

# INSTRUTHERM

VENDAS, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE TÉCNICO  
Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda.  
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó  
São Paulo - SP - CEP: 02911-030  
Vendas: (11) 2144-2800 – Ass. Técnica: (11) 2144-2820  
Suporte Técnico: (11) 2144-2802 - Fax: (11) 2144-2801  
E - mail: [instrutherm@instrutherm.com.br](mailto:instrutherm@instrutherm.com.br)  
Site: [www.instrutherm.com.br](http://www.instrutherm.com.br)  
SAC: [sac@instrutherm.com.br](mailto:sac@instrutherm.com.br)

14/02/13

# INSTRUTHERM

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



### VOLT-AMPERÍMETRO TIPO ALICATE MODELO VA-400

# INSTRUTHERM

VENDAS, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE TÉCNICO  
Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda.  
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó  
São Paulo - SP - CEP: 02911-030  
Vendas: (11) 2144-2800 – Ass. Técnica: (11) 2144-2820  
Suporte Técnico: (11) 2144-2802 - Fax: (11) 2144-2801  
E - mail: [instrutherm@instrutherm.com.br](mailto:instrutherm@instrutherm.com.br)  
Site: [www.instrutherm.com.br](http://www.instrutherm.com.br)  
SAC: [sac@instrutherm.com.br](mailto:sac@instrutherm.com.br)

14/02/13

# INSTRUTHERM

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



### VOLT-AMPERÍMETRO TIPO ALICATE MODELO VA-400

## 1. Introdução

Parabéns pela sua compra do Medidor Alicate CATIV True RMS modelo VA-400. Este instrumento mede Corrente de CA, Corrente de CC, Tensão AC/DC, Resistência, Capacitância, Frequência, Teste de Diodo, Ciclo Ativo e Continuidade. O estojo moldado é projetado para o uso em serviço pesado. Este medidor é fornecido totalmente testado e calibrado e, portanto com o uso adequado proporcionará anos de serviço confiável.

## 2. Segurança

### Símbolos Internacionais de Segurança:



Este símbolo, próximo a outro símbolo ou terminal, indica que o usuário deverá consultar o manual para maiores informações.



Este símbolo próximo a um terminal, indica que durante o uso normal podem estar presentes voltagens perigosas.



Duplo Isolamento

**WARNING** Este símbolo **WARNING** indica uma situação potencialmente perigosa, a qual se não for evitada, poderá resultar em morte ou sérios ferimentos.

**CAUTION** Este símbolo **CAUTION** indica uma situação potencialmente perigosa, a qual se não for evitada, poderá resultar em danos ao produto.

**CATEGORIA IV DE SOBRETENSÃO DA INSTALAÇÃO CONFORME O IEC1010**

01

Anotações:

## 1. Introdução

Parabéns pela sua compra do Medidor Alicate CATIV True RMS modelo VA-400. Este instrumento mede Corrente de CA, Corrente de CC, Tensão AC/DC, Resistência, Capacitância, Frequência, Teste de Diodo, Ciclo Ativo e Continuidade. O estojo moldado é projetado para o uso em serviço pesado. Este medidor é fornecido totalmente testado e calibrado e, portanto com o uso adequado proporcionará anos de serviço confiável.

## 2. Segurança

### Símbolos Internacionais de Segurança:



Este símbolo, próximo a outro símbolo ou terminal, indica que o usuário deverá consultar o manual para maiores informações.



Este símbolo próximo a um terminal, indica que durante o uso normal podem estar presentes voltagens perigosas.



Duplo Isolamento

**WARNING** Este símbolo **WARNING** indica uma situação potencialmente perigosa, a qual se não for evitada, poderá resultar em morte ou sérios ferimentos.

**CAUTION** Este símbolo **CAUTION** indica uma situação potencialmente perigosa, a qual se não for evitada, poderá resultar em danos ao produto.

**CATEGORIA IV DE SOBRETENSÃO DA INSTALAÇÃO CONFORME O IEC1010**

01

Anotações:

Anotações:

**2.1 NOTAS DE SEGURANÇA:**

- Não exceda o limite de entrada máximo permitido de qualquer função.
- Não aplique voltagem ao medidor quando a função de resistência estiver selecionada.
- Mude a posição da chave seletora para OFF quando o medidor não estiver em uso.
- Remova a bateria se o medidor for ficar armazenado por mais de 60 dias.

**2.2 ADVERTÊNCIAS:**

- Coloque a chave seletora na posição apropriada antes de efetuar medições.
- Ao fazer medições de voltagem não mude para os modos de corrente/resistência.
- Não meça corrente em um circuito cuja voltagem exceda os 600 V.
- Ao mudar de faixa, sempre desconecte as pontas de prova do circuito que está sendo testado.

**2.3 CUIDADOS:**

- O uso inadequado desse instrumento pode causar danos, choques, ferimentos ou morte. Leia e compreenda este manual do usuário antes de operar-lo.
- Sempre remova as pontas de prova antes de trocar a bateria. Verifique se há danos nas pontas de prova e no próprio medidor antes de utilizá-lo.
- Tenha muito cuidado ao realizar medições com tensões mais altas que 25 VCA rms ou 35 VCC. Tais tensões são consideradas perigosas, dependendo da capacidade de corrente fornecida.
- Sempre descarregue os capacitores e remova a bateria do aparelho a ser testado, antes de realizar testes de Diodo, Resistência ou Continuidade ou Capacitância.
- Se o equipamento não for utilizado do modo especificado pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada e sua garantia suspensa.

Anotações:

**2.1 NOTAS DE SEGURANÇA:**

- Não exceda o limite de entrada máximo permitido de qualquer função.
- Não aplique voltagem ao medidor quando a função de resistência estiver selecionada.
- Mude a posição da chave seletora para OFF quando o medidor não estiver em uso.
- Remova a bateria se o medidor for ficar armazenado por mais de 60 dias.

**2.2 ADVERTÊNCIAS:**

- Coloque a chave seletora na posição apropriada antes de efetuar medições.
- Ao fazer medições de voltagem não mude para os modos de corrente/resistência.
- Não meça corrente em um circuito cuja voltagem exceda os 600 V.
- Ao mudar de faixa, sempre desconecte as pontas de prova do circuito que está sendo testado.

**2.3 CUIDADOS:**

- O uso inadequado desse instrumento pode causar danos, choques, ferimentos ou morte. Leia e compreenda este manual do usuário antes de operar-lo.
- Sempre remova as pontas de prova antes de trocar a bateria. Verifique se há danos nas pontas de prova e no próprio medidor antes de utilizá-lo.
- Tenha muito cuidado ao realizar medições com tensões mais altas que 25 VCA rms ou 35 VCC. Tais tensões são consideradas perigosas, dependendo da capacidade de corrente fornecida.
- Sempre descarregue os capacitores e remova a bateria do aparelho a ser testado, antes de realizar testes de Diodo, Resistência ou Continuidade ou Capacitância.
- Se o equipamento não for utilizado do modo especificado pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada e sua garantia suspensa.



Anotações:

### 3.1 Especificações:

Função	Escala	Exatidão
Corrente DC	1500A	± (2.0% + 10d)
Corrente AC	1500A	± (2.8% + 10d)
ACKW / KVA	900.kW	± (3.0% + 10d)
<i>(ACKW/KVA TRMS 0-600V, 0-1500A, 50/60Hz)</i>		
DCKW / KVA	900.KW	± (2.5% + 10d)
<i>(DCKW/KVA 0-600V, 0-1500<sup>a</sup>, 50/60Hz)</i>		
Fator de Potência	0.3 ~ 1	± (2.5% + 10d)
Tensão DC	1000.0V	± (0.1% + 5d)
Tensão AC	750.0V	± (0.5% + 5d)
Resistência	40.000MΩ	± (0.5% + 4d)
Temperatura	1000°C / 1832F	± (1.0% + 1°C/1°F)
Capacitância	40.00mF	± (2.5% + 5d)
Duty Cycle	10.0 to 95.0%	± (0.5% + 2d)
Frequência	40.000MHz	± (1.2% + 2d)
Corrente INRUSH	1500A	± (1.5% + 2d)
Teste de Continuidade	O sinal sonoro é atuado à 50Ω	
Teste de Diodo	Corrente de teste de 0,3mA	

04

Anotações:

### 3.1 Especificações:

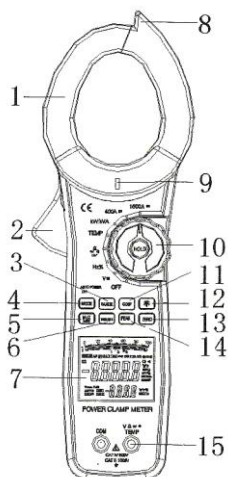
Função	Escala	Exatidão
Corrente DC	1500A	± (2.0% + 10d)
Corrente AC	1500A	± (2.8% + 10d)
ACKW / KVA	900.kW	± (3.0% + 10d)
<i>(ACKW/KVA TRMS 0-600V, 0-1500A, 50/60Hz)</i>		
DCKW / KVA	900.KW	± (2.5% + 10d)
<i>(DCKW/KVA 0-600V, 0-1500<sup>a</sup>, 50/60Hz)</i>		
Fator de Potência	0.3 ~ 1	± (2.5% + 10d)
Tensão DC	1000.0V	± (0.1% + 5d)
Tensão AC	750.0V	± (0.5% + 5d)
Resistência	40.000MΩ	± (0.5% + 4d)
Temperatura	1000°C / 1832F	± (1.0% + 1°C/1°F)
Capacitância	40.00mF	± (2.5% + 5d)
Duty Cycle	10.0 to 95.0%	± (0.5% + 2d)
Frequência	40.000MHz	± (1.2% + 2d)
Corrente INRUSH	1500A	± (1.5% + 2d)
Teste de Continuidade	O sinal sonoro é atuado à 50Ω	
Teste de Diodo	Corrente de teste de 0,3mA	

04

## 4. Descrição

### 4.1 Descrição do Medidor:

1. Garra de corrente
2. Gatilho acionador da garra
3. Botão RANGE
4. Botão MODE
5. Botão MAX/MIN
6. Botão INRUSH
7. Display de LCD
8. Detector de Voltagem sem Contato
9. LED indicador de NCV (Tensão sem contato)
10. Chave seletora
11. Botão de seleção de KVA/KW/COS
12. Botão de Luz de fundo
13. Botão ZERO
14. Botão PEAK
15. Conectores de Entrada do Multímetro



<MELHORAR IMAGEM>

Figura 1

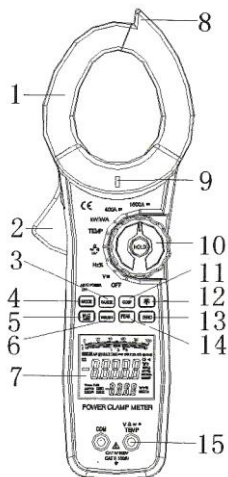
05

Anotações:

## 4. Descrição

### 4.1 Descrição do Medidor:

16. Garra de corrente
17. Gatilho acionador da garra
18. Botão RANGE
19. Botão MODE
20. Botão MAX/MIN
21. Botão INRUSH
22. Display de LCD
23. Detector de Voltagem sem Contato
24. LED indicador de NCV (Tensão sem contato)
25. Chave seletora
26. Botão de seleção de KVA/KW/COS
27. Botão de Luz de fundo
28. Botão ZERO
29. Botão PEAK
30. Conectores de Entrada do Multímetro



<MELHORAR IMAGEM>

Figura 1

05

Anotações:

### 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 **06 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.
- Recomendamos que as pilhas sejam retiradas do instrumento após o uso. Não utilize pilhas novas juntamente com pilhas usadas. Não utilize pilhas recarregáveis.
- Ao solicitar qualquer informação técnica sobre este equipamento, tenha sempre em mãos o n.º da nota fiscal de venda da **Instrutherm**, código de barras e n.º de série do equipamento.
- Todas as despesas de frete (dentro ou fora do período de garantia) e riscos correm por conta do comprador.**

***O manual pode sofrer alterações sem prévio aviso.***

17

### 4.2 Descrição do Display: <MELHORAR IMAGEM>

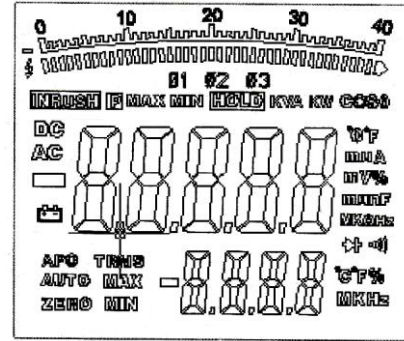


Figura 2

- HOLD = Retenção de Dados
- APO = Desligamento Automático
- AUTO = Limite de faixa automática
- = Retenção de Pico
- DC = Corrente Contínua
- AC = Corrente Alternada
- MAX = Leitura Máxima
- MIN = Leitura Mínima
- = Bateria Fraca
- ZERO = Zero CCA ou CAP
- mV ou V = Milivolts ou Volts (Tensão)
- $\Omega$  = Ohms (Resistência)
- A = Ampères (Corrente)
- F = Farad (Capacitância)
- Hz = Hertz (Frequência)
- % = Ciclo Ativo
- $^{\circ}$ F e  $^{\circ}$ C = Unidades Fahrenheit e Celsius (Temperatura)
- n, m,  $\mu$ , M, k = Prefixos de unidades de medida: nano, mili, micro, mega e kilo
- = Teste de Continuidade
- = Teste de Diodo

06

### 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 **06 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.
- Recomendamos que as pilhas sejam retiradas do instrumento após o uso. Não utilize pilhas novas juntamente com pilhas usadas. Não utilize pilhas recarregáveis.
- Ao solicitar qualquer informação técnica sobre este equipamento, tenha sempre em mãos o n.º da nota fiscal de venda da **Instrutherm**, código de barras e n.º de série do equipamento.
- Todas as despesas de frete (dentro ou fora do período de garantia) e riscos correm por conta do comprador.**

***O manual pode sofrer alterações sem prévio aviso.***

17

### 4.2 Descrição do Display: <MELHORAR IMAGEM>

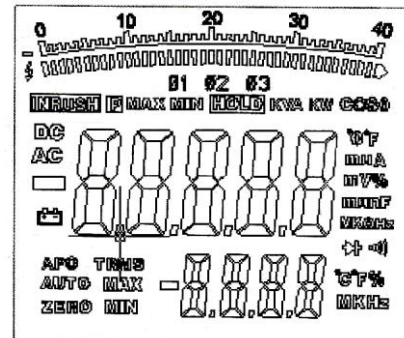


Figura 2

- HOLD = Retenção de Dados
- APO = Desligamento Automático
- AUTO = Limite de faixa automática
- = Retenção de Pico
- DC = Corrente Contínua
- AC = Corrente Alternada
- MAX = Leitura Máxima
- MIN = Leitura Mínima
- = Bateria Fraca
- ZERO = Zero CCA ou CAP
- mV ou V = Milivolts ou Volts (Tensão)
- $\Omega$  = Ohms (Resistência)
- A = Ampères (Corrente)
- F = Farad (Capacitância)
- Hz = Hertz (Frequência)
- % = Ciclo Ativo
- $^{\circ}$ F e  $^{\circ}$ C = Unidades Fahrenheit e Celsius (Temperatura)
- n, m,  $\mu$ , M, k = Prefixos de unidades de medida: nano, mili, micro, mega e kilo
- = Teste de Continuidade
- = Teste de Diodo

06

**Advertência:**

NOTAS: Leia e compreenda todas as declarações de **Advertência** e Cuidado neste manual de instruções, antes de usar este medidor. Coloque a chave seletora na posição OFF quando o medidor não estiver em uso.

**05. Detector de Voltagem sem Contato:**

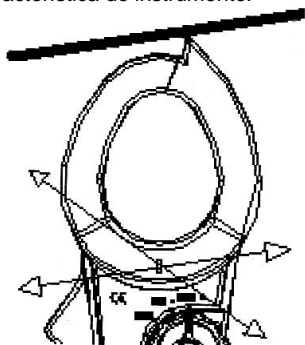
**ADVERTÊNCIA: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO** ⚠

Antes de utilizar o instrumento, sempre teste o Detector de Voltagem em um circuito ativo para certificar-se de que a medição será efetuada corretamente.

1. Gire a chave seletora para qualquer função de medição.
2. Aproxime a garra no condutor a ser testado.
3. Se alguma voltagem CA estiver presente, o detector acionará um LED vermelho na extremidade do equipamento.

Para melhores resultados, mova a garra ao longo do comprimento do cabo.

**NOTA:** O detector foi projetado para alta sensibilidade. A eletricidade estática ou outras fontes de energia podem disparar aleatoriamente o sensor. Isto é uma característica do instrumento.



07

**28. Lista de acessórios.**

**Acessórios fornecidos:**

- 01 par de pontas de prova
- Sensor tipo K
- Acoplador de sensor de temperatura.
- Estojo para transporte
- Bateria 9V
- Manual de Instruções

**Acessórios Opcionais (Vendidos Separadamente)**

- Certificado de calibração

16

**Advertência:**

NOTAS: Leia e compreenda todas as declarações de **Advertência** e Cuidado neste manual de instruções, antes de usar este medidor. Coloque a chave seletora na posição OFF quando o medidor não estiver em uso.

**05. Detector de Voltagem sem Contato:**

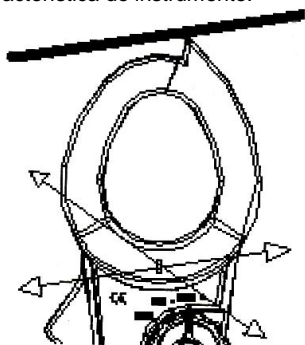
**ADVERTÊNCIA: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO** ⚠

Antes de utilizar o instrumento, sempre teste o Detector de Voltagem em um circuito ativo para certificar-se de que a medição será efetuada corretamente.

4. Gire a chave seletora para qualquer função de medição.
5. Aproxime a garra no condutor a ser testado.
6. Se alguma voltagem CA estiver presente, o detector acionará um LED vermelho na extremidade do equipamento.

Para melhores resultados, mova a garra ao longo do comprimento do cabo.

**NOTA:** O detector foi projetado para alta sensibilidade. A eletricidade estática ou outras fontes de energia podem disparar aleatoriamente o sensor. Isto é uma característica do instrumento.



07

**28. Lista de acessórios.**

**Acessórios fornecidos:**

- 01 par de pontas de prova
- Sensor tipo K
- Acoplador de sensor de temperatura.
- Estojo para transporte
- Bateria 9V
- Manual de Instruções

**Acessórios Opcionais (Vendidos Separadamente)**

- Certificado de calibração

16



#### 24.1 Para desabilitar o desligamento automático:


24.1.1 Na posição OFF, mantenha pressionado o botão MODE e gire o comutador de FUNÇÃO para uma função de medição.

24.2 "APO" desaparecerá do visor.

Libere o botão MODE.

O desligamento automático está agora desabilitado (o ícone APO está apagado) e será restaurado quando a chave seletora for retornada para a posição OFF.

#### 25. Indicação de bateria fraca

Quando o ícone  aparecer no display, a bateria deverá ser substituída. Consulte o procedimento para substituição da bateria na seção de manutenção.

#### 26. Manutenção

##### 26.1 Substituição da bateria

26.1.1 Remova o parafuso do compartimento de bateria com o auxílio de uma chave Phillips.

26.1.2 Abra o compartimento da bateria.

26.1.3 Substitua a bateria de 9 V.

26.1.4 Prenda a tampa do compartimento da bateria com o parafuso.

##### 27. Limpeza e Armazenamento

Limpe periodicamente o equipamento e o estojo com um pano úmido e um detergente neutro; não use abrasivos ou solventes. Se o medidor não for utilizado por 60 dias ou mais, remova a bateria e armazene-a separadamente.

#### 06. Medições de Correntes de CA/CC

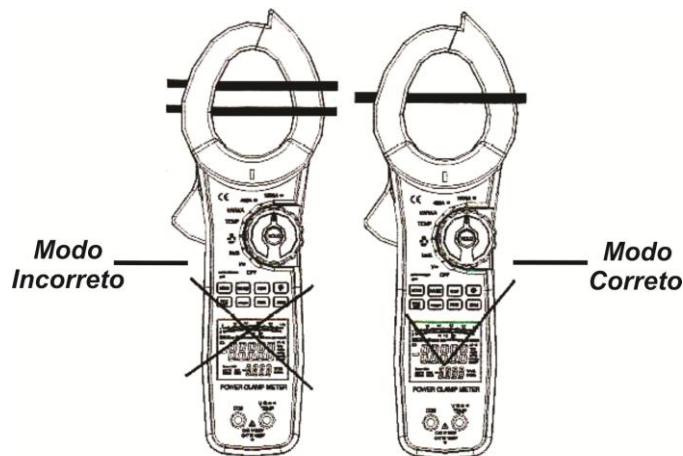
6.1 Gire a chave seletora para a posição 1500<sup>a</sup>

6.2 Pressione o botão **MODE** para selecionar AC ou DC.

6.3 Pressione o gatilho acionador para abrir a garra de corrente. Circunde totalmente somente um condutor.

6.4 Leia o valor de corrente no visor.

Se o valor for inferior a 400A, gire a chave seletora para a posição 400A para melhorar a resolução.



#### 24.1 Para desabilitar o desligamento automático:


24.1.1 Na posição OFF, mantenha pressionado o botão MODE e gire o comutador de FUNÇÃO para uma função de medição.

24.2 "APO" desaparecerá do visor.

Libere o botão MODE.

O desligamento automático está agora desabilitado (o ícone APO está apagado) e será restaurado quando a chave seletora for retornada para a posição OFF.

#### 25. Indicação de bateria fraca

Quando o ícone  aparecer no display, a bateria deverá ser substituída. Consulte o procedimento para substituição da bateria na seção de manutenção.

#### 26. Manutenção

##### 26.1 Substituição da bateria

26.1.1 Remova o parafuso do compartimento de bateria com o auxílio de uma chave Phillips.

26.1.2 Abra o compartimento da bateria.

26.1.3 Substitua a bateria de 9 V.

26.1.4 Prenda a tampa do compartimento da bateria com o parafuso.

##### 27. Limpeza e Armazenamento

Limpe periodicamente o equipamento e o estojo com um pano úmido e um detergente neutro; não use abrasivos ou solventes. Se o medidor não for utilizado por 60 dias ou mais, remova a bateria e armazene-a separadamente.

#### 06. Medições de Correntes de CA/CC

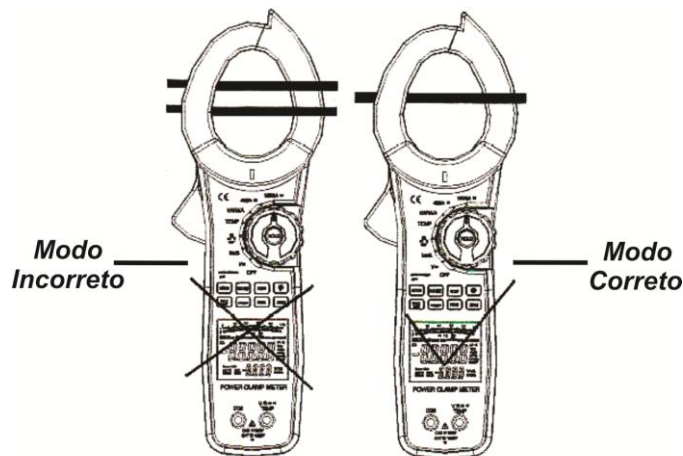
6.1 Gire a chave seletora para a posição 1500<sup>a</sup>

6.2 Pressione o botão **MODE** para selecionar AC ou DC.

6.3 Pressione o gatilho acionador para abrir a garra de corrente. Circunde totalmente somente um condutor.

6.4 Leia o valor de corrente no visor.

Se o valor for inferior a 400A, gire a chave seletora para a posição 400A para melhorar a resolução.



### 07. DCA Zero

O recurso de calibração do Zero remove os valores de desvio e melhora a precisão para as medições de corrente de CC. Para executar uma calibração do zero; selecione uma das escalas de corrente (400A ou 1500A) e, sem nenhum condutor próximo ou dentro da garra, pressione o botão ZERO. O mostrador indicará zero. O valor do desvio é agora armazenado e será removido de todas as medições.

### 08. Medição de Frequência

Quando é selecionada uma escala de corrente no modo AC a frequência medida pode ser visualizada na parte inferior do mostrador.

**Obs.:** Para selecionar o modo AC, selecione uma escala de corrente e pressione MODE.

### 09. Medições de Tensão AC/DC

**CUIDADO:** Não meça tensão se um motor presente no circuito estiver sendo ligado ou desligado. Podem ocorrer grandes oscilações de voltagem que podem danificar o medidor.

- 9.1 Gire a chave seletora para a posição **V**.
- 9.2 Pressione o botão **MODE** para selecionar voltagem AC ou DC.
- 9.3 Insira a ponta de prova preta no conector **COM** negativo, e a ponta de prova vermelha no conector **V** positivo.
- 9.4 Insira a ponta de prova preta no lado negativo do circuito e a ponta vermelha no lado positivo do circuito.
- 9.5 Leia o valor de tensão no display.

### 19. Retenção de Pico

Quando uma escala de corrente for selecionada, pressione o botão **PEAK** para habilita o circuito de captura de pico. O medidor agora irá capturar e exibir os picos máximos e mínimos do formato de onda.

### 20. INRUSH

Quando uma escala de corrente é selecionada, pressione o botão **INRUSH** para ativar o circuito de captura de corrente de partida. Uma condição transitória, que ocorre geralmente entre 110-120 milissegundos durante a partida de motores, será captura neste modo de medição.

### 21. RANGE

Na função de Voltagem, Resistência, Capacitância, Frequência ou  $\mu A$  o medidor seleciona automaticamente a melhor faixa para as medições que estão sendo feitas. Para situações de medição que necessitam que uma faixa seja selecionada manualmente, execute o seguinte:

21.1 Pressione o botão **RANGE**. O ícone "**AUTO**" exibido apagará.


21.2 Pressione a tecla **RANGE** para alternar entre as faixas disponíveis. Observe o ponto decimal e as unidades exibidas enquanto a faixa preferida é localizada.

21.3 Para sair do modo de Escolha Manual de Faixas e retornar ao modo Automático, pressione e mantenha pressionada a tecla **RANGE** por 2 segundos.

### 22. $\cos \theta$

No modo de potência, pressione o botão **COS  $\theta$**  para selecionar KVA KW ou Fator de Potência.

### 23. Luz de Fundo

O display é equipado com uma luz de fundo para facilitar a visualização, especialmente em áreas pouco iluminadas. Pressione  para ligar a luz de fundo. A luz de fundo desligará automaticamente em aproximadamente 30 segundos.

### 24. Desligamento Automático

Para economizar a vida da bateria, o instrumento se desligará automaticamente depois de aproximadamente 30 minutos. Para ligar o instrumento novamente, mude a chave seletora para a posição OFF e então mude para a posição da função desejada.

### 07. DCA Zero

O recurso de calibração do Zero remove os valores de desvio e melhora a precisão para as medições de corrente de CC. Para executar uma calibração do zero; selecione uma das escalas de corrente (400A ou 1500A) e, sem nenhum condutor próximo ou dentro da garra, pressione o botão ZERO. O mostrador indicará zero. O valor do desvio é agora armazenado e será removido de todas as medições.

### 08. Medição de Frequência

Quando é selecionada uma escala de corrente no modo AC a frequência medida pode ser visualizada na parte inferior do mostrador.

**Obs.:** Para selecionar o modo AC, selecione uma escala de corrente e pressione MODE.

### 09. Medições de Tensão AC/DC

**CUIDADO:** Não meça tensão se um motor presente no circuito estiver sendo ligado ou desligado. Podem ocorrer grandes oscilações de voltagem que podem danificar o medidor.

- 9.1 Gire a chave seletora para a posição **V**.
- 9.2 Pressione o botão **MODE** para selecionar voltagem AC ou DC.
- 9.3 Insira a ponta de prova preta no conector **COM** negativo, e a ponta de prova vermelha no conector **V** positivo.
- 9.4 Insira a ponta de prova preta no lado negativo do circuito e a ponta vermelha no lado positivo do circuito.
- 9.5 Leia o valor de tensão no display.

### 19. Retenção de Pico

Quando uma escala de corrente for selecionada, pressione o botão **PEAK** para habilita o circuito de captura de pico. O medidor agora irá capturar e exibir os picos máximos e mínimos do formato de onda.

### 20. INRUSH

Quando uma escala de corrente é selecionada, pressione o botão **INRUSH** para ativar o circuito de captura de corrente de partida. Uma condição transitória, que ocorre geralmente entre 110-120 milissegundos durante a partida de motores, será captura neste modo de medição.

### 21. RANGE

Na função de Voltagem, Resistência, Capacitância, Frequência ou  $\mu A$  o medidor seleciona automaticamente a melhor faixa para as medições que estão sendo feitas. Para situações de medição que necessitam que uma faixa seja selecionada manualmente, execute o seguinte:

21.1 Pressione o botão **RANGE**. O ícone "**AUTO**" exibido apagará.


21.2 Pressione a tecla **RANGE** para alternar entre as faixas disponíveis. Observe o ponto decimal e as unidades exibidas enquanto a faixa preferida é localizada.

21.3 Para sair do modo de Escolha Manual de Faixas e retornar ao modo Automático, pressione e mantenha pressionada a tecla **RANGE** por 2 segundos.

### 22. $\cos \theta$

No modo de potência, pressione o botão **COS  $\theta$**  para selecionar KVA KW ou Fator de Potência.

### 23. Luz de Fundo

O display é equipado com uma luz de fundo para facilitar a visualização, especialmente em áreas pouco iluminadas. Pressione  para ligar a luz de fundo. A luz de fundo desligará automaticamente em aproximadamente 30 segundos.

### 24. Desligamento Automático

Para economizar a vida da bateria, o instrumento se desligará automaticamente depois de aproximadamente 30 minutos. Para ligar o instrumento novamente, mude a chave seletora para a posição OFF e então mude para a posição da função desejada.

### 15. Medição de Potência

- 15.1 Gire a chave seletora para a Posição **KW/KVA**.
- 15.2 Veja o método de conexão na figura 4.
- 15.3 Pressione o botão **MODE** para selecionar energia de AC ou DC (CA ou CC).
- 15.4 Pressione o botão **COS** para selecionar KVA, KW ou Fator de Potência.

### 16. Medições de Temperatura Tipo K

- 16.1 Gire a chave seletora para a posição Temp.
- 16.2 Pressione o botão **MODE** para selecionar °F ou °C.
- 16.3 Conecte o soquete na entrada COM negativa e na entrada V positiva, depois insira o sensor tipo K no soquete, assegure-se de que os pólos positivos e negativos estão conectadas corretamente.
- 16.4 Conecte as pontas do sensor de temperatura no objeto a ser testado.
- 16.7 Leia a temperatura no display.

### 17. Retenção de Dados no Display

Para congelar a leitura do LCD, pressione o botão **HOLD**. Enquanto a retenção dos dados estiver ativa, o ícone **HOLD** aparecerá no LCD. Pressione o botão **HOLD** novamente para retornar a operação normal.

### 18. MAX/MIN

- 18.1 Pressione o botão **MAX/MIN** para ativar o modo de registro de MAX/MIN. O display exibe "**MAX**". O medidor começará a registrar e exibir o valor máximo medido.
- 18.2 Pressione o botão **MAX/MIN** e "**MIN**" aparecerá. O medidor exibirá o valor mínimo medido durante a seção de registro.
- 18.3 Pressione o botão **MAX/MIN** e "**MAX MIN**" aparecerá. O medidor exibirá a leitura atual, mas continuará a atualizar e armazenar as leituras mínimas e máximas.
- 18.4 Para sair do modo MAX/MIN pressione e mantenha pressionado o botão MAX/MIN por 2 segundos.

13

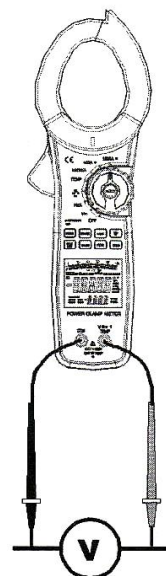


Figura 3

### 9.6 Frequência

Quando é selecionado o modo de medição de Tensão Alternada a frequência medida pode ser visualizada na parte inferior do display.

### 10. Medições de Resistência

**Nota:** Remova a energia do dispositivo em teste antes de medir resistência.

- 10.1 Coloque a chave seletora na posição  $\Omega$ .
- 10.2 Insira ponta de prova de prava preta no conector **COM** e a ponta de prova vermelha no conector **V** positivo.
- 10.3 Insira a ponta de prova preta em um dos lados do dispositivo a ser medido e a vermelha no outro lado do dispositivo a ser medido.
- 10.4 Leia o valor de resistência no visor.

10

### 15. Medição de Potência

- 15.1 Gire a chave seletora para a Posição **KW/KVA**.
- 15.2 Veja o método de conexão na figura 4.
- 15.3 Pressione o botão **MODE** para selecionar energia de AC ou DC (CA ou CC).
- 15.4 Pressione o botão **COS** para selecionar KVA, KW ou Fator de Potência.

### 16. Medições de Temperatura Tipo K

- 16.1 Gire a chave seletora para a posição Temp.
- 16.2 Pressione o botão **MODE** para selecionar °F ou °C.
- 16.3 Conecte o soquete na entrada COM negativa e na entrada V positiva, depois insira o sensor tipo K no soquete, assegure-se de que os pólos positivos e negativos estão conectadas corretamente.
- 16.4 Conecte as pontas do sensor de temperatura no objeto a ser testado.
- 16.7 Leia a temperatura no display.

### 17. Retenção de Dados no Display

Para congelar a leitura do LCD, pressione o botão **HOLD**. Enquanto a retenção dos dados estiver ativa, o ícone **HOLD** aparecerá no LCD. Pressione o botão **HOLD** novamente para retornar a operação normal.

### 18. MAX/MIN

- 18.1 Pressione o botão **MAX/MIN** para ativar o modo de registro de MAX/MIN. O display exibe "**MAX**". O medidor começará a registrar e exibir o valor máximo medido.
- 18.2 Pressione o botão **MAX/MIN** e "**MIN**" aparecerá. O medidor exibirá o valor mínimo medido durante a seção de registro.
- 18.3 Pressione o botão **MAX/MIN** e "**MAX MIN**" aparecerá. O medidor exibirá a leitura atual, mas continuará a atualizar e armazenar as leituras mínimas e máximas.
- 18.4 Para sair do modo MAX/MIN pressione e mantenha pressionado o botão MAX/MIN por 2 segundos.

13

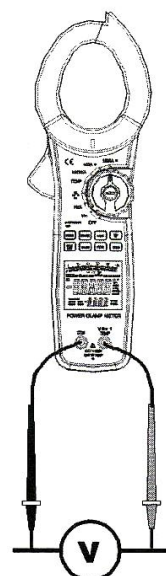


Figura 3

### 9.6 Frequência

Quando é selecionado o modo de medição de Tensão Alternada a frequência medida pode ser visualizada na parte inferior do display.

### 10. Medições de Resistência

**Nota:** Remova a energia do dispositivo em teste antes de medir resistência.

- 10.1 Coloque a chave seletora na posição  $\Omega$ .
- 10.2 Insira ponta de prova de prava preta no conector **COM** e a ponta de prova vermelha no conector **V** positivo.
- 10.3 Insira a ponta de prova preta em um dos lados do dispositivo a ser medido e a vermelha no outro lado do dispositivo a ser medido.
- 10.4 Leia o valor de resistência no visor.

10

### 11. Teste de Continuidade

11.1 Faça a conexão das pontas de prova conforme descrito para medições de resistência.

11.2 Gire a chave seletora para posição "1").

11.3 Pressione o botão **MODE** para selecionar continuidade "1").

11.4 Insira as pontas de prova no circuito ou dispositivo sob teste.

11.5 Se a resistência for  $<50\Omega$ , um sinal sonoro será emitido.

### 12. Teste de Diodo

12.1 Faça a conexão das pontas de prova conforme descrito para medições de resistência.

12.2 Gire a chave seletora para posição "1)."

12.3 Pressione o botão **MODE** para selecionar teste de diodo "1)."

Insira as pontas de prova no o diodo ou a junção semicondutora sob teste. Verifique a leitura do medidor.

12.4 Inverta a polaridade das pontas de prova invertendo os cabos.

12.5 O diodo ou junção pode ser avaliado como segue:

- Se uma das leituras exibir um valor (normalmente de 0,400 V até 1,800 V) e a outra leitura exibir **OL**, o diodo está bom.
- Se ambas as leituras exibirem **OL** o dispositivo está aberto.

Se ambas as leituras forem muito baixas ou exibirem "0", o dispositivo está em curto circuito.

### 13. Medições de Capacitância

**ADVERTÊNCIA:** Para evitar choques elétricos e danos ao instrumento, descarregue o capacitor antes da medição.

13.1 Faça a conexão das pontas de prova conforme descrito para medições de resistência.

13.2 Gire a chave seletora para posição "CAP".

13.3 Pressione o botão **MODE** para selecionar medição de capacitância.

14.4 Insira a ponta de prova preta em um dos lados do dispositivo. E a ponta de prova vermelha no outro lado do dispositivo.

14.5 Leia o valor de capacitância no display.

**Nota:** Para medir valores altos de capacitância o equipamento pode levar alguns segundos até que a leitura final estabilize.

11

**Nota:** O recurso de calibração do Zero remove a capacitância dos cabos de teste para melhorar a precisão das medições de capacitâncias de valores baixos. Para executar uma calibração do zero, pressione o botão **ZERO**. O mostrador indicará zero. O valor do desvio é agora armazenado e será removido de todas as medições.

### 14. Medições de Frequência e Ciclo Ativo de trabalho (Duty Cycle)

14.1 Gire a chave seletora para a Posição **Hz%**.

14.2 Insira a ponta de prova preta no conector **COM** negativo. Insira a ponta de prova vermelha no conector **Hz** positivo.

14.3 Insira a ponta de prova preta em um dos lados do dispositivo e a vermelha no outro lado do dispositivo.

14.4 Leia o valor da frequência no visor grande na parte superior. Leia o Ciclo Ativo no visor pequeno inferior.

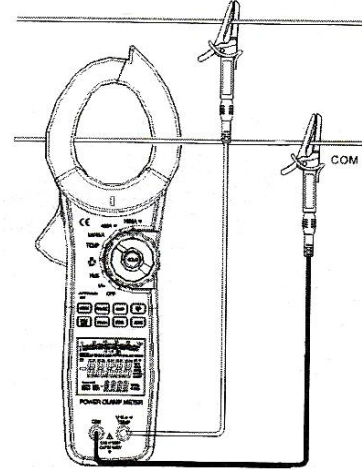


Figura 4

12

### 11. Teste de Continuidade

11.1 Faça a conexão das pontas de prova conforme descrito para medições de resistência.

11.2 Gire a chave seletora para posição "1").

11.3 Pressione o botão **MODE** para selecionar continuidade "1").

11.4 Insira as pontas de prova no circuito ou dispositivo sob teste.

11.5 Se a resistência for  $<50\Omega$ , um sinal sonoro será emitido.

### 12. Teste de Diodo

12.1 Faça a conexão das pontas de prova conforme descrito para medições de resistência.

12.2 Gire a chave seletora para posição "1)."

12.3 Pressione o botão **MODE** para selecionar teste de diodo "1)."

Insira as pontas de prova no o diodo ou a junção semicondutora sob teste. Verifique a leitura do medidor.

12.4 Inverta a polaridade das pontas de prova invertendo os cabos.

12.5 O diodo ou junção pode ser avaliado como segue:

- Se uma das leituras exibir um valor (normalmente de 0,400 V até 1,800 V) e a outra leitura exibir **OL**, o diodo está bom.
- Se ambas as leituras exibirem **OL** o dispositivo está aberto.

Se ambas as leituras forem muito baixas ou exibirem "0", o dispositivo está em curto circuito.

### 13. Medições de Capacitância

**ADVERTÊNCIA:** Para evitar choques elétricos e danos ao instrumento, descarregue o capacitor antes da medição.

13.1 Faça a conexão das pontas de prova conforme descrito para medições de resistência.

13.2 Gire a chave seletora para posição "CAP".

13.3 Pressione o botão **MODE** para selecionar medição de capacitância.

14.4 Insira a ponta de prova preta em um dos lados do dispositivo. E a ponta de prova vermelha no outro lado do dispositivo.

14.5 Leia o valor de capacitância no display.

**Nota:** Para medir valores altos de capacitância o equipamento pode levar alguns segundos até que a leitura final estabilize.

11

**Nota:** O recurso de calibração do Zero remove a capacitância dos cabos de teste para melhorar a precisão das medições de capacitâncias de valores baixos. Para executar uma calibração do zero, pressione o botão **ZERO**. O mostrador indicará zero. O valor do desvio é agora armazenado e será removido de todas as medições.

### 14. Medições de Frequência e Ciclo Ativo de trabalho (Duty Cycle)

14.1 Gire a chave seletora para a Posição **Hz%**.

14.2 Insira a ponta de prova preta no conector **COM** negativo. Insira a ponta de prova vermelha no conector **Hz** positivo.

14.3 Insira a ponta de prova preta em um dos lados do dispositivo e a vermelha no outro lado do dispositivo.

14.4 Leia o valor da frequência no visor grande na parte superior. Leia o Ciclo Ativo no visor pequeno inferior.

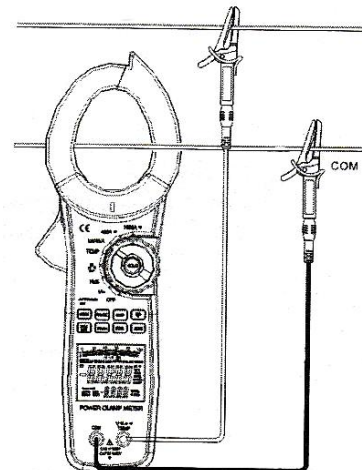


Figura 4

12