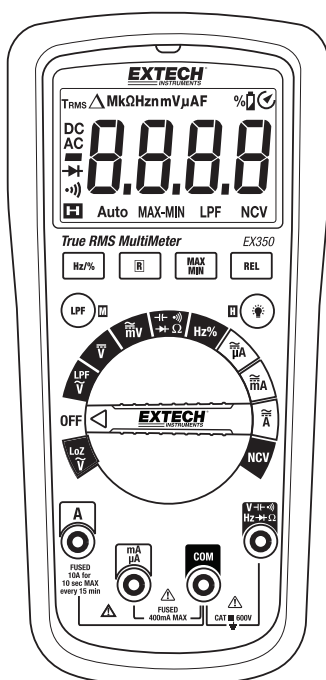
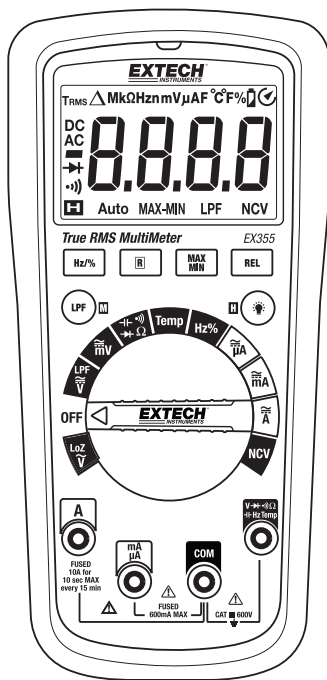


Multímetros Digitais True RMS

Séries EX350

Multímetro Digital True RMS EX350

Multímetro Digital True RMS com Temperatura EX355



Índice

1. INTRODUÇÃO	3
2. INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA	4
3. DESCRIÇÕES	6
4. OPERAÇÃO	9
Ligar o Medidor	9
Desativar o Desligamento Automático	9
Luz de Fundo do Display	9
Retenção de Dados	9
Medições de Tensão	10
Medições de Corrente 10A AC/DC	12
Medições de Corrente mA/ μ A AC/DC	13
Detector de Tensão Sem Contato	14
Medições de Resistência	15
Medições de Continuidade	16
Medições de Capacitância	16
Medições de Tensão AC Lo Z	17
Medições de Tensão de Frequência Variável	17
Teste de Diodo	18
Medições de Temperatura (somente EX355)	19
Hz e % Teste de Ciclo de Trabalho	20
Modo Relativo	20
Modo Max Min	20
5. MANUTENÇÃO	21
6. ESPECIFICAÇÕES	22

1. Introdução

Obrigado por selecionar o Medidor Extech das Séries EX350.

Os multímetros digitais das Séries EX350 são equipados com recurso True RMS. Além das funcionalidades padrão DMM, eles oferecem um modo de Baixa Impedância (Lo Z), LCD com luz de fundo, Detector de Tensão Sem Contato que deteta fontes elétricas de forma segura, medição de tensão de Frequência Variável, e Temperatura (EX355).

Esse medidor é fornecido totalmente testado e calibrado e, com o uso adequado, irá proporcionar anos de serviço confiável. Por favor visite nosso website (www.extech.com) para procurar a versão mais recente desse Guia do Usuário, Atualizações de Produtos, Registro do Produto, e Suporte ao Cliente.

Recursos

- Display digital de 6000 contagens (EX355) ou 4000 contagens (EX350)
- Grande display LCD com luz de fundo
- Medições ACV True RMS
- Medições de Tensão de Frequência Variável
- O modo Lo Z protege as leituras de tensões-fantasma
- Modos de Faixa Automática (Auto Range) e Faixa Manual (Manual Range)
- Precisão DCV de 0,5%
- Desligamento Automático (APO) com função de desativar
- Medições de temperatura (somente Modelo EX355) com sonda de temperatura incluída
- Medições de Corrente de 10A AC/DC
- Detector de Tensão Sem Contato
- Alerta de medição de continuidade visual e sonoro
- Indicador de bateria fraca
- CAT III 600V

2. Informações de Segurança

Para garantir operação e serviço seguros do medidor, siga atentamente essas instruções. A não observância das advertências poderá resultar em ferimentos graves.



ADVERTÊNCIAS

As ADVERTÊNCIAS identificam condições e ações perigosas que poderão causar FERIMENTOS ou MORTE.

- Ao manusear terminais de teste ou sondas, mantenha sempre as mãos e os dedos atrás do protetor de dedos.
- Remova as pontas de teste do medidor antes de abrir o compartimento da bateria ou a caixa externa do medidor.
- Use o medidor somente conforme especificado nesse Guia do Usuário ou no Início Rápido que o acompanha, para evitar comprometer as proteções fornecidas pelo medidor.
- Sempre use os terminais, posições do seletor e faixas adequados, ao fazer medições.
- Verifique o funcionamento do multímetro medindo uma tensão conhecida. Envie o medidor para reparação se o medidor responder de forma incomum ou se houver dúvidas sobre a integridade funcional do medidor.
- Não aplique mais que a tensão nominal indicada no medidor, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.
- Substitua os fusíveis queimados por fusíveis do mesmo tipo e classificação, conforme especificado nesse Guia do Usuário.
- Tome cuidado ao trabalhar com tensões acima de 30 VAC RMS, 42 VAC pico, ou 60 VDC. Essas tensões apresentam risco de choque.
- Para evitar leituras enganosas que poderiam levar a choque elétrico e ferimentos, substitua as baterias logo que o indicador de bateria fraca é exibido.
- Desconecte a alimentação do circuito em teste e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de testar resistência, continuidade, diodos ou capacitância.
- Não use o medidor na presença de vapor ou gás explosivo.
- Para reduzir o risco de incêndio ou choque elétrico, não use o medidor se ele estiver molhado e nem exponha o medidor a umidade.
- Deverá ser usado equipamento de proteção individual se as partes ENERGIZADAS PERIGOSAS na instalação onde as medições vão ser tomadas estiverem acessíveis.













PRECAUÇÕES

As PRECAUÇÕES identificam condições e ações que poderiam causar DANOS no medidor ou no equipamento sendo testado. Não exponha o medidor a condições extremas de temperatura ou a umidade elevada.

- Desconecte os cabos de teste dos pontos de teste antes de mudar a posição do seletor de função (rotativo).
- Não exponha o medidor a condições extremas de temperatura ou umidade elevada.
- Nunca defina o medidor para as funções de resistência, diodo, capacitância, micro-amp, ou amp, quando medir a tensão de um circuito de fornecimento de energia; isso poderá resultar em danos no medidor e danos no equipamento sendo testado.

Símbolos de Segurança que são tipicamente marcados em medidores e suas instruções

	Esse símbolo, adjacente a outro símbolo, indica que o usuário deve consultar o manual para obter mais informações.
	Risco de choque elétrico
	Símbolo de Fusível
	Equipamento protegido por isolamento duplo ou reforçado
	Símbolo de bateria fraca
	Em conformidade com as diretivas da UE
	Não descarte esse produto junto com o lixo doméstico.
	Medição AC
	Medição DC
	Aterramento

CATEGORIA DE INSTALAÇÃO DE SOBRETENSÃO DE ACORDO COM IEC1010

CATEGORIA I DE SOBRETENSÃO

Equipamento de CATEGORIA I DE SOBRETENSÃO é equipamento para conexão de circuitos onde são tomadas medidas para limitar as sobretensões de transientes para um nível baixo adequado.

Nota - Exemplos incluem circuitos eletrônicos protegidos.

CATEGORIA II DE SOBRETENSÃO

Equipamento de CATEGORIA II DE SOBRETENSÃO é equipamento consumidor de energia a ser fornecida a partir da instalação fixa.

Nota – Exemplos incluem aparelhos domésticos, de escritório e equipamento de laboratório.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III

Equipamento de CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III é o equipamento em instalações fixas.

Nota – Exemplos incluem comutadores em instalações fixas e alguns equipamentos para uso industrial com conexão permanente à instalação fixa.

CATEGORIA IV DE SOBRETENSÃO

Os equipamentos da CATEGORIA IV DE SOBRETENSÃO são usados na origem da instalação.

Nota – Exemplos incluem medidores de eletricidade e equipamento primário de proteção de sobrecorrente

3. Descrições

Descrição do Medidor (EX350 na imagem)

1. Detector de Tensão Sem Contato e LED
2. Display LCD multi-função
3. Botão de Faixa Manual (Manual Range)
4. Botão de Hz%
5. Botão de Modo e LPF
6. Seletor de Função Rotativo
7. Terminal de entrada de 10A
8. Terminal de entrada de uA e mA
9. Terminal de entrada (-) comum
10. Terminal de entrada positivo: Tensão, Resistência, Capacitância, Temperatura (EX355), e μ A
11. Botão de HOLD (reter) e Luz de fundo
12. Δ Botão de REL (RELATIVO)
13. Botão de MAX MIN

*Compartimento da bateria na traseira do medidor.

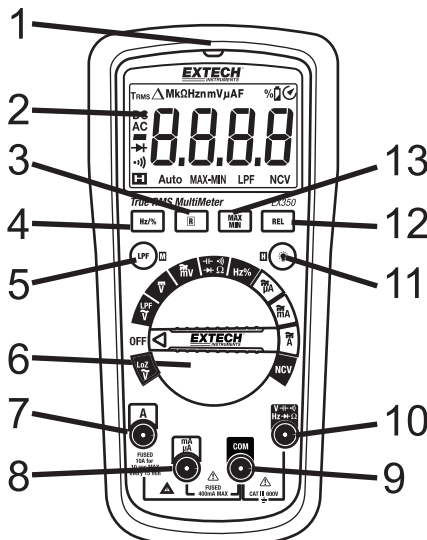
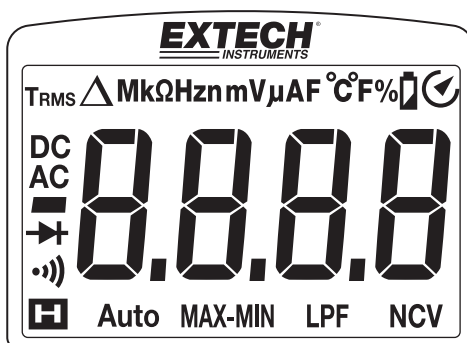


Fig 3-1 DESCRIÇÃO DO MEDIDOR

Descrições de Ícones no Display

- Auto: Modo de faixa automática
- **HOLD**: Reter Exibição
- Δ : Modo relativo
- **AC**: Medições de Corrente Alternada
- **DC**: Medições de Corrente Direta
- **8888**: Dígitos do display principal
- **A**: Amperes (Corrente)
- **V**: Volts (Tensão)
- $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$: Unidades de temperatura
- **F**: Farads (unidades de medição de capacitância)
- **Hz**: Hertz (unidade de medições de frequência)
- % de Ciclo de trabalho (somente AC)
- Ω (Ohms): unidade de medição de Resistência
- **LPF** Modo de tensão de frequência variável
- : Ícone de status da bateria
- - Sinal de Menos (negativo)
- **MAX-MIN** Memória de leitura de Pico Máximo e Mínimo
- : Modo de medição de diodo
- : Símbolo do modo de continuidade
- Desligamento automático ativado
- Prefixos: μ (micro: 10^{-6}), M (Milli: 10^{-3}), N (nano: 10^{-9}), K (quilo: 10^3), M (Mega 10^6)

Fig 3-2 DISPLAY DO MEDIDOR



Descrição dos Botões de pressão



Pressione o botão **M** (MODE) para executar o seguinte:

Posição do Seletor	Botão de Função de MODO (M)
$V \approx$ (EX355)	AC ↔ DC
$mV \approx$	AC ↔ DC
$\mu A \text{ mA } A \approx$	AC ↔ DC
$\Omega \leftarrow \rightarrow \right\rangle \rangle \rangle$	$\Omega \leftrightarrow \right\rangle \rangle \rangle \leftarrow \rightarrow \leftarrow \rightarrow \rightarrow$
TEMP (EX355)	$^{\circ}C \leftrightarrow ^{\circ}F$



Pressione e segure **LPF** na função ACV para selecionar os testes de frequência variável.



Pressione **R** (Range) para mudar de Auto para Manual Range. Segure para retornar a Auto Range (seleção automática de faixa).



Pressionar ativa o modo Relativo Δ .



Pressione para ativar o modo Max Min



Pressione para ligar/desligar HOLD (reter). Pressione e Segure para ligar/desligar a luz de fundo




Pressione para selecionar Hz ou % nos modos de Tensão AC ou Corrente AC

4. Operação



CUIDADO: Leia e entenda todas as instruções de Segurança listadas na seção de segurança desse manual antes de usar.

Ligar o Medidor

1. Gire o seletor de função rotativo para qualquer posição para ligar o medidor. Verifique as baterias se o aparelho não ligar. Consulte a seção de Manutenção para a substituição da bateria e dos fusíveis.
2. Gire o seletor de função para a posição OFF para desligar o medidor.
3. O medidor possui um recurso de Desligamento Automático (APO - Auto Power OFF) onde o medidor se desliga após 15 minutos de inatividade. Quando APO for ativado, o ícone APO  será exibido no display quando o medidor está ligado. Para desativar o APO, consulte a próxima seção.


Desativar o Desligamento Automático

O medidor irá se desligar automaticamente após 15 minutos de inatividade. Para desativar esse recurso, siga os passos abaixo.

1. Com o medidor desligado, pressione e segure o botão M (MODE) e, enquanto continua pressionando, gire o seletor de função rotativo para qualquer posição para ligar o medidor.
2. O medidor irá apitar 5 vezes.
3. Solte o botão enquanto o medidor está apitando.
4. O APO será então desativado até o próximo ciclo de energia. O ícone de Desligamento Automático não aparece no canto superior direito do display quando o desligamento automático está desativo.

OBSERVAÇÕES: Se o botão M for pressionado por mais tempo que no passo 3 acima, o medidor irá entrar no modo LPF. Não esqueça de soltar o botão M enquanto o medidor está apitando.

Luz de Fundo do Display

Com o medidor ligado, pressione e segure o botão de luz de fundo  por dois segundos para ligar ou desligar a luz de fundo. Note que o uso excessivo da luz de fundo irá encurtar a vida útil da bateria.

Quando a tensão da bateria da fonte de alimentação cai para 2,6V, a luz de fundo do LCD será fraca ou inutilizável; a função de medição pode no entanto ser usada normalmente.

Retenção de dados (Data Hold)

Para congelar a leitura no LCD do medidor, pressione o botão **H** (HOLD = reter). Enquanto a retenção de dados está ativa, o ícone **H** é exibido no LCD. Pressione o botão **H** para retornar à operação normal. O ícone **H** irá se desligar.

Medições de Tensão



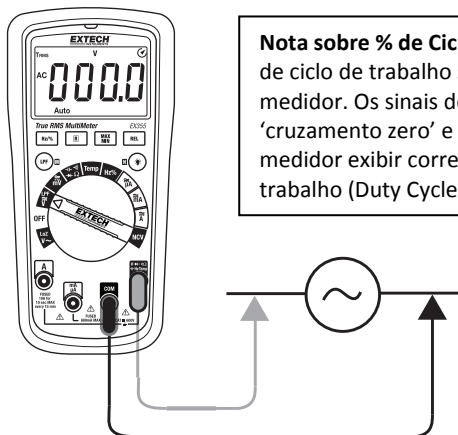
CUIDADO: Quando conectar as pontas de prova no circuito ou dispositivo em teste, conecte o cabo preto antes do vermelho; quando retirar os terminais de teste, retire a ponta vermelha antes da preta.



Por razões de segurança, se certifique de medir uma tensão conhecida antes de usar o instrumento em um circuito desconhecido

Medições de Tensão AC

1. Insira o plugue de banana do cabo de teste preto na entrada negativa (COM) e o plugue de banana do cabo de teste vermelho na entrada positiva (V/ Ω).
2. Gire o seletor de função para a posição **V \sim** ou **mV \sim** .
3. Pressione o botão M para selecionar AC ou DC (somente EX355)
4. O padrão do medidor é o modo Auto Range (Auto é exibido no LCD). Pressione o botão R para acessar o modo de faixa manual (manual range). Pressione o botão R para percorrer as faixas. Pressione e segure o botão R para retornar para o modo Auto Range (Auto será exibido).
5. Encoste as pontas dos cabos de teste no circuito sendo testado.
6. Leia o valor digital da medição no display. O display também irá indicar o ponto decimal adequado e os símbolos do tipo/unidades de medição.
7. Use o botão Hz /% para visualizar a frequência (Hz) ou o ciclo de trabalho (%) da tensão medida



Nota sobre % de Ciclo de Trabalho: As medições de ciclo de trabalho são somente de AC para esse medidor. Os sinais de medição deverão ser 'cruzamento zero' e devem atingir $-0,7$ V para o medidor exibir corretamente a % de ciclo de trabalho (Duty Cycle %).

Fig 4-1 MEDIÇÕES DE TENSÃO AC

Medições de Corrente DC

1. Insira o plugue de banana do cabo de teste preto na entrada negativa (COM) e o plugue de banana do cabo de teste vermelho na entrada positiva (V/ Ω).
2. Mova o seletor de funções para a $V \text{---}$ ou $mV \text{---}$ posição.
3. Pressione o botão **M** para selecionar **AC** ou **DC**
4. Leia as informações de Advertência e Precaução no início dessa seção para determinar se deve ou não usar as tampas da sonda do cabo de teste.
5. Encoste as pontas dos cabos de teste no circuito sendo testado. Sempre respeite a polaridade correta (cabo vermelho para positivo, cabo preto para negativo).
6. O padrão do medidor é o modo Auto Range (**Auto** é exibido no LCD). Pressione o botão **R** para acessar o modo de faixa manual (manual range). Pressione o botão **R** para percorrer as faixas. Pressione e segure o botão **R** para retornar para o modo Auto Range (**Auto** ser á exibido).
7. Leia o valor digital da medição no display. O display também irá indicar o ponto decimal a dequado e os símbolos do tipo/unidades de medição. Se a polaridade for invertida, o display mostrará (-) menos antes do valor.
8. O medidor consegue detetar tensões DC até 600V.

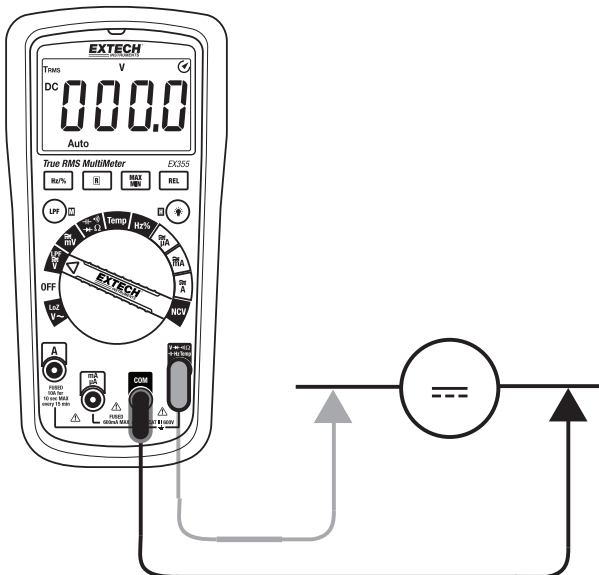


Fig 4-2 MEDIÇÕES DE TENSÃO DC


Medições de Corrente de 10A AC/DC

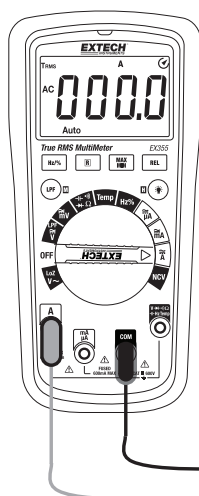


ADVERTÊNCIA: Não manuseie os cabos de teste acima da barreira protetora de dedos/mãos.



PRECAUÇÃO: Respeite o CAT III 600V com relação ao Aterramento.

1. Insira o cabo de teste preto no terminal **COM** e o terminal de teste vermelho no terminal **A**.
2. Gire o seletor de função do medidor para a posição **A** . O símbolo **A** aparecerá no display e indicando Amperes (Amps).
3. Pressione o botão **M** para selecionar **AC** ou **DC**.
4. Por padrão o medidor vai para o modo Auto Range (faixa automática). Quando está em modo Auto, o display mostra o ícone **Auto**. Pressione o botão **R** para variar manualmente o medidor. Pressione o botão **R** para percorrer as faixas. Pressione e segure o **R** botão pa ra retornar ao modo Auto Range.
5. As medições de corrente devem ser tomadas em série com o circuito em teste. Consulte o diagrama anexo.
6. Toque o cabo de teste preto no lado negativo do circuito e o cabo de teste vermelho no lado positivo do circuito.
7. Leia a medição da corrente no display representada por dígitos numéricos e gráfico de barras. O display indicará o ponto decimal e o valor adequados. Em DC, se a polaridade for invertida, o display mostrará (-) menos antes do valor.
8. Para a corrente AC, pressione o botão **Hz/%** para visualizar a frequência (Hz) ou o ciclo de trabalho (%) da corrente medida.



Nota sobre % de Ciclo de Trabalho: As medições de ciclo de trabalho são somente de AC para esse medidor. Os sinais de medição deverão ser 'cruzamento zero' e devem atingir -0,7 V para o medidor exibir corretamente a % de ciclo de trabalho (Duty Cycle %).

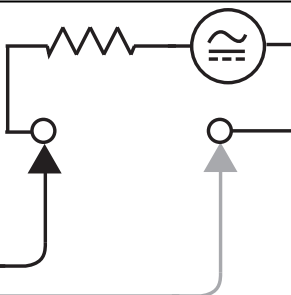


Fig 4-3 MEDIÇÕES DE CORRENTE AC/DC 10A

Medições de Corrente mA/ μ A AC/DC



ADVERTÊNCIA: Não manuseie os cabos de teste acima da barreira protetora de dedos/mãos.



PRECAUÇÃO: Respeite o CAT III 600V com relação ao Aterramento.

1. Insira o cabo de teste preto no terminal **COM** e o terminal de teste vermelho no terminal **mA/ μ A**.
2. Gire o seletor de função do medidor para a posição **mA** ou **μ A**. O símbolo de unidade de **mA** ou **μ A** aparecerá no display.
3. Por padrão o medidor vai para o modo Auto Range (faixa automática). Quando está em modo Auto, o display mostra o ícone **Auto**. Pressione o botão **R** para variar manualmente o medidor. Pressione o botão **R** para percorrer as faixas. Pressione e segure o **R** botão para retornar ao modo Auto Range.
4. Pressione o botão **M** para selecionar **AC** ou **DC**.
5. As medições de corrente devem ser tomadas em série com o circuito em teste. Consulte o diagrama anexo.
6. Toque o cabo de teste preto no lado negativo do circuito e o cabo de teste vermelho no lado positivo do circuito.
7. Leia a medição da corrente no display representada por dígitos numéricos e gráfico de barras. O display indicará o ponto decimal e o valor adequados. Em DC, se a polaridade for invertida, o display mostrará (-) menos antes do valor.

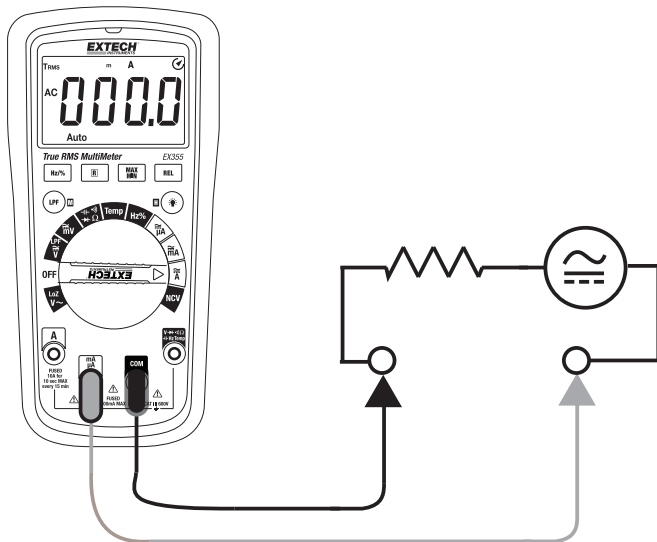


Fig 4-4 mA/MEDIÇÕES DE CORRENTE μ A AC/DC

Detector de Tensão Sem Contato



ADVERTÊNCIA: É possível que a tensão esteja presente em um circuito mesmo se o medidor não emitir um sinal sonoro ou se a lâmpada LED de NCV não piscar na parte superior do medidor. Sempre verifique o funcionamento do medidor em um circuito vivo conhecido e verifique se as baterias estão carregadas antes de usar.

Os sons de bipe soam e a lâmpada LED na parte superior do medidor pisca quando o medidor detecta um campo de tensão elétrica.

Se o medidor não emitir um sinal sonoro ou piscar o LED nesse modo, ainda existe a possibilidade de haver tensão presente. Por favor, tome cuidado.

1. Gire o seletor de função para a posição NCV para acessar o modo de Detectar Tensão Sem Contato.
2. EF é exibido quando é selecionado nesse modo.
3. Para testar, coloque o medidor próximo a uma fonte de energia elétrica. Note que a extremidade do medidor oferece a sensibilidade mais elevada.
4. Se for detectada tensão, o medidor emitirá um sinal sonoro, o LED de NCV pisca e um ou mais "-" aparecem no display. Para tensões superiores detectadas a taxa de bip e de flashes irá aumentar e o número de "-" irá aumentar.

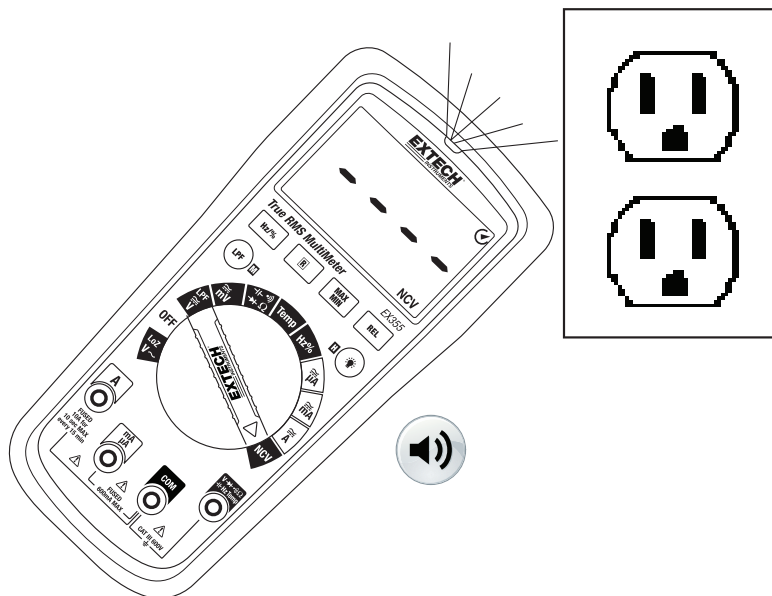


Fig 4-5 DETETOR DE TENSÃO SEM CONTATO

Medições de Resistência

Precauções: Desligue a energia do dispositivo em teste antes da medição. Não teste circuitos ou dispositivos onde 60 VDC ou 30 VAC esteja presente.

1. Insira o plugue de banana do cabo de teste preto na entrada negativa (COM). Insira o plugue de banana do cabo de teste vermelho na entrada positiva (V/ Ω).
2. Gire o seletor de Função para a posição Ω .
3. Use o botão M para selecionar o ícone Ω no display indicando somente resistência (sem o ícone de continuidade sonoro sendo exibido).
4. O padrão do medidor é o modo Auto Range (**Auto** é exibido no LCD). Pressione o botão **R** para acessar o modo de faixa manual (manual range). Pressione o botão **R** para percorrer as faixas. Pressione e segure o botão **R** para retornar para o modo Auto Range (**Auto** ser á exibido).
5. Toque as pontas do cabo de teste ao longo do circuito ou na peça sendo testada. É melhor desconectar um dos lados da peça em teste para que o resto do circuito não interfira com a leitura da resistência.
6. Leia o valor da resistência no display. O display indicará o ponto decimal e o valor adequados. Se a leitura está fora da faixa, o ícone OL será exibido no display.

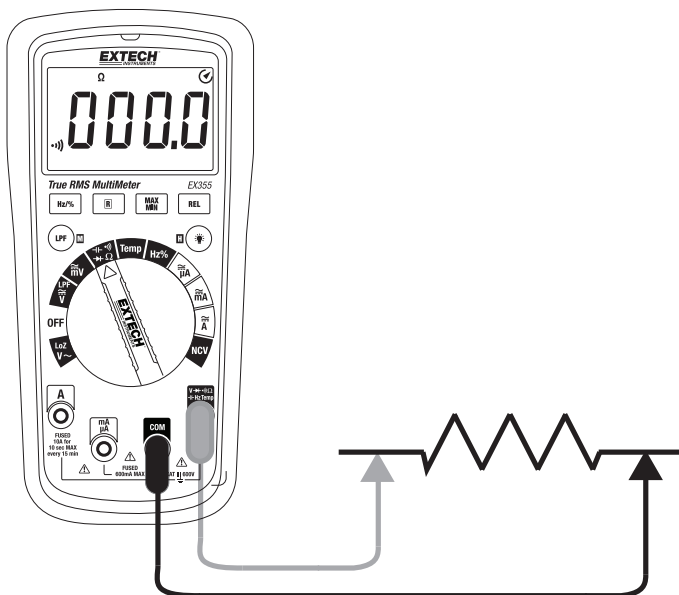


Fig 4-6 MEDIÇÕES DE RESISTÊNCIA/CONTINUIDADE

Medições de Continuidade

1. Insira o cabo de teste preto no terminal COM negativo e o cabo de teste vermelho no terminal positivo.
2. Ajuste a chave de função para a posição))) .
3. Use o botão M para selecionar o modo de Continuidade. Procure o ícone de Continuidade))) no display.
4. Encoste as pontas do cabo de teste ao longo do circuito ou na parte sendo testada.
5. O limiar de continuidade é entre 10Ω e 100Ω . Para medições abaixo de 10Ω a campainha soará sempre. Para medições acima de 400Ω (600Ω EX355) o OL sempre será exibido.

Medições de capacitância

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, remova a alimentação do circuito em teste e descarregue o capacitor em teste antes da medição. Não teste circuitos ou dispositivos onde 60 VDC ou 30 VAC esteja presente.

1. Ajuste a chave de função para a posição ||| de capacitância.
2. Insira o plugue banana do cabo de teste preto no conector **COM** negativo e o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector ||| positivo.
3. Pressione o botão **M** para selecionar o símbolo da unidade de medida **F**.
4. Encoste as pontas do terminal de teste ao longo de toda a peça em teste.
5. Leia o valor da capacitância mostrada no display.
6. O display indicará o ponto decimal e o valor adequados.

Nota: Para grandes valores de capacitância podem ser necessários vários minutos para a leitura final estabilizar.

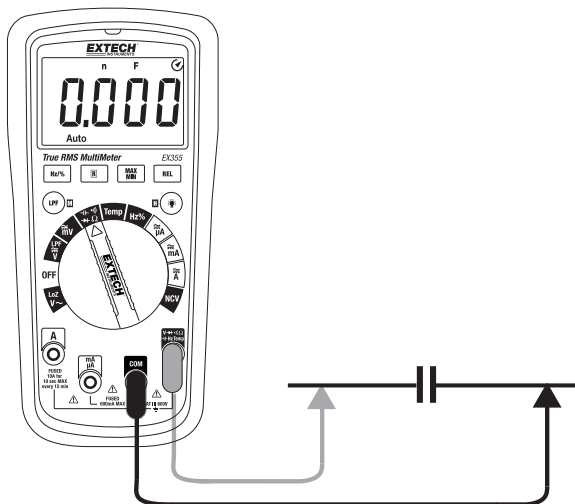


Fig 4-7 MEDIÇÕES DE CAPACITÂNCIA

Medidas de Tensão AC Lo Z

Quando o seletor de função está na posição **Lo Z**, o medidor aplica um circuito de entrada de baixa impedância nos terminais de entrada para eliminar tensões parasitas ou fantasma. Consulte a seção Medições de Tensão anterior nesse guia para obter informações de Segurança e diagramas de conexão.

1. Insira o plugue de banana do cabo de teste preto na entrada negativa (COM) e o plugue de banana do cabo de teste vermelho na entrada positiva (V/Ω).
2. Mova o seletor de funções para a posição **Lo-Z**.
3. Encoste as pontas dos cabos de teste no circuito sendo testado. Sempre respeite a polaridade correta (cabo vermelho para positivo, cabo preto para negativo).
4. O padrão do medidor é o modo Auto Range (Auto é exibido no LCD). Manual range (faixa manual) não pode ser usada nesse modo.
5. Leia o valor digital da medição no display. O display também irá indicar o ponto decimal adequado e os símbolos do tipo/unidades de medição.

Medições de Tensão de Frequência Variável

Quando o seletor de função está na posição **LPF** o medidor pode medir a tensão em sinais com frequência variável. Consulte a seção Medições de Tensão anterior nesse guia para obter informações de Segurança e diagramas de conexão.

1. Insira o plugue de banana do cabo de teste preto na entrada negativa (COM) e o plugue de banana do cabo de teste vermelho na entrada positiva (V/Ω).
2. Mova o seletor de funções para a posição **LPF**.
3. Selecione tensão AC
4. Pressione e segure o botão **LPF** por dois segundos. O medidor emitirá um sinal sonoro e o ícone **LPF** aparecerá no display.
5. Encoste as pontas dos cabos de teste no circuito sendo testado. Sempre respeite a polaridade correta (cabo vermelho para positivo, cabo preto para negativo).
6. Por padrão o medidor vai para o modo Auto Range (faixa automática). Manual range (faixa manual) não pode ser usada nesse modo.
7. Leia o valor digital da medição no display. O display também irá indicar o ponto decimal adequado e os símbolos do tipo/unidades de medição.

Teste de Diodo

1. Insira o plugue banana do cabo de teste preto no conector **COM** negativo e o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector **→** positivo.
2. Gire o seletor de função para a posição **→**. Use o botão **M** para selecionar a função de diodo se necessário (os símbolos de diodo e de tensão aparecem no LCD quando em modo de teste de Diodo).
3. Encoste os cabos de teste no diodo ou junção de semicondutores sob teste. Note a leitura do medidor.
4. Inverta a polaridade do cabo de teste, invertendo os cabos de teste vermelho e preto. Anote essa leitura.
5. O diodo ou junção pode ser avaliado do seguinte modo:
 - Se uma das leituras mostra um valor (geralmente 0,400 V a 0,900 V) e a leitura invertida exibe **OL**, o diodo está bom.
 - Se ambas as leituras exibem **OL** o dispositivo está aberto.
 - Se ambas as leituras são muito pequenas ou '0', o dispositivo está em curto-circuito.

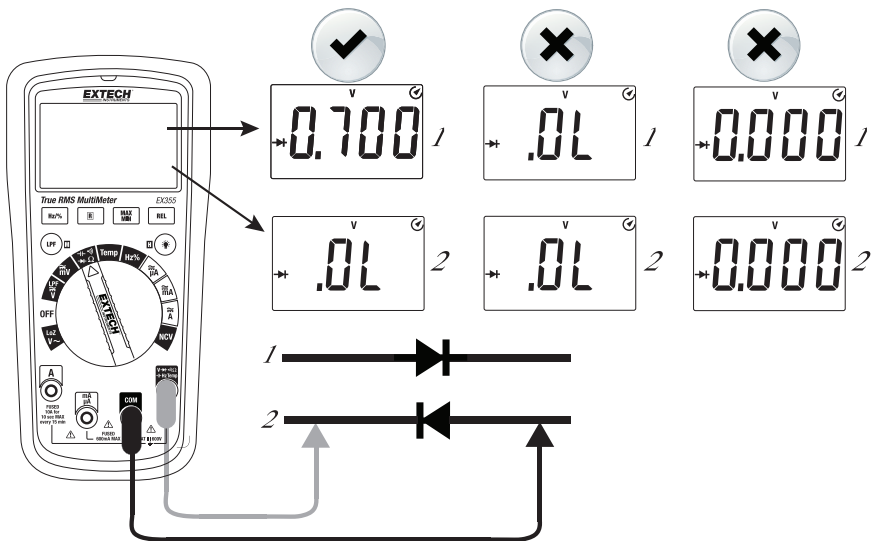


Fig 4-8 TESTE DE DIODO

Medições de Temperatura (somente EX355)

1. Inserir a sonda de temperatura fornecida nos terminais **COM** e positivo mantendo a polaridade correta.
2. Gire o seletor de função para a posição **Temp**. Use o botão **M** para selecionar a unidade de medida desejada.
3. Toque a ponta da sonda de temperatura no dispositivo em teste ou deixe a sonda de temperatura ao ar livre para medir a temperatura ambiente.
4. Leia a medição da temperatura no LCD.

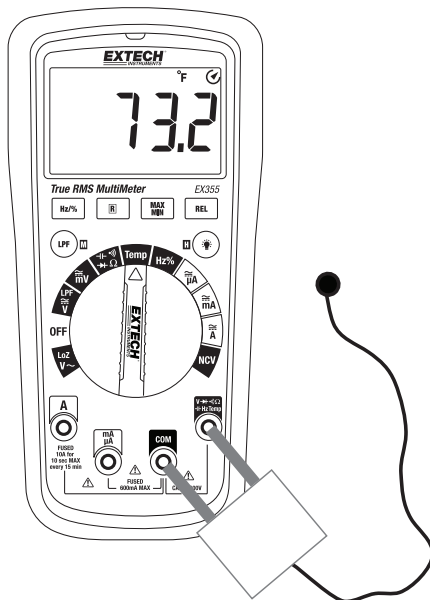


Fig 4-9 MEDIÇÕES DE TEMPERATURA

Hz e % Teste de Ciclo de Trabalho

Hz e % estão disponíveis nas funções de tensão AC ou Corrente AC ou podem ser selecionados diretamente na posição **Hz%** do seletor de função. Siga os procedimentos para tensão AC ou corrente AC para detalhes operacionais.

Nota sobre % de Ciclo de Trabalho: As medições de ciclo de trabalho são somente de AC para esse medidor. Os sinais de medição deverão ser 'cruzamento zero' e devem atingir -0,7 V para o medidor exibir corretamente a % de ciclo de trabalho (Duty Cycle %).

Modo Relativo

Essa função somente se aplica a tensão, corrente, temperatura e modos de capacitância. No modo Relativo pode ser armazenada uma leitura de referência, para comparar as leituras subsequentes. Pressione o botão **REL** para armazenar a leitura exibida na memória, esta se tornará a referência. O símbolo Δ será exibido quando o modo Relativo está ativo. As leituras subsequentes serão agora comparadas com a de referência armazenada (Leitura exibida = Medição menos a Referência). Pressione o botão novamente para sair do modo Relativo; o símbolo de Relativo se desliga.

Modo Max Min

Pressione o botão MAX MIN para começar a gravar os valores Max e Min medidos. O ícone MAX aparecerá no display. Pressione o botão MAX MIN para percorrer e ver o valor Max, o valor Min e o valor Max-Min. Mantenha pressionado o botão MAX MIN por 2 segundos para sair desse modo. Max Min está disponível para Tensão, Corrente, Resistência e Temperatura. A faixa manual (manual range) é automaticamente selecionada nesse modo

5. Manutenção



ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, remova os cabos de teste, desconecte o medidor de qualquer circuito e desligue o medidor antes de abrir a caixa. Não opere o medidor com a caixa aberta.

Substituir a Bateria e o Fusível

Substituição da Bateria

1. Retire os cabos de teste do medidor.
2. Retire a tampa de proteção do medidor.
3. Remova o parafuso de cabeça Phillips que prende o compartimento da bateria na parte traseira do medidor.

Abra o compartimento da bateria e substitua as duas baterias AA mantendo a polaridade correta. Volte a montar o medidor antes de usar.

Segurança: Por favor, descarte de baterias de forma responsável; nunca descarte baterias no fogo, as baterias podem explodir ou vazar. Se o medidor não for usado por 60 dias ou mais, remova a bateria e a armazene separadamente.

Substituição do Fusível

4. Remova os quatro (2) parafusos que fixam a caixa do medidor.
 5. Substitua o fusível por outro do mesmo tipo e classificação.
- Volte a montar o medidor antes de usar.

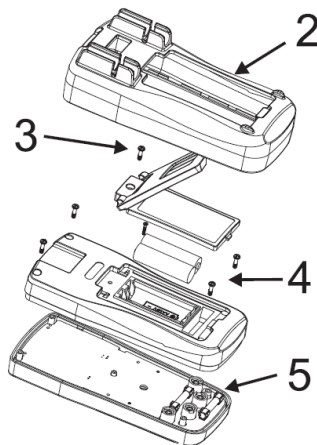


Fig 5-1 SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA



Nunca descarte as baterias usadas ou recarregáveis junto com o lixo doméstico. Como consumidores, os usuários são legalmente obrigados a entregar as baterias usadas em locais de coleta apropriados, a loja de varejo onde as baterias foram compradas, ou outros locais onde são vendidas baterias.

Descarte: Não descarte esse instrumento junto com o lixo doméstico. O usuário é obrigado a entregar os dispositivos em final de vida em um ponto de coleta designado para a eliminação de equipamentos elétricos e eletrônicos.

Limpeza e Armazenamento

Limpe periodicamente a caixa exterior com um pano úmido e detergente neutro; não use produtos abrasivos ou solventes.

6. Especificações

ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

A precisão é dada como \pm (% da leitura + dígito menos significativo) a $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ com umidade relativa inferior a 80%. A precisão é especificada para um período de um ano após a calibração.

1. Coeficiente de temperatura é $0,1 \times$ precisão especificada / $^{\circ}\text{C}$, $< 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($64.5\text{ }^{\circ}\text{F}$), $> 28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($82.4\text{ }^{\circ}\text{F}$)
2. Funcionalidade AC: Especificações ACV e ACA são acopladas a AC, True RMS, 45 a 400Hz; Para formas de onda não senoidais, existem considerações de precisão adicional do Fator de Crista (C.F.) conforme detalhado abaixo:

Adicionar 3,0% para C.F. 1,0~2,0; Adicionar 5,0% para C.F. 2,0~2,5; v 7,0% para C.F. 2,5~3,0

Função	Faixa		Resolução	Precisão
	EX350	EX355		
Tensão DC	40,00mV	60,00mV	10 μ V	$\pm(0,7\% + 5$ dígitos)
	400,0mV	600,0mV	0,1mV	$\pm(0,5\% + 2$ dígitos)
	4,000V	6,000V	1mV	$\pm(0,5\% + 3$ dígitos)
	40,00V	60,00V	10mV	
	400,0V	600,0V	0,1V	
	600V	600V	1V	
<i>Impedância de entrada: 10M (1GΩ para faixa mV); Proteção contra Sobrecarga: 600V AC/DC</i>				
Tensão AC	40,00mV	60,00mV	10 μ V	$\pm(1,0\% + 3$ dígitos)
	400,0mV	600,0mV	0,1mV	
	4,000V	6,000V	1mV	$\pm(0,8\% + 3$ dígitos)
	40,00V	60,00V	10mV	
	400,0V	600,0V	0,1V	
	600V	600V	1V	
LPF	400,0V	600,0V	0,1V	$\pm(4,0\% + 3$ dígitos)
LoZ	600V	600V	-----	$\pm(1,2\% + 5$ dígitos)
<i>Tensão máxima de entrada: $\pm 600\text{V}_{\text{rms}}$ Impedância de entrada: 10MΩ para todas as faixas (resposta de frequência ACV é de 45~400Hz) Deixar o medidor estabilizar por 10 minutos após usar o modo LoZ (baixa impedância) Precisão indicada para 5 a 100% da faixa</i>				

Função				
Corrente DC	Faixa		Resolução	Precisão
	EX350	EX355		
μA	400,0μA	600,0μA	0,1μA	±(0,7%+2 dígitos)
	4000μA	6000μA	1μA	
mA	40,00mA	60,00mA	10μA	
	400,0mA	600,0mA	0,1mA	
A	4,000A	6,000A	1mA	± (1,0%+3 dígitos)
	10,00A	10,00A	10mA	

Proteção contra sobrecarga:

Faixa μA mA: fusível F1 (φ6×32)mm

FF 0,6A H 600V (CE) EX350 e EX355 (ação rápida)

10A faixa: fusível F2 (φ6 × 32) mm F 10A H 600V (CE) ação rápida

Corrente AC	Faixa		Resolução	Precisão
	EX350	EX355		
μA	400,0μA	600,0μA	0,1μA	±(1,0%+3 dígitos)
	4000μA	6000μA	1μA	
mA	40,00mA	60,00mA	10μA	
	400,0mA	600,0mA	0,1mA	
A	4,000A	6,000A	1mA	± (1,2%+3 dígitos)
	10,00A	10,00A	10mA	

Resposta de Frequência ACA: 45~400Hz

Função	Faixa		Resolução	Precisão
	EX350	EX355		
Resistência	EX350	EX355		
400,0Ω*	400,0Ω*	600,0Ω*	0,1Ω	±(1,0%+2 dígitos)
4,000kΩ	4,000kΩ	6,000kΩ	1Ω	±(0,8%+2 dígitos)
40,00kΩ	40,00kΩ	60,00kΩ	10Ω	
400,0kΩ	400,0kΩ	600,0kΩ	100 Ω	
4,000MΩ	4,000MΩ	6,000MΩ	1kΩ	±(1,2%+3 dígitos)
40,00MΩ	40,00MΩ	60,00MΩ	10KΩ	± (1,5%+5 dígitos)

Faixa: O valor medido = valor de medição exibida - o valor de curto-circuito da sonda

*Tensão de circuito aberto é de aprox. : *1V; proteção contra sobrecarga: 600V-PTC*

Capacitância	Faixa	Resolução	Precisão
	6,000nF	1pF	Em modo REL: ± (4%+10 dígitos)
	60,00n F a 600,0µF	10pF a 0,1µF	± (4%+5 dígitos)
	6,000mF a 60,00mF	1µF a 10µF	± 10%
<i>Proteção contra sobrecarga: 600V-PTC</i>			
<i>Para otimizar a precisão, se a capacitância medida é ≤ 1µF use o modo de medição REL</i>			
Frequência	9,999Hz a 9,999MHz	0,001Hz a 0,001MHz	± (0,1%+5)
Ciclo de trabalho	0,1%~99,9%	0,1%	Não especificado
<i>Proteção contra sobrecarga: 600V-PTC</i>			
<i>Amplitude de entrada (a): (nível DC é zero)</i>			
<i>≤100kHz: 100mVrms≤a≤20Vrms</i>			
<i>>100kHz~1MHz: 200mVrms≤a≤20Vrms</i>			
<i>>1MHz: 500mVrms≤a≤20Vrms</i>			
<i>>5MHz~10MHz: 900mVrms≤ a ≤20Vrms</i>			
<i>Ciclo de trabalho %: Aplicado somente a medições de frequência (≤100kHz)</i>			
<i>Frequência para as funções de Tensão ou Corrente:</i>			
<i>Frequência <1kHz</i>			
<i>Tensão AC: amplitude de entrada de mV faixa≥100mV, amplitude de entrada de faixa V ≥ a faixa × 6%</i>			
<i>corrente AC: Amplitude de entrada (A): 4000/6000µA, 400/600mA, faixa 10A: a ≥ a faixa × 6%, 400/600µA, 40/60 mA, faixa 4/6A: a ≥ a faixa ×60%</i>			


Função	Resolução	Observações
Continuidade	0,1Ω	Limiar de continuidade é 10Ω ~ 100Ω. Para medições < 10Ω o sinal sonoro irá soar. Para medições >400Ω (600Ω EX355) o símbolo OL será exibido.
Diodo	1mV	Tensão decircuito aberto é aprox.: 3,2V. Tensão típica de uma junção PN de silicone está na faixa de: 0,5 a 0,8V

Temperatura EX355	Faixa	Resolução	'Precisão
°C	-40 a 0°C	1°C	±3 °C
	> 0 a 100°C		± (1,0%+3)
	> 100 a 1000°C		± (2,0%+3)
°F	-40 a 32°F	1°F	±5°F
	> 32 a 212°F		± (1,5%+5)
	> 212 a 1832°F		± (2,5%+5)

Sonda termopar tipo K necessária.

A faixa de temperatura máxima para a sonda fornecida é de 230°C/446°F.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Display	EX350 3999, EX355 6000 contagens LCD Multi-Função
Indicação de acima da faixa	"OL" é exibido
Taxa de conversão	2 a 3 atualizações por segundo
Tensão máxima	600VAC RMS ou 600V DC máxima aplicada a qualquer terminal
Indicação de polaridade	Automático: positiva implícita, negativa indicada (-)
Indicação de bateria fraca	 é exibida.
Desligamento Automático	Após 15 minutos (pode ser desativada segurando o botão M (MODO) enquanto liga o medidor)

Temperatura e Umidade de Operação

-10~10°C (32 a 104°F)

0 a 30°C (30 a 86°F); <75% RH (umidade relativa) no máximo

30 a 40°C (86 a 104°F); <50% RH (umidade relativa) no máximo

Temperatura e Umidade de Armazenamento

-10° a 50°C (14° a 122°F); <80% HR no máximo (sem a bateria)

Altitude de operação

2000m (6562')

Energia da bateria

(2) baterias AA (vida útil da bateria, típico 130 horas com diferentes tipos de baterias alcalinas)

Fusível de proteção

10A terminal: F 10A fusível de golpe rápido H 600V (Φ6x32) mm mA, terminais μA

EX35 e EX355: fusível de golpe rápido FF 600mA H 600V (Φ6x32) mm

Peso

Incluindo a bateria 407g (14,36oz)

Dimensões (L x A x P)

180 x 86 x 55,6 mm (7,1 x 3,4 x 2,2in.)

Normas de Segurança

Em conformidade com a CSA C22.2 STD NO.60101-1, 61010-2-030, IEC61010-2-033, CAT III 600V, Grau de poluição 2

EMC

EN61326-1

Para uso em interiores

Direitos autorais © 2015 FLIR Systems, Inc.

Todos os direitos reservados, incluindo o direito de reprodução no todo ou em parte sob qualquer forma

Com Certificação ISO-9001

www.extech.com