

**FLUKE**®

# 106 & 107

Digital Multimeters

**Manual do Usuário**

June 2013 (Portuguese)

© 2013 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

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 1 ano da data da compra. Esta garantia não cobre fusíveis, baterias ou pilhas descartáveis, ou 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 SEU ÚNICO RECURSO. NÃO É DADA NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, TAL COMO GARANTIA DE ADEQUAÇÃO 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 TEORIA JURÍDICA.**

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.

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

# Índice

<b>Título</b>	<b>Página</b>
Introdução .....	1
Informações de segurança .....	1
Práticas seguras de trabalho.....	1
Visão geral do instrumento.....	5
Terminais.....	5
Visor .....	5
Desligamento automático.....	6
Luz de Fundo Automática Desligada.....	6
Medições.....	6
Retenção de dados .....	6
Medição de tensão CA e CC .....	7
Medição de corrente CA ou CC.....	8
Medir resistência .....	9
Teste de continuidade .....	9
Teste de diodos (somente o 107).....	10
Medição da capacitância .....	10
Medição de frequência e de ciclo de serviço (somente o 107).....	10
Manutenção .....	11

Manutenção geral .....	11
Teste do fusível.....	12
Substitua as pilhas e o fusível.....	13
Assistência técnica e peças.....	13
Especificações gerais .....	14
Especificações de precisão .....	15

## **Introdução**

Fluke 106 & 107 Multimeters (o Produto) são instrumentos de 6.000 contagens.

O Produto é alimentado por pilha e tem um visor digital.

Exceto onde indicado, as descrições e instruções neste Manual do Usuário aplicam-se tanto ao 106 como ao 107.

Salvo outra indicação, todas as ilustrações mostram o 107.

## **Informações de segurança**

O Fluke 106 e o 107 estão em conformidade com os padrões de sobretensão da IEC 61010-1 CAT III 600 V. Consulte as Especificações.

Indicações de **Aviso** identificam condições e procedimentos perigosos ao usuário. Indicações de **Atenção** identificam as condições e os procedimentos que podem causar danos ao Produto ou ao equipamento testado.

Os símbolos elétricos internacionais usados no Produto e neste manual são explicados na Tabela 1.

## **Práticas seguras de trabalho**

Verifique as informações de segurança e estabeleça conformidade com as práticas seguras de trabalho.

## Cuidado

Para evitar possíveis choques elétricos, incêndio ou ferimentos:

- Leia todas as instruções cuidadosamente.
- Leia todas as informações de segurança antes de usar o Produto.
- Use o Produto apenas conforme as especificações. Caso contrário, a proteção fornecida com o Produto poderá ser comprometida.
- Não use o Produto próximo a gás explosivo, vapor ou em ambientes úmidos ou molhados.
- Não use ou desative o Produto se ele estiver danificado.
- Não use o Produto se houver algum indício de funcionamento incorreto.
- Examine o corpo do equipamento antes de usar o Produto. Veja se há alguma rachadura ou algum pedaço de plástico faltando. Examine cuidadosamente o isolamento ao redor dos terminais.
- Use somente a categoria de medida correta (CAT), tensão e sondas de amperagem nominal, cabos de teste e adaptadores para a medição.
- Meça primeiro uma tensão conhecida para certificar-se de que o produto esteja funcionando corretamente.
- Não use os cabos de teste se estiverem danificados. Examine os cabos de teste para verificar se há danos no isolamento e meça uma tensão conhecida.
- Limite a operação à categoria, à tensão ou às classificações de corrente especificadas.
- Não aplique uma tensão maior do que a nominal entre os terminais ou entre cada terminal e o fio de aterramento.
- Não use a função HOLD para medir potenciais desconhecidos. Se a função HOLD estiver ativada, a tela não exibirá alterações quando um potencial diferente for medido.
- Não toque em tensões superiores a 30 VCA rms, pico de 42 VCA ou 60 VCC.

- Não use os cabos de teste se estiverem danificados. Examine os cabos de teste para verificar se há danos no isolamento e meça uma tensão conhecida.
  - Mantenha os dedos atrás da proteção específica das sondas.
  - Remova todas as sondas, cabos de teste e acessórios antes de abrir a porta das pilhas.
  - Não exceda a classificação da Categoria de Medição (CAT) do componente individual de menor classificação de um produto, uma sonda ou um acessório.
  - Remova os sinais de entrada antes de limpar o Produto.
  - Use somente as peças de substituição especificadas.
  - Use somente os fusíveis de substituição especificados.
  - Os reparos ao Produto devem ser feitos somente por um técnico aprovado.
- Se não for utilizar o Produto por um longo período ou se for armazená-lo em temperaturas acima de 50°C, retire as pilhas. Se não forem retiradas, o vazamento das pilhas poderá danificar o Produto.
  - Substitua as pilhas quando o indicador mostrar que a carga está baixa, a fim de evitar medições incorretas.

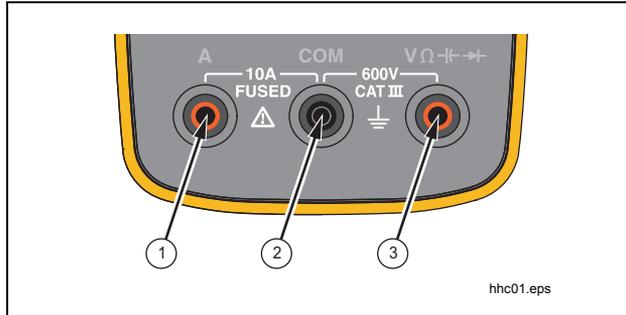
Para garantir condições seguras de operação e manutenção do produto, conserte o Produto antes de usá-lo caso ocorra vazamento das pilhas.

Tabela 1. Símbolos elétricos internacionais

	CA (Corrente alternada)		Terra
	CC (Corrente contínua)		Fusível
	CA ou CC		Capacitância
	Perigo. Informações importantes. Consultar o manual.		Diodo
	Pilha	CAT II	A CATEGORIA DE MEDIÇÃO II aplica-se a circuitos de teste e de medição conectados diretamente a pontos de uso (tomadas e pontos similares) da instalação elétrica de baixa tensão.
CAT III	A CATEGORIA DE MEDIÇÃO III aplica-se a circuitos de teste e de medição conectados à área de distribuição da instalação elétrica de baixa tensão do prédio.	CAT IV	A CATEGORIA DE MEDIÇÃO IV aplica-se a circuitos de teste e de medição conectados à fonte da instalação elétrica de baixa tensão do prédio.
	Em conformidade com padrões de segurança norte-americanos relevantes.	CE	Em conformidade com as diretivas da União Europeia.
	Em conformidade com os padrões sul-coreanos		Inspeccionado e licenciado por TÜV Product Services
	Este produto está em conformidade com os requisitos de marcação da Diretiva WEEE (2002/96/EC). A etiqueta afixada informa que não é possível descartar o produto elétrico/eletrônico em lixo doméstico comum. Categoria do produto: de acordo com os tipos de equipamento na Diretiva WEEE, Anexo I, este produto é classificado na categoria 9 como produto "Instrumento de controle e monitoramento". Não descarte este produto no lixo comum. Veja as informações de reciclagem no site da Fluke.		

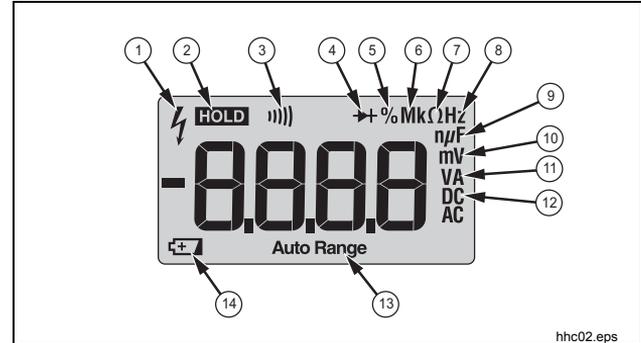
## Visão geral do instrumento

### Terminais



Item	Descrição
1	Terminal de entrada para medições de corrente CA ou CC até 10 A e medições de frequência de corrente (somente o 107)
2	Terminal comum (de retorno) para todas as medições.
3	Terminal de entrada para medições de tensão, resistência, continuidade, diodo (somente o 107), capacitância e frequência (somente o 107).

### Visor



Item	Descrição
1	Alta tensão
2	Modo de retenção está ativado
3	Continuidade selecionada
4	Teste de diodo está selecionado
5	Ciclo de serviço está selecionado
6	<b>M, k</b> – prefixo decimal
7	<b>Ω</b> – Ohms está selecionado
8	<b>Hz</b> – Frequência está selecionada
9	<b>F</b> – Farads por capacitância
10	<b>mV</b> – milivolts
11	<b>A, V</b> – ampères ou volts
12	<b>CC, CA</b> – tensão ou corrente cc ou ca
13	O modo de ajuste de faixa automático está ativado
14	A pilha está fraca e deve ser trocada

## Desligamento automático

O Produto desliga automaticamente após 20 minutos de inatividade.

Para reiniciar o Produto, gire o comutador rotativo de volta para a posição OFF e, em seguida, para uma posição necessária.

Para desativar a função de Desligamento Automático, mantenha pressionada a tecla **Shift** ao ligar o Produto, até que a mensagem PoFF seja exibida no visor.

## Luz de Fundo Automática Desligada

A luz de fundo se apaga automaticamente após 2 minutos de inatividade.

Para desativar a função de Luz de Fundo Automática Desligada, mantenha pressionada a tecla  ao ligar o Produto, até que a mensagem LoFF seja exibida no visor.

### Nota

*Para desativar a função de Desligamento Automático e a função Luz de Fundo Automática Desligada, você também pode manter pressionadas as teclas **Shift** e  ao mesmo tempo, até que as mensagens PoFF e LoFF sejam exibidas no visor.*

## Medições

### Retenção de dados

### Atenção

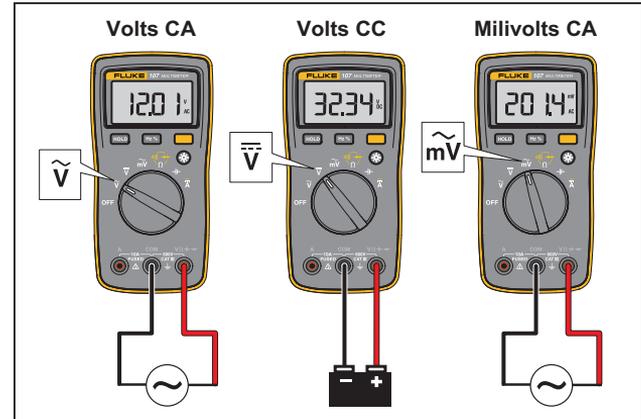
**Para evitar o risco de choque elétrico, incêndio ou ferimento, não utilize a função HOLD para medir potenciais desconhecidos. Se a função HOLD estiver ativada, a tela não exibirá alterações quando um potencial diferente for medido.**

Para manter a leitura atual, pressione . Pressione  novamente para retomar a operação normal.

### Medição de tensão CA e CC

Para medir a tensão CA e CC:

1. Escolha ca ou cc girando o comutador rotativo para  $\tilde{V}$  ou  $\bar{V}$ .
2. Conecte o cabo de teste vermelho ao terminal  $\overset{V\Omega}{+}$  e o cabo de teste preto ao terminal **COM**.
3. Meça a tensão encostando as sondas nos pontos de teste corretos do circuito.
4. Leia no visor a tensão medida.



hkb03.eps

Figura 1. Medição de tensão CA e CC

## Medição de corrente CA ou CC

### ⚠️ ⚠️ Advertência

Para evitar possível choque elétrico, incêndio ou lesões pessoais, remova a energia do circuito antes de conectar o Produto ao circuito quando realizar a medição de corrente. Conecte o produto em série com o circuito.

1. Gire o comutador rotativo até a posição  $\tilde{A}$ .
2. Pressione o botão AMARELO para alternar entre a medição de corrente CA ou CC.
3. Conecte o cabo de teste vermelho ao terminal **A** com base na corrente a ser medida e conecte o cabo de teste preto ao terminal **COM**.
4. Interrompa o percurso do circuito a ser medido. Em seguida, conecte os cabos de teste à interrupção e forneça energia.
5. Leia no visor a corrente medida.

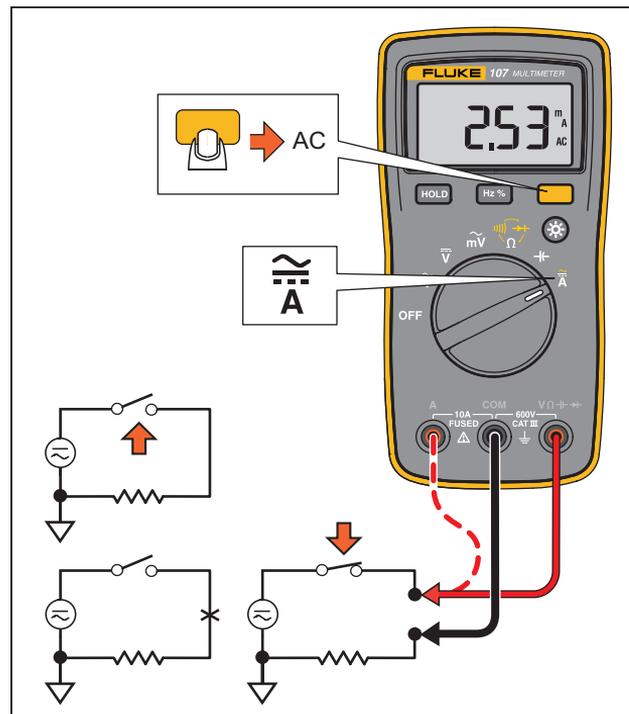


Figura 2. Medição de corrente CA e CC

hhc04.eps

### Medir resistência

1. Gire o comutador rotativo para  $\Omega$  (o 106 não tem o símbolo de diodo). Certifique-se de que a energia esteja desconectada do circuito a ser medido.
2. Conecte o cabo de teste vermelho ao terminal  $V\Omega$  e o cabo de teste preto ao terminal **COM**.
3. Meça a resistência encostando as sondas nos pontos de teste desejados do circuito.
4. Leia no visor a resistência medida.

### Teste de continuidade

Com o modo de resistência selecionado, pressione uma vez o botão AMARELO para ativar o bipe de continuidade. Se a resistência for superior a  $70 \Omega$ , será emitido um bipe contínuo, indicando um curto-circuito. Se o Produto mostrar  $\infty$  no visor, significa que o circuito está aberto.

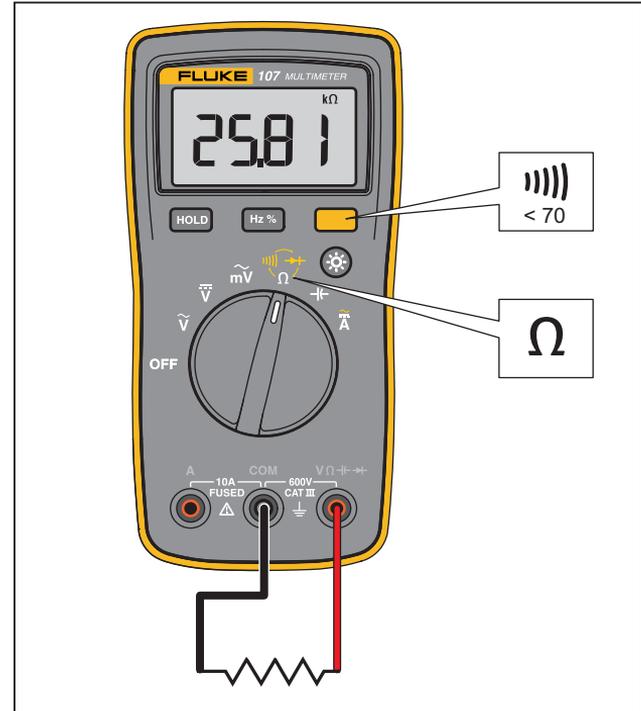


Figura 3. Medição da resistência/continuidade

hnc05.eps

**Teste de diodos (somente o 107)**

1. Gire o comutador rotativo até a posição .
2. Pressione uma vez o botão de função AMARELO duas vezes para ativar o Teste de diodo.
3. Conecte o cabo de teste vermelho ao terminal  e o cabo de teste preto ao terminal **COM**.
4. Conecte a sonda vermelha no lado ânodo e o cabo de teste preto no lado cátodo do diodo que está sendo testado.
5. Leia no visor o valor da tensão de desvio de avanço.
6. Se a polaridade dos cabos de teste estiver invertida com a polaridade do diodo, o visor exibirá  $\Omega$ . Isso pode ser usado para diferenciar os lados ânodo e cátodo de um diodo.

**Medição da capacitância**

1. Gire o comutador rotativo até a posição .
2. Conecte o cabo de teste vermelho ao terminal  e o cabo de teste preto ao terminal **COM**.
3. Toque nas sondas que levam aos cabos do capacitor.
4. Após permitir a estabilização da leitura (até 18 segundos), leia no visor o valor da capacitância.

**Medição de frequência e de ciclo de serviço (somente o 107)**

O Produto pode medir a frequência ou o ciclo de serviço enquanto realiza a medição da tensão CA ou da corrente CA. Pressione o botão  para alterar o Produto para frequência ou ciclo de serviço.

1. Quando o Produto estiver na função necessária (tensão CA ou corrente CA), pressione o botão .
2. Leia no visor a frequência do sinal CA.
3. Para realizar a medição do ciclo de serviço, pressione novamente o botão .
4. Leia no visor a porcentagem do ciclo de serviço.

## **Manutenção**

Além de substituir as pilhas e o fusível, nunca tente consertar ou efetuar a manutenção do Medidor caso não seja qualificado e não conheça as informações relativas à calibragem, aos testes de desempenho e à manutenção. O ciclo de calibração recomendado é de 12 meses.

### **Advertência**

**Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:**

- **Remova os sinais de entrada antes de limpar o Produto.**
- **Use somente as peças de substituição especificadas.**
- **Use somente os fusíveis de substituição especificados.**
- **Os reparos ao Produto devem ser feitos somente por um técnico aprovado.**

**Para garantir condições seguras de operação e manutenção do Produto, conserte o Produto antes de usá-lo caso ocorra vazamento das pilhas.**

### **Manutenção geral**

Limpe a parte externa periodicamente usando um pano úmido e detergente neutro. Não use produtos abrasivos nem solventes. Pó ou umidade nos terminais pode afetar as medições.

Para limpar os terminais:

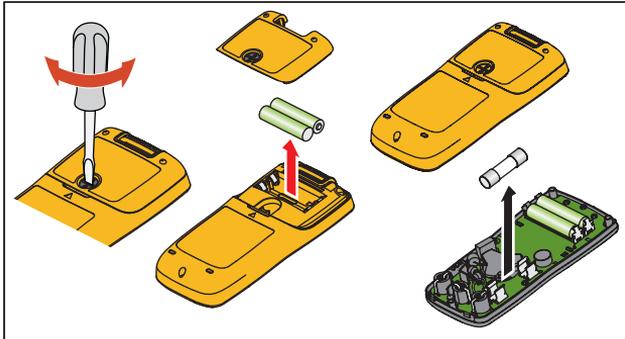
1. Desligue o Produto e retire os cabos de teste.
2. Chacoalhe os terminais para tirar o pó.
3. Umedeça um cotonete limpo com álcool isopropílico e aplique na parte interna de todos os terminais de entrada.
4. Use um cotonete limpo para aplicar uma leve camada de lubrificante de máquina na parte interna de cada terminal.

**Teste do fusível**

1. Gire o comutador rotativo para  $\overrightarrow{V_n}$  (o 106 não tem o símbolo de diodo).
  2. Conecte um cabo de teste ao terminal  $\overrightarrow{V_n}$  e toque na sonda que leva ao terminal **A**.
- A boa qualidade de um fusível de terminal **A** é indicada por uma leitura inferior a 0,1  $\Omega$ .
  - Se o visor exibir  $\infty$ , substitua o fusível e realize o teste novamente.
  - Se o visor exibir qualquer outro valor, submeta o Produto a manutenção. Consulte "Assistência técnica e peças".

### **Substitua as pilhas e o fusível**

Para substituir as pilhas ou o fusível, consulte a Figura 4.



**Figura 4. Substituição das pilhas e do fusível**

### **Assistência técnica e peças**

Se o Produto falhar, verifique as pilhas e o fusível e consulte este manual para certificar-se de que esteja operando o Produto corretamente.

As peças de substituição estão listadas abaixo.

Nº.	Descrição do item
1	Pilha
2	Tampa do compartimento das pilhas
3	Cabo de teste
4	Fusível

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

- Suporte técnico nos EUA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibração/reparos nos EUA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japão: +81-03-6714-3114
- Cingapura: +65-738-5566
- Outros países: +1-425-446-5500

Visite o site da Fluke em: [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

## Especificações gerais

**Tensão máxima entre qualquer terminal e o terra:** 600 V

**Visor (LCD)** ..... 6.000 contagens, atualizações 3/s

**Tipo de pilhas** ..... 2 AAA, NEDA 24A, IEC LR03

**Duração da pilha** ..... 200 horas no mínimo

### Temperatura

Operação ..... 0 °C a 40 °C

Armazenagem ..... -30 °C a 60 °C

### Umidade relativa

Umidade em operação ..... Sem condensação quando <10 °C  
 ≤90% de 10 °C a 30 °C; ≤75% de 30 °C a 40 °C

Umidade em operação, Faixa de 40 MΩ ..... ≤80% de 10 °C a 30 °C; ≤70% de 30 °C a 40 °C

### Altitude

Operação ..... 2.000 m

Armazenagem ..... 12.000 m

**Coefficiente de temperatura** ..... 0,1 X (precisão especificada) /°C (<18 °C ou >28 °C)

**Proteção de fusível para entradas de corrente** .. 11A, Fusível rápido de 1.000 V, somente peça especificada da Fluke

**Tamanho (AxLxC)** ..... 142 mm x 69 mm x 28 mm

**Peso** ..... 200 g

**Classificação IP** ..... IEC 60529: IP 40

**Segurança** ..... IEC 61010-1: 600 V CAT III, Grau de poluição 2

**Ambiente eletromagnético** ..... IEC 61326-1: portátil

**Compatibilidade eletromagnética** ..... Aplica-se para uso apenas na Coreia.

Equipamento classe A

(Equipamento industrial de transmissão e comunicação)<sup>[1]</sup>

[1] Este produto atende aos requisitos de equipamentos industriais de ondas eletromagnéticas (Classe A), e o vendedor ou usuário deve observar essas informações. Este equipamento destina-se ao uso em ambientes comerciais e não em residências.

### Especificações de precisão

A precisão é especificada para 1 ano após a calibração, para operação em temperaturas de 18 °C a 28 °C, com umidade relativa de 0% a 75%. As especificações de precisão assumem a forma de  $\pm$ ([% da leitura] + [Número de dígitos menos significativos]).

Função	Faixa	Resolução	Precisão	
			106	107
Volts CA (de 40 Hz a 500 Hz) <sup>[1]</sup> 	6 V	0,001 V	1% + 3	1% + 3
	60 V	0,01 V		
	600 V	0,1 V		
Volts CC 	6 V	0,001 V	0,5% + 3	0,5% + 3
	60 V	0,01 V		
	600 V	0,1 V		
Milivolts CA 	600 mV	0,1 mV	3% + 3	3% + 3
Teste de diodo <sup>[2]</sup> 	2 V	0,001 V	10%	
<p>[1] Todas as faixas de CA e Hz e todos os ciclos de serviço estão especificados entre 1% e 100% da faixa. Entradas inferiores a 1% da faixa não são especificadas.</p> <p>[2] Normalmente, a tensão de teste de circuito aberto é de 2 V, e a corrente de curto-circuito é inferior a 0,6 mA.</p>				

Função	Faixa	Resolução	Precisão	
			106	107
Resistência (ohms) $\Omega$	400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	0,5% + 3	0,5% + 3
	4 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	0,5% + 2	0,5% + 2
	40 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	0,5% + 2	0,5% + 2
	400 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	0,5% + 2	0,5% + 2
	4 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	0,5% + 2	0,5% + 2
	40 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	1,5% + 3	1,5% + 3
Capacitância <sup>[1]</sup> $\text{---} \text{---}$	50 nF	0,01 nF	2% + 5	2% + 5
	500 nF	0,1 nF	2% + 5	2% + 5
	5 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	5% + 5	5% + 5
	50 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	5% + 5	5% + 5
	500 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	5% + 5	5% + 5
	1.000 $\mu$ F	1 $\mu$ F	5% + 5	5% + 5
Frequência <sup>[2]</sup> <b>Hz</b> (10 Hz – 100 kHz)	50 Hz	0,01 Hz	N/A	0,1% + 3
	500 Hz	0,1 Hz		
	5 kHz	0,001 kHz		
	50 kHz	0,01 kHz		
	100 kHz	0,1 kHz		
Ciclo de atividade <sup>[2]</sup>	1% a 99%	0,1%	N/A	1% típica <sup>[3]</sup>
<p>[1] As especificações não incluem erros devido a capacitância de cabos de teste e piso de capacitância (podem ser de até 1,5 nF na faixa de 50 nF).</p> <p>[2] Todas as faixas de CA e Hz e todos os ciclos de serviço estão especificados entre 1% e 100% da faixa. Entradas inferiores a 1% da faixa não são especificadas.</p> <p>[3] Normal quer dizer que a frequência é de 50 Hz ou 60 Hz e o ciclo de serviço está entre 10% e 90%.</p>				

Função	Faixa	Resolução	Precisão	
			106	107
Corrente CA (40 Hz a 200 Hz) 	4 A 10 A	0,001 A 0,01 A	1,5% + 3	1,5% + 3
Corrente CC 	4 A 10 A	0,001 A 0,01 A	1,5% + 3	1,5% + 3

Função	Proteção contra sobrecarga	Impedância de entrada (nominal)	Relação de rejeição em modo comum	Relação de rejeição em modo normal
Volts CA	600 V <sup>[1]</sup>	>10 MΩ <100 pF <sup>[2]</sup>	>60 dB a cc, 50 Hz ou 60 Hz	–
Milivolts CA	600 mV	>1M, <100pF	> 80 dB em 50 Hz ou 60 Hz	–
Volts CC	600 V <sup>[1]</sup>	> 10 MΩ < 100 pF	>100 dB a cc, 50 Hz ou 60 Hz	>60 dB a 50 Hz ou 60 Hz
<p>[1] 6 x 10<sup>5</sup> V Hz Máx.</p> <p>[2] Para mV (CA), a impedância de entrada é de aproximadamente 1 MΩ.</p>				

