



www.
incoterm
.com.br

Manual de Instruções


ALICATE AMPERÍMETRO INCOTERM AD230




Exigências de Segurança


Este medidor foi projetado de acordo com as normas de segurança IEC-61010-1 e IEC61010-2-032, para instrumentos de medição eletrônica e alicates amperímetros de mão. Está em conformidade com as normas de segurança de isolamento duplo CAT III 600 V e grau 2 para poluição eletromagnética.

Sinalização de Segurança

 Sinalização de segurança importante. Risco de perigo (para informações de segurança importantes, consulte o manual de operações).

 Perigo de alta tensão.

 Permite ser utilizado em áreas energizadas sem risco de vida.

 Isolamento duplo (Equipamentos de segurança com classe de proteção II).

 Terminal de aterramento

Notas

- Antes de usar o medidor, leia atentamente as instruções contidas neste manual, e dê atenção especial para os itens "Aviso". Siga as instruções de "Aviso".
- Para atender aos requisitos de segurança, use somente as pontas de prova fornecidas com o medidor. Se as pontas de prova tiverem que ser substituídas, devem ser utilizadas de mesmo modelo ou especificação elétrica.
- Antes de usar, inspecione o gabinete do equipamento, as pontas de prova, conectores e cabos. Não utilize o equipamento caso a isolamento das pontas de prova esteja danificada ou com metal exposto. Não use o equipamento caso o gabinete esteja avariado, rachado ou com perda do material isolador.
- Quando estiver efetuando uma medição, não toque no terminal de entrada não utilizado.
- Mantenha os dedos atrás das barreiras de proteção das pontas de prova ao realizar medições com uma tensão efetiva acima de 60V DC ou 30V AC.
- Se a escala de valores a ser medida é desconhecida, utilizar a faixa de medição na posição máxima, e então, gradualmente, selecionar as menores faixas até o intervalo correto ser encontrado. Não exceda o limite de entrada especificado em cada faixa de medição.

- Não medir tensão maior do que o limite superior de cada faixa.
- Desconecte as pontas de prova do circuito em medição antes de girar o interruptor rotativo para alterar as funções.
- Antes de medir resistência, desligue todas as fontes de alimentação no circuito, e certifique-se de que os capacitores estão descarregados.
- Não armazene ou use o medidor em áreas expostas à luz solar direta, em alta temperatura ou com umidade relativa alta.
- Não toque em fios desencapados, conectores ou circuitos em que estão sendo realizadas medições.

Manutenção

- Antes de abrir o equipamento ou retirar a tampa do compartimento das pilhas, desconecte as pontas de prova de todas as fontes de corrente elétrica.
- Use um pano úmido e um detergente suave para limpar o medidor. Não use abrasivos ou solventes.
- Se você encontrar qualquer condição anormal no medidor, pare de usar e encaminhe para a assistência técnica.
- Reparos no medidor devem ser realizados somente pela assistência técnica autorizada.

Descrição Geral

O AD230 é um alicate amperímetro digital seguro, confiável e de excelente desempenho. A arquitetura eletrônica é baseada em um duplo conversor A/D, com ampla faixa de medição e ótima estabilidade. As entradas são protegidas por um sistema de proteção contra sobrecarga.

Excelente design e ergonomia tornam este alicate amperímetro um instrumento especial com desempenho superior. O AD230 pode ser usado para medir a corrente AC, a tensão AC/DC, resistência, testar diodos, teste de continuidade em cabos e circuitos e detectar presença de tensão sem contacto.

Nomes e componentes

1. Garra para captura de corrente AC

Escolha corrente AC.

2. Luz Indicadora NCV

Quando a tensão do condutor a ser testado é superior a 90V AC, o indicador pisca constantemente.

3. Botão SEL para troca de função

Quando o interruptor rotativo está em posição de medição $V \approx$, este botão é utilizado para alternar entre V DC e V AC.

Quando o interruptor rotativo está em posição de medição $\rightarrow \overset{\text{DIO}}{\text{D}}$, este botão é utilizado para alternar entre a medição de diodo e medição continuidade.

4. Visor

Visor de cristal líquido de 4 dígitos.

5. Terminal de entrada COMUM (COM)

Terminal de entrada negativo para a ponta de prova preta.

6. Terminal de entrada POSITIVO.

Terminal de entrada positivo para a ponta de prova vermelha. Para medir tensão, resistência, queda de tensão direta no diodo e continuidade do circuito.

7. Interruptor Rotativo

Usado para selecionar cada função e faixa de medição.

8. Centro da garra de captura de corrente

Para melhorar a exatidão da medição de corrente, colocar o condutor que será medido na posição central.

9. Sensor NCV

Para detectar a tensão sem contato. Posicione a parte frontal da garra do medidor próximo ao condutor a ser testado.

BOTÕES

- Backlight

O visor do medidor possui luz de fundo. Pressione a tecla por 2 segundos para iluminar o visor. Pressione a tecla por 2 segundos para desligar a luz de fundo.

HOLD – Botão de retenção de valor medido

Pressione o botão "HOLD". Será mantida no visor a última leitura do medidor, e exibirá o símbolo **H**. Pressione a tecla "HOLD" novamente, e o medidor voltará para o estado de medição normal.

RAN – Tecla para alternar entre Manual/Automático

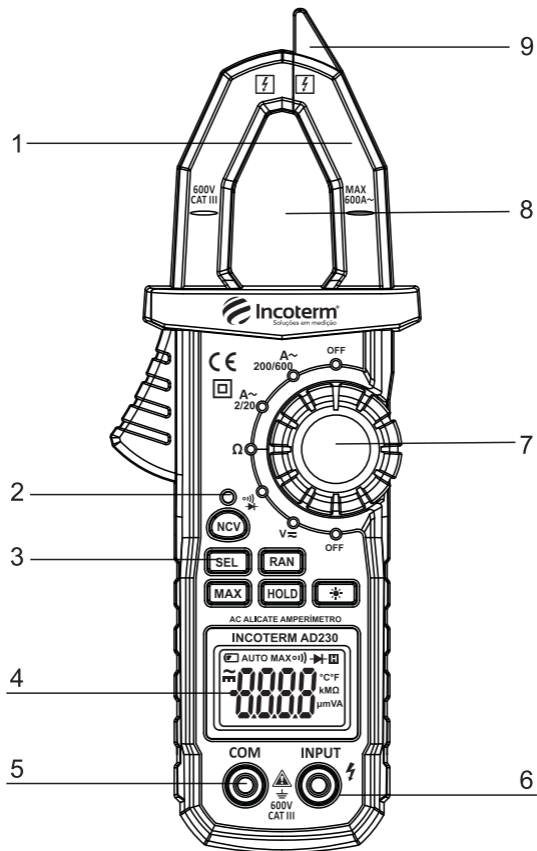
Na posição de medição de tensão e resistência o medidor está definido em modo de seleção de faixa automático. Pressione esta tecla para alternar para modo de seleção de faixa manual. No modo de medição manual, pressione o botão uma vez para ir para a faixa superior. Se estiver na faixa mais alta irá retornar para a faixa inferior. Mantenha esta tecla pressionada por 2 segundos para voltar à faixa de medição automática.

MAX - Para exibir o valor Máximo de leitura pressione o botão **MAX**. O display mostrará o valor máximo da leitura entre os dados de medição. Pressione a tecla "MAX" novamente. O medidor irá retornar ao estado normal de medição

NCV - Botão de detecção de tensão sem contato.

Usado para a detecção de tensão sem contato.

Desenho esquemático



Instruções de Operação

Medição de tensão DC

1. Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada POSITIVO.
2. Coloque o interruptor rotativo na posição de medição V_{\approx} e pressione o botão "SEL" para alternar para o modo de medição DC. Conecte as pontas de prova na fonte de alimentação ou carga a ser testado.
3. Faça a leitura no visor.

Nota:

- Se a escala de valores a ser medida é desconhecida, iniciar com a faixa de medição mais alta e então, gradualmente, selecione as menores faixas até a faixa correta ser encontrada.
- Preste atenção especial para evitar choque elétrico ao medir tensões mais altas.

Medição de tensão AC

1. Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada POSITIVO.
2. Coloque o interruptor rotativo na posição de medição V_{\approx} e pressione o botão "SEL" para alternar para o modo de medição AC. Conecte as pontas de prova na fonte de alimentação ou carga a ser testado.
3. Faça a leitura no visor.

Nota:

- Preste atenção especial para evitar choque elétrico ao medir tensões mais altas.

Medindo Corrente AC

1. Coloque o interruptor rotativo na posição de medição de corrente AC, A_{\sim} .
2. Pressione o gatilho para abrir a garra. Envolver completamente e somente um condutor.
3. Faça a leitura no visor.

Nota:

- Inserir dois ou mais condutores ao mesmo tempo, resultará em medições inválidas.
- Se a escala de valores a ser medida é desconhecida, coloque o interruptor rotativo na faixa mais alta, e então, gradualmente, selecione as menores até a correta ser encontrada.



Medição de Resistência

1. Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada POSITIVO.
2. Coloque o interruptor rotativo na posição de medição de resistência (Ω). Conecte as pontas de prova nas extremidades do resistor ou circuito a ser medido.
3. Faça leitura no visor.

Nota:



- Se o valor da resistência medida é maior do que o valor máximo da faixa de medição escolhido, a descrição "OL", será exibida no visor. Neste caso selecione uma faixa de medição maior.
- Ao medir a resistência no circuito, certifique-se de que o circuito em medição foi desligado e que todos os capacitores foram completamente descarregados.
- Ao medir resistência acima de $1M\Omega$, pode levar alguns segundos para obter uma leitura estável. Isto é normal para resistências de valor alto.

Testando Diodo

1. Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada POSITIVO.
2. Coloque o interruptor rotativo na posição de medição  e pressione o botão **SEL** para alternar para o teste de diodo .
3. Conecte a ponta de prova vermelha ao anodo e a ponta de prova preta ao catodo do diodo que será testado.
4. No visor será exibida a queda de tensão direta aproximada no diodo.

Teste de Continuidade

1. Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada POSITIVO.

2. Posicione o interruptor rotativo na posição de teste de continuidade “”, e pressione o botão **SEL** para alternar para o teste de continuidade com alarme sonoro “”.

3. Conecte as pontas de prova nas extremidades do circuito para medição.

4. No teste de continuidade, quando a resistência do teste for inferior a 50Ω , o alarme soará. Quando a resistência é de 50Ω para 90Ω , o alarme pode não soar. Quando a resistência é maior que 90Ω , o alarme não soará.

Detecção de tensão sem contato.

1. Pressione o botão NCV.

2. Coloque o sensor de tensão próximo do condutor.

3. Quando a tensão de teste é maior do que $90V$ AC (RMS) e quando o medidor está perto do condutor, o indicador de tensão de indução pisca e o alarme soa.

Nota:

1 - Mesmo sem nenhuma indicação, pode ainda existir tensão. Por ser de natureza indutiva, a detecção pode ser afetada por características e espessura do isolamento de cabos, dispositivos de comutação, proteção e outros fatores.

2 – Ao realizar uma medição de tensão, devido à existência de campo elétrico, o indicador de tensão NCV eventualmente pode ser ativado.

3 – Fontes de interferência do ambiente externo (como motores) também podem desencadear a detecção de tensão sem contato.

Dados Técnicos

Características Gerais:

Tensão máxima entre os terminais e o aterramento CAT III 600V DC ou 600V AC.

Visor: Cristal Líquido (LCD) com exibição máxima de 2000 contagens.

Tecnologia de medição: Duplo conversor A/D

Seleção da faixa de medição: Automática.

Taxa de medição: 3 vezes por segundo

Exibição da medição: Símbolo de função, unidade de medição e valor medido.

Indicação de polaridade: Exibição de “-” para polaridade negativa.

Indicação de valor medido acima da faixa: “OL”

Indicação de ativação de função Data Hold: Exibe o ícone **H** no alto do visor.

Indicação de pilha com carga baixa: Símbolo “” exibido no visor.

Alimentação: 03 Pilhas, 1,5V tipo AAA

Dimensões: 220 x 81 x 41 mm

Peso: Aproximadamente 286g (incluído as pilhas)

Diâmetro máximo de abertura da garra: 26 mm

Temperatura operacional: 5°C a 35°C

Temperatura de armazenamento: -10°C a 50°C

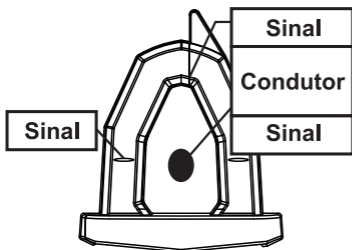
Indicadores de Exatidão

Exatidão: \pm (% da medição + dígitos) com um ano de garantia

Temperatura ambiente: 18°C ~ 28°C

Umidade ambiente: Não mais que 75%

Coefficiente de temperatura: 0,1 x exatidão/1°C



Quando medir corrente AC, posicione o condutor a ser medido, no centro da garra de captura de corrente. Se não estiver na posição central, isto pode aumentar o erro em 1,5%.

Tensão DC

Faixa	Resolução	Exatidão
200mV	0,1mV	± (0,6% da medição + 3 dígitos)
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	0,1V	
600V	1V	± (0,8% da medição + 3 dígitos)

Impedância de entrada: 10MΩ.

Tensão máxima de entrada: 600V DC ou 600V AC (RMS)

Tensão DC

Faixa	Resolução	Exatidão
200mV	0,1mV	± (2,0% da medição + 3 dígitos)
2V	1mV	± (0,8% da medição + 5 dígitos)
20V	10mV	
200V	0,1V	
600V	1V	± (1,0% da medição + 5 dígitos)

Impedância de entrada: 10MΩ.

Faixa de medição de frequência: 40 Hz ~ 400 Hz.

Tensão máxima de entrada: 600V DC ou 600V AC (RMS)

Corrente AC

Faixa	Resolução	Exatidão
2A	0,001A	± (2,0% da medição + 5 dígitos)
20A	0,01A	

200A	0,1A	± (2,0% da medição + 5 dígitos)
600A	1A	

Faixa de medição de frequência: 0~500A de 40 Hz ~ 400 Hz;

500A ~ 600A 60Hz ~400 Hz.


Corrente máxima de entrada: 600A AC, durante 20 segundos.

Resistência

Faixa	Resolução	Exatidão
200Ω	0,1Ω	± (0,8% da medição + 4 dígitos)
2kΩ	0,001kΩ	
200kΩ	0,01kΩ	
200kΩ	0,1kΩ	
2MΩ	0,001MΩ	
20MΩ	0,01MΩ	± (1,2% da medição + 5 dígitos)


Proteção de sobrecarga: 250V DC ou 250V AC (RMS)

Teste de diodo

Faixa	Resolução	Exatidão
	1mV	Exibição aproximada da tensão direta do diodo (Tensão de circuito aberto é cerca de 1,5 V)

- Proteção de sobrecarga: 250V DC ou 250V AC (RMS)

Teste de Continuidade

Faixa	Resolução	Exatidão
	10M Ω	O alarme soará se a resistência for menor que 50 Ω (Tensão de circuito aberto é cerca de 0,45V)

- Quando a resistência do teste for inferior 50 Ω , o alarme soará. Quando a resistência é de 50 Ω para 90 Ω , o alarme pode não soar. Quando a resistência é mais do que 90 Ω , o alarme não soará.


Desligamento Automático

A fim de prolongar a vida útil das pilhas, o medidor tem uma função de desligamento automático. Se não for utilizado em 15 minutos, o medidor irá desligar automaticamente. Pressione o botão "SEL" para ligar o medidor novamente.

Troca das Pilhas



Para evitar choque elétrico, certifique-se de que as pontas de prova foram afastadas do circuito sob medição antes de abrir o compartimento de pilhas do medidor. Use somente pilhas do mesmo modelo ou especificações elétricas.

- Se o símbolo  aparecer no visor significa que as pilhas devem ser substituídas.

Antes de abrir a tampa traseira do medidor, certifique-se de que nenhuma ponta de prova esteja conectada ao circuito.

Verifique se o compartimento de pilhas está corretamente fechado antes de usar o medidor.

Siga os passos a seguir para trocar as pilhas:

1- Desconecte as pontas de prova dos terminais de entrada do medidor. Coloque o interruptor rotativo na posição "OFF".

2 – Abra o compartimento de pilhas removendo o parafuso da tampa do compartimento de pilhas.

3 – Retire a pilha usada e a substitua por pilhas novas de 1.5V tipo AAA. Recoloque e parafuse novamente a tampa do compartimento de pilhas.

Acessórios

Manual do usuário	1 un
Pontas de Prova	1 par
Estojo para acondicionamento	1 un
Pilhas de 1.5V AAA	3 un



A INCOTERM garante a qualidade deste produto e firma o compromisso do atendimento em garantia e assistência técnica, bem como a troca incondicional do mesmo caso sejam detectados e comprovados defeitos de fabricação. Esta garantia é válida pelo período de 01 (um) ano a partir da data da compra e mediante apresentação de nota fiscal. Qualquer intenção de reparo por pessoas não autorizadas implicará na perda da garantia.



Importado por: Incoterm Indústria de Termômetros LTDA
Av. Eduardo Prado, 1670 - Porto Alegre/RS | CEP 91751-000 - CNPJ 87.156.352/0001-19
Tel.: 51 - 3245.7100 | Fax.: 51 - 3248.1470
www.incoterm.com.br

