

MULTÍMETRO DIGITAL DE BOLSO HT14D

Manual de instruções

1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA

- Não efetuar medições em ambientes húmidos.
- Não efetuar medições na presença de gases ou materiais explosivos, combustíveis ou em ambientes com pó.
- Evitar o contacto com o circuito em exame quando não se está a efetuar medições.
- Evitar contactos com partes metálicas expostas, com terminais de medida inutilizados, circuitos, etc.
- Não efetuar qualquer medição quando se detetam anomalias no instrumento tais como, deformações, roturas, derrame de substâncias, ausência de visualização no display, etc.
- Prestar particular atenção quando se efetuam medições de tensões superiores a 20V visto que existe o risco de choques elétricos

Neste manual e no instrumento são utilizados os seguintes símbolos:



ATENÇÃO: ler com cuidado as instruções deste manual; um uso impróprio poderá causar danos no instrumento ou nos seus componentes



Instrumento com duplo isolamento



Tensão CA



Tensão ou Corrente CC



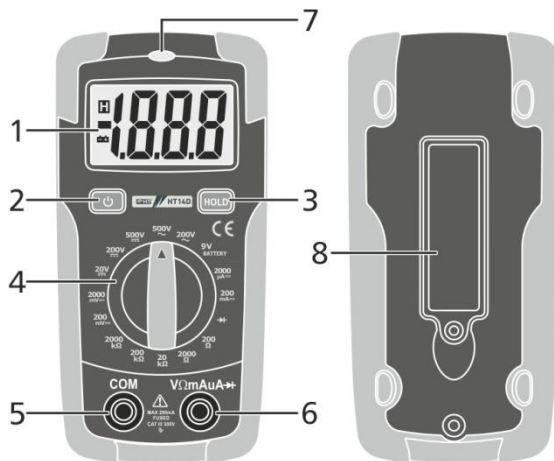
ATENÇÃO: O símbolo indicado no instrumento indica que o equipamento, a pilha e os seus acessórios devem ser reciclados separadamente e tratados de modo correto.

2. DESCRIÇÃO GERAL

O instrumento HT14D executa as seguintes medições:

- Tensão CC
- Tensão CA sinusoidal
- Corrente CC
- Resistência
- Detecção da presença de tensão CA sem contacto
- Teste de díodos
- Teste de pilhas 9V

3. DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO



LEGENDA:

1. Display LCD
2. Botão **ON/OFF**
3. Botão **HOLD**
4. Seletor de funções
5. Terminal de entrada **COM**
6. Terminal de entrada **VΩmAμA**
7. Sensor para a deteção de tensão CA
8. Alojamento da pilha

Fig. 1: Descrição do instrumento

4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

4.1. MEDIÇÃO DE TENSÕES CC

1. Selecionar a escala de medida pretendida entre as opções: **200mV**, **2000mV**, **20V**, **200V**, **500V**
2. Inserir o cabo vermelho no terminal **VΩmAμA** e o cabo preto no terminal **COM** e colocar a ponteira vermelha e a ponteira preta respetivamente nos pontos com potencial positivo e negativo do circuito em exame. O valor da tensão é apresentado no display. Premir o botão **HOLD** para fixar o resultado no display. A visualização do símbolo "-" no display do instrumento indica que a tensão tem sentido oposto em relação à ligação efetuada.
3. A mensagem "**OL**" indica que o valor de tensão CC excede o valor máximo mensurável.

4.2. MEDIÇÃO DE TENSÕES CA

1. Ligar o instrumento em qualquer posição do seletor, aproximando-o de uma fonte CA e notar o acendimento do LED vermelho na parte superior (ver Fig. 1 – parte 7) que assinala a sua presença.
2. Selecionar a escala de medida pretendida entre as opções: **200V**, **500V**.
3. Inserir o cabo vermelho no terminal **VΩmAμA** e o cabo preto no terminal **COM** e colocar a ponteira vermelha e a ponteira preta nos pontos pretendidos do circuito em exame. O valor da tensão é apresentado no display. Premir o botão **HOLD** para fixar o resultado no display.
4. A mensagem "**OL**" indica que o valor de tensão CA excede o valor máximo mensurável.

4.3. MEDIÇÃO DE CORRENTES CC

1. Retirar a alimentação ao circuito em exame.
2. Selecionar a escala de medida pretendida entre as opções: **2000 μ A**, **200mA**.
3. Inserir o cabo vermelho no terminal **V Ω mA μ A** e o cabo preto no terminal **COM**. Ligar a ponteira vermelha e a ponteira preta em série com o circuito do qual se pretende medir a corrente respeitando a polaridade e o sentido da corrente. Repor a alimentação. O valor da corrente é apresentado no display. Premir o botão **HOLD** para fixar o resultado no display. A visualização do símbolo "-" no display do instrumento indica que a corrente tem sentido oposto em relação à ligação efetuada.
4. A mensagem "**OL**" indica que o valor de corrente CC excede o valor máximo mensurável.

4.4. MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIAS

1. Selecionar a escala de medida pretendida entre as opções: **2000k Ω** , **200k Ω** , **20k Ω** , **2000 Ω** , **200 Ω** .
2. Inserir o cabo vermelho no terminal **V Ω mA μ A** e o cabo preto no terminal **COM** e colocar as ponteiros nos pontos pretendidos do circuito em exame. O valor da resistência é apresentado no display. Premir o botão **HOLD** para fixar o resultado no display.
3. A mensagem "**OL**" indica que o valor de resistência excede o valor máximo mensurável.

4.5. TESTE DE DÍODOS

1. Selecionar a posição **▶**
2. Inserir o cabo vermelho no terminal **V Ω mA μ A** e o cabo preto no terminal **COM** e colocar as ponteiros vermelha e preta respetivamente no ânodo e no cátodo do diodo em exame. O valor da tensão do patamar (em mV) é apresentado no display.
3. Se o instrumento apresenta a mensagem "**OL**" os terminais do diodo estão invertidos ou a união P-N do diodo está danificada.

4.6. TESTE DE PILHAS

1. Selecionar a posição **9V BATTERY**
2. Inserir o cabo vermelho no terminal **V Ω mA μ A** e o cabo preto no terminal **COM** e colocar as ponteiros vermelha e preta respetivamente no polo positivo e no polo negativo de uma pilha de 9V (IEC 6F22). O valor da tensão de pilha é apresentado.

5. SUBSTITUIÇÃO DA PILHA

1. Desligar o instrumento através do botão **ON/OFF**.
2. Retirar os cabos dos terminais de entrada.
3. Desapertar o parafuso de fixação da cobertura do alojamento das pilhas e retirá-la.
4. Retirar a pilha e inserir a nova do mesmo tipo (12V MN21) respeitando as polaridades indicadas.
5. Recolocar a cobertura do alojamento das pilhas e fixá-la com o respetivo parafuso.
6. Não deitar no ambiente a pilha inutilizada. Usar os respetivos contentores para a sua eliminação.

6. SUBSTITUIÇÃO DO FUSÍVEL INTERNO

1. Desligar o instrumento através do botão **ON/OFF**.
2. Retirar os cabos dos terminais de entrada.
3. Desapertar os parafusos de fixação da cobertura posterior e removê-la.
4. Retirar o fusível e inserir um do mesmo tipo (200mA/600V tipo Rápido).
5. Recolocar a cobertura posterior e fixá-la com os respetivos parafusos.

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A precisão é indicada como [% leitura + (núm. dígitos* resolução)] a 18°C \pm 28°C, humidade relativa <75%RH

Função	Escalas	Resolução	Precisão	Proteção contra sobrecargas
Tensão CC	200.0mV	0.1mV	$\pm(0.5\% \text{leitura} + 2 \text{ dígitos})$	200Vrms
	2000mV	1mV		500V CC/CA
	20.00V	0.01V		
	200.0V	0.1V	$\pm(0.5\% \text{leitura} + 4 \text{ dígitos})$	
	500V	1V		
Tensão CA (50/60Hz)	200.0V	0.1V	$\pm(1.2\% \text{leitura} + 10 \text{ dígitos})$	500V CA
	500V	1V		
Corrente CC	2000 μ A	1 μ A	$\pm(1.2\% \text{leitura} + 2 \text{ dígitos})$	Fusível rápido 200mA/600V
	200.0mA	0.1mA	$\pm(1.5\% \text{leitura} + 2 \text{ dígitos})$	
Resistência	200.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(0.8\% \text{leitura} + 4 \text{ dígitos})$	250Vrms durante 15s máx.
	2000 Ω	1 Ω		
	20.00k Ω	0.01k Ω		
	200.0k Ω	0.1k Ω		
	2000k Ω	1k Ω	$\pm(1.5\% \text{leitura} + 2 \text{ dígitos})$	
Teste da pilha	9V	10mV	$\pm(1.2\% \text{leitura} + 2 \text{ dígitos})$	

8. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Impedância de entrada:	1M Ω
Teste de díodos:	Corrente de teste máx. 1mA, tensão em vazio 2.8V CC (típica)
Indicação de fora de escala:	símbolo " OL " no display
Display:	LCD, 3½ dígitos, 2000 pontos mais sinal e ponto decimal
Frequência de amostragem:	2 vezes/segundo
Indicação de pilha descarregada:	símbolo " BAT " no display
Alimentação:	1x12V pilha tipo MS21 / MN21
Fusível de proteção:	Rápido, 200mA/600V, 5x20mm (entradas "mA" e " μ A")
Segurança/EMC:	IEC/EN61010-1 / IEC/EN61326-1
Conformidade:	2006/95/EEC (LVD), 2004/108/EEC (EMC)
Isolamento:	duplo isolamento
Nível de poluição:	2
Categoria de medida:	CAT III 300V, CAT II 600V
Altitude máx. de utilização:	2000m
Dimensões (L x A x H):	105 x 50 x 25mm
Peso (pilha incluída):	100g
Acessórios fornecidos:	par de ponteiros de medida, pilha, manual de instruções