



ET-3200A
ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL
MANUAL DE INSTRUÇÕES

Acessórios Fornecidos:

Manual de Instruções.....1pç
(Revisão 00)

Pontas de Prova.....1par

Bolsa para Transporte.....1 pç

Bateria (9V).....1 pç

Acessório Opcional:

Testador de Isolação

(Modelo 261)

Minipa Indústria e Comércio Ltda.

Al. dos Tupinás, 33 - Planalto Paulista - São Paulo

CEP: 04069-000 - SP

Fone:(011)5078-1850 - Fax:(011)577-4766

Notas de Segurança

- Leia atentamente as informações deste Manual de Instruções antes de utilizar o instrumento.
- Nunca efetue medidas com o instrumento nos seguintes casos: o alicate amperímetro ou as pontas de prova apresentarem defeitos; as pontas de prova ou suas mãos estiverem úmidas; após o armazenamento ou acondicionamento do instrumento em condições anormais; ou com o instrumento aberto.
- Tome extremo cuidado quando trabalhar com tensões acima de 60V DC ou 30V AC RMS, principalmente em circuitos de alta potência, pois além do instrumento poder sofrer influência do campo magnético, os acidentes nestes casos podem ser fatais.
- Ao efetuar as medidas, mantenha suas mãos na parte isolada das pontas de prova e evite estar em contato com o potencial terra, ou seja, mantenha seu corpo isolado usando por exemplo calçados com solados de borracha.
- Nunca ultrapasse os limites de medida do instrumento.
- Os reparos, as trocas de peças e as calibrações devem ser executadas apenas por pessoas qualificadas. Excetuando-se as trocas de bateria. Retire a bateria quando for armazenar o instrumento por um longo período.

Características

O amperímetro ET-3200A é um medidor de corrente do tipo alicate portátil de fácil transporte, projetado para efetuar a maioria das medidas de parâmetros elétricos sem a necessidade de interromper-se o circuito de corrente. Possui a função de teste de isolamento (através da unidade opcional de teste de isolamento a 500V). Destinado para uso por eletricitistas, técnicos, assistências técnicas e outros interessados que necessitam de um instrumento que seja preciso, confiável e sempre pronto para uso. É alimentado por uma bateria de 9V, que proporciona 150 a 200h de funcionamento, dependendo do tipo de bateria e do uso. Ele possui uma estrutura resistente, é fácil de encaixar na mão do operador e prático. O display é de cristal líquido que proporciona uma leitura legível em todas as condições de iluminação. O ponto decimal é automaticamente posicionado, e o sinal de polaridade (-) é indicado para medida DC negativa (quando não é mostrado nenhum sinal entende-se como polaridade positiva +). Assim o display oferece leitura direta em unidades selecionadas pela chave rotativa. Medidas com sobrefaixa são indicadas pelo apagamento do display, exceto o dígito mais significativo acompanhado ou não pelo sinal negativo e o ponto decimal. Além disso, o display inclui uma indicação de bateria fraca. Se a condição de bateria fraca for indicada, o operador deverá substituir a bateria utilizada por uma nova.

Especificações

Especificações Gerais:

- Em conformidade com a Norma de Segurança IEC 1010, Sobretensão CAT II e Grau de Poluição 2.
- Display: LCD 3 ½ dígitos, leitura máxima ± 1999 .
- Faixas de Medida: ACA, PEAK HOLD ACA, ACV, DCV, OHM, Teste de Continuidade e Teste de Isolação (através do opcional).
- Indicação de Bateria Fraca: É mostrado "BAT" quando a tensão da bateria cair abaixo da tensão de operação.
- Sobrefaixa: Aparece "1" ou "-1" no dígito mais significativo.
- Polaridade: Automática, negativa (-) indicada.
- Método de Medida: Sistema de conversão A/D com integração de rampa dupla.
- Proteção por PTC para as faixas de resistência.
- Faixas de Medida: ACA, ACV, DCV, Ohms, Diodo, Peak Hold e Continuidade.
- Diâmetro do Condutor: 51mm (máximo).
- Abertura da Garra: 51mm (máximo).
- Ambiente de Operação: 0°C a 40°C, RH < 70%.
- Ambiente de Armazenamento: -10°C a 50°C, RH < 80%.
- Alimentação: Bateria de 9V.
- Dimensões: 248 (A) x 70 (L) x 38.5 (P) mm.
- Peso: Aprox. 337g (incluindo bateria).

Especificações Elétricas

A precisão está especificada em porcentagem da leitura mais o número de dígitos $\pm(\% \text{ Leit.} + \text{No. Díg.})$. Sendo válida na faixa de temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, $\text{RH} < 80\%$.

- Corrente AC

Faixas: 20A, 200A, 1000A

Precisão: 20A: $\pm (3.0\% \text{ Leit.} + 5 \text{ Díg.})$

200A: $\pm (2.0\% \text{ Leit.} + 5 \text{ Díg.})$

1000A: $< 800\text{A}: \pm (2.0\% \text{ Leit.} + 5 \text{ Díg.})$

$> 800\text{A}: \pm (3.0\% \text{ Leit.} + 5 \text{ Díg.})$

Resolução: 100mA, 1A

Resposta em Frequência: 50/60Hz

Proteção de Sobrecarga: 1200A AC por 1 minuto

- Pico Corrente AC

Faixas: 20A, 200A, 1000A

Precisão: 20A: $\pm (6.0\% \text{ Leit.} + 9 \text{ Díg.})$

200A: $\pm (4.0\% \text{ Leit.} + 9 \text{ Díg.})$

1000A: $< 800\text{A}: \pm (4.0\% \text{ Leit.} + 9 \text{ Díg.})$

$> 800\text{A}: \pm (6.0\% \text{ Leit.} + 9 \text{ Díg.})$

Resolução: 100mA, 1A

Resposta em Frequência: 50/60Hz

Proteção de Sobrecarga: 1200A DC por 1 minuto

- Tensão AC

Faixas: 200V, 750V

Precisão: $\pm (1.2\% \text{ Leit.} + 5 \text{ Díg.})$

Resolução: 100mV, 1V

Resposta em Frequência: 50/500Hz

Impedância de Entrada: 450k Ω

Proteção de Sobrecarga: 1200V DC / 800V AC

- Tensão DC

Faixas: 200mV, 20V, 200V, 1000V

Precisão: \pm (0.5% Leit. + 1 Díg.)

Resolução: 100mV, 1V

Impedância de Entrada: 1M Ω

Proteção de Sobrecarga: 200mV: 500V DC / 850V AC
por 15s

Outras: 1200V DC / 850V AC

- Resistência

Faixas: 200 Ω , 2k Ω , 20k Ω , 200k Ω , 2M Ω

Precisão: 200 Ω : \pm (1.0% Leit. + 3 Díg.)

Outras: \pm (1.0% Leit. + 2 Díg.)

Resolução: 0.1 Ω , 1k Ω

Tensão de Circuito Aberto: 200 Ω : < 3.2V

Outras: < 0.35V

Proteção de Sobrecarga: 500V DC / AC RMS

- Teste de Diodo

Faixa: \rightarrow \leftarrow

Tensão de Circuito Aberto: 3.2V

Corrente de Teste: < 1.2mA

Proteção de Sobrecarga: 500V DC / AC RMS

- Teste de Continuidade

Faixa: 200 Ω

Limiar Sonoro: Aprox. 100 Ω

Proteção de Sobrecarga: Idêntica a faixa 200 Ω

- Teste de Isolação (Opcional 261)

Faixas: 20M Ω , 2000M Ω

Precisão: 20M Ω : \pm (2.0% Leit. + 2 Díg)

2000M Ω : < 500M Ω : \pm (4.0% Leit. + 2 Díg)

> 500M Ω : \pm (5.0% Leit. + 2 Díg)

Resolução: 10k Ω , 1M Ω

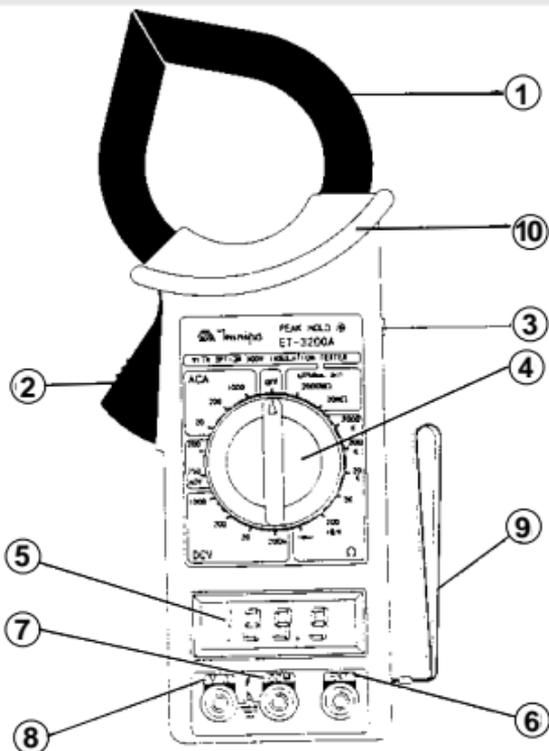
Tensão de Teste: 500V

Tensão entre os Terminais EXT e COM: < 3V DC

Tensão entre os Terminais V / Ω e COM: < 3V DC

Proteção de Sobrecarga: 500V DC / AC RMS

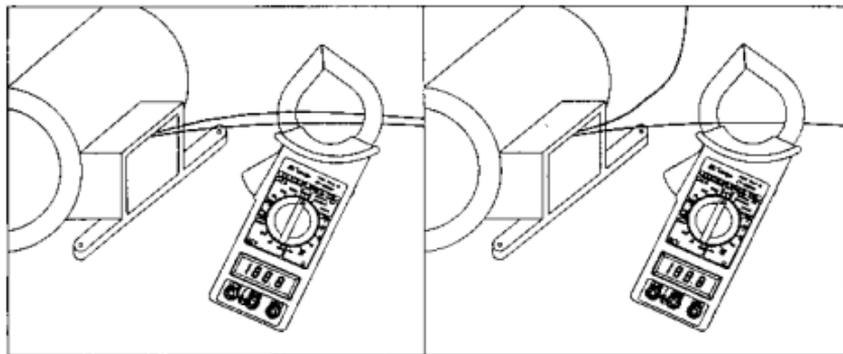
Descrição do Painel



1. Garra: Capta a corrente que flui através de um condutor.
2. Gatilho: Pressione para abrir a garra.
3. Botão Peak Hold: Pressione este botão caso queira que o valor de pico, durante o modo de medida de corrente, seja fixado no display. Sendo atualizado somente no caso de uma entrada de valor maior.
4. Chave Rotativa de Funções Utilizada para selecionar a função e a faixa de medida.
5. Display: 3 ½ dígitos (1999), com indicação de ponto decimal, polaridade(-), sobrefaixa e "BAT".
6. Terminal de Entrada EXT: Utilizado para conectar o pino banana EXT da unidade de teste de isolamento quando for medir resistência de isolamento.
7. Terminal de Entrada COM: Terminal comum para as medidas de tensão, resistência, continuidade e diodo, com conexão para pino-banana. Quando for medir resistência de isolamento, deverá ser utilizado, para conectar o pino banana COM da unidade de teste de isolamento.
8. Terminal de Entrada V / Ω : Entrada de nível alto para as medidas de tensão, resistência, continuidade e diodo, com conexão para pino-banana. Quando for medir resistência de isolamento, deverá ser utilizado, para conectar o pino banana V / Ω da unidade de teste de isolamento.
9. Alça de Pulso: Proteção contra quedas do instrumento.
10. Manopla.

Precauções

- Certifique-se que a bateria esteja conectada corretamente aos seus terminais e alojada no seu compartimento.
- Antes de realizar qualquer medida, certifique-se que a chave rotativa foi corretamente posicionada.
- Quando terminar as medidas coloque a chave rotativa de funções na posição OFF. Não use ou armazene este instrumento em altas temperaturas e umidade, e não deixe que a luz solar incida diretamente sobre o instrumento, por muito tempo.
- A garra não deve ser utilizada para segurar ou fixar o instrumento, sua única função é a realização de medidas de corrente. Quando estiver utilizando o instrumento como voltímetro, ohmímetro ou no teste de isolamento, jamais envolva um condutor com a garra.
- Não envolva mais do que um condutor pela garra.



Errado

Correto

Operação

Antes de efetuar qualquer medida, leia com atenção os itens Notas de Segurança e Precauções e esteja ciente sobre todas as advertências. Sempre examine o instrumento a respeito de danos, contaminação (sujeira excessiva, graxa,..) e defeitos. Examine as pontas de prova contra rachaduras ou defeitos na isolação. Caso alguma condição anormal seja detectada, não efetuar nenhum tipo de medida.

Deixe o instrumento ligado por no mínimo 30 segundos antes da medida. Quando for mudar a chave rotativa de funções de posição, esteja seguro de que as pontas de prova foram removidas do circuito ou aparelho que estava sendo medido.

Medida de Corrente AC

1. Selecione a chave rotativa para a faixa de corrente ACA desejada. Caso a magnitude da corrente não seja conhecida, selecione a maior faixa e então reduza até obter a leitura satisfatória.
2. Aperte o gatilho para abrir a garra e envolva somente o condutor com a corrente a ser medida.
3. Efetue a leitura do display quando o valor estabilizar-se.
4. Para congelar o valor de pico, pressione o botão PEAK HOLD. Neste modo o valor do display será atualizado somente quando um valor de corrente maior estiver presente na garra. Esta função pode ser

utilizada por exemplo para a medida de corrente de partida de motores.

NOTA: Para se obter melhor precisão nas medidas, o condutor deverá ser posicionado no centro da garra.

Medida de Tensão AC/DC

1. Conecte a ponta de prova vermelha no terminal V / Ω e a ponta de prova preta no terminal COM.
2. Selecione a chave rotativa para o tipo e faixa de tensão desejada (DC ou AC). Caso a magnitude do sinal não seja conhecida, selecione a maior faixa e então reduza até obter uma leitura satisfatória.
3. Caso seja possível, para efeito de segurança, desligue a alimentação e descarregue todos os capacitores do circuito sob teste antes de conectar as pontas de prova aos pontos a serem medidos.
4. Para tensões DC o sinal (-) será mostrado para indicar a polaridade negativa. A polaridade positiva é implícita.
5. Encoste as pontas de prova aos pontos a serem medidos. O valor da tensão será mostrado no display.

NOTAS:

- Caso seja possível, para efeito de segurança, desligue a alimentação e descarregue todos os capacitores do circuito sob teste antes de conectar as pontas de prova aos pontos a serem medidos.
- Para tensões DC o sinal (-) será mostrado para indicar a polaridade negativa. A polaridade positiva é implícita.
- Nunca ultrapasse os limites de medida do instrumento.

Medida de Resistência

1. Conecte a ponta de prova vermelha no terminal V / Ω e a ponta de prova preta no terminal COM.
2. Selecione a chave rotativa para a faixa de resistência desejada.
3. Desligue a alimentação e descarregue todos os capacitores do circuito sob teste antes de conectar as pontas de prova aos pontos a serem medidos.

Nota:

- A resistência das pontas de prova pode interferir na leitura de resistências baixas, portanto deve ser subtraída da medida para obter um valor mais preciso. Selecione a faixa mais precisa e curto-circuite as pontas de prova, o valor apresentado no display deve ser subtraído das leituras.

- As faixas de resistência de $2k\Omega \sim 2M\Omega$ deste multímetro são de baixa potência, o que permite medidas precisas de resistência no próprio circuito, pois a tensão de teste é menor do que aquela necessária para conduzir uma junção de diodo.

4. Encoste as pontas de prova aos pontos a serem medidos ou testados. O valor da resistência será mostrado no display.

Teste de Diodo e Continuidade

1. Conecte a ponta de prova vermelha no terminal V / Ω e a ponta de prova preta no terminal COM.
2. Selecione a chave rotativa para a posição “ \rightarrow ” (teste de diodo) ou para a posição “ \bullet ”)” (teste de continuidade).

3. Desligue a alimentação e descarregue todos os capacitores do circuito sob teste antes de conectar as pontas de prova aos pontos a serem medidos.
4. Encoste as pontas de prova no diodo. A queda de tensão direta para diodos de silício é da ordem de 0.6V.
5. Invertendo-se as pontas de prova, no caso de um diodo bom, será mostrado “1”, e se o diodo estiver em curto, será mostrado “000” ou outro valor.
6. Caso o diodo esteja aberto, será mostrado “1” em ambos os lados.
7. Se a junção é medida em um circuito e uma leitura baixa é obtida em ambos os casos de conexão das pontas de prova, a junção deve estar “shuntada” por uma resistência menor que $1k\Omega$. Nestes casos o diodo deve ser desconectado do circuito para uma medida precisa.
8. Encoste as pontas de prova nos pontos onde a continuidade será medida. No teste de continuidade soará um beep continuamente se a resistência for menor que o limiar.

Medida de Resistência de Isolação

Para a execução desta medida será necessário a utilização do testador de isolação opcional modelo 261. Maiores detalhes sobre esta medida serão encontrados no manual de instruções do testador de isolação.

Manutenção

⚠️ ADVERTÊNCIA:

Remova as pontas de prova do instrumento antes de efetuar a troca de bateria ou qualquer reparo.

Troca de Bateria

O instrumento é alimentado por uma bateria de 9V. Quando há necessidade de troca, aparecerá uma indicação de bateria fraca.

Remova a tampa do compartimento da bateria, localizado na parte traseira do instrumento e logo após retire a bateria, substituindo por uma nova com as mesmas especificações.

Limpeza

Para limpar o instrumento utilize pano umedecido com uma solução de água e sabão. Não utilize produtos químicos como solventes ou produtos abrasivos em nenhuma parte do instrumento.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 00

Data emissão:13/12/99.

GARANTIA

SÉRIENº

MODELO ET-3200A

- 1- Este certificado é válido por 12(doze) meses a partir da data da aquisição.
- 2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
 - A) Nos eventuais casos de 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.
- 3- Exclui-se da garantia nos seguintes casos:
 - A) Uso incorreto, contrariando as instruções.
 - B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
 - C) Ponta de prova.
- 4- Todas as despesas de frete e riscos correm por conta do comprador.
- 5- Esta garantia não abrange pilhas e/ou baterias.
- 6- A garantia só será válida mediante a apresentação deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.

Nome do Proprietário _____

Endereço _____ Cidade _____

Estado _____ Fone _____

Nota Fiscal nº _____ Data _____

Nº Série de Produção _____

Nome do Revendedor _____