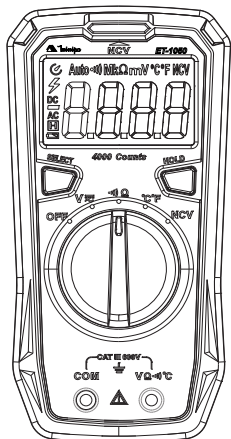


ET-1050



MANUAL DE INSTRUÇÕES

1. INTRODUÇÃO

O multímetro digital **modelo ET-1050** (daqui em diante referido apenas como instrumento) diferencia-se por possuir design compacto, display EBTN trazendo maior visibilidade de leitura em ambientes de maior luminosidade e alarme indicador áudio visual, além de funções como tensão AC/DC, resistência, continuidade, temperatura, NCV e data hold.

2. ACESSÓRIOS

Verifique se os itens não estão faltando ou danificados.

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 1. Manual de Instruções | 1 unidade |
| 2. Pontas de Prova | 1 par |
| 3. Termopar | 1 unidade |

3. SEGURANÇA

Use o instrumento somente como especificado neste manual de instruções, caso contrário a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.

⚠ Advertência identifica condições e ações que podem causar danos ao instrumento ou ao equipamento em teste se algum desses avisos for negligenciado.

⚠ Cautela identifica condições e ações que podem expor o usuário a choques elétricos, ferimentos graves ou até mesmo a morte se algum desses avisos for negligenciado.

Nota identifica as informações as quais o usuário deve prestar atenção especial.

Este Instrumento está de acordo com a norma IEC61010, Grau de poluição 2 e categoria **CAT III 600V** com dupla isolamento.

Conforme a IEC61010 a Categoria de Instalação de Sobre-tensão.

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.

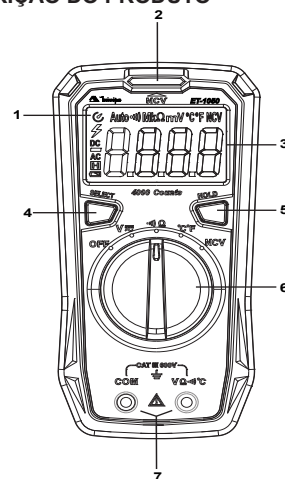
Nota - Exemplos incluem medidores de eletricidade e equipamento de proteção de sobrecorrente primário.

- Se o instrumento for utilizado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.
- Obedeça sempre as normas e regras de segurança. Quando utilizar o instrumento em ambientes perigosos sempre utilize os equipamentos de proteção individual para prevenção de acidentes provenientes de arcos ou choque elétricos.
- Quando o display exibir o símbolo "⚡" troque as pilhas para que a precisão da medição não seja comprometida.
- Antes do uso do instrumento verifique as condições do gabinete do instrumento, rachaduras ou partes exposta que diminuam a isolamento do instrumento. **NÃO** utilize o instrumento nas condições citadas acima.
- Mantenha os dedos antes das barreiras de proteção das pontas de prova, a fim de evitar choques elétricos.
- Antes de substituir as baterias remova o equipamento de qualquer circuito que esteja energizado.
- Tenha cuidado ao utilizar o instrumento em circuitos alimentados com tensão superior a 30VAC/60VDC, devido ao risco de choques elétricos.
- Antes da medição de resistência e continuidade desconecte o circuito e descarregue todos os capacitores para que não ocorram erros de medição.
- Utilize somente pontas de prova originais de acordo com a categoria de segurança especificada.
- Não armazene ou use o instrumento em ambientes de alta temperatura e umidade.

4. SÍMBOLOS ELÉTRICOS

	Bateria Fraca		Terra (Aterramento)
	DC		AC
	Dupla Isolação		Advertência
	Cautela! Risco de Choque Elétrico		

5. DESCRIÇÃO DO PRODUTO



- Indicadores de Função
- Alarme indicador áudio visual
- Display
- Tecla SELECT
- Data Hold
- Chave Seletora
- Bornes de Entrada

6. OPERAÇÃO

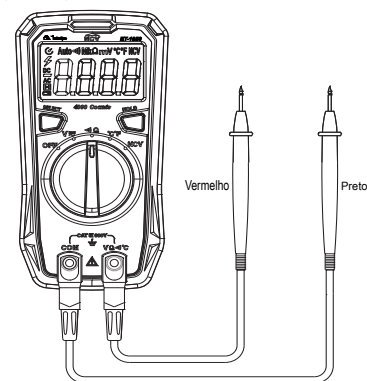
Quando for conectar as pontas de prova ao dispositivo em teste, conecte a ponta de prova preta antes de conectar a ponta de prova vermelha. Quando for remover as pontas de prova, retire a ponta de prova vermelha antes de retirar a ponta de prova preta.

A. TENSÃO AC/DC

⚠ Advertência

Não efetue medições acima de 600Vrms pois poderá acarretar danos ao instrumento e ao usuário. Se a tensão de entrada for $\geq 600V$ AC/DC será emitido um alarme sonoro contínuo avisando que o limite de faixa especificado foi ultrapassado.

- Conecte a ponta de prova preta no terminal **COM** e a ponta de prova vermelha no terminal **VΩ°C**.
- Ligue o instrumento e gire a chave seletora para a função **V_~**.
- Em tensões superiores a 0,5V o equipamento altera automaticamente entre medições AC/DC, abaixo desse valor, é necessário selecionar a faixa utilizando a tecla "SELECT".
- Ao efetuar a medição o resultado aparecerá no display.
- Para retornar ao modo de detecção automática AC/DC, desligue e ligue novamente o instrumento.



Notas

- Se o display exibir "OL", significa que a tensão medida é superior a faixa especificada pelo instrumento.
- A impedância de entrada é de 10MΩ.

B. RESISTÊNCIA

⚠ Advertência

Antes de efetuar medidas de resistência verifique se o circuito não está energizado e descarregue todos os capacitores para evitar danos ao usuário. Neste modo não aplique tensão superior 60VDC/30VAC aos terminais.

- Conecte a ponta de prova preta no terminal **COM** e a ponta de prova vermelha no terminal **VΩ°C**.

- Após isso gire a chave seletora para a função **Ω**.
- Clique no botão **SELECT** para entrar na função resistência.
- Ao efetuar a medição o resultado aparecerá no display.

Notas

- Se o display exibir o símbolo "OL", significa que o valor medido é superior a faixa especificada pelo instrumento.
- Se quando curto-circuitadas as pontas de prova a resistência for maior que 0,5Ω, verifique se elas estão anormais ou danificadas.
- Valor Medido = Ω(Exibido no Display) - Ω(Ponta de Prova)

C. CONTINUIDADE

⚠ Advertência

Antes de efetuar medidas de resistência verifique se o circuito não está energizado e descarregue todos os capacitores para evitar danos ao usuário e ao equipamento.

- Conecte a ponta de prova preta no terminal **COM** e a ponta de prova vermelha no terminal **VΩ°C**.
- Após isso gire a chave seletora para a função **Ω**.
- Medidas $\leq 30\Omega$: O valor aparecerá no display, o alarme indicador áudio visual evidenciará a cor verde e o alarme sonoro será contínuo, indicando continuidade.
- Medidas 31Ω~420Ω: O valor aparecerá no display, o alarme indicador áudio visual evidenciará a cor vermelha e não haverá alarme sonoro.
- Medidas >420Ω: Apenas será evidenciado no display "OL", não havendo alarme sonoro e indicação visual devido ao circuito estar aberto.

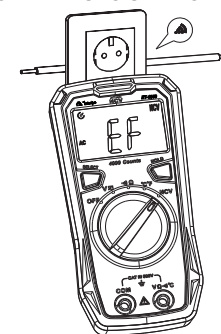
D. TEMPERATURA

- Conecte o termopar tipo K nos bornes de entrada do instrumento.
- Gire a chave seletora para a função **°C/°F**.
- Para alternar a unidade de medida clique no botão **SELECT**.
- Após isso encoste o sensor do termopar no objeto a ser medido e o valor de temperatura aparecerá no display.

Notas

- A informação **OL** aparece no display quando o instrumento está ligado sem o sensor.
- Apenas sensores termopar tipo K são compatíveis (A temperatura medida deve ser inferior a 300°C/572°F).

E. DETECÇÃO DE TENSÃO SEM CONTATO



- Gire a chave seletora para a função NCV para dar início a detecção de tensão AC sem contato.
- Aproxime a parte superior do instrumento no objeto em que deseja efetuar a detecção.
- A intensidade da detecção de campo elétrico é indicada pelo alarme indicador áudio visual e pelo segmentos.
- Indicação de até 4 segmentos, quanto mais segmentos forem retratados no display maior será a intensidade do campo elétrico e mais rápido será o alarme sonoro.

F. DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO

- Para desligar o desligamento automático pressione o botão **SELECT** e gire a chave seletora para ligar o instrumento, a partir disso a função estará desabilitada.
- Para habilitar a função novamente, apenas desligue e gire a chave seletora para ligar o produto, o instrumento desligará automaticamente após aprox. 15 minutos sem utilização.

7. ESPECIFICAÇÃO

A) Especificação Geral

- **Tela:** Display LCD 3 3/4 dígitos 4.000 contagens;
- **Indicação de sobrefaixa:** Indica "OL" no Display;
- **Taxa de amostragem:** Aprox. 3 vezes por segundo;
- **Mudança de Faixa:** Automático;
- **Função Data Hold;**
- **Indicação de polaridade:** Automática;
- **Indicador de Bateria Fraca:** Indica no Display ;
- **Ambiente de Operação:**
 - 0°C a 30°C, U.R. ≤75%
 - 30°C a 40°C, U.R. ≤50%
- **Ambiente de Armazenamento:** -10°C a 50°C;
- **Altitude de Operação:** até 2000 metros;
- **Alimentação:** 2 baterias 1,5V tipo "AAA";
- **Segurança/Conformidade:** IEC61010-1:2010, EN61010-2-030:2010, EN61326-1:2013, Dupla Isolação e CAT III 600V;
- **Grau de Poluição:** 2 (uso interno);
- **Dimensões:** 130mm(A) x 65mm(L) x 28mm(P);
- **Peso:** Aproximadamente 130 gramas (incluindo pilhas).

B) Especificação Elétrica

A precisão é dado por $\pm(\% \text{ leitura} + \text{número de dígitos})$ ou especificado de outra maneira, para 23°C±5°C e umidade relativa < 75%. Coeficiente de Temperatura: +0,1 x (precisão especificada)/°C. Especificação válida para 10% a 100% da faixa de medida.

O ciclo de calibração recomendado é de 1 ano.

Proteção de sobrecarga nas escalas de tensão AC/DC: 600V.

Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
4V	0,001V	$\pm(0,5\%+2 \text{ dig})$
40V	0,01V	
400V	0,1V	
600V	1V	$\pm(0,7\%+3 \text{ dig})$

Observações:

- Impedância de entrada: Aprox. 10MΩ.
- Proteção de Sobrecarga: 600Vrms.

Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
4V	0,001V	$\pm(1,0\%+3 \text{ dig})$
40V	0,01V	
400V	0,1V	
600V	1V	

Observações:

- Impedância de entrada: Aprox. 10MΩ.
- Resposta em Frequência: 40Hz~400Hz.
- Proteção de Sobrecarga: 600Vrms.

Teste de Continuidade

Faixa	Características
	O alarme sonoro soará continuamente se o valor de resistência for $\leq 30\Omega$. Caso a resistência seja $\geq 31\Omega$, não haverá alarme sonoro.

Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
400Ω	0,1Ω	$\pm(1,0\%+2 \text{ dig})$
4kΩ	0,001kΩ	$\pm(0,8\%+2 \text{ dig})$
40kΩ	0,01kΩ	
400kΩ	0,1kΩ	$\pm(1,2\%+3 \text{ dig})$
4MΩ	0,001MΩ	
20MΩ	0,01MΩ	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 600Vrms.

Temperatura

Faixa	Resolução	Precisão
-40°C~40°C	1°C	$\pm(4^\circ\text{C})$
40°C~300°C		$\pm(1,0\%+5 \text{ dig})$
-40°F~104°F	1°F	$\pm(6^\circ\text{F})$
104°F~572°F		$\pm(2,0\%+6 \text{ dig})$

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 600Vrms.

Deteção de Tensão sem Contato

Segmentos	LED
"--"	Verde
"-- --"	Amarelo
"-- -- --" / "-- -- -- --"	Vermelho

Observações:

- Quanto mais segmentos forem retratados no display maior será a intensidade do campo elétrico.

8. MANUTENÇÃO

CAUTELA!

O equipamento só deve ser reparado por um técnico capacitado que tenha as informações relevantes de calibração, manutenção e serviço. Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não molhe o instrumento internamente.

Limpe o instrumento periodicamente utilizando um pano úmido e detergente neutro. Não utilize abrasivos.

A. Serviço Geral

- Desligue o instrumento quando não estiver em uso.
- Retire as baterias quando o instrumento não for usado por um longo período.

B. Troca de Bateria

Advertência **Cautela**

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.

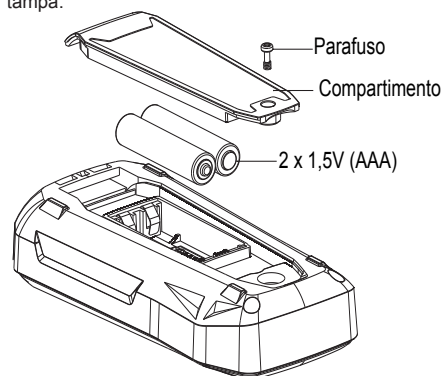
Assegure-se de que as pontas de prova estejam desconectadas do circuito em teste antes de abrir o instrumento.

Indicação de Carga de Bateria

Ao ligar o instrumento, o LED superior indicará o estado da bateria, seguindo o padrão abaixo:

Faixa Aproximada de Tensão da Bateria	LED Indicativo
>2,7V	Verde
2,4V~2,7V	Amarelo
<2,4V	Vermelho

- Quando o LED indicar Amarelo e notificar no display as pilhas do instrumento deverão ser trocadas, com isso:
- Desligue o instrumento.
 - Remova o parafuso que prende o compartimento de bateria na parte traseira do instrumento, e remova a tampa.



- Substitua as pilhas observando a polaridade correta.
- Recoloque a tampa do compartimento de bateria e o parafuso.

9. GARANTIA

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

CERTIFICADO DE GARANTIA

SÉRIE Nº

MODELO ET-1050

- 1- Este certificado é válido pelo prazo de 90 (noventa) dias de garantia legal, mais 9 (nove) meses de garantia adicional, totalizando 12 meses de garantia, contados a partir da emissão da nota fiscal.
- 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, com o produto alterado ou danificado por acidente causado por negligência das normas deste manual, 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 cadastramento pelo e-mail: garantias@minipa.com.br.

IMPORTANTE

Os termos da garantia só serão válidos para produtos acompanhados com o original 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: 02

Data Emissão: 19/08/2020



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

MINIPA DO BRASIL LTDA.
Rua Morro da Graça, 371 - Jardim
Montanhães, 30730-670 -
Belo Horizonte - MG - Brasil

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



© 2020 MINIPA DO BRASIL LTDA. TODOS OS DIREITOS RESERVADOS / ALL RIGHTS RESERVED / TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS