GARANTIA 1 ano

www.incoterm.com.br

Manual de Instruções

ALICATE AMPERÍMETRO INCOTERM

AD430

Incoterm
Soluções em medição

1. Informações de Segurança

> **⚠ AVISO**
>
> **Tome todas as precauções de segurança e siga os meios de proteção sugeridos neste manual. O uso inadequado deste equipamento pode resultar em choque elétrico ou inutilização do medidor.**
>
> **Para perfeita utilização deste instrumento e garantir uma operação segura, leia cuidadosamente e siga as orientações neste manual.**

Este alicate amperímetro digital foi projetado em conformidade com a IEC-61010 com categoria de sobretensão CAT III 600V e grau de poluição eletromagnética 2. Siga todas as instruções de segurança e operação para garantir o uso seguro do medidor.

Com uso e cuidados adequados, este medidor digital garantirá anos de serviço satisfatório.

1.1 Preliminar

1.1.1 Ao usar o medidor, o usuário deverá seguir todas as regras de segurança e normas em relação a:

- Proteção geral contra choque elétrico

- Proteção do medidor contra uso inadequado

1.1.2 Antes de utilizar verifique se o instrumento esta em perfeitas condições principalmente com respeito ao gabinete e isolação.

1.1.3 As pontas de prova deverão ser mantidas em boas condições. Antes de usar, verifique se o isolamento nas pontas de prova foi danificado ou se algum cabo foi exposto.

1.1.4 Use as pontas de prova fornecidas com o equipamento para garantir uma operação segura. Se necessário, as pontas de prova deverão ser trocadas por outras do mesmo modelo e classe.

1.2 Durante o Uso

1.2.1 Use os conectores de entrada, função e faixa de medição correta.

1.2.2 Não tome medidas que excedam os valores de limite de proteção indicados nas especificações.

1.2.3 Não toque nas pontas de metal das pontas de prova quando o medidor estiver conectado ao circuito que será medido.

1.2.4 Mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção das pontas de prova ao realizar medições com uma tensão efetiva acima de 60V DC ou 30V AC RMS.

1.2.5 Não execute medições de tensão se o valor entre os terminais e o aterramento exceder 600V.

1.2.6 Selecione a faixa mais alta, se a escala de valores a ser medida na faixa manual é desconhecida.

1.2.7 Desconecte as pontas de prova do circuito em teste antes de girar interruptor rotativo para alterar as funções.

1.2.8 Não meça resistência, capacitância, diodo ou continuidade em circuitos energizados.

1.2.9 Não conecte o medidor a qualquer fonte de tensão enquanto o interruptor rotativo estiver na escala corrente, resistência, capacitância, diodo ou faixa de continuidade.

1.2.10 Não execute as medições de capacitância até que o capacitor a ser medido esteja completamente descarregado.

1.2.11 Não use o medidor próximo a gases explosivos, névoa ou sujeira.

1.2.12 Pare de usar o medidor se qualquer irregularidade ou falha seja observada.

1.2.13 Não use o medidor a menos que seu gabinete e tampa do compartimento de pilhas estejam firmemente fixados em sua posição original.

1.2.14 Não armazene ou use o medidor em áreas expostas a luz solar direta, em alta temperatura ou com umidade relativa alta.

1.3 Símbolos

⚠ Cuidado, risco de perigo (para informações de segurança importantes, consulte o manual de operações).

Atenção área com condutores ENERGIZADOS E PERIGOSOS.

Isolamento duplo (classe de proteção II).

CAT III Sobretenção (Instalação) categoria III. Nível de poluição 2 por IEC 61010-1 refere-se ao nível de “Tensão de Impulso Suportável”.

CE Em conformidade com as diretivas da União Europeia

Terminal de aterramento

1.4 Manutenção

1.4.1 Não tente remover a parte traseira do medidor para ajustar ou reparar o equipamento. A manutenção do equipamento deve ser realizada somente pela assistência técnica autorizada.

1.4.2 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.

1.4.3 Para evitar choque elétrico causado por erro de leitura, troque as pilhas imediatamente que o símbolo “ ” aparecer no visor.

1.4.4 Use um pano úmido e um detergente suave para limpar o medidor. Não use abrasivos ou solventes.

1.4.5 Mude o interruptor rotativo para posição OFF para desligar o dispositivo quando não esta em uso.

1.4.6 Remova as pilhas para evitar danos ao medidor caso não o utilize por um longo período.

2 Descrição

O Alicate Amperímetro AD430 é um instrumento de medição profissional portátil com visor de cristal líquido iluminado e de fácil leitura. O projeto com ótima ergonomia permite operação com uma única mão, inclusive para a mudança de faixa, o que torna a medição simples e fácil. Possui indicação de proteção de sobrecarga e indicação de carga de bateria baixa. É um instrumento de múltiplas funções com variadas aplicações práticas para o profissional, oficinas, escolas, hobby ou uso doméstico.

- O instrumento pode executar as medições de tensão e corrente em AC/DC, resistência, frequência, Duty Cycle, capacitância, assim como teste de diodo e continuidade. Outras características importantes:

- Escala automática.

- Função HOLD (retenção de leitura).

- Função zero automático (em escala DCA)

- Medição de frequência da corrente.

- Desligamento automático.

- Medição de tensão e corrente True RMS.

2.1 Nomes e componentes

(1) Garra para captura de corrente

(2) Led de iluminação da garra

(3) Painel

(4) Gatilho

(5) Botão de seleção de função (FUNC)

(6) Botão de seleção manual de escala (RANGE)

(7) Botão de modo relativo (REL)

(8) Visor de cristal liquido (LCD)

(9) Terminal de entrada comum (COM)

(10) Terminal de entrada positivo.

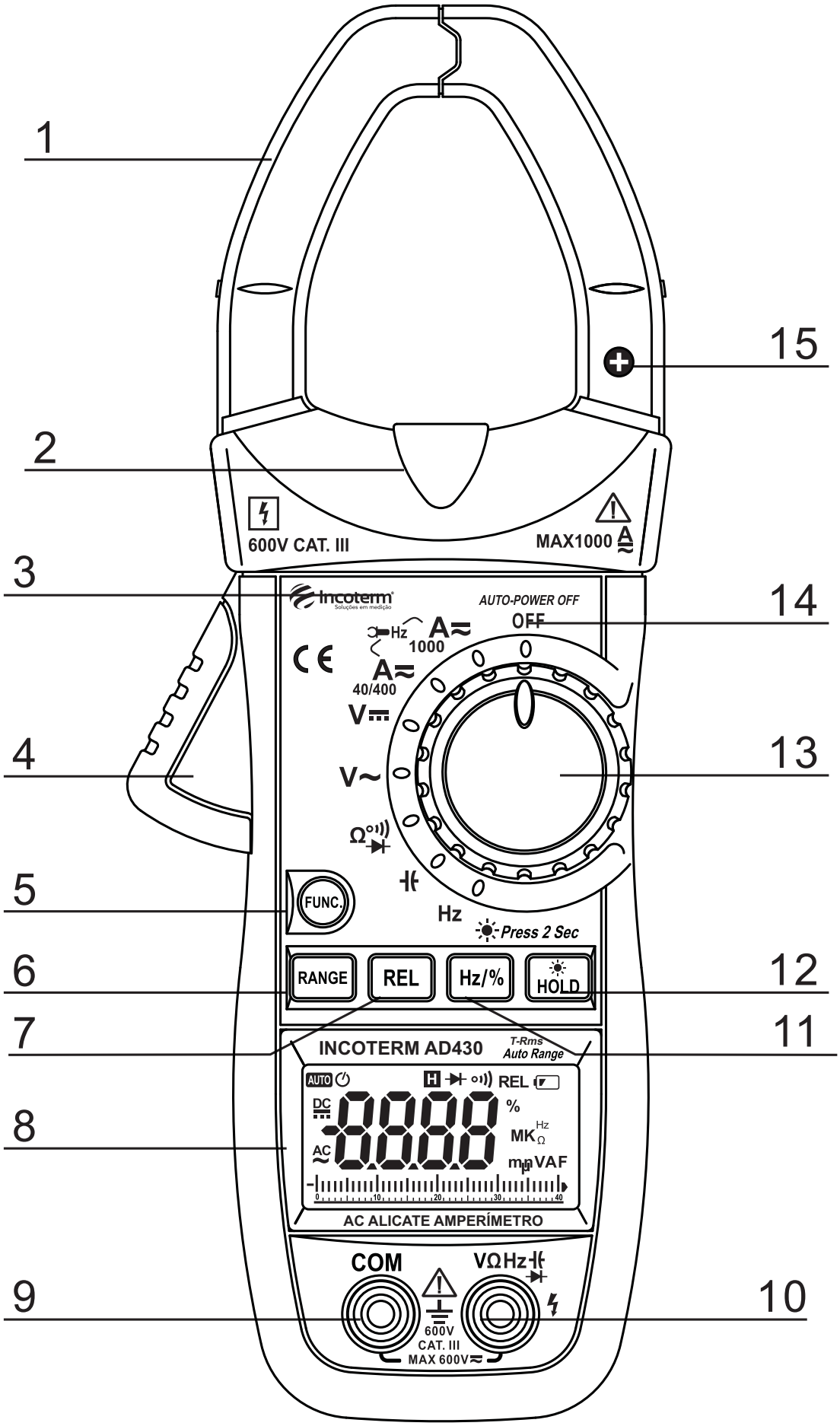
(11) Botão de seleção Hz/Duty Cycle (HZ/%)

(12) Botão de retenção de leitura e iluminação do visor (HOLD)

(13) Interruptor rotativo

(14) OFF – Desligar

(15) Símbolo “+”


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
600V CAT. III
MAX1000
Incoterm
Soluções em medição
AUTO-POWER OFF
OFF
A≈ 1000
A≈ 40/400
V⎓
V~
Ω
Hz
FUNC.
Press 2 Sec
RANGE
REL
Hz/%
HOLD
INCOTERM AD430
T-Rms
Auto Range
AUTO
H
REL
DC
AC
%
MK Hz Ω
mμVAF
AC ALICATE AMPERÍMETRO
COM
VΩHz
600V
CAT. III
MAX 600V

2.2 Interruptores, botões e terminais de entrada.

Botão **HOLD/** ☀ - Para reter a leitura ou acionar iluminação do visor.

Botão **FUNC** – Para alterar as funções de medição

Botão **REL** – Ativa a medição de valor relativo.

Botão **HZ/%** - Para alternar entre a função de medição de frequência e Duty Cycle.

Botão **RANGE** – Para alternar entre escala automática e escala manual.

Interruptor Rotativo – Para selecionar funções e escalas.

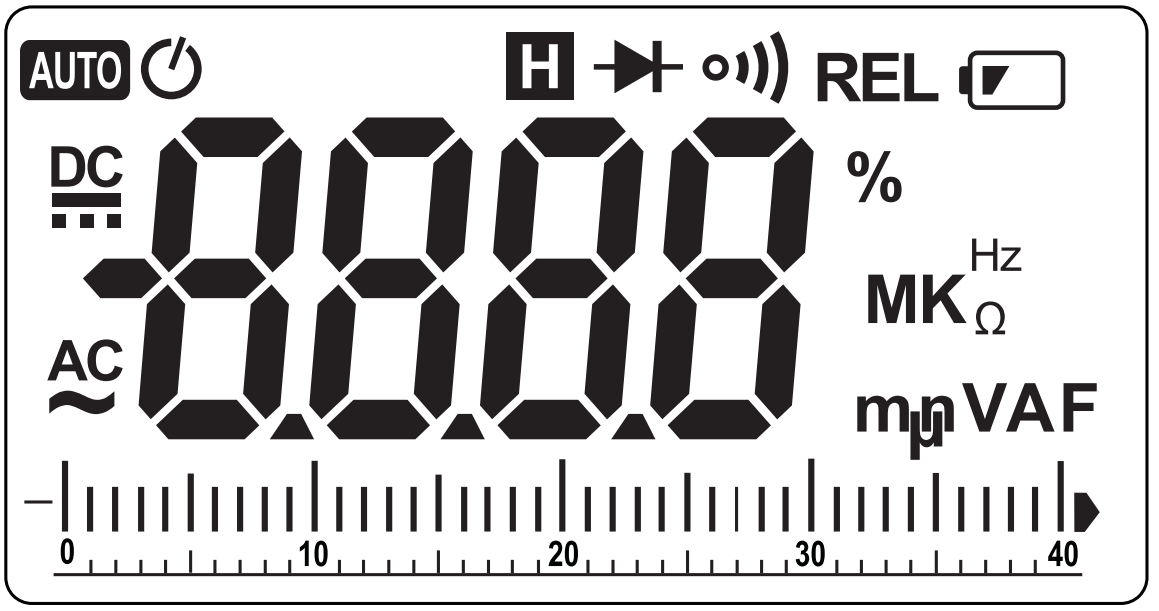
Posição **OFF** – Para desligar o instrumento.

Terminal de entrada **positivo** - Para medir tensão, resistência, frequência, Duty Cycle, capacitância, continuidade e diodo.

Terminal de entrada comum **COM** – Conexão de entrada comum para medidas de corrente, tensão, resistência, frequência, Duty Cycle, capacitância, diodo e continuidade.

Garra – Para medir a corrente.

2.3 Visor de cristal liquido (LCD)



AC	Corrente alternada
DC	Corrente direta
	Teste de diodo
	Alarme de continuidade
AUTO	Modo de escala automática
REL	DCA zero e medição relativa
	Desligamento automático
	Bateria baixa
	Indica que os dados em exibição estão retidos
%	Percentual (Duty Cycle)
mV, V	Milivolts, volts (Tensão)
A	Ampere (Corrente)
nF, µF	Nanofarad, microfarad (Capacitância)
Ω, kΩ, MΩ	Ohm, kiloohm, megaohm (Resistência).
Hz, kHz, MHz.	Hertz, kilohertz, megahertz (Frequência).

3. Especificações

A calibração é necessária uma vez ao ano. Ela deverá ser realizada entre 18°C e 28°C (64°F a 82°F) e umidade relativa abaixo de 75%.

3.1 Especificações Gerais

3.1.1 Escala automática e seleção de escala manual.

3.1.2 Proteção de sobrecarga para todas as faixas.

3.1.3 Tensão máxima entre os terminais e o aterramento: 600V DC ou 600V AC RMS.

3.1.4 Altitude de operação: máximo 2000 metros (7000ft)

3.1.5 Visor: 4 dígitos com barra gráfica analógica.

3.1.6 Exibição máxima do visor: 4000 contagens.

3.1.7 Indicação de polaridade: Automático , exibição de "-" para polaridade negativa.

3.1.8 Indicação fora da faixa: "OL" ou "-OL".

3.1.9 Taxa de atualização de dados do visor: 3 vezes por segundo. Barra gráfica: 30 vezes por segundo.

3.1.10 Indicação de função e unidade de medida no visor.

3.1.11 Tempo de desligamento automático: 15 minutos.

3.1.12 Alimentação: 3 Pilhas 1,5V tipo AAA

3.1.13 Indicação de bateria com carga baixa: Símbolo " " exibido no visor.

3.1.14 Fator de temperatura: <0,1 x exatidão/°C

3.1.15 Temperatura de operação: 0°C a 40°C (32°F a 104°F)

3.1.16 Temperatura de armazenamento: -10°C a 50°C (10°F a 122°F)

3.1.17 Dimensões: 225 x 86 x 33 mm

3.1.18 Peso: Aproximadamente 320g (incluído as pilhas)

3.2 Especificações Elétricas

Temperatura ambiente: 23 ± 5°C

Umidade relativa: <75%

3.2.1 Corrente AC

Faixa	Resolução	Exatidão
40A	0,01A	± 2,5% da leitura + 6 dígitos
400A	0,1A	
1000A	1A	

- Corrente de entrada máxima: 1000A AC

- Faixa de frequência: 40 a 100 Hz

3.2.2 Corrente DC

Faixa	Resolução	Exatidão
40A	0,01A	± 3,0 % da leitura + 6 dígitos
400A	0,1A	
1000A	1A	

- Corrente máxima de entrada: 1000A DC

3.2.3 Tensão DC

Faixa	Resolução	Exatidão
400mV	0.1mV	±0.8% da leitura + 2 dgts.
4V	0.001V	±0.7% da leitura + 2 dgts.
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	±0.8% da leitura + 2 dgts.

- Impedância de entrada: 10MΩ

- Tensão máxima de entrada: 600V DC

Nota:

Em faixa de baixa tensão, podem aparecer leituras instáveis no visor antes de as pontas de prova serem conectadas ao circuito devido a maior sensibilidade nesta faixa de medição.

3.2.4 Tensão AC

Faixa	Resolução	Exatidão
4V	0.001V	±0.8% da leitura + 3 dgts
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	±1% da leitura + 4 dgts

- Impedância de entrada: 10MΩ

- Voltagem máxima de entrada: 600V AC RMS

- Faixa de frequência: 40 a 400 Hz

3.2.5 Frequência

3.2.5.1 Pela faixa A (a partir da garra de captura de corrente):

Faixa	Resolução	Exatidão
99,99 Hz	0.01 Hz	±1.5% da leitura + 5 dgts
999,9 Hz	0,1 Hz	
>1kHz	0.001kHz	Use apenas como referência.

- Faixa de medição: 10 a 10 kHz

-Faixa de corrente de entrada: ≥70A AC RMS(corrente de entrada maior em frequência maior)

- Corrente de entrada máxima: 1000A AC RMS

3.2.5.2 Pela faixa V AC

Faixa	Resolução	Exatidão
99,99 Hz	0,01 Hz	±1.5% da leitura + 5 dgts.
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	0.001 kHz	
>10kHz	0.01kHz	Use apenas como referencia.

- Faixa de medição: 10Hz a 10kHz

- A tensão de entrada deverá ser ≥0,2V AC RMS

- Impedância de entrada: 10MΩ

- Tensão máxima de entrada: 600V AC RMS

3.2.5.3 Pela faixa HZ/Duty

Faixa	Resolução	Exatidão
9,999 Hz	0,001 Hz	±0.5% da leitura + 2 dgts.
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0.1 Hz	
9,999kHz	0.001kHz	
99,99kHz	0,01kHz	
999,9kHz	0,1kHz	
9,999MHz	0,001MHz	

- Proteção de sobrecarga: 250V DC ou 250V AC RMS.

- Faixa de tensão de entrada: 200mV – 10V AC RMS.

3.2.6 Duty Cycle (Ciclo de Trabalho)

Faixa	Resolução	Exatidão
0,1% - 99%	0,1 %	±3.0%

3.2.6.1 Para a faixa A (Para a garra do alicate):

- Resposta de frequência 10 a 1kHz
- Faixa de corrente de entrada: ≥70A AC RMS
- Corrente máxima de entrada: 1000A

3.2.6.2 Para a faixa V AC:

- Resposta de frequência: 10 a 10 kHz
- Faixa de tensão de entrada: ≥0,6V AC RMS
- Impedância de entrada: 10MΩ
- Tensão de entrada máxima: 600V AC RMS

3.2.6.3 Para a faixa Hz/Duty

- Resposta de frequência: 10 a 10MHz
- Faixa de tensão de entrada: ≥2V AC RMS
- Impedância de entrada: 10MΩ

3.2.7 Resistência

Faixa	Resolução	Exatidão
400Ω	0,1 Ω	±0,8% da leitura + 3 dgts.
4kΩ	0,001kΩ	
40kΩ	0,01kΩ	

400kΩ	0,1kΩ	±0,8% da leitura + 3 dgts
4MΩ	0,001MkΩ	±1,2 da leitura + 3 dgts.
40MΩ	0,1MΩ	

- Tensão de circuito aberto: 0,4V

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

3.2.8 Diodo

Faixa	Resolução	Exatidão
	0,001V	Exibição aproximada da tensão direta do diodo

- Corrente direta DC ~ 1mA

- Tensão reversa DC ~ 3,3V

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

3.2.9 Continuidade

Faixa	Resolução	Exatidão
	0,1Ω	O alarme soará se a resistência for menor que 50Ω

- Tensão de circuito aberto 1,2V

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

3.2.10 Capacitância

Faixa	Resolução	Exatidão
40nF	0,01nF	±4.0% da leitura + 5 DTS.
400nF	0,1nF	
4μF	0,001μF	
40μF	0,01μF	
400μF	0,1μF	

4000µF	1µF	

- Proteção de sobrecarga: 250V DC OU 250V AC RMS

4. Instruções de Operação

4.1 Retenção de leitura

4.1.1 Pressione o botão “HOLD/☀” para reter as leituras enquanto realiza as medições e o valor exibido no visor será retido.

4.1.2 Pressione o botão “HOLD/ ☀ ” novamente para liberar a função de retenção de leitura.

4.2 Função REL

1) Pressionar este botão entra no modo de medição de valor relativo. O sistema irá salvar o valor em exibição na memória como valor de referencia. Ao realizar a medição posteriormente, o valor de exibição será o valor da diferença que o valor de entrada deduz do valor de referencia.

2) Ao pressionar o botão REL o dispositivo entrará automaticamente em modo de medição manual.

3) No modo de medição REL, pressione a tecla novamente e a função REL será desativada.

4) Pressione o botão no estado HOLD, e a função HOLD será cancelada. O sistema salvará o valor exibido na memória como valor de referência. Ao realizar a medição posteriormente, o valor de exibição será o valor da diferença que o valor de entrada deduz do valor de referência.

5) Pressionar a tecla FUNC ou usar o interruptor rotativo cancelará a função modo de medição REL, e voltará ao modo normal (REL desaparecerá no visor).

6) Acionando OL: No modo REL, OL aparecerá quando o valor de entrada for maior do que o valor máximo permitido no modo de medição. Pressione a tecla novamente, a função de medição relativa será cancelada. Desative para entrar no modo REL quando OL aparecer.

7) No modo REL na seção analógica do visor não há a função barra gráfica

4.3 Funções Frequência ou Duty Cycle

4.3.1 Com o seletor de funções na faixa de tensão ou corrente, pressione o botão **Hz/%** uma vez, a frequência da corrente ou da tensão será medida. Pressione o

botão **Hz/%** duas vezes, o medidor será alterado para escala de Duty Cycle, onde irá medir o ciclo de trabalho da tensão ou da corrente. Nestas opções o instrumento passa para o modo manual.

4.3.2 Pressione novamente o botão **HZ/%** , e o medidor voltará para a condição de medição de tensão ou corrente.

Nota: Quando utilizada a função de medição de valor máximo e mínimo, o medidor não pode ser alterado para o modo de medição em frequência ou Duty Cycle.

4.4 Alternar entre modo manual ou automático

O botão RANGE permite alternar o modo de medição entre Automático e Manual. O modo Auto esta predefinido na inicialização, e pode ser modificado para modo manual quando o botão é pressionado uma vez. No modo de medição manual, a faixa de medição irá se mover para cima a cada toque no botão RANGE até a faixa mais alta, e em seguida retornar para a faixa menor como um " loop". Se pressionar a tecla mais de 2 segundos, o sistema voltará ao status de medição Auto.

4.5 Alterar as funções

1) O botão FUNC é uma tecla de seleção de função. Pressione o botão para escolher o modo de medição necessário: Para selecionar DC ou AC na seção AC/DC, para selecionar diodo ou alarme na seção Diode/Buzzer, para selecionar resistência, diodo ou alarme na seção Ohm/Diode/Buzzer.

2) Para desativar a função de desligamento automático, pressione o botão FUNC e depois ligue o equipamento. Desta maneira a função de desligamento automático será desativada e o símbolo "⏻" exibido no visor se apagará. Para retornar ao modo de desligamento automático, pressione a tecla novamente e ligue o dispositivo.O símbolo "⏻" voltará a ser exibido no visor.

4.6 Iluminação do visor e iluminação da garra

4.6.1 Pressione o botão "HOLD/☀" por dois ou mais segundos para ativar a luz do visor. Esta permanecerá iluminada por 15 segundos.

4.6.1 Enquanto a iluminação estiver ativada, pressione o botão "HOLD/☀" por dois ou mais segundos para desativar a iluminação.

4.6.3 Na faixa de corrente, quando a iluminação do visor estiver ativada a iluminação da garra será ativada juntamente.

- O led é a fonte da iluminação do visor, e requer uma alta corrente de trabalho. Embora o equipamento esteja equipado com um temporizador definido em

aproximadamente15 segundos, o uso frequente da iluminação reduzirá a vida útil das pilhas. Portanto use a iluminação do visor somente quando necessário.

- Quando a tensão das pilhas for igual ou menor que 3.7V, o símbolo "🔋" (carga de pilhas baixa) irá aparecer no visor. Quando a iluminação do visor estiver ativada, mesmo que a carga das pilhas seja maior que 3.7V, o símbolo "🔋" poderá aparecer por causa da sua grande corrente de trabalho, que irá fazer com que a tensão das pilhas diminua (A exatidão da medição não pode ser assegurada quando o símbolo "🔋" aparecer no visor). Nesse caso, você ainda não precisa trocar as baterias. Normalmente as baterias podem durar até que o símbolo "🔋" apareça quando a iluminação não for usada.

4.7 Desligamento Automático

Se o equipamento não for utilizado em 15 minutos, o sistema desligará automaticamente (modo Sleep), pressione qualquer botão e o medidor ligará.

4.8 Preparando para medir

4.8.1 Ligue o dispositivo girando o interruptor rotativo. Se a tensão das pilhas for menor que 3.7V o símbolo "🔋" aparecerá e as pilhas devem ser trocadas.

4.8.2 O símbolo "⚠" indica que a tensão de entrada ou corrente não deverá exceder o valor especificado para proteger o circuito interno de danos.

4.8.3 Gire o interruptor rotativo de acordo com a função e faixa necessária que será medida.

4.8.4 Conecte primeiro a ponta de prova comum, e em seguida a ponta de prova positiva para fazer a conexão. Ao desconectar retire primeiro a ponta de prova positiva.

4.9 Medindo Corrente AC

> **⚠ AVISO**
>
> **Cuidado com choque elétrico. Certifique-se de que as pontas de prova estejam desconectadas do medidor antes de realizar qualquer medição com a garra de corrente.**

4.9.1 Coloque o interruptor rotativo na posição de medição **A≂**.

4.9.2 Pressione o botão REL para certificar-se de que a exibição do visor esteja zerada ou se alguma leitura irregular aparecer antes da medição.

4.9.3 Pressione o gatilho para abrir a garra. Envolva completamente e somente um condutor.

4.9.4 Faça a leitura no visor.

Nota:

1) Durante o teste, não coloque mais de um cabo na garra. Caso contrário, o resultado obtido no teste será incorreto.

2) Para melhores resultados, centralize o condutor na garra.

3) No modo de seleção de faixa manual, quando somente “OL” é exibido no visor, isso significa que a medição excedeu a faixa de medição. Uma faixa mais alta deve ser seleciona.

4) Se a faixa do valor a ser medido é desconhecido, escolha a faixa mais alta para medição.

5) ⚠ significa que a corrente de entrada máxima é de 1000A AC RMS.

4.10 Medindo corrente DC.

> **⚠ (AVISO)**
>
> **Cuidado com choque elétrico. Certifique-se de que as pontas de prova estejam desconectadas do medidor antes de realizar qualquer medição com a garra de corrente.**

4.10.1 Coloque o interruptor rotativo na posição de medição **A≂**.

4.10.2 Pressione o botão FUNC para selecionar o modo de medição de corrente DC.

4.10.3 Pressione o botão "REL", o medidor será definido para zero.

4.10.4 Pressione o gatilho para abrir a garra. Envolva completamente e somente um condutor.

4.10.5 Faça a leitura no visor.

4.10.6 O símbolo "-" será exibido no LCD se o sentido da corrente é negativo.

Nota:

1) Durante a medição, não coloque mais de um cabo na garra. Caso contrário o resultado obtido será incorreto.

2) Para melhores resultados, primeiro pressione o botão “REL” para fazer o medidor iniciar em zero.

3) Para melhores resultados, centralize o condutor na garra.

4) No modo de faixa manual, quando somente “OL” é exibido no visor, significa que a medição excedeu a faixa de medição. Uma faixa mais alta deve ser seleciona.

5) Se a faixa do valor a ser medido é desconhecido, escolha a faixa mais alta para medição.

6) ⚠ significa que a corrente de entrada máxima é de 1000A DC RMS.

4.11 Medição de tensão AC

> ⚠ **AVISO**
>
> **Cuidado com choque elétrico. Preste atenção especial para evitar choque elétrico ao medir tensões elevadas. Não introduza tensão que seja maior que 600V AC RMS.**

4.11.1 Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada positivo

4.11.2 Coloque o interruptor rotativo na posição de medição **V~** para fazer o medidor operar na faixa de tensão AC.

4.11.3 Conecte as pontas de prova a fonte de tensão ou a terminais de carga para medição.

4.11.4 Faça a leitura no visor.

Note:

1) ⚠ significa que a tensão de entrada máxima é de 600V AC RMS

2) Se o resultado da medição for maior que 600V AC RMS, o símbolo “OL” será exibido no visor e soará o alarme sonoro.

4.12 Medição de tensão DC

> ⚠ **AVISO**
>
> **Cuidado com choque elétrico. Preste atenção especial para evitar choque elétrico ao medir tensões elevadas. Não introduza tensão que seja maior que 600V DC**

4.12.1 Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada positivo.

4.12.2 Coloque o interruptor rotativo na posição de medição **V⎓**.

4.12.3 Conecte as pontas de prova a fonte de tensão ou a terminais de carga para medição.

4.12.4 Faça a leitura no visor. O símbolo de polaridade indica a polaridade da extremidade conectada pelo cabo de teste vermelho.

Nota:

1) Em faixa de baixa tensão, leituras instáveis poderão ser exibidas no visor antes de as pontas de prova serem conectadas ao circuito pelo fato de ser uma faixa de sensibilidade alta. Quando as pontas de prova forem conectadas ao circuito a leitura real será exibida no visor.

2) ⚠ significa que a tensão de entrada máxima é de 600V DC.

3) Se o valor da medição for maior que 600V DC, o símbolo “OL” será exibido no visor e soará o alarme sonoro.

4.13 Medição de Frequência

4.13.1 Para a faixa de corrente (a partir da garra de corrente)

> ⚠ **AVISO**
>
> **Cuidado com choque elétrico. Certifique-se de que as pontas de prova estejam desconectadas do medidor antes de realizar qualquer medição com a garra de corrente.**

4.13.1.1 Coloque o interruptor rotativo na posição de medição A (**A≈**).

4.13.1.2 Pressione o gatilho para abrir a garra. Envolva completamente e somente um condutor.

4.13.1.3 Pressione o botão "**Hz/%**" para alternar para a medição de frequência.

4.13.1.4 Faça a leitura no visor.

Nota:

1) Durante a medição, não coloque mais de um cabo na garra. Caso contrário, o resultado obtido no teste será incorreto.

2) A faixa de medição de frequência é de 10Hz a 1kHz. A descrição "00,0" será exibida no visor se a frequência de teste é menor que 10Hz. É possível medir frequências maiores que 1kHz, mas com erros acima dos especificados até 1,0 kHz.

3) ⚠ significa que a corrente de entrada máxima é de 1000A AC RMS

4.13.2 Para a faixa (escala) V:

> ⚠ **AVISO**
>
> **Cuidado com choque elétrico. Preste atenção especial para evitar choque elétrico ao medir alta tensão. Não introduza tensão que seja maior que 600V AC RMS.**

4.13.2.1 Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada positivo.

4.13.2.2 Coloque o interruptor rotativo na posição de medição **V~**.

4.13.2.3 Pressione o botão "**Hz/%**" para alternar para a medição de frequência.

4.13.2.4 Conecte as pontas de prova as duas extremidades da fonte ou da carga para medição.

4.13.2.4 Faça a leitura no visor.

Nota:

1) A faixa de teste de frequência é de 10Hz a 10kHz. É possível testar frequência maior que 10kHz, mas a tolerância do resultado do teste não pode ser garantida.

2) ⚠ significa que a tensão de entrada máxima é de 600V AC RMS.

4.13.3 Para a faixa HZ/Duty:

> ⚠ **AVISO**
>
> **Cuidado com choque elétrico. Preste atenção especial para evitar choque elétrico ao medir alta tensão. Não introduza tensão que seja maior que 250V AC RMS.**

4.13.3.1 Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada positivo.

4.13.3.2 Coloque o interruptor rotativo na posição de medição **HZ/DUTY.**

4.13.3.3 Conecte as pontas de prova as duas extremidades da fonte ou da carga para medição.

4.13.3.4 Faça a leitura no visor.

4.14 Medição de Duty Cycle

4.14.1 Para a faixa A (a partir da garra de corrente)

> ⚠ **AVISO**
>
> **Cuidado com choque elétrico. Certifique-se de que as pontas de prova estejam desconectadas do medidor antes de realizar qualquer medição com a garra de corrente.**

4.14.1.1 Coloque o interruptor rotativo na posição de medição **A≈**

4.14.1.2 Pressione o gatilho para abrir a garra. Envolva completamente somente um condutor.

4.14.1.3 Pressione o botão "**Hz/%**" para alternar para a medição Duty.

4.14.1.4 Faça leitura no visor

Nota:

1) Durante o teste, não coloque mais de um cabo na garra. Caso contrario, o resultado obtido no teste será incorreto.

2) Se o ciclo de trabalho (Duty Cycle) for menor que 10%, o símbolo “OL” será exibido no visor. Se o ciclo de trabalho (Duty Cycle) é maior que 94,9%%, o símbolo “OL” será exibido no visor.

3) A faixa de frequência do sinal de entrada é de 10 Hz a 1 kHz. É possível testar o ciclo de trabalho (Duty Cycle) com sinal de frequência maior que 1kHz, mas com erros acima dos especificados até 1,0 kHz.

4) ⚠ significa que a corrente de entrada máxima é de 1000A AC RMS.

4.14.2 Para a faixa **V**

> **⚠ AVISO**
>
> **Cuidado com choque elétrico. Preste atenção especial para evitar choque elétrico ao medir alta tensão. Não introduza tensão que seja maior que 600V AC RMS**

4.14.2.1 Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada positivo.

4.14.2.2 Coloque o interruptor rotativo na posição de medição **V~**.

4.14.2.3 Pressione o botão “**Hz/%**” para alternar para a medição Duty Cycle.

4.14.2.4 Conecte as pontas de prova nos pontos a serem medidos no barramento elétrico ou da carga.

4.14.2.5 Faça leitura no visor.

Nota:

1) Se o ciclo de trabalho (Duty Cycle) for menor que 10%, o símbolo “OL” será exibido no visor. Se o ciclo de trabalho (Duty Cycle) é maior que 94,9%, o símbolo “OL” será exibido no visor.

2) A faixa de frequência do sinal de entrada é de 10 Hz a 10 kHz. É possível testar o ciclo de trabalho (Duty Cycle) com sinal de frequência maior que 10kHz, mas com erros acima dos especificados até 10,0 kHz.

3) ⚠ significa que a corrente de entrada máxima é de 600V AC RMS.

4.14.3 Para a faixa HZ/Duty:

> ⚠ **AVISO**
>
> **Cuidado com choque elétrico. Preste atenção especial para evitar choque elétrico ao medir alta tensão. Não introduza tensão que seja maior que 250V AC RMS.**

4.14.3.1 Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada positivo.

4.14.3.2 Coloque o interruptor rotativo na posição de medição Hz/Duty.

4.14.3.3 Pressione o botão "**Hz/%**" para alternar para a medição Duty Cycle.

4.14.3.4 Conecte as pontas de prova as duas extremidades da fonte ou da carga para medição.

4.14.3.5 Faça leitura no visor.

Nota:

1) Se o ciclo de trabalho (Duty Cycle) for menor que 10%, o símbolo "UL" será exibido no visor. Se o ciclo de trabalho (Duty Cycle) é maior que 99,9 %, o símbolo "OL" será exibido no visor.

2) A faixa de frequência do sinal de entrada é de 10 Hz a 10 kHz. É possível testar o ciclo de trabalho (Duty Cycle) com sinal de frequência maior que 10kHz, mas com erros acima dos especificados até 10 kHz.

3) ⚠ significa que a tensão de entrada máxima é de 600V AC RMS.

4.15 Medição de Resistência

> ⚠ **AVISO**
>
> **Cuidado com choque elétrico. Ao medir a resistência no circuito, certifique-se de que o circuito em teste foi desligado e de que todos os capacitores foram completamente descarregados.**

4.15.1 Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada positivo.

4.15.2 Coloque o interruptor rotativo de funções na posição de medição Ω, para fazer com que o medidor entre na faixa de Ω.

4.15.3 Conecte as pontas de prova as extremidades do resistor ou circuito para medição.

4.15.4 Faça leitura no visor.

Nota:

1) Quando a entrada estiver aberta, “OL” aparecerá no visor para indicar que a faixa foi excedida.

2) Para medir resistência acima de 1MΩ, pode levar alguns segundos para obter uma leitura estável. Isto é normal para leitura de alta resistência.

4.16 Testando Diodo

4.16.1 Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada positivo.

4.16.2 Coloque o interruptor rotativo na posição de medição Ω .

4.16.3 Pressione o botão **“FUNC”** para alternar para o teste de diodo, .

4.16.4 Conecte a ponta de prova vermelha ao anodo e a ponta de prova preta ao catodo do diodo para testar.

4.16.5 Faça leitura no visor.

Nota:

1) O medidor exibirá a queda de tensão direta aproximada no diodo.

2) Quando as pontas de prova foram invertidas ou abertas, "OL" será exibido no visor.

4.17 Teste de Continuidade

⚠ AVISO

Cuidado com choque elétrico. Certifique-se de que o circuito em teste foi desligado e de que todos os capacitores foram completamente descarregados antes de testar a continuidade de um circuito.

4.17.1 Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada positivo.

4.17.2 Coloque o interruptor rotativo na posição de medição .

4.17.3 Pressione o botão **"FUNC"** para alternar para o teste de continuidade .

4.17.4 Conecte as pontas de prova as extremidades do circuito para medição.

4.17.5 Se a resistência do circuito que esta sendo testado for menor que 40Ω, o alarme integrado irá soar um aviso sonoro.

4.17.6 Faça leitura no visor.

Notas:

Se as pontas de prova estiverem abertas ou a resistência do circuito estiver acima de 400Ω, "OL" aparecerá no visor.

4.18 Medição de Capacitância

> ⚠ **AVISO**
>
> **Cuidado com choque elétrico. Para evitar choque elétrico, certifique-se de que os capacitores foram completamente descarregados antes de medir a capacitância.**

4.18.1 Coloque a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada positivo.

4.18.2 Após o capacitor estar completamente descarregado, conectar as pontas de prova aos dois terminais do capacitor para medição.

4.18.3 Faça leitura no visor.

Nota:

Pode levar algum tempo (cerca de 30 segundos para uma faixa de 400μF a 4000μF) para obter uma leitura estável devido alta capacitância.

5 Manutenção

5.1 Troca das Pilhas

> ⚠ **AVISO**
>
> **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.**

5.1.1 Se o sinal aparecer no visor significa que as pilhas devem ser substituídas.

5.1.2 Solte o parafuso de fixação da tampa do compartimento das pilhas e as remova.

5.1.3 Troque as pilhas esgotadas por novas.

5.1.4 Coloque a tampa do compartimento de pilhas de volta e a fixe com o parafuso novamente.

Nota:

Não inverta os polos das pilhas.

5.2 Troca das pontas de prova

> ⚠ **AVISO**
>
> **A troca deverá ser por pontas de prova em boas condições de trabalho e com a mesma classificação ou equivalente: 1000V 10A.**

Uma ponta de prova deverá ser trocada se a camada de isolamento tiver sido exposta, ex: o cabo dentro está exposto.

6 Acessórios

1)	Pontas de prova: Classificações elétricas 1000V 10A	1 par (conjunto)
2)	Manual de operação	1 cópia
3)	Pilhas de 1,5V, AAA	3 unidades

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.

Incoterm®
Soluções em medição

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 - vendas@incoterm.com.br
www.incoterm.com.br

C·A·C Incoterm (51) 3245.7141 3245.7106
atendimento@incoterm.com.br

Origem: China

Rev000_12/2015_MKT/PNM