

FLUKE®

114, 115, and 117

True-rms Multimeters

Manual do Usuário

PN 2572573

July 2006, Rev. 1, 2/07 (Portuguese)

© 2006, 2007 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China.

All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A Fluke garante que este produto não apresentará defeitos de material nem de mão-de-obra durante o prazo de 3 (três) anos da data da compra. Esta garantia não cobre fusíveis, baterias ou pilhas descartáveis, nem danos devidos a acidente, negligência, uso inadequado, alterações, contaminação, ou condições anormais de operação ou manuseio. Os revendedores não estão autorizados a ampliar de nenhuma forma a garantia em nome da Fluke. Para obter serviços durante o prazo da garantia, contate o centro de assistência técnica autorizado Fluke mais próximo e peça informações sobre autorização de devolução. Depois disso, mande o produto para esse Centro de Assistência Técnica e inclua uma descrição do problema.

ESTA GARANTIA É O ÚNICO RECURSO DO COMPRADOR. NÃO É CONCEDIDA NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, TAL COMO GARANTIA DE ADEQUAÇÃO DO PRODUTO PARA UM 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 TEORIA JURÍDICA. Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou a limitação de garantias implícitas, nem de danos incidentais ou conseqüentes, esta limitação de responsabilidade pode não se aplicar no caso específico do comprador.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
EUA

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

True-rms Multimeters

Introdução

Os modelos Fluke **114**, **115** e **117** (daqui em diante mencionados como “multímetro”) são multímetros True-RMS que funcionam à base de pilha e exibem 6000 contagens e uma barra gráfica. Este manual trata dos três modelos. As figuras são baseadas no modelo 117.

Estes multímetros atendem às normas CAT III IEC 61010-1, 2ª Edição. A norma de segurança CAT III IEC 61010-1, 2ª Edição define quatro categorias de medição (de CAT I a IV) baseadas no grau do perigo correspondente aos impulsos transientes. Os multímetros CAT III foram projetados para oferecer proteção contra transientes em instalações de equipamentos fixos, no nível de distribuição.

Como contatar a Fluke



Para contatar a Fluke ligue para:

EUA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
Europa: +31 402-675-200
Japão: +81-3-3434-0181
Cingapura: +65-738-5655
Outros países: +1-425-446-5500

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

Registre seu multímetro no site register.fluke.com.


Tensão perigosa

Para avisar o usuário da presença de tensão potencialmente perigosa, o símbolo  aparece quando o multímetro detecta tensão ≥ 30 V ou sobrecarga de tensão (OL). Durante as medições de frequência acima de 1 kHz, o símbolo  não é especificado.

Alerta referente a terminais de teste

Cuidado

Se o terminal de teste for colocado na entrada errada ao se efetuar uma medição, haverá risco de lesão física pessoal ou dano ao multímetro.

Para lembrar o usuário de verificar se os terminais de teste estão ligados nas entradas corretas, o visor indica  brevemente e emite um aviso sonoro (bipe) quando o botão seletor é mudado de ou para qualquer posição de **A** (ampères).

informações de segurança

A indicação “**⚠⚠ Cuidado**” refere-se a estados perigosos ou ações que podem apresentar risco de lesão física ou morte.

A indicação “**⚠ Atenção**” refere-se a estados ou ações que podem danificar o multímetro ou o equipamento sendo testado.

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

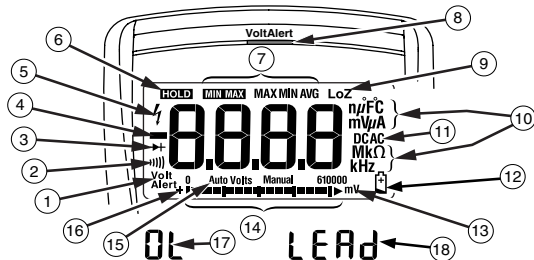
- **Use o multímetro apenas conforme especificado neste manual, caso contrário, a proteção fornecida pelo mesmo poderá ser comprometida.**
- **Não use o multímetro nem os terminais de teste se houver algum indício de dano ou se o multímetro não estiver funcionando corretamente.**
- **Sempre use os terminais de conexão corretos, a posição correta do botão seletor e a faixa adequada para a medição a ser efetuada.**
- **Verifique o funcionamento do multímetro medindo uma tensão conhecida. Se houver alguma dúvida quanto ao funcionamento, o multímetro deve ser examinado por um centro de assistência técnica.**
- **Não aplique tensão mais alta do que a tensão nominal, conforme indicada no multímetro, entre os terminais de entrada ou entre um dos terminais e o terra.**
- **Tenha cuidado com tensões acima de 30 VCA RMS, pico de 42 VCA, ou 60 VCC. Essas tensões apresentam risco de choque elétrico.**
- **Desligue a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de testar resistência, continuidade, diodos ou capacitância.**
- **Não use o multímetro em proximidade a vapor ou gás explosivo.**
- **Ao usar os terminais de teste ou sondas, mantenha os dedos atrás do anteparo de proteção.**
- **Use apenas terminais de teste da mesma categoria, tensão e amperagem nominal que o instrumento, e que tenham sido aprovados por um órgão competente de segurança.**

- **Retire os terminais de teste do multímetro antes de abrir a unidade ou o compartimento da pilha.**
- **Ao trabalhar em locais perigosos, siga todas as normas de segurança locais e nacionais.**
- **Ao trabalhar em locais perigosos, use equipamento de proteção adequado, conforme exigido pelos órgãos competentes locais ou nacionais.**
- **Evite trabalhar sozinho.**
- **Use apenas os fusíveis de reposição especificados, caso contrário a proteção fornecida pelo instrumento poderá ser comprometida.**
- **Antes de usar o instrumento, verifique a continuidade dos terminais de teste. Não use o instrumento se as leituras estiverem muito altas ou com muito ruído.**
- **Não use a função Auto Volts para medir tensão em circuitos que possam ser danificados pela baixa entrada de impedância desta função ($\approx 3 \text{ k}\Omega$)(somente no 114 e 117).**

Símbolos




	CA – Corrente alternada		Fusível
	CC – Corrente contínua		Isolamento duplo
	Tensão perigosa		Informações importantes; consultar o manual
	Pilha (quando aparece no visor, indica pilha fraca)		Terra
	Não descarte este produto no lixo comum. Contate a Fluke ou uma empresa ou órgão municipal de reciclagem para saber como descartar o produto.		CA e CC

Visor

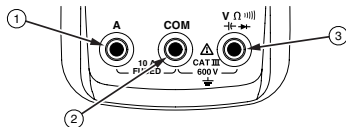


edy02f.eps

Número	Símbolo	Significado	Modelo
①	Volt Alert	O multímetro está no modo de detecção de tensão sem contato VoltAlert™.	117
②		O multímetro está na função de continuidade.	114, 115 e 117
③		O multímetro está na função de teste de diodo.	115 e 117
④	-	A entrada é de valor negativo.	114, 115 e 117
⑤		⚠ Tensão perigosa. Tensão medida de entrada ≥ 30 V ou sobrecarga de tensão (OL).	114, 115 e 117

⑥	HOLD	Modo de retenção da tela ativado. A leitura apresentada no momento é retida na tela.	114, 115 e 117
⑦	MIN MAX MAX MIN AVG	Ativação do modo MIN MAX AVG. É exibida a leitura de máximo, mínimo e média ou a leitura atual.	114, 115 e 117
⑧	(LED vermelho)	Deteção de tensão pelo sensor VoltAlert sem contato.	117
⑨	LoZ	O multímetro está medindo tensão ou capacitância com baixa impedância de entrada.	114, 115 e 117
⑩	nF mVµA MkΩ kHz	Unidades de medida.	114, 115 e 117
⑪	DC AC (CC CA)	Corrente contínua; corrente alternada.	114, 115 e 117
⑫		Indicação de pilha fraca.	114, 115 e 117
⑬	610000 mV	Indica a seleção de faixa do multímetro.	114, 115 e 117
⑭	(Barra gráfica)	Mostrador analógico.	114, 115 e 117
⑮	Auto Volts Auto	O multímetro está na função de volts automática. Ajuste de faixa automático; o multímetro seleciona a faixa com a melhor resolução.	114 e 117 114, 115 e 117
	Manual	Ajuste de faixa manual; o usuário define a faixa do multímetro.	114, 115 e 117
⑯	+	Polaridade da barra gráfica.	114, 115 e 117
⑰	OL	 A entrada está acima da faixa.	114, 115 e 117
⑱	LEAd	 Alerta do terminal de teste. Aparece brevemente quando se muda a posição do seletor giratório de uma posição A para outra.	115 e 117

Terminais de conexão



edy01f.eps

Número	Descrição	Modelo
①	Terminal de entrada para medição de corrente CA ou CC até 10 A.	115 e 117
②	Terminal comum (de retorno) para todas as medições.	114, 115 e 117
③	Terminal de entrada para medição de tensão, continuidade, resistência, capacitância, frequência e testes de diodos.	114, 115 e 117

Mensagens de erro

bAtt	É necessário trocar a pilha antes de usar o multímetro.
CRl Err	É necessário efetuar calibração. O multímetro precisa ser calibrado para poder ser usado.
EEPr Err	Erro interno. É necessário consertar o multímetro para poder usá-lo.
F I ID Err	Erro interno. É necessário consertar o multímetro para poder usá-lo.


True-rms Multimeters

Posições do botão seletor giratório

Posições do botão seletor giratório




Posição do seletor	Função de medição	Modelo
AUTO-V LoZ	Seleciona automaticamente volts CA ou CC conforme a detecção de entrada de baixa impedância.	114 e 117
\tilde{V} Hz Hz (botão)	Tensão CA de 0,06 a 600 V. Frequência de 5 Hz a 50 kHz.	114, 115 e 117 115 e 117
\bar{V}	Tensão de CC de 0,001 mV a 600 V.	114, 115 e 117
\bar{mV}	Tensão CA de 6,0 a 600 mV; acoplamento CC. Tensão CC de 0,1 mV a 600 mV.	114, 115 e 117
Ω	Ohms de 0,1 Ω a 40 M Ω .	114, 115 e 117
 	O alarme (biper) de continuidade é acionado abaixo de 25 Ω e desligado acima de 250 Ω .	114, 115 e 117
$\rightarrow $	Teste de diodo; indica sobrecarga (OL) acima de 2,0 V.	115 e 117
 	Farads de 1 nF a 9999 μ F.	115 e 117
\tilde{A} Hz Hz (botão)	Corrente CA de 0,1 A a 10 A (de >10 a 20 A, 30 segundos ligado, 10 minutos desligado). > Com 10,00 A o visor pisca. > Com 20 A aparece a indicação OL no visor. Com acoplamento CC. Frequência de 45 Hz a 5 kHz.	115 e 117
\bar{A}	Corrente CC de 0,001 A a 10 A (de >10 a 20 A, 30 segundos ligado, 10 minutos desligado). > Com 10,00 A o visor pisca. > Com 20 A aparece a indicação OL no visor.	115 e 117
Volt Alert	Detecção de tensão CA sem contato.	117
Obs.: Todas as funções de CA e Auto-V LoZ são em True-RMS. Tensão CA com acoplamento em CA. Auto-V LoZ, CA mV e ampères CA com acoplamento em CC.		



Economia da carga da pilha (modo Inativo)

Se não houver mudança de função ou faixa e nenhum botão for pressionado durante 20 minutos, o multímetro entra no modo Inativo (Sleep) e a tela se apaga. Para reativar o multímetro, basta pressionar qualquer botão ou girar o seletor. Para sair do modo Inativo, basta manter o botão  pressionado ao ligar o multímetro. O modo Inativo está sempre desativado quando o multímetro está no modo MIN MAX AVG.

Modo de registro MIN MAX AVG.

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

- Coloque o multímetro na faixa e função de medição desejada.
- Pressione  para ativar o modo MIN MAX AVG.
- **MIN MAX** e **MAX** aparecem, assim como a leitura mais alta detectada desde que se entrou no modo MIN MAX AVG.
- Pressione  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** será exibido.



- Para continuar o registro de MIN MAX AVG, pressione  novamente.
- Para sair e apagar as leituras gravadas, pressione  durante pelo menos 1 segundo ou gire o botão seletor.

Modo HOLD (retenção da exibição no visor)



⚠ ⚠ Cuidado

Para evitar risco de choque elétrico, quando HOLD estiver ativado, lembre-se que o que está exibido na tela não mudará quando for aplicada uma tensão diferente.

No modo HOLD, o medidor “congela” a exibição no visor.

1. Pressione  para ativar a retenção de tela (**HOLD** é exibido).
2. Para sair e voltar ao funcionamento normal, pressione  ou gire o botão seletor.

Luz de fundo

Pressione  alternadamente para acender ou apagar a luz de fundo. A luz de fundo se apaga automaticamente após 40 minutos. Para desativar o modo de desligamento automático, pressione  ao ligar o multímetro.

True-rms Multimeters

Ajuste de faixa manual e automático

Ajuste de faixa manual e automático

O multímetro tem dois modos de ajuste de faixa: manual e automático.

- No modo Autorange, o multímetro seleciona automaticamente a faixa com a melhor resolução.
- No modo Manual Range, o modo Autorange é ignorado e o próprio usuário seleciona a faixa.

Por definição padrão, o multímetro é ligado no modo de ajuste automático de faixa, e o visor indica **Auto**.

1. Para entrar no modo de ajuste manual de faixa, pressione **RANGE**. **Manual** aparece no visor.
2. No modo de ajuste manual, pressione **RANGE** para aumentar a faixa, em passos. 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 fazer o ajuste de faixa manualmente.

*Se **RANGE** for pressionado enquanto o multímetro estiver nos modos MIN MAX AVG ou Display HOLD, o multímetro emite dois bipes indicando que essa operação é inválida; nesse caso, a faixa não será alterada.*

3. Para sair de Manual Range, pressione **RANGE** durante pelo menos 1 segundo, ou gire o botão seletor. O multímetro volta ao modo Autorange, e **Auto** aparece no visor.

Opções de inicialização

Para selecionar uma opção de inicialização, mantenha pressionado o botão indicado ao ligar o multímetro. As opções de inicialização são canceladas quando o multímetro desligado ou entra no modo inativo.

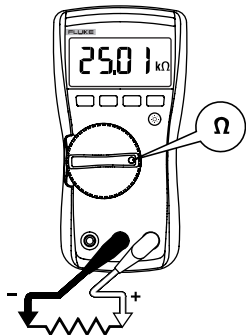
Botão	Opções de inicialização
	Liga todos os segmentos do visor.
	Desativa o biper. Quando ativado, o visor indica: bEEP .
	Habilita medições de capacitância de baixa impedância. Quando ativado, o visor indica: LCRP . Veja a página 14.
	Desativa o desligamento automático (modo inativo). Quando ativado, o visor indica: POFF .
	Desativa o desligamento da luz de fundo. Quando ativado, o visor indica: LoFF .

Como efetuar as medições básicas

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

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

Medição de resistência

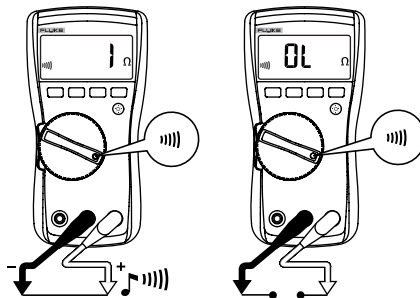


⚠️ ⚠️ Cuidado

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.

edy04f.eps

Teste de continuidade



Observação

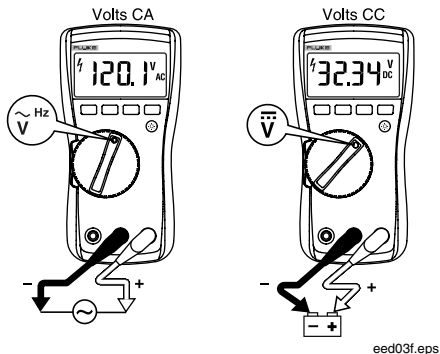
A função de continuidade funciona melhor como um método rápido e prático de verificar a existência de abertura e curtos. Para obter a máxima precisão nas medições de resistência, use a função de resistência (Ω) do multímetro.

edy06f.eps

True-rms Multimeters

Como efetuar as medições básicas

Medição de tensão CA e CC

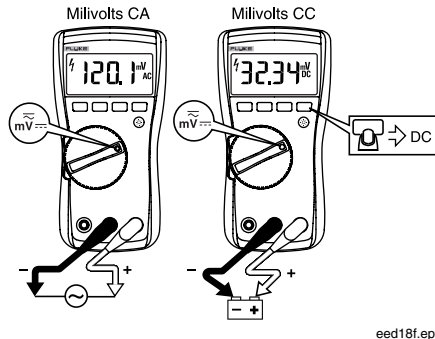


Como usar a seleção automática de volts (somente nos modelos 114 e 117)

Quando o botão seletor está na posição AUTO-V LoZ , o multímetro seleciona automaticamente a medição de tensão CC ou CA de acordo com a entrada aplicada entre os conectores **V** ou **+** e **COM**.

Essa função também define a impedância de entrada do multímetro em aproximadamente 3 k Ω para diminuir a possibilidade de leituras falsas devidas a tensões-fantasma.

Medição de milivolts CA e CC



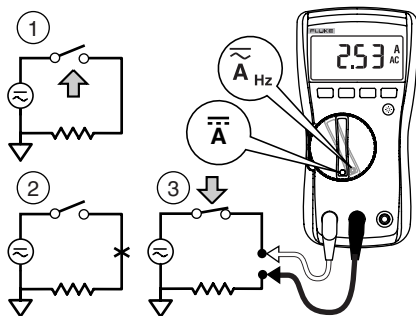
Com o botão da função na posição mV , o multímetro mede milivolts CC e CA. Pressione DC para passar o multímetro para milivolts CC.

Medição de corrente CA ou CC (115 e 117)

⚠⚠ Cuidado

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 > 600 V.
- Examine os fusíveis do multímetro antes de efetuar testes. (Consulte “Teste de fusíveis”).
- Use os terminais de conexão corretos, a posição correta do botão seletor e a faixa adequada para a medição a ser efetuada.
- Nunca coloque as sondas paralelas a um circuito ou componente quando os terminais de teste estiverem ligados aos terminais A (ampères).



edy08f.eps

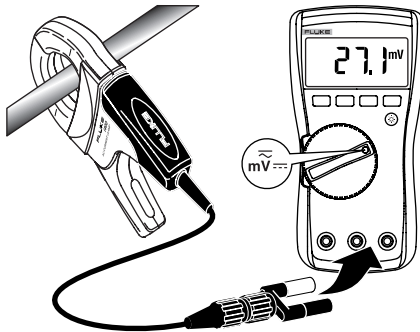
Desligue a alimentação e interrompa o circuito, coloque o multímetro em série com o circuito e, em seguida, ligue o circuito.

True-rms Multimeters

Como efetuar as medições básicas

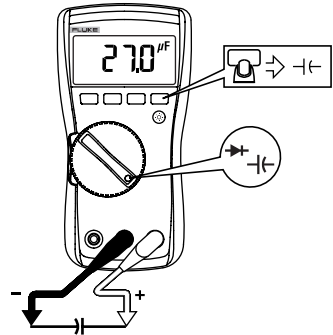
Medição de corrente acima de 10 ampères

A função de milivolts do multímetro pode ser usada com uma sonda de corrente de saída mV/A opcional para medir correntes acima do valor nominal do especificado para o multímetro. Verifique se a função correta está selecionada no multímetro – CA ou CC – para a sonda de corrente usada. Consulte o catálogo da Fluke ou contate um representante Fluke local para saber sobre os alicates de corrente compatíveis.



edy14f.eps

Medição de capacitância (somente nos modelos 115 e 177)



edy05f.eps

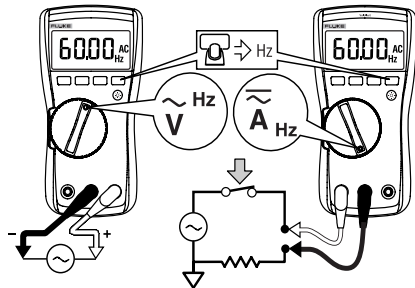
Medição de frequência (somente nos modelos 115 e 177)



Para evitar risco de choque elétrico, ignore a barra gráfica no caso de frequências acima de 1 kHz. A barra gráfica e f não são especificados para frequências de sinal medido > 1 kHz.

Frequência de tensão CA

Frequência de corrente CA



eed09f.eps

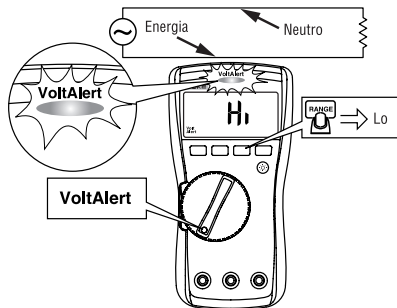
O multímetro mede a frequência de um sinal através da contagem do número de vezes que o sinal ultrapassa um limiar de disparo (trigger) a cada segundo. O nível de disparo é 0 V e 0 A para todas as faixas.

Pressione para ligar e desligar a função de medição de frequência. A função de frequência só funciona com as funções de CA.

No modo de frequência, a barra gráfica e o anunciador de faixa indicam a tensão CA ou corrente.

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

Detecção de tensão CA (somente no modelo 117)



eed13f.eps

Para detectar a presença de tensão CA, coloque a parte superior do multímetro próxima a um condutor. O

True-rms Multimeters

Como efetuar as medições básicas

multímetro emite um bipe e apresenta uma indicação visual quando é detectada tensão. Há dois ajustes de sensibilidade. O ajuste "Lo" pode ser usado em tomadas montadas rentes à parede, barras de conexões, tomadas industriais montadas rentes à parede e vários cabos elétricos. O ajuste "H" possibilita a detecção de tensão CA nos tipos de conectores elétricos embutidos, em que a tensão CA se encontra numa reentrância, dentro do conector. No ajuste "H", o detector VoltAlert funciona em aplicações de fios sem isolamento com tensões mínimas de 24 V.

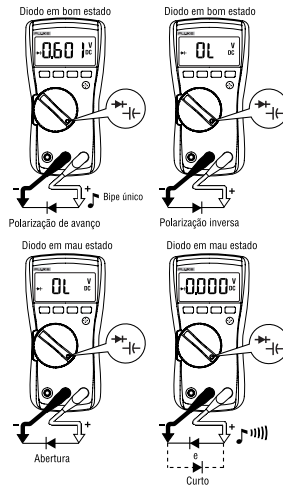
⚠⚠ Cuidado

Mesmo se a luz vermelha não estiver acesa, poderá haver presença de tensão. Não use o detector VoltAlert com fiação blindada. Seu funcionamento pode ser afetado pelas diferenças de tipo de tomada e espessura e tipo de isolamento.

Medições de capacitância de baixa impedância (somente nos modelos 115 e 117)

Para fazer medições de capacitância em cabos com tensão-fantasma, pressione **RANGE** ao ligar o multímetro para passar para o modo de capacitância LoZ (entrada de baixa impedância). Nesse modo, as medições de capacitância apresentam menos precisão e uma faixa dinâmica mais baixa. Este ajuste não permanece após o multímetro ser desligado ou entrar no modo inativo.

Testes de diodos (115 e 117)



114, 115, and 117

Manual do Usuário

Como usar a barra gráfica

O gráfico de barra é como o ponteiro de um medidor analógico. Há um indicador de sobrecarga (►) à direita, e um indicador de polaridade (⊕) à esquerda.

Como a exibição de barra é muito mais rápida do que a exibição digital, ela é útil para fazer ajuste de pico e valor nulo.

A barra é desativada durante a medição de capacitância. No modo de frequência, a barra e o anunciador de faixa indicam a tensão ou corrente subjacente até 1 kHz.

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

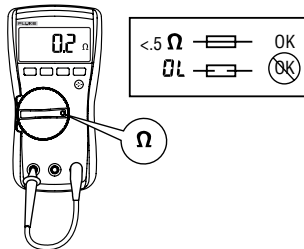
Na faixa de 60 V, por exemplo (veja abaixo), as principais divisões da escala representam 0, 15, 30, 45 e 60 V. Uma entrada de -30 V faz acender o sinal negativo e os segmentos até o meio da escala.



aej11f.eps

Teste de fusíveis (somente nos modelos 115 e 117)

Teste os fusíveis da forma mostrada abaixo.



edy10f.eps

Manutenção

A manutenção do multímetro consiste na troca da pilha e do fusível e na limpeza da parte externa do instrumento.

Troca de pilha e fusível

⚠⚠ Cuidado

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

- Retire os terminais de teste do multímetro antes de abrir a unidade ou o compartimento da pilha.
- Use **SOMENTE** o fusível com as classificações de amperagem, interrupção, tensão e velocidade especificadas.

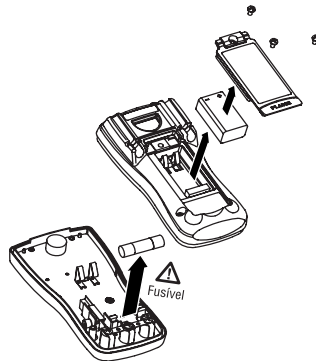
Para retirar a tampa do compartimento da pilha e trocar a pilha:

1. Retire os terminais de teste do multímetro.
2. Retire o parafuso da tampa do compartimento da pilha.
3. Com o dedo na reentrância existente para esse fim, abra ligeiramente a tampa.
4. Levante a porta para cima, reta, para separá-la da unidade do multímetro.

A pilha é encaixada na tampa e esta, em seguida, é encaixada na unidade, introduzindo-se primeiro a borda

inferior, até ela se encaixar totalmente. Não tente instalar a pilha diretamente dentro da unidade do instrumento.

5. Coloque o parafuso da tampa da pilha e aperte-o.



edy11f.eps

114, 115, and 117

Manual do Usuário

Para abrir o multímetro para trocar o fusível:

1. Retire os terminais de teste do multímetro.
2. Retire o multímetro da capa protetora.
3. Retire os dois parafusos da parte inferior do instrumento.
4. Separe a parte inferior da parte superior do instrumento.
5. Retire o fusível do seu encaixe e substitua-o por um fusível tipo FAST de 11 A, 1000 V com valor nominal mínimo de interrupção de 17.000 A. Use apenas o fusível com número de peça 803293 da Fluke.

6. Para montar o multímetro novamente, primeiro encaixe a base na parte superior e, em seguida, instale os dois parafusos. Finalmente, coloque o multímetro na capa protetora.

Limpeza

Limpe a parte externa do instrumento com um pano úmido e detergente neutro. **Não usar produtos abrasivos, álcool isopropílico ou solventes para limpar a parte externa do instrumento ou a lente/visor.** Pó ou umidade nos terminais pode afetar as leituras.

Especificações gerais

A precisão é especificada para até 1 ano após a calibração, para operação em temperaturas de 18 °C a 28 °C, com umidade relativa de 0 % a 90 %.

As especificação completas podem ser encontradas no site www.Fluke.com.

Tensão máxima entre qualquer

terminal e o terra: 600 V

Proteção contra surto elétrico Pico de 6 kV de acordo com IEC 61010-1 600 V
CAT III, Grau de poluição 2

⚠ Fusível para entrada A

(somente nos modelos 115 e 117) Fusível FAST 17 kA, 11 A, 1000 V
(núm. de peça Fluke: 803293)

Visor Digital: 6.000 contagens, atualização 4/segundos
Barra gráfica: 33 segmentos, atualização
32/segundos

Temperatura Operação: -10 °C a +50 °C
Armazenamento: -40 °C a +60 °C


Coeficiente de temperatura 0.1 x (precisão especificada)/°C
(< 18 °C ou > 28 °C)

Altitude de operação 2.000 metros

Bateria Pilha alcalina de 9 V, NEDA 1604A / IEC 6LR61

Duração bateria Alcalina: 400 horas, duração típica sem usar a luz
de fundo.

Conformidade com normas de segurança: Conformidade com ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1)
2004, CAN/CSA-C22.2 No 61010-1-04, UL 6101B

(2003) e IEC/EN 61010-1 2ª Edição para medição de Categoria III, 600 V, Grau de poluição 2, EMC EN61326-1, UL, CE, CSA, TÜV,  (N10140), VDE

Certificações.....

Classificação IP (proteção contra pó e água).....IP42

Tabela 1. Especificações de precisão

Função	Faixa	Resolução	Precisão		Modelo
			± ([% da leitura] + [contagens])		
Milivolts CC	600,0 mV	0,1 mV	0,5 % + 2		114, 115, 117
Volts CC	6,000 V	0,001 V	0,5 % + 2		114, 115, 117
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			
			CC, 45 a 500 Hz	500 Hz a 1 kHz	
Auto-V LoZ ^[1] True-rms	600,0 V	0,1 V	2,0 % + 3	4,0 % + 3	114, 117
			45 a 500 Hz	500 Hz a 1 kHz	
Milivolts CA ^[1] True-rms	600,0 mV	0,1 mV	1,0 % + 3	2,0 % + 3	114, 115, 117
Volts CA ^[1] True-rms	6,000 V	0,001 V	1,0 % + 3		114, 115, 117
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			

Tabela 1. Especificações de precisão (continuação)

Função	Faixa	Resolução	Precisão ± ([% da leitura] + [contagens])	Modelo
Continuidade	600 Ω	1 Ω	Biper ativado a < 20 Ω, desativado a > 250 Ω; detecta aberturas ou curtos de 500 μs ou mais.	114, 115, 117
Ohms	600,0 Ω 6,000 kΩ 60,00 kΩ 600,0 kΩ 6,000 MΩ 40,00 MΩ	0,1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ 0,1 kΩ 0,001 MΩ 0,01 MΩ	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 5 % + 2	114, 115, 117
Teste de diodos	2,000 V	0,001 V	0,9% + 2	115, 117
Capacitância	1000 nF 10,00 μF 100,0 μF 9999 μF	1 nF 0,01 μF 0,1 μF 1 μF	1,9 % + 2 1,9 % + 2 1,9 % + 2 100 μF - 1000 μF: 1,9 % + 2 > 1000 μF: 5 % + 20	115, 117
Capacitância Lo-Z (opção de inicialização)	1 nF a 500 μF		10 % + 2, normalmente	115, 117

Tabela 1. Especificações de precisão (continuação)

Função	Faixa	Resolução	Precisão ± ([% da leitura] + [contagens])	Modelo
Ampères CA True-rms ^[1] (45 Hz a 500 Hz)	6,000 A 10,00 A ^[3] 20 A durante o máximo de 30 segundos; 10 minutos de intervalo, no mínimo.	0,001 A 0,01 A	1,5 % + 3	115, 117
Ampères CC	6,000 A 10,00 A ^[3] 20 A durante o máximo de 30 segundos; 10 minutos de intervalo, no mínimo.	0,001 A 0,01 A	1,0 % + 3	115, 117
Hz (entrada A ou V) ^[2]	99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz 50,00 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz 0,01 kHz	0,1 % + 2	115, 117

Observações:

- [1] Todas as faixas de CA, exceto Auto-V LoZ são especificadas de 1 % a 100 % da faixa. Auto-V LoZ é especificada a partir de 0 V. Como as entradas abaixo de 1 % da faixa não são especificadas, é normal que multímetros True-RMS como este apresentem leituras não-zero quando os terminais de teste são desconectados do circuito ou colocados em curto. Para volts, fator de crista de ≤ 3 a 4000 contagens, diminuindo linearmente até 1,5 na escala completa. Para ampères, fator de crista de ≤ 3 . Volts CA com acoplamento em CA. Auto-V LoZ, CA mV e ampères CA com acoplamento em CC.
- [2] Volts CA Hz com acoplamento em CA e especificação de 5 Hz até 50 kHz. Ampères CA Hz com acoplamento em CC e especificação de 45 Hz até 5 kHz.
- [3] > 10 A não-especificada.

Tabela 2. Características de entrada

Função	Impedância de entrada (nominal)	Relação da rejeição no modo comum (1 kΩ desequilíbrio)		Rejeição do modo normal
Volts CA	> 5 M Ω < 100 pF	> 60 dB a CC, 50 ou 60 Hz		
Volts CC	> 10 M Ω < 100 pF	> 100 dB a CC, 50 ou 60 Hz		> 60 dB a 50 ou 60 Hz
Auto-V LoZ	~3 k Ω < 500 pF	> 60 dB a CC, 50 ou 60 Hz		
	Tensão de teste de circuito aberto	Tensão em escala completa		Corrente em curto-circuito
Ohms	< 2,7 V CC	Até 6,0 MΩ	40 MΩ	< 350 μ A
		< 0,7 V CC	< 0,9 V CC	
Teste de diodo	< 2,7 V CC	2,000 V CC		< 1,2 mA

