Resumo da Garantia

A Empresa garante que este produto está livre de defeitos de material e mão de obra por um período de 3 anos (1 ano para acessórios) a partir da data da compra original pela Empresa. Acessórios como sondas, baterias, etc. têm garantia de 1 ano. Esta garantia limitada se aplica somente ao comprador original e não pode ser transferida a terceiros. Se o produto apresentar defeito durante o Período de Garantia, a Empresa fornecerá serviço de reparo ou substituição, conforme descrito na declaração de garantia completa.

Se o produto apresentar defeito durante o Período de Garantia aplicável, a Empresa poderá, a seu critério exclusivo, consertar o produto defeituoso sem cobrança de peças e mão de obra ou substituir o produto defeituoso por um produto equivalente (conforme determinado pela Empresa). Nossas peças, módulos e produtos de reposição para fins de garantia podem ser novos ou reparados para funcionar como novos. Todas as peças, módulos e produtos de reposição se tornarão propriedade da Empresa.

Para obter os serviços prometidos sob esta Garantia, o cliente deve notificar a Empresa sobre os defeitos dentro do Período de Garantia aplicável e tomar as providências adequadas para a execução dos serviços. O cliente será responsável por embalar e enviar o produto com defeito ao centro de reparos designado pela Empresa, juntamente com uma cópia do comprovante de compra do comprador original.

Esta garantia não se aplica a qualquer defeito, mau funcionamento ou dano causado por acidente, desgaste normal das peças da máquina, uso inadequado ou utilização indevida fora do escopo do produto ou manutenção imprópria ou inadequada.

A Empresa não é obrigada, nos termos desta Garantia, a fornecer os seguintes serviços: a) reparo de danos causados pela instalação, reparo ou manutenção do produto por pessoa que não seja o representante de serviço da Empresa; b) reparo de danos causados por uso inadequado ou conexão a equipamentos incompatíveis; c)

reparo de qualquer dano ou mau funcionamento causado pelo uso de fonte de alimentação que não seja a fornecida pela Empresa; d) reparo do produto que tenha sido alterado ou integrado a outros produtos (se tal modificação ou integração aumentar o tempo ou a dificuldade de reparo do produto).

Se for necessário fazer manutenção, entre em contato com um de nosso escritório de vendas e serviços mais próximo.

Além da garantia fornecida neste resumo ou na declaração de garantia aplicável, a Empresa não oferece nenhuma garantia de qualquer tipo, expressa ou implícita, incluindo, mas não se limitando, às garantias implícitas de comercialização e adequação a uma finalidade específica. A Empresa não será responsável por danos indiretos, especiais ou consequenciais.

ÍNDICE

1. Informação de seguraça 1

Termos e símbolos de segurança 1
Precauções de segurança 3
Valor limite de medição 5
Limite de medição para terminal de entrada principal 5
Limite de medição do terminal de entrada de corrente 5
Categoria de medição 5

2. Início rápido 7

Verificação geral 7
Ajuste do tripé 8
Visão geral do painel frontal 8
Visão geral do painel traseiro 10
Interface do usuário 11
Ligar 12
Conexão de medição 12
Registrador 14
Registro manual 14
Registro automático 15
Soluções de falhas 16

3. Apêndice 17

Apêndice A: Acessórios 17
Apêndice B: Manutenção e limpeza 17
Apêndice C: Substituição do fusível da fonte de alimentação (somente modelo alimentado por CA) 19
Apêndice D: Carregamento e substituição da bateria (somente modelo alimentado por CC) 20

1. Informação de seguraça

Termos e símbolos de segurança

Terminologia de segurança

Termos usados neste Manual. Os termos a seguir podem aparecer neste Manual:

AVISO: Uma declaração de advertência que indica condições e comportamentos que podem colocar em risco a vida e a integridade física.

CUIDADO: Uma declaração de advertência que indica condições e comportamentos que podem causar danos a este produto e a outros bens.

Terminologia do produto. Os termos a seguir podem aparecer no produto:

PERIGO: Indica que pode haver perigo imediato para você se realizar essa operação.

AVISO: Indica que você pode ser potencialmente prejudicado se realizar essa operação.

CUIDADO: Indica que pode causar danos a este produto ou a outros equipamentos conectados a ele se realizar essa operação.

Símbolo de segurança

Símbolos no produto. Os símbolos a seguir podem aparecer no produto:

	Corrente contínua (CC)		AVISO, perigo de choque elétrico
	Corrente alternada (CA)		CUIDADO, PERIGO (consulte este manual para obter informações específicas de AVISO ou CUIDADO)
	Corrente contínua e corrente alternada	CE	Marca registrada na UE
	Terminal de aterramento		Terminal de aterramento da carcaça

CAT I (1000V)	Classe I de medição IEC. A tensão máxima mensurável na extremidade HI-LO é de 1000 Vpk.
CAT II (600V)	Classe II de medição IEC. A entrada pode ser conectada a uma fonte de alimentação CA (máximo de 600 VCA) que atenda às condições de sobretensão da Classe II.
	Este produto está em conformidade com os requisitos de marcação da Diretiva WEEE (2012/19/EC). Essa etiqueta adicional do produto informa que esse produto elétrico/eletrônico não deve ser descartado no lixo doméstico.

Precauções de segurança

Leia as seguintes precauções de segurança para evitar lesões pessoais e danos a este produto ou a qualquer outro produto conectado a ele. Para evitar possíveis riscos, este produto deve ser usado somente dentro dos limites especificados.

Use o cabo de alimentação correto. Use somente cabo de alimentação específico para este produto e aprovado para uso em seu país.

Aterre o produto. Este produto é aterrado por meio do condutor de aterramento do cabo de alimentação. Para evitar choque elétrico, o condutor de aterramento deve ser conectado ao solo. Antes de conectar os terminais de entrada ou saída deste produto, certifique-se de que ele esteja devidamente aterrado.

Ele deve ser usado de acordo com a categoria de medição, tensão ou corrente nominal especificada.

Observe os limites de medição para todos os terminais. Para evitar danos ao instrumento e risco de choque elétrico, observe todos os limites de medição e marcações neste produto. Antes de fazer conexão com este produto, leia o Manual do Usuário deste produto e não exceda todos os limites de medição definidos na seção a seguir.

Não opere sem a capa do instrumento. Não opere o produto se a capa ou o painel tiver sido removido.

Use fusíveis apropriados. Use somente fusíveis do tipo e classificação especificados para esse produto.

Evite contato com circuito exposto. Não toque nos contatos e nas peças expostas enquanto o produto estiver energizado.

Não opere quando houver suspeita de mau funcionamento. Se suspeitar de dano a este produto, leve-o para ser inspecionado por pessoal de serviço qualificado.

Forneça boa ventilação. A má ventilação pode fazer com que a temperatura do instrumento aumente, o que, por sua vez, pode causar danos ao instrumento. Ele deve ser bem ventilado quando estiver em uso e as aberturas devem ser verificadas regularmente.

Não opere em um ambiente úmido. Para evitar o risco de curto-circuito no

circuito interno do instrumento ou choque elétrico, não opere o instrumento em um ambiente úmido.

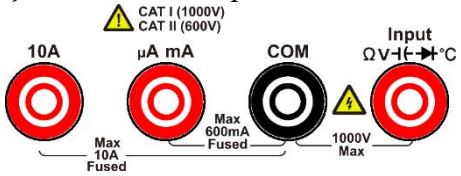
Não opere em ambientes inflamáveis ou explosivos.

Mantenha as superfícies do produto limpas e secas.

Somente pessoal de serviço autorizado e qualificado deve realizar reparos.

Valor limite de medição

O circuito de proteção do multímetro evita dano ao instrumento e risco de choque sem exceder os limites de medição. Para garantir a operação segura do instrumento, não exceda os limites de medição indicados no painel frontal, conforme definido abaixo:



Limite de medição para terminal de entrada principal

O terminal de entrada ΩV⊣⊢→|°C e o terminal COM são usados para medições de teste de tensão, resistência, continuidade, frequência (ciclo), capacitância, diodo e temperatura. Para esses dois terminais, são definidos dois limites de medição:

- **Limite de medição de ΩV⊣⊢→|°C para COM**
  O limite de medição de ΩV⊣⊢→|°C para COM é de 1000 VCC ou 750 VCA, que é o valor máx de medição de tensão. Esse limite também pode ser expresso como um máximo de 1000 Vpk.

Limite de medição do terminal de entrada de corrente

- A faixa de medição do terminal de entrada de 10A até o terminal de entrada COM é de 10A (CC ou CA).
- A faixa entre o terminal de entrada µA mA e o terminal de entrada COM é de 600 ma (CC ou CA).

Nota: O terminal de entrada de corrente sempre terá aproximadamente a mesma tensão que o terminal de entrada COM.

Categoria de medição

Esse multímetro tem uma classificação de segurança:

1000 V, CAT I
Classe I de medição IEC. A tensão máxima mensurável na extremidade HI-LO é de 1000 Vpk.

600 V, CAT II
Classe II de medição IEC. A entrada pode ser conectada a uma fonte de alimentação CA (máximo de 600 VCA) que atenda às condições de sobretensão da Classe II.

Definições da categoria de medição

A medição de CAT I é realizada em um circuito que não está diretamente conectado à rede elétrica CA. Por exemplo, uma medição feita em circuito que não é derivado da rede elétrica CA (em particular, circuito derivado de uma rede elétrica protegida

(interna)).

A medição CAT II deve ser usada para proteger contra danos transitórios de equipamentos que consomem energia alimentados por luminárias, como televisores, computadores, ferramentas portáteis e outros eletrodomésticos.

A medição CAT III permite que o equipamento resista a altas tensões transitórias geradas em instalações fixas, como quadros de distribuição, alimentadores e circuitos de derivação curtos e proteção contra raios em grandes edifícios.

A medição do CAT IV é realizada na fonte do equipamento de baixa tensão. Por exemplo, galvanômetros e medições nos principais dispositivos de proteção contra sobretensão e unidades de controle de pulso.

※: As ilustrações, interfaces, ícones e caracteres nas interfaces deste Manual do Usuário podem ser ligeiramente diferentes do produto real, portanto, consulte o produto real.

2. Início rápido

Verificação geral

Ao adquirir um novo multímetro, é recomendável que você verifique o instrumento da seguinte forma.

1. Verifique se há danos causados pelo transporte.

Se a caixa de embalagem ou as almofadas de proteção de espuma estiverem danificadas gravemente, guarde-as até que a unidade completa e os acessórios tenham sido aprovados nos testes elétricos e mecânicos.

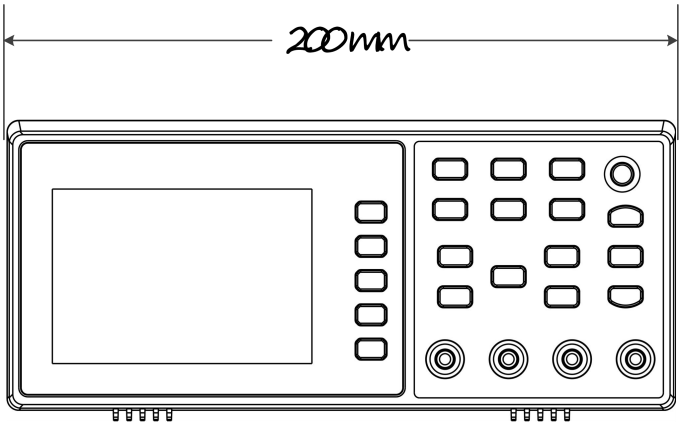
2.Verificação dos acessórios.

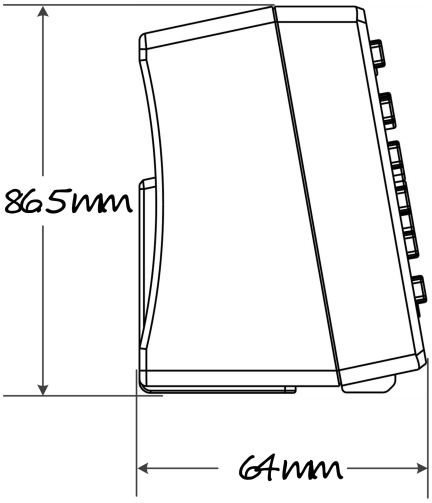
Os detalhes dos acessórios fornecidos estão descritos no "Apêndice A: Acessórios" deste Manual. Você pode consultar esse Manual para verificar se há algum acessório faltando. Se achar que um acessório está faltando ou danificado, entre em contato com o distribuidor responsável por esse negócio ou com nosso escritório local.

3． Verificação da unidade completa.

Se encontrar com que o instrumento está com a aparência danificada, não está funcionando corretamente ou não passou no teste de desempenho, entre em contato com o distribuidor responsável por esse negócio ou com o escritório local. Se o instrumento for danificado devido ao transporte, tenha o cuidado de guardar a embalagem. Notifique o departamento de transporte e nosso distribuidor responsável por essa operação. Nós providenciaremos o reparo ou a substituição.

Dimensões de aparência





Ajuste do tripé

O tripé embaixo do instrumento pode ser apoiado.

Visão geral do painel frontal

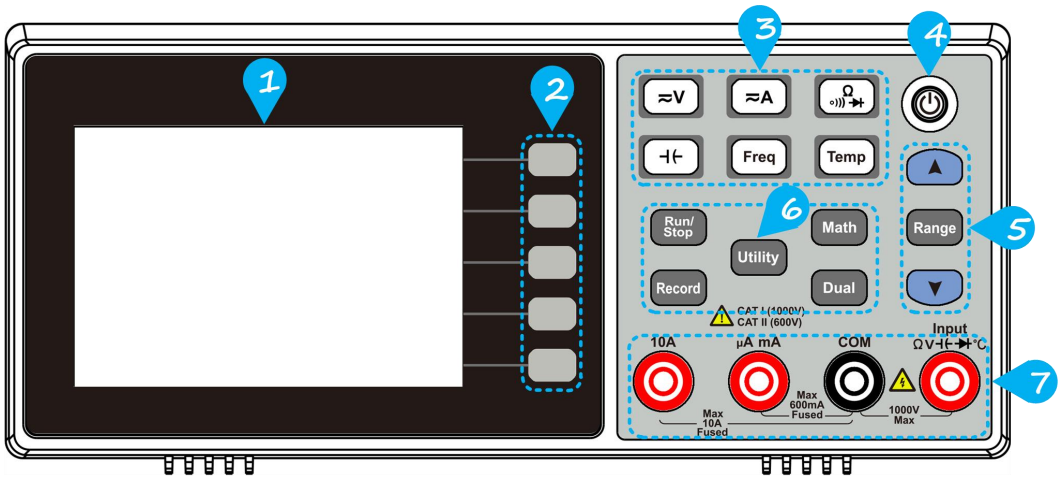


Fig. 2-1 Visão geral do painel frontal

Item	Nome	Descrições
1	**Tela**	Exibe a interface do usuário.
2	**Tecla de seleção de menu**	Ative o menu correspondente.
3	**Teclas de função de medição**	≂V Medição de tensão CC ou CA. ≂A Medição de corrente CC ou CA. Ω Medições de resistência, testes de conectividade, medições de diodo.

		⊣⊢ Medição de capacitância. Freq Medição de frequência (ciclo). Temp Medição de temperatura.
4	**Tecla Ligar/Desligar**	Ligar/desligar o instrumento.
5	**Tecla Faixa/Seta**	Quando a tecla suave **Faixa** aparecer no menu direito da função de medição, pressione a tecla Range para alternar entre faixa automática e faixa manual. Pressione as teclas de seta ▲ ou ▼ para definir a faixa manual e aumentar/diminuir a faixa. Ao definir parâmetros, pressione a tecla suave Range e pressione a tecla de seta ▲ ou ▼ para aumentar ou diminuir o valor no cursor.
6	**Teclas de operação**	
	Funcionar/Parar (Run/Stop)	Iniciar ou interromper o acionamento automático. Quando o acionamento é interrompido, a leitura atual é mantida no visor.
	Registro (Record)	Acesse o menu Manual Recording Function (Função de gravação manual) e o menu Auto Recording Function (Função de gravação automática). Consulte "Registrador" na .
	Utilitário (Utility)	As configurações do sistema incluem idioma, brilho, relógio, configurações de fábrica e configurações da porta serial.
	Matemática (Math)	Realizar operações matemáticas nos resultados da medição (valor máximo, dB/dBm).
	Duplo (Dual)	Pressione essa tecla, o menu à direita mostra a lista de funções do subexibidor; selecione um dos itens de função; se a função for compatível, a área do subexibidor mostrará o valor medido da função.
7	**Entrada de sinal**	Entrada de sinal para medições de teste de corrente, tensão, resistência, continuidade, frequência (período), capacitância, diodo e temperatura.

Visão geral do painel traseiro

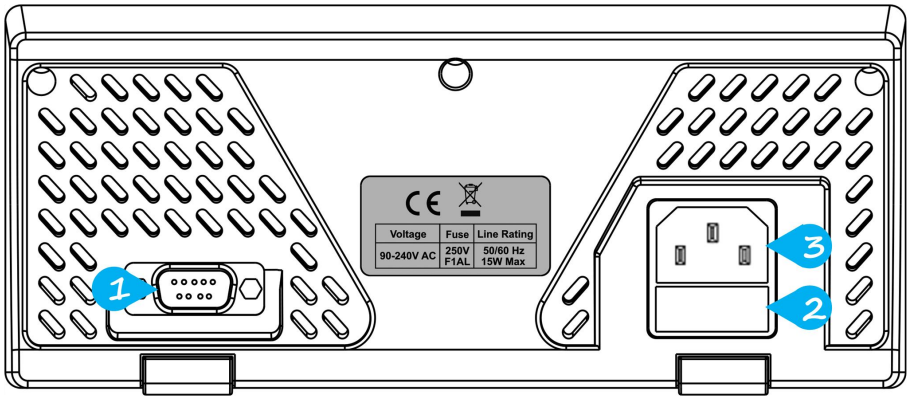


Fig. 2-2 Visão geral do painel traseiro (exemplo de modelo de fonte de alimentação CA-R)

1	**Interface de comunicação**	-O modelo R pode ser conectado a um computador por meio de uma porta serial; -O modelo U pode ser conectado a um computador por meio de um dispositivo USB.
2	**Fusível de energia**	Tamanho do fusível 250 V, F1AL. Consulte Apêndice C: Substituição do fusível da fonte de alimentação (somente modelo alimentado por CA) em para obter os procedimentos de substituição do fusível.
3	**Tomada de entrada de energia**	Conector de entrada de energia CA.

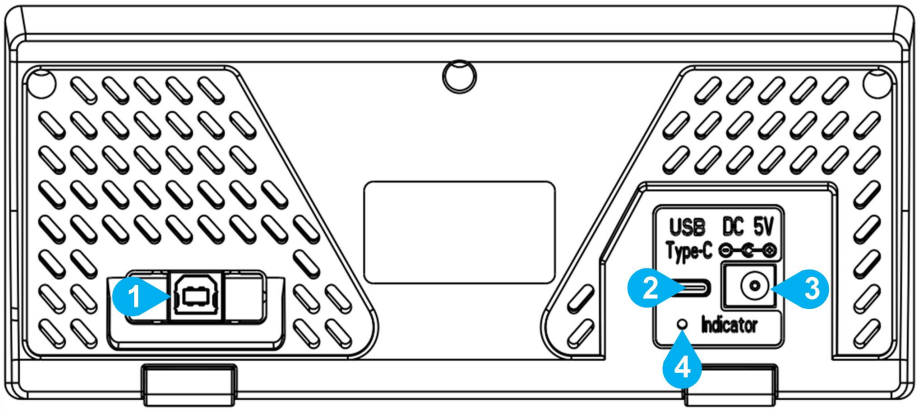


Fig. 2-3 Visão geral do painel traseiro (modelos alimentados por CC)

1	**Interface de comunicação**	O modelo pode ser conectado a um computador por meio de um dispositivo USB.
2	**Conector USB Type -C**	Conector de entrada de energia CC.
3	**Tomada de entrada de energia**	Conector de entrada de energia CC.
4	**Luz indicadora**	Totalmente carregado: Luz verde; Carregando: Luz vermelha;

Falha no carregamento: Luz pisca.

Interface do usuário



Modo de gatilho

Exibir	Instruções
Acionar	Acionamento automático

Ícones de status

Ícone	Instruções
	A função de gravação automática está em execução
	Salvar leituras durante o registro manual

Fig. 2-4 Interface do usuário (tomar modelo alimentado por CC como exemplo)

Nota: As capturas de tela a seguir são baseadas no modelo "Alimentado por CA".

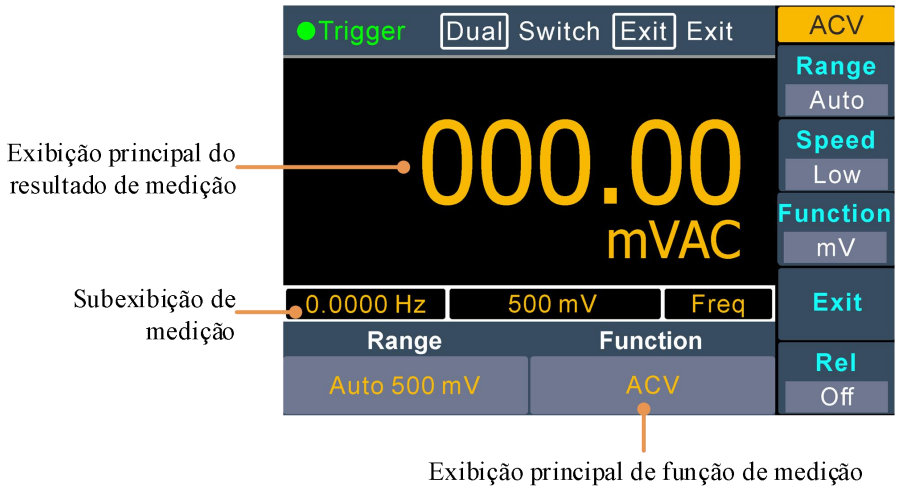


Fig. 2-5 Interface do usuário (tela dupla)

Ligar

(1) Modelo alimentado por CA: Conecte o instrumento a 90 - 240 V CA usando o cabo de alimentação fornecido com o acessório.

Modelo alimentado por CC: Conecte o instrumento a um adaptador USB usando o cabo USB para CC fornecido como acessório, ou ele pode ser alimentado por USB Type-C.

Aviso:

Para evitar choque elétrico, certifique-se de que o instrumento esteja devidamente aterrado.

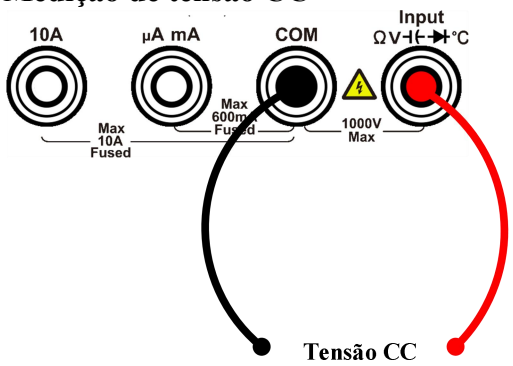
Ao usar um adaptador para a fonte de alimentação, é recomendável usar um adaptador com aterramento, caso contrário, poderá haver alguma influência na medição.

(2) Pressione a **Tecla Ligar/Desligar** no painel frontal, a tela mostra o progresso da ligação e, em seguida, entra na interface do visor.

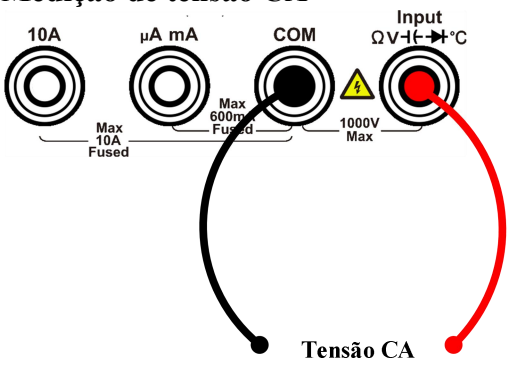
Conexão de medição

Depois de selecionar a função de medição desejada, conecte o sinal medido (dispositivo) ao multímetro, conforme mostrado na figura abaixo. Durante a medição, não alterne a função de medição arbitrariamente, caso contrário, o multímetro poderá ser danificado.

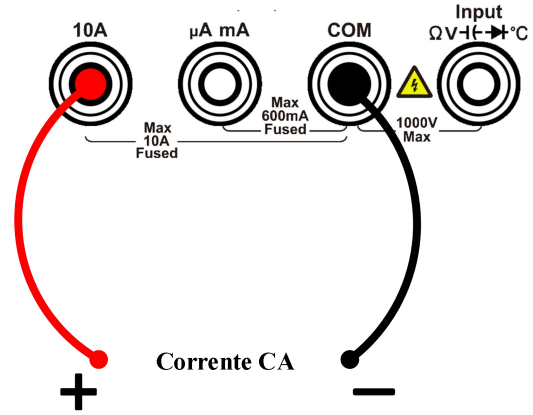
Medição de tensão CC

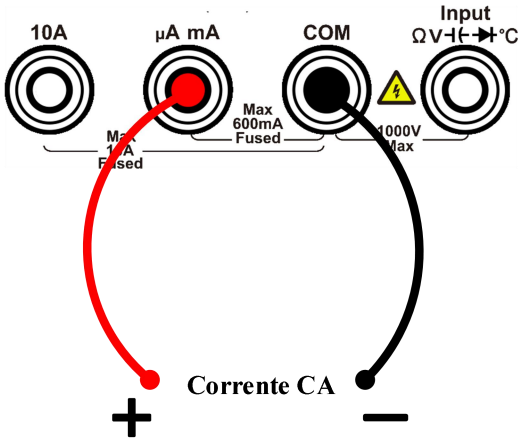


Medição de tensão CA

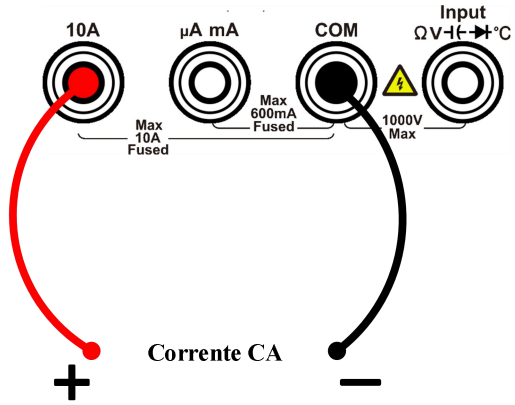


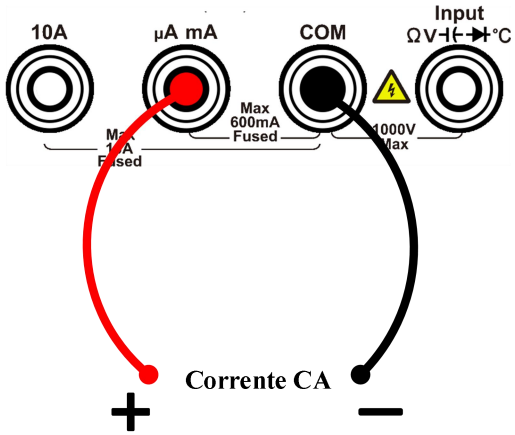
Medição de corrente CC



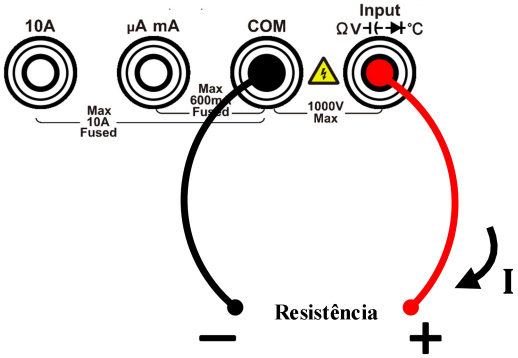


Medição de corrente CA

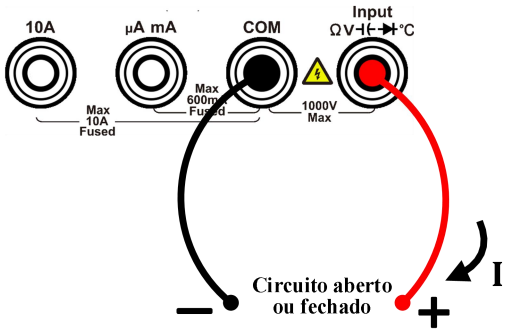




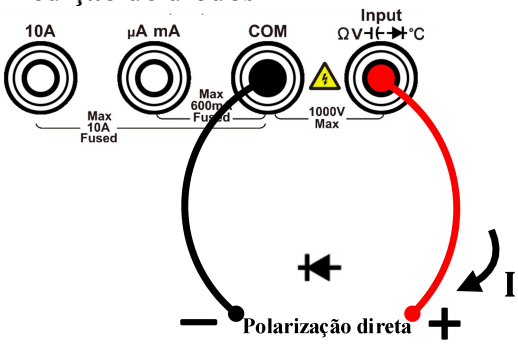
Medição de resistência



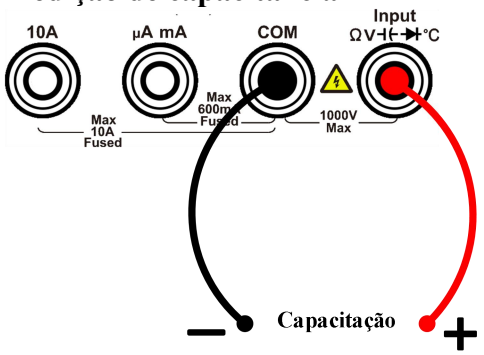
Teste de conectividade



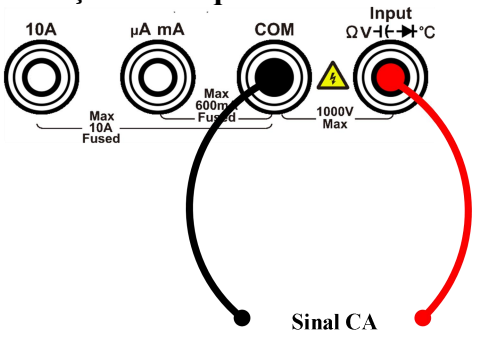
Medição de diodos



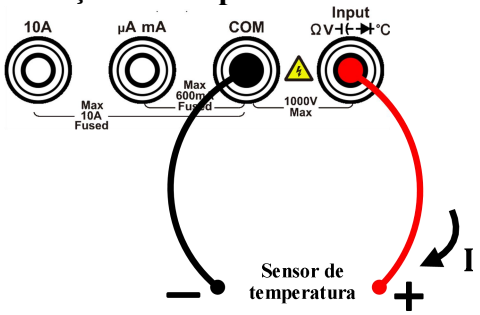
Medição de capacitância



Medição de frequência/ciclo



Medição de temp



Registrador

As funções do registrador incluem a função de registro manual e a função de registro automático. É possível usar uma ou ambas as funções para registrar dados. O registro manual e o automático compartilham um formulário de dados comum armazenado na memória interna. O número máximo de pontos registrados é 1000. Depois que os dados são coletados, eles podem ser visualizados em um formulário de dados ou exportados para um computador por meio da interface de comunicação.

Registro manual: Pressione Range -> Registro manual -> tecla Salvar para salvar a leitura atual por número de série na tabela de dados da memória interna.

Registro automático: Pressione o botão Range -> Registro manual -> Salvar, defina o número de pontos de registro e o tempo de intervalo e, em seguida, os dados podem ser registrados na tabela de dados na memória interna.

Registro manual

1. **Coletar dados**: Pressione a tecla Range do painel frontal, pressione a tecla suave Registro manual, pressione Salvar) para salvar a leitura atual na tabela de dados por número de série, e o ícone será exibido na parte superior da tela.

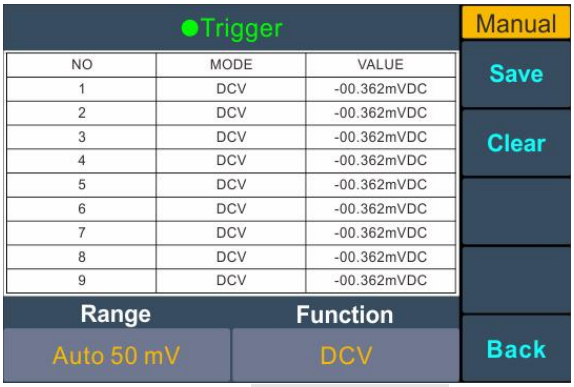
   Notas:

   - A função de registro manual suporta a troca de funções de medição.
   - Quando o visor duplo está ativado, apenas a leitura do visor principal é salva.

2. **Visualizar o Registro manual**: Pressione a tecla do painel Record, pressione Registro manual e a tela exibirá a tabela de dados. Pressione as teclas de seta ▲ ou ▼ para percorrer a página. (Quando a tabela de dados é exibida, ainda é possível pressionar a tecla Save para continuar adicionando registros).

   Notas:

   - Quando os dados registrados estão fora do intervalo, eles são marcados como "overload".
   - Quando a operação de valor relativo é ativada, os dados registrados permanecem como lidos quando o valor relativo é desativado.



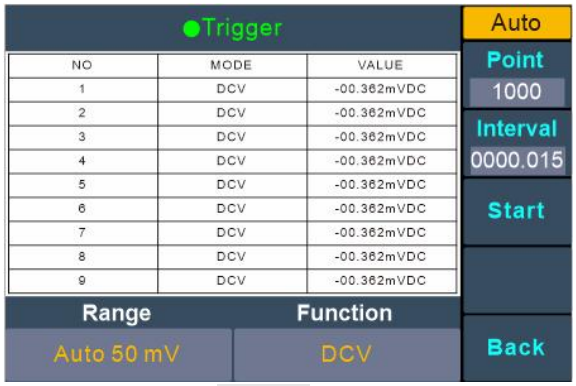
3. **Pagar registro manual**: Pressione Apagar leituras para apagar todos os dados da tabela de dados. (Nota: Como o registro manual compartilha um formulário de dados com o registro automático, as leituras registradas automaticamente também são apagadas).

Registro automático

1. **Configurar parâmetros**: Pressione a tecla Record do painel e pressione Registro Automático.

   Pressione Pontos para definir o número total de leituras a serem registradas. O intervalo é de 1 a 1000.

   Pressione Intervalo para definir o intervalo de tempo entre as leituras. O intervalo é de 15 ms a 9999,999 s.



2. **Registro automático**: Pressione Iniciar para registrar a leitura automaticamente e o ícone será exibido no canto superior direito do visor. Pressione Fim para interromper o registro e a tabela de dados exibirá as leituras registradas. Pressione as teclas de seta ▲ ou ▼ para percorrer a página.

   Notas:

   - A função de registro automático suporta a troca de funções de medição.
   - No intervalo automático, a comutação de relés causa jitter de sinal, momento em que os dados são inválidos. O tempo de estabilização é de algumas centenas de milissegundos. Os dados coletados durante esse período são marcados como "Invalid" durante o registro automático.
   - Quando o visor duplo está ativado, apenas a leitura do visor principal é salva.

Soluções de falhas

1. **Se o instrumento ainda apresentar uma tela preta sem qualquer exibição quando o interruptor de alimentação for pressionado, siga as etapas abaixo:**
   1) Verifique se o conector de alimentação está conectado.
   2) Verifique se o fusível no conector de alimentação é do tipo e classificação especificados e se não está queimado (consulte "Apêndice C: Substituição do fusível da fonte de alimentação (somente modelo alimentado por CA)" na página 19 para obter detalhes).
   3) Depois de fazer as verificações acima, reinicie o instrumento.
   4) Se ainda assim não conseguir usar o produto adequadamente, entre em contato conosco.

2. **Um sinal de corrente foi conectado e a leitura não mudou:**
   1) Verifique se a caneta medidora está inserida corretamente no conector I e no conector de LO Input para medição de corrente.
   2) Verifique se o fusível de bloqueio de corrente do painel frontal não está queimado. Consulte "7 Fusíveis de entrada de corrente" em "Visão geral do painel frontal" na página 8 para obter as especificações dos fusíveis e como substituí-los.
   3) Verifique se a função de medição DCI ou ACI foi selecionada corretamente.
   4) Verifique se a função de medição DCI não está sendo usada incorretamente para medir a corrente CA.

Se encontrar qualquer outro problema, tente redefinir as configurações ou reiniciar. Se ainda assim não conseguir usar o produto normalmente, entre em contato conosco e forneça também as informações do equipamento da sua máquina (método de visualização: pressione a tecla Utility do painel).

3. Apêndice

Apêndice A: Acessórios

Acessórios padrão (as fotos são apenas para referência, consulte o produto real)**.**



Guia rápido



Caneta medidora de teste



Clipe jacaré para caneta medidora



Cabo de alimentação (modelo alimentado por CA)



Fusível sobressalente (modelo alimentado por CA)



Cabo USB para DC (modelo alimentado por CA)

Apêndice B: Manutenção e limpeza

Manutenção

Não armazene nem coloque o instrumento em um local onde o LCD fique exposto à luz solar direta por longos períodos de tempo.

Limpeza

Siga as etapas abaixo para limpar a superfície externa do instrumento:

1. Para evitar choque elétrico, desligue o instrumento, desconecte a fonte de alimentação e desconecte todos os cabos de teste antes de limpar.
2. Limpe a parte externa do instrumento com um pano macio úmido, mas que não solte pingos. Tenha cuidado para não arranhar a tela ao limpá-la.
   Não use produtos de limpeza químicos abrasivos, pois eles podem danificar o instrumento.

CUIDADO: Mantenha sprays, líquidos e solventes longe do instrumento para evitar danos ao instrumento.

⚠ **AVISO**: Certifique-se de que o instrumento esteja seco antes de reenergizá-lo para uso, a fim de evitar curtos-circuitos elétricos ou até mesmo lesões pessoais devido à umidade.

Apêndice C: Substituição do fusível da fonte de alimentação (somente modelo alimentado por CA)

O fusível da fonte de alimentação está localizado na caixa de fusíveis abaixo do soquete de entrada de energia no painel traseiro do instrumento.

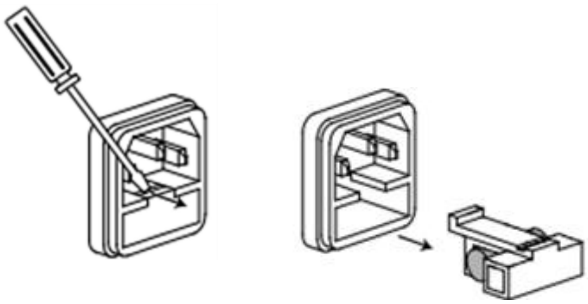
⚠ **AVISO**: Antes de substituir o fusível, desconecte o cabo de alimentação do painel traseiro do instrumento e remova todos os cabos de teste conectados ao instrumento. Caso contrário, o operador poderá ficar exposto a tensões perigosas, causando lesões pessoais ou morte.

Use somente fusíveis do tipo e classificação especificados para este produto; caso contrário, poderá resultar em ferimentos pessoais ou danos ao instrumento.

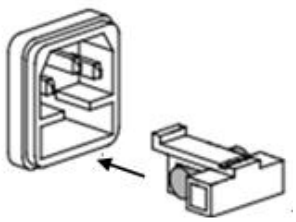
Fonte de alimentação	Fusível
90 - 240 V AC	250 V, F1AL

Para substituir o fusível, execute as etapas a seguir:

1. Desligue o multímetro e remova todos os fios de teste e cabos de alimentação conectados ao instrumento.
2. Use uma chave de fenda de lâmina plana para remover a caixa de fusíveis.



3. Substitua por um fusível com o tamanho especificado. Reinstale a caixa de fusíveis de volta no painel traseiro.



Apêndice D: Carregamento e substituição da bateria (somente modelo alimentado por CC)

No processo de armazenamento de longo prazo, pode ocorrer a autodescarga da bateria de lítio, causada pela energia muito baixa, e o equipamento não pode ser ligado, o que é um fenômeno normal.

Use o cabo de alimentação fornecido para pré-carregar o dispositivo por 0,5 a 1 hora (dependendo do tempo de armazenamento) antes de ligá-lo. Por outro lado, se o dispositivo não for usado por um longo período, é recomendável carregá-lo de vez em quando para evitar a descarga excessiva da bateria de lítio.

Carregamento da bateria

A bateria de lítio pode não ter sido totalmente carregada na fábrica. Para carregar totalmente a bateria, carregue-a por aproximadamente 3 horas (quando a unidade estiver desligada) ou o que for indicado pelo indicador de carga. Quando o carregamento estiver concluído, a bateria poderá fornecer energia por aproximadamente 10 horas (variará dependendo das condições de operação).

Ao usar a energia da bateria, um indicador de bateria é exibido na parte superior da tela para indicar o uso de energia. O símbolo indica que restam aproximadamente apenas cinco minutos de uso. Para carregar a bateria e fornecer energia ao instrumento, use a conexão do cabo USB para CC para carregar a bateria. O desligamento do testador melhora a velocidade de carregamento.

Método de carregamento

Conecte o osciloscópio a um adaptador ou outro dispositivo para carregamento por meio de um cabo USB para DC ou conector Tipo C (deve-se prestar atenção à capacidade de carga do dispositivo de fonte de alimentação, e um adaptador com capacidade maior ou igual a 2A deve ser usado para evitar que o dispositivo funcione de forma inadequada).

Atenção

Para evitar o superaquecimento da bateria durante o carregamento, a temperatura ambiente não deve exceder os valores permitidos fornecidos nas especificações técnicas.

Substituição da bateria de lítio

Em geral, não é necessário substituir o conjunto de baterias. No entanto, quando houver essa necessidade, a substituição deve ser feita apenas por pessoal qualificado e somente **baterias de lítio com a mesma especificação** devem ser usadas.