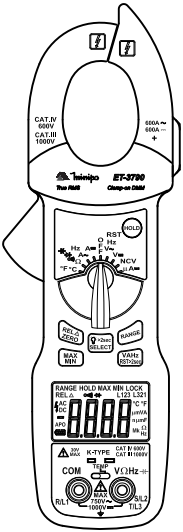
ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL

Digital Clamp Meter

Pinza Amperimétrica Digital

ET-3790



* Imagem meramente ilustrativa./Only illustrative image./Imagen meramente ilustrativa.

Minipa

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Instructions Manual

Manual de Instrucciones

SUMÁRIO

1) VISÃO GERAL 02
2) ACESSÓRIOS 02
3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA 03
4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA 04
5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS 05
6) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO 06
7) SÍMBOLOS DO DISPLAY 07
8) OPERAÇÃO DE MEDIDAS 08
A. Medida de Tensão DC 08
B. Medida de Tensão AC 09
C. Rotação de Fase 10
D. Medida de Corrente DC 12
E. Medida de Corrente DC µA 13
F. Medida de Corrente AC 14
G. Medida de Frequência (Via Borne) 15
H. Medida de Frequência (Via Garra) 16
I. Medida de Resistência 17
J. Teste de Diodo 18
K.Teste de Continuidade 19
L. Teste de Capacitância 20
M. Medida de Temperatura 21
N. Teste de NCV (Detecção de tensão sem contato) 22
H. Funções Adicionais 23
9) ESPECIFICAÇÕES 24
A. Especificações Gerais 24
B. Especificações Elétricas 25
10) MANUTENÇÃO 29
A. Serviço Geral 29
B. Troca de Bateria 30
11) GARANTIA 31
A. Cadastramento do Certificado de Garantia 32

1) VISÃO GERAL

Este manual de instruções cobre informações de segurança e cautelas. Por favor, leia as informações relevantes cuidadosamente e observe todas as **Advertências** e **Notas** rigorosamente.

⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar choques elétricos e ferimentos pessoais, leia Informações de Segurança e Regras para Operação Segura cuidadosamente antes de usar o instrumento.

O alicate amperímetro digital True RMS **modelo ET-3790** (daqui em diante referido apenas como instrumento) é um equipamento seguro e confiável com display de 3 $^{5}/_{6}$ dígitos. Este instrumento possui um design único e, devido a seu ótimo desempenho, é um instrumento especificamente desenvolvido para o uso em campo ou em laboratório. Com ele, o usuário pode efetuar medidas de tensão AC e DC, corrente AC e DC, resistência, diodo, continuidade, capacitância, temperatura, fasimetro e NCV.

2) ACESSÓRIOS

Abra a caixa e retire o instrumento. Verifique se os seguintes itens estão em falta ou com danos:

Ítem	Descrição	Qtde.
1	Manual de Instruções	1 peça
2	Pontas de Prova	1 par
3	Ponta Termopar tipo K	1 peça

No caso da falta de algum componente ou que esteja danificado, entre em contato imediatamente com o revendedor.

3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com os padrões IEC61010-1, em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT III 1000V e CAT IV 600V e dupla isolação.
EMC: conforme EN61326-1

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II
Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II é o equipamento consumidor de energia fornecida por uma instalação fixa.
Nota - *Exemplos incluem aparelhos domésticos, de escritório e laboratoriais.*

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III
Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III é o equipamento em instalações fixas.
Nota - *Exemplos incluem chaves em instalações fixas e alguns equipamentos para uso industrial com conexão permanente a uma instalação fixa.*

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV
Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV é para uso na origem da instalação.
Nota - *Exemplos incluem medidores de eletricidade e equipamento de proteção de sobrecorrente primário.*

Use o instrumento somente como especificado neste manual de instruções, caso contrário a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.
Neste manual, uma **Advertência** identifica condições e ações que podem expor o usuário a riscos ou podem danificar o instrumento ou o equipamento em teste.
Uma **Nota** identifica as informações que o usuário deve prestar atenção especial.

4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA

⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, possíveis danos ao instrumento ou ao equipamento em teste, siga as seguintes regras:

- Antes de usar o instrumento, inspecione o gabinete. Não utilize o instrumento se estiver danificado ou o gabinete (ou parte do gabinete) estiver removido. Observe por rachaduras ou perda de plástico. Preste atenção na isolação ao redor dos conectores.
- Inspecione as pontas de prova contra danos na isolação ou metais expostos. Verifique as pontas de prova com relação a continuidade. Troque as pontas de prova danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento.
- Não utilize o instrumento caso a tampa traseira do gabinete esteja removida.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção. Não toque nenhum condutor energizado, conector, terminal de entrada em desuso ou circuito quando o instrumento já estiver realizando a medida.
- A chave rotativa deve ser posicionada corretamente e nenhuma mudança de posição deve ser feita durante a medida para evitar danos ao instrumento.
- Não aplique mais que a tensão especificada, marcada no instrumento, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.
- Quando o instrumento estiver trabalhando com tensão efetiva maior que 70V DC ou 33V AC RMS, cuidado especial deve ser tomado devido ao perigo de choques elétricos.
- Se o valor a ser medido for desconhecido, posicione na maior escala correspondente.
- Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de testar resistência, continuidade ou diodo.
- Troque a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer. Com uma bateria fraca, o instrumento pode produzir leituras falsas e resultar em choques elétricos e ferimentos pessoais.
- Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com fortes campos magnéticos. O desempenho do instrumento pode deteriorar após ser molhado.

- Remova as pontas de prova do instrumento e desligue-o antes de abrir o gabinete do instrumento.
- Quando efetuar reparos no instrumento, utilize somente componentes idênticos ou equivalentes aos especificados.
- O circuito interno do instrumento não deve ser alterado para evitar danos ao instrumento e algum acidente.
- Um pano macio e detergente neutro devem ser usados para limpar a superfície do instrumento. Nenhum produto abrasivo ou solvente deve ser usado para evitar que a superfície do instrumento sofra corrosão, danos ou acidentes.
- O instrumento é para uso interno.
- Por favor, retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos ao instrumento.
- Por favor, verifique a bateria constantemente pois ela pode vazar quando tiver sido utilizada por algum tempo. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

	Risco de Choque Elétrico
	Refira-se ao Manual de Instruções
	Medida de Tensão DC
	Medida de Tensão AC
	AC ou DC
	Diodo
	Continuidade
	Bateria
	Equipamento protegido por Dupla Isolação
	Terra
	Conformidade Europeia

6) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

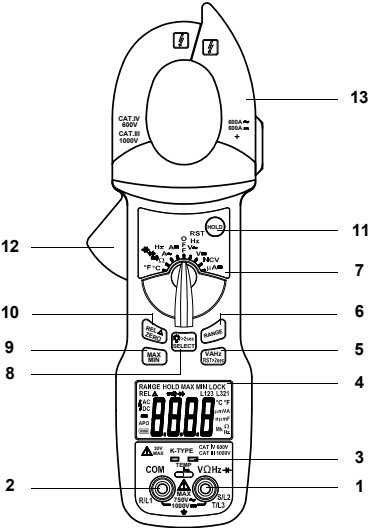


Figura 1

1. Terminais de Entrada VΩHz ⊣⊢ S/L2 T/L3
2. Terminal de Entrada COM R/L1
3. Terminais de Entrada de Temperatura
4. Display LCD
5. Botão VAHz/ RST
6. Botão RANGE
7. Chave Seletora
8. Botão SELECT/ Iluminação
9. Botão Maximo/ Mínimo
10. Botão Zero/ REL Δ
11. Botão Hold
12. Gatilho
13. Garra Transformadora

7) SÍMBOLOS DO DISPLAY

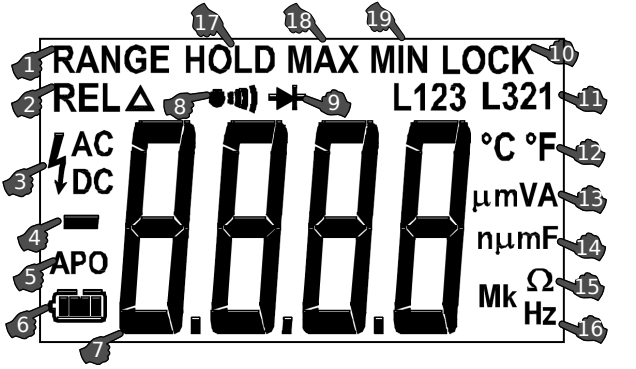
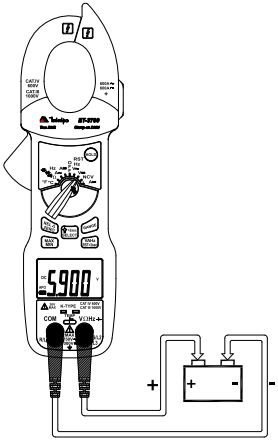


Figura 2

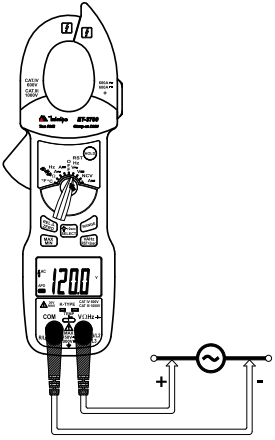
1. Indicador de faixa automática/ manual.
2. Indicador de medida relativa.
3. Indicador de tensão AC /DC.
4. Indicador de valor negativo.
5. Indicador de auto desligamento.
6. Unidade de bateria.
7. Valor da medida.
8. Indicador de teste de continuidade.
9. Indicador de teste de diodo.
10. Indicador de garra fechada (LOCK).
11. Indicador de sequência de fase.
12. Indicador de temperatura (°C/ °F).
13. Indicador de medida de tensão (V) e corrente(A).
14. Indicador de capacitância (F)
15. Indicação de resistênncia (Ω, kΩ, MΩ)
16. Indicação de frequência (Hz)
17. Indicação de congelamento de leitura.
18. Indicação de leitura máxima
19. Indicação de leitura mínima

8) OPERAÇÃO DE MEDIDAS

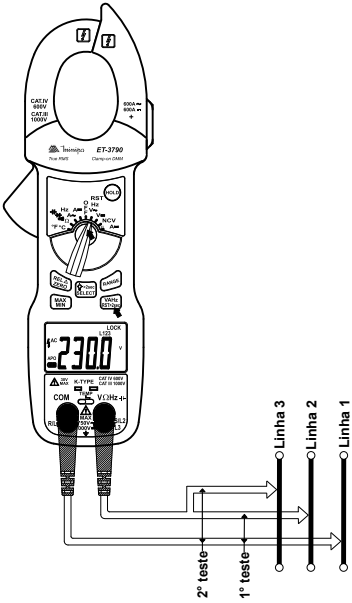
A. Medida de Tensão DC


CAT IV
600V
CAT III
1000V
MAX
1000V DC
750V AC
ET-3700
Range-on Meter
HOLD
RES
CAP
FREQ
OFF
40A
400A
4000A
40V
400V
600V
40A
400A
4000A
40V
400V
600V
40A
400A
4000A
40V
400V
600V

B. Medida de Tensão AC


CAT IV
600V
CAT III
1000V
MAX
1000V
AC
750V
ET-3700
Data Hold
Auto Power Off
HOLD
REC
Z
OFF
V
Ω
CAP
FREQ
TEMP
Hz
40A
4000
400A
40A
400A
40A
400A
40A

C. Rotação de Fase


CAT.IV
600V
CAT.III
1000V
600A
600A
Minipa
ET-3790
True RMS
Clamp-on DMM
HOLD
RST
Hz
V
ACV
°F °C
Ω
Ω
Ω

e S / L2 (ponta de prova vermelha) estiver completa, o símbolo “LOCK” para de piscar.
b) O 2º teste deve ser realizado dentro de 5 segundos após o 1º teste. Mantenha a ponta de prova preta conectada da mesma forma que foi feito no 1 ° teste. Mova o fio vermelho para a 3ª fase T/ L3. Quando a medição estiver completa, “LOCK” será exibido, juntamente com “L123” (sentido horário) ou “L321” (sentido anti-horário).
Obs: O teste de rotação de fase só pode ser ativado quando a tensão de cada uma das três fases a medir é> 80V ± 5V;
Se o 2º teste não for realizado dentro de 5 segundos após o 1º teste, a memória do 1º teste será apagada e o medidor retornará para o modo ACV. Em caso afirmativo, pressione o botão VAHz / RST por 2 segundos para ativar a função Fasímetro novamente e reiniciar o teste;
Durante o teste na função Fasímetro, deve se manter a ponta de prova no ponto de teste por mais de 2 segundos até que o resultado do teste seja indicado no display. Caso a tensão medida apresente ruído excessivo pode ter falha no resultado. Tentar refazer o teste. A resposta em frequência para medidas de tensão é limitada de 50Hz ~80Hz.

D. Medida de Corrente DC (600A)

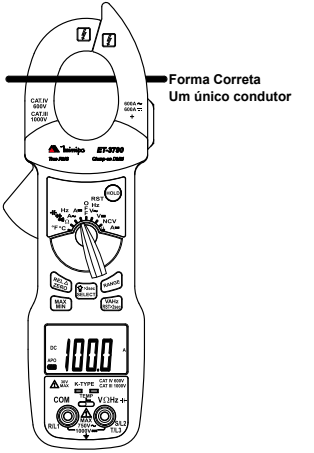


Figura 6

⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, não meça sinais acima de 600A DC.

1. Inicie o instrumento girando a chave seletora para A⎓. O instrumento estará configurado para medida de corrente DC 600A.
2. Caso o display indique valor residual pressione o botão ZERO para zerar o valor do display.
3. Aperte o gatilho e envolva o fio condutor cuja corrente será medida com a garra. Mantenha o fio condutor no centro da garra e então feche-a. O valor da corrente medida será exibido no display. Não realize medidas maiores que 600A nesta faixa.

E. Medida de Corrente DC µA

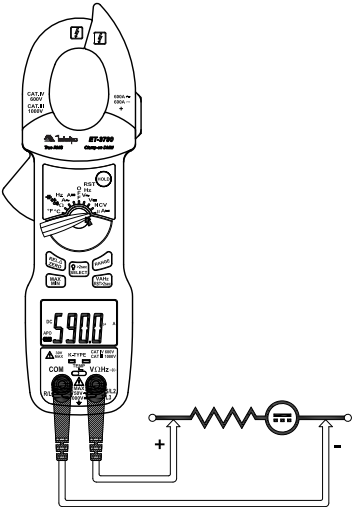


Figura 7

1. Inicie o instrumento girando a chave seletora para µA⎓. O instrumento estará configurado para medida de corrente DC 3000µA.
2. Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal VΩ.
3. Coloque a ponta de prova vermelha e a ponta de prova preta em série com circuito a ser medido a corrente.

F. Medida de Corrente AC (600A)

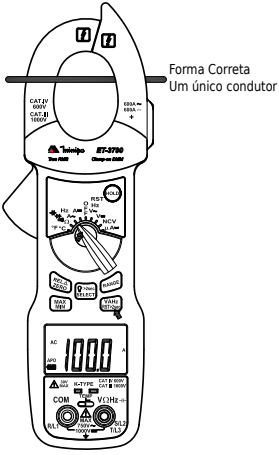


Figura 8

⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, não meça sinais acima de 600A AC.

1. Inicie o instrumento girando a chave seletora para A~. O instrumento estará configurado para medida de corrente AC 600A.
2. Caso o display indique valor residual pressione o botão ZERO para zerar o valor do display.
3. Aperte o gatilho e envolva o fio condutor cuja corrente será medida com a garra. Mantenha o fio condutor no centro da garra e então feche-a. O valor da corrente medida será exibido no display. Não realize medidas maiores que 600A nesta faixa.

G. Medida de Frequência (Via Borne)

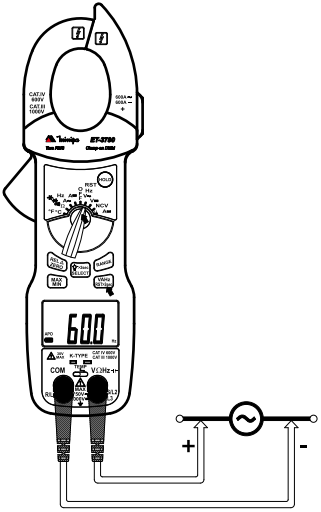


Figura 9

⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, não meça sinais acima de 750V AC.

1. Inicie o instrumento girando a chave seletora para V~. O instrumento estará configurado para medida de corrente de tensão AC.
2. Pressione a tecla VAHz para selecionar a função de frequência.
3. Coloque a ponta de prova vermelha e a ponta de prova preta entre os terminais da tensão a ser medida.

H. Medida de Frequência (Via Garra)

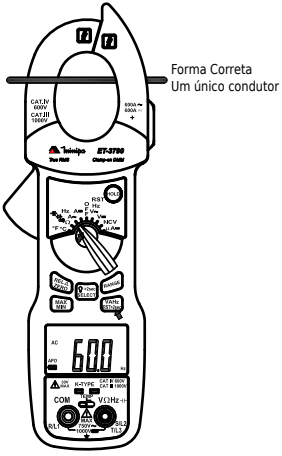


Figura 10

⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, não meça sinais acima de 600A AC.

1. Inicie o instrumento girando a chave seletora para A~. O instrumento estará configurado para medida de corrente AC 600A.
2. Pressione a tecla VAHz para selecionar a função de frequência.
3. Aperte o gatilho e envolva o fio condutor cuja corrente será medida com a garra. Mantenha o fio condutor no centro da garra e então feche-a. O valor da frequência medida será exibido no display.

I. Medida de Resistência

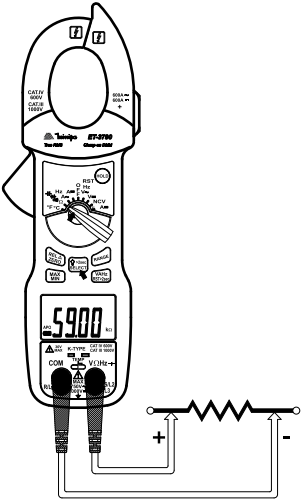


Figura 11

⚠ ADVERTÊNCIA

Quando efetuar a medida de resistência, a alimentação do circuito deve ser desligada e todos os capacitores devem ser completamente descarregados antes da conexão ao resistor. Para maior precisão na medida, retire o componente do circuito.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal VΩHz.
2. Inicie o instrumento girando a chave seletora para Ω. O instrumento estará configurado para medida de resistência.
3. Como a medida de resistência é configuração padrão, não é necessário pressionar o botão SELECT.
4. Coloque a ponta de prova vermelha e a ponta de prova preta entre os terminais da resistência a ser medida. O instrumento irá selecionar a faixa automaticamente e o valor será exibido no display.

J. Teste de Diodo

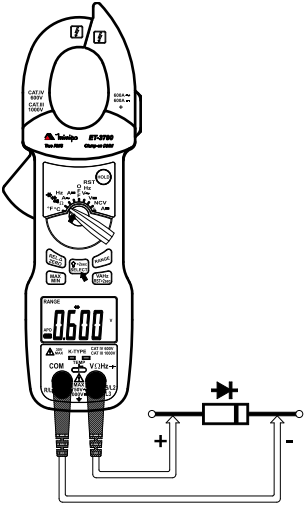


Figura 12

⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar danos ao instrumento ou aos dispositivos em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de efetuar o teste de diodo.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal VΩ.
2. Inicie o instrumento girando a chave seletora para Ω. O instrumento estará configurado para medida de resistência.
3. Tecle SELECT até alterar a configuração de Ω para ⊣▶⊢.
4. Coloque a ponta de prova vermelha no terminal positivo do diodo e a ponta de prova preta no terminal negativo do diodo. O instrumento exibirá um valor de queda de tensão no caso de polarização direta. Se as pontas de prova forem conectadas inversamente, o display irá mostrar o símbolo de sobrefaixa “OL”.

K. Teste de Continuidade

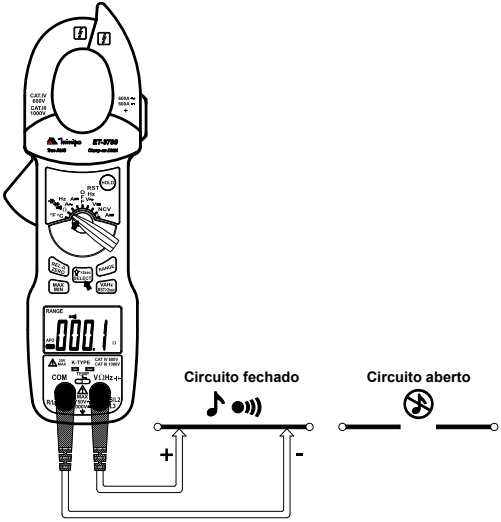


Figura 13

⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar danos ao instrumento ou aos dispositivos em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de efetuar o teste de continuidade.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal VΩ.
2. Inicie o instrumento girando a chave seletora para Ω. O instrumento estará configurado para medida de resistência.
3. Tecle SELECT até alterar a configuração de Ω para •)).
4. Coloque a ponta de prova vermelha e a ponta de prova preta em dois terminais cuja continuidade será medida. O buzzer emitirá um sinal sonoro contínuo se a resistência for menor que 30Ω. Se a resistência medida for maior que 30Ω, o buzzer não emitirá som.

L. Teste de Capacitância

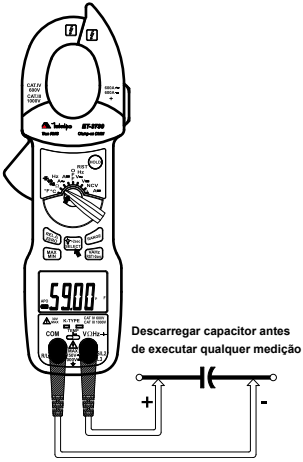


Figura 14

⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar danos ao instrumento ou aos dispositivos em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de efetuar o teste de continuidade.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal VΩ.
2. Inicie o instrumento girando a chave seletora para ⊣⊢. O instrumento estará configurado para medida de resistência.
3. Tecle SELECT até alterar a configuração de Ω para ⊣⊢.
4. O instrumento pode apresentar capacitância residual nas faixas de 6nF e 600nF, antes de fazer as medições pressione a tecla REL△ (relativo) para zerar a capacitância residual.
5. Quando o capacitor estiver conectado e o display mostrar “dIS.C”, significa que existe tensão no capacitor testado, descarregue o capacitor antes de fazer as medições.

M. Medida de Temperatura

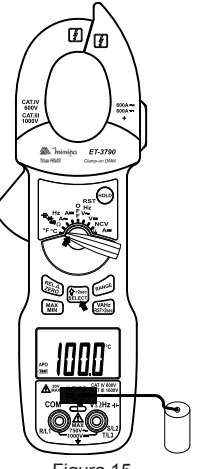


Figura 15

⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, não meça sinais acima de 30V DC/AC.

1. Seleciona a entrada TEMP do alicate amperímetro
2. Insira o termopar na entrada K-TYPE
3. O valor da temperatura será mostrado no display.
4. Pressione SELECT para alternar entre °C e °F.

N. Teste de NCV (Detecção de tensão sem contato)

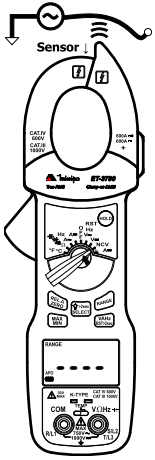


Figura 16

1. Retire a ponta de prova preta do terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal VΩ.
2. Inicie o instrumento girando a chave seletora para NCV. O instrumento estará configurado para teste de tensão sem contato.
3. Coloque o sensor NCV (localizado na parte superior do equipamento) próximo ao objeto a ser medido. O display irá indicar “----” e emitirá um aviso sonoro. O beep poderá mudar de intermitente para contínuo de acordo com a intensidade do sinal da fonte medida.
4. A função NCV indica tensão AC de 70V a 600V (50~60Hz).

H. Funções Adicionais

1. Tecla SELECT

Esta tecla é usada para alternar entre as funções Ω, ⊸, •))) , ⊣⊢ ,°C, °F.

2. Tecla MAX MIN

Quando esta tecla é pressionada, o valor exibido pelo display é constantemente atualizado para o maior/ menor valor medido. Enquanto não houver leitura maior/menor que a exibida, o valor será mantido no display.

3. Tecla ☼: Iluminação de Fundo

Ao pressionar a tecla ☼ durante 2 segundos, o display será iluminado com uma luz branca. Para desligar a iluminação, pressione a mesma tecla durante 2 segundos.

4. HOLD

Quando esta tecla é pressionada, o valor exibido no display é congelado. Para retornar ao modo normal de medida, basta pressionar a mesma tecla novamente.

5. VAHz

Quando pressionar a tecla VAHz na escala de tensão alternada, o display irá mudar para medição de frequência (Hz).
Quando pressionar a tecla VAHz na escala de corrente alternada, o display irá mudar para medição de frequência (Hz).
Pressione novamente a tecla VAHz para voltar para a medição inicial.

6. RANGE

Pressione a tecla RANGE para mudar de escala automática para escala manual.
Pressine a tecla por 2 segundos para voltar para o modo auto-range.

7. Aviso de Alta Tensão (Hi-V)

Quando realizar medidas de tensão AC maiores que 30V ou tensão DC maiores que 30V o símbolo “ ϟ “é exibido no display.

9) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Display:** LCD 3 $^{5}/_{6}$ dígitos, 6000 contagens.
- **True RMS AC**
- **Indicação de Polaridade:** Automática, indicação de polaridade negativa "-".
- **Mudança de Faixa:** Automática/ manual.
- **Indicação de Sobrefaixa:** "OL" ou "-OL".
- **Indicação de Bateria Fraca:** É mostrado "▭" quando a tensão da bateria estiver baixa.
- **Taxa de Amostragem:** 3 vezes por segundo.
- **Erro de Posição de Teste:** uma faixa de ±1% da leitura deve ser adicionada à precisão caso o condutor não esteja centralizado na garra.
- **Resistência a Impacto:** queda máxima de 1m.
- **Diâmetro do Condutor:** 32mm (máximo).
- **Abertura da Garra:** 35mm (máximo).
- **Uso Interno.**
- **Ambiente: Operação:** 0°C a 50°C, RH < 70%.
  Armazenamento: -20°C a 60°C, RH < 80% (sem bateria)
- **Coeficiente de Temperatura:** 0,1 x precisão especificada/1°C, (0°C a 18°C, 28°C ou 50°C).
- **Altitude de Operação:** 2000m
- **Grau de poluição**: 2
- **Auto Power Off:** desligamento automatico após 30 min. inativo.
- **Alimentação:** 1 bateria de 9V tipo NEDA 1604 , 6F22 ou 006P.
- **Duração bateria:** 75 horas (carbono-zinco); 150 horas (alcalina).
- **Segurança/Conformidade:** de acordo com a IEC61010-1, IEC61010-2-032, CAT III 1000V e CAT IV 600V.
- **Dimensões:** 230(A) x 77,5(L) x 44(P)mm.
- **Peso:** aproximadamente 320g. (incluindo bateria).

B. Especificações Elétricas

A precisão é dada como ±(% da leitura + número de dígitos menos significativos) para 23°C±5°C e umidade relativa até 70%. Especificação válida para 1% a 100% da faixa de medida. Ciclo de calibração recomendado de 1 ano.

A. Tensão DC

Faixa	Precisão	Resolução
6,000V	±(0,5%+2D)	0,001V
60,00V		0,01V
600,0V		0,1V
1000V		1V

Observações:
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC
- Impedância de Entrada: Aproximadamente 10MΩ

B. Tensão AC (True RMS)

Faixa	Precisão	Resolução
6,000V	±(1,2%+5D)	0,001V
60,00V		0,01V
600,0V	±(1,5%+5D)	0,1V
750V		1V

Observações:
- Resposta em Frequência: 50~500Hz
- Proteção de Sobrecarga: 750V AC
- Impedância de Entrada: Aproximadamente 10MΩ
- Fator de crista: ≤ 3.
- AC acoplado no TRUE RMS mas especificado de 1% a 100% do alcance.

Faixa de frequência: 50Hz~1kHz. (Na entrada V~/Hz/ RST pressionar VAHz para selecionar Hz)
- Resolução: 0,1Hz
- Precisão: ±(0,1%+ 5D)
- Faixa de tensão de entrada mínima: >300 dígitos.

Rotação de Fase(RST)
- Faixa: 80V ±5VAC ~600VAC (50Hz~80Hz)
- Resolução: 0,1V
- Precisão: ±(2,0%+ 10D)
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC/ AC

C. Corrente AC (TRUE RMS)

Faixa	Precisão	Resolução
600,0A	±(2,0%+5D) 50~60Hz ±(3,5%+5D) 61~400Hz	0,1A

Observações:

- Fator de Crista: ≤ 3.
- AC acoplado no TRUE RMS mas especificado de 1% a 100% do alcance.
- Resposta em Frequência: 50Hz ~ 400Hz **(Na entrada A~/Hz pressionar VAHz para selecionar Hz)**
- Resolução: 0.1HZ
- Precisão: ±(0.1%+5D)
- Faixa de corrente de entrada mínima: >300 dígitos.
- Corrente pode ser medida através da garra
- Proteção de Sobrecarga: 600A AC

D. Corrente DC

Faixa	Precisão	Resolução
600,0A	±(2,0%+5D)	0,1A

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 600A DC

E. Corrente µA DC

Faixa	Precisão	Resolução
600,0 µA	±(1,0%+3D)	0,1µA
3000 µA		1µA

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 600V DC

F. Resistência

Faixa	Precisão	Resolução
60,0Ω	±(1,0%+15D)	0,01Ω
600,0Ω	±(1,0%+5D)	0,1Ω
6,0kΩ		1Ω
60,0kΩ		10Ω
600,0kΩ		100Ω
6,0MΩ	±(1,5%+5D)	1kΩ
60,0MΩ	±(5,0%+5D)	10kΩ

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 600V DC/AC RMS
- Tensão de circuito aberto: -1,1V ~ -3,2V.

G. Continuidade

Faixa	Descrição	Condição de Teste	Resolução
•)))	A buzina toca se a resistência for menor que aprox. 30Ω.	Tensão de circuito aberto de aprox. -3,2V.	0,1Ω

Observações:
• Proteção de Sobrecarga: 600V DC/AC RMS.

H. Diodo

Faixa	Descrição	Precisão	Resolução
⊣▷⊢	O display exibe a queda de tensão aproximada do diodo.	±(1,5%+5D)	0,001V

Observações:
• Proteção de Sobrecarga: 600V DC/ AC RMS.
• Corrente de teste: 0,8mA
• Tensão de circuito aberto 3,2V.

I. Capacitância

Faixa	Precisão	Resolução
6 nF	±(3,0%+20D)	1pF
60 nF	±(3,0%+5D)	10pF
600 nF		100pF
6μF		1nF
60μF		10nF
600μF		100nF
6mF	±(5,0%+20D)	1μF

Observações:
• Proteção de Sobrecarga: 600V DC/ AC RMS.

J. Frequência

Faixa	Precisão	Resolução
600Hz	±(0,1%+5D)	0,1Hz
6,0kHz		1Hz
60,0kHz		10Hz
600,0kHz		100Hz
1MHz		1KHz

Observações:
• Proteção de Sobrecarga: 600V DC/AC RMS
• Limite de Duty Cycle: > 30% e < 70%
• Mínima faixa de entrada: > 1Hz
• Largura mínima do pulso: > 1µs
• Nível do Trigger: > 3,5V

K. Temperatura

Faixa	Precisão	Resolução
0°C~ 400°C	± (1,0% +1°C)	0,1°C
-50°C ~ 0°C, 400°C ~600°C	± (2,0% +3°C)	0,1°C
600°C ~1350°C		1°C
32°F ~ 752°F	± (1,0% +2°F)	0,1°F
-58°F ~ 32°F	± (2,0% +6°F)	0,1°F
752°F ~ 2462°F		1°F

Observações:
• Proteção de Sobrecarga: 30V DC/AC RMS
• Tipo de sensor: Termopar tipo-K

10) MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básica, incluindo instruções de troca de bateria e fusível.

⚠ ADVERTÊNCIA

Não tente reparar ou efetuar qualquer serviço em seu instrumento, a menos que esteja qualificado para tal tarefa e tenha em mente informações relevantes sobre calibração, testes de desempenho e manutenção.
Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não deixe entrar água no instrumento.

A. Serviço Geral

- A calibração e o reparo deste instrumento devem ser feitos somente por um técnico qualificado e treinado para o serviço. Não tente efetuar calibração ou reparo a menos que seja treinado para isso.
- Periodicamente limpe o gabinete com pano macio umedecido em detergente neutro. Não utilize produtos abrasivos ou solventes.
- Limpar os terminais com cotonete umedecido em detergente neutro quando a sujeira ou a umidade nos terminais estiver afetando as medidas.
- Desligue o instrumento quando este não estiver em uso.
- Retire a bateria quando não for utilizar o instrumento por muito tempo.
- Não utilize ou armazene o instrumento em locais úmidos, com alta temperatura, explosivos, inflamáveis e fortes campos magnéticos.

B. Troca de Bateria

⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar falsas leituras que podem levar a um possível choque elétrico ou ferimentos pessoais, troque as baterias assim que o indicador de bateria fraca aparecer.
Assegure-se de que as pontas de prova estejam desconectadas do circuito em teste antes de abrir o instrumento.

Este instrumento é alimentado por uma bateria de 9V tipo 6LF22 ou equivalente.

Para trocar a bateria, siga os passos abaixo:
1. Desligue o instrumento e remova as pontas de prova dos terminais.
2. Em uma superfície lisa, coloque o instrumento com o display virado para baixo e remova os parafusos. Retire a tampa da bateria e substitua as baterias antigas por novas, atentando-se à polaridade. Utilize baterias somente idênticas ou equivalentes ao que é especificado.
3. Encaixe a tampa e reinstale os parafusos.

11) GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos da garantia.

GARANTIA

SÉRIE Nº **MODELO ET-3790**

1- Este certificado é válido por 12 (doze) meses a partir da data da aquisição.

2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.

3- A garantia perde a validade nos seguintes casos:
A) Mau uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.
B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.

4- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.

5- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.

6- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.

7- A garantia só será válida mediante o cadastro deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.

Nome:	
Endereço:	Cidade:
Estado:	Fone:
Nota Fiscal N°:	Data:
N° Série do instrumento:	
Nome do Revendedor:	

A. Cadastro do Certificado de Garantia

O cadastro pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correio: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.
  Minipa do Brasil Ltda.
  At: Serviço de Atendimento ao Cliente
  Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero
  CEP: 04186-100 - São Paulo - SP

- e-mail: Envie os dados de cadastro do certificado de garantia através do endereço sac@minipa.com.br.

IMPORTANTE
Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto. Para consultar as Assistências Técnicas Autorizadas acesse: http://www.minipa.com.br/servicos/assistencia-tecnica/rede-de-autorizadas

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 06
Data Emissão: 03/04/2018

Servicio de Atención al Consumidor

sac@minipa.net
tel.: +55 (11) 5078 1850

MINIPA ONLINE

¿Dudas? Consulte:
www.minipa.net
Entre en Nuestro Foro
Su Respuesta en 24 horas

serviço de atendimento ao consumidor

sac@minipa.com.br
tel.: (11) 5078 1850

MINIPA ONLINE

Dúvidas? Consulte:
www.minipa.com.br
Acesse Fórum
Sua resposta em 24 horas

MINIPA DO BRASIL LTDA.
Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero
04186-100 - São Paulo - SP - Brasil

MINIPA DO BRASIL LTDA.
Av Santos Dumont,4401 - Zona Industrial
89219-730 - Joinville - SC - Brasil

MINIPA COLOMBIA S.A.S.
Calle 65A 74 -48 Cod. Postal: 1110071
Bogotá, Colombia

minipa® DO BRASIL LTDA. TODOS OS DIREITOS RESERVADOS / ALL RIGHTS RESERVED / TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS