

Manual de Instruções

Multímetro Digital



HK-M69

OPERAÇÃO DE SEGURANÇA

Este instrumento é designado para cumprir os requisitos de segurança para aparelhos de medição eletrônica NE 61010 classe II.

Este manual contém informações de avisos que devem ser seguidas para manter as condições de funcionamento seguro.

Termos neste Manual:

CUIDADO Identifica as condições ou práticas que possam resultar em danos ao equipamento.

AVISO Identifica as condições ou práticas que possam resultar em ferimentos pessoais.

Termos marcados sobre o equipamento

⚠ ATENÇÃO – Consulte o manual

☐ DUPLO ISOLAMENTO – Classe de proteção.

⚠ PERIGO – Indica terminais onde podem existir tensões perigosas.

⚠ Este símbolo indica que a informações de advertências no manual.

⚠ AVISO

Para evitar choque elétrico ao operador ou danos ao instrumento.

- Não aplique 1000VCD ou 750 VAC entre qualquer instrumento Ou terra.

⚠ AVISO

Para evitar danos ao Multímetro.

- Observe as precauções de segurança adequadas ao trabalho com tensões acima de 50VDC ou 25 VAC rms.
- Certifique-se se as pontas de testes estão em bom estado.

⚠ CUIDADO

Para evitar danos ao multímetro.

- Desconecte as pontas de provas antes de mudar de função.
- Nunca conecte mais de 1000V DC ou 750V rms AC.
- Nunca conecte uma fonte de tensão com o seletor rotativo na posição “Ω” (ohm).

Use o fusível adequado.

- Para evitar risco de incêndio, use o fusível e avalie a voltagem e a corrente na parte de trás do instrumento.
- O uso de fusíveis incorretos podendo causar curto-circuitos.

⚠ AVISO

LEIA E COMPREENDA ESTE MANUAL ANTES DE USAR O INSTRUMENTO

A incapacidade de compreender e cumprir este manual pode resultar em graves ferimentos fatais ou danos no instrumento.

⚠ AVISO

PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO REMOVA A PONTA DE PROVA ANTES DE ABRIR O INSTRUMENTO.

Manutenção Geral

1. As reparações não abrangendo serviços neste manual só devem ser realizadas por pessoas qualificadas.
2. Periodicamente limpe o instrumento com um pano seco e detergente, não use solventes.

INTRODUÇÃO

Multímetro portátil com bateria compacta. Possui as seguintes medições para aplicações em diversos campos, laboratórios profissionais com bancada e para serviços caseiros em aplicações de teste e reparo.

Voltagens DC e AC

Corrente DC e AC

Capacitância

Resistência

Clico de Frequência

Teste de Continuidade / Diodo

Teste hFE

Medição de Temperatura

Desembalar e inspecionar

Conteúdo da caixa:

1. Multímetro Digital
2. Ponta de Provas (uma vermelha e uma preta)

3. Termopar tipo K
4. Manual de instruções
5. Bateria (installed)
6. Holster protetor

GERAL

Display: 3 ³/₄ dígitos (4000 contagens). Resolução estendida de 9999 contagens em função de frequência.

Taxa de medição: 3 tempos por segundo, capacitância e frequência 1 tempo por segundo.

Temperatura de medição: 0~40°C

Temperatura de armazenamento: -30~50°C

Umidade relativa: 0% to 80% (0~40°C)

Segurança: designado por EN 61010 especificações classe II

Tensão máxima para o terra: 1000V DC ou AC

Requisitos de energia: 9V 6F22

Tempo de vida da bateria: 1000 horas com alcalinas

Peso aprox. 260g

ESPECIFICAÇÕES: (23±5 °C, 75%RH)

VOLTAGEM DC

Faixa	Precisão	Resolução
400mV	$\pm(0.5\%rdg+4dgt)$	0.1mV
4V		1mV
40V		10mV
400V		100mV
1000V	$\pm(1.0\%rdg+4dgt)$	1V

CORRENTE DC

Faixa	Precisão	Resolução
4mA	$\pm(0.8\%rdg+6dgt)$	1 μ A
40mA		10 μ A
400mA		100 μ A
10A	$\pm(1.2\%rdg+10dgt)$	10mA

RESISTÊNCIA

Faixa	Precisão	Resolução
400 Ω	$\pm(0.8\%rdg+5dgt)$	0.1 Ω
4k Ω	$\pm(0.8\%rdg+4dgt)$	1 Ω
40k Ω		10 Ω
400k Ω		100 Ω
4M Ω		1k Ω
40M Ω	$\pm(1.2\%rdg+5dgt)$	10k Ω

Voltagem de circuito aberto: 400mV

Proteção contra sobrecarga: 250V DC/AC rms

VOLTAGEM AC

Faixa	Precisão	Resolução
4V	$\pm(0.8\%rdg+6dgt)$ (40~400Hz)	1mV
40V		10mV
400V	$\pm(1.0\%rdg+4dgt)$ (40~100Hz)	100mV
750V		1V

Entrada de impedância: $10M\Omega < 1000PF$

Proteção de sobrecarga 1000V DC or AC 750V rms

CORRENTE AC

Faixa	Precisão	Resolução
4mA	$\pm(0.8\%rdg+6dgt)$ (40~400Hz)	1 μ A
40mA		10 μ A
400mA	$\pm(1.2\%rdg+10dgt)$ (40~100Hz)	100 μ A
10A		10mA

Carga de tensão: 400mV MAX. Para entrada mA , 100mV MAX.

Para entrada A.

Proteção contra sobrecarga: FAST 0.5A /250 V fusível para entrada mA.

CAPACITÂNCIA

Faixa	Precisão	Resolução
4nF	$\pm(2.5\%rdg+40dgt)$	1pF
40nF		10pF
400nF	$\pm(3.5\%rdg+8dgt)$	100pF
4 μ F		1nF
40 μ F		10nF
200 μ F	$\pm(5\%rdg+8dgt)$	100nF

Proteção de sobrecarga: 250V/AC rms

TESTE DE CONTINUIDADE E DIODO

Faixa	Descrição	Teste de Continuidade
	Leitura aproximada da voltagem de diodo.	Corrente de aprox. 0,5mA Voltagem DC inversa aprox. 1.5V
	O sinal sonoro é emitido se a resistência entre os terminais V / Ω e COM for inferior a 50 Ω	Tensão aberta aprox 0.5V

Proteção de sobrecarga: 250DC /AC rms

Aviso: Sem tensão de entrada

FREQUÊNCIA

Faixa	Precisão	Resolução
100Hz	$\pm(0.1\%rdg+4dgt)$	0.01Hz
1000Hz		0.1Hz
10kHz		1Hz
100kHz		10Hz
1MHz		100Hz
10MHz		1kHz

Sensibilidade de entrada: 0.7V

Proteção de sobrecarga: 250 DC/AC rms

% DUTY CYCLE

Faixa	Precisão	Resolução
0.1%~90.0%	$\pm(2.0\%rdg+5dgt)$	0.1%

Largura de pulso: > 100 μ s, <100 ms

Proteção de sobrecarga: 500V DC or 250V AC rms

TEMPERATURA

Faixa	Precisão	Resolução
-20~0 °C	$\pm(5\% \text{ of rdg} \pm 2d)$	1 °C
0~750 °C	$\pm(3\% \text{ of rdg} \pm 2)$	1 °C

Sensor: Termopar tipo K

Proteção de entrada: 60V DC ou 24V AC rms

TESTE hFE

Faixa	Precisão	Resolução
0~1000	$\pm(10\% \text{ of rdg} \pm 5d)$	1

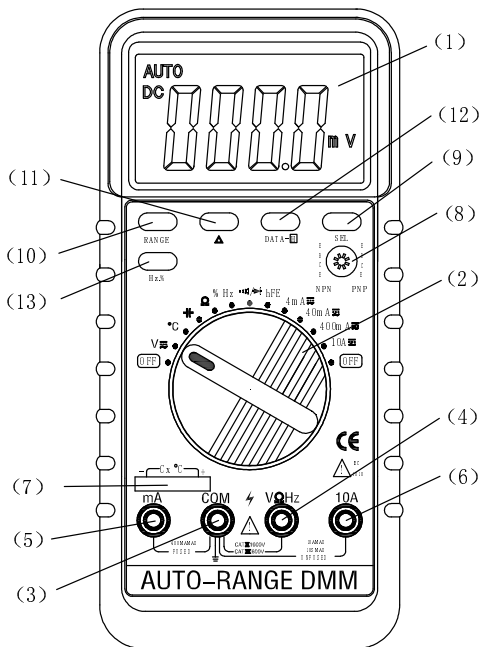


figure 1

1. Display Digital – Display LCD de 4 dígitos de leitura (máxima leitura 9999), polaridade e ponto decimal.
2. Seletor rotativo— Selecione as funções e as faixas necessárias.
3. Conector COM — Conector de entrada.
4. Conector V/ Ω /Hz — Conector positivo de voltagem, ohms, diodo e frequência de medição.

5. Conector mA— Conector positivo de corrente.
6. Conector 10A— Conector positivo de corrente de medição. Podendo medir até 10A com tempo máximo de medição de corrente de 10 segundos.
7. Teste de temperatura ou capacitância — Entrada positiva para conexões de capacitância e temperatura.
8. Transistor hFE test socket— Positive input connector for PNP transistor and NPN transistor hFE measurements.
9. Select Key— Pressione essa tecla para alternar entre corrente AC e DC ou para alternar entre teste de diodo e continuidade.
10. Botão Range (faixa manual) — Pressione o botão “RANGE” para selecionar a variação manual e mudanças na faixa. Pressione “Range” para selecionar o intervalo para a medição que deseja marcar.
11. Botão relativo “ Δ ” — Pressione o botão Δ para ativar o modo relativo zero, a exibição e armazenamento serão de um valor de referência. Pressione novamente “ Δ ” por 2 segundos para sair do modo relativo, o valor indicado no LCD será sempre diferente do valor de referência armazenado na leitura atual. Por exemplo, se o valor de referência é $0,4\Omega$ e a leitura atual é $15,5\Omega$ o display indicara $15,1\Omega$.
12. *DATA-H Key— Pressione a tecla DATA-H para alterar para

o modo de espera. Essa função armazena a última leitura em memória. Pressione DATA-H key a primeira vez para realizar a leitura atual, pressione DATA-H key novamente para sair e retomar a leitura.

13. Hz % key— Pressione essa tecla para alterar entre a medição de frequência e duty cycle

Aviso

Preparação antes de iniciar a medição

1. Espere 30 segundos depois de ligar o instrumento para começar a fazer a medição.
2. Uma função deve ser definida com o seletor rotativo antes de conectar as pontas de prova ao dispositivo a ser testado. Certifique-se de remover as pontas de prova do equipamento testado antes de alterar uma função com o seletor rotativo.
3. Se o equipamento for utilizado perto de um equipamento eletrônico que gere interferência magnética, o visor pode ficar instável ou indicar valores de medições incorretos.
4. Não mergulhe o multímetro na água.

OPERAÇÃO

Este instrumento foi concebido em conformidade com a norma EN 61010 de segurança.

MEDIÇÃO DE TENSÃO

AVISO

Não aplique mais de 1000V DC ou 750V AC à entrada. Não aplique mais que 1000V DC ou AC rms entre qualquer terminal de entrada e o terra.

Exceder o limite especificado neste manual pode causar choques e danificar o multímetro.

Use com extremo cuidado para evitar danos pessoais quando utilizado para medições em circuitos de alta tensão.

A tensão máxima para o terra e medições de correntes é 1000V AC/DC CAT II.

1. Conecte a ponta de prova preta no conector COM e a vermelha no conector V/ Ω /Hz.
2. Defina com o seletor rotativo na função de voltagem. Selecione a medição de voltagem AC ou DC usando a chave seletora.
3. Conecte as pontas de prova em toda a fonte de carga a ser medida. Quando a tensão de entrada sobrecarregar o multímetro, um alarme soara. Acima da faixa, o dígito mais significativo aparecerá no display e os três dígitos menos significativos estarão definidos por zero.

MEDIÇÃO DE CORRENTE

Conecte a ponta de prova preta no conector COM e a vermelha no conector “mA” para máxima de 400mA, para a máxima de 10A, mas o tempo máximo em que a corrente atua é de 10 segundos.

Defina o seletor rotativo na faixa necessária para medição de corrente. Selecione a corrente AC ou DC usando a chave seletora.

NOTA:

Se a faixa de corrente não for conhecida, inicie a medição da maior faixa para baixo.

MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA

1. Conecte a ponta de prova preta no conector COM e a vermelha no conector V/ Ω /Hz (Note: A polaridade da ponta de prova vermelha é “+”).
2. Defina o seletor rotativo na posição de medição de resistência “ Ω ”.

AVISO

Para evitar possíveis ferimentos ou danos no aparelho, verifique se o dispositivo que está sendo testados esteja desligado e com nenhuma fonte de tensão presente.

3. Conecte as pontas de prova sobre a resistência a ser

medida para uma melhor precisão na medição pressione “RANGE” para definir 400Ω.

TESTE DE CONTINUIDADE AUDIVEL

1. Conecte a ponta de prova preta no conector COM e a vermelha no conector V/Ω/Hz.
2. Defina a posição “/→” com o seletor rotativo.
3. Conecte a ponta de prova sobre a resistência a ser medida. O alarme soa quando a resistência do circuito medido for menor do que aproximadamente 50Ω.

TESTE DE DIODO

1. Defina a posição “/→” com o seletor rotativo.
2. Conecte a ponta de prova preta no conector COM e a vermelha no conector “V/Ω/Hz terminal” (**NOTA:** A polaridade da ponta de prova é “+”)
3. Conecte as pontas de prova no Diodo. Normalmente a queda de tensão de diodo é mostrada entre 0,500V por 0,900V. Se o Diodo em teste estiver com defeito “000” (curto-circuito) ou algo similar . OL (não condutor) é exibido.
4. Verificação inversa de diodo. Se o diodo em teste estiver bom, OL será exibida com o diodo de polarização inversa. Se o diodo (ou resistive) “000” algum outro valor inferior OL será exibido.

MEDIÇÃO DE CAPACITÂNCIA

1. Defina a posição “” com o seletor rotativo.
2. Observe a polaridade ao medir capacitores polarizados.
3. Conecte a ponta de prova em todo capacitor que será medido.

CUIDADO

O capacitor em teste deve ser descarregado antes do procedimento de teste iniciar, use o botão “ Δ ” para zerar e iniciar a medição exata.

MEDIÇÃO DE FREQUÊNCIA

1. Conecte a ponta de prova preta no conector COM e a vermelha no conector “V/ Ω /Hz”.
2. Defina a posição Hz% com o seletor rotativo.
3. Conecte as pontas de prova em toda a fonte de carga a ser medida.

NOTE: Para frequência abaixo de 0.5Hz o display exibirá: 0.000 Hz.

MEDIÇÃO DE DUTY CYCLE (%)

1. Conecte a ponta de prova preta no conector COM e a vermelha no conector “V/ Ω /Hz” .
2. Defina a posição “Hz%” com o seletor rotativo.

3. Conecte as pontas de prova em toda a fonte de carga a ser medida.

MEDIÇÃO DE TEMPERATURA (TEMP)

Para evitar danos ao equipamento, mantenha afastado de fontes de temperatura muito elevada. A vida útil da sonda de temperatura também é reduzida quando submetida a temperaturas muito elevadas (Faixa de operação em °C)

1. Defina a posição TEMP com o seletor rotativo.
2. Insira o conector do sensor de temperatura no conector de termopar tipo K.
3. Toque com o sensor de temperatura à superfície do objeto a ser medido.

MEDIÇÃO DE hFE

1. Defina o seletor rotatório na posição “hFE”.
2. Identifique se o transistor é NPN ou PNP e conecte os terminais emissores, base, coletor aos pontos correspondentes.
3. O display indica os valores aproximados de teste HFE no display em condições base de corrente 10μA, ou 1,5V.

REPOSIÇÃO DE BATERIA

Se aparecer “” no visor LCD, isso indica que a bateria deve ser substituída.

1. Desconecte a ponta de prova de qualquer circuito em teste e desligue o multímetro.
2. Retire as pontas de prova do multímetro
3. Somente coloque o multímetro com face para baixo em uma superfície que não irá riscar o multímetro.
4. Remova os três parafusos da caixa de armazenamento da bateria.
5. Retire com precaução a bateria da caixa de armazenamento.
6. Substitua a bateria nova e feche a caixa de armazenamento de bateria.

REPOSIÇÃO DE FUSÍVEL

Se não for possível realizar medições de corrente mA, verifique o fusível, o mesmo pode ter sofrido uma sobrecarga.

1. Execute os passos 1 e 4 do procedimento de “REPOSIÇÃO DE BATERIA”.
2. Remova o fusível defeituoso suavemente, uma extremidade do fusível e retirada permitindo deslizar o fusível para sua remoção completa.
3. Coloque o novo fusível do mesmo tamanho e potência.
4. Parafuse os três parafusos de trás do multímetro.

Manutenção

Utilize um pano úmido em água ou detergente neutro para limpeza do instrumento. Não utilize produtos ou solventes.

Manual Sujeito a alterações sem aviso prévio.

Importado e Distribuído por:

Unicoba Importação e Exportação Ltda.

CNPJ 43.823.525/0001-30

Tel.: (11) 5070-1700 Fax: (11) 5070-1724

hikariferramentas.com.br

www.hikariferramentas.com.br

RV. 20100803