

www.  
incoterm  
.com.br



# Manual de Instruções

**ALICATE  
AMPERÍMETRO  
WATTÍMETRO  
INCOTERM  
AD530**










## Exigências de Segurança

1. Tome cuidado quando a tensão de teste for maior que 30V AC e fique atento, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção das pontas de prova.
2. Não meça a tensão que for maior que o limite de entrada permitida.
3. Antes de usar, inspecione o gabinete do equipamento, as pontas de prova, conectores e cabos. Não utilize o equipamento caso a isolação das pontas de prova esteja danificada ou com metal exposto. Não use o instrumento caso esteja avariado, rachado, com perda do material isolador ou alguma parte do gabinete tenha sido removida.
4. Este equipamento cumpre as condições das normas de segurança somente quando for usado com as pontas de prova fornecidas com o equipamento. Caso as pontas de prova estejam danificadas, será necessário troca-las por pontas de prova do mesmo modelo e especificações elétricas.
5. Nunca realize medição de tensão quando as pontas de prova estiverem inseridas em qualquer tomada de corrente.
6. Não exponha o medidor a alta temperatura ou umidade.

## Normativa de Segurança

O equipamento foi projetado e fabricado em conformidade com as normas internacionais IEC61010-1 e as especificações de segurança IEC -1010 2-032. Segue estritamente os padrões de segurança de isolamento duplo AC 600 V CAT III.

## Sinalização de Segurança

	Atenção! Consulte o manual de instruções.
	Risco de alta tensão
	Aterramento
	Isolamento duplo (Equipamento de segurança categoria II)
	Indicador de bateria baixa

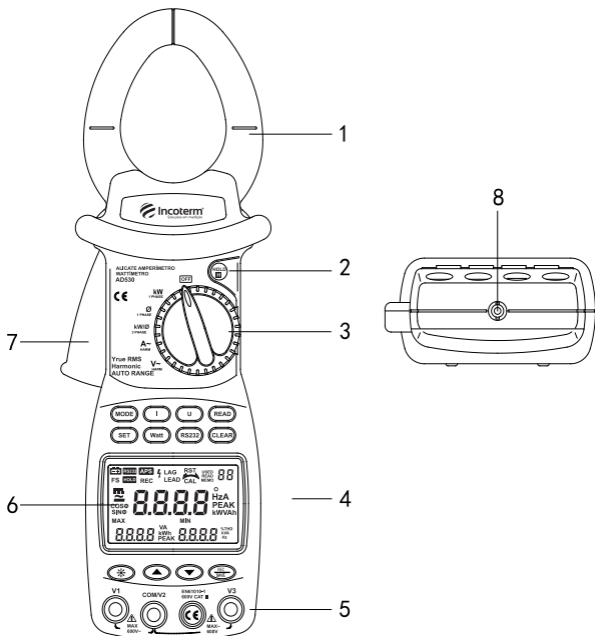
## Descrição Geral

O Wattímetro trifásico digital tipo alicate é um instrumento portátil com funções de medições básicas de corrente, tensão e potência. O testador é composto por três canais de entrada além da garra de corrente. Utiliza microprocessador de alto desempenho, e esta equipado com um poderoso software para funções de medição e processamento de dados. Pode medir, calcular, exibir tensão, corrente, potência ativa, fator de potência, potência aparente, potência reativa, frequência, harmônicos de tensão e corrente, com desempenho estável e conveniência de operação. O medidor é especialmente adequado para a medição e análise de equipamentos elétricos e circuitos de distribuição de energia. Instrumento leve e compacto, com design ergonômico e operação intuitiva, que facilita e agiliza a medição. Tanto para medição da energia monofásica ou trifásica, este instrumento é a sua melhor opção.

## Recursos

1. O medidor pode ser usado para medir potência, tensão, corrente, valor de pico, fase, frequência, fator de potência, ângulo de fase, e fator de forma de circuitos elétricos monofásicos e trifásicos.
2. Medição de tensão e corrente TRUE RMS : medição exata é possível mesmo com grande distorção na forma de onda de corrente.
3. O microprocessador avançado de alta velocidade e de baixo consumo, aliado a utilização de um algoritmo sofisticado, permite medição de até 20 valores de harmônicos e respectiva distorção.
4. Está equipado com memória para gravar até 100 grupos de parâmetros de teste.
5. Equipado com conexão RS232C e interface de registro dedicado ao software gráfico do Windows.
6. Portátil, estrutura tipo alicate, leve, e conveniente para transporte.

## Aparência



1. Garra para captura de corrente AC: tamanho  $\varnothing 50\text{mm}$

2. Botão HOLD: Pressione o botão HOLD, e a última leitura será retida no visor, e o símbolo "HOLD" será exibido no visor. Pressione o botão HOLD novamente e o medidor voltará ao modo de medição normal.

3. Interruptor rotativo: interruptor de rotação para selecionar diferentes funções de medição.

4. Botões de seleção de função: Botões para operar as funções de medição.

5. Terminais de entrada:

<b>Terminal</b>	<b>Função</b>
<b>V1</b>	Terminal de entrada para medir a primeira fase. Use a ponta de prova amarela para conexão.
<b>COM/V2</b>	Terminal de entrada para medir a segunda fase. Use uma ponta de prova preta para conexão.  Terminal de entrada comum: terminal de entrada de aterramento para todas as funções de medição. Use uma ponta de prova preta para conexão
<b>V3</b>	Terminal de entrada para medir a terceira fase. Use a ponta de prova vermelha para conexão.

6. Visor de cristal: Visor digital de 4 dígitos; 7 seções no visor para exibir a função de operação de medição, resultado de teste, e sinal de unidade.

7. Gatilho: Pressione o gatilho e o alicate abrirá, solte-o e o alicate fechará.

8. Interface RS232C: Cabo de interface óptico-elétrico dedicado é usado para comunicação on-line com o PC, bem como para registrar os dados e curva de tendência de dados no PC.

### **Operações do Interruptor**

O interruptor rotativo de função é usado para ativar e alterar qualquer função de medição na tabela a seguir:


<b>Indicação</b>	<b>Posição da chave seletora</b>	<b>Funções</b>
OFF	Posição de desligamento	Para desligar
kW (1 Phase)	Posição de potência ativa	Para medir Potência Ativa
$\Phi$ (1 Phase)	Posição teste monofásico/ângulo de fase	Para medir ângulo de fase, como $\cos \Phi$ , $\sin \Phi$ .
kW/ $\Phi$ (3 Phase)	Posição de potência aparente trifásico	Para medir potência aparente fase 3

A~	AC - Posição de teste de Corrente Harmônica	Para medir Corrente AC Harmônica
V~	AC - Posição de teste de Voltagem Harmônica	Para medir Tensão AC Harmônica

Nota: Quando o medidor desligar automaticamente, certifique-se de colocar o interruptor na posição "OFF". Ligue o medidor novamente após 5 segundos.

## Botões de operações

Descrição dos botões

SN	Botão de seleção de função
1	<b>Mode:</b> Botão de alteração do modo de teste
2	<b>SET:</b> Botão definir
3	<b>I:</b> Botão de teste de corrente
4	<b>WATT:</b> Botão de alteração de teste de potência
5	<b>U:</b> Botão de teste de tensão
6	<b>READ:</b> Botão de leitura de dados
7	<b>RS232:</b> Botão RS232
8	<b>CLEAR:</b> Botão limpar memória
9	 : Botão de iluminação do visor
10	<b>▲:</b> Botão de busca Voltar
11	<b>▼:</b> Botão de busca Avançar
12	<b>REC/SAVE:</b> Botão de registro de dados e armazenamento
13	<b>HOLD:</b> Botão reter

As funções a seguir podem ser executadas através dos botões de operação:

### **Botão WATT**

Em modo de teste, é possível medir a potência ativa, a potência aparente, o fator de potência o ângulo de fase e exibir os resultados no visor pressionando o botão WATT.

### **Botão MODE**

Em modo de teste kW, é possível pressionar o botão MODE para alternar a exibição da potência ativa e potência reativa. Em modo de teste A/V~, é possível alternar a exibição entre taxa total de distorção harmônica F, r, e percentual harmônico total.

### **Botão SET**

No modo de teste, é possível pressionar o botão SET e depois pressionar os botões ▲ e ▼ para definir a faixa de corrente e tensão e depois pressione este botão novamente para retornar. Este botão funciona como o botão de CONFIRMAÇÃO durante o armazenamento e exclusão.

### **Botão U**

No modo de teste, é possível pressionar este botão para testar a tensão presente no circuito e exibir no visor a tensão medida.

### **Botão READ**

No modo RETER, é possível pressionar este botão para exibir os dados armazenados. Pressione este botão novamente para retornar.

### **BOTÃO I**

No modo de teste, é possível pressionar este botão para medir a corrente presente no circuito e exibir no visor a corrente do circuito medida pelo alicate.

### **BOTAO RS232**


Em modo de teste, você pode pressionar o botão RS 232 para transferir os resultados da medição atual para um PC através de um cabo de interface dedicado (fornecido com o equipamento), a fim de gravar e imprimir dados e gráficos de tendência de dados. Antes de pressionar o botão RS232 para transferência de dados, o cabo de interface RS232C deverá ser conectado ao soquete de interface RS232C do medidor a porta PC COM.



## Botão CLEAR

Em modo de leitura de dados, é possível pressionar o botão CLEAR e depois pressionar o botão SET para limpar os dados de teste armazenados no medidor sob um número especificado.

## Botão

É possível pressionar o botão  para ativar ou desativar a iluminação do visor. Após ser ativado por 20 segundos, a luz de fundo será desligada automaticamente.

## Botão ▲

No modo CONFIGURAÇÃO DE FAIXA DE TENSÃO, é possível pressionar o botão ▲ para alterar a faixa teste de tensão. Durante o teste harmônico, é possível alterar o tempo das harmônicas. Ao ler os dados salvos, é possível pressionar o botão ▲ para realizar a busca reversa dos dados armazenados e exibi-los no visor LCD. Com cada pressionada do botão, o cursor de busca se moverá um passo em retrocesso ao dado anterior.

## Botão ▼

No modo CONFIGURAÇÃO DE FAIXA DE CORRENTE, é possível pressionar o botão ▲ para alterar a faixa de teste de corrente. Durante o teste harmônico, é possível alterar o tempo das harmônicas. Ao ler os dados salvos, é possível pressionar o botão ▼ para realizar a busca avançando os dados armazenados e exibi-la no visor LCD. Com cada pressionada do botão, o cursor de busca se moverá um passo avançando ao próximo dado.

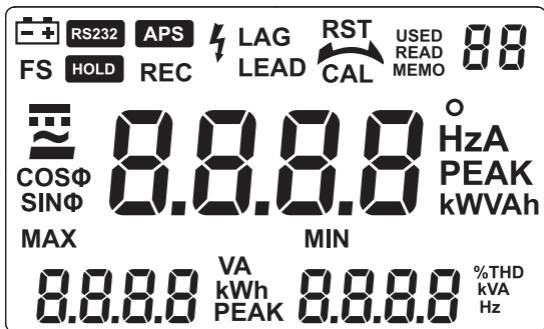
## Botão REC/SAVE


Em modo de TESTE, é possível pressionar o botão REC/SAVE para exibir o máximo/mínima de potência, corrente e tensão que esta sendo medida atualmente; no modo DATA HOLD (RETER DADOS), pressione este botão para exibir o número armazenado; pressione o botão SET (Definir) novamente para salvar os dados retidos no medidor. Até 100 grupos de dados podem ser armazenados no medidor.






## Botão HOLD (RETER)

Após a medição, pressione o botão/HOLD para reter os dados no visor LCD. Após desligar, os dados serão exibidos.

## Visor LCD

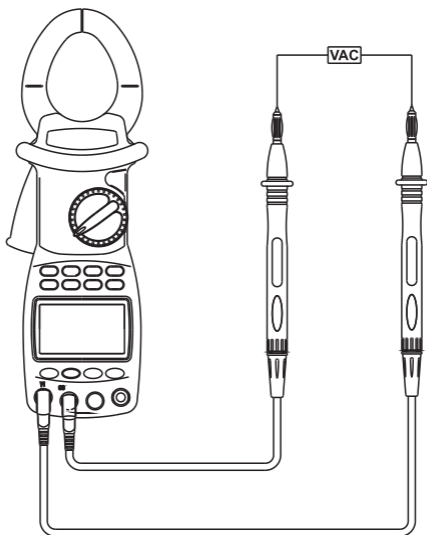


Símbolos do Visor LCD	Descrição	Símbolos do Visor LCD	Descrição
RS232	Interface para transferência de dados	REC	Registro de dados
APS	Desligamento automático	F	Rápido
HOLD	Retenção de dados	S	Lento
LAG	Atraso de ângulo de fase	LEAD	Adiantamento de ângulo de fase
	Indicação de energia da bateria	o	Ângulo de fase
SIN $\Phi$	Fator de potência reversa	COS $\Phi$	Fator de potência

<b>RST</b>	Trifásico		Fase normal
	Símbolo AC		Fase reversa
	Ausência de fase		S
<b>MIN</b>	Valor mínimo	<b>MAX</b>	Valor máximo
<b>USED</b>	Usado	<b>MEMO</b>	Salvar
<b>READ</b>	Ler	<b>V</b>	Tensão
<b>W</b>	Potência ativa (Watt)	<b>A</b>	Corrente
<b>VAr</b>	Potência reativa	<b>Hz</b>	Frequência
<b>VA</b>	Potência aparente	<b>PEAK</b>	Valor de pico
<b>%THD</b>	Percentual de distorção harmônica total		
<b>H01F</b>	Proporção F de distorção harmônica total (relativo a frequência fundamental)		
<b>H01r</b>	Proporção r de distorção harmônica total (relativo ao valor efetivo real)		

# Instruções de operação

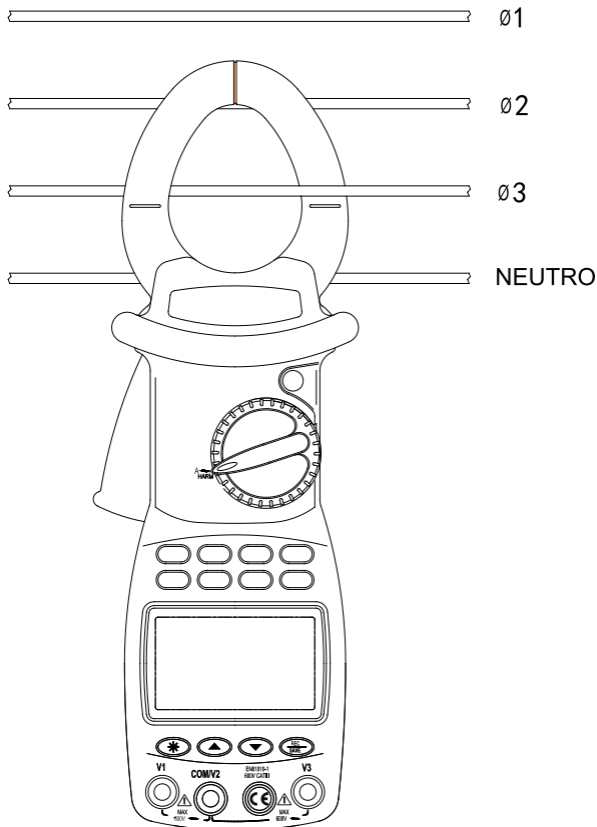
## Medição de tensão AC (V)



Chave	Terminal de entrada V1	Terminal de entrada V2	Terminal de entrada V3	Objeto de teste
V ~	Soquete V1	Soquete COM/V2	N/A	Monofásico
	Soquete V1	Soquete COM/V2	N/A	Duas fases
	Soquete V1	Soquete COM/V2	Soquete V3	Trifásico

1. De acordo com o modo de conexão descrito na tabela acima, coloque o interruptor de função na posição V~. Selecione os soquetes correspondentes dos terminais V1, V2, V3 e insira o cabo de teste.
2. Conecte as duas pontas de prova V1 e V2 á fonte de energia ou carga que deverá ser testada. O medidor automaticamente testará e exibirá o resultado, e o percentual harmônico atual será mostrado na linha seguinte.
3. No modo de teste de tensão, pressione o botão SET para exibir "Auto V" e "Auto A" no visor e pressione ▲ para selecionar uma faixa de tensão adequada, e em seguida pressione DEFINIR para retornar.
4. Pressione o botão MODE para exibir o percentual harmônico no LCD, e a proporção de distorção harmônica total F e R será exibida em ciclos. Pressione o botão ▲/▼ para exibir o valor de cada medição harmônica.
5. Quando a tensão de entrada for maior que 50V, o símbolo "⚡" será exibido no visor solicitando que preste atenção á segurança.

## Medição de corrente CA (A)



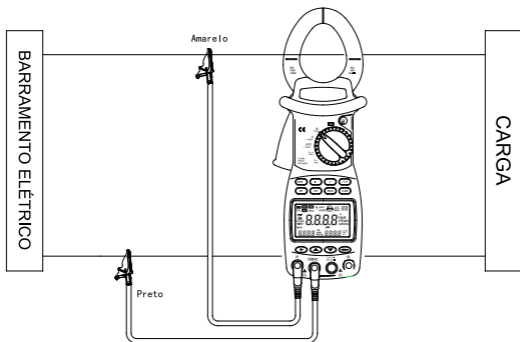
1. Coloque o interruptor de função na posição A~.
2. Aperte o gatilho para abrir o alicate e depois conecte o cabo que deverá ser testado. O valor da corrente medida será exibido automaticamente no visor.
3. Pressione o botão MODE para exibir o percentual de harmonia no LCD e a proporção de distorção harmônica total F e R será exibida em ciclos.
4. Pressione o botão ▲/▼ para exibir o valor de cada medição harmônica. Se a corrente do cabo sendo testado for maior que 1000A (RMS), o símbolo "OL" será exibido ao invés do valor de corrente.

Nota:

1. É possível selecionar o teste de frequência de 50/60 Hz FIXED/AUTO (AUTO). Quando a forma de onda de entrada flutuar, os valores harmônicos exibidos podem ser mantidos estáveis se o modo 50/60 Hz FIXED for selecionado.
2. Em modo de teste de frequência AUTO, o cálculo de FFT será executado somente quando a frequência e base de onda for entre 45 e 65 Hz. A análise harmônica não será executada quando a frequência de base exceder a faixa.

### Medição em Circuito Monofásico

1. Prenda o alicate ao cabo fase que alimenta a carga. Se o usuário precisar medir determinada fase de um circuito trifásico, o alicate então deverá ser preso ao cabo da mesma fase.
2. Coloque o interruptor na posição kW, selecione os soquetes de entrada correspondente dos terminais V1 ou V2 e insira o cabo de teste.



3. Após ter sido conectado corretamente, é possível medir a potência monofásica (potência ativa, fator de potência, potência aparente, potência passiva, tensão, corrente, ângulo de fase, valor de pico de tensão e corrente e frequência).

4. O medidor irá realizar uma medição automática e exibirá a potência ativa, e o valor de tensão/corrente da carga sendo testada será exibido na parte inferior do visor LCD. Pressione o botão MODE, o valor Var de potência reativa será exibido no visor LCD. Pressione o botão WATT para exibir a potência aparente e o fator de potência ( $\cos \Phi$ ). Fator de potência negativa significa que a carga que esta sendo testada é uma carga com características capacitivas.

5. A faixa de medição máxima da energia ativa em kW é de 600 kW, caso esta faixa seja excedida, o símbolo "OL" será exibido no visor. Se a tensão sendo testada for maior que 600V, ou a corrente sendo testada for maior que 1000A, o símbolo "OL" será exibido no visor.

6. A tensão de entrada mínima é de 50V, e a corrente de entrada mínima é de 2A. Se o valor de potência ativa é menor do que esse limite, "0,00KW" será exibido no visor.

7. Pressione o botão SET para exibir AUTO, e pressione o botão ▲/▼ para definir uma faixa de medição para tensão e corrente, pressione o botão DEFINIR para retornar.

8. Pressione o botão I, e o valor de corrente, o valor de pico de corrente e a frequência serão exibidos na parte inferior do visor.

9. Pressione o botão U, e o valor de tensão, o valor de pico de tensão e a frequência serão exibidos na parte inferior do visor.

10. Pressione o botão REC/SAVE para exibir MÁX. e MÍN.

11. A potência reativa é um valor que não é medido diretamente. A equação para o kVAR é  $kVAR = kVA - kW$ . Seu valor é calculado pelo software baseado na medida de tensão, corrente e potência ativa, e exibida no visor.

### **Cos $\Phi$ , sin $\Phi$ e medição de ângulo de fase.**

1. Mude o interruptor de função para a posição  $\Phi$  (fase única), e insira o cabo de teste aos terminais V1/V2.

2. O medidor medirá automaticamente e exibirá o fator de potência, valor de tensão e valor de corrente.

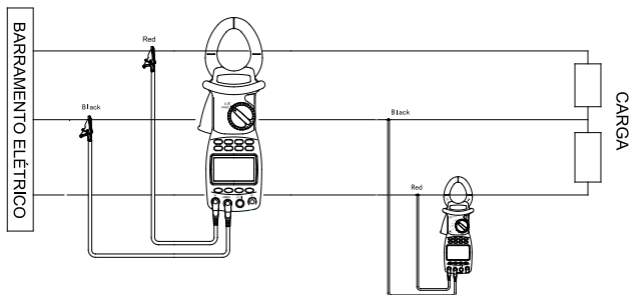
3. Pressione o botão WATT para exibir o ângulo de fase, fator de potência ( $\cos \Phi$ ), e sin  $\Phi$ . Fator de potência negativa significa que a carga sendo testada é uma carga com características capacitivas.



4. Pressione o botão I, e o valor de corrente, o valor de pico de corrente e a frequência serão exibidos na parte inferior do LCD.
5. Pressione o botão U, e o valor de tensão, o valor de pico de tensão e a frequência serão exibidos na parte inferior do visor.
6. Pressione o botão REC/SAVE para exibir MÁX. e MÍN.
7. Pressione o botão SET para exibir AUTO e pressione o botão ▲/▼ para definir uma faixa de medição para tensão e corrente, pressione o botão SET para retornar.
8. Após medir, pressione o botão HOLD para continuar exibindo os dados no visor. Pressione o botão REC/SAVE para exibir o número e depois pressione o botão SET para confirmá-lo e retornar.

### Medição em Circuito Bifásico + Neutro

O processo para medir a potência e o fator de potência para um circuito bifásico com neutro é o mesmo que para o circuito monofásico com neutro, onde o conector preto é conectado ao cabo do neutro e o conector vermelho é conectado à mesma fase onde deve ser instalada a garra de corrente.



## Medição de potência em carga trifásica balanceada

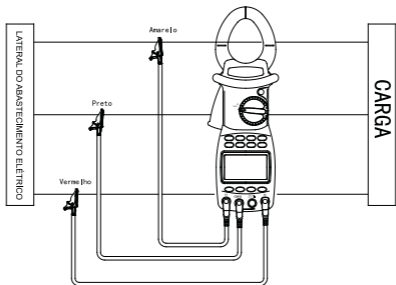
1. No caso da carga balanceada, o processo para medir a potência e o fator de potência do circuito trifásico com neutro é o mesmo que para o circuito bifásico com neutro, mas não é utilizada a conexão de neutro.
2. Os parâmetros de potência total trifásico são referidos como potência ativa total, potência reativa total, potência aparente total e fator de potência total do circuito trifásico. Em caso de carga balanceada, o resultado medido será preciso, e quanto maior o desbalanceamento de carga maior será o erro de medição.
3. Mude o interruptor de função para a posição kW/ $\Phi$  (3-phase). Conecte o alicate de teste ao cabo de teste de fase 1 da carga, e depois conecte o terminal V1/sonda de teste amarela, terminal V2/sonda de teste preta, e terminal V3/sonda de teste verde a linha com tensão fase 1, fase 2 ou fase 3 respectivamente da carga trifásica sem conectar a linha neutra.
4. Após as linhas de teste serem conectadas adequadamente, o medidor executará a medição automaticamente e exibirá a potência, tensão, corrente, e verificará se uma fase esta ausente.
5. Pressione o botão MODE para exibir o valor Var de energia passiva no visor.
6. Pressione o botão WATT para exibir a potência aparente, o fator de potência ( $\cos \Phi$ ), o ângulo de fase, e o  $\sin \Phi$ . O fator de potência negativa significa que a carga sendo testada é uma carga com características capacitivas.
7. Pressione o botão I, e o valor de corrente, o valor de pico de corrente e a frequência serão exibidos na parte inferior do visor.
8. Pressione o botão U, e o valor de tensão, o valor de pico de tensão e a frequência serão exibidos na parte inferior do visor.
9. Pressione o botão SET para exibir AUTO, e pressione  $\blacktriangle/\blacktriangledown$  para definir uma faixa de medição para tensão e corrente e pressione o botão SET para retornar.
10. Após medir, pressione o botão HOLD para continuar exibindo os dados no visor e pressione o botão REC/SAVE para exibir o número serial e depois pressione o botão SET para confirmá-lo e retornar.

## Teste de sequencia de fase

1. O medidor testará automaticamente a sequencia de fase.
2. A exibição  $\overrightarrow{RST}$  significa uma sequencia de fase normal.
3. A exibição  $\overleftarrow{RST}$  significa uma sequencia de fase reversa.

4. A exibição RST significa ausência de fase.

5. Durante a medição, pressione o botão REC/SAVE para exibir MAX e MÍN e registrar os resultados. Depois, pressione o botão REC/SAVE para transferir um resultado de teste ao PC através do cabo de comunicação infravermelho.

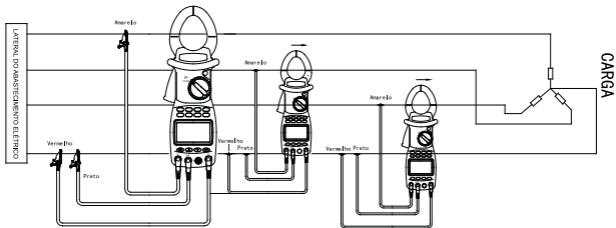


Medição de potência e fator de potência em circuito trifásico sem neutro.

### Medição de potência em uma carga trifásica com neutro (Para carga desbalanceada)

No caso de uma carga desbalanceada, o processo de medição é o mesmo que para o sistema bifásico com neutro, e o modo de medição é definido como modo de fase 1. Conecte o conector preto a linha do meio e depois, simultaneamente, conecte o conector amarelo e o sensor do alicate aos cabos correspondentes. Neste modo, será possível testar a potência e o fator de potência de cada linha.

Para testar a sequência de fase, conecte os conectores de alta tensão às três linhas, uma por uma, sem conectar a linha do meio.



Medição da potência e fator de potência do circuito trifásico + neutro.

## **Armazenamento de Dados Medidos**

Quando o medidor estiver no modo HOLD, será possível pressionar o botão REC/SAVE para exibir o número que será salvo e pressionar o botão ▲/▼ para selecionar o número, e depois pressione o botão SET para confirmar a gravação. Os resultados das medições são salvos no medidor. Até 100 grupos de dados podem ser salvos. Antes de pressionar o botão SET, se você pressionar o botão REC/SAVE para sair da gravação, os dados não serão salvos e retornará ao menu anterior.

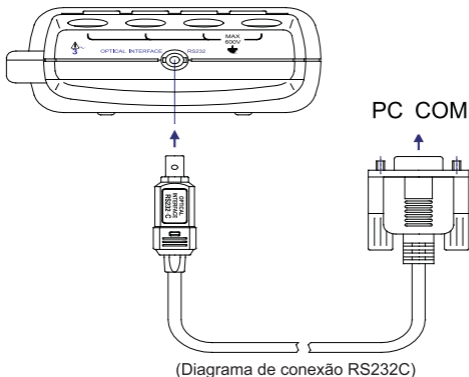
## **Leitura de Dados Salvos**

1. Quando qualquer dado for salvo no medidor, será possível alterar para a posição READ SAVE DATA (ler dados salvos) para recuperação de dados.
2. Coloque o interruptor de função na posição SEARCH (buscar) e pressione HOLD (reter) para exibir HOLD (reter).
3. Pressione o botão READ para exibir o número e dados no visor.
4. Se você precisar verificar os registros armazenados anteriormente ou posteriormente ou o nível harmônico, pressione o botão ▲/▼ para realizar as seleções.
5. Quando os dados de nível harmônico forem exibidos, pressione o botão WATT, depois pressione o botão ▲/▼ para selecionar um número de registro.
6. Para excluir os dados, pressione o botão CLEAR (remover) e CLR será exibido. Depois, pressione o botão SET para confirmar e os dados serão excluídos. Se antes de pressionar o botão SET você pressionar o botão CLEAR, os dados não serão excluídos e retornará ao menu anterior.

## **Interface de dados do RS232C**

1. Insira o cabo de interface RS232C no soquete do medidor e gire o cabo da interface em sentido horário para travar o fio no medidor de potência. Conecte o plugue do RS232C padrão na outra extremidade do cabo de interface à porta Com do PC. Agora os dados poderão ser executados em tempo real através da comunicação da interface do RS232C. Caso deseje desconectar o cabo de interface RS232C do medidor, primeiro, gire o plugue do cabo de interface em sentido anti-horário, e remova-o após o cabo de interface ser destravado.
2. Pressionando o botão RS232, os dados atualmente medidos podem ser registrados em tempo real pelo WINDOWS.
3. Pressionando o botão HOLD, e depois o botão READ, e por fim o botão RS232, os dados salvos poderão ser transferidos para o computador.


4. Este software pode ser usado para gerenciar os registros de dados em tempo real, para plotagem ou para impressão.



### Tensão e corrente de entrada

Durante a medição de potência, caso a tensão de entrada seja acima de 600V (RMS) ou a corrente acima de 1000A (RMS), o símbolo "OL" aparecerá e a barra gráfica será exibida em escala completa.

### Luz de Fundo do Display

Pressione o botão , a luz de fundo será acesa. Será desativada automaticamente após 20 segundos.

### Desligamento Automático

1. Caso não haja alteração de função ou qualquer botão seja pressionado por 10 minutos, o medidor será desativado automaticamente. Quando o medidor for desativado automaticamente, certifique-se de mudar o interruptor para a posição "OFF". Ligue o medidor após 5 segundos.
2. Segurar os botões SET/CLEAR enquanto liga o medidor desativa o desligamento automático.

3. A função de desligamento automático será desativada enquanto o medidor estiver no modo de gravação MÁX.MÍN, e o medidor estiver em comunicação com o software do computador.

### **Diagrama de Manuseio Seguro**

Utilize a cinta para pulso, a fim de evitar quedas acidentais do medidor.

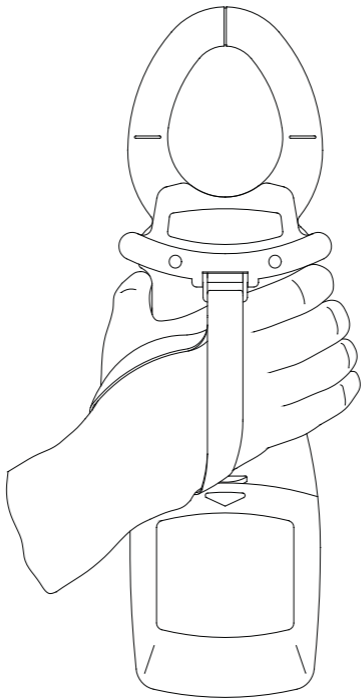
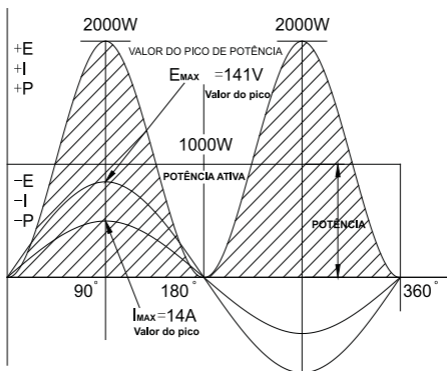
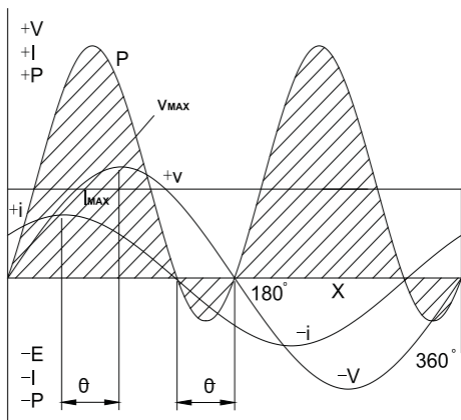


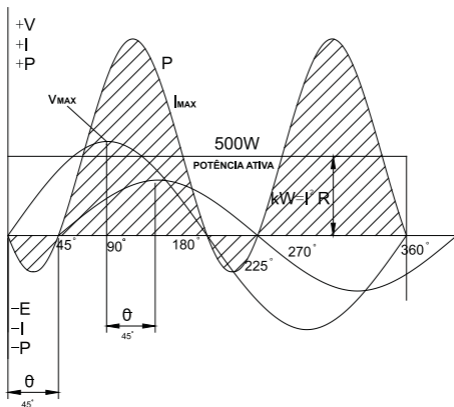
Diagrama da curva de potência (potência ativa=potência aparente x PF)

$$PF = kW / kVA$$



$$PF=1$$





### Indicação de carga baixa

Se a tensão das pilhas estiver baixa, o símbolo “**E♻**” será exibido na lateral superior do visor. Em seguida, será necessário trocar as pilhas.

### Troca das pilhas

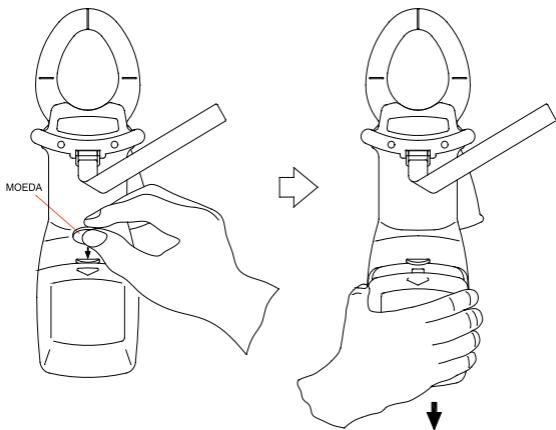
#### Advertência

1. Antes de abrir a tampa traseira do compartimento de pilhas para trocá-las, certifique-se de que o medidor esteja desligado e nenhuma ponta de prova seja conectada a qualquer cabo de energia, para evitar choque elétrico. Antes de usar o medidor, certifique-se de que a tampa traseira esteja firmemente apertada. Somente pilhas de modelo idêntico ou com especificações elétricas adequadas podem ser utilizadas.

2. Se o símbolo “**E♻**” for exibido no visor, significa que a tensão das pilhas está com a carga menor que a tensão mínima para garantir os limites de erro de medição. O medidor solicitará que troque as pilhas por novas.



Siga as etapas abaixo para trocar as pilhas.



3. Desconecte as pontas de prova do circuito de teste, e gire o interruptor de funções para "OFF". Depois remova as pontas de prova dos terminais de entrada.

4. Abra a tampa das pilhas, e preste atenção á estrutura de trava automática da tampa. É possível abrir a tampa conforme a imagem acima. Insira uma moeda na entrada sobre o protetor e empurre a moeda para abrir a fivela de trava e depois deslize à tampa para baixo. Não use ferramentas pontiagudas para forçar a abertura da tampa, porque tal ação pode danificar o revestimento do medidor.

5. Remova as pilhas antigas, e troque-as por 4 novas pilhas de 1,5V. Pilhas novas não deverão ser usadas juntamente com as antigas.

6. Feche a tampa do compartimento de pilhas adequadamente.

## **Especificações Gerais**

Em conformidade com IEC/EM 61010-1 CAT II 1000V, CAT III 600V.

1. Tensão de modo comum máxima: 600V AC RMS.
2. Modo de exibição: Visor de LCD; Leitura máxima: 6000 contagens.
3. Seleção de faixa: automática
4. Detecção de frequência: automático (na presença de harmônicos de baixa frequência, será melhor usar as configurações manuais para a medição de frequência a fim de garantir a estabilidade da leitura).
5. Exibição acima da faixa: "OL"
6. Retenção de dados: "HOLD" será exibido no visor de LCD.
7. Alimentação: 4 pilhas de 1,5V, AA.
8. Consumo de energia: 250 mW
9. Temperatura de armazenamento: -20°C ~ 70°C
10. Temperatura de operação: 0°C ~ 40°C
11. Coeficiente de temperatura: 0,05x (exatidão especificada) por °C
12. Compatibilidade eletromagnética: para campos de RF de até 3V/m exatidão = exatidão especificada.
13. Altitude de operação / categoria de segurança até 2000m CAT III 600V;até 3000m CAT II 600V.
14. Altitude de armazenamento: 12.000m
15. Dimensões: 300mm x 103mm x 51mm
16. Peso: aproximadamente 500g (com pilhas)

## **Especificações técnicas**

Exatidão:  $\pm$  (% leitura + Dígitos)

Temperatura ambiente: 18°C ~ 28°C

Umidade: 80%

Faixa de frequência fundamental (tensão, corrente) para correta medição de harmônicos: 45 Hz ~ 65 Hz.

## Tensão AC RMS

Faixa	Exatidão	Resolução	Impedância de entrada
80V	$\pm (1,0\%+5)$	0,1V	1M $\Omega$ //10pF
180V	$\pm (1,0\%+5)$	0,1V	
400V	$\pm (1,0\%+5)$	1V	
600V	$\pm (1,0\%+5)$	1V	

Corrente de sobrecarga máxima permitida: 750 V (RMS)

## Corrente AC RMS

Faixa	Exatidão	Resolução
20A	$\pm (2\%+5)$	0,01A
40A	$\pm (2\%+5)$	0,01A
100A	$\pm (2\%+5)$	0,1A
200A	$\pm (2\%+5)$	0,1A
450A	$\pm (2\%+5)$	1A
1000A	$\pm (2\%+5)$	1A

Corrente de sobrecarga máxima permitida: 1200 A

### Potência Ativa monofásica (W)

Faixa	Exatidão	Resolução
30kW	$\pm (3\%+5)$	0,01kW
60kW	$\pm (3\%+5)$	0,01kW
120kW	$\pm (3\%+5)$	0,1kW
150kW	$\pm (3\%+5)$	0,1kW
300kW	$\pm (3\%+5)$	0,1kW
600kW	$\pm (3\%+5)$	0,1kW

Corrente de teste mínima 2A; Tensão de teste mínima 50V.

### Potência Ativa trifásica (W)

Faixa	Exatidão	Resolução
3kVA	$\pm (3\%+5)$	0,001kVA
12kVA	$\pm (3\%+5)$	0,01kW
30kVA	$\pm (3\%+5)$	0,01kVA
120kVA	$\pm (3\%+5)$	0,1kVA
150kVA	$\pm (3\%+5)$	0,1kVA
600kVA	$\pm (3\%+5)$	0,1kVA

Corrente de teste mínima 2A; Tensão de teste mínima 50V.

### Fator de Potência

Faixa	Exatidão	Resolução
0,3 ~1 Capacitivo	$\pm (0,02+2)$	0,001
0,3 ~Indutivo	$\pm (0,02+2)$	0,001

Corrente de teste mínima 2A; Tensão de teste 50V.

## Potência Reativa

Faixa	Exatidão	Resolução
3kVAr	$\pm (3\%+5)$	0,001kVAr
12kVAr	$\pm (3\%+5)$	0,01kVAr
30kVAr	$\pm (3\%+5)$	0,001kVAr
120kVAr	$\pm (3\%+5)$	0,01kVAr
150kVAr	$\pm (3\%+5)$	0,01kVAr
600kVAr	$\pm (3\%+5)$	0,01kVAr

Corrente de teste mínima 2A; Tensão de entrada mínima 50V.

Potencia Reativa Var é calculada de acordo com as medidas de V, A e o valor KW.

## Frequência

Faixa	Exatidão	Resolução
30Hz ~1kHz	0,5% + 1 graduação	0,1 Hz

Tensão de teste mínima: 50V

## Teste Harmônico

Número harmônico	Exatidão da tensão harmônica
1	$\pm (3,0\%+10)$
2-6	$\pm (3,5\%+10)$
7-8	$\pm (4,5\%+10)$
9-10	$\pm (5,0\%+10)$
11-15	$\pm (7\%+10)$
16-20	$\pm (10\%+10)$

Tensão de teste mínima 50V; Corrente de teste mínima 2 A.

## **Acessórios**

<b>Item</b>	<b>Quantidade</b>
Manual de Instruções	X1
Bateria de 1,5V AA	X4
Sonda de teste	X1
Conector de teste	X3
Cabo interface RS232	X1
CD de Software	X1
Estojo de acondicionamento	X1

## **Garantia de Qualidade**

Obrigado por usar o produto da nossa empresa. Este produto passou por rigorosos testes de qualidade e possui um período de garantia de um ano a partir da data de compra





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](http://www.incoterm.com.br)



Origem: China

Rev000\_12/2015\_MKT/PNM