FLUKE®

Models 175, 177 & 179

True RMS Multimeters

Manual do Usuário

May 2003 Rev. 1, 10/08 (Portuguese)
© 2003-2008 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in USA.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

sales@prom-elec.com / ООО ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

GARANTIA VITALÍCIA LIMITADA

Os multímetros digitais (DMM – *Digital Multimeter*) Fluke das Séries 20, 70, 80, 170 e 180 vêm com garantia vitalícia contra defeitos de material e mão-de-obra. De acordo com esta garantia, "vitalícia" significa sete anos após a Fluke parar de fabricar o produto, mas o prazo da garantia será de pelo menos dez anos, a partir da data da compra. Esta garantia não cobre fusíveis, pilhas ou baterias descartáveis, danos devidos a negligência, uso inadequado, contaminação, alterações, acidentes ou condições anormais de operação e manuseio, nem falhas resultantes do uso fora das especificações do produto, ou do desgaste e estrago normal dos componentes mecânicos. Esta garantia não é transferível, e cobre unicamente o comprador original.

Esta garantia também cobre o mostrador de cristal líquido (LCD) pelo prazo de 10 (dez) anos. Após decorrido esse prazo, e durante toda a vida útil do DMM, a Fluke substituirá o mostrador LCD por determinada taxa, com base no custo atual do componente.

Para estabelecer o título de proprietário original e comprovar a data da compra, preencha a ficha de registro em anexo, e remeta-a para o endereço indicado, ou registre o seu produto no site http://www.fluke.com. No caso de um produto defeituoso que tenha sido adquirido de um vendedor autorizado Fluke, a Fluke, a critério próprio e exclusivo, efetuará o reparo ou a substituição gratuita do produto, ou reembolsará o comprador original pelo preço da compra, com base no preço internacional aplicável. A Fluke reserva-se o direito de cobrar o custo de importação das peças de reposição/reparo, no caso de o produto ter sido comprado em um país e enviado a outro país para reparo.

Se o produto apresentar algum defeito, contate o centro de assistência técnica autorizado Fluke mais próximo para obter informações sobre a autorização de devolução, e remeta o produto, com uma descrição do problema e com frete e seguro já pagos (FOB no destino), a esse mesmo centro de assistência técnica. A Fluke não se responsabiliza por nenhum dano que possa ocorrer durante o transporte. A Fluke se responsabiliza pelo pagamento do frete de entrega no caso de reparo ou substituição de produtos cobertos pela garantia. Antes de fazer reparos que não são cobertos pela garantia, a Fluke lhe dará uma estimativa do custo e pedirá sua autorização, e, no caso de obtê-la, lhe remeterá uma fatura correspondente ao reparo e ao frete de entrega do produto.

ESTA GARANTIA É O ÚNICO RECURSO DO COMPRADOR. NÃO É DADA NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, TAL COMO GARANTIA DE ADEQÜAÇÃO DO PRODUTO PARA DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA, INCIDENTAL OU CONSEQÜENTE, QUE POSSA OCORRER POR QUALQUER MOTIVO OU QUE SEJA DECORRENTE DE QUALQUER CAUSA OU TEORIA JURÍDICA. OS REVENDEDORES AUTORIZADOS NÃO ESTÃO AUTORIZADOS A AMPLIAR DE NENHUMA FORMA A GARANTIA EM NOME DA FLUKE. Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou limitação de uma garantia implícita, nem de danos incidentais ou conseqüentes, esta limitação de responsabilidade pode não ser aplicável no seu caso. Se alguma condição desta garantia for considerada inválida ou não-exeqüível por algum tribunal ou outro órgão competente com jurisdição no caso, tal decisão não afetará a validade ou exeqüibilidade de nenhuma outra condição.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
E.U.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Holanda

Visite o site da Fluke na Web em: www.fluke.com

Registre o seu multímetro em: register.fluke.com

2/02

Índice

Título	Página
Avisos de “Atenção” e “Cuidado”	1
Tensão perigosa	1
Alerta do condutor de teste	1
Economia das pilhas (modo Inativo)	2
Terminais	2
Posições do comutador rotativo	2
Mostrador	3
Modo de registro MIN MAX AVG	4
Modos de retenção (HOLD) e retenção automática (AutoHOLD) da tela	4
O botão AMARELO	4
Luz de fundo do mostrador (somente nos Modelos 177 e 179)	4
Ajuste de faixa manual (Manual Range) e automático (Autorange)	5
Opções de inicialização	5
Como efetuar as medições básicas	6
Medição de tensão CA e CC	6
Medição de resistência	6
Medição de capacitância	6
Teste de continuidade	7
Medição de temperatura (somente no Modelo 179)	7
Teste de diodos	7
Medição de corrente CA e CC	8
Explicação sobre o funcionamento de entrada de CA igual a zero em multímetros com RMS verdadeiro	8
Medição de freqüência	9
Como usar o gráfico de barras	9
Limpeza	10
Teste de fusíveis	10
Troca de pilha e fusíveis	10
Especificações	10

⚠⚠ Atenção Leia antes de usar o multímetro:

Para evitar choque elétrico ou lesão física, siga estas diretrizes:

- ⇒ **Use o multímetro somente conforme especificado neste manual, ou a proteção oferecida pelo mesmo poderá ser prejudicada.**
- ⇒ **Não use o multímetro nem os condutores de teste se os mesmos parecerem estar danificados, ou se o multímetro não estiver funcionando adequadamente. Se tiver alguma dúvida, leve o multímetro para um centro de serviço autorizado.**
- ⇒ **Sempre use os terminais corretos, a posição correta do comutador, e a faixa correta para a medição.**
- ⇒ **Verifique o funcionamento do multímetro efetuando a medição de uma tensão conhecida.**
- ⇒ **Não aplique tensão mais alta do que a nominal, conforme indicada no multímetro, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.**
- ⇒ **Tome cuidado ao trabalhar com tensões acima de 30 V CA rms, 42 V CA de pico, ou 60 V CC. Essas tensões apresentam risco de choque elétrico.**
- ⇒ **Troque a pilha assim que o indicador de pilha fraca ( ) aparecer.**
- ⇒ **Antes de testar resistência, continuidade, diodos ou capacitância, desligue a alimentação elétrica do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão.**
- ⇒ **Não use o multímetro em proximidade a vapor ou gás explosivo.**
- ⇒ **Ao usar os condutores de teste, mantenha os dedos atrás dos anteparos de proteção.**
- ⇒ **Retire os condutores de teste do multímetro, antes de abrir o estojo do multímetro ou a tampa do compartimento da pilha.**

Símbolos

~	CA (Corrente alternada)		Fusível
⎓	CC (Corrente contínua)	CE	Atende às normas da União Européia
⎓ ~	CC/CA		Canadian Standards Association
⏚	Terra		Isolamento duplo
⚠⚠	Informações importantes; consulte o manual	CLASSIFIED UL	Underwriters Laboratories, Inc. O multímetro atende a norma IEC 61010-1. 54CJ
	Pilha ou bateria (Indica pouca carga, quando se acende no mostrador)	N10140	Atende aos padrões australianos relevantes
TÜV GS	Inspecionado e licenciado por TÜV (Technischer Überwachungs Verein) Product Services	DVE	VDE (Verband Duetscher Electroniker)

Models 175, 177 & 179

True RMS Multimeters

Os multímetros Fluke **Modelo 175**, **Modelo 177** e **Modelo 179** (daqui em diante mencionados como “o multímetro”) são multímetros a bateria, com RMS verdadeiro, que apresentam um mostrador de 6000 contagens, com 3 3/4 dígitos e um gráfico de barras. Este manual trata dos três modelos. Todas as figuras mostram o Modelo 179.

Estes multímetros atendem aos padrões CAT III e CAT IV IEC 61010. O padrão de segurança IEC 61010 define quatro categorias de sobretensão (CAT I to IV) baseadas na magnitude do perigo apresentado por impulsos transientes. Os multímetros classificados como CAT III são projetados para oferecer proteção contra transientes em instalações de equipamentos fixos, no nível de distribuição; os multímetros classificados como CAT IV, no nível de alimentação primária (serviço de rede elétrica aérea ou subterrânea).

O multímetro efetua as seguintes medições ou testes:

- Corrente e tensão CA/CC
- Resistência
- Freqüência de corrente e tensão
- Temperatura (somente o Modelo 179)
- Diodos
- Continuidade
- Capacitância

Como contatar a Fluke

Para contatar a Fluke, ligue para um dos seguintes números:

E.U.A.: 1-888-993-5853
Canadá: 1-800-363-5853
Europa: +31 402-678-200
Japão: +81-3-3434-0181
Cingapura: +65-738-5655
Outros países: +1-425-446-5500

Ou, visite o site da Fluke na Web em www.fluke.com

Para registrar seu produto, visite register.fluke.com

Avisos de “Atenção” e “Cuidado”

Um aviso de “⚠⚠ **Atenção**” refere-se a condições ou práticas que podem resultar em lesão física ou morte.

Um aviso “**Cuidado**” refere-se a condições ou práticas que podem resultar em danos ao multímetro, o equipamento sendo testado ou causar perda permanente dos dados.

Tensão perigosa

Para alertá-lo da presença de tensão potencialmente perigosa, o símbolo ϟ aparece quando o multímetro detecta tensão ≥ 30 V ou sobrecarga de tensão (**OL**).

Alerta do condutor de teste

Para lembrá-lo de verificar se os condutores de teste estão nos terminais corretos, LEAd aparece por apenas um momento no mostrador, quando o comutador rotativo é mudado de ou para a posição **mA** ou **A**.

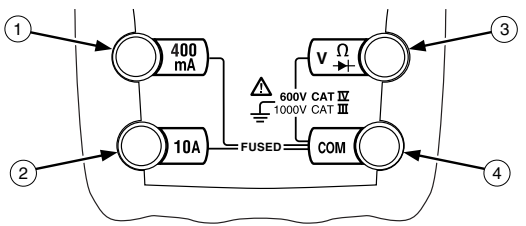
⚠⚠ Atenção

Tentar fazer uma medição com um condutor no terminal incorreto pode queimar um fusível, danificar o multímetro ou causar lesão física pessoal grave.

Economia das pilhas (modo Inativo)

Se não se passar para outra função nem se pressionar nenhum botão durante 20 minutos, o multímetro entrará no modo Inativo e o mostrador se apagará. Para desativar o modo Inativo, mantenha pressionado o botão **AMARELO** enquanto liga o multímetro. O modo Inativo (ou Sleep) está sempre desativado quando o multímetro está no modo MIN MAX AVG e em AutoHOLD.

Terminais

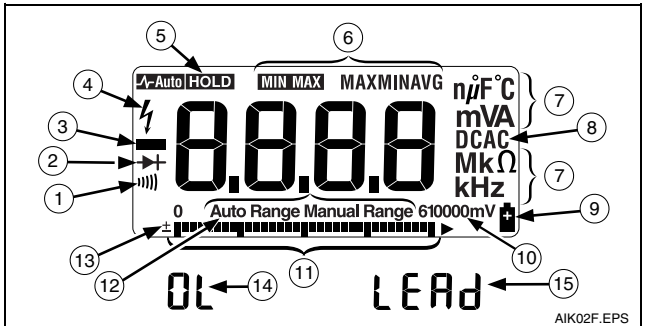


Item	Descrição
1	Terminal de entrada para medições de miliamperes CA ou CC até 400 mA e medições de freqüência.
2	Terminal de entrada para medições de corrente CA ou CC até 10 A e medições de freqüência.
3	Terminal de entrada para medições de tensão, continuidade, resistência, diodo, capacitância, freqüência e temperatura (somente no Modelo 179).
4	Terminal comum (de retorno) para todas as medições.

Posições do comutador rotativo

Posições do comutador	Função de medição
Ṽ Hz	Tensão de CA de 30,0 mV a 1000 V. Freqüência de 2 Hz a 99,99 kHz.
V̅ Hz	Tensão de CC de 1 mV a 1000 V. Freqüência de 2 Hz a 99,99 kHz.
mV̅ 🌡	CC mV 0,1 mV a 600 mV. Temperatura – 40 °C a + 400 °C – 40 °F a + 752 °F
Ω ⊣⊢	Ohms de 0,1 Ω a 50 MΩ. Farads de 1 nF a 9999 µF.
)))) ⊳⊢	O aviso sonoro (biper) é ativado a <25 Ω e desativado a >250 Ω. Teste de diodo. Mostra sobrecarga (OL) acima de 2,4 V.
⎓~ mA Hz	mA em CA, de 3,00 mA a 400 mA mA em CA, de 0,01 mA a 400 mA Freqüência de mA em CA de 2 Hz a 30 kHz.
⎓ ~A Hz	Corrente CA de 0,300 A a 10 A Corrente CC de 0,001 A a 10 A; > a 10,00 o mostrador pisca. > a 20 A **OL** aparece no mostrador. Freqüência de mA em CA de 2 Hz a 30 kHz.
Observação: Tensão CA e corrente acoplada em CA, RMS verdadeiro, até 1 kHz.	

Mostrador



Nº	Símbolo	Significado
1	)))	Teste de continuidade.
2	▶|	Teste de diodo.
3	▬	Leituras negativas.
4	ϟ	Tensão perigosa. Tensão ≥ 30 V ou sobrecarga de tensão (**OL**).
5	HOLD Auto HOLD	Ativação do modo de retenção da tela (HOLD). A leitura apresentada no momento é congelada. No modo MIN MAX AVG, o registro de MIN MAX AVG é interrompido. Ativação do modo AutoHOLD. A leitura apresentada no momento é congelada no mostrador até que uma nova entrada está-vel seja detectada. Quando isso acontece, o multímetro emite um aviso sonoro (bipe) e exibe a nova leitura.
6	MIN MAX **MAX, MIN, AVG**	Ativação do modo MIN MAX AVG. É exibida a leitura de máximo, mínimo e média ou a leitura atual.

Nº	Símbolo	Significado
7	**nµ F, °F, °C mVA, MkΩ, kHz**	Unidades de medida.
8	**CC, CA**	Corrente contínua; corrente alternada.
9	+	Pilha fraca. Troque a pilha.
10	**610000 mV**	Todas as faixas possíveis.
11	Gráfico de barras	Mostrador analógico.
12	**Auto Range** **Manual Range**	O multímetro seleciona a faixa com a melhor resolução. O usuário seleciona a faixa.
13	±	Polaridade do gráfico de barras.
14	OL	A entrada está fora da faixa.
15	LEAd	⚠⚠ Alerta do condutor de teste. Exibido quando o comutador rotativo é passado de ou para a posição **mA** ou **A**.

Mensagens de erro	
bAtt	Troque a pilha imediatamente.
diSC	Na função de capacitância, há excesso de carga elétrica presente no capacitor que está sendo testado.
EEPr Err	Dados da EEPROM inválidos. O multímetro necessita de assistência técnica.
CAL Err	Dados de calibração inválidos. O multímetro necessita ser calibrado.
OPEn	O par termoelétrico aberto foi detectado.

Modo de registro MIN MAX AVG

O modo de registro MIN MAX AVG captura os valores de entrada mínimo e máximo, e calcula uma média contínua de todas as leituras. Quando um novo valor máximo ou mínimo é detectado, o multímetro emite um aviso sonoro (bipe).

Observação:

Para funções em CC, a precisão é igual à precisão especificada da função de medição ± 12 contagens para mudanças de duração mais longa que 350 mseg.

Para funções em CA, a precisão é igual à precisão especificada da função de medição ± 40 contagens para mudanças de duração mais longa que 900 mseg.

Para usar o registro de MIN MAX AVG:

⇒ Verifique se o multímetro está na faixa e na função de medição desejadas. (A função Autorange, ou ajuste automático de faixa, é desativada no modo MIN MAX AVG.)

⇒ Pressione **MIN MAX** para ativar o modo MIN MAX AVG.

MIN MAX ,e o indicador luminoso **MAX** se acendem, e a leitura mais alta detectada desde que se entrou no modo MIN MAX AVG é exibida.

⇒ Pressione **MIN MAX** para passar consecutivamente de uma leitura para outra, nas leituras de mínimo (**MIN**), média (**AVG**) e leitura atual.

⇒ Para fazer uma pausa no registro de MIN MAX AVG sem apagar os valores gravados, pressione **HOLD**. HOLD será exibido.

Para continuar o registro de MIN MAX AVG, pressione **HOLD** novamente. HOLD se apagará.

⇒ Para sair e apagar as leituras gravadas, pressione MIN MAX durante 1 segundo ou gire o comutador rotativo.

Modos de retenção (HOLD) e retenção automática (AutoHOLD) da tela

⚠⚠Atenção

Para evitar risco de choque elétrico, não use o modo HOLD ou AutoHOLD para verificar se um circuito está energizado. Leituras instáveis ou com muito ruído não serão capturadas.

No modo HOLD, o multímetro retém a leitura apresentada na tela no momento.

No modo AutoHOLD, o multímetro retém a leitura na tela somente até ser detectada uma nova leitura estável. Quando isso acontece, o multímetro emite um aviso sonoro (bipe) e exibe a nova leitura.

⇒ Pressione **HOLD** para ativar o modo HOLD. HOLD se acende.

⇒ Pressione **HOLD** novamente para ativar o modo AutoHOLD. ∿Auto HOLD se acende.

⇒ Pressione **HOLD** mais uma vez para continuar a operação normal.

Para continuar a operação normal a qualquer momento, pressione **HOLD** durante 1 segundo, ou gire o comutador rotativo.

O botão AMARELO

Pressione o botão **AMARELO** para escolher entre as diversas funções de medição, conforme as posições do comutador rotativo. Por exemplo, para selecionar mA CC, A CC, Hz, temperatura (somente no Modelo 179), capacitância, teste de diodo.

Luz de fundo do mostrador (somente nos Modelos 177 e 179)

Pressione ☼ alternadamente para acender ou apagar a luz de fundo. A luz de fundo se apaga automaticamente após 2 minutos.

Ajuste de faixa manual (Manual Range) e automático (Autorange)

O multímetro tem um modo de ajuste manual de faixa e um modo de ajuste automático.

⇒ No modo Autorange, o multímetro seleciona a faixa com a melhor resolução.

⇒ No modo Manual Range, o modo Autorange é ignorado e você próprio seleciona a faixa.

Quando o multímetro é ligado, por definição padrão, ele usa o modo de ajuste automático de faixa, e o mostrador indica **Auto Range**.

1. Para entrar no modo de ajuste manual de faixa, pressione **RANGE**.

   Manual Range aparece no mostrador.

2. No modo Manual Range, pressione **RANGE** para aumentar a faixa, em incrementos. Após chegar à faixa mais alta, o multímetro começa de novo na faixa mais baixa.

   Observação:

   Nos modos MIN MAX AVG ou Display HOLD não é possível usar o ajuste de faixa manual.

   Se você pressionar **RANGE** *enquanto estiver nos modos MIN MAX AVG ou Display HOLD , o multímetro emitirá um aviso sonoro duplo, indicando que essa operação é inválida; nesse caso, a faixa não será alterada.*

3. Para sair de Manual Range, pressione **RANGE** durante 1 segundo, ou gire o comutador rotativo.

   O multímetro volta ao modo Autorange, e **Auto Range** aparece no mostrador.

Opções de inicialização

Para selecionar uma opção de inicialização, mantenha pressionado o botão indicado, e, ao mesmo tempo, mude a posição do comutador de OFF (Desligado) para qualquer outra posição.

As opções de inicialização são canceladas quando o multímetro é desligado (OFF).

Botão	Opções de inicialização
AutoHOLD HOLD	Ṽ Esta posição do comutador rotativo acende todos os segmentos do visor de cristal líquido (LCD). V̿ Esta posição do comutador rotativo mostra o número da versão do software. mV̿ Esta posição do comutador rotativo mostra o número do modelo.
MIN MAX	Desativa a emissão de aviso sonoro. (**bEEP**)
RANGE	Ativa o modo “Smoothing” (nivelamento). (**S---**) Nivela a exibição das flutuações de entradas que mudam rapidamente, por meio de filtragem digital.
(AMARELO)	Desativa o desligamento automático (modo Inativo). (**PoFF**) O modo Inativo também é desativado quando o multímetro está no modo de registro de MIN MAX AVG ou no modo AutoHOLD.
☼	Desativa o tempo limite automático de 2 minutos da luz de fundo. (**LoFF**) (**Somente nos modelos 177 e 179**)

Como efetuar as medições básicas

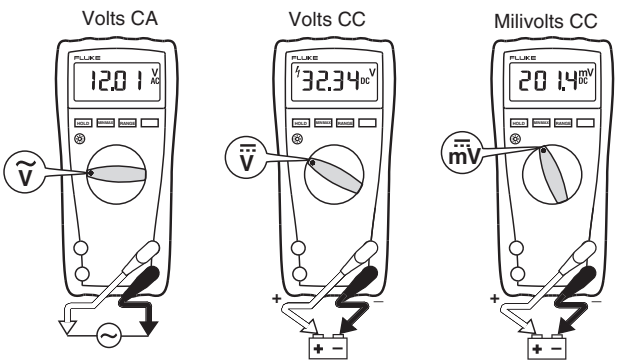
As figuras nas próximas páginas mostram como efetuar as medições básicas.

Ao conectar os condutores de teste ao circuito ou dispositivo, ligue o condutor de teste comum (**COM**) antes de ligar o condutor vivo; ao retirar os condutores de teste, retire primeiro o condutor vivo e, depois, o condutor de teste comum.

⚠⚠Atenção

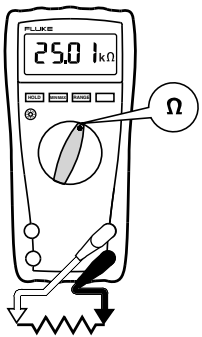
Para evitar risco de choque elétrico, lesão física, ou dano ao multímetro, desligue a alimentação elétrica do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de testar resistência, continuidade, diodo ou capacitância,

Medição de tensão CA e CC



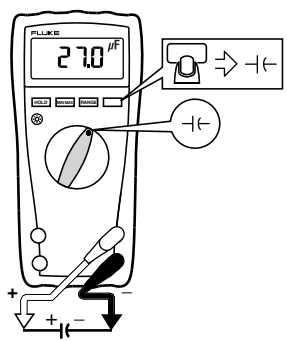
AIK03F.EPS

Medição de resistência



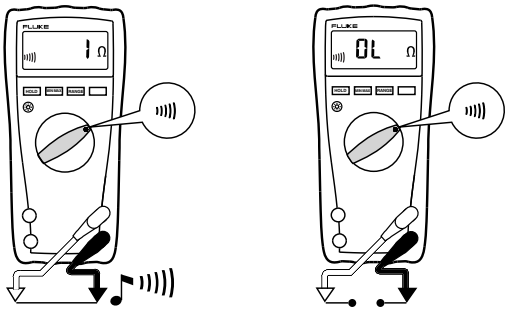
AIK04F.EPS

Medição de capacitância



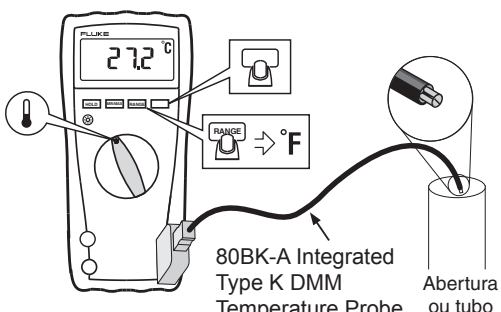
AIK05F.EPS

Teste de continuidade



AIK06F.EPS

Medição de temperatura (somente no Modelo 179)

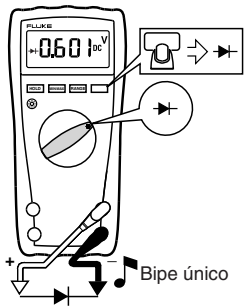


AIK10F.EPS

⚠⚠ Atenção: Não ligue o 80BK-A em circuitos energizados.

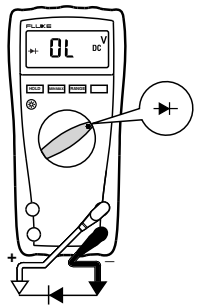
Teste de diodos

Diodo em bom estado



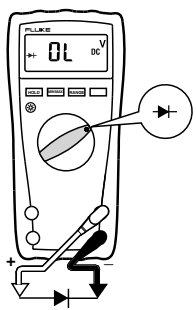
Polarização de avanço

Diodo em bom estado



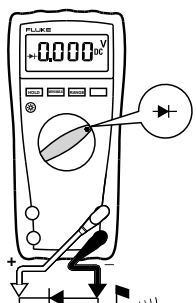
Polarização inversa

Diodo em mau estado



Aberto

Diodo em mau estado



Em curto

AIK07F.EPS

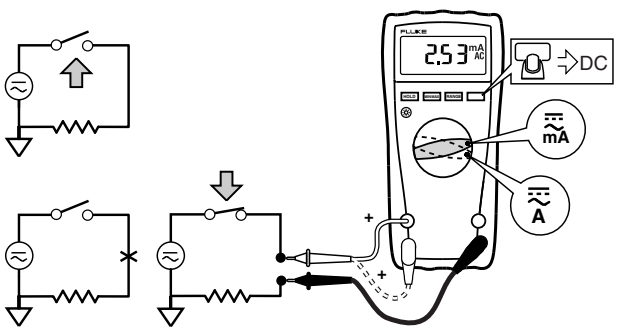
Medição de corrente CA e CC

⚠⚠Atenção

Para evitar risco de lesão física pessoal ou dano ao multímetro:

- **Nunca tente efetuar uma medição de corrente interna de circuito quando o potencial do circuito aberto até o terra for > 1000 V.**
- **Examine os fusíveis do multímetro antes de efetuar testes. (Consulte "Teste de fusíveis").**
- **Use os terminais corretos, a posição de comutador e a faixa corretas para a medição a ser efetuada.**
- **Nunca coloque as pontas de prova paralelas a um circuito ou componente quando os condutores estiverem ligados nos terminais de corrente.**

Desligue a alimentação elétrica (OFF), interrompa o circuito, introduza o multímetro em série, ligue a alimentação elétrica.



AIK08F.EPS

Explicação sobre o funcionamento de entrada de CA igual a zero em multímetros com RMS verdadeiro

Diferentemente de multímetros que efetuam medições por médias, e que só medem com precisão ondas senoidais puras, os multímetros com RMS verdadeiro medem com precisão formas de ondas distorcidas. No cálculo de conversores de RMS verdadeiro, é necessário um certo nível de tensão de entrada para poder efetuar uma medição. É por isso que as faixas de corrente e tensão CA são especificadas de 5% da faixa até 100% da faixa. Os dígitos diferentes de zero apresentados por um multímetro com RMS verdadeiro quando os terminais de teste estão abertos ou em curto-circuito são normais. Eles não afetam a precisão especificada de CA acima de 5% da faixa.

Os níveis inespecificados de entrada nas faixas inferiores são:

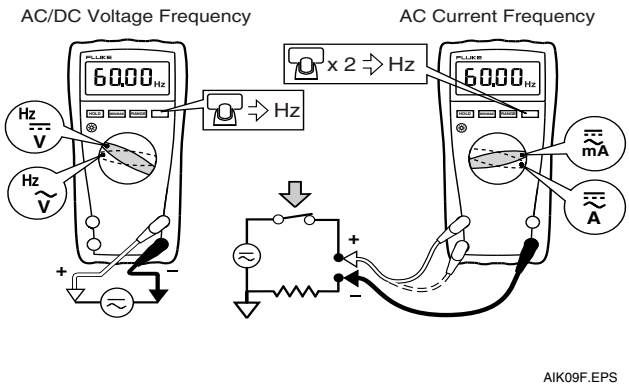
- Tensão CA: abaixo de 5% de 600 mV CA, ou 30 mV CA
- Corrente CA: abaixo de 5% de 60 mV CA, ou 3 mV CA

Medição de freqüência

⚠⚠ Atenção

Para evitar risco de choque elétrico, ignore o gráfico de barras em freqüências > 1 kHz. Se a freqüência do sinal medido for > 1 kHz, o gráfico de barras não é representativo.

O Multímetro mede a freqüência de um sinal. O nível de disparo é 0 V, 0 A em CA para todas as faixas.



AIK09F.EPS

⇒ Para sair da medição de freqüência, pressione o botão **AMARELO** ou gire o comutador rotativo.

⇒ No modo de freqüência, o gráfico de barras mostra com precisão a tensão CA/CC ou corrente CA até 1 kHz.

⇒ Escolha faixas gradualmente mais baixas usando o ajuste de faixas manual para conseguir obter uma leitura estável.

Como usar o gráfico de barras

O gráfico de barras é como a agulha, ou ponteiro, de um medidor analógico. Há um indicador de sobrecarga (▶) à direita, e um indicador de polaridade (±) à esquerda.

Como o gráfico de barras se atualiza cerca de 40 vezes por segundo, o que é 10 vezes mais rápido que um mostrador digital, ele é útil para fazer ajustes de pico e nulos, e para observar entradas que se alteram rapidamente.

O gráfico de barras é desativado durante a medição de capacitância ou temperatura. No modo de freqüência, o gráfico de barras mostra com precisão a tensão ou corrente até 1 kHz.

O número de segmentos acesos indica o valor medido e é relativo ao valor de escala total da faixa selecionada.

Na faixa de 60 V, por exemplo (veja abaixo), as principais divisões da escala representam 0, 15, 30, 45 e 60 V. Uma entrada de –30 V faz acender o sinal negativo e os segmentos até o meio da escala.

AIK11F.EPS

Limpeza

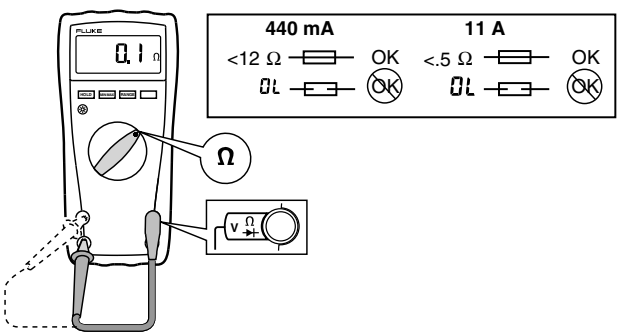
Limpe a parte externa do instrumento com um pano úmido e detergente neutro. Não use produtos abrasivos nem solventes. Pó ou umidade nos terminais pode afetar as leituras.

Teste de fusíveis

⚠⚠Atenção

Para evitar risco de choque elétrico ou lesão física pessoal, retire os condutores de teste e todos os sinais de entrada antes de trocar o fusível.

Teste os fusíveis da forma mostrada abaixo.



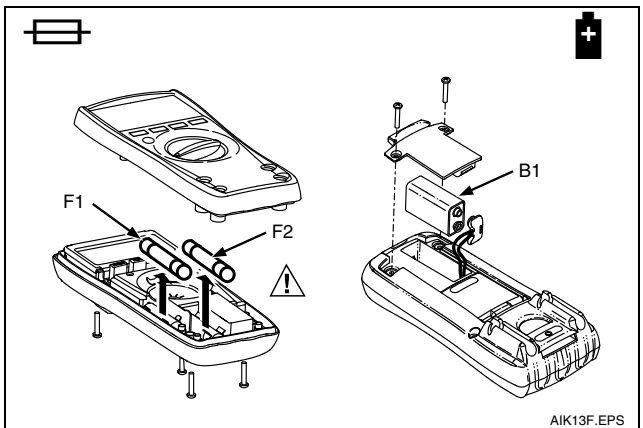
AIK12F.EPS

Troca de pilha e fusíveis

⚠⚠Atenção

Para evitar risco de choque elétrico, lesão física pessoal ou dano ao multímetro:

- **Use SOMENTE fusíveis com as classificações de ampe-ragem, interrupção, tensão e velocidade especificadas.**
- **Troque a pilha assim que o indicador de pilha fraca ( ) aparecer.**



AIK13F.EPS

Fusível F1, 440 mA, 1000 V, ação rápida (FAST)	Fluke PN 943121
Fusível F2, 11 A, 1000 V, ação rápida (FAST)	Fluke PN 803293
Pilha B1, 9 V, alcalina, NEDA 1604 / 1604 A	Fluke PN 614487

Especificações

Especificações completas estão disponíveis no final do manual em inglês.