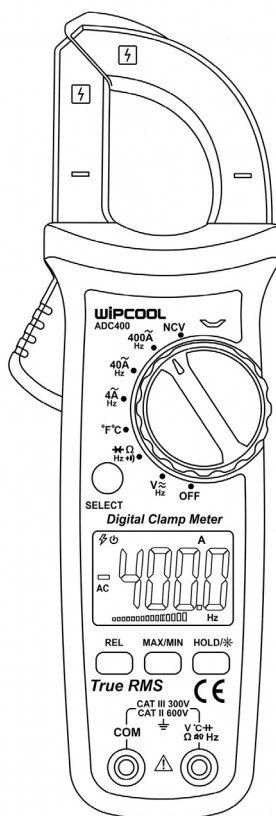


wipcool®

IDEAL PRODUCTS FOR HVAC



ADC400

ALICATE MULTÍMETRO

MANUAL DE USO

ADC400

Alicate Amperímetro Digital

PREFÁCIO

Obrigado por adquirir o novo Alicate Amperímetro Digital. Para utilizar este produto de forma segura e correta, leia atentamente este manual, especialmente a seção de Instruções de Segurança. Após a leitura, recomenda-se guardar este manual em um local de fácil acesso, de preferência próximo ao dispositivo, para consultas futuras.

I. VISÃO GERAL

O ADC400 é um alicate amperímetro digital projetado de acordo com as normas de segurança EN61010-1 e CAT II 600V / CAT III 300V. Esses medidores possuem proteção total, o que garante aos usuários uma experiência de medição segura e confiável. Além de todos os recursos normais de um alicate amperímetro digital, eles também incluem medição de frequência de alta tensão, medição rápida de capacitância, detecção visual e sonora de NCV (Tensão Sem Contato) e diversos recursos adicionais de segurança.

II. RECURSOS

- Medição True RMS
- Detecção visual e sonora de NCV
- Tensão máxima mensurável: 600V
- Faixa de frequência de alta tensão: 10Hz-10kHz
- Resposta de frequência de corrente (ADC400: 400A): 50Hz-100Hz
- Função de medição de frequência de corrente
- Medição de grande capacitância (4mF) e temperatura
- Capacitância muito grande (60mF), frequência de baixa tensão (10MHz)
- Visor LCD grande e taxa de atualização rápida (3 vezes por segundo)
- Tempo de resposta para medição de capacitância: menos de 3s para menor ou igual a 1mF; cerca de 6s para menor ou igual a 10mF; cerca de 8s para menor ou igual a 60mF
- Proteção completa contra detecção falsa para surtos de energia de até 600V (30kVA); funções de alarme de sobretensão e sobrecorrente
- O consumo de energia do medidor é de cerca de 1,8 mA. O circuito possui uma função automática de economia de energia. O consumo em estado de repouso é menor que 11uA, o que estende efetivamente a vida útil da bateria para 400 horas.

Aviso: Antes de usar o medidor, leia atentamente as Instruções de Segurança.

III. ACESSÓRIOS

Abra a caixa da embalagem e retire o medidor. Certifique-se de que os seguintes itens não estão faltando ou danificados:

- a) Manual do usuário - 1 unidade
- b) Pontas de prova - 1 par
- c) Sonda de temperatura tipo K - 1 unidade
- d) Bolsa de transporte - 1 unidade

Se algum dos itens acima estiver faltando ou danificado, entre em contato com o seu fornecedor imediatamente.

IV. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

O medidor foi projetado de acordo com as normas de segurança EN61010-1, 61010-2-032/033 e proteção contra radiação eletromagnética EN61326-1, estando em conformidade com CAT II 600V, CAT III 300V, dupla isolamento e grau de poluição II.

Nota: Caso o medidor não seja utilizado de acordo com as instruções de operação, a proteção fornecida pelo aparelho poderá ser enfraquecida ou perdida.

1. Antes de usar, verifique se há algum item danificado ou apresentando comportamento anormal. Se encontrar qualquer anomalia (como pontas de prova desencapadas, carcaça do medidor danificada, LCD quebrado, etc.), ou se considerar que o medidor está funcionando incorretamente, por favor, não o utilize.
2. Não utilize o medidor se a tampa traseira ou a tampa da bateria não estiverem fechadas, pois isso representa risco de choque elétrico!
3. Ao usar o medidor, mantenha os dedos atrás das proteções de dedo das pontas de prova e não toque em fios expostos, conexões, entradas não utilizadas ou circuitos sendo medidos para evitar choques elétricos.
4. A chave de função deve ser colocada na posição correta antes da medição. É proibido alterar a posição da chave durante a medição para evitar danos ao aparelho!
5. Não aplique tensão superior a 600V entre qualquer terminal do medidor e o aterramento para evitar choques elétricos ou danos ao aparelho.
6. Tenha cuidado quando a tensão medida for superior a 60V (CC) ou 30Vrms (CA) para evitar choques elétricos!
7. Nunca insira tensão ou corrente que exceda o limite especificado. Se a faixa do valor medido for desconhecida, a faixa máxima deve ser selecionada.
8. Antes de medir resistência, diodo e continuidade online, desligue a alimentação do circuito e descarregue totalmente todos os capacitores para evitar medições imprecisas.
9. Quando o símbolo de bateria fraca aparecer no LCD, substitua as baterias a tempo para garantir a precisão da medição. Se o medidor não for usado por um longo período, remova as baterias.
10. Não altere o circuito interno do medidor para evitar danos ao aparelho e ao usuário.
11. Não utilize ou armazene o medidor em ambientes de alta temperatura, alta umidade, inflamáveis, explosivos ou com fortes campos magnéticos.
12. Limpe a carcaça do medidor com um pano macio e detergente neutro. Não use abrasivos ou solventes!

V. SÍMBOLOS ELÉTRICOS

Símbolo	Descrição
	Cuidado, possibilidade de choque elétrico
	Corrente Alternada (CA)
	Corrente Contínua (CC)
	Equipamento protegido por DUPLA ISOLAÇÃO ou ISOLAÇÃO REFORÇADA
	Terminal de Terra (Aterramento)
	Aviso ou Cuidado

VI. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Exibição máxima: 6099

Exibição de polaridade: Automática

Exibição de sobrecarga: "OL" ou "-OL"

Indicação de bateria fraca: O símbolo de bateria é exibido.

Aviso de desligamento por bateria fraca: A interface "Lo.bt" aparece no LCD e dura cerca de 10 segundos, o alarme sonoro emite três bipes e o medidor desliga automaticamente.

Erro de posição de teste: Se a fonte sendo testada não estiver posicionada no centro das garras do alicate ao medir corrente, um erro adicional de mais ou menos 1,0% na leitura será produzido.

Proteção contra queda: 1 metro

Abertura máxima da garra: 28 mm de diâmetro

Bateria: 2 baterias AAA de 1,5V

Desligamento automático: Se não houver operação na chave de função ou em qualquer botão por 15 minutos, o medidor desligará automaticamente. Esta função pode ser desativada conforme necessário.

Dimensões: 215 mm x 63,5 mm x 36 mm

Peso: Cerca de 248g (incluindo as baterias)

Altitude: 2000m

Temperatura e umidade de operação: 0°C-30°C (menor ou igual a 80% UR), 30°C-40°C (menor ou igual a 75% UR), 40°C-50°C (menor ou igual a 45% UR)

Temperatura e umidade de armazenamento: -20°C-60°C (menor ou igual a 80% UR)

Compatibilidade eletromagnética:

RF = 1V/m, precisão geral = precisão especificada + 5% da faixa

RF > 1V/m, cálculo não especificado

VII. ESTRUTURA EXTERNA (IMAGEM 1)

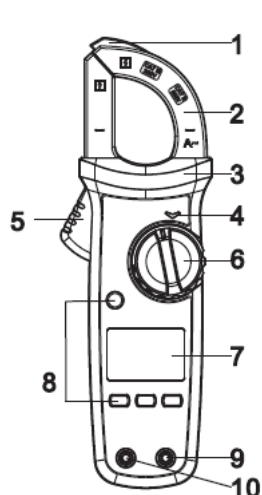


Imagem 1

1. Extremidade do sensor NCV
2. Garras do alicate
3. Proteção para as mãos
4. Indicador LED
5. Gatilho de abertura da garra
6. Chave seletora de função
7. Visor LCD
8. Botões de função
9. Conector de entrada Positivo (+)
10. Conector de entrada COM (Negativo)

VIII. DESCRIÇÃO DOS BOTÕES

Botão SELECT

Na posição de função composta, pressione este botão para alternar entre as funções de medição correspondentes; na posição de CA/CC/Hz, pressione brevemente este botão para alternar entre as funções CA e CC, e pressione longamente (cerca de 2s) este botão para entrar/sair da função de medição de Hz.

No modo NCV, pressione brevemente este botão para alternar entre as faixas EFH1 e EFLo, e pressione longamente (cerca de 2s) para entrar.

Botão HOLD/BACKLIGHT

Pressione brevemente este botão para entrar/sair do modo de retenção de dados (Data Hold), e pressione longamente (cerca de 2s) este botão para ligar/desligar a retroiluminação (a luz de fundo desligará automaticamente após 60s).

Botão MAX/MIN

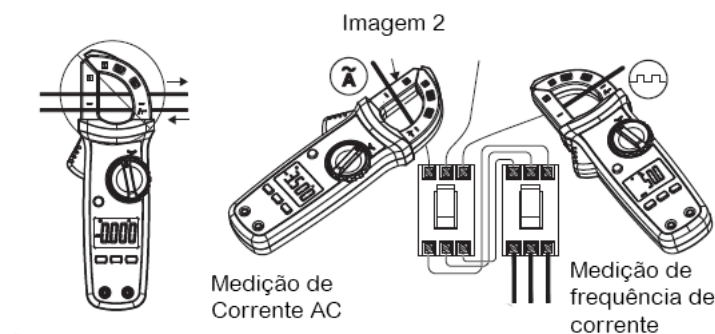
Pressione brevemente este botão para entrar no modo de medição máxima/mínima e pressione longamente para sair (válido apenas para tensão CA/CC, corrente CA, resistência e medição de temperatura).

Botão REL

Nas posições de capacitância e tensão, pressione este botão para armazenar a leitura atual como referência para leituras futuras. Quando o valor do visor LCD for zerado, a leitura armazenada será subtraída das leituras futuras. Pressione este botão novamente para sair do modo de valor relativo.

IX. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

Medição de Corrente CA/Frequência de Corrente (Imagem 2)



1. Selecione a faixa de corrente CA (4A/6A, 40A/60A ou 400A/600A).
2. Pressione o gatilho para abrir as garras do alicate e envolva totalmente um condutor.
3. Apenas um condutor pode ser medido por vez, caso contrário, a leitura da medição estará incorreta.

Nota:

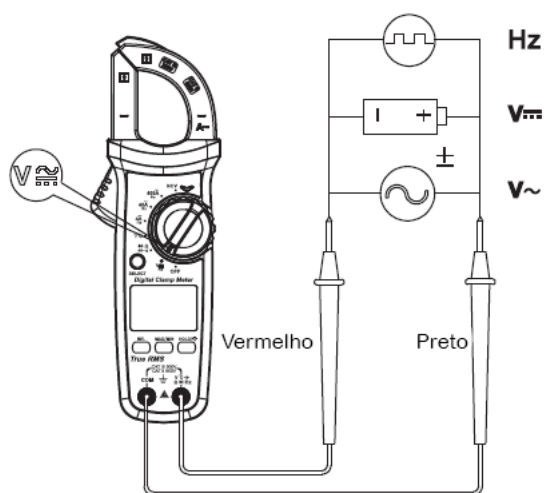
A medição de corrente deve ser feita entre 0°C e 40°C. Não solte o gatilho repentinamente, pois o impacto alterará a leitura por um curto período de tempo.

Para garantir a precisão da medição, centralize o condutor nas garras. Caso contrário, um erro adicional de mais ou menos 1,0% na leitura será produzido.

Quando a corrente medida for maior ou igual a 400A, o medidor emitirá automaticamente um alarme sonoro e o aviso de alarme de alta tensão piscará automaticamente.

Se o LCD exibir "OL", isso indica que a corrente está fora da faixa e há risco de danos ao medidor.

Medição de Tensão CA/CC e Frequência de Tensão (Imagem 3)



1. Insira a ponta de prova vermelha no conector V OHZ, e a preta no conector COM.
2. Gire a chave de função para a posição de tensão CA/CC e conecte as pontas de prova em paralelo com a carga medida ou fonte de alimentação.

Nota:

Não insira tensão acima de 600V. Embora seja possível medir tensões mais altas, isso pode danificar o medidor. Tenha cuidado para evitar choques elétricos ao medir alta tensão.

Quando a tensão medida for maior ou igual a 30V (CA) ou 60V (CC), o LCD exibirá o aviso de alarme de alta tensão.

Medição de Resistência (Imagem 4)

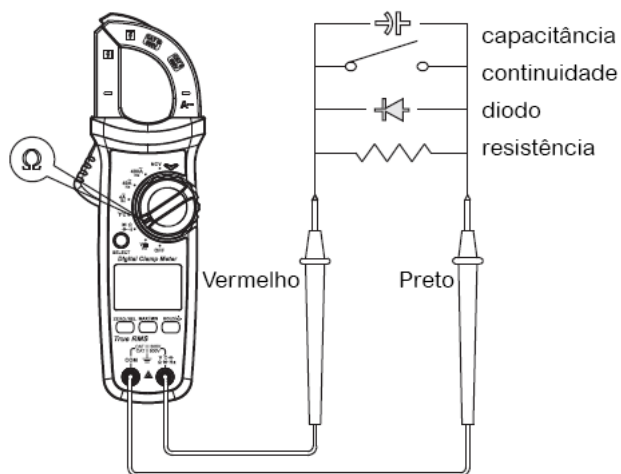


Imagem 4

Insira a ponta de prova vermelha no conector V OHZ, e a preta no conector COM.

Gire a chave de função para a posição correspondente, pressione o botão SELECT para selecionar a medição de resistência e conecte as pontas de prova em paralelo com ambas as extremidades da resistência medida.

Nota:

Se o resistor medido estiver aberto ou a resistência exceder a faixa máxima, o LCD exibirá "OL".

Antes de medir a resistência online, desligue a alimentação do circuito e descarregue totalmente todos os capacitores para evitar medições imprecisas.

Se a resistência não for menor que 0,5 Ohm quando as pontas de prova estiverem em curto-circuito, verifique se as pontas estão frouxas ou apresentam outras anormalidades.

Não insira tensão superior a 30V para evitar ferimentos pessoais.

Teste de Continuidade (Imagem 4)

Insira a ponta de prova vermelha no conector V OH Ω , e a preta no conector COM.

Gire a chave de função para a posição correspondente, pressione o botão SELECT para selecionar a medição de continuidade e conecte as pontas de prova em paralelo com ambas as extremidades da carga medida.

Resistência medida menor ou igual a 10 Ohm: O circuito está em bom estado de condução; o alarme sonoro emite bipes contínuos. Resistência medida maior que 31 Ohm: O alarme sonoro não emite som.

Nota:

Antes de medir a continuidade online, desligue a alimentação do circuito e descarregue totalmente todos os capacitores.

Não insira tensão superior a 30V para evitar ferimentos pessoais.

Teste de Diodo (Imagem 4)

Insira a ponta de prova vermelha no conector V OH Ω , e a preta no conector COM. A polaridade da ponta vermelha é positiva (+) e a da preta é negativa (-).

Gire a chave de função para a posição correspondente, pressione o botão SELECT para selecionar a medição de diodo e conecte as pontas de prova aos polos positivo e negativo do diodo medido.

Leitura entre 0,08V e 1,2V: O alarme sonoro emite um bipe indicando a normalidade do diodo. Leitura menor que 0,08V: O alarme sonoro emite bipes contínuos indicando dano ao diodo. Para a junção PN de silício, o valor normal é geralmente em torno de 500-800 mV.

Nota:

Se o diodo estiver aberto ou sua polaridade for invertida, o LCD exibirá "OL".

Antes de medir o diodo online, desligue a alimentação do circuito e descarregue totalmente todos os capacitores.

Não insira tensão superior a 30V para evitar ferimentos pessoais.

Medição de Capacitância (Imagem 4)

Insira a ponta de prova vermelha no conector V OH Ω , e a preta no conector COM.

Gire a chave de função para a posição correspondente e conecte as pontas de prova em paralelo com a capacitância medida. Para capacitâncias menores ou iguais a 100nF, recomenda-se usar o modo de medição "REL".

Nota:

Se o capacitor medido estiver em curto-circuito ou a capacitância exceder a faixa máxima, o LCD exibirá "OL".

Ao medir capacitâncias maiores que 400uF, pode levar algum tempo para estabilizar as leituras.

Antes de medir, descarregue totalmente todos os capacitores (especialmente para capacitores de alta tensão) para evitar danos ao medidor e ao usuário.

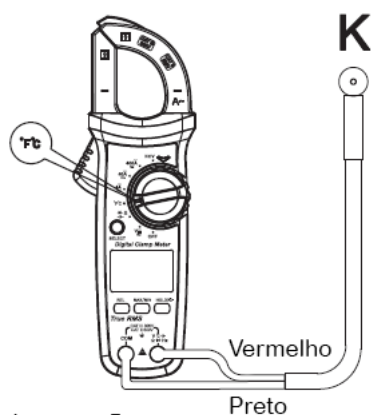


Imagem 5

Medição de Temperatura (Imagem 5)

Insira o polo positivo da sonda de temperatura no conector V OH Ω e o polo negativo no conector COM.

Gire a chave de função para a posição "°C/°F" e o LCD exibirá a temperatura ambiente.

Fixe a sonda de temperatura no objeto a ser testado e leia o valor da temperatura diretamente no visor após alguns segundos.

Pressione o botão SELECT para alternar entre °C e °F.

Nota:

A temperatura ambiente do medidor deve estar na faixa de 18-28°C, caso contrário, causará erro de medição.

Os polos positivo e negativo da sonda de temperatura devem ser conectados corretamente. Não meça objetos energizados não isolados para evitar leituras incorretas.

Não insira tensão superior a 30V para evitar ferimentos pessoais.

Sensor de Campo Elétrico CA Sem Contato (NCV, Imagem 6)

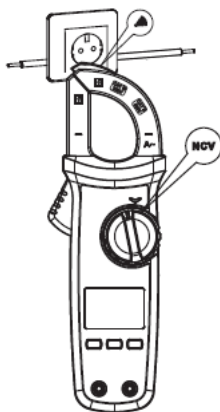


Imagem 6

A sensibilidade de detecção do campo elétrico é dividida em dois níveis ("EFHI" e "EFLo"). O medidor padrão é "EFHI". Selecione diferentes níveis de sensibilidade para a medição de acordo com a intensidade do campo elétrico medido. Quando o campo elétrico estiver em torno de 220V (CA) 50Hz/60Hz, selecione "EFHI"; quando estiver em torno de 110V (CA) 50Hz/60Hz, selecione "EFLo".

Gire a chave de função para a posição NCV.

Aproxime a extremidade de detecção NCV das garras do alicate de um campo elétrico carregado (tomada, fio isolado, etc.). O LCD exibirá o segmento "-", o alarme sonoro emitirá um bipe e o LED vermelho piscará. À medida que a intensidade do campo elétrico medido aumenta, mais segmentos são exibidos e maior é a frequência com que o alarme sonoro emite bipes e o LED vermelho pisca.

Nota:

Use a extremidade de detecção NCV das garras do alicate para se aproximar do campo elétrico medido, caso contrário, a sensibilidade da medição será afetada.

Quando a tensão do campo elétrico medido for maior ou igual a 100V (CA), observe se o condutor do campo elétrico medido está isolado para evitar ferimentos pessoais.

Outros

Desligamento automático: Durante a medição, se não houver operação na chave de função ou em qualquer botão por 15 minutos, o medidor desligará automaticamente para economizar energia. Você pode reativá-lo pressionando qualquer botão ou reiniciá-lo após girar a chave de função para a posição OFF. Para desativar a função de desligamento automático, pressione e segure o botão SELECT no estado desligado e, em seguida, ligue o medidor. Para retomar a função, reinicie o medidor após o desligamento.

Alarme sonoro (Buzzer): Quando qualquer botão é pressionado ou a chave de função é girada, se a ação for válida, o alarme sonoro emitirá um bipe (cerca de 0,25s). Ao medir tensão ou corrente, o alarme emitirá bipes intermitentes para indicar que está fora da faixa.

Deteção de bateria fraca: A tensão da bateria será detectada automaticamente enquanto o medidor estiver ligado. Se for inferior a 2,5V, o LCD exibirá o símbolo de bateria fraca.

Função de desligamento por bateria fraca: Quando a tensão da bateria for inferior a 2,4V, o LCD exibirá o símbolo de bateria, a interface "Lo.bt" aparecerá e durará cerca de 10 segundos, o alarme sonoro emitirá bipes contínuos três vezes e, em seguida, o medidor desligará automaticamente (nenhuma interface será exibida).

X. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Precisão: mais ou menos (% da leitura + dígitos), período de calibração de 1 ano.

Temperatura e umidade ambiente: 23°C mais ou menos 5°C, menor ou igual a 80% UR.

Coeficiente de temperatura: Para garantir a precisão da medição, a temperatura de operação deve estar entre 18°C-28°C e a faixa de flutuação deve ser de mais ou menos 1°C. Quando a temperatura for menor que 18°C ou maior que 28°C, adicione o erro do coeficiente de temperatura: 0,1 x (precisão especificada) / °C.

Corrente CA

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
4.000A / 6.000A	0.001A	+-(4.0%+10)	420A
40.00A / 60.00A	0.01A	+-(2.0%+10)	420A
400.0A / 600.0A	0.1A	+-(2.0%+10)	420A
Frequência de corrente (50Hz-100Hz)	0.1Hz	+-(1.0%+5)	420A

Resposta de frequência: 50Hz-100Hz.

Para a faixa de 4A, o circuito aberto permite o dígito menos significativo 3.

Faixa de garantia de precisão: 1%-100% da faixa.

A amplitude da corrente de entrada da frequência de corrente deve ser maior ou igual a 2A.

Tensão CA

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
4.000V	0.001V	+-(1.0%+5)	600Vrms
40.00V	0.01V	+-(0.8%+5)	600Vrms
400.0V	0.1V	+-(0.8%+5)	600Vrms
600V	1V	+-(0.8%+5)	600Vrms
Monitoramento de frequência de tensão: 10Hz-10kHz	0.01Hz-0.01kHz	+-(1.0%+5)	600Vrms

Impedância de entrada: Cerca de 10 MOhm.
Resposta de frequência: 45Hz-400Hz, exibição True RMS.
Faixa de garantia de precisão: 1%-100% da faixa, a amplitude da tensão de entrada da frequência de tensão deve ser maior que 5V.
O fator de crista CA de uma onda não senoidal pode atingir 3,0 em 4000 contagens, enquanto pode atingir apenas 1,8 em 6000 contagens. O erro adicional deve ser adicionado para o fator de crista correspondente da seguinte forma:
a) Adicione 3% quando o fator de crista for 1-2.
b) Adicione 5% quando o fator de crista foi 2-2.5.
c) Adicione 7% quando o fator de crista for 2.5-3.

Tensão CC

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
400.0mV	0.1mV	+-(0.7%+3)	600Vrms
4.000V	0.001V	+-(0.5%+2)	600Vrms
40.00V	0.01V	+-(0.5%+2)	600Vrms
400.0V	0.1V	+-(0.7%+3)	600Vrms
600V	1V	+-(0.7%+3)	600Vrms

Impedância de entrada: Cerca de 10 MOhm.
Para a faixa de mV, o curto-circuito permite o dígito menos significativo 5.
Faixa de garantia de precisão: 1%-100% da faixa.

Resistência

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
400.0 Ohm	0.1 Ohm	+-(1.0%+2)	600Vrms
4.000 kOhm	0.001 kOhm	+-(0.8%+2)	600Vrms
40.00 kOhm	0.01 kOhm	+-(0.8%+2)	600Vrms
400.0 kOhm	0.1 kOhm	+-(0.8%+2)	600Vrms
4.000 MOhm	0.001 MOhm	+-(2.0%+5)	600Vrms
40.00 MOhm	0.01 MOhm	+-(2.0%+5)	600Vrms

Continuidade

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
400.0 Ohm	0.1 Ohm	<10 Ohm: Bipes consecuti- vos; >31 Ohm: Sem bipe	600Vrms

Diodo

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
4.000V	0.001V	Tensão de circuito aberto: Cerca de 2.2V. Junção PN medível: Queda de tensão direta menor ou igual a 2V. Para junção PN de silício, o valor normal é de 0.5-0.8V	600Vrms

Capacitância

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
4.000nF	0.001nF	+-(4.0%+10)	600Vrms
40.00nF	0.01nF	+-(4.0%+10)	600Vrms
400.0nF	0.1nF	+-(4.0%+10)	600Vrms
4.000uF	0.001uF	+-(4.0%+5)	600Vrms
40.00uF	0.01uF	+-(4.0%+5)	600Vrms
400.0uF	0.1uF	+-(4.0%+5)	600Vrms
4.000mF	0.001mF	+10%	600Vrms

Valor medido = valor exibido - valor de circuito aberto das pontas de prova (Para capacitâncias menores ou iguais a 100nF, recomenda-se usar o modo de medição "REL").
Para a faixa de capacitância, o circuito aberto permite os dígitos menos significativos 20.

Temperatura

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
-40°C-40°C	1°C	+ -4°C	600Vrms
40°C-500°C	1°C	+-(1.5%+5)	600Vrms
500°C-1000°C	1°C	+-(2.0%+5)	600Vrms
-40°F-104°F	1°F	+ -6°F	600Vrms
104°F-932°F	1°F	+-(2.0%+6)	600Vrms
932°F-1832°F	1°F	+-(2.5%+4)	600Vrms

NCV

Faixa	Nível de sensibilidade de detecção de campo elétrico	Precisão
NCV	EFLo	Para detectar o fio acima de 24V mais ou menos 6V e identificar se a tomada da rede elétrica está carregada
NCV	EFHI	Para detectar o fio acima de 74V mais ou menos 12V, para identificar se a tomada da rede elétrica está carregada ou para julgar o fio fase/neutro da tomada de acordo com a intensidade da detecção

Os resultados dos testes podem ser afetados por diferentes designs de tomadas ou pela espessura do isolamento do fio.

XI. MANUTENÇÃO

Aviso: Antes de abrir a tampa traseira do medidor, remova as pontas de prova para evitar choques elétricos.

Manutenção Geral

Quando o medidor não estiver em uso, coloque a chave de função na posição OFF para evitar o consumo contínuo da energia da bateria.

Limpe a carcaça do medidor com um pano macio e detergente neutro. Não use abrasivos ou solventes!

A manutenção e a assistência técnica devem ser implementadas por profissionais qualificados ou departamentos designados.

Substituição da Bateria (Imagem 7)

Desligue o medidor e remova as pontas de prova dos terminais de entrada.

Solte o parafuso do compartimento da bateria, remova a tampa da bateria e substitua as 2 baterias AAA padrão de acordo com a indicação de polaridade.

Fixe a tampa da bateria e aperte o parafuso.

Imagem 7

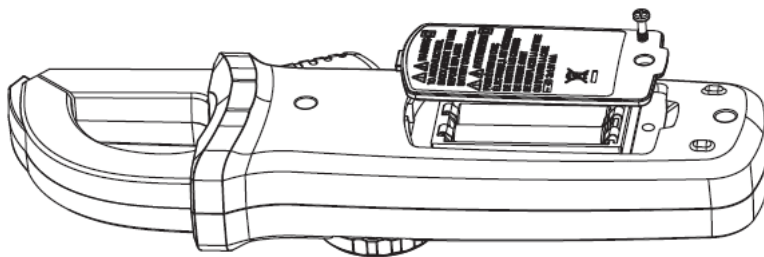


Imagem 7