



9216-F520 MULTÍMETRO DIGITAL MANUAL DE OPERAÇÃO

POR FAVOR, DIGITE O
CÓDIGO QR PARA ASSISTIR
AO VÍDEO DE FUNCIONA-
MENTO DOS PRODUTOS.



1. Segurança

1-1. Símbolos de segurança



Este símbolo ao lado de outro símbolo, terminal ou dispositivo operacional indica que o operador deve consultar uma explicação nas Instruções de Operação para evitar ferimentos pessoais ou danos ao medidor.

WARNING

Este símbolo de AVISO indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimentos graves.

CAUTION

Este símbolo de CUIDADO indica uma situação potencialmente perigosa, que, se não for evitada, pode resultar em danos ao produto.



Este símbolo avisa o usuário que o(s) terminal(is) assim marcado(s) não deve(m) ser conectado(s) a um ponto do circuito no qual a tensão em relação ao aterramento exceda (neste caso) 500 VCA ou VCC.



Este símbolo ao lado de um ou mais terminais identifica-os como estando associados a intervalos que, em condições normais de utilização, podem estar sujeitos a tensões particularmente perigosas.
Para máxima segurança, o medidor e seus cabos de teste não devem ser manuseados quando esses terminais estiverem energizados.

1-2. Instruções de segurança

As seguintes informações de segurança devem ser observadas para garantir a máxima segurança pessoal durante a operação deste medidor:

- Não utilize o medidor se ele ou os cabos de teste parecerem danificados, ou se você suspeitar que o medidor não está funcionando corretamente.

- Nunca se aterre ao fazer medições elétricas, não toque em tubos metálicos expostos, tomadas, luminárias, etc., que possam estar em potencial de terra, mantenha seu corpo isolado do solo usando roupas secas, sapatos de borracha, tapetes de borracha ou qualquer material isolante aprovado.
- Desligue a energia do circuito em teste antes de cortar, dessoldar ou quebrar o circuito, pois pequenas quantidades de corrente podem ser perigosas.
- Tenha cuidado ao trabalhar acima de 60 V CC ou 30 V CA RMS, pois tais tensões representam risco de choque elétrico.
- Ao usar as sondas, mantenha os dedos atrás das proteções para os dedos nas sondas.

- Medir tensões que excedam os limites do multímetro pode danificar o medidor e expor o operador a risco de choque elétrico. Sempre verifique os limites de tensão do medidor indicados na parte frontal do mesmo.

- Nunca aplique tensão ou corrente ao medidor que exceda o máximo especificado.

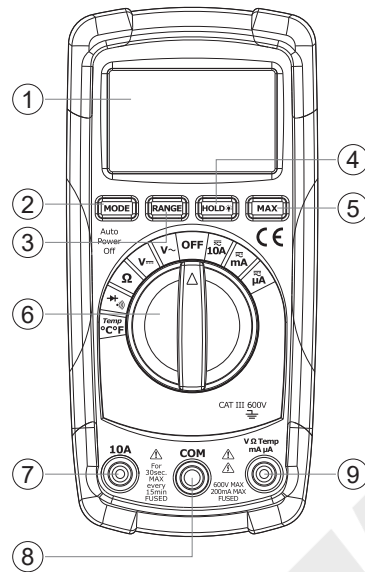
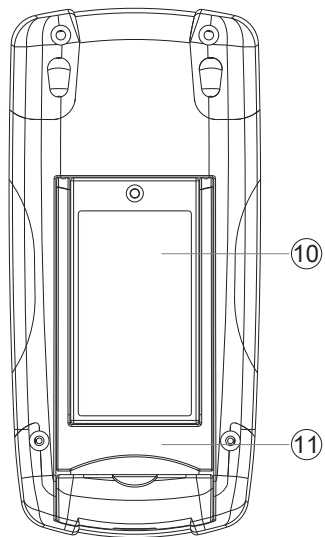
1-3. Limites de entrada

Função	Entrada máxima
V DC or V AC	CAT III 600V DC /AC
mA DC/AC	200mA/250V DC/AC
A DC/AC	10 A/250 V CC/CA (máximo de 30 segundos a cada 15 minutos)
Resistência, Teste de Diodo, Continuidade, Temperatura	250V DC/AC

2. Descrição

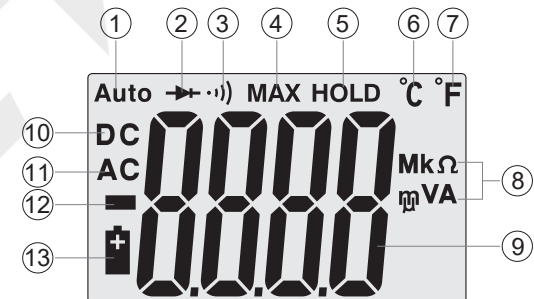
2-1. Descrição do medidor

- 1-Visor LCD
- 2-Botão MODE
- 3-Botão RANGE
- 4-Botão Data Hold/Backlight
- 5-Botão MAX Hold
- 6-Interruptor de função
- 7-Conector de entrada 10A
- 8-Conector de entrada COM
- 9-Conector de entrada positivo
- 10-Tampa da bateria
- 11-Suporte inclinável



2-2. Símbolos utilizados no visor LCD

- 1-Escala automática
- 2-Teste de diodo
- 3-Continuidade
- 4-MAX Hold
- 5-Data Hold
- 6-Graus Celsius
- 7-Graus Fahrenheit
- 8-Lista de unidades de medida
- 9-Dígitos do visor de medição
- 10-Corrente contínua
- 11-Corrente alternada
- 12-Visor de leitura negativa
- 13-Bateria fraca



3. Instalação da bateria

AVISO:

Para evitar choques elétricos, desconecte os cabos de teste de qualquer fonte de tensão antes de remover a tampa da bateria.

1. Desconecte os cabos de teste do medidor.

2. Abra a tampa da bateria afrouxando o parafuso com uma chave Phillips.

3. Insira a bateria no suporte, observando a polaridade correta.

4. Coloque a tampa da bateria de volta no lugar e prenda-a com os dois parafusos.

AVISO:

Para evitar choques elétricos, não opere o medidor até que a tampa da bateria esteja no lugar e bem presa.

Observação:

Se o medidor não funcionar corretamente, verifique os fusíveis e a bateria para se certificar de que ainda estão em boas condições e que estão inseridos corretamente.

4. Função do botão

4-1. Botão MODE (Modo)

Para selecionar Diodo/Continuidade, Corrente CC/CA e Temperatura (°C/°F).

4-2. Botão RANGE (Faixa)

- Quando o medidor é ligado pela primeira vez, ele entra automaticamente no modo Auto Ranging (Faixa automática).

- Isso seleciona automaticamente a melhor faixa para as medições que estão sendo feitas e geralmente é o melhor modo para a maioria das medições.

- Para situações de medição que exijam que uma faixa seja selecionada manualmente, execute o seguinte:

1. Pressione o botão RANGE (Faixa) e o indicador 'AUTO' será desligado.

2. Pressione o botão RANGE (Faixa) para percorrer as faixas disponíveis até selecionar a faixa desejada.

3. Pressione e mantenha pressionado o botão RANGE (Faixa) por 2 segundos para sair do modo de faixa manual e retornar ao modo de faixa automática.

4-3. Botão de retenção de dados/luz de fundo

1. Pressione o botão de retenção de dados/luz de fundo para 'congelar' a leitura no indicador; o indicador 'HOLD' aparecerá no visor.

2. Pressione o botão de retenção de dados/luz de fundo novamente para retornar à operação normal.

3. Pressione e mantenha pressionado o botão de retenção de dados/luz de fundo por 2 segundos para ligar a luz de fundo.

4. Pressione e mantenha pressionado o botão de retenção de dados/luz de fundo novamente por 2 segundos para desligar a luz de fundo.

4-4. Botão MAX Hold (Retenção de valor máximo)

1. Pressione o botão MAX Hold (Retenção de valor máximo) para medir o valor máximo. O valor máximo medido é atualizado continuamente.

2. Pressione o botão MAX Hold (Retenção de valor máximo) novamente para liberar a retenção e permitir uma nova medição.

5. Instruções de operação

AVISO:

Risco de eletrocussão. Os circuitos de alta tensão, tanto CA como CC, são muito perigosos e devem ser medidos com muito cuidado.

Nota:

Coloque sempre o seletor de funções na posição OFF quando o medidor não estiver em uso.

Observação:

Em algumas faixas de baixa tensão CA e CC, com os cabos de teste desconectados de um dispositivo, o visor pode mostrar uma leitura aleatória e variável. Isso é normal e é causado pela alta sensibilidade de entrada. A leitura se estabilizará e fornecerá uma medição adequada quando conectada a um circuito.

5-1. Medição de tensão CC

CUIDADO:

Não meça tensões CC se um motor no circuito estiver sendo ligado ou desligado, pois podem ocorrer grandes picos de tensão que podem danificar o medidor.

1. Coloque o seletor de função na posição VCC.
2. Insira o plugue do cabo de teste preto na tomada de entrada COM; insira o plugue do cabo de teste vermelho na tomada de entrada positiva.
3. Toque as pontas da sonda de teste no circuito em teste, certifique-se de observar a polaridade correta (fio vermelho para positivo; fio preto para negativo). Se a polaridade estiver invertida, o visor mostrará (-) menos antes do valor.
4. Leia a tensão no visor, que indicará o ponto decimal e o valor corretos.



5-2. Medição da tensão CA

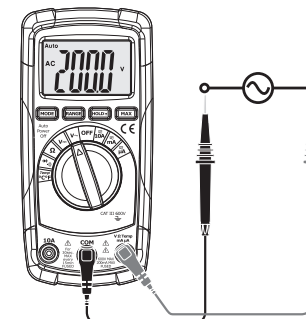
AVISO:

Risco de eletrocussão. As pontas das sondas podem não ser suficientemente longas para entrar em contato com as partes energizadas dentro de algumas tomadas de 240 V para aparelhos, pois os contatos estão recuados profundamente nas tomadas. Como resultado, a leitura pode mostrar 0 volts quando a tomada realmente tem tensão. Certifique-se de que as pontas das sondas estejam tocando os contatos metálicos dentro da tomada antes de presumir que não há tensão presente.

CUIDADO:

Não meça tensões CA se um motor no circuito estiver sendo ligado ou desligado. Podem ocorrer grandes picos de tensão que podem danificar o medidor.

1. Defina o seletor de função para a posição VAC mais alta.
2. Insira o plugue do cabo de teste preto na tomada de entrada COM; insira o plugue do cabo de teste vermelho na tomada de entrada positiva.
3. Toque as pontas da sonda de teste no circuito em teste.
4. Leia a tensão no visor, que indicará o ponto decimal e o valor corretos.



5-3. Medição de corrente contínua

CUIDADO:

Não faça medições de corrente na escala de 10 A por mais de 30 segundos. Exceder 30 segundos pode causar danos ao medidor e/ou aos cabos de teste.

1. Insira o plugue do cabo de teste preto na tomada de entrada COM.
2. Para medições de corrente até 2000 μ A CC, coloque o seletor de função na posição μ A e insira o plugue banana vermelho do cabo de teste na entrada positiva.
3. Para medições de corrente até 200mA CC, coloque o seletor de função na posição mA e insira o plugue banana vermelho do cabo de teste na entrada positiva.
4. Para medições de corrente até 10 A CC, coloque o seletor de função na posição 10 A e insira o plugue vermelho do cabo de teste na entrada de 10 A.
5. Pressione o botão MODE até que "DC" apareça no visor.
6. Desligue a alimentação do circuito em teste e, em seguida, abra o circuito no ponto onde deseja medir a corrente.
7. Toque com a ponta preta da sonda de teste no lado negativo do circuito; toque com a ponta vermelha da sonda de teste no lado positivo do circuito.
8. Ligue a alimentação do circuito.
9. Leia a corrente no visor, que indicará o ponto decimal, o valor e o símbolo corretos.

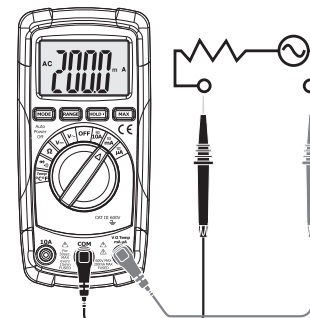


5-4. Medição de corrente CA

AVISO:

Para evitar choques elétricos, não meça corrente CA em nenhum circuito cuja tensão exceda 250 V CA. CUIDADO: Não faça medições de corrente na escala de 10 A por mais de 30 segundos, pois isso pode causar danos ao medidor e/ou aos cabos de teste.

1. Insira o plugue do cabo de teste preto na tomada de entrada COM.
2. Para medições de corrente até 2000 μ A CA, coloque o seletor de função na posição μ A e insira o plugue banana vermelho do cabo de teste na entrada positiva.
3. Para medições de corrente até 200mA CA, coloque o seletor de função na posição mA e insira o plugue banana vermelho do cabo de teste na entrada positiva.
4. Para medições de corrente até 10 A CA, coloque o seletor de função na posição 10 A e insira o plugue vermelho do cabo de teste na entrada de 10 A.
5. Pressione o botão MODE até que 'AC' apareça no visor.
6. Desligue a alimentação do circuito em teste e, em seguida, abra o circuito no ponto onde deseja medir a corrente.
7. Toque as pontas da sonda de teste no circuito em teste.
8. Ligue a alimentação do circuito.
9. Leia a corrente no visor, que indicará o ponto decimal, o valor e o símbolo corretos.



5-5. Medição da resistência

AVISO:

Para evitar choques elétricos, desconecte a alimentação da unidade em teste e descarregue todos os capacitores antes de fazer qualquer medição de resistência. Remova as baterias e desconecte os cabos de alimentação.

1. Coloque o seletor de função na posição Ω .
2. Insira o plugue do cabo de teste preto na tomada de entrada COM; insira o plugue do cabo de teste vermelho na tomada de entrada positiva.
3. Toque as pontas da sonda de teste no circuito ou na peça em teste. É melhor desconectar um lado da peça em teste para que o resto do circuito não interfira na leitura da resistência.
4. Leia a resistência no visor. O visor indicará o ponto decimal, o valor e o símbolo corretos.

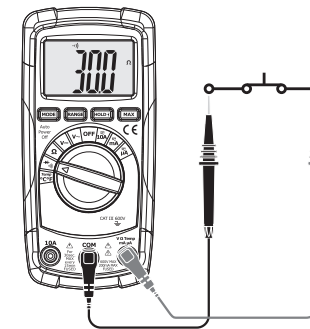


5-6. Verificação de continuidade

AVISO:

Para evitar choques elétricos, nunca meça a continuidade em circuitos ou fios que estejam sob tensão.

1. Coloque o seletor de função na posição $\rightarrow \bullet \bullet$.
2. Insira o plugue do cabo de teste preto na tomada de entrada COM; insira o plugue do cabo de teste vermelho na tomada de entrada positiva.
3. Pressione o botão MODE até que o símbolo ' $\rightarrow \bullet \bullet$ 'apareça no visor.
4. Toque as pontas da sonda de teste no circuito ou fio que deseja verificar.
5. Se a resistência for inferior a aproximadamente 30 Ω , um sinal sonoro será emitido e o visor também mostrará a resistência real.



5-7. Teste do diodo

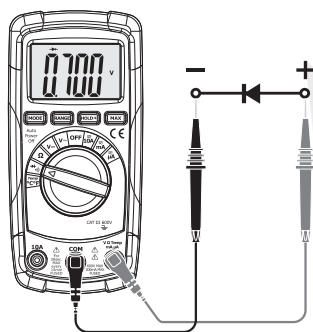
AVISO:

Para evitar choques elétricos, não teste nenhum diodo que esteja sob tensão.

1. Coloque o seletor de função na posição .
2. Insira o plugue do cabo de teste preto na tomada de entrada COM; insira o plugue do cabo de teste vermelho na tomada de entrada positiva $\rightarrow$.
3. Pressione o botão MODE até que o símbolo ' $\rightarrow$ ' apareça no visor.
4. Toque as pontas da sonda de teste no diodo ou na junção do semicondutor que deseja testar e anote a leitura do medidor.
5. Inverta a polaridade da sonda trocando a posição da sonda e anote essa leitura.
6. O diodo ou a junção podem ser avaliados da seguinte forma:
 - Se uma leitura mostrar um valor e a outra leitura mostrar OL, o diodo está bom.
 - Se ambas as leituras mostrarem OL, o dispositivo está aberto.
 - Se ambas as leituras forem muito pequenas ou 0, o dispositivo está em curto.

Observação:

O valor indicado no visor durante a verificação do diodo é a tensão direta.



5-8. Medição da temperatura

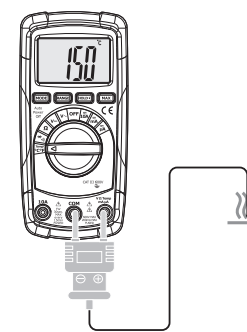
AVISO:

Para evitar choques elétricos, desconecte ambas as sondas de teste de qualquer fonte de tensão antes de fazer uma medição de temperatura.

1. Coloque o seletor de função na posição Temp °C/°F.
2. Pressione o botão MODE até que o símbolo '°C' ou '°F' apareça no visor.
3. Insira o plugue banana preto do cabo de teste da sonda termopar tipo K na entrada COM e o plugue banana vermelho do cabo de teste na entrada positiva.
4. Toque com a cabeça da sonda de temperatura na parte cuja temperatura deseja medir e mantenha a sonda em contato com a parte em teste até que a leitura se estabilize (cerca de 30 segundos).
5. Leia a temperatura no visor; a leitura digital indicará o ponto decimal e o valor corretos.

AVISO:

Para evitar choque elétrico, certifique-se de que o termopar foi removido antes de mudar para outra função de medição.



6. Substituição da bateria

AVISO:

Para evitar choques elétricos, desconecte os cabos de teste de qualquer fonte de tensão antes de remover a tampa da bateria.

1. Quando as baterias se esgotarem ou ficarem abaixo da tensão de operação, ' ' aparecerá no lado direito do visor LCD, e a bateria deverá ser substituída.

2. Siga as instruções para instalar a bateria, consulte a seção Instalação da bateria deste manual.

3. Descarte a bateria velha de maneira adequada.

AVISO:

Para evitar choque elétrico, não opere o medidor até que a tampa do compartimento da bateria esteja no lugar e bem presa.

7. Substituição dos fusíveis

AVISO:

Para evitar choques elétricos, desconecte os cabos de teste de qualquer fonte de tensão antes de remover a porta do fusível.

1. Desconecte os cabos de teste do medidor e de qualquer item em teste.

2. Abra a porta do fusível afrouxando o parafuso na porta com uma chave de fenda Phillips.

3. Remova o fusível antigo do suporte puxando-o suavemente.

4. Instale o novo fusível no suporte.

5. Sempre use um fusível do tamanho e valor adequados (0,2 A/250 V de ação rápida para a faixa de 200 mA, 10 A/250 V de ação rápida para a faixa de 10 A).

6. Coloque a tampa do fusível de volta no lugar, insira o parafuso e aperte-o com firmeza.

AVISO:

Para evitar choques elétricos, não opere o medidor até que a porta do fusível esteja no lugar e bem apertada.

8. Especificações

8.1. Especificações técnicas

Função	Gama	Resolução	Precisão
Tensão CC (faixa automática)	200mV	0.1mV	±(0.5% + 2 dígitos)
	2V	1mV	±(1.0% + 2 dígitos)
	20V	10mV	
	200V	100mV	
	600V	1V	±(1.2% + 2 dígitos)

Impedância de entrada: 10 MΩ

Entrada máxima: 600 V CC RMS

Tensão CA (Faixa automática, exceto 200 mV)	200mV	0.1mV	±(1.5% + 30 dígitos)
	2V	1mV	±(1.2% + 3 dígitos)
	20V	10mV	±(1.5% + 3 dígitos)
	200V	100mV	
	600V	1V	±(2.0% + 4 dígitos)

Impedância de entrada: 10 MΩ

Faixa de frequência: 50 a 60 Hz

Entrada máxima: 600 V CC/CA RMS

Corrente CC (faixa automática para µA e mA)	200µA	0.1µA	±(1.0% + 3 dígitos)
	2000µA	1µA	±(1.5% + 3 dígitos)
	20mA	10µA	
	200mA	100µA	
	10A	10mA	±(2.5% + 5 dígitos)

Proteção contra sobrecarga: Fusível de 0.2 A/250 V e 10 A/250 V.

Entrada máxima: 200 mA CC ou 200 mA CA RMS nas faixas µA/mA;

10 A CC ou CA RMS na faixa de 10 A.

Corrente CA (faixa automática para µA e mA)	200µA	0.1µA	±(1.5% + 5 dígitos)
	2000µA	1µA	±(1.8% + 5 dígitos)
	20mA	10µA	
	200mA	100µA	
	10A	10mA	±(3.0% + 7 dígitos)

Proteção contra sobrecarga: Fusível de 0,2 A/250 V e 10 A/250 V.

Faixa de frequência: 50 a 60 Hz

Entrada máxima: 200 mA CC ou 200 mA CA RMS nas faixas µA/mA;

10 A CC ou CA RMS na faixa de 10 A.

Função	Gama	Resolução	Precisão
Resistência (Faixa automática)	200Ω	0.1Ω	±(1.2% + 4 dígitos)
	2kΩ	1Ω	±(1.0% + 2 dígitos)
	20kΩ	10Ω	
	200kΩ	100Ω	±(1.2% + 2 dígitos)
	2MΩ	1kΩ	
	20MΩ	10kΩ	±(2.0% + 3 dígitos)

Proteção de entrada: 250 V

Temperatura	-50 to 1000°C	1°C	±(3% + 5 dígitos)
	-58 to 1832°F	1°F	±(3% + 8 dígitos)

Sensor: Termopar tipo K

Proteção contra sobrecarga: 250 V CC ou CA RMS

Função	Teste de corrente	Resolução	Precisão
Teste de diodo	0.3mA Typical	1mV	±(10% + 5 dígitos)

Tensão em circuito aberto: 1,5 V CC típica

Proteção contra sobrecarga: 250 V CC ou CA RMS

Continuidade audível	Limiar audível: Menos de 100 Ω		
	Corrente de teste: <0,3 mA		
	Proteção contra sobrecarga: 250 V CC ou CA RMS		

Observação:

As especificações de precisão consistem em dois elementos:

- (% leitura) - Esta é a precisão do circuito de medição.
- (+ dígitos) - Esta é a precisão do conversor analógico-digital.

Observação:

A precisão é indicada entre 18 e 28 °C (65 e 83 °F) e menos de 70% de umidade relativa.

8-2. Especificações gerais

O instrumento está em conformidade com

EN61010-1

Isolamento

Classe 2, isolamento duplo

Categoria de sobretensão

CAT III 600 V

Visor

Visor LCD de 2000 contagens com indicação de função.

Polaridade

Indicação automática de polaridade negativa (-).

Faixa excedida

Indicação da marca 'OL'.

Indicação de bateria fraca

O símbolo ' ' é exibido quando a tensão da bateria cai abaixo do nível operacional.

Taxa de medição

2 vezes por segundo, nominal.

Desligamento automático

O medidor desliga automaticamente após aproximadamente 15 minutos de inatividade.

Ambiente operacional

0 a 50 °C (32 a 122 °F) com <70% de umidade relativa

Ambiente de armazenamento

-20 a 60 °C (-4 a 140 °F) com <80% de umidade relativa

Para uso interno

2000 m

altura máxima

Grau de poluição

2

Alimentação

Uma bateria de 9 V, NEDA 1604, IEC 6F22

Dimensões (A x L x P)

150 x 70 x 48 mm

Peso

Aproximadamente 255 g