

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 6 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:

- Uso incorreto, contrariando as instruções;
- Violação do aparelho por técnicos não autorizados;
- 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.
- 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

INSTRUTHERM

VENDAS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA
Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda.
Rua Jorge de Freitas, 264 – Freguesia do Ó
São Paulo – SP – CEP: 02911-030
Fone: (11) 2144-2800 – Fax: (11) 2144-2801
E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br
Site: www.instrutherm.com.br
SAC: sac@instrutherm.com.br

14/03/2013

INSTRUTHERM

MANUAL DE INSTRUÇÕES



VOLT-AMPERÍMETRO TIPO ALICATE MODELO VA-350

1. Limites de Medição

Ampères DC: de 0,1A a 1000A
Ampères AC: de 0,01A a 1000A
Tensão DC: de 0,1mV a 600V
Tensão AC: de 0,1mV a 600V
Resistência: de 0,1Ω a 40MΩ
Capacitância: Ø a 40mF
Frequência: de 0,001kHz a 100kHz
Temperatura: -40°C a 1000°C
-40°F a 1832°F

2. Informação de Segurança

Este manual contém informações que devem ser seguidas para operar o instrumento com segurança e mantê-lo em boas condições de operação. Se o medidor não for utilizado de maneira especificada neste manual, a proteção fornecida pelo mesmo pode ser prejudicada. Este modelo foi desenhado de acordo com requisitos de segurança para aparelhos de medição eletrônicos IEC 61010-1 e EM 61010-1.



AVISO

- Leia este manual de instruções antes de operar o instrumento.
- Mantenha este manual sempre à mão para consultá-lo quando necessário.
- Certifique-se de que o instrumento está sendo corretamente utilizado, dentro dos procedimentos descritos neste manual.
- Siga todas as instruções de operação para assegurar a máxima segurança pessoal durante o uso e operação do medidor.
- Caso as recomendações acima não sejam seguidas, podem ocorrer danos graves ao instrumento ou equipamentos sob teste e ferimentos ao usuário.
- Este símbolo, indicado no instrumento, significa que o usuário deve se referir ao manual para instruções de operação do instrumento. Certifique-se de ler atentamente as instruções.

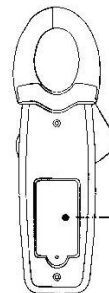
19. Desligamento Automático

Esta função desliga automaticamente o instrumento em aproximadamente 20 minutos após a última medição efetuada, caso nenhum botão seja pressionado neste período. Para ligar o instrumento novamente, pressione qualquer botão ou mova a chave de funções para qualquer posição. Certifique-se de que as pontas de prova estão desconectadas de qualquer circuito para evitar danos ao instrumento.

20. Substituição da Bateria

Quando o símbolo $\left[\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right]$ aparecer no display, a bateria deverá ser substituída. Utilize o seguinte procedimento para substituir a bateria padrão de 9V:

- Desconecte as pontas de prova de qualquer fonte de energia e remova-as dos terminais.
- Gire a chave de funções para a posição **OFF**.
- A tampa do compartimento de bateria é presa no painel traseiro por um parafuso. Utilize uma chave de fenda para remover o parafuso da tampa do compartimento de bateria e então a remova.
- Remova a bateria fraca e substitua-a por uma nova bateria de 9V.
- Coloque de volta a tampa do compartimento de bateria e recoloque o parafuso.



Tampa do
compartimento
de bateria



21. Lista de Acessórios

Fornecidos:

Pontas de prova; Sensor termopar; Adaptador para sensor termopar; Bateria de 9V; Manual de instruções; Estojo para Transporte.



16. Data Hold

Esta função é utilizada para congelar a leitura no display. É ideal para eventuais consultas.

1. Pressione o botão  uma vez. Quando a função "HOLD" for ativada, o instrumento emite um "bip" e congela a leitura. O indicador "HOLD" aparece no display.
2. Para desativar a função "HOLD", pressione o botão  outra vez. O instrumento emitirá um "bip" e começará a exibir os valores de novas medições.



17. Peak Hold

Esta função é utilizada para registrar as leituras máxima e mínima no display para a função de medição de tensão e corrente.

1. Pressione o botão  uma vez. Isto registrará a leitura máxima. O instrumento emite um "bip" e o indicador "P MAX" é exibido no display.
2. Pressione o botão  novamente. Isto registrará a leitura mínima. O instrumento emite um "bip" e o indicador "P MIN" é exibido no display.
3. Para desativar a função "PEAK", pressione o botão por 3 segundos. O instrumento emitirá um "bip" e voltará ao modo normal de medição.

18. Luz de Fundo

A função de luz de fundo é ideal para áreas escuras ou com pouca iluminação.

1. Pressione o botão . Uma luz branca e brilhante acenderá para iluminar o display.
2. Para desativar a iluminação de fundo, pressione o botão  por 3 segundos.

Nota: O uso da função de luz de fundo reduzirá consideravelmente a duração da bateria.

17



CUIDADO

- Antes de efetuar medições, certifique-se de que a chave de funções está na posição de escala apropriada.
- Certifique-se de que o conector de cada ponta de prova foi inserido por completo no terminal apropriado do instrumento.
- Certifique-se de que a chave de funções está na posição "OFF" após o uso. Quando o instrumento não for utilizado por um longo período de tempo, remova a bateria.
- Não exponha o instrumento à luz direta do sol, temperaturas extremas ou umidade.
- Não utilize produtos abrasivos ou solventes no instrumento. Para limpá-lo, utilize apenas um pano úmido e detergente neutro.
- Somente técnicos qualificados devem efetuar a calibração e manutenção do instrumento.

3. Características

- Medição TRUE RMS de corrente AC e tensão AC
- Abertura da garra: 35 mm
- Amplo display de cristal líquido com barra gráfica e iluminação
- Medição de tensão AC e DC até 600 volts
- Medição de resistência de 0,1Ω a 40MΩ
- Medição de capacitância até 40mF
- Medição de temperatura de -40°C a 1000°C e de -40°F a 1832°F
- Projetado de acordo com o padrão de segurança internacional IEC61010 CAT III 600V / CAT II 1000V
- Desligamento automático após aproximadamente 20 minutos para economizar a energia da bateria
- Teste de diodo e continuidade audível
- Medição de frequência até 100kHz
- Função PEAK HOLD para armazenar a leitura mínima e máxima de corrente e tensão
- Função DATA HOLD para congelar a leitura no display
- Auto Range.

3



Estes avisos são reservados para condições e ações que podem causar sérios danos ao instrumento e ferimentos graves ao usuário.



PERIGO

- Nunca use o instrumento para medir tensão em um circuito acima do valor máximo de entrada permitido em qualquer função.
- Não exceda a entrada máxima permitida de qualquer escala de medição.
- Nunca toque fiações expostas, conexões ou qualquer circuito energizado quando estiver efetuando medições.
- Não efetue medições em áreas com gases inflamáveis, vapor ou poeira. O uso do instrumento nestas áreas pode causar faíscas que podem levar a explosão.
- Não utilize o instrumento se a superfície ou suas mãos estiverem molhadas.
- Nunca abra a tampa do compartimento da bateria quando estiver efetuando medições.






AVISO

- Sempre inspecione o instrumento e pontas de prova, procurando qualquer sinal de dano ou anormalidade antes de utilizá-lo. Caso o medidor ou seus acessórios apresentem qualquer defeito, como pontas de prova quebradas, estojo rachado, partes metálicas expostas ou o display não estiver exibindo leitura, não efetue medições.
- Não gire a chave de funções enquanto as pontas de prova estiverem conectadas ao circuito.
- Não substitua os componentes ou efetue modificações no circuito. Retorne o instrumento para assistência técnica para manutenção ou calibração quando necessário.
- Certifique-se de que o instrumento está desligado antes de abrir a tampa do compartimento de bateria quando for substituí-la.
- Nunca substitua a bateria caso a superfície do instrumento esteja molhada ou úmida.

2

15. Teste de Continuidade

1. Coloque a chave de funções na posição .
2. Pressione o botão  para selecionar a função de teste de continuidade . O instrumento seleciona automaticamente o modo de resistência.
3. Insira a ponta de prova vermelha no terminal "VΩ TEMP Hz" e a preta no terminal "COM".
4. Encoste uma ponta de prova na outra e certifique-se de que o display exibirá "0" e que a campainha foi acionada.
5. Conecte as pontas de prova no circuito ou componente sob teste. O display exibe o valor da resistência, e a campainha é acionada quando a leitura for maior do que 35Ω.

Nota: Utilizar a resistência e a função de continuidade em um circuito energizado produzirá resultados errôneos e pode danificar o instrumento; Em muitos casos os componentes sob teste devem ser desconectados do circuito para obter resultados mais precisos.



AVISO

Antes de efetuar um teste, certifique-se de que não há tensão presente no circuito.

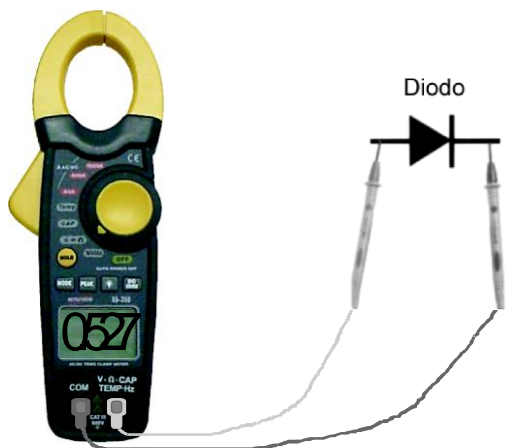


16

14. Teste de Diodo

1. Coloque a chave de funções na posição
2. Pressione o botão **MODE** para selecionar a função de teste diodo.
3. Insira a ponta de prova vermelha no terminal "VΩ TEMP Hz" e a preta no terminal "COM".
4. Conecte as pontas de prova no circuito sob teste. Leia o valor no display.

Nota: Use a função de teste de diodo para verificar diodos, transistores, retificadores controlados de silício (SCR's) e outros dispositivos semicondutores; O instrumento envia uma corrente através da junção do semicondutor, e então mede a queda de tensão da junção; A queda de tensão de condução normal para um bom diodo de silício está entre 0,4V e 0,9V. Uma leitura mais alta do que esta indica que o diodo está defeituoso. Uma leitura zero indica que o diodo está em curto; Reverta a conexão das pontas de prova (tensão reversa) no diodo. O display mostra "OL" se o diodo estiver bom. Qualquer outra leitura indica que o diodo está em curto ou resistivo (defeituoso).



15

4. Descrição do Instrumento



5. Especificações

- Abertura do alicate: Aproximadamente 30mm
- Teste de diodo: Corrente de teste de 0,3mA típico; tensão de circuito aberto de 1,5V DC
- Verificação de continuidade: Limiar < 35 Ω; corrente de teste < 1mA
- Indicação de bateria fraca: O símbolo $\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$ é exibido
- Indicação de sobre escala: "OL" é exibido
- Taxa de medição: 2 vezes por segundo, nominal
- Impedância da entrada: 10MΩ (VDC e VAC)
- Display: Cristal líquido (LCD)
- Corrente AC: 50/60 Hz (AAC)
- Voltagem AC: 50/60 Hz (VAC)
- Temperatura de operação: -10°C a 50°C

4

- Umidade de operação: < 85% UR
- Sobre tensão: Categoria III 600V
- Alimentação: Uma bateria de 9V
- Desligamento automático em aproximadamente 20 minutos
- Dimensões: 229 x 80 x 49 mm
- Peso: 300g

Corrente DC

Escala	Escala de medição	Resolução	Precisão (% de Leitura)
40A	0 ~ 40,00A	0,01A	± (2,8% + 10 dígitos)
400A	0 ~ 400,0A	0,1A	± (2,8% + 8 dígitos)
1000A	0 ~ 1000A	1A	± (3,0% + 8 dígitos)

Corrente AC

Escala	Escala de medição	Resolução	Precisão (% de Leitura)
40A	0 ~ 40,00A	0,01A	± (2,8% + 10 dígitos)
400A	0 ~ 400,0A	0,1A	± (2,8% + 8 dígitos)
1000A	0 ~ 1000A	1A	± (3,0% + 8 dígitos)

Tensão DC

Escala	Escala de medição	Resolução	Precisão (% de Leitura)
400mV	0 ~ 400,0mV	0,1mV	± (0,8% + 2 dígitos)
4V	0 ~ 4,000V	0,001V	± (1,5% + 2 dígitos)
40V	0 ~ 40,00V	0,01V	
400V	0 ~ 400,0V	0,1V	
600V	0 ~ 600V	1V	± (2,0% + 2 dígitos)

Voltagem AC

Escala	Escala de medição	Resolução	Precisão (% de Leitura)
400mV	0 ~ 400,0mV	0,1mV	± (1,0% + 2 dígitos)
4V	0 ~ 4,000V	0,001V	± (1,5% + 8 dígitos)
40V	0 ~ 40,00V	0,01V	
400V	0 ~ 400,0V	0,1V	
600V	0 ~ 600V	1V	± (2,0% + 8 dígitos)

5

2. Insira o adaptador para medição de temperatura nos terminais "VΩ TEMP Hz" e "COM" e certifique-se de que o indicador "-" no adaptador foi conectado no terminal "COM" e o indicador "+" no adaptador foi conectado no terminal "VΩ TEMP Hz".
3. Insira qualquer sensor de tipo K no adaptador e meça a temperatura do equipamento ou área desejado.
4. Leia a temperatura diretamente no display.
5. Para mudar a unidade de medição de °C para °F, pressione o botão **MODE**.

Nota: O instrumento seleciona automaticamente o modo de escala automática (AUTO RANGE).



14

3. Insira a ponta de prova vermelha no terminal "VΩ TEMP Hz" e a preta no terminal "COM".

4. Conecte as pontas de prova no circuito a ser testado. Leia o valor no display.

Nota: Na escala de frequência, o Instrumento disponibiliza apenas a escala automática (AUTO RANGE.)



13. Medição de Temperatura

1. Coloque a chave de funções na posição **Temp**. O instrumento seleciona automaticamente o modo de escala °F.

13

Resistência

Escala	Escala de medição	Resolução	Precisão (% de Leitura)
400Ω	0 ~ 400,0Ω	0,1Ω	± (1,0% + 24dígitos)
4kΩ	0 ~ 4,00kΩ	1Ω	± (1,5% + 2 dígitos)
40kΩ	0 ~ 40,0kΩ	10Ω	
400kΩ	0 ~ 400,0MΩ	100Ω	± (2,5% + 5 dígitos)
4MΩ	0 ~ 600MΩ	1kΩ	
40MΩ	0 ~ 40,00MΩ	10Ω	± (3,5% + 10 dígitos)

Capacitância

Escala	Escala de medição	Resolução	Precisão (% de Leitura)
4nF	0 ~ 4,000nF	0,001nF	± (5,0% + 30dígitos)
40nF	0 ~ 40,00nF	0,01nF	± (5,0% + 20 dígitos)
400nF	0 ~ 400,0nF	0,1nF	± (3,0% + 5 dígitos)
4μF	0 ~ 4,000μF	0,001μF	
40μF	0 ~ 40,00μF	0,01μF	± (4,0% + 10 dígitos)
400μF	0 ~ 400,0μF	0,1μF	
4mF	0 ~ 4,000mF	0,001mF	± (4,5% + 10 dígitos)
40mF	0 ~ 40,00mF	0,01mF	± (5,0% + 10 dígitos)

Frequência

Escala	Escala de medição	Resolução	Precisão (% de Leitura)
100kHz	0 ~ 100kHz	0,001kHz	± (1,5% + 2 dígitos) Sensibilidade: 5Vrms por minuto

Temperatura

Escala	Escala de medição	Resolução	Precisão (% de Leitura)
°C	-40°C ~ 1000°C	1°C	± (2,5% + 3°C)

6

6. Medição de Corrente DC



Certifique-se de que as pontas de prova estão desconectadas do instrumento antes de medir.

1. Coloque a chave de funções na posição **1000A** ou **400A** ou **40A**, e certifique-se de que a corrente a ser medida não excede o limite máximo da escala selecionada. O instrumento seleciona automaticamente a corrente DC.

2. Pressione o botão **DC ZERO** uma vez; o símbolo ▲ aparece no display indicando que a escala foi zerada.

3. Pressione o gatilho para abrir o alicate e envolva um condutor apenas. Como mostra a figura abaixo.

4. Leia o valor no display.

Nota: Durante a medição, mantenha o alicate totalmente fechado, caso contrário a precisão da medição será afetada. Quando altas correntes passarem pelo alicate, pode surgir um zumbido. Isto é normal e não afeta a precisão de leitura.



Medição correta

Medição incorreta

7



Para evitar danos ao instrumento ou ao equipamento a ser testado, remova todas as fontes de energia do circuito e descarregue todos os capacitores antes de medir capacitância. Capacitores de valores altos devem ser descarregados através de resistor apropriado. Utilize a função de medição de tensão DC para confirmar que o capacitor está descarregado.



12. Medição de Frequência

1. Coloque a chave de funções na posição **V~Hz**.

2. Pressione o botão **MODE** por 3 segundos para selecionar a escala de frequência. O instrumento automaticamente seleciona a tensão DC.

12



Resistor

11. Medição de Capacitância

1. Coloque a chave de funções na posição **CAP**.
2. Insira a ponta de prova vermelha no terminal "VΩ TEMP Hz" e a preta no terminal "COM".
3. Conecte as pontas de prova no circuito a ser testado. Leia o valor no display.

Nota: Na escala de capacitância, o instrumento disponibiliza apenas o modo de escala automática AUTO RANGE.

11

7. Medição de Corrente AC



Certifique-se de que as pontas de prova estão desconectadas do instrumento antes de efetuar medições de corrente.

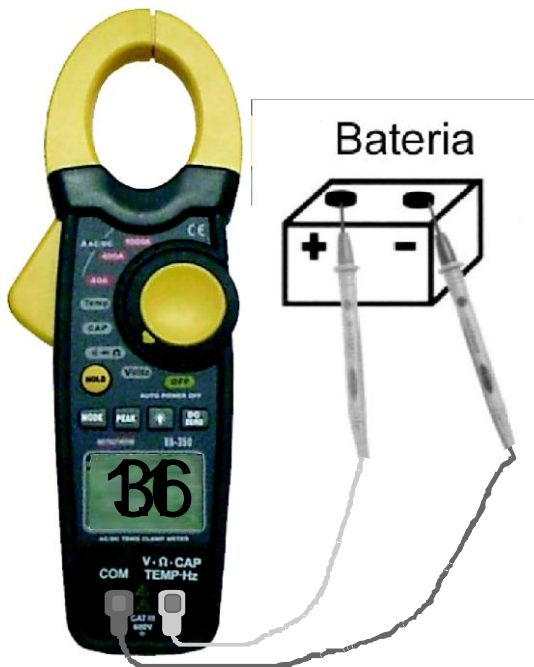
1. Coloque a chave de funções na posição **1000A~** ou **400A~** ou **40A~**, e certifique-se de que a corrente a ser medida não excede o limite máximo da escala selecionada.
2. Pressione o botão **MODE** para selecionar a escala de corrente AC.
3. Pressione o gatilho para abrir o alicate e envolva um condutor apenas, como mostra a figura anterior.
4. Leia valor no display.

Nota: Durante a medição, mantenha o alicate totalmente fechado, caso contrário isto afetará a precisão de medição. Quando altas correntes passarem pelo alicate, pode surgir um zumbido. Isto é normal e não afeta a precisão da leitura. O instrumento seleciona automaticamente o modo AUTO RANGE; Pressione o botão **PEAK** para registrar os valores máximo e mínimo. Veja o item 17 para maiores informações.

8. Medição de Tensão DC

1. Coloque a chave de funções na posição **V~Hz**. O instrumento seleciona automaticamente a tensão DC.
2. Insira a ponta de prova vermelha no terminal "VΩ TEMP Hz" e a preta no terminal "COM".
3. Conecte as pontas de prova no circuito a ser testado.
4. Leia o valor no display. Se o sinal "-" for exibido, a ponta vermelha será o potencial negativo.

8



Bateria

9. Medição de Tensão AC

1. Coloque a chave de funções na posição **V~Hz**.
2. Pressione o botão **MODE** para selecionar a escala de tensão AC.
3. Insira a ponta de prova vermelha no terminal de "VΩ TEMP Hz" e a preta no terminal "COM".
4. Conecte as pontas de prova no circuito a ser testado. Leia o display.

Nota: O instrumento seleciona automaticamente o modo AUTO RANGE; (Escala automática) Pressione o botão **PEAK** para registrar os valores máximo e mínimo. Veja o item 17 para maiores informações.

9



Fonte AC

10. Medidas de Resistência

1. Coloque a chave de funções na posição **Ω**. Pressione **MODE** até o símbolo **Ω** ser exibido.
2. Insira a ponta de teste vermelha no terminal "VΩ TEMP Hz" e a preta no terminal "COM".
3. Conecte as pontas de prova no circuito a ser testado. Leia o valor no display.

Nota: O instrumento seleciona automaticamente o modo AUTO RANGE.



Antes de efetuar uma medição de resistência, certifique-se de que não há voltagem presente no circuito a ser testado.

10