

FLUKE®

116

True-rms Multimeters

Manual do Usuário

PN 2538688

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 Multimeter

Introdução

O Fluke modelo **116** (daqui em diante mencionados como "multímetro") é um multímetro True-RMS que funciona à base de pilha e exibe 6000 contagens e uma barra gráfica.

Este multímetro atende 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.

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:

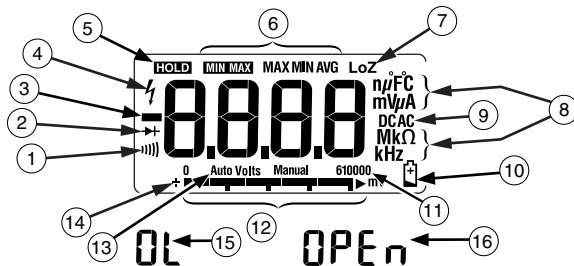
- **Use o multímetro apenas conforme especificado neste manual, caso contrário, a proteção fornecida pelo mesmo poderá ser comprometida.**
- **Não use o multímetro nem os terminais de teste se houver algum indício de dano ou se o multímetro não estiver funcionando corretamente.**
- **Sempre use os terminais 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 ($\approx 3 \text{ k}\Omega$).**

Símbolos



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

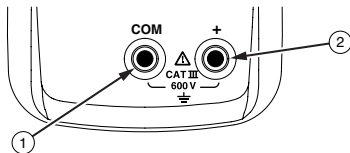
Visor



eeo02f.eps

Número	Símbolo	Significado
①)))	O multímetro está na função de continuidade.
②	→+	O multímetro está na função de teste de diodo.
③	-	A entrada é de valor negativo.
④	⚡	⚠ Tensão perigosa. Tensão medida de entrada ≥ 30 V ou sobrecarga de tensão (OL).
⑤	HOLD	Modo de retenção da tela ativado. A leitura apresentada no momento é retida na tela.

Número	Símbolo	Significado
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.
⑦	LoZ	O multímetro está medindo tensão ou capacitância com baixa impedância de entrada.
⑧	mV °F °C mV μA MkΩ kHz	Unidades de medida.
⑨	CC, CA	Corrente contínua; corrente alternada.
⑩		Indicação de pilha fraca.
⑪	610000 mV	Indica a seleção de faixa do multímetro.
⑫	(Barra gráfica)	Mostrador analógico.
⑬	Auto Volts Auto Manual	O multímetro está na função de volts automática. Ajuste automático de faixa o multímetro seleciona a faixa com a melhor resolução. Ajuste de faixa manual; o usuário define a faixa do multímetro.
⑭	+	Polaridade da barra gráfica.
⑮	OL	 A entrada está acima da faixa.
⑯	OPEn	Termopar faltando ou defeituoso – quando a função de temperatura está selecionada.

Terminais de conexão

edy01f.eps

Núm.	Descrição
①	Terminal comum (de retorno) para todas as medições.
②	Terminal de entrada para medição de tensão, continuidade, resistência, capacitância, frequência, temperatura, microampères e testes de diodos.

Mensagens de erro	
bAt	É necessário trocar a pilha antes de usar o multímetro.
CAL 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 I D Err	Erro interno. É necessário consertar o multímetro para poder usá-lo.


True-rms Multimeter

Posições do botão seletor giratório

Posições do botão seletor giratório





Posição do seletor	Função de medição
AUTO-V LoZ	Seleciona automaticamente volts CA ou CC conforme a detecção de entrada de baixa impedância.
\tilde{V} ^{Hz} Hz (botão)	Tensão CA de 0.06 a 600 V. Frequência de 5 Hz a 50 kHz.
\bar{V}	Tensão de CC de 0.001 mV a 600 V.
$m\bar{V}$ \equiv	Tensão CA de 6.0 mV a 600 mV; acoplamento CC. Tensão CC de 0,1 mV a 600 mV.
Ω	Ohms de 0,1 Ω a 40 M Ω .
 	O alarme (biper) de continuidade é acionado abaixo de 20 Ω e desligado acima de 250 Ω .
I	Temperatura de -40 °C a 400 °C (-40 °F a 752 °F) com termopar tipo K
$\rightarrow $	Teste de diodo; indica sobrecarga (OL) acima de 2,0 V.
+	Farads de 1 nF a 9999 μ F.
$\mu\bar{A}$ \sim	Corrente CC de 0,1 a 600 μ A. Corrente CA de 6,0 a 600 μ A. Acoplamento em CC.
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 μ A 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 .  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.

Ajuste de faixa manual e automático

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

True-rms Multimeter

Opções de inicialização

- 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

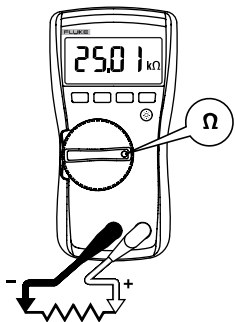
Para selecionar uma opção de inicialização, mantenha pressionado o botão indicado ao ligar o multímetro. As opções de inicialização são canceladas quando o multímetro desligado ou entra no modo inativo.

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: LCAP 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

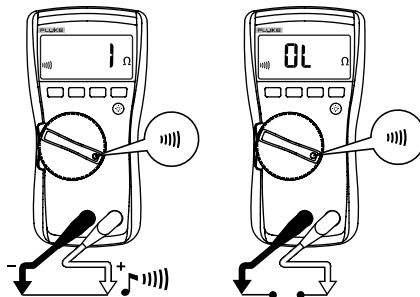
As figuras apresentadas nas próximas páginas mostram como efetuar as medições básicas.

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,

eoo04f.eps

Teste de continuidade**Observação**

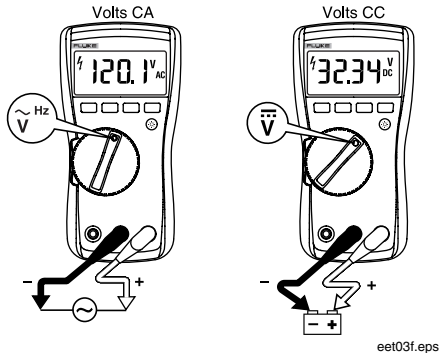
A função de continuidade funciona melhor como um método rápido e prático de verificar a existência de abertura e curtos. Para obter a máxima precisão nas medições de resistência, use a função de resistência (Ω) do multímetro.

eoo06f.eps

True-rms Multimeter

Como efetuar as medições básicas

Medição de tensão CA e CC

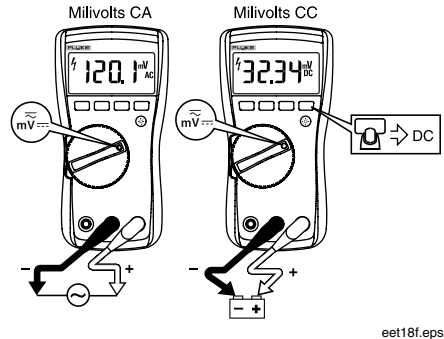


Seleção automática de volts

Quando o botão seletor está na posição **AUTO-V**, 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

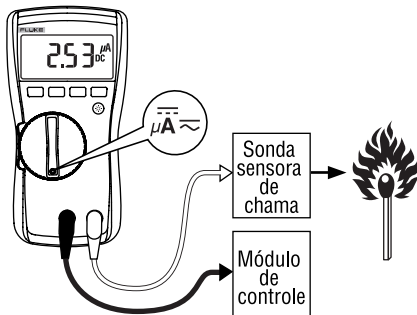


Com o botão da função na posição **mV**, o multímetro mede milivolts CC e CA. Pressione **[]** para passar o multímetro para milivolts CC.

Medição de corrente CA e CC**⚠ 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.
- Use a posição correta do botão seletor e a faixa adequada para a medição a ser efetuada.



eet08f.eps

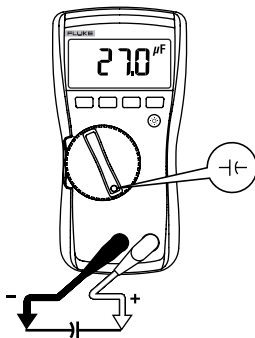
Para medir circuitos de retificação de chama:

1. Gire o botão seletor para a posição $\overline{\mu A} \sim$.
2. Conecte o multímetro entre a sonda sensora de chama e o módulo de controle.
3. Ligue a unidade de aquecimento e registre a medição de μA .

True-rms Multimeter

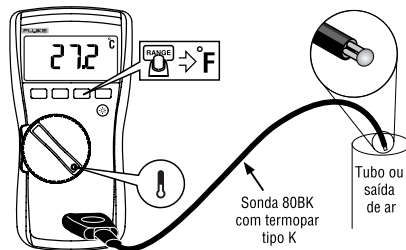
Como efetuar as medições básicas

Medição da capacitância



e eo05f.eps

Medição de temperatura



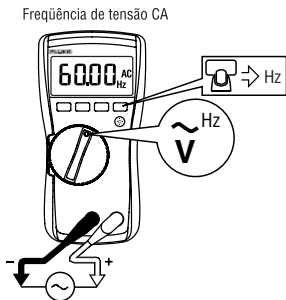
eet10f.eps

⚠ ⚠ Cuidado

Para evitar risco de choque elétrico,
NÃO conecte 80BK a circuitos
elétricos energizados.

Medição de frequência**⚠ ⚠ Cuidado**

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



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 para todas as faixas.

1. Pressione para ligar e desligar a função de medição de frequência. A função de frequência só funciona com volts CA.
2. No modo de frequência, a barra gráfica e o anunciador de faixa indicam a tensão CA presente.
3. Escolha faixas gradualmente mais baixas usando o ajuste de faixas manual para conseguir obter uma leitura estável.

Medições de capacitância de baixa impedância

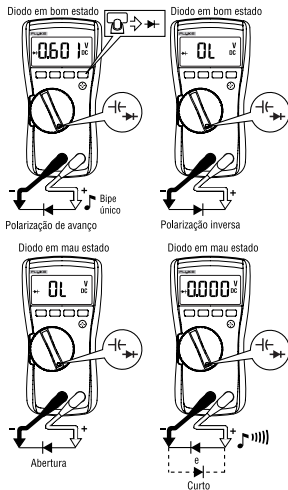
Para fazer medições de capacitância em cabos com tensão-fantasma, pressione ao ligar o multímetro para passar para o modo de capacitância LoZ (entrada de baixa impedância). Nesse modo, as medições de capacitância apresentam menos precisão e uma faixa dinâmica mais baixa. Este ajuste não permanece após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

eet09f.eps

True-rms Multimeter

Medições de capacitância de baixa impedância

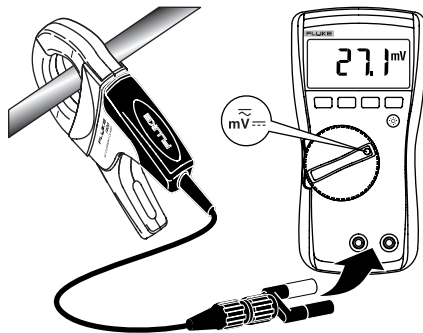
Teste de diodo



eet07f.eps

Medição de corrente acima de $600 \mu A$

A função de milivolts e tensão do multímetro pode ser usada com uma sonda de corrente de saída de mV/A opcional para medir correntes acima do valor nominal do 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.



eeo14f.eps

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 barra gráfica se atualiza com muito mais rapidez do que a exibição digital, ela é útil para fazer ajuste de pico e valor nulo.

O gráfico de barras é desativado durante a medição de capacitância e temperatura. No modo de frequência, a barra e o anunciador de faixa indicam a tensão subjacente até 1 kHz.

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

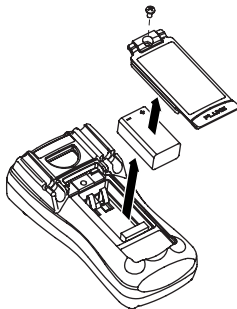
Na faixa de 60 V, por exemplo (veja abaixo), as principais divisões da escala representam 0, 15, 30, 45 e 60 V. Uma entrada de -30 V faz acender o sinal negativo e os segmentos até o meio da escala.



aej11f.eps

Manutenção

A manutenção do multímetro consiste em trocar a pilha e limpar a parte externa.

Substituição da pilha

eeo11f.eps

⚠⚠ Cuidado

Para evitar risco de choque elétrico, lesão física ou danos ao multímetro, retire os terminais de teste do multímetro antes de abrir o estojo ou a tampa do compartimento da pilha.

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.

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 superior 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 61010-1600V CAT III,
Grau de poluição 2

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

Coefficiente 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) and
IEC/EN 61010-1 2ª Edição para medição de Categoria III,
600 V, Grau de poluição 2, EMC EN61326-1

Certificações UL, C E, CSA, TÜV,  (N10140), VDE

Classificação IP (proteção contra pó e água)IP42

Tabela 1. Especificações de precisão

Função	Faixa	Resolução	Precisão ± ([% da leitura] + [contagens])	
Milivolts CC	600,0 mV	0,1 mV	0,5 % + 2	
Volts CC	6,000 V	0,001 V	0,5 % + 2	
	60,00 V	0,01 V		
	600,0 V	0,1 V		
			DC, 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
			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
Volts CA ^[1] True-rms	6,000 V	0,001 V	1,0 % + 3	
	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])
Continuidade	600 Ω	1 Ω	Biper ativado a < 20 Ω, desativado a > 250 Ω; detecta aberturas ou curtos de 500 μs ou mais.
Ohms	600,0 Ω	0,1 Ω	0,9 % + 2
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	0,9 % + 1
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	0,9 % + 1
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	0,9 % + 1
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	0,9 % + 1
	40,00 MΩ	0,01 MΩ	5 % + 2
Teste de diodos	2,000 V	0,001 V	0,9% + 2
Capacitância	1000 nF	1 nF	1,9 % + 2
	10,00 μF	0,01 μF	1,9 % + 2
	100,0 μF	0,1 μF	1,9 % + 2
	9999 μF	1 μF	100 μF - 1000 μF: 1,9 % + 2 > 1000 μF: 5 % + 20
Capacitância Lo-Z	1 nF a 500 μF		10 % + 2, normalmente
Temperatura (termopar tipo K)	-40 °C a 400 °C	0,1 °C	1 % + 10 ^[2]
	-40 °F a 752 °F	0,2 °F	1 % + 18 ^[2]

Tabela 1. Especificações de precisão (continuação)

Função	Faixa	Resolução	Precisão ± ([% da leitura] + [contagens])
Ampères CA True-rms ^[1] (45 Hz a 1 Hz)	600,0 µA	0,1 µA	1,5 % + 3 (2,5 % + 3 > 500 Hz)
µAmpères CC	600,0 µA	0,1 µA	1,0 % + 2
Hz (entrada V) ^[3]	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
<p>Observações:</p> <p>[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 e µA, fator de crista de ≤ 3 a 4000 contagens, diminuindo linearmente até 1,5 na escala completa. Tensão CA com acoplamento em CA. Auto-V LoZ, CA mV e µA CA com acoplamento em CC.</p> <p>[2] Incerteza de temperatura (precisão) não inclui erro da sonda de termopar.</p> <p>[3] A frequência é acoplada em CA e especificada na faixa de 5 Hz a 50 kHz.</p>			

Tabela 2. Características de entrada

Função	Impedância de entrada (nominal)	Relação da rejeição no modo comum (1 k Ω desequilíbrio)		Rejeição do modo normal
Volts CA	> 5 M Ω < 100 pF	> 60 dB em CC, 50 Hz ou 60 Hz		
Volts CC	> 10 M Ω < 100 pF	> 1 00 dB em CC, 50 Hz ou 60 Hz		> 60 dB a 50 Hz ou 60 Hz
Auto-V LoZ	~3 k Ω < 500 pF	> 60 dB em CC, 50 Hz 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