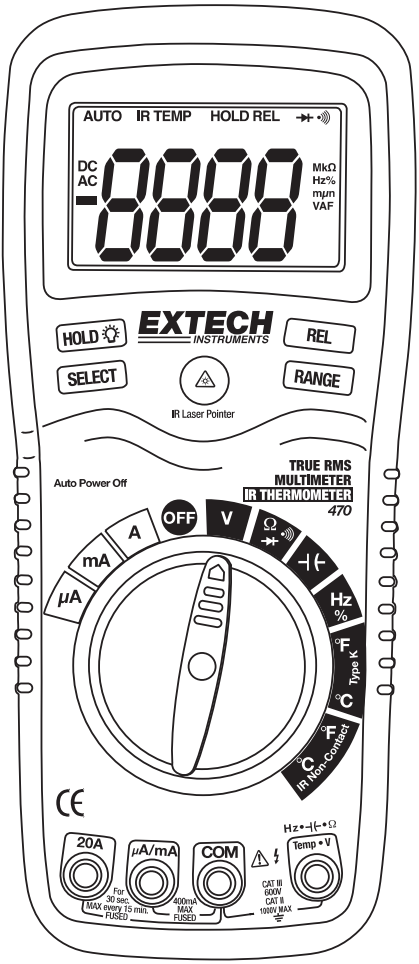
Guia do Usuário

EXTECH®
INSTRUMENTS
A FLIR COMPANY

Multímetro True RMS (de Valor Eficaz Verdadeiro) Com termômetro IV

Extech 470



Introdução

Parabéns por sua compra do Multímetro True RMS Autorange Extech 470 (número de peça EX470) com termômetro IV. Esse medidor calcula a tensão da CA/CC (corrente alternada/corrente contínua), corrente CA/CC, resistência, capacitância, frequência, Duty Cycle - ciclo de trabalho, teste de diodo e continuidade, além de termopares e temperatura sem contato de IV. O uso apropriado e os devidos cuidados com o contador oferecerão muitos anos de serviços confiáveis.

Segurança*Símbolos internacionais de segurança*

Este símbolo, adjacente a outro símbolo ou terminal, indica que o usuário deve consultar o manual para obter mais informações.

Este símbolo, adjacente a um terminal, indica que, com o uso normal, poderão ocorrer tensões risco

Isolamento duplo

WARNING

O símbolo **AVISO** indica uma possível situação de risco, que se não for evitada, pode causar morte e ferimentos graves.

CAUTION

O símbolo **CUIDADO** indica uma possível situação de risco, que se não for evitada, pode causar danos ao produto.

Este símbolo avisa ao usuário que o(s) terminal(is) marcado(s) não deve(m) ser conectado(s) em um ponto do circuito no qual a tensão, no que diz respeito ao aterramento, exceda (neste caso) 600 VCA ou VCC.

O símbolo a seguir indica que existe um possível risco devido a uma fonte de luz laser.

CUIDADOS

- O uso inadequado desse medidor pode causar danos, choques, ferimentos e morte. Leia e compreenda este manual do usuário antes de operar o medidor.
- Sempre remova os cabos de medição antes de trocar a bateria ou os fusíveis.
- Antes de operar o medidor, verifique se há danos nos cabos de medição e no próprio medidor. Repare os danos ou substitua as peças necessárias antes do uso.
- Tenha muito cuidado ao realizar medições com tensões mais altas que 25 VCA rms ou 35 VCC. Tais tensões são consideradas perigosas.
- Sempre descarregue os capacitores e remova a bateria do aparelho a ser testado, antes de realizar testes de diodo, resistência ou continuidade.
- As verificações de tensão nas saídas elétricas podem ser difíceis e levar a resultados errados, devido às variações da conexão aos contatos elétricos encaixados. Outros meios devem ser utilizados para garantir que os terminais não estejam funcionando.
- Se o equipamento for utilizado de modo não indicado pelo fabricante, a proteção fornecida poderá ser inutilizada.
- Este aparelho não é um brinquedo e não deve permanecer ao alcance de crianças. Ele contém objetos perigosos, bem como peças pequenas, que podem ser ingeridas por crianças. Caso uma criança venha a ingerir alguma dessas peças, entre em contato com um médico imediatamente
- Não deixe as baterias e o material da embalagem e locais inapropriados, eles podem ser perigosos para crianças, se utilizados como brinquedos
- Caso o aparelho não seja utilizado por um longo período de tempo, remova as baterias para evitar seu esgotamento
- Baterias vencidas ou danificadas podem causar queimaduras no contato com a pele. Portanto, nestes casos sempre use luvas adequadas
- Verifique se as baterias não estão em curto circuito. Não jogue as baterias no fogo.
- **Não olhe diretamente ou dirija o indicador a laser para os olhos.** Os lasers visíveis de baixa energia, geralmente, não apresentam perigo, mas podem apresentar algum perigo potencial se apontados diretamente para os olhos por longos períodos de tempo

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III

Este medidor obedece ao padrão IEC 610-1-2001 de Categoria de sobretensão III. Os medidores da Cat III têm proteção contra breves períodos de sobretensão em instalações fixas no nível de distribuição. Exemplos incluem chaves em instalações fixas e alguns equipamentos para uso industrial com conexão permanente com a instalação fixa.

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este medidor foi projetado para utilização de segurança, mas deve ser operado com cuidado. As normas relacionadas abaixo devem ser seguidas cuidadosamente para uma operação de segurança.

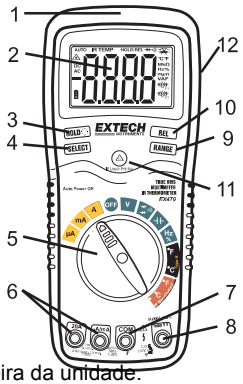
1. **NUNCA** aplique tensão ou correntes elétricas em medidores que excedam o máximo especificado:

Limites de proteção de entrada	
Função	Entrada máxima
V CC ou V CA	1000 V CC/750 CA, 200 Vrms em uma faixa de 400 mV
mA CA/CC	Fusível de ação rápida de 250 V 500 mA
A CA/CC	Fusível de ação rápida de 250 V 20 A (máximo de 30 segundos a cada 15 minutos)
Frequência, resistência, capacitância, Duty Cycle - ciclo de trabalho, teste de diodo, continuidade	250 Vrms para o máximo de 15 s
Temperatura	60 V CC/24 V CA

2. **TENHA CUIDADO EXTREMO** ao trabalhar com tensões altas.
3. **NÃO** meça a tensão, se na tomada de entrada "COM" ela ultrapassar 600 V do aterramento.
4. **NUNCA** conecte as pontas do medidor em uma fonte de tensão enquanto a chave de função estiver no modo de corrente, resistência ou diodo. Isso pode causar danos ao medidor.
5. **SEMPRE** descarregue os capacitores do filtro nas fontes de alimentação e desconecte a energia ao realizar os testes de resistência ou diodo.
6. **SEMPRE** desligue a alimentação e desconecte os cabos de medição antes de abrir as tampas para trocar os fusíveis ou baterias.
7. **NUNCA** opere o medidor sem que a tampa traseira e as tampas do fusível e da bateria estejam no lugar adequado e fechadas firmemente.
8. **NUNCA** olhe diretamente na direção da fonte de luz laser nem dirija o indicador para os olhos.

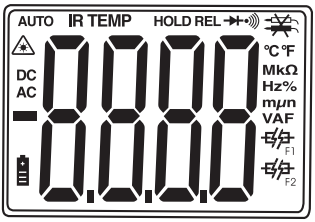
Controles e tomadas

1. Termômetro IV e indicador a laser
2. Display LCD de 4000 contagens
3. Botão HOLD e de Luz de fundo
4. Botão SELECT
5. Seletor de função
6. Tomadas de entrada mA, uA e A
7. Tomada de entrada COM
8. Tomada de entrada positiva
9. Botão retenção RANGE
10. Botão RELATIVE
11. Botão do indicador a laser
12. Estojo protetor



Observação: Suporte inclinável e compartimento de bateria na parte traseira da unidade.

Símbolos e indicadores



•)))	Continuidade		
	Teste de diodo		
	Indicador a laser		
	Estado da bateria		
	Erro na conexão do cabo de medição		
n	nano (10-9) (capacitância)		
μ	micro (10-6) (amps, cap)		
m	milli (10-3) (volts, amps)	A	Amps
k	kilo (1033) (ohms)	F	Farads (capacitância)
M	mega (1033) (ohms)	Ω	Ohms
Hz	Hertz (frequência)	V	Volts
%	Por cento (índice de funcionamento)	REL	Relativo
CA	Corrente alternada	AUTO	Autorange
DC	Corrente contínua	HOLD	retenção Display
ºF	Graus Fahrenheit	ºC	Graus Centígrados

Instruções da operação

NOTA: Risco de eletrocussão. Circuitos de alta tensão, tanto CA quanto CC, são muito perigosos e devem ser medidos com extremo cuidado.

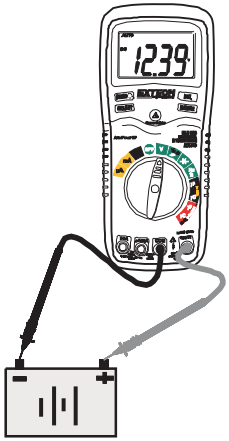
1. SEMPRE coloque a chave de função na posição DESLIGADO quando o medidor não estiver em uso.
2. Se “OL” for exibido no display durante a medição, o valor terá excedido a faixa selecionada. Altere para uma faixa mais alta.

OBSERVAÇÃO: Em algumas faixas de baixa tensão de CA e CC, com os cabos de medição não conectadas ao aparelho, o display poderá exibir uma leitura aleatória, variável. Essa resposta é normal e é causada pela alta sensibilidade da entrada. A leitura será estabilizada e fornecerá uma medição adequada quando conectada a um circuito.

MEDIÇÕES DE TENSÃO CC

CUIDADO: Não meça as tensões CC, se um dos motores do circuito estiver sendo LIGADO ou DESLIGADO. Podem ocorrer grandes oscilações de tensão que danificam o medidor.

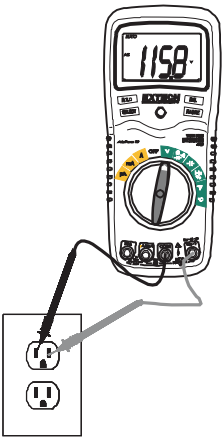
1. Coloque a chave de função na posição verde V.
2. Pressione o botão SELECT para indicar “CC” no display.
3. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada COM negativa.
   Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada COM negativa.
4. Encoste a ponta de prova de medição preta no lado negativo do circuito.
   Encoste a ponta de prova de medição vermelha no lado negativo do circuito.
5. Leia a tensão no display.



MEDIÇÕES DE TENSÃO CA

NOTA: Risco de eletrocussão. As pontas de prova podem não ser longas o suficiente para conectar as peças em funcionamento dentro de alguns aparelhos de saídas de 240 V, pois os contatos são encaixados no fundo das saídas. Como resultado, a leitura pode exibir zero volts em casos em que a saída, na verdade, contém alguma tensão. Certifique-se de que as pontas de prova estejam encostando-se aos contatos de metal dentro da saída, antes de presumir que não existe nenhuma tensão.

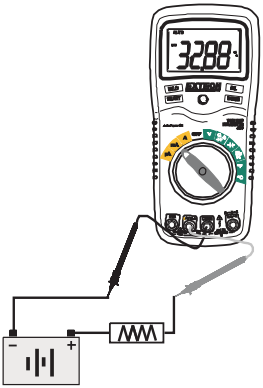
CUIDADO: Não meça as tensões CA, se um dos motores do circuito estiver sendo LIGADO ou DESLIGADO. Podem ocorrer grandes oscilações de tensão que danificam o medidor.



1. Coloque a chave de função na posição verde V.
2. Pressione o botão SELECT para indicar “CA” no display.
3. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada COM negativa.
   Insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada COM negativa.
4. Encoste a ponta de prova de medição preta no lado neutro do circuito.
   Encoste a ponta de prova de medição vermelha no lado “quente” do circuito.
5. Leia a tensão no display.

MEDIÇÕES DE CORRENTE CC

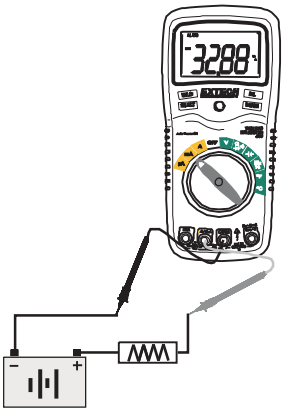
CUIDADO: Não realize medições de corrente na escala 20 A por períodos maiores que 30 segundos. Exceder 30 segundos pode causar danos ao medidor e/ou aos cabos de medição.



1. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada COM negativa.
2. Para medições de correntes de até 4000 µA CC, coloque a chave de função na posição amarela µA e insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada **µA/mA**.
3. Para medições de correntes de até 400 mA CC, coloque a chave de função na posição amarela mA e insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada **µA/mA**.
4. Para medições de correntes de até 20 A CC, coloque a chave de função na faixa amarela A e insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada **A**.
5. Pressione o botão **SELECT** para indicar “CC” no display.
6. Remova a alimentação do circuito em teste e, em seguida, abra o circuito no ponto em que deseja medir a corrente.
7. Encoste a ponta de prova de medição preta no lado negativo do circuito.
   Encoste a ponta de prova de medição vermelha no lado negativo do circuito.
8. Forneça alimentação elétrica ao circuito.
9. Leia a corrente no display.

MEDIÇÕES DE CORRENTE CA

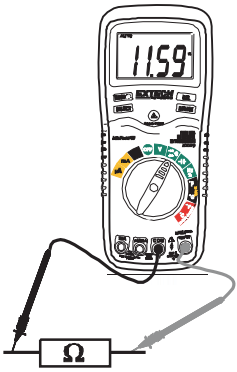
CUIDADO: Não realize medições de corrente na escala 20 A por períodos maiores que 30 segundos. Exceder 30 segundos pode causar danos ao medidor e/ou aos cabos de medição.



1. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada **COM** negativa.
2. Para medições de correntes de até 4000 µA CA, coloque a chave de função na posição amarela µA e insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada **µA/mA**.
3. Para medições de correntes de até 400 mA CA, coloque a chave de função na posição amarela mA e insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada **µA/mA**.
4. Para medições de correntes de até 20 A CA, coloque a chave de função na faixa amarela A e insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada **A**.
5. Pressione o botão **SELECT** para indicar "**CA**" no display.
6. Remova a alimentação do circuito em teste e, em seguida, abra o circuito no ponto em que deseja medir a corrente.
7. Encoste a ponta de prova de medição preta no lado neutro do circuito.
   Encoste a ponta de prova de medição vermelha no lado "quente" do circuito.
8. Forneça alimentação elétrica ao circuito.
9. Leia a corrente no display.

MEDIÇÕES DE RESISTÊNCIA

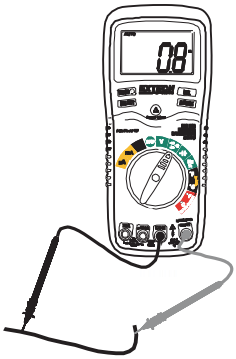
ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, desconecte a alimentação elétrica da unidade em teste e descarregue todos os capacitores antes de realizar quaisquer medições de resistência. Remova as baterias e desconecte os cabos de linha.



1. Coloque a chave de função na posição verde Ω.
2. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada **COM** negativa.
   Insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada **Ω**positiva.
3. Pressione o botão SELECT para indicar "**Ω"**no display.
4. Encoste as pontas de teste no circuito ou na peça em teste. É melhor desconectar um lado da peça em teste, para que o restante do circuito não interfira na leitura da resistência.
5. Leia a resistência no display.

VERIFICAÇÃO DE CONTINUIDADE

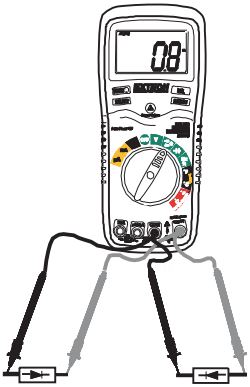
ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, nunca realize medições de continuidade em circuitos ou cabos com tensão.



1. Coloque a chave de função na posição verde **Ω** •))
2. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada **COM** negativa.
   Insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada **Ω** positiva.
3. Pressione o botão SELECT para indicar "•))" e "**Ω"** no display.
4. Encoste as pontas de prova de medição no circuito ou cabo que deseja verificar.
5. Se a resistência for menor que aproximadamente 150 Ω, soará o alarme. Se o circuito for aberto, o display indicará "**OL**".

TESTE DE DIODO

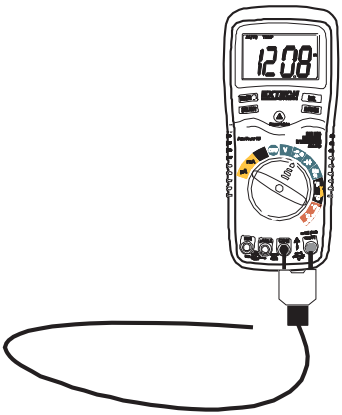
1. Coloque a chave de função na posição verde **Ω** •)).
2. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada **COM** negativa e o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada **V** positiva.
3. Pressione o botão SELECT para indicar e **V** no display.
4. Encoste as provas de medição no diodo em teste.Tensão avançada geralmente indicará 0,400 a 0,700 V. A tensão reversa indicará "**OL**". Aparelhos em curto indicarão próximo a zero V e um aparelho aberto indicará "**OL**" nas duas polaridades.



MEDIÇÕES DE TEMPERATURA COM CONTATO

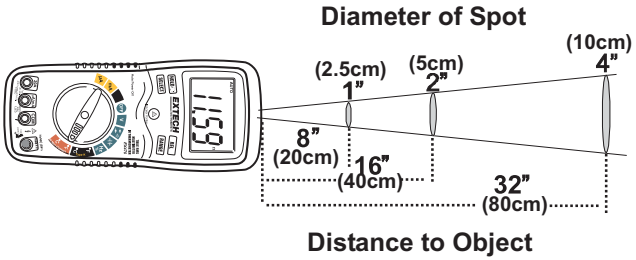
1. Coloque a chave de função na posição preta Tipo K ºC ou ºF.
2. Insira a Prova de temperatura nas tomadas de entrada, certificando-se de verificar a polaridade correta.
3. Encoste a extremidade da Prova de temperatura na peça cuja temperatura deseja medir. Mantenha a prova em contato com a peça em teste até que a leitura seja estabilizada (cerca de 30 segundos).
4. Leia a temperatura no display.

Observação: A prova de temperatura acompanha um mini conector do tipo K. É fornecido um mini conector para o adaptador para plugue banana para a conexão às tomadas banana de entrada.



MEDIÇÕES DE TEMPERATURA SEM CONTATO

1. Coloque a chave de função na posição vermelha ºC ou ºF IV Sem Contato.
2. Aponte o medidor para a superfície a ser medida.
3. Se necessário, pressione o botão vermelho Ponteiro Laser IV para localizar o ponto exato a ser medido.
4. A área da superfície a ser medida deve ser maior que o tamanho do ponto, conforme determinado pela especificação da distância até o ponto.
5. Leia a temperatura no display.

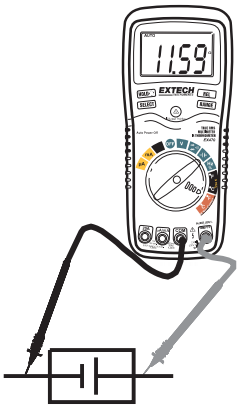


ADVERTÊNCIA: Não olhe diretamente ou dirija o indicador a laser para os olhos. Os lasers visíveis de baixa energia, geralmente, não apresentam perigo, mas podem apresentar algum perigo potencial se apontados diretamente para os olhos por longos períodos de tempo.

MEDIÇÕES DE CAPACITÂNCIA

ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, desconecte a alimentação elétrica da unidade em teste e descarregue todos os capacitores antes de realizar quaisquer medições de capacitância. Remova as baterias e desconecte os cabos de linha.

1. Coloque o comutador giratório de função na posição verde ⊣⊢.
2. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada (COM) negativa.
   Insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada positiva . ⊣⊢
3. Encoste os cabos de medição no capacitor a ser testado.
4. Leia o valor de capacitância no display.

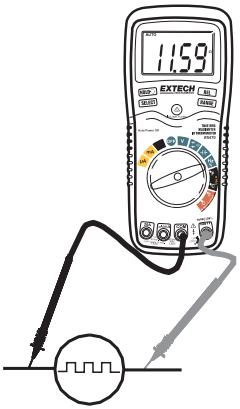


MEDIÇÕES DE FREQUÊNCIA

1. Coloque o comutador giratório de função na posição verde “Hz”.
2. Insira o plugue banana do cabo preto na tomada COM negativa e o plugue banana do cabo vermelho na tomada Hz positiva.
3. Encoste as pontas das provas de teste no circuito em teste.
4. Leia a frequência no display.

DUTY CYCLE % (Ciclo de trabalho)

1. Coloque a chave de função giratória na posição “Hz”.
2. Insira o plugue banana do cabo preto na tomada COM negativa e o plugue banana do cabo vermelho na tomada Hz positiva.
3. Pressione a tecla SELECT rapidamente e selecione “**%”** no display.
4. Encoste as pontas das provas de teste no circuito em teste.
5. Leia a % do ciclo de funcionamento no display.



SELEÇÃO DE AUTORANGE/RANGE MANUAL

Quando o medidor é ligado pela primeira vez, ele é definido automaticamente como AutoRange. Assim, é selecionada automaticamente a faixa mais adequada para as medições realizadas e, geralmente, esse é o modo mais adequado para a maioria das medições. Em situações de medições que precisem que uma faixa seja selecionada manualmente, proceda como segue:

1. Pressione a tecla RANGE. O indicador "**AUTO"** do display será desligado.
2. Pressione a tecla RANGE para percorrer as faixas disponíveis até que a faixa desejada seja selecionada.
3. Para sair do modo Range manual e retornar ao modo AutoRange, pressione e mantenha pressionada a tecla RANGE por 2 segundos.

NOTA: O Range manual não é aplicado às funções Capacitância, Frequência e Temperatura.

MODO RELATIVO

A função de medição relativa permite realizar medições relativas a um valor de referência armazenado. Uma tensão ou corrente de referência, etc. pode ser armazenada e as medições podem ser feitas em comparação a esse valor. O valor exibido é a diferença entre o valor de referência e o valor medido.

1. Realize a medição conforme descrito nas instruções iniciais.
2. Pressione o botão REL para armazenar a leitura no display e o indicador "REL" será exibido no display.
3. Assim, o display indicará a diferença entre o valor armazenado e o valor medido.
4. Pressione o botão REL para sair do modo relativo.

NOTA: A função Relativa não funciona na função Frequência.

LUZ DE FUNDO DO DISPLAY

Pressione e segure a tecla HOLD por mais de um segundo para ligar ou desligar a função de luz de fundo do display.

NOTA: O recurso HOLD será ativado quando a Luz de fundo estiver ligada. Pressione a tecla HOLD novamente para sair do Hold.

RETENÇÃO

A função Hold (retenção) congela a leitura no display. Pressione a tecla HOLD rapidamente para ativar ou sair da função HOLD.

DESLIGAR AUTOMÁTICO

O recurso de desligar automático desligará o medidor após 15 minutos.

INDICAÇÃO DE BATERIA FRACA

O ícone será exibido no canto inferior esquerdo do display quando a tensão da bateria estiver baixa. Troque a bateria quando o ícone for exibido.

INDICAÇÃO DE CONEXÃO INCORRETA

O ícone será exibido no canto superior direito do display e o alarme sonoro soará sempre que o cabo de medição positivo for inserido na tomada de entrada 20 A ou uA/mA e for selecionada uma função sem corrente (verde, preta ou vermelha). Se isso ocorrer, desligue o medidor e insira novamente o cabo de medição na tomada de entrada adequada para a função selecionada.

Especificações

Função	Variação	Resolução	Precisão	
Tensão CC	400 mV	0,1 mV	± (Leitura de 0,3% + 2 dígitos)	
	4 V	0,001 V	± (Leitura de 0,5% + 2 dígitos)	
	40 V	0,01 V		
	400 V	0,1 V		
	1,000 V	1 V	± (Leitura de 0,8% + 3 dígitos)	
Tensão CA			50 a 400Hz	400Hz a 1kHz
	400 mV	0,1 mV	± (Leitura de 1,5% + 15 dígitos)	± (Leitura de 2,5% + 15 dígitos)
	4 V	0,001 V	± (Leitura de 1,5% + 6 dígitos)	± (Leitura de 2,5% + 8 dígitos)
	40 V	0,01 V		
	400 V	0,1 V		
	750 V	1 V	± (Leitura de 1,8% + 6 dígitos)	± (Leitura de 3% + 8 dígitos)
Corrente CC	400 μA	0,1 μA	± (Leitura de 1,5% + 3 dígitos)	
	4000 μA	1 μA		
	40 mA	0,01 mA		
	400 mA	0,1 mA		
	4 A	0,001 A	± (Leitura de 2,5% + 5 dígitos)	
	20 A	0,01 A		
Corrente CA			50 a 400Hz	400Hz a 1KHz
	400 μA	0,1 μA	± (Leitura de 1,8% + 8 dígitos)	± (Leitura de 3,0% + 7 dígitos)
	4000 μA	1 μA		
	40 mA	0,01 mA		
	400 mA	0,1 mA		
	4 A	0,001 A	± (Leitura de 3,0% + 8 dígitos)	± (Leitura de 3,5% + 10 dígitos)
	20 A	0,01 A		
Resistência	400 Ω	0,1 Ω	± (Leitura de 0,8% + 4 dígitos)	
	4 kΩ	0,001 kΩ	± (Leitura de 0,8% + 2 dígitos)	
	40 kΩ	0,01 kΩ	± (Leitura de 1,0% + 2 dígitos)	
	400 kΩ	0,1 kΩ		
	4 MΩ	0,001 MΩ		
	40 MΩ	0,01 MΩ	± (Leitura de 3,0% + 5 dígitos)	
Capacitância	40 nF	0,01 nF	± (Leitura de 5,0% + 7 dígitos)	
	400 nF	0,1 nF	± (Leitura de 3,0% + 5 dígitos)	
	4 μF	0,001 μF	± (Leitura de 3,5% + 5 dígitos)	
	40 μF	0,01 μF		
	100 μF	0,1 μF	± (Leitura de 5,0% + 5 dígitos)	
Temperatura (Tipo - K)	-20 a 750° C	1° C	± (Leitura de 3,0% + 3 dígitos) (precisão da prova não está inclusa)	
	-4 a 1382° F	1° F		

Temperatura (IV)	-50 a 270°C	1° C	Leitura de ±2,0% ou ±2°C, ± 4 °F
	-58 a 518° F	1° F	

OBSERVAÇÃO: A precisão é informada de 18° C a 28° C (65° F a 83° F) e a menos de 75% de umidade relativa do ar.

Função	Variação	Resolução	Precisão
Frequência	5,000 Hz	0,001 Hz	± (Leitura de 1,5% + 5 dígitos)
	50,00 Hz	0,01 Hz	
	500,0 Hz	0,1 Hz	± (Leitura de 1,2% + 2 dígitos)
	5,000 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
	500,0 kHz	0,1 kHz	
	5,000 MHz	0,001 MHz	± (Leitura de 1,5% + 4 dígitos)
	10,00 MHz	0,01 MHz	
	Sensibilidade: 0.8V rms/min. em um ciclo de funcionamento de 20% a 80% e menor que 100 kHz; 5Vrms/min. em um ciclo de funcionamento de 20% a 80% e menor que 100kHz.		
Duty Cycle - Ciclo de tabalho	0,1 a 99,9%	0,1%	± (Leitura de 1,2% + 2 dígitos)
	Largura do pulso Frequência de 100 µs a 100 ms: 5 Hz a 150 kHz		

Observação: As especificações de precisão consistem em dois elementos:
- (% de leitura) – Esta é a precisão do circuito de medição.
- (+ dígitos) – Esta é a precisão do análogo ao conversor digital.

Teste de diodo Corrente de teste com máximo de 0,3 mA, 1,5 V CC tensão típica de circuito aberto
Verificação de continuidade O alarme soará se a resistência for menor que 150 Ω (aprox.), corrente de teste <0,7 mA
Sensor de temperatura Um termopar do tipo K é necessário
Resposta do espectro IV 6 a 16 µm
Emissividade IV 0,95 fixa
Índice de distância IV 8:1
Impedância de entrada >7,5 MΩ (VCC e VCA)
Resposta de CA True rms
Largura de banda CAV 50 Hz a 1 kHz
Fator de pico <3:1 em escala completa e <6:1 em meia escala
Display Luz de fundo de cristal líquido com 4000 contagens
Indicação de sobrecarga É exibido "**OL**"
Alimentação automática desligada 15 minutos (aproximadamente)
Polaridade Automática (sem indicação para positiva); sinal de menos (-) para negativa
Taxa de medição 2 vezes por segundo, nominal
Indicação de bateria fraca É exibido "**[bateria]**", se a tensão da bateria estiver abaixo da tensão operacional
Bateria Uma bateria de 9 volts (NEDA 1604)
Fusíveis Faixas mA, µA; interrupção rápida de 0,5 A/250 V
Faixa A ; interrupção cerâmica rápida de 20 A/250 V
Temperatura operacional 5º C a 40º C (41º F a 104º F)
Temperatura de Armazenamento -20° C a 60° C (-4° F a 140° F)
Umidade operacional Máx de 80% a 31º C (87º F) diminuindo linearmente em 50% a 40º C (104º F)
Umidade de armazenamento <80%
Altitude operacional Máximo de 2000 metros.(7000 ft.).
Peso 342 g (0,753 lb.) (incluindo o estojo).

Tamanho	187 x 81 x 50 mm (7,36” x 3,2” x 2,0”) (incluindo o estojo)
Segurança	Para uso em locais internos e conforme os requisitos de isolamento duplo do padrão IEC1010-1 (2001): EN61010-1 (2001) Categoria de sobretensão III de 600 V e Categoria II de 1000 V, grau 2 de poluição.
Informação da patente	Patente 7056012 dos EUA

Manutenção

ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, desconecte o medidor de qualquer circuito, remova os cabos de medição dos terminais de entrada e desligue o medidor antes de abrir o estojo. Não opere o medidor com o estojo aberto.

Este Multímetro foi concebido para fornecer anos de serviços confiáveis, se as seguintes instruções de cuidado forem realizadas:

1. **MANTENHA O MEDIDOR SECO**. Se ele for molhado, seque-o.
2. **UTILIZE E ARMAZENE O MEDIDOR EM TEMPERATURAS NORMAIS.** Temperaturas extremas podem reduzir a vida útil de peças eletrônicas e deformar ou derreter peças plásticas.
3. **MANUSEIE O MEDIDOR SUAVEMENTE E COM CUIDADO.** Deixá-lo cair pode causar danos às peças eletrônicas ou ao estojo.
4. **MANTENHA O MEDIDOR LIMPO.** Limpe o estojo com frequência com um tecido úmido. NÃO USE produtos químicos, solventes de limpeza nem detergentes.
5. **USE SOMENTE BATERIAS NOVAS DO TAMANHO E TIPO RECOMENDADOS.** Remova as baterias antigas ou fracas, para que não vazem e danifiquem a unidade.
6. **SE O MEDIDOR FOR ARMAZENADO POR UM LONGO PERÍODO,** as baterias devem ser removidas para evitar danos à unidade.

Substituição das Baterias

1. Remova o parafuso de cabeça Phillips que prende a porta traseira da bateria
2. Abra o compartimento da bateria
3. Substitua a bateria 9 V
4. Feche o compartimento da bacteria
5.

Você, como o usuário final, são legalmente ligado (ordenança de Bateria) retornar todas baterias usadas e acumuladores; eliminação no lixo doméstico é proibida! Pode ceder suas baterias usadas / acumuladores em pontos de colecção na sua comunidade ou onde quer que baterias / acumuladores são vendidos! A eliminação: Siga as estipulações legais válidas em respeito da eliminação do dispositivo no fim de seu ciclo vital

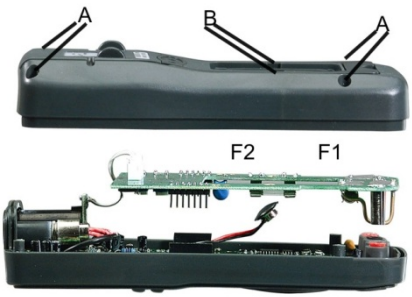
ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, não opere o medidor sem que a tampa da bateria esteja no lugar adequado e firmemente fechada.

NOTA: Caso seu medidor não funcione corretamente, verifique os fusíveis e as baterias para certificar-se de que estão em bom estado e adequadamente inseridos.

PARA TROCAR OS FUSÍVEIS

ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, desconecte o medidor de qualquer circuito, remova os cabos de medição dos terminais de entrada e desligue o medidor antes de abrir o estojo. Não opere o medidor com o estojo aberto.

1. Desconecte os cabos de medição do medidor.
2. Remova o estojo de proteção de borracha.
3. Remova a cobertura da bateria (dois parafusos “B”) e a bateria.
4. Remova os quatro parafusos “A” que prendem a cobertura traseira.
5. Levante a placa central de circuito para cima dos conectores, de modo a ter acesso os suportes do fusível.
6. Remova com cuidado o fusível antigo e instale o novo no suporte.
7. Sempre use fusíveis de tamanho e tipo adequados (interrupção rápida de 0,5 A/250 V para a faixa 400 mA, interrupção rápida de 20 A/250 V para a faixa 20 A).



8. Alinhe a placa central com os conectores e pressione cuidadosamente no local adequado.
9. Substitua e fixe a cobertura traseira, a bateria e a cobertura da bateria.

ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, não opere seu medidor sem que a cobertura do fusível esteja no lugar adequado e firmemente fechada.

LISTA UL

A marca UL não indica que este produto foi avaliado pela precisão de suas leituras.

Direitos Autorais © 2012 Extech Instruments Corporation (a FLIR company).
Todos os direitos reservados, incluindo o direito de reprodução no todo ou em parte sob qualquer forma.
www.extech.com