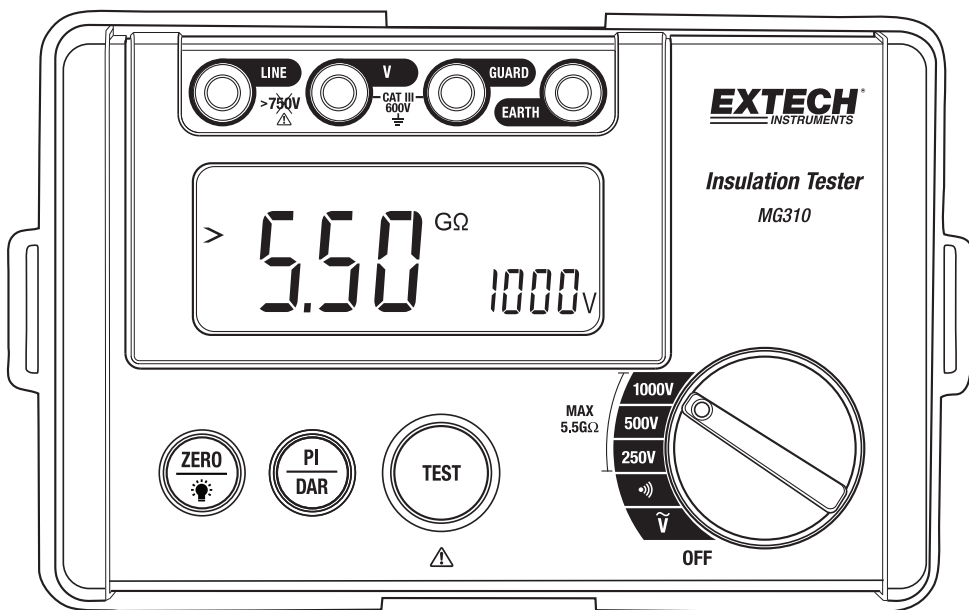


Medidor de Resistência de Isolamento

Com modos de Continuidade e Tensão AC

Modelo MG310



Introdução

Obrigado por escolher o Medidor de Resistência de Isolamento MG310. Este medidor mede a resistência do isolamento, continuidade e tensão AC. O MG310 possui CAT III 600 V AC e é ideal para a medição de materiais isolantes e equipamentos elétricos como transformadores, cabos, comutadores e eletrodomésticos. As aplicações incluem manutenção, teste e inspeção. O uso e o cuidado adequados desse medidor irão proporcionar muitos anos de serviço confiável.

Segurança

Esse medidor é projetado e fabricado de acordo com o padrão IEC61010. Esse manual do usuário inclui informações detalhadas relacionadas com o funcionamento seguro e o cuidado desse instrumento. Leia com atenção antes de usar o instrumento.

- Leia e entenda esse manual do usuário antes de usar o medidor.
- Use sempre o dispositivo conforme especificado no manual do usuário, guarde o manual para uso futuro e verifique o website www.extech.com para obter versões mais recentes do manual do usuário.
- O uso incorreto desse dispositivo pode causar ferimentos pessoais e danos no instrumento e no equipamento conectado.
- Este símbolo no instrumento indica que, para uma operação segura, o usuário deve usar o instrumento conforme descrito no manual do usuário.
- **Ícones de Perigo:** Alertam para as condições e ações que podem causar ferimentos graves ou fatais.
- **Ícones de Advertência:** Alertam o usuário para o potencial risco de choque elétrico.
- **Ícones de Precaução:** Alertam para as condições e ações que podem causar danos no instrumento ou que podem afetar a precisão do instrumento.



Perigo

- Não meça circuitos com tensões superiores a 750 V AC.
- Não use este instrumento em áreas onde existam condições inflamáveis.
- Não use este instrumento em áreas com umidade elevada. Não opere este instrumento com as mãos molhadas.
- Não toque as seções condutoras dos cabos de teste ao efetuar medições.
- Quando os cabos de teste estão em curto e conectados nos instrumentos, não pressionar o botão TEST.
- Não abra a tampa da bateria durante os testes.
- Não tocar nos circuitos ou cabos sendo testados durante as medições de isolamento.



Advertência





- Se o instrumento apresentar funcionamento defeituoso deverá parar de usar e enviar o instrumento para a assistência técnica.
- Seja extremamente cuidadoso quando o instrumento estiver medindo tensões excedendo 33 V AC rms, 46,7 V AC rms, ou 70 VDC; poderá ocorrer choque elétrico.
- Quando são realizadas medições de alta resistência, a estática elétrica nos circuitos sob teste deverá ser descarregada.
- Não substitua as baterias quando o instrumento está molhado.
- Garanta conexões seguras com os cabos de teste e os terminais de teste do instrumento.
- Desligue o instrumento antes de abrir o compartimento da bateria.



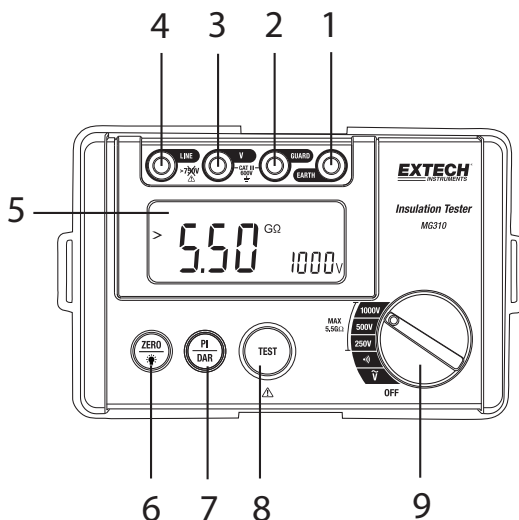
Precaução

- Os circuitos em teste devem ser completamente descarregados e isolados dos circuitos de alimentação antes de realizar medições de resistência.
- Se os terminais de teste ou adaptadores precisarem ser substituídos devido a danos, deverão ser substituídos por cabos de teste ou adaptadores do mesmo modelo ou especificações elétricas.
- Não use o instrumento quando o indicador de bateria fraca mostrar a indicação de bateria fraca. Se o instrumento não for usado por um longo período de tempo, retire a bateria e a guarde em segurança.
- Não guarde ou opere o aparelho em áreas com temperatura ou umidade elevadas, potenciais causadores de chamas ou explosivos, ou onde existam campos magnéticos fortes.
- Limpe a caixa do aparelho com um pano úmido e detergente suave; não use produtos abrasivos ou solventes.
- Se o instrumento está molhado, deverá secar antes de guardá-lo.

Símbolos de Segurança Elétrica

	Risco de choque elétrico
	Isolamento duplo ou isolamento reforçado
	Medição de AC (corrente alternada)
	Terra

Descrição do Medidor



1. **EARTH (Terra)** terminal para Resistência de Isolamento e teste de Continuidade.
2. **GUARD (Proteção)** terminal para testes de ACV e de Continuidade.
3. **V** terminal para testes de ACV e modo de Auto-teste.
4. **LINE (Linha)** Terminal para testes de Resistência de Isolamento e modo de Auto-teste.
5. Display LCD com Luz de fundo
6. **Botão de ZERO** (pressão breve) e botão para Ligar/Desligar a luz de fundo do LCD (pressão longa)
7. **PI/DAR** Botão de seleção de testes
8. **Botão TEST** (teste)
9. Seletor de funções rotativo

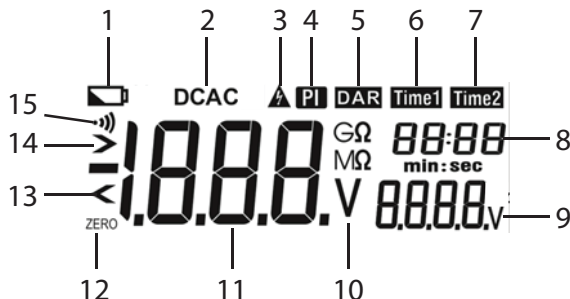
Nota: Fixe o compartimento da bateria localizado na traseira da unidade.

Botões de controle

1. Botão PI/DAR: Pressione para selecionar os modos de teste de índice de polarização **PI** e de razão de absorção dielétrica **DAR**.
2. Botão de ZERO/luz de fundo: Pressão longa para ativar/desativar a luz de fundo do LCD ou pressão curta para zerar o display para medições de baixa resistência.
3. Botão TEST: Ativar/desativar os testes para testar IR (infravermelho), Continuidade e Tensão AC.
4. Seletor de função rotativo: Selecionar uma tensão de teste de saída IR (250 V/500 V/1000 V), medir a baixa resistência (Continuidade), ou medir a Tensão AC (ACV).

Descrição do display

1. Indicador de carga da bateria
2. Modos de Tensão DC/AC (corrente contínua/corrente alternada)
3. Alerta de tensão presente
4. Modo de teste de PI
5. Modo de teste de DAR
6. Time1 para testes PI/DAR
7. Time2 para testes PI/DAR
8. Temporizador de Testes PI/DAR (minutos e segundos)
9. Tensão de saída de teste [V]
10. Símbolos de modo para Unidades [G: Gigaohm; M: Megaohm], Tensão [V] e Resistência [Ω]
11. Exibição principal da medição
12. Função de ZERO
13. Abaixo da Faixa <
14. Acima da Faixa >
15. Sinal sonoro de alerta de Continuidade



Instruções de operação

ADVERTÊNCIA: Risco de eletrocussão. Os circuitos de alta tensão, tanto AC quanto DC, são muito perigosos e devem ser medidos com grande cuidado.

1. SEMPRE coloque a chave de função na posição **OFF** (desligado) quando o medidor não está em uso.
2. Se "OL" aparecer no display durante uma medição, o valor excedeu a faixa do medidor.
3. Se as baterias estão fracas deve substituí-las antes de realizar testes. O indicador de bateria no canto superior esquerdo alerta o usuário quando a bateria está fraca. O compartimento da bateria é acessado pela parte traseira do medidor e fixo com um parafuso de cabeça Phillips.


LUZ DE FUNDO DO DISPLAY

Pressione e segure o botão da luz de fundo por 2 segundos para ligar ou desligar a luz de fundo. Para maior eficiência da bateria, use a luz de fundo somente quando necessário.

HOLD (RETER)

A função de retenção automática congela a leitura da resistência de isolamento no display por um breve período de tempo para conveniência.

INDICAÇÃO DE BATERIA FRACA


Quando o ícone  aparece no display, as baterias devem ser substituídas. Consulte a seção de substituição da bateria desse manual do usuário.


MEDIÇÕES DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO

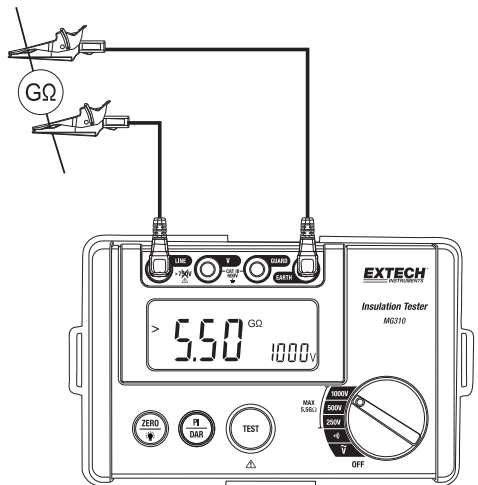
PRECAUÇÃO

- Antes de realizar medições, desconecte a unidade em teste de todas as fontes de energia e a isole de qualquer resistência estática.
- Não cause um curto circuito nos terminais de teste quando está saindo tensão do medidor.
- Dar um tempo entre os testes suficiente para os dispositivos sob teste estabilizarem.
- Quando os grampos vermelho e preto estão conectados no circuito em teste, a alta tensão sai através do jaque LINE (linha) e a corrente através do jaque EARTH (terra).
- Após a conclusão de um teste, não toque em nenhuma parte do circuito em teste. Os componentes podem ter ficado carregados durante o teste e poderão descarregar quando tocados.

1. Selecione a tensão de teste desejada usando o seletor de função rotativo. Selecione a posição de 250 V, 500 V ou 1000 V do seletor para a tensão de teste de saída correspondente.
2. Conecte o cabo de teste vermelho no jaque **LINE** (4) de linha do medidor e o cabo de teste preto no jaque **EARTH** (1) do terra. Conecte a extremidade da sonda dos cabos de teste no circuito em teste.
3. Pressione o botão **TEST** para testar. O botão irá bloquear automaticamente e o botão da lâmpada irá acender.

Nota: Se o circuito em teste está energizado e possui um potencial de tensão (AC/DC) acima de 30 V, o medidor não irá testar (o display mostrará o ícone ">" e o símbolo  piscará; o sinal sonoro também irá soar). Se o circuito em teste não está energizado ou se a tensão é inferior a 30 V, o medidor começará aplicando alta tensão ao circuito em teste.

4. O display primário mostrará a resistência de isolamento em M Ω (megaohms) ou G Ω (gigaohms).
 5. O valor de tensão de teste (VDC) será indicado no display auxiliar mais à direita, o símbolo  piscará e o sinal sonoro de precaução soará.
 6. Pressione para liberar o botão **TEST** (teste) para parar o teste. A alta tensão irá se desligar e o valor da resistência indicada na tela principal irá reter.
 7. Subsequentemente, o medidor irá descarregar internamente o balanço da tensão de teste de isolamento.
- Nota:** Girando o seletor de função para outra posição de teste, irá abortar o teste.
8. Uma leitura de **>5,50 G Ω** indica que a leitura do medidor está acima do limite de resistência dessa faixa de medição.



TESTE DO ÍNDICE DE POLARIZAÇÃO (PI)

Leia e entenda todas as operações e informações de segurança contidas na seção de medição de Resistência de Isolamento (IR) acima e na seção de Segurança antes de continuar.

1. Conecte o medidor no dispositivo a ser testado como é mostrado na seção de teste acima.
2. Selecione a tensão de teste de saída desejado usando o seletor de função rotativo (250/500/1000 V).
3. Use o botão PI/DAR para acessar o modo de teste de PI.
4. O display mostrará o ícone de PI quando o modo de PI é acessado com êxito.
5. Os dois tempos de teste (Time1 e Time2) irão aparecer alternadamente no canto superior direito.
6. O primeiro teste terá a duração de 1 minuto (Time1), quando o botão TEST é pressionado. Se o teste falhar (**no** é exibido) o segundo teste não será executado automaticamente e o teste está agora completo. Se o teste passar (**YES** é exibido) o teste Time2 será executado por 10 minutos.
7. O resultado do teste será exibido após o intervalo de 10 minutos de Time2
8. Pressione o botão TEST para interromper o teste e iniciar a descarga do dispositivo em teste.

TESTE DA RÁCIO DE ABSORÇÃO DIALÉTRICA (DAR)

Leia e entenda todas as operações e informações de segurança contidas na seção de medição de Resistência de Isolamento (IR) acima e na seção de Segurança antes de continuar.

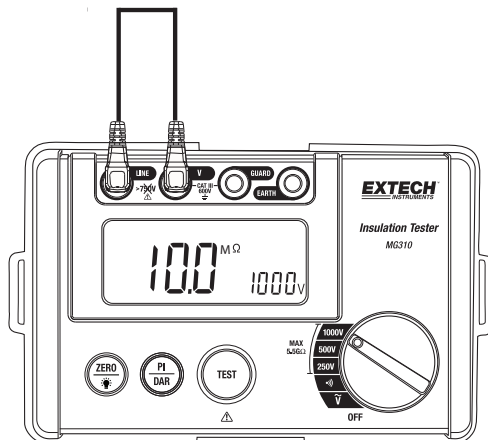
1. Conecte o medidor no dispositivo a ser testado como é mostrado na seção de teste de IR acima.
2. Selecione a tensão de teste de saída desejado usando o seletor de função rotativo (250/500/1000 V).
3. Use o botão PI/DAR para acessar o modo de teste de DAR.
4. O display mostrará o ícone DAR quando o modo DAR é acessado com êxito.
5. Os dois tempos de teste (Time1 e Time2) irão aparecer alternadamente no canto superior direito.
6. O primeiro teste terá a duração de 30 segundos (Time1) quando o botão TEST é pressionado. Se o teste falhar (**no** é exibido) o segundo teste não será executado automaticamente e o teste está agora completo. Se o teste passar (**YES** é exibido) o teste Time2 será executado por 1 minuto. O resultado do teste será exibido após o intervalo de 1 minuto de Time2
7. Para acessar o segundo conjunto de testes de Time1 e Time2 pressione o botão DAR três vezes e repita os mesmos passos acima nesta seção. Para o 2º conjunto de testes, a duração é de 15 segundos (Time1) e de 1 minuto (Time2).
8. Quando concluído pressione o botão TEST para interromper o teste e iniciar a descarrega

PRECISÃO DA FUNÇÃO DE AUTO-TESTE

O MG310 apresenta um recurso de verificação de precisão de 10 M Ω para o modo de Resistência de Isolamento.

Para verificar a precisão:

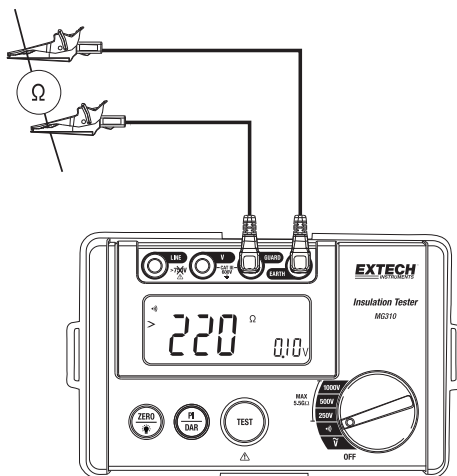
1. Conectar um fio com ligação em ponte no medidor entre os terminais de **LINE** (4) e **V** (3) como é mostrado na ilustração.
2. Escolha uma das posições dos três testes de tensão (250/500/100 V) do seletor.
3. Pressione o botão **TEST** para iniciar o teste.
4. Quando o teste é concluído, o medidor irá exibir 10,0 M Ω (\pm 0,1 M Ω). Se o medidor não mostrar uma leitura precisa, deverá ser enviado para assistência.



TESTE DE CONTINUIDADE DE BAIXA RESISTÊNCIA

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, nunca medir a continuidade em circuitos ou cabos com tensão ativa.

1. Ajuste o seletor de função para a posição Ω (continuidade).
2. Insira o plugue banana do cabo de teste preto no jaque **GUARD** (2). Insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no jaque **EARTH** (1).
3. Pressione o botão **TEST**. A lâmpada do botão se acende indicando que o teste pode ser iniciado.
4. Toque as pontas do terminal de teste no circuito ou cabo que deseja verificar.
5. Se a resistência for inferior a aproximadamente 20 Ω , o sinal sonoro irá soar e o ícone de áudio será exibido. Se o circuito estiver aberto, o display indicará $> 220 \Omega$.
6. Pressione o botão **TEST** novamente para desativar o modo de teste (a lâmpada se desliga) antes de retirar as pontas de teste do circuito sob teste e do medidor.



MEDIÇÕES DE TENSÃO AC

ADVERTÊNCIA: Risco de eletrocussão. As pontas da sonda poderão não ser suficientemente longas para fazer contato com as partes energizadas dentro de algumas tomadas de 240 V para aparelhos porque os contatos estão recuados bem fundo nas tomadas. Como resultado, a leitura pode mostrar 0 volts quando na verdade existe tensão na tomada. Se certifique que as pontas das sondas estão tocando os contatos de metal dentro da tomada antes de assumir que não há tensão presente.

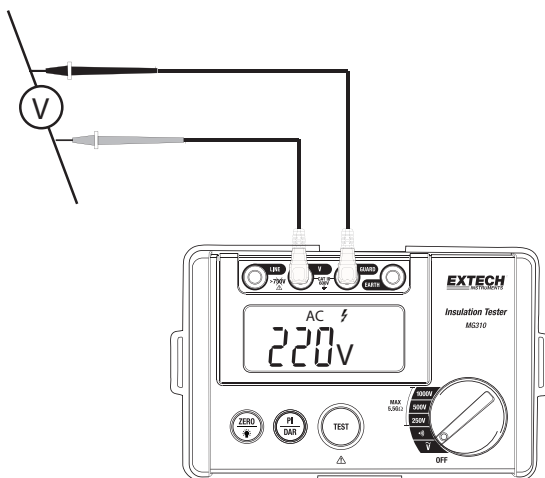
PRECAUÇÃO:

Não meça as tensões AC se um motor no circuito está sendo ligado ou desligado. Poderão ocorrer surtos de tensão elevada que podem danificar o medidor.

Não medir tensões superiores a 750 V AC.

Tenha extremo cuidado para evitar choque elétrico de alta tensão ao operar esse instrumento.

Desconecte os cabos de teste dos circuitos testados e do terminais do medidor após o teste.



1. Ajuste o seletor de função para a posição **V** (ACV).
2. Insira o plugue banana do cabo de teste preto no jaque **GUARD** (2).
Insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no jaque a **V** (3).
3. Pressione o botão **TEST** para ativar o modo de teste (a luz do botão irá acender).
4. Encoste a ponta da sonda de teste preta em um lado do circuito.
Encoste a ponta da sonda de teste vermelha no outro lado do circuito.
5. Leia a tensão no display principal.
6. Pressione o botão **TEST** novamente para desativar o modo de teste (a lâmpada se desliga) antes de retirar as pontas de teste do circuito sob teste e do medidor.

Manutenção

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, desconecte as pontas de teste de qualquer fonte de tensão antes de remover a tampa traseira ou as tampas da bateria ou do fusível.

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, não opere o medidor se a tampa da bateria não estiver no lugar e firmemente trancada.

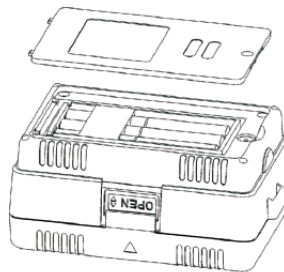
Este instrumento foi concebido para fornecer anos de serviço confiável, se forem tomados os cuidados indicados nas instruções seguintes:

1. **MANTENHA O MEDIDOR SECO.** Caso o medidor se molhe, deve secá-lo.
2. **USE E ARMAZENE O MEDIDOR EM LOCAIS COM TEMPERATURAS NORMAIS.** Temperaturas extremas poderão reduzir o tempo de vida das peças eletrônicas e distorcer ou derreter as partes plásticas.
3. **MANUSEIE O MEDIDOR COM CUIDADO E DELICADEZA.** Se o medidor cair poderá danificar os componentes eletrônicos ou a caixa.
4. **MANTENHA O MEDIDOR LIMPO.** Limpe ocasionalmente a caixa do aparelho com um pano úmido. NÃO use produtos químicos, solventes de limpeza ou detergentes.
5. **USE SOMENTE BATERIAS NOVAS DO TAMANHO E TIPO RECOMENDADOS.** Remova as baterias velhas ou fracas para não haver vazamento que poderá danificar a unidade.
6. **SE O MEDIDOR FOR ARMAZENADO POR UM LONGO PERÍODO DE TEMPO,** as baterias deverão ser removidas para evitar danificar a unidade.

INSTALAÇÃO DA BATERIA

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, desconecte os terminais de teste de qualquer fonte de tensão antes de remover a tampa da bateria.

1. Desligue a energia e desconecte os terminais de teste do medidor.
2. Abra a tampa traseira da bateria removendo o parafuso, usando uma chave de fenda Phillips.
3. Insira 6 baterias 'AA' de 1,5 V no suporte das baterias, mantendo a polaridade correta.
4. Coloque a tampa da bateria de volta no lugar. Fixe com o parafuso.



Você, como o usuário final, é legalmente responsável (**Regulamentação da Bateria da UE**) por devolver todas as baterias usadas; **a eliminação junto com o lixo doméstico é proibida!** Descarte as baterias usadas / acumuladores nos pontos de coleta em sua comunidade ou onde quer que baterias / acumuladores são vendidos!

Eliminação: Siga as determinações legais válidas em relação à eliminação do dispositivo no final de seu ciclo de vida

ADVERTÊNCIA : Para evitar choque elétrico, não opere o medidor a menos que a tampa da bateria esteja no lugar e firmemente trancada.


Especificações

Função	Faixa	Resolução	Precisão	
Tensão AC	30 a 600 V	1 V	$\pm(2,0\% \text{ da leitura} + 3 \text{ dígitos})$	
	Todas as tensões AC são especificadas desde 5 % da faixa até 100 % da faixa			
Continuidade	0,00~220 Ω	0,01 Ω	$\pm(2,0\% \text{ da leitura} + 3 \text{ dígitos})$	
	< 20 Ω (aprox.) o sinal sonoro soar			
	Se o circuito está aberto >220 é exibido Tensão de circuito aberto: 5 V aprox.			
Resistência de Isolamento:				
Tensão Nominal	250 V Saída	500 V Saída	1000 V Saída	
Faixa	0,00 M~5,5 G Ω	0,00 M~5,5 G Ω	0,00 M~5,5 G Ω	
Circuito aberto	250 V DC +10 %	500 V DC +10 %	1000 V DC +10 %	
Corrente nominal	< 250 K 1,00 mA~1,10 mA	< 500 K 1,00 mA~1,10 mA	< 1 M 1,00 mA~1,10 mA	
Curto circuito Corrente	Aprox. 2 mA			
Precisão	0,00 M Ω ~99,9 M Ω $\pm(3,0\% + 5 \text{ dígitos})$			
	100 M Ω ~5,5 G Ω $\pm(5,0\% + 5 \text{ dígitos})$			
Índice de polarização (PI) / Rácio de Absorção Dielétrica (DAR)				
Medição de PI	Testes de resistência de isolamento de 1 minuto : 10 minutos			
Valor de PI	≥ 4	4~2	2,0~1,0	$\leq 1,0$
Critério	Melhor	Bom	Advertência	Ruim
Medição de DAR <i>Definir um</i>	Testes de resistência do isolamento de 30 segundos : 1 minuto			
Medição de DAR <i>Definir dois</i>	Testes de resistência do isolamento de 15 segundos : 1 minuto			
Valor de DAR	$\geq 1,4$	1,25~1	$\leq 1,0$	
Critério	Melhor	Bom	Ruim	

Nota: A precisão é demonstrada a 73,4 °F (23 °C) e 40~75 % de RH (UR).

Nota: As especificações de precisão consistem de dois elementos:

- (% leitura) – Esta é a precisão do circuito de medição.
- (+ dígitos) – Esta é a precisão do conversor de analógico para digital.

Display	Luz de fundo do LCD (leitura máx. 1999)
Indicação de bateria fraca	O ícone da bateria  aparece quando as baterias precisam ser substituídas.
Indicação de sobrecarga	Testes de resistência de isolamento > 5,5G é exibido quando a faixa do medidor é excedida.
Seleção de faixa	Automática
Formato das unidades de medida	Funções e unidades de medida são exibidos simultaneamente.
Controles de teste	Para testes de Resistência de Isolamento: início Manual e paragem Automática.
Botão de teste	A luz vermelha no botão TEST indica que o teste está em andamento.
Auto Teste	10 MΩ (±1 %)
Verificação de Continuidade	Sinal sonoro quando a resistência é < 20 Ω (aprox.).
Bateria	Seis (6) baterias 'AA' de 1,5 V
Consumo de Corrente	200 mA aprox. com potência de saída máxima (10 mA em condições normais).
Temperatura de Operação	0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F)
Temperatura de Armazenamento	-20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F)
Umidade de Operação	< 85 % RH (UR)
Umidade de armazenamento	< 90 % RH (UR)
Altitude de operação	2000 m (7000 ft.) máximo
Peso	0,7 kg. (1,5 lbs.)
Tamanho	150 x 100 x 71 mm (6,0 x 4,0 x 2,8 in.)
Segurança	Este medidor é destinado para uso na origem da instalação e protegido por isolamento duplo e por EN61010-1 e IEC61010-1 2 ^a Edição (2001) para Categoria III 600 V; Grau de Poluição 2.

Direitos autorais © 2015 FLIR Systems, Inc.

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

www.extech.com