o Botão PRESS TO TEST deverá ser mantido pressionado até que o tempo definido decorra.

Portanto, é conveniente usar a função de medição contínua. Quando o botão é liberado antes de o tempo definido decorrer, o valor medido naquele momento é exibido. Quando o botão é pressionado novamente, a medição pode ser reiniciada.

5.2.6 Medição da Corrente de fuga

Na medição Contínua ou na medição com Temporizados, as indicações de "resistência da isolação" e "corrente de fuga" podem ser alternadas pressionando o botão .

5.3 Características de voltagem do terminal de medição

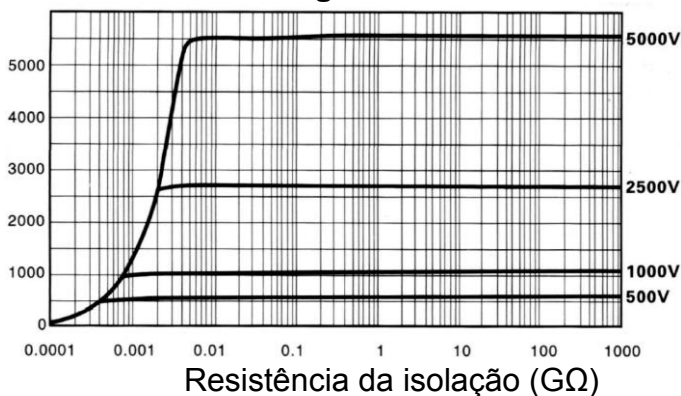


Figura 6

5.4 Uso do terminal de Proteção

Ao medir a resistência da isolação de um cabo, a corrente de fuga que flui na superfície do revestimento do cabo e a corrente que flui dentro do isolador são misturadas e podem causar erro no valor da resistência da isolação. Para evitar tal erro, enrole um fio condutor em torno do ponto onde a corrente de fuga flui. Em seguida conecte-o ao terminal de Proteção como é mostrado na figura abaixo. Isto serve para deslocar a resistência de fuga da superfície da isolação do cabo para medir apenas a resistência do volume do isolador. Use o fio de Proteção fornecido com este instrumento para conectar o instrumento ao terminal de Proteção.

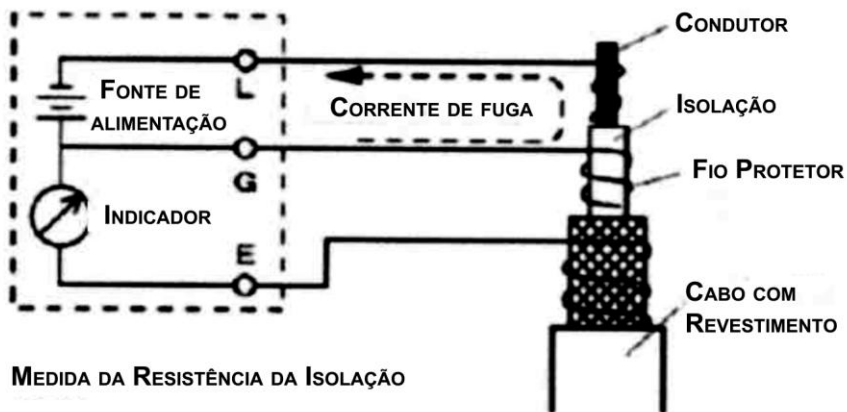


Figura 7

5.5 Exibição da temperatura (não no modo LOG)

Na medição da faixa de resistência da isolação ou da voltagem a primeira parte da exibição secundária é pré-configurada para o relógio.

E o valor da temperatura é exibido pressionando $\frac{TEMP}{TIME}$. Para trocar °C para °F veja o Capítulo 9 "Mudando as Configurações Padrão". Para entrar na exibição do relógio, pressione $\frac{TEMP}{TIME}$.

5.6 Exibição de Data e Hora


Na medição da faixa de resistência da isolação (não no modo LOG) ou da voltagem, a data e a hora serão exibidas no LCD pressionando o botão $\frac{DATE}{TIME}$. O Ano é exibido na exibição primária. O relógio em tempo real de 24 horas é exibido na primeira parte da exibição secundária e o Mês é exibido na segunda parte da exibição secundária.

Para sair da exibição de Data e Hora, pressione $\frac{DATE}{TIME}$.

6. Usando os Recursos de Memória

6.1 Armazenamento de Dados



O medidor tem dois tipos de dados de memória: o modo SAVE e o modo LOG.


- Execute a operação de "limpeza dos dados da memória" primeiro se as funções de armazenamento de dados forem usadas em primeiro lugar.
- O modo LOG fica indisponível quando o medidor está na função TIME, PI, DAR, SV.
- O modo SAVE fica disponível quando o medidor está na função TIME, PI, DAR, SV.
- O número de registros é exibido na primeira parte da exibição secundária durante o armazenamento de dados. Quando "FULL" aparecer no LCD, isso indica que a memória de dados está cheia e o salvamento cessará.
- No modo LOG, nenhum dado pode ser salvo se houver uma gravação (independente de a memória estar cheia ou não). O usuário deve liberar a memória e então começar a salvar. No modo LOG, o medidor irá parar automaticamente o armazenamento de dados quando a memória estiver cheia.
- O indicador de bateria fraca  aparece na tela para indicar a proibição de armazenamento.


Capacidade da Memória


Memória	Capacidade da Memória
Modo SAVE	260
Modo LOG	500

6.1.1 Modo SAVE

Pressione ,  aparece no visor. Se a memória não estiver cheia, o número de registros será então exibido na primeira parte da exibição secundária. Depois de um segundo, retorna para a exibição original, **FULL** será mostrado na segunda parte da exibição secundária quando o número de registros chegarem a 260. Isto significa que a memória está cheia e não pode salvar os dados.

Pressione , para completar um salvamento manual. Neste momento, o número de registros é automaticamente acrescido de um. Padrão").

Etapa 2: Pressione  para iniciar o modo de registro. Nesse momento, **LOG** aparece no visor. E o número de registros é exibido na primeira parte da exibição secundária. O medidor parará automaticamente o armazenamento de dados quando a memória estiver cheia.

Etapa 3: Para sair do modo LOG, pressione .

6.1.3 Visualizando os Dados da Memória


Use o seguinte procedimento para visualizar os dados da memória:

Etapa 1: Desconecte os condutores de teste do circuito de medição.



ATENÇÃO

Para evitar choque elétrico, desconecte os condutores de teste quando o seletor de função estiver na posição MEM.

Etapa 2: Gire o seletor para a posição MEM e leia o último registro SALVO no estado padrão do medidor. Nesse momento, **MEM** aparece no visor. Pressione  para a leitura registrada, **LOG** aparece no visor.

Etapa 3: Pressione ▲ ou ▼ para avançar/retroceder para ler o registro de dados corrente. Pressione ► para exibir as informações remanescentes dos dados SALVOS. ▲, ▼ e ► ficam sem efeito se a memória estiver vazia.

Etapa 4: Para entrar no modo de medição, coloque o seletor de função em qualquer posição exceto "MEM".

6.1.4 Limpando a Memória

Use o procedimento a seguir para limpar os dados da memória:

Etapa 1: Desconecte os condutores de teste do circuito de medição.



ATENÇÃO

Para evitar choque elétrico, desconecte os condutores de teste quando o seletor de função estiver na posição MEM.

Etapa 2: Gire o seletor para a posição MEM e leia o último registro SALVO no estado padrão do medidor. Nesse momento, **MEM** aparece no visor. Pressione **LOG SAVE** para limpar os dados registrados, **LOG** aparecerá no visor.

Etapa 3: Pressione, **DAR CLR PI**, **LL** aparece no visor e pressione **DAR CLR PI** novamente para limpar o tipo de memória atual: **YES** aparece na tela, confirme a eliminação dos dados desta área, depois de 1s "----" é exibido; ou então pressione **▲** ou **▼** ou **►** ou o botão **LOG SAVE** para cancelar.

Etapa 4: Para entrar no modo de medição, coloque o seletor de função em qualquer posição exceto "MEM".

7. Mudando as Configurações Padrão


O medidor permite que você mude a configuração de operação padrão do medidor mudando as opções de configuração feitas em fábrica.




Muitas dessas opções de configuração afetam as operações do medidor em geral e ficam ativas em todas as funções. Outras são limitadas a uma função ou grupo de funções.



Seleção		Função	Padrão de Fábrica
<i>APDF</i>	Tempo para o desligamento	Faixa de configuração: 0~60 min. Configure em zero para cancelar a função de desligamento automático. Use ▲ ou ▼ para incrementar ou decrementar o dígito. Use ► para selecionar o dígito piscante.	10 minutos
<i>bLOF</i>	Tempo da luz de fundo	Faixa de configuração: 0~3600 s. Configure zero para cancelar a função de apagamento automático da luz de fundo. Use ▲ ou ▼ para incrementar ou decrementar o dígito. Use ► para selecionar o dígito piscante.	10 segundos
<i>L InE</i>	Tempo de intervalo do modo LOG	Valor de configuração: 15/30s/1/2/5min. Use ▲ ou ▼ para incrementar ou decrementar o dígito	15 segundos
<i>tFPD</i>	Unidades da temperatura	Use ▲ ou ▼ para selecionar °C ou °F	°C

Seleção		Função	Padrão de Fábrica
<i>hFFP</i>	Cigarra	Use ▲ audível ▼ para selecionar YES ou NO.	YES
<i>dAEE</i>	Data	Faixa de configuração: 2000.01.01~2099.12.31. Use ▲ ou ▼ para incrementar ou decrementar o dígito. Use ► para selecionar o dígito piscante.	2000.01.01
<i>t, nE</i>	24 Horas	Faixa de configuração: 00: 00-23: 59. Use A ou T para incrementar ou decrementar o dígito. Use ► para selecionar o dígito piscante.	00: 00
<i>FSEE</i>	Frequência da rede	Use ▲ ou ▼ para selecionar 50Hz ou 60Hz.	50Hz
<i>FREY</i>	Restaurar os padrões de fábrica	Pressione ^{LOG} <input type="button" value="SAVE"/> , SAVE aparecerá no visor para indicar o retorno para o padrão de fábrica (exceto <i>dAEE</i> , <i>t, nE</i> , <i>FSEE</i>).	

7.1 Selecionando as Opções de Configuração

Para entrar no modo de Configuração, pressione  quando o medidor estiver na função de medição da Voltagem ou da Resistência da isolação. (Quando o botão "PRESS TO TEST" não estiver pressionado).

No modo de Configuração, cada opção de configuração aparece na exibição primária e o valor padrão aparece na primeira e segunda parte da exibição secundária. Pressione  para mudar a opção de configuração. Pressione  para armazenar o valor da configuração (SAVE na segunda parte da exibição secundária indica que a configuração foi armazenada). Depois de "Restore factory default", pressione  para sair do modo de ajuste,

Nota: É necessário pressionar  para armazenar o valor da configuração depois que qualquer opção de configuração é mudada. Pressione  para armazenar o valor da configuração.

8. Substituição da bateria (Como é mostrado na Figura (9))

Etapa 1 :

Coloque o seletor na posição "OFF" e remova os condutores de teste do instrumento.

Etapa 2:

Afrouxe os parafusos de fixação da tampa do compartimento da bateria e remova a tampa do compartimento da bateria. Sempre substitua as 8 baterias por novas ao mesmo tempo.

Etapa 3:

Depois de substituir as baterias, certifique-se de apertar os parafusos da tampa do compartimento da bateria.

 **PERIGO**

Nunca abra a tampa do compartimento da bateria enquanto estiver fazendo uma medição.

 **ATENÇÃO**

Para evitar um possível choque elétrico, remova os condutores de teste antes de abrir a tampa do compartimento da bateria. Depois de substituir as baterias, certifique-se de apertar os parafusos da tampa do compartimento da bateria.

 **CUIDADO**

- Não misture baterias novas com as usadas.
- Certifique-se de instalar as baterias na polaridade correta como está marcado dentro.

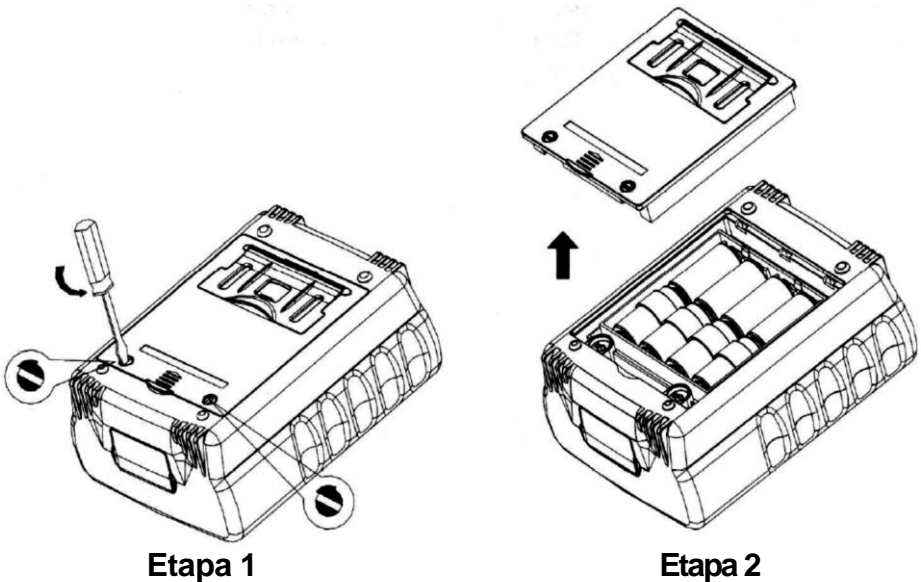


Figura 9

9. Método de uso do adaptador da fonte de alimentação para fins especiais (Como é mostrado na Figura 10)

CUIDADO

Use o adaptador da fonte de alimentação para fins especiais fabricado por nós, do contrário, o medidor poderá ser danificado. Empurre a porta deslizante na lateral do instrumento para o lado. Selecione o adaptador da fonte de alimentação para fins especiais do instrumento para conectar o plugue da fonte de alimentação. (Certifique-se de que o instrumento esteja desligado quando conectar ou empurrar para o lado o adaptador da fonte de alimentação especial.) É melhor (colocar a bateria quando usar o adaptador da fonte de alimentação especial.)

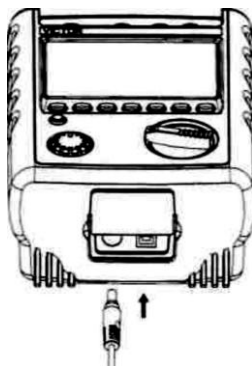


Figura 10

10. Manutenção

Limpe periodicamente o gabinete:

Limpe periodicamente o gabinete com um pano úmido e detergente suave.

Para evitar danificar o medidor, nunca deixe cair água dentro do gabinete. Se o medidor estiver úmido, seque-o antes de guardar. O reparo e calibração devem ser realizados por pessoal qualificado.

13. Nota sobre o Manual de Instrução

- A presente instrução de operação está sujeita a mudanças sem aviso.
- O conteúdo da instrução de operação é considerado como correto. Sempre que o usuário encontrar algum erro, omissão, etc., solicitamos que entre em contato com o fabricante.
- O fabricante não é responsável por qualquer acidente ou risco decorrente do mau uso ou operação negligente pelo cliente.
- As funções descritas nesta instrução de operação não devem ser usadas como base para aplicar este produto para uma finalidade particular.

14. Lista de Acessórios

Acessórios Fornecidos:

- 3 Pontas de Teste (verde/preto/vermelho)
- Adaptador AC/DC
- 6 Pilhas “AA” de 1,5V
- Maleta para Transporte

Acessórios Opcionais (Vendidos Separadamente):

- Certificado de Calibração

Termos de Garantia

O instrumento assim como todos os acessórios que o acompanham, foram cuidadosamente ajustados e inspecionados individualmente pelo nosso controle de qualidade, para maior segurança e garantia do seu perfeito funcionamento.

Este aparelho é garantido contra possíveis defeitos de fabricação ou danos, que se verificar por uso correto do equipamento, no período de **12 meses** a partir da data da compra.

A garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios como pontas de prova, bolsa de transporte, sensores, etc.

Excluem-se de garantia os seguintes casos:

- a) Uso incorreto, contrariando as instruções;
- b) Violação do aparelho por técnicos não autorizados;
- c) Queda e exposição a ambientes inadequados.

Observações:

- Ao enviar o equipamento para assistência técnica e o mesmo possuir certificado de calibração, deve ser encaminhada uma carta junto com o equipamento, autorizando a abertura do mesmo pela assistência técnica da **Instrutherm**.
- Caso a empresa possua Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma nota fiscal de simples remessa do equipamento para fins de trânsito.
- No caso de pessoa física ou jurídica possuindo isenção de Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma carta discriminando sua isenção e informando que os equipamentos foram encaminhados a fins exclusivos de manutenção ou emissão de certificado de calibração.
- Recomendamos que as pilhas sejam retiradas do instrumento após o uso. Não utilize pilhas novas juntamente com pilhas usadas. Não utilize pilhas recarregáveis.
- Ao solicitar qualquer informação técnica sobre este equipamento, tenha sempre em mãos o n.º da nota fiscal de venda da **Instrutherm**, código de barras e n.º de série do equipamento.
- **Todas as despesas de frete (dentro ou fora do período de garantia) e riscos correm por conta do comprador.**

O manual pode sofrer alterações sem prévio aviso.



VENDAS, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE TÉCNICO

Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda.

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó

São Paulo - SP - CEP: 02911-030

Vendas: (11) 2144-2800 – **Ass. Técnica:** (11) 2144-2820

Suporte Técnico: (11) 2144-2802 - **Fax:** (11) 2144-2801

E - mail: instrutherm@instrutherm.com.br

Site: www.instrutherm.com.br

SAC: sac@instrutherm.com.br