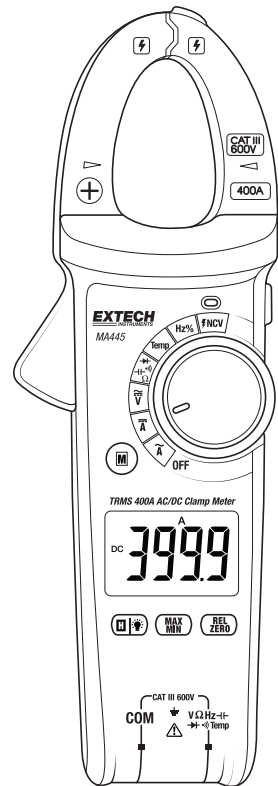
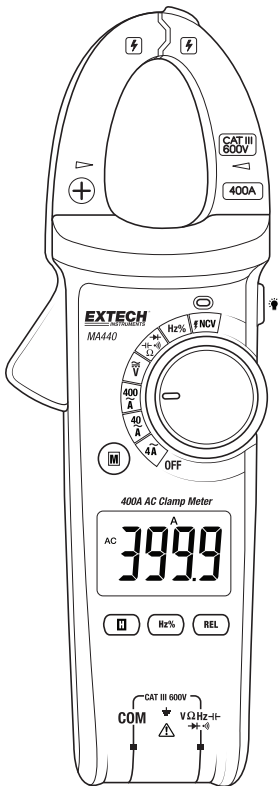


Modelo MA440 400A AC Alicate Amperímetro DMM

Modelo MA443 True RMS 400 AC Alicate Amperímetro DMM

Modelo MA445 True RMS 400 AC/DC Alicate Amperímetro DMM



Introdução

Obrigado por escolher o Alicate Amperímetro Extech EX44x Série 400A.

O **MA440** é um alicate amperímetro 400A AC com um total de 9 funções.

O **MA443** é um alicate amperímetro 400A True RMS AC que oferece 10 funções incluindo medições TRMS AC e termopares do Tipo K

O **MA445** é um alicate amperímetro 400A AC/DC True RMS com 11 funções incluindo Corrente Contínua (DC), medições TRMS AC e termopares do Tipo K

A série MA44x é composta por alicates amperímetros portáteis de 4000 contagens. Essa série de medidores medem a voltagem AC/DC, corrente AC, corrente DC (MA445), resistência, diodo, continuidade, capacidade, temperatura (MA443 e MA445), frequência e ciclo de serviço. Além disso, esses medidores oferecem Retenção de dados, MIN-MAX (MA443 e MA445), modo relativo, NCV (detector de tensão sem contato) e desligamento automático.

Além do medidor, o pacote inclui documentos instrutivos (Começo Rápido), cabos de teste, sonda de temperatura do tipo K (MA443 e MA445), baterias e um saco.

Esse aparelho foi completamente testado e calibrado antes de ser enviado. O uso adequado proporcionará anos de funcionamento confiável. Visite o nosso site (www.extech.com) para conferir a última versão deste Guia do usuário, as Atualizações de produtos, Registros de produtos e o Suporte ao cliente.

Segurança

Para garantir o manuseio e serviço seguros do medidor, siga estas instruções atentamente. Falha em respeitar os avisos pode resultar em ferimentos pessoais graves ou morte.

Esses instrumentos são projetados e produzidos em estrita conformidade com IEC/EN61010-1, IEC/EN 61010-2-032 e IEC/EN 61010-2-033 e padrões de segurança e obedecem ao padrão de segurança isolamento duplo, sobretensão CAT III 600V e nível 2 de poluição. Cumpra todas as instruções de manuseio e segurança; caso contrário, a proteção oferecida pelo instrumento pode ser comprometida.

Estes instrumentos estão em conformidade com o padrão UL 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033; estes instrumentos são certificados com o padrão CSA C22 n°61010-1, padrão IEC 61010-2-032 e padrão IEC 61010-2-033.

CAT III: Aplicável para testar e medir circuitos conectados à seção de distribuição da instalação de baixa tensão da rede; antes de usar esses instrumentos, observe e obedeça as instruções de segurança.















AVISOS identificam condições e ações perigosas que podem causar DANOS CORPORAIS ou MORTE.

1. Antes de usar, verifique se não há danos ou operação anormal no medidor amperímetro ou sonda. Não use o alicate se notar danos no isolamento da sonda, se o medidor apresentar problemas ou se estiver com funcionamento anormal etc.
2. Nunca use o medidor com o compartimento de pilhas aberto ou com a carcaça do alicate desmontada de alguma forma; caso contrário, há risco de choque.
3. Quando estiver fazendo medições, certifique-se de que sua mão e dedos estão na área segura atrás da proteção para dedos. Não toque em fios ou conectores desencapados, em terminais de entrada não utilizados ou no circuito que está sendo testado para prevenir choques elétricos.
4. Antes de fazer medições, o seletor de função deve estar na posição correta. Para prevenir danos ao medidor, não se deve mexer no seletor de função enquanto medições estão sendo feitas.
5. Não aplique voltagem 600V AC ou DC ou maior entre os terminais do alicate amperímetro e o chão. Falhar em seguir estas instruções pode causar choque elétrico e danos ao medidor.
6. Quando estiver medindo sinais > 42V DC ou > 30V AC rms, tenha cuidado pois esses níveis podem causar choque elétrico.
7. Não meça tensões ou correntes superiores à entrada permitida; o seletor de função deve estar na posição de alcance máximo primeiro quando o alcance do sinal medido é desconhecido. Antes de medir a resistência, diodo e continuidade, remova a energia do circuito sendo testado e descarregue todos os capacitores.
8. Quando um símbolo de pilha fraca é exibido, substitua as baterias imediatamente para garantir a precisão da medição. Retire as baterias do medidor se ele for ser armazenado por mais de 60 dias.
9. Não repare ou modifique os circuitos internos do medidor. Apenas pessoal qualificado deve reparar o medidor.
10. Não use o medidor em ambientes inflamáveis ou explosivos (gases ou vapores). Não use o medidor em ambientes que excedam a temperatura operacional e as especificações de umidade. Não use o medidor em áreas nas quais um campo eletromagnético forte está presente.
11. Para limpar o medidor, use apenas um pano macio umedecido (apenas detergentes neutros) para limpar a carcaça do alicate. Não utilize solventes ou abrasivos. Não limpe o medidor se ele estiver ligado ou conectado a um circuito que está sendo testado; sempre DESLIGUE o alicate e desconecte os cabos de teste antes de limpar.
12. Use apenas as sondas de teste fornecidas. Substitua as sondas de teste por sondas com a mesma classificação ou melhor. As sondas de teste devem ser usadas para a medição de redes CAT III ou CAT IV, de acordo com IEC 61010-031, e devem ter uma classificação de tensão com pelo menos a tensão do circuito a ser medido.
13. Equipamentos de proteção individuais devem ser usados se partes PERIGOSAS da instalação onde deve ocorrer a medição podem estar acessíveis.
14. Se o equipamento for usado de maneira diferente da especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento ficará comprometida.
15. Para reduzir o risco de incêndio ou choque elétrico, não exponha este produto à chuva ou umidade.
16. Verifique a operação do medidor medindo uma tensão conhecida. Se tiver em dúvida, mande o medidor para o reparo.
17. Para evitar leituras falsas que podem levar a choque elétrico e ferimentos, substitua as pilhas assim que o indicador de bateria fraca aparecer.
18. Tire a energia da instalação a ser testada ou use roupas protetoras apropriadas quando estiver colocando ou removendo o alicate amperímetro de uma instalação de teste.
19. Não aplique/remova o alicate amperímetro de condutores PERIGOSOS NÃO ISOLADOS que podem causar choque elétrico, queimadura elétrica ou arco elétrico.

PRECAUÇÕES

PRECAUÇÕES identificam condições e ações que poderiam causar DANOS ao medidor ou equipamento que está sendo testado. Não exponha o medidor a temperaturas extremas ou alta umidade.

Símbolos de Segurança

	Este símbolo, junto a outro símbolo, indica que o usuário deve consultar o manual para obter mais informações.
	Risco de choque elétrico
	Sinal sonoro de alerta
	Equipamento protegido por isolamento duplo ou reforçado
	Símbolo do diodo
	Capacitância
	Símbolo da pilha
	Em conformidade com as diretivas da UE
	Obedece às exigências dos EUA e Canadá
	Medição AC
	Medição DC
	Aterramento

Descrição

Descrição do medidor

1. Mandíbulas de transformador de corrente
2. Gatilho de abertura da mandíbula
3. Botão M (Modo)
4. LCD retroiluminada
5. Botões de controle (confirma as descrições abaixo)
6. Terminal de entrada COM negativo
7. Terminal de entrada positivo
8. Seletor de função
9. Símbolo de alerta NCV
10. Botão de Retroiluminação (MA440) ou botão de Luz de Reparo (MA443 e MA445)
11. Sensor NCV

Observação: O compartimento de pilhas está localizado na parte de trás do medidor

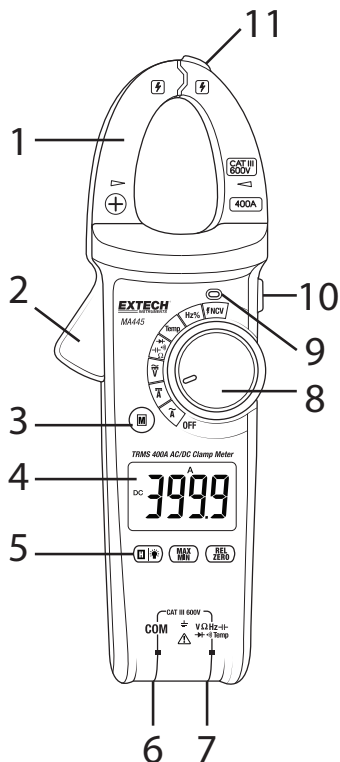









Fig. 1 – Descrição do medidor

Descrição do visor

	Ícone do modo relativo	Hz kHz MHz	Unidades de frequência
AC DC	Corrente contínua (CC)/alternada (CA)	mV V	Unidades de tensão
	Leituras negativas	nF μ F mF	Unidades de capacitância
	Modo diodo	(EF) NCV	Detector de tensão AC sem contato
	Modo de continuidade	Auto	Modo de alcance automático
	Retenção de dados	MAX MIN	Leituras de Máximo/Mínimo
Ω k Ω M Ω	Unidades de resistência		Ícone de pilha fraca
	Ícone da função de desligamento automático	%	Ciclo de serviço
	Perigo: Alta tensão	OL	Sobrecarga de medidor

Botões de controle

	Botão de Modo: Cliques rápidos para passar pelas opções de modo para a função de medidor selecionada
	Botão HOLD e botão de Retroiluminação (MA443/MA445): Pressionamento rápido para congelar/descongelar a leitura. Pressionamento demorado para LIGAR ou DESLIGAR a retroiluminação. Observe que o botão de retroiluminação está no lado superior direito do medidor no MA440 (consulte a descrição do Botão Lateral abaixo)
	Botão HOLD (MA440): Pressionamento rápido para congelar/descongelar a leitura
	(Apenas MA443/MA445) Pressione rápido para inserir o modo de medidor máximo (a tela exibe "MAX"); pressione novamente para inserir o modo de medidor mínimo ("MIN" é exibido). Pressionamento demorado para sair desse modo. MAX/MIN estão disponíveis nas funções Corrente/Tensão AC, Resistência e Temperatura do modelo MA445 apenas.
	(MA445) Pressionamento rápido para armazenar a leitura exibida como valor de referência. Medições subsequentes serão exibidas como "medição menos o valor de referência". Esse recurso se aplica apenas aos modos de voltagem AC/DC, resistência e temperatura. Pressionamento rápido para sair. Para o modo de medidor de corrente DC, pressione rápido para zerar a tela; a tela vai exibir o símbolo delta. Pressionamento rápido para sair desse modo.
	(MA440/MA443) Pressionamento rápido para armazenar a leitura exibida como valor de referência. Medições subsequentes serão exibidas como "medição menos o valor de referência". Este recurso se aplica apenas aos modos de voltagem AC/DC, resistência e temperatura. Pressionamento rápido para sair.
	(Apenas MA440) Pressione rápido para alterar as medidas de frequência (Hz) e ciclo de serviço (%) na posição do seletor de função em Tensão e Hz. Os modelos MA443 e MA445 possuem um modo de ciclo de serviço acessível usando o botão MODO quando o controle de função estiver em Hz% .
BOTÃO LATERAL O botão localizado no lado superior direito do medidor serve para LCD retroiluminada (MA440: pressione rapidamente ON/OFF) ou luz de reparo (MA443/MA445: Pressione demoradamente ON e rapidamente OFF).	

Funcionamento



PRECAUÇÕES


Leia e compreenda todas as declarações de segurança listadas na seção de segurança deste manual antes de usar.

Ligando o medidor

1. Mova o seletor de função para qualquer posição para ligar o medidor. Se a unidade não ligar, verifique as baterias.
2. Mova o seletor de função para a posição OFF para remover a energia do medidor.
3. O medidor possui um função de autodesligamento (APO) em que o medidor desliga depois de 30 minutos (MA440) ou 15 minutos (MA443/MA445) de inatividade. Os modelos MA443/MA445 emitem um som de aviso antes de desligarem automaticamente.

Desativar o autodesligamento (MA443 e MA445)

Para tirar a função APO:

1. Com o medidor DESLIGADO, pressione e segure o botão **M (MODO)** e, enquanto continua segurando o botão **M**, vire o seletor giratório para qualquer posição.
2. O medidor irá emitir um bipe cinco vezes indicando que o APO foi desativado.
3. A função de autodesligamento estará então desativada até o próximo ciclo de uso.
4. Quando o APO estiver ativo, o símbolo APO  é exibido. Quando o APO não estiver ativo, o símbolo APO não é exibido.

Medidas de corrente AC



AVISO: Não manuseie o medidor acima da barreira de proteção para dedos/mão.



PRECAUÇÃO: Observe o CAT III 600V no que concerne ao Aterramento para a Mandíbula.

1. Gire o seletor de função para a posição da corrente AC (\tilde{A} para o MA443 e MA445 ou $4\tilde{A}/40\tilde{A}/400\tilde{A}$ para o MA440). Para o modelo MA440, comece com a configuração de alcance mais alta (400A) e vá diminuindo para alcances menores conforme necessário, principalmente para sinais que são de alcance desconhecido.
2. Os símbolos **A** e **AC** vão aparecer na tela indicando os Amperes de AC (Amps). O ícone da tela AUTO também aparecerá indicando o ajuste automático.
3. Pressione o gatilho da mandíbula para abrir a mandíbula do alicate.
4. Posicione o alicate em volta de apenas um condutor. Consulte a Fig. 2 para as técnicas corretas e incorretas de prender.
5. Leia a corrente no visor. O visor indicará o ponto decimal e o valor apropriados.

OBSERVAÇÕES:

Para garantir o máximo de precisão, coloque o condutor no centro da cabeça do alicate, caso contrário, erros adicionais ($\pm 1.0\%$) pode se aplicar.

Não libere o gatilho repentinamente; o impacto pode levar a uma mudança nas leituras, uma vez que o elemento Hall é sensível não só ao magnetismo, mas também ao calor e estresse mecânico até um certo ponto.

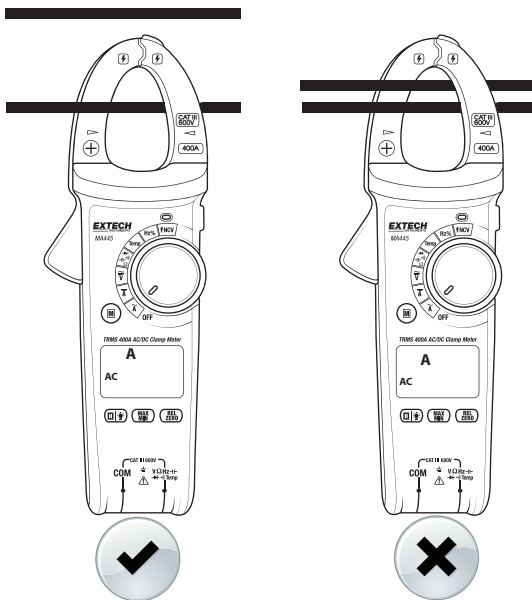


Fig. 2 – Forma correta e incorreta de prender ACA

Medidas de corrente DC (MA445)



AVISO: Não manuseie o medidor acima da barreira de proteção para dedos/mão.

PRECAUÇÃO: Observe o CAT III 600V no que concerne ao Aterramento para a Mandíbula.

PRECAUÇÃO: Meça apenas no intervalo de temperatura de 0 ~ 40 °C.

1. Gire o seletor de função para a posição da corrente DC $\overline{\text{A}}$.
2. Os símbolos **A** e **DC** vão aparecer na tela indicando os Amperes de DC (Amps). O ícone **AUTO** também será exibido indicando o ajuste automático.
3. Zere qualquer magnetismo residual pressionando e segurando o botão **REL ZERO** sem nenhum condutor na mandíbula. Consulte a Fig. 3 e Fig. 4
4. Pressione o gatilho da mandíbula para abrir a mandíbula do alicate. Posicione o alicate em volta de apenas um condutor. Consulte a Fig. 2 (seção anterior) para as técnicas corretas e incorretas de prender.
5. Leia a corrente no visor. O visor indicará o ponto decimal e o valor apropriados.

OBSERVAÇÕES:

Para garantir o máximo de precisão, coloque o condutor no centro da cabeça do alicate, caso contrário, erros adicionais ($\pm 1.0\%$) pode se aplicar.

Se as leituras forem positivas, a corrente está fluindo em direção para baixo (painel frontal para a parte de trás do medidor).

Não libere o gatilho repentinamente; o impacto pode levar a uma mudança nas leituras uma vez que o elemento Hall é sensível não só ao magnetismo, mas também ao calor e estresse mecânico até um certo ponto.

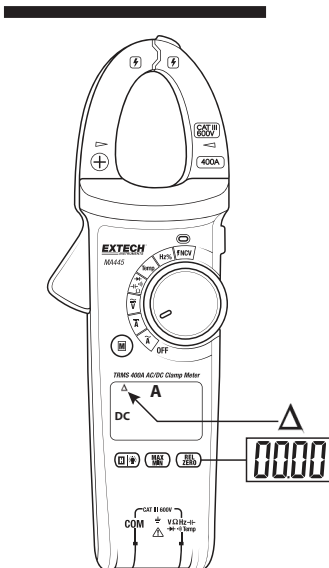


Fig. 3 – DCA zerado antes da medição

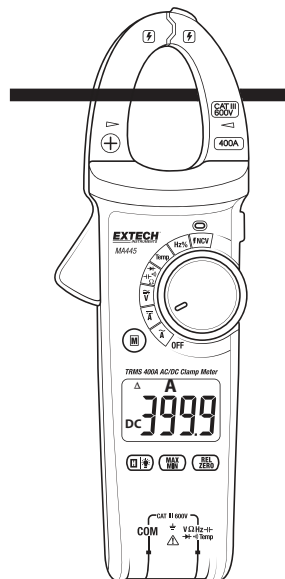


Fig. 4 – Medição DCA


Medições de tensão AC e DC



AVISO: Não aplique > 600VAC/DC entre os terminais do medidor e o chão.

ATENÇÃO: Quando estiver conectando os cabos de teste ao circuito ou dispositivo a ser testado, conecte o cabo preto antes do cabo vermelho; quando estiver removendo os cabos de teste, remova o cabo vermelho antes do cabo preto.

1. Ajuste o seletor de função para a posição Tensão \bar{V} .
2. Use o botão **M** (Modo) para selecionar a voltagem **AC** ou **DC**.
3. Insira o plugue banana do cabo de teste preto no conector negativo (COM) e o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector positivo (V).
4. Toque as extremidades das pontas da sonda ao circuito ou dispositivo que está sendo testado. Para medidas DC no alcance 400mV, use o modo Relativo para zerar o visor antes de tirar a medida.
5. Leia a tensão na tela. O visor vai indicar o ponto decimal e valor apropriados.
6. O modo Relativo (REL) pode ser usado como leitura de referência a partir da qual leituras subsequentes serão comparadas (*leitura de referência – leitura atual = leitura exibida*). Pressione demoradamente o botão **REL** para ativar/desativar o modo relativo.
7. O modelo MA440 pode exibir a frequência (Hz) ou ciclo de serviço (%) da tensão medida. Pressione rapidamente o botão **Hz %** para alterar a frequência e leituras de ciclo de serviço. Para os modelos MA443/MA445, consulte a seção dedicada à Frequência para frequência e ciclo de serviço.
8. Os modelos MA443 e MA445 registram as leituras de MAX e MIN. Pressione rapidamente o botão **MAX MIN** para passar pelas leituras de MAX MIN. Pressione demoradamente o botão **MAX MIN** para sair.
9. Pressione rapidamente o botão **H** para congelar/descongelar a leitura exibida. Pressione demoradamente para ativar/desativar a retroiluminação da tela.

OBSERVAÇÕES: O modelo MA440 exibe **OL** quando a entrada excede 1000V. Os modelos MA443/MA445 exibe  quando a tensão testada é > 30V e soa um sinal sonoro quando a tensão de entrada é > 600V.

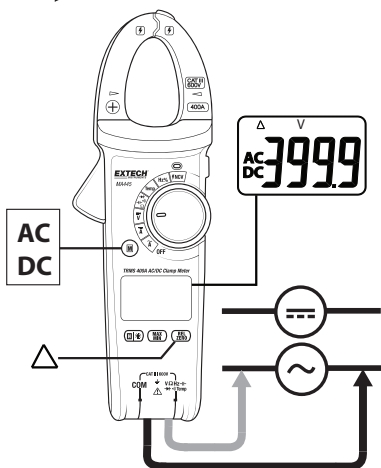


Fig. 5 Teste de tensão dos modelos MA443/MA445

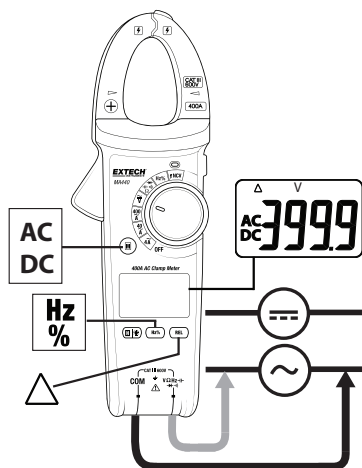


Fig. 6 – Teste de tensão do modelo MA440

Medições de resistência



AVISO: Remova a energia do circuito que está sendo testado e descarregue todos os capacitores antes de fazer medições de resistência ou continuidade. O medidor vai exibir **OL** se o circuito a ser testado for aberto ou se a medição exceder o alcance máximo do medidor. Não insira uma tensão >30V AC ou DC.

1. Ajuste o seletor de função para a posição Resistência Ω .
2. Use o botão **M** (modo) para selecionar o símbolo ohm Ω exibido.
3. Insira o plugue banana do cabo preto da ponta no conector (COM) negativo. Insira o plugue banana do cabo vermelho no conector (Ω) positivo. Consulte a Fig. 7.
4. Toque as extremidades das pontas de prova no circuito ou peça que está sendo testada. É melhor desconectar um dos lados da peça que será testada para que o resto do circuito não interfira na leitura de resistência.
5. Leia a resistência no visor. O visor vai indicar o ponto decimal e valor apropriados.
6. A função MAX-MIN está disponível nesse modo nos modelos MA443 e MA445. Pressione rapidamente o botão **MAX MIN** para passar pelas letras de MAX MIN. Pressionamento demorado para sair do modo.

OBSERVAÇÕES:

Para medidas de baixa resistência, o erro de sonda (0.1~0.2 Ω) deve ser zerado usando o modo relativo. Faça um curto circuito nas sondas de teste e pressione o botão REL antes de executar medições.

Quando estiver medindo resistência >1M Ω , o medidor pode precisar de vários segundos para estabilizar a leitura exibida.

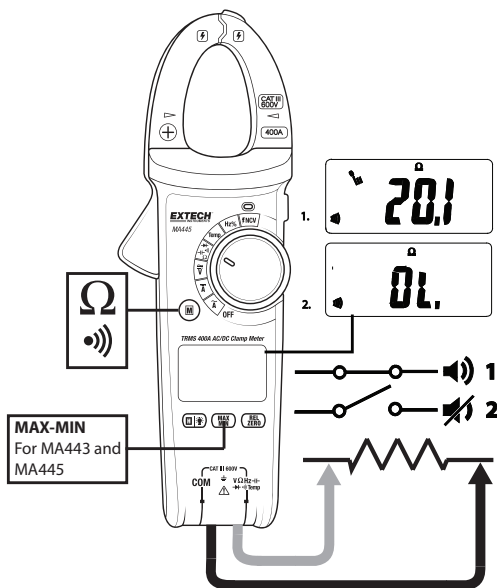


Fig. 7 – Medições de Resistência e Continuidade

Medições de continuidade



AVISO: Remova a energia do circuito que está sendo testado e descarregue todos os capacitores antes de fazer medições de resistência ou continuidade. O medidor vai exibir **OL** se o circuito a ser testado for aberto ou se a medição exceder o alcance máximo do medidor. Não insira uma tensão >30V AC ou DC.

1. Gire o seletor de função para a posição Continuidade(•)).
2. Use o botão **M** (modo) para selecionar o ícone de continuidade exibido(•)).
3. Insira o plugue banana do cabo preto da ponta no conector (COM) negativo. Insira o plugue banana do cabo vermelho no conector (Ω) positivo. Consulte a Fig. 7 acima.
4. Toque as extremidades das pontas da sonda através do circuito ou cabo.
5. Se a resistência for < 30 Ω , o medidor irá bipar. Se a resistência for < 60 Ω , o medidor irá bipar. Se a resistência for entre 30 e 60 Ω , o medidor irá parar de bipar em algum momento não especificado.

Medições de Frequência



AVISO: Não insira tensões > 30Vrms quando estiver medindo a frequência.

Gire o seletor de função para a posição **Hz%**.

1. Insira o plugue banana do cabo preto da ponta no conector (COM) negativo. Insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector positivo. Consulte a Fig. 8.
2. Toque as extremidades das pontas da sonda de teste através do circuito ou cabo.
3. Leia a medição de Frequência na tela do medidor.
4. Nos modelos MA443 e MA445, use o botão **M** (modo) para visualizar o **Ciclo de Serviço %**. No modelo MA440, use o botão **M** (modo) para visualizar o **Ciclo de Serviço %**.

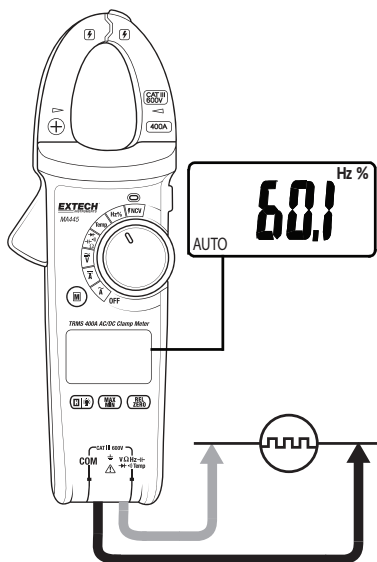


Fig. 8 – Medições de Frequência

Medições de capacitância



AVISO: Remova a energia do circuito que está sendo testado e descarregue todos os capacitores antes de fazer medições de capacitância.

1. Gire o seletor de função para a posição $\text{--}\text{||}\text{--}$.
2. Use o botão **M** (modo) para selecionar o ícone de capacitor exibido $\text{--}\text{||}\text{--}$ se necessário.
3. Insira o plugue banana do cabo preto da ponta no conector (COM) negativo. Insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector positivo. Consulte a Fig. 9.
4. Toque as extremidades das pontas da sonda de teste através do circuito ou cabo.
5. Leia a medição de Capacitância na tela do medidor. Para medidas $> 400\mu\text{F}$, podem ser necessários vários minutos para obter uma leitura estável.
6. O modo Relativo (REL) pode ser usado como leitura de referência a partir da qual leituras subsequentes serão comparadas (leitura de referência – leitura atual = leitura exibida). Pressione rapidamente o botão REL para ativar/desativar o modo relativo.

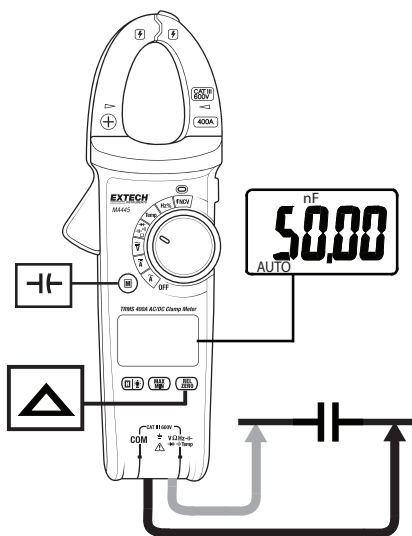




Fig. 9 – Medições de Capacitância

Teste de Diodo



AVISO: Remova a energia do circuito que está sendo testado e descarregue todos os capacitores antes de fazer medições de diodo. Não insira tensões > 30V DC ou AC no medidor.

1. Gire o seletor de função para a posição  .
2. Use o botão **M** (modo) para selecionar o ícone de diodo  .
3. Insira o plugue banana do cabo de teste preto no conector negativo (COM) e o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector positivo (V). Consulte a Fig. 10.
4. Toque as sondas de teste no diodo a ser testado, em ambas as direções de polaridade, uma de cada vez.
5. A tensão direta vai indicar 0.5 a 0.8V.
6. A tensão reversa vai indicar “OL”.
7. Dispositivos com curto vão indicar uma leitura próxima de “0” ohms e o medidor vai bipar.
8. Um dispositivo aberto vai indicar “OL” em ambas as direções.

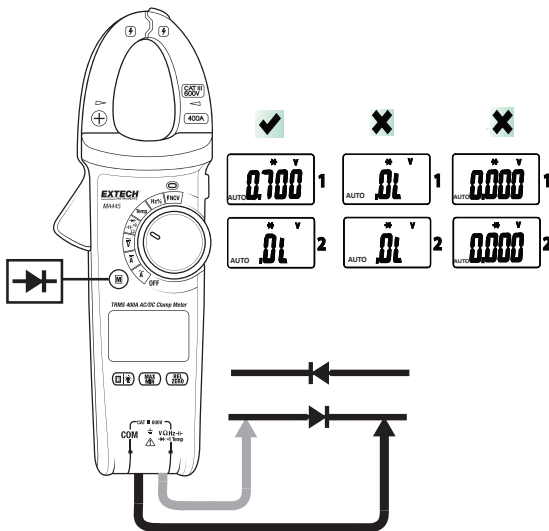


Fig. 10 – Teste de Diodo

Medição de Temperatura (MA443 e MA445)



AVISO: O termopar fornecido NÃO é adequado para o alcance inteiro de temperatura especificada do medidor. Determine o alcance de temperatura para a aplicação dada antes de tentar usar o termopar fornecido. Obtenha um termopar diferente se o alcance da aplicação exceder o alcance do termopar fornecido.

Não meça a temperatura se o medidor estiver em um ambiente fora do intervalo de 18~28°C. Não insira tensões > 30V DC ou AC no medidor.

1. Gire o seletor de função para a posição **TEMP**.
2. Use o botão **M** (Modo) para selecionar graus **C** ou **F**.
3. Insira o termopar Tipo-K fornecido no conector (COM) negativo e conector positivo observando a polaridade correta.
4. Encoste a extremidade da sonda de temperatura na superfície que está sendo testada ou simplesmente segure no ar para fazer uma leitura da temperatura do ambiente.
5. Leia a medição de temperatura na tela do medidor.

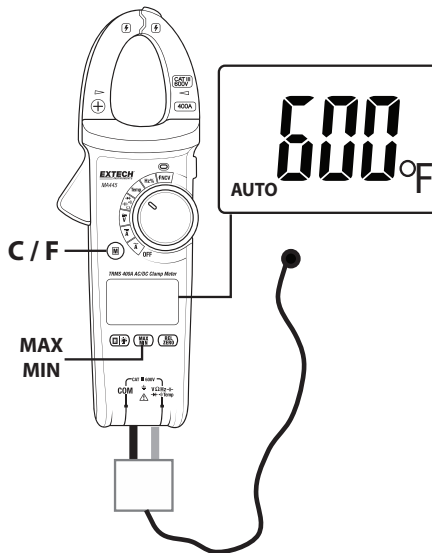


Fig. 11 – Medições de Temperatura

Detector de tensão sem contato (EF/NCV)

A área no topo da mandíbula do alicate é usada para perceber a tensão AC ou um campo eletromagnético.

No modelo MA400, quando o campo elétrico é $> 100V$ e a distância é $< 10mm$, será emitido um aviso sonoro e a lâmpada LED vermelha será ligada.

Nos modelos MA443 e MA445, quando o campo elétrico é $> 100V$ e a distância é $< 10mm$, a tela exibirá traços, o medidor irá emitir um aviso sonoro e a lâmpada LED vermelha será ligada.

A lâmpada NCV pisca no mesmo ritmo do bipe. Quanto maior for a força do campo, maior será o número de traços exibidos (até 5) e mais rápido será o ritmo do bipe e da luz piscando.

Quando o campo detectado estiver nos níveis mais altos, o ritmo da lâmpada NCV e do bipe do medidor se transformarão em uma luz e tom contínuos.

Se o medidor não reagir conforme descrito acima frente a uma tensão AC ou campo eletromagnético, ainda existe a possibilidade de existir uma tensão ou campo. Seja cauteloso.

1. Gire o seletor de função para a posição **NCV**.
2. Nesse modo, os medidores MA443 e MA445 vão exibir "EF" (força eletromagnética) e o MA440 vai exibir "OL". Estes indicam que o medidor está no modo NCV, mas não está percebendo uma Tensão AC ou campo eletromagnético.
3. Coloque o medidor próximo a uma fonte de energia elétrica. A ponta do alicate oferece a maior sensibilidade.
4. Perceba o som emitido, a ativação da lâmpada NCV e os traços (MA443/MA445) quando uma tensão AC ou campo eletromagnético é percebido.

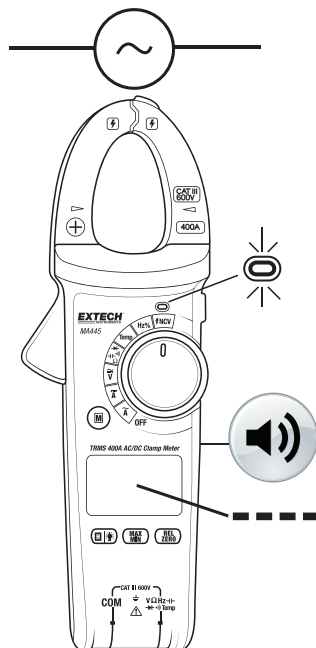


Fig. 12 – Detector de Tensão Sem Contato

Manutenção



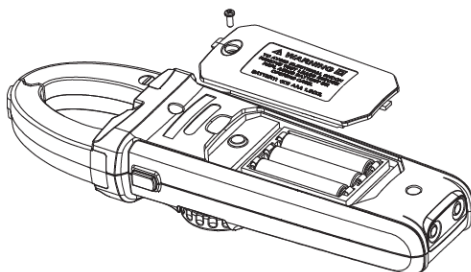
AVISO: Para evitar choque elétrico, desconecte o medidor de qualquer circuito e desligue o medidor antes de abrir o invólucro. Não opere com o invólucro aberto.

Limpeza e armazenamento

Limpe periodicamente o invólucro com um pano úmido e detergente suave; não use abrasivos ou solventes. Se o medidor não for usado por 60 ou mais dias, remova as baterias e guarde-as separadamente.

Substituição de pilhas

1. Remova o parafuso Phillips da parte de trás (perto do centro) do medidor. Consulte o diagrama anexo.
2. Abra o compartimento da pilhas.
3. Substitua as três (3) pilhas 1.5V "AAA" observando a polaridade correta.
4. Remonte o medidor antes de usar.
5. Segurança: Descarte as pilhas de maneira responsável; nunca descarte pilhas em uma fogueira, pilhas podem explodir ou vazar; nunca misture tipos de pilhas: instale pilhas do mesmo tipo.



Never dispose of used batteries or rechargeable batteries in household waste. As consumers, users are legally required to take used batteries to appropriate collection sites, the retail store where the batteries were purchased, or wherever batteries are sold.

Disposal: Do not dispose of this instrument in household waste. The user is obligated to take end-of-life devices to a designated collection point for the disposal of electrical and electronic equipment.

Especificações

Especificações elétricas

A precisão é dada como \pm (% de leitura + dígitos menos significativos) em $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ com umidade relativa $\leq 75\%$. A precisão é especificada por um período de um ano após a calibração.


1. Coeficiente de temperatura é $0.1 \times$ precisão especificada/ $^{\circ}\text{C}$, $< 18^{\circ}\text{C}$ ($64,5^{\circ}\text{F}$), $> 28^{\circ}\text{C}$ ($82,4^{\circ}\text{F}$)
2. Funcionalidade AC dos modelos MA443/MA445: Especificações ACV e ACA são acopladas AC, True RMS; Para ondas não sinusoidais, considerações de Fator de Crista (C.F.) para precisão adicional existem conforme detalhado abaixo:

Função	Intervalo	Resolução	Precisão (leitura)	Proteção "OL"
Corrente AC	4.000 A*	0.001 A	\pm (2,5 % + 30 dígitos)	400A
	40.00 A	0.01 A	\pm (1,8 % + 9d) MA440	
	400.0 A	0.1 A	\pm (2,5 % + 5d) MA443/MA445	
<p><i>*4A alcance apenas no modelo MA440</i> <i>Corrente True RMS (apenas nos modelos MA443 e MA445) aplicável a 10%~100% de alcance</i> <i>Resposta de frequência: 50~60Hz (MA440 e MA443) e 40~400Hz (MA445)</i> <i>Considerações do fator de crista AC dos modelos MA443/MA445:</i> <i>a) Adicione 4 % (MA443) 3 % (MA445) quando o fator de onda for 1 ~ 2</i> <i>b) Adicione 6 % (MA443) 5 % (MA445) quando o fator de onda for 2 ~ 2,5</i> <i>c) Adicione 8 % (MA443) 7 % (MA445) quando o fator de onda for 2,5 ~ 3</i></p>				
Corrente DC (MA445)	40.00 A	0.01 A	\pm (2,0 % + 3 dígitos)	400A
	400.0 A	0.1 A		
<p><i>Use a função ZERO para zerar a tela (magnetismo residual) antes de realizar uma medição.</i></p>				
Tensão CA	4.000V	0.001V	\pm (1,2 % + 5 dígitos)	600V AC/DC
	40.00V	0.01V		
	400.0V	0.1V		
	600V	1V	\pm (1,5 % + 5 dígitos)	
<p><i>Tensão True RMS (MA443 e MA445) aplicável a 10 %~100 % do alcance</i> <i>Impedância de entrada: $\geq 10M\Omega$; Resposta de frequência: 50~60Hz (MA440 e MA443) e 40~400Hz (MA445)</i> <i>Considerações do fator de crista AC dos modelos MA443/MA445:</i> <i>a) Adicione 3 % quando o fator de onda for 1 ~ 2</i> <i>b) Adicione 5 % quando o fator de onda for 2 ~ 2,5</i> <i>c) Adicione 7 % quando o fator de onda for 2,5 ~ 3</i></p>				
Tensão CC	400.0mV	0.1mV	\pm (1,0 % + 5 dígitos)	600V AC/DC
	4.000V	0.001V	\pm (0,8 % + 1 dígito)	
	40.00V	0.01V	\pm (0,8 % + 3 dígitos)	
	400.0V	0.1V		
	600V	1V	\pm (1,0 % + 3 dígitos)	
<p><i>Impedância de entrada: $\geq 10M\Omega$</i></p>				

Resistência	400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm (1,2 \% + 2 \text{ dígitos})$	600V AC/DC
	4.000k Ω	0.000k Ω	$\pm (1,0 \% + 2 \text{ dígitos})$	
	40.00k Ω	0.01k Ω		
	400.0k Ω	0.1k Ω	$\pm (1,2 \% + 3 \text{ dígitos})$	
	4.000M Ω	0.001M Ω	$\pm (2,0 \% + 5 \text{ dígitos})$	
	40.00M Ω	0.01M Ω		
<i>Tensão de circuito aberto: Aproximadamente 1,5V (MA440) e 0,4V (MA443 e MA445)</i>				
Continuidade	400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm (1,2 \% + 2 \text{ dígitos})$	600V AC/DC
<i>Continuidade: Alarme ON < 30Ω. Alarme OFF >60Ω. Alarme não especificado >30Ω e <60Ω</i>				
Diodo	4.000V	0.001V	Junção PN de silicone 0,5 a 0,8V (normalmente)	600V AC/DC
<i>Tensão de circuito aberto: Aproximadamente 1,5V (MA440) e 3V (MA443 e MA445)</i>				
Capacitância (MA440)	50.00nF	0.01 nF	$\pm (4,0 \% + 25 \text{ dígitos})$	600V AC/DC
	500.0nF	0.1 nF	$\pm (4,0 \% + 5 \text{ dígitos})$	
	5.000 μ F	0.001 μ F		
	50.00 μ F	0.01 μ F		
	100.0 μ F	0.1 μ F		
Capacitância (MA443 e MA445)	40.00nF	0.01 nF	$\pm (4,0 \% + 25 \text{ dígitos})$	600V AC/DC
	400.0nF	0.1 nF	$\pm (4,0 \% + 5 \text{ dígitos})$	
	4.000 μ F	0.001 μ F		
	40.00 μ F	0.01 μ F		
	400.0 μ F	0.1 μ F		
	4.000 mF	0.001 mF	$\pm (10 \%)$	
	40.00 mF	0.01 mF	Apenas para referência	
Frequência (Hz)	10Hz~1MHz	0,01Hz~1kHz	$\pm (0,1 \% + 4 \text{ dígitos})$	600V AC/DC
Sensibilidade: MA440 (10Hz~1MHz): 200mVrms \leq amplitude de entrada \leq 20Vrms MA443 e MA445 (\leq 100kHz): 100mVrms \leq amplitude de entrada \leq 20Vrms (100kHz~1Mz): 200mVrms \leq amplitude de entrada \leq 20Vrms.				

Ciclo de Serviço (%)	0,1 ~ 99,9 %	0,1 %	± (2,5 %)	600V AC/DC
<p>Amplitude de entrada: 500mVrms ≤ amplitude de entrada ≤ 20Vrms; Ciclo de Serviço se aplica a Onda Quadrada de ≤ 10kHz Alcance de precisão especificado: Alcance de 10 % ~ 90 %</p>				
TEMPERATURA (Termopar do TIPO K) (MA443 e MA445)	-40~40 °C	1 °C	± (3,0 % + 5 dígitos)*	600V AC/DC
	40~400 °C		± (1,0 % + 3 dígitos)*	
	400~1000 °C		± (3,0 % + 10 dígitos)*	
	-40~104 °F	1 °F	± (3,0 % + 10 dígitos)*	
	104~752 °F		± (1,0 % + 6 dígitos)*	
	752~1832 °F			
*Não inclui precisão da sonda de temperatura Tipo-K				
Sem Contato Detector de Tensão (NCV)	≥100Vrms; ≤10mm (0.4") a tela exibe traços, sons são emitidos e a lâmpada NCV é ligada			
A ponta do medidor oferece sensibilidade máxima.				

Especificações gerais

Tela	LCD 4000-contagens, LCD multifuncional com retroiluminação
Polaridade	Exibição automática de polaridade positiva e negativa
Indicação de fora da escala	“OL” ou “-OL” é exibido
Taxa de conversão	3 atualizações por segundo
Tipo do Sensor do Alicata	Bobina de indução (MA440); Efeito Hall (MA443 e MA445)
Erro da posição do teste	Erro adicional de $\pm 1,0\%$ da leitura se aplica quando o condutor que está sendo testado não está posicionado no centro da área do alicata
Abertura da mandíbula	30mm diâmetro
Influência de campo eletromagnético	Leituras instáveis ou pouco precisas podem ser exibidas se houver uma perturbação de um campo eletromagnético no ambiente de medição.
Tensão máxima	Máximo de 600V AC/DC aplicado em qualquer terminal
Indicador de pilha fraca	 é exibido
Autodesligamento	Depois de 30 minutos (MA440) ou 15 minutos (MA443 e MA445) Pressione o botão M quando estiver ligando o medidor para desativar o APO (apenas nos modelos MA443 e MA445)

Temperatura e umidade de operação

0~30°C (32~86°F); 80%RH máximo

30~40°C (86~104°F); 75%RH máximo

40~50°C (104~122°F); 45%RH máximo

Temperatura e umidade no armazenamento

-20°~60°C (-4°~140°F); 80%RH máximo (com pilhas removidas)

Altitude de Operação

2000m (6562')

Energia da pilha

3 x 1,5V "AAA" pilhas alcalinas

Peso

265 g (9,3 oz.) Incluindo as pilhas

Dimensões (L x A x D)

77 x 228 x 41 mm (3.0 x 9.0 x 1.6")

Padrões de Segurança

Uso apenas em lugares fechados; Em conformidade com EN61010-1, EN61010-2-032 e EN61010-2-033; CAT III 600V; Grau 2 de Poluição



Proteção contra Quedas 1m (aprox. 3')

Copyright © 2016 FLIR Systems, Inc.

Todos os direitos reservados, inclusive o direito a reprodução total ou parcial sob qualquer forma

www.extech.com