

Anotações:

Impedância de entrada

1000 M Ω em 300mV e 3V. 10 M Ω nas outras faixas.

Taxa de Rejeição no Modo Normal (NMR)

≥ 60 dB (em 50 Hz ou 60 Hz)

Taxa de Rejeição no Modo Comum (CMR)

≥ 120 dB (em 50 Hz ou 60 Hz)

Entrada Máxima

1000 V pico

VOLTAGEM CA TRUE RMS, ACOPLAMENTO DE CA

Faixa	Resolução	Precisão					
		20 Hz-50 Hz	50 Hz-5 KHz	5 KHz-10 KHz	10 KHz-20 KHz	20 KHz-30 KHz	30 KHz-50 KHz
300mV	10 μ V	2%+30	0,5%+50	0,5%+50	2%+100	5%+80	10%+150
3V	100 μ V	2%+30	0,5%+50	0,5%+50	1%+100	5%+150	10%+150
30V	1 mV	2%+30	1%+50	1%+100			
300V	10 mV		50 Hz-100 Hz	100 Hz-400 Hz			
			0,5%+50	2%+50			
750V	100 mV		0,5%+50	2%+50			

OBSERVAÇÃO: As especificações de precisão se aplicam a faixa de 10% até 100%

Impedância de entrada

1 M Ω em paralelo com 0,1 μ F

Fator de Crista Máximo

3,0

Taxa de Rejeição no Modo Comum

> 120 dB em 50 Hz ou 60 Hz (resistência não balanceada de 1 K Ω)

Entrada Máxima

750V rms, 1000 V pico.

CORRENTE DE CC

Faixa	Resolução	Precisão	Impedância de entrada
300 μ A	0.01 μ A	0,1 %+3	1K Ω
3mA	0.1 μ A	0,1 %+3	100 Ω
30mA	1 μ A	0,1 %+3	10 Ω
300mA	10 μ A	0,1 %+3	1 Ω
10A	1mA	1,5%+3	0,01 Ω

02

Entrada Máxima

300mA. Protegida com um fusível de ruptura rápida de 500 mA, 250 V; 10A. Protegida com um fusível de ruptura rápida de 11 A, 250 V, por 30 segundos no máximo. VOLTAGEM CA TRUE RMS, ACOPLAMENTO DE CA

Faixa	Resolução	Precisão			
		20-50 Hz	50 Hz-2 KHz	2-10 KHz	10-20 KHz
30mA	1 μ A	2%+30	1%+30	1%+50	2%+50 2%+50
300mA	10 μ A	2%+30	0,5%+30	1%+50	
10A	1 mA		1,5%+30	3%+30*	

*** indica que a faixa de frequência está entre 2-5 KHz

Entrada Máxima

300mA. Protegida com um fusível de ruptura rápida de 500 mA, 250 V; 10A. Protegida com um fusível de ruptura rápida de 11 A, 250 V, por 30 segundos no máximo.

34

Fator de Crista Máximo

3,0 OHM

Faixa	Resolução	Precisão	Voltagem em Circuito Aberto	Corrente em Curto Circuito
300 Ω	10 m Ω	0,05%+3	2,5V	Cerca de 1 mA
3K Ω	100 m Ω			Cerca de 250 μ A
30 K Ω	1 Ω			Cerca de 25 μ A
300 K Ω	100 Ω	0,1 %+3		Cerca de 2,5 μ A
3M Ω	100 Ω	2%+3		Cerca de 0,25 μ A
30M Ω	1 K Ω	5%+3		Cerca de 0,25 μ A
100M Ω	100 K Ω			

Voltagem de Entrada Máxima

250 V CC e CA rms em todas as faixas

TESTE DE DIODO/CONTINUIDADE Voltagem de Teste Máxima

≤ 2 V

03

Termos de Garantia

O instrumento assim como todos os acessórios que o acompanham, foram cuidadosamente ajustados e inspecionados individualmente pelo nosso controle de qualidade, para maior segurança e garantia do seu perfeito funcionamento.

Este aparelho é garantido contra possíveis defeitos de fabricação ou danos, que se verificar por uso correto do equipamento, no período de **06 meses** a partir da data da compra.

A garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios como pontas de prova, bolsa de transporte, sensores, etc.

Excluem-se de garantia os seguintes casos:

- a) Uso incorreto, contrariando as instruções;
- b) Violação do aparelho por técnicos não autorizados;
- c) Queda e exposição a ambientes inadequados.

Observações:

- Ao enviar o equipamento para assistência técnica e o mesmo possuir certificado de calibração, deve ser encaminhada uma carta junto com o equipamento, autorizando a abertura do mesmo pela assistência técnica da Instrutherm.

- Caso a empresa possua Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma nota fiscal de simples remessa do equipamento para fins de trânsito.

- No caso de pessoa física ou jurídica possuindo isenção de Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma carta discriminando sua isenção e informando que os equipamentos foram encaminhados a fins exclusivos de manutenção ou emissão de certificado de calibração.
- Recomendamos que as pilhas sejam retiradas do instrumento após o uso. Não utilize pilhas novas juntamente com pilhas usadas. Não utilize pilhas recarregáveis.

- Ao solicitar qualquer informação técnica sobre este equipamento, tenha sempre em mãos o n.º da nota fiscal de venda da Instrutherm, código de barras e n.º de série do equipamento.

Todas as despesas de frete (dentro ou fora do período de garantia) e riscos correm por conta do comprador.

O manual pode sofrer alterações sem prévio aviso.

28

ACESSÓRIOS FORNECIDOS:

- Um par de pontas de prova
- Cabo de alimentação de energia
- Um manual do usuário
- Cabo USB
- Software

27

Corrente de Teste

Aproximadamente 1 mA ao medir adiante da junção de polarização.

Resistência Contínua

≥15 Ω

FREQUÊNCIA

Faixa	Resolução	Precisão
300Hz	0,01 Hz	0,05%+3
3KHz	0,1 Hz	
30KHz	1 Hz	
300KHZ	10 Hz	
3MHz	100 Hz	
20MHz	1 KHz	

Faixa de Frequência

10Hz até 20MHz

Função Aplicável

Volts AC

Sensibilidade da Voltagem CA

FREQUÊNCIA	NÍVEL (ONDA SENOIDAL)
10Hz~300KHz	≥500 mV RMS
300KHz~3MHz	≥600 mV RMS
3MHz~20MHz	≥2,5 V RMS

AMBIENTAL

Coefficiente de Temperatura <0,1 vez a especificação de precisão aplicável por grau °C para 5° C até 18° C e 28° C até 40° C.

Temperatura de Operação 5° C até 40° C

Temperatura de Armazenamento -25° C até 50° C

04

Umidade Relativa ≤<90% a 5C até 28C (sem condensação)
 ≤80% a 28C até 40 C
 ≤70% a 10°C até 40° C para as faixas de 300KΩ, 3MΩ e 30MΩ.

GERAL

Voltagem no Modo Comum 1000 V CC ou pico CA máximo entre qualquer entrada e o terra.
Tamanho 245 mm de profundidade, 220 mm de largura, 82 mm de altura
Peso cerca de 2 Kg
Potência cerca de 5 VA

PONTO DE PARTIDA**SEÇÃO 1. INTRODUÇÃO**

Apresentação do instrumento, descrição de recursos e principais funções.

SEÇÃO 2. GUIA RÁPIDO

Explica como preparar o medidor para operação e começar rapidamente a tomar medições básicas rapidamente pelo painel frontal.

SEÇÃO 3. OPERAÇÃO DO MEDIDOR PELO PAINEL FRONTAL

Proporciona uma descrição completa de cada operação que pode ser executada usando os botões de pressão existentes no painel frontal.

A seção 3 é organizada de modo que as operações e funções relacionadas são agrupadas.

SEÇÃO 4. MANUTENÇÃO

Descreve como executar a manutenção básica e como substituir fusíveis quando necessário.

SEÇÃO 5. ESPECIFICAÇÕES

SEÇÃO 6. PONTOS DE ATENÇÃO PARA O USO DAS INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO.

SEGURANÇA DO MULTÍMETRO

O Multímetro MDB-550 foi projetado e testado de acordo com os Requisitos de Segurança 1010 da Publicação da IEC para Aparelhos de Medição Eletrônica. Este manual contém informações e advertências que devem ser seguidas para assegurar a operação e manter o medidor em uma condição segura.

05


6. Configurado em fábrica: Pressione **AUTO**, quando o indicador "FACTY" for mostrado no visor primário, selecione a configuração de fábrica padrão. Para retomar a configuração de fábrica, pressione **HOLD** para salvar o valor padrão. Para sair do modo de configuração em fábrica, desligue o instrumento.

5. Manutenção**CUIDADO**

PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO OU DANIFICAR O MEDIDOR, NUNCA DEIXE ENTRAR ÁGUA DENTRO DO APARELHO. PARA EVITAR DANIFICAR A CAIXA DO MEDIDOR NUNCA APLIQUE SOLVENTES AO MEDIDOR. SE O MEDIDOR NECESSITAR LIMPEZA, LIMPE-O COM UM PANO QUE TENHA SIDO LEVEMENTE UMEDECIDO COM ÁGUA OU UM DETERGENTE SUAVE. NÃO USE HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS, SOLVENTES CLORADOS OU FLUIDOS BASEADOS EM METANOL AO LIMPAR O MEDIDOR.

O FUSÍVEL DE LINHA**Testando os Fusíveis da Entrada de Corrente**

Execute o procedimento seguinte para testar estes fusíveis:

1. Ponha em curto circuito o terminal de entrada VΩ  e o terminal mA com um cabo de teste.
2. Pressione Ω para selecionar a função ohms. Insira a sonda a do cabo de teste no terminal de entrada mA. Se o fusível estiver bom, o medidor lerá entre 1 Ω e 19 Ω. Se o fusível estiver rompido, o medidor lerá entre >10 MΩ até OL.
3. Remova a sonda do cabo de teste do terminal de entrada mA e insira-o no terminal de entrada 10A. Se o fusível estiver bom, o medidor lerá entre 0,00 e 0,05 Ω. Se o fusível estiver rompido, o medidor lerá entre >10 MΩ até OL.

26

Entrando no estado de manutenção

1. Mudar o Tempo da Luz de Fundo: Pressione **AUTO**, quando o indicador "bLOFF" for mostrado no visor primário. O valor da configuração é mostrado no visor secundário, em seguida pressione **▲** ou **▼** para aumentar ou diminuir o valor da configuração em 30s. O limite do valor de configuração é 3600s (1 hora); quando o valor de configuração for "0000", indica que a luz de fundo só pode ser desligada manualmente. Pressione o botão **HOLD** para salvar o valor configurado; o indicador "memory" acende.

2. Mudar a Frequência da Energia: Pressione **AUTO**, quando o indicador "FrSET" for mostrado no visor primário, a Frequência for mostrada no visor secundário, então pressione **▲** ou **▼** para selecionar a frequência a 50Hz ou 60Hz. (Uma vez mudada a Frequência da Energia, o medidor deve ser novamente calibrado); Pressione o botão **HOLD** para salvar o valor configurado; o indicador "memory" acende.

3. Mudar a Impedância de Referência: Pressione **AUTO**, quando o indicador "CONS" for mostrado no visor primário, a Impedância de Referência é mostrado no visor secundário. Em seguida pressione **▲** ou **▼** para selecionar o valor necessário (os valores fornecidos são 50, 75, 93, 100, 150, 300, 500, 600, 800, 1200, 2400 (unidade: Ω)). Pressione o botão **HOLD** para salvar o valor configurado; o indicador "memory" acende.

4. Mudar o modo do bip de continuidade: Pressione **AUTO**, quando o indicador "CH-BB" for mostrado no visor primário, "YES" (bip conectado) ou "NO" (bip desconectado) é mostrado no visor secundário. Pressione o botão **HOLD** para salvar o valor configurado; o indicador "memory" acende.

5. Mudar o modo do bip de comparação: Pressione **AUTO**, quando o indicador "CO-BB" for mostrado no visor primário, "YES" (dentro do limitador) ou "NO" (excede o limitador) é mostrado no visor secundário. Pressione o botão **HOLD** para salvar o valor configurado; o indicador "memory" acende.

25

○	POSIÇÃO DESLIGADA DO INTERRUPTOR (energia)		VOLTAGEM PERIGOSA
	POSIÇÃO LIGADA DO INTERRUPTOR (energia)		ATERRAMENTO
~	CORRENTE ALTERNADA - CA		INFORMAÇÃO DE ADVERTÊNCIA
---	CORRENTE CONTÍNUA - CC		

Antes de utilizar o instrumento, leia cuidadosamente as informações de segurança abaixo:

- Inspeção os cabos de teste com relação a danos à isolamento ou metal exposto. Verifique a continuidade dos cabos de teste. Cabos danificados deverão ser substituídos.
- Certifique-se de que o medidor está em boas condições de funcionamento.
- Selecione a função apropriada para a sua medição.
- Para evitar choque elétrico, o instrumento exibe ao trabalhar acima de 30 V CC ou 30 V CA RMS.
- Desconecte o cabo de teste ativo ($\sqrt{\Omega}$) antes de desconectar o cabo de teste comum (COM).
- Desconecte a energia e descarregue os capacitores de alta voltagem antes de testar Ω , e .
- Ao fazer uma medição de corrente, desligue a energia do circuito antes de conectar o medidor ao circuito.
- Verifique os fusíveis do medidor antes de fazer medições de corrente no secundário de transformadores ou enrolamentos de motores. Um fusível aberto pode permitir que acumulem altas voltagens, o que é potencialmente perigoso.

06

3. Preparação

Desembalagem e Inspeção do Medidor

Remova cuidadosamente o medidor da sua caixa de transporte e inspecione com relação a possíveis danos ou itens faltantes.

Painel Frontal e Painel Traseiro

O painel frontal (mostrado na Figura 2-1) possui três elementos principais: os terminais de entrada à direita, o visor e os botões de funções. Os botões de pressão são usados para selecionar as funções principais, determinação de faixas de operação e modificadores de função.

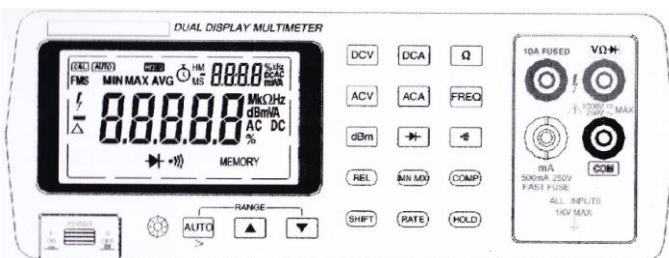


Figura 2-1. Painel Frontal

O painel traseiro (mostrado na Figura 2-2) contém o conector do cabo de energia, a interface de comunicação e a Etiqueta do Número de Série.

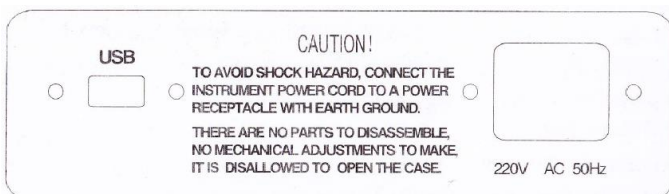


Figura 2-2. Painel Traseiro

07

CONFIGURAÇÃO DA ENERGIZAÇÃO

Definição em Fábrica da Configuração da Energização

Quando o medidor é ligado e completa a sequência de energização, ele assume sua configuração de energização. A configuração de energização definida em fábrica é mostrada na Tabela 3-6.

Tabela 3-6. Configuração de Energização Definida em Fábrica

PARÂMETRO	CONFIGURAÇÕES	OBS.
Configuração da Função	Volt CC (DCV)	
Modo de Faixa	Seleção automática de faixa (AUTO)	
Taxa de Leitura	Lenta (S)	
Impedância de Referência (para dBm)	600Ω	Cambiável
Valor de ajuste da comparação	0	
MIN/MAX/AVG	0	
Valor Base Relativo	0	
Frequência da Energia	50Hz	Cambiável
Tempo da Luz de Fundo	0000 S	Cambiável
Bip de continuidade	quando a entrada cai abaixo de 150Ω	Cambiável
Bip de comparação	se a leitura for abaixo ou acima do valor estabelecido	Cambiável

Mudando a Configuração da Energização

Você pode mudar a configuração da energização para uma que atenda mais precisamente suas necessidades e preferências. Para mudar a Configuração da Energização, ligue o medidor e pressione SHIFT simultaneamente.

Entrando no estado de manutenção

Mudar o Tempo da Luz de Fundo: Pressione **AUTO**, quando o indicador "bLOFF" for mostrado no visor primário. O valor da configuração é mostrado no visor secundário, em seguida pressione **▲** ou **▼** para aumentar ou diminuir o valor da configuração em 30s.

24

Tabela 3-5. Modificador de função e função de medição

Modificador FUN.	REL	HOLD	MNMX	COMP
Função				
DCV	✓	✓	✓	✓
ACV	✓	✓	✓	✓
DCA	✓	✓	✓	✓
ACA	✓	✓	✓	✓
Ω	✓	✓	✓	✓
FREQ		✓		
↔		✓		
*)		✓		
dBm		✓		

SELECIONANDO UMA TAXA DE MEDIÇÃO (RATE)

O medidor faz medições em uma de duas taxas selecionáveis pelo usuário: lenta e rápida; A taxa selecionada é indicada por "S", "F" no visor.

Pressione **[RATE]** para mudar as taxas de medição em "S" ou "F". A taxa selecionada é aplicada a DCV, DC A, Ω, ACV, ACA, dBm.

Nota:

- em Diodo e Teste de Continuidade, a taxa padrão é "F".
- na faixa de 30M Ω e 300M Ω, a taxa padrão é "S".

CONEXÃO COM A PORTA USB DO COMPUTADOR

Conecte uma extremidade do cabo USB dedicado ao conector de comunicação no painel traseiro, conecte a outra extremidade do cabo à porta USB do computador, executando o software DMMVIEW_8145B dedicado, configure a porta do conector correspondente para aquisição online. Quando online, o indicador COMM fica aceso, o instrumento transmite o valor medido e o estado do computador, portanto o computador pode controlar, exibir, gravar, fazer análise de dados, imprimir remotamente todo o processo de medição; use o software para parar a comunicação: o instrumento para de transmitir o valor medido e o indicador COMM desaparece.

AJUSTE DA ALÇA

Para o uso em bancada, a alça pode ser posicionada para proporcionar ângulos de visualização diferentes. Para ajustar esta posição, puxe as extremidades para fora até o batente e gire-a até uma posição. Para remover a alça, ajuste-a para a posição do batente vertical e puxe as extremidades totalmente para fora.

ENERGIA



PARA EVITAR O PERIGO DE CHOQUES, CONECTE O CABO DE ENERGIA DO INSTRUMENTO A UMA TOMADA COM ATERRAMENTO.

NOTA

Aplique a voltagem e frequência nominal ao medidor conforme especificado no painel traseiro do medidor. 220V AC

LIGANDO O MEDIDOR

Para ligar o medidor, pressione o botão **[POWER]** localizado na parte inferior esquerda do painel frontal. Se você desligar o medidor, deverá aguardar cinco segundos antes de ligá-lo novamente. Se você não o fizer, o medidor não ligará.

Quando o medidor é ligado, a tela completa exibe luzes enquanto o instrumento executa um auto teste interno dos seus circuitos digitais. Estes testes verificam a RAM, ROM, A/D e o visor.

O medidor terá passado em todos os testes e estará pronto para a operação normal se nenhum código de erro for exibido.

Depois que o medidor completa a sequência de energização, ele assume a configuração de medição da energização armazenada na memória não volátil. (Para alterar a configuração de energização, consulte "ALTERAÇÃO DA CONFIGURAÇÃO DE ENERGIZAÇÃO" na Seção 3).

BOTÕES DE FUNÇÕES

Os botões no painel frontal são utilizados para relacionar as funções de acordo com a medição a ser feita e operações do medidor. Um sumário das operações básicas dos botões de pressão é mostrado na Figura 2-3.

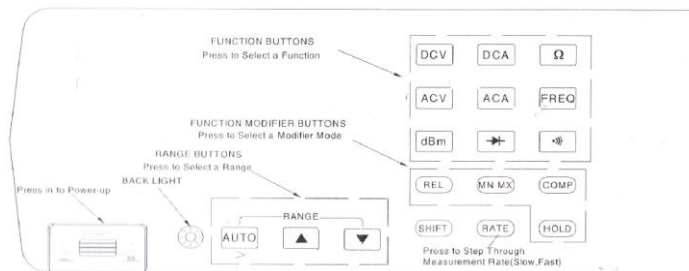


Figura 2-3. Resumo das Operações Básicas dos Botões de Função

Os botões de função podem ser usados de duas formas. Você pode: Pressionar um único botão para selecionar uma função ou operação. EXEMPLO: Pressionar **[ACV]** para selecionar a função volts CA. Pressionar uma combinação de botões, um após o outro. EXEMPLO: Pressionar **[ACV]** para selecionar a função volts CA e então pressionar REL para selecionar modificador de decibéis.

SELECIONANDO UMA FAIXA DE MEDIÇÃO

As faixas de medição podem ser selecionadas automaticamente pelo medidor em "autorange" ou manualmente pelo usuário.

No modo "autorange", o medidor seleciona a faixa apropriada para a leitura da medição.

Para selecionar uma faixa manualmente, pressione **[AUTO]** comutar para entrar (e sair) do modo de seleção de faixa manual ou pressione **[▲]** ou **[▼]**. No modo de seleção manual, pressione **[▲]** ou **[▼]** para aumentar a faixa ou diminuir a faixa para a configuração desejada. Para mais detalhes sobre as faixas.

Modificador COM P (Comparação)

A função de comparação (COMP) oferece um modo fácil para determinar se uma leitura cai dentro de uma faixa de valores designada. No modo de comparação, o medidor exibe uma leitura no visor secundário e indica no visor primário se aquele valor é mais baixo (CO-LO), mais alto (CO-HI) ou dentro da faixa (PASS) que você selecionou; se a leitura for mais baixa ou mais alta, o bip emite um tom contínuo. O Modificador de comparação pode ser usado sob voltagem CC, voltagem AC, corrente CC, corrente CA e a função ohm; no modo de comparação, o medidor está no modo de seleção de faixa manual. Segue as etapas para entrar no Modificador de Comparação

- Selecione uma função e uma faixa

Pressione **[COMP]** para alternar o Modificador de Comparação Antes de selecionar a função de comparação, primeiro ajuste o ponto de comparação alto e baixo, com o modificador de comparação selecionado; o indicador "MA" acende e o dígito da extrema esquerda do visor primário fica piscando e então o ponto alto pode ser ajustado; pressione **[AUTO]** para selecionar o dígito a ser ajustado.

Cada pressão em **[AUTO]** faz com que o dígito à direita seja selecionado e fique piscando; pressione **[▲]** ou **[▼]** para aumentar ou diminuir o dígito que está piscando.

Pressione **[COMP]** novamente. O indicador "MIN" acende e o dígito da extrema esquerda do visor primário fica piscando, então o ponto baixo pode ser ajustado. Pressione **[AUTO]** para selecionar o dígito a ser ajustado. Cada pressão de **[AUTO]** faz com que o dígito à direita seja selecionado e fique piscando.

Pressione **[▲]** ou **[▼]** para aumentar ou diminuir o dígito que está piscando. Cada pressão subsequente do botão **[COMP]** alterna entre o ajuste alto, o ajuste baixo e compara as medições feitas. Para sair do modificador de Comparação, pressione e mantenha pressionado o botão **[COMP]** por dois segundos ou pressione outros botões de função. Selecionando o modificador de Comparação, a seleção de faixa automática desliga e trava na faixa presente.

Certifique-se de estar na faixa correta antes de selecionar o modificador de Comparação. O modificador de função é relativo à função de medição. Consulte a Tabela 3-5.

Selecione o modificador relativo (REL), a seleção de faixa automática desliga e trava na faixa presente. Certifique-se de estar na faixa correta antes de selecionar o modificador relativo. Se você pressionar outros botões após o modificador relativo ter sido selecionado, sairá automaticamente do REL.

Modificador HOLD (Retenção)

O modificador de Retenção permite que você retenha a leitura da medição no visor. Pressione (HOLD) para selecionar o modificador de Retenção. Quando a Retenção é selecionada, o indicador "HOLD" acende e o bip emite um único bip. Pressione (HOLD) novamente para sair do modificador de Retenção e o bip emitirá um único bip.

Modificador MN MX AVG (Mínimo Máximo Média)

O modificador MN MX faz com que o medidor armazene as entradas mínima e máxima medidas desde que o modificador MN MX AVG foi selecionado. Pressione (MN MX) para selecionar o modificador MN MX AVG. Quando o modificador MN MX AVG é selecionado pela primeira vez, os valores mínimo, máximo e médio são configurados na leitura exibida, o indicador "MAX" acende assim que o valor máximo é exibido no visor primário e o bip emite um único bip. Pressione (MN MX) novamente para exibir a leitura mínima e o indicador "MIN" acende; assim que o valor mínimo é mostrado no visor primário, o bip emite um único bip. Pressione (MN MX) novamente para exibir a leitura média no visor primário (o indicador "AVG" acende). Cada pressão subsequente do botão (MN MX) alterna entre as medições mínima, máxima e média tiradas. A leitura da medição é exibida no visor secundário. Para sair do modificador MN MX AVG, pressione e mantenha pressionado o botão (MN MX) por dois segundos ou pressione outros botões de função. Selecionando o modificador MN MX AVG, a seleção de faixa automática desliga e trava na faixa presente. Certifique-se de estar na faixa correta antes de selecionar o modificador MN MX AVG.

MEDIÇÕES BÁSICAS



ADVERTÊNCIA

LEIA "SEGURANÇA DO MULTÍMETRO" ANTES DE OPERAR ESTE MEDIDOR.

O procedimento seguinte descreve os fundamentos para efetuar medições comuns pelo painel frontal.



ADVERTÊNCIA

PARA EVITAR CHOQUES ELÉTRICOS OU DANOS AO MEDIDOR, NÃO APLIQUE MAIS DE 1000 V (PICO) ENTRE QUAISQUER DOS TERMINAIS E O ATERRAMENTO. O MEDIDOR É PROTEGIDO CONTRA SOBRECARGAS ATÉ DOS LIMITES MOSTRADOS NA TABELA 3-1. EXCEDER ESTES LIMITES OFERECE RISCOS AO MEDIDOR E AO OPERADOR.

Medindo Voltagem, Resistência ou Frequência

Para medir voltagem, resistência ou frequência, pressione o botão de função desejado e conecte os cabos de teste como mostrado na Figura 2-4. O medidor selecionará a faixa apropriada no modo de seleção automaticamente.

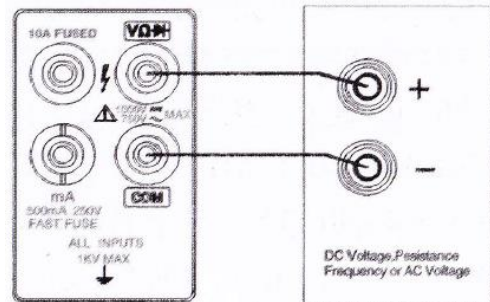


Figura 2- 4. Medindo Voltagem CC, Resistência, Voltagem CA e Frequência

Medição de Corrente

Para medir corrente, conecte o cabo de teste vermelho no terminal de entrada **mA** para correntes de até **330 mA** ou no terminal de entrada **10A** para correntes mais altas e então insira o cabo de teste preto no terminal COM.

Obs.: Para utilizar o borne de 10A é preciso selecionar a escala manualmente.

NOTA

A utilização da ponta 10ª, para medições de altas correntes, podem gerar erros na leitura medições em baixos níveis de CC, corrente, Volts, ou ohms. Para se obter maior precisão, deixe o instrumento esfriar durante 10 minutos.

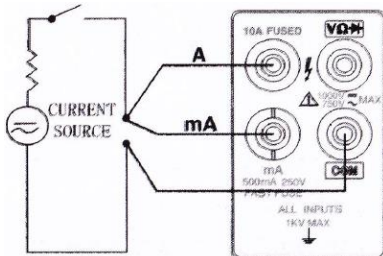


Figura 2-5. Medição de Corrente

Teste de Diodo/Continuidade

O teste de Continuidade determina se um circuito está intacto (isso é, possui uma resistência menor que 150Ω).

Para executar um teste de continuidade, pressione o botão (diode symbol), conecte a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal VΩ, como mostra na figura 2-6. O instrumento emitira um bip contínuo.

A seleção de um modificador de função faz com que o medidor execute uma ação em uma entrada (por exemplo, converta o modo de leitura relativa ou compare com outro valor) antes de uma leitura ser exibida. Para usar um modificador de função, pressione um botão de função para selecionar uma função primária e em seguida pressione um botão modificador de função. Veja a Figura 3-5.

Modificador REL (Leituras Relativas)

Pressione REL para selecionar o modificador relativo. Quando o modificador relativo é selecionado: a última leitura válida é armazenada como a base relativa e exibida no visor secundário. A leitura no visor primário é sempre a diferença entre a base relativa e uma medição da entrada e o indicador "Δ" acende.

REL=leitura presente – base relativa

Por exemplo, se a base relativa for 15.000V, e a leitura presente for 14.100V, o visor mostrará -0.900V.



ADVERTÊNCIA

LEMBRE-SE, UMA LEITURA RELATIVA PODE NÃO INDICAR A PRESENÇA DE VOLTAGENS PERIGOSAS NOS CONECTORES DE ENTRADA OU CABOS DE TESTE. TENHA CUIDADO PARA EVITAR CHOQUES ELÉTRICOS OU DANOS AO MEDIDOR.

Pressione REL novamente, a base relativa será exibida no visor secundário. A leitura no visor primário é REL% e o indicador "%" acende simultaneamente.

$$REL\% = \frac{\text{leitura presente} - \text{base relativa}}{\text{base relativa}} \times 100\%$$

Por exemplo, se a base relativa for 15.000V, e a leitura presente for 14.100V, o visor mostrará -6%. Pressione REL novamente para sair do modificador relativo.

NOTA

O modificador relativo não pode ser selecionado se o visor mostrar "OL" ou estiver em branco. (O visor estaria em branco, por exemplo, devido a mudanças de faixa).

MEDINDO A FREQUÊNCIA (FREQ)

Pressione o botão (FREQ) para selecionar a função de frequência, a frequência é exibida no visor primário e a faixa selecionada é exibida no visor secundário. Selecione a faixa manual ou automaticamente.

Taxas de Medição da Frequência

A taxa na qual as medições da frequência são feitas é selecionada pelo medidor automaticamente quando a função de frequência foi selecionada, pressionar (RATE) não tem nenhum efeito sobre a taxa de atualização da frequência.

Seleção da Sensibilidade da Frequência

Antes de uma medição da frequência ser iniciada, a amplitude do sinal de entrada é amostrada e a faixa de voltagem CA ideal é selecionada automaticamente. Para mais informações, consulte a Seção 6 para a sensibilidade da voltagem CA.

A sensibilidade do sinal de entrada é baseada nas formas de onda Senoidais. Se o sinal de entrada estiver abaixo do nível requerido, a frequência será exibida como zero. Se as medições forem instáveis, o sinal de entrada poderá estar perto do nível limiar.

SELECIONAR UM MODIFICADOR DE FUNÇÃO (REL, HOLD, MNMX, COMP)

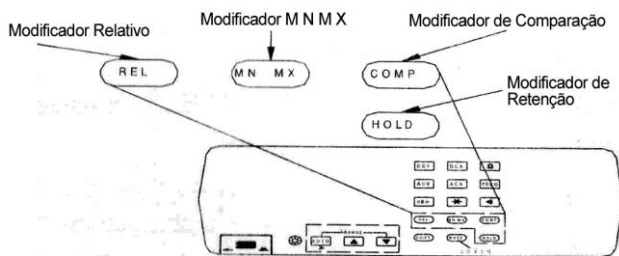


Figura 3-5. Botões de Seleção do Modificador de Função

19

Medição de dBm (Decibéis)

O modificador de decibéis toma uma medição de voltagem CA, converte-a para dBm (medida de decibéis relativa a um miliwatt) e exibe o resultado no visor primário. Conecte os cabos de teste como mostrado na Figura 2-4.

Pressione dBm para entrar e sair do modo de decibéis. Quando o modo de decibéis é selecionado, "dBm" é mostrado no visor primário, o valor de voltagem CA é mostrado no visor secundário. Decibéis somente podem ser selecionados quando a função de CA está selecionada. Decibéis é sempre exibido em uma faixa única, fixa com resolução de 0,01 dB. Pressione (AUTO) para entrar e sair da seleção

automática de faixa, você também pode pressionar (▲) e (▼) para mudar a faixa manualmente. Uma medição de voltagem é convertida para dBm utilizando a fórmula seguinte: $\text{dBm} = 10 \lg(1000 \cdot \text{valor}^2 / \text{impedância de referência})$ onde é o valor da medição é exibido no visor secundário. A impedância de referência pode ser alterada.

4. Operação do Medidor pelo Painel Frontal

- As operações seguintes podem ser executadas pelo painel frontal: Selecionar uma função de medição (DCV, ACV, DCA, ACA, Ω, FREQ, dBm, (▶) e (◀))
- Selecionar modificadores de função que ocasionam que o medidor exiba leituras relativas (REL), valores mínimos, máximos ou médios (MN MX)
- Entrar no modo (HOLD) para reter uma leitura no visor
- Configurar a Taxa de Medição (RATE), alterar a taxa como "F" (Rápida) ou "S" (Lenta)
- Tomar uma medição e compará-la (COMP) com um valor configurado
- Selecionar o modo manual ou seleção automática de faixa (AUTO), aumentar a faixa (▲) ou diminuir a faixa (▼) manualmente para a faixa desejada
- Ligar ou desligar a luz de fundo (quando chega o momento configurado a luz de fundo pode ser desligada automaticamente)

13

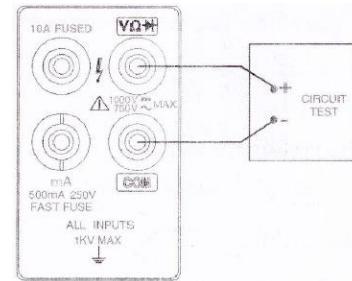


Figura 2-6. Testando a Continuidade

Para executar um teste de junção de diodo ou transmitir, pressione (▶) para selecionar a função diodo. Conecte a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta vermelha no terminal VΩ (▶), como mostrado na figura 2-7.

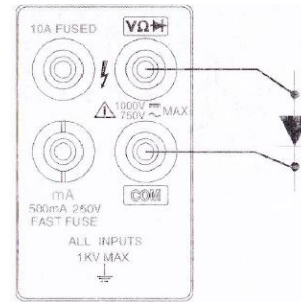


Figura 2-7. Teste de Diodo

NOTA

Fique atento pois ao inverter a polaridade, a posição das pontas de prova será inversa.

12

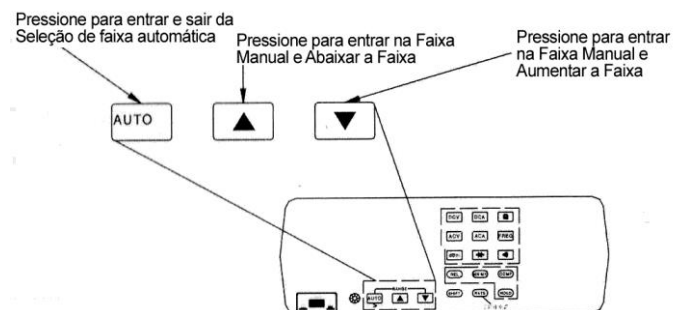


Figura 3-4. Botões de Seleção da Faixa

Na seleção automática da faixa, o medidor seleciona automaticamente a próxima faixa mais alta quando uma leitura for acima da escala total. Se não houver nenhuma faixa mais alta disponível, "OL" (sobrecarga) será exibido. O medidor seleciona automaticamente uma faixa mais baixa quando a leitura for menos que aproximadamente 10% da faixa selecionada.

Seleção de Faixa Manual

Pressione (AUTO) para entrar e sair do modo de seleção de faixa manual. A faixa em que estiver quando entrar no modo de seleção manual se tornará a faixa selecionada. No modo manual, o medidor permanece na faixa selecionada independente da entrada. Pressione (AUTO) para voltar para a seleção de faixa automática.



Pressione (▲) para aumentar a faixa. Se o botão (▼) for pressionado quando o medidor ainda está na faixa automática, a seleção de faixa manual é selecionada, o indicador "AUTO" apagará e a próxima faixa mais alta é selecionada (se houver uma).

Pressione (▼) para abaixar a faixa. Se o botão (▲) for pressionado quando o medidor ainda está na faixa automática, a seleção de faixa manual é selecionada, o indicador "AUTO" apaga e a próxima faixa mais baixa é selecionada (se houver uma). Quando uma função de Volts CC, Amps CC, Volts CA, Amps CA, Resistência ou FREQ for selecionada, a faixa selecionada é exibida no visor secundário.

18

Resistência	300 Ω	330,00 Ω	
	3K Ω	3,3000 KΩ	
	30 K Ω	33,000 K Ω	
	300 KΩ	330,00 KΩ	
	3M Ω	3,3000 MΩ	
	30 MΩ	33,000 MΩ	
	100 MΩ	110 MΩ	
Frequência	300 Hz	330,00 Hz	A faixa de 20 MHz não possui escala total
	3 KHz	3,3000 KHz	
	30 KHz	33,000 KHz	
	300 KHz	330,00 KHz	
	3 MHz	3,3000 MHz	
	20 MHz	/	

SELEÇÃO DE FAIXA (AUTO,)

As operações de seleção de faixa são realizadas usando os botões AUTO,  ou  (veja a Figura 3-4).

Seleção de faixa automática

Ficará ligado no modo de seleção automática de faixa, o indicador fica aceso.

- Ligar ou desligar o instrumento (POWER)
- Estas operações são descritas no restante da Seção 3.

VISOR

O medidor possui um Visor de Cristal Líquido de 5 dígitos (Visor Primário) e um Visor de Cristal Líquido de 4 dígitos (Visor Secundário). O visor mostra as leituras medidas, unidades de medida e mensagens. Conforme mostrado na Figura 3-1.

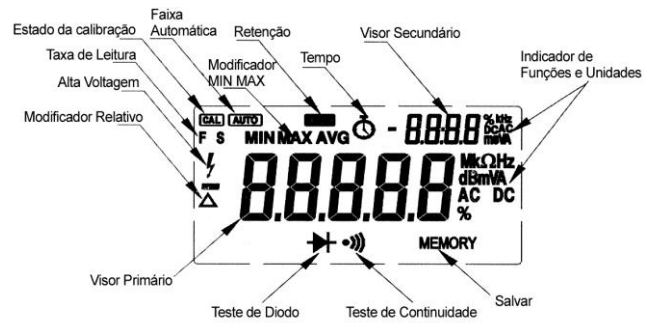


Figura 3-1. Indicadores do Visor

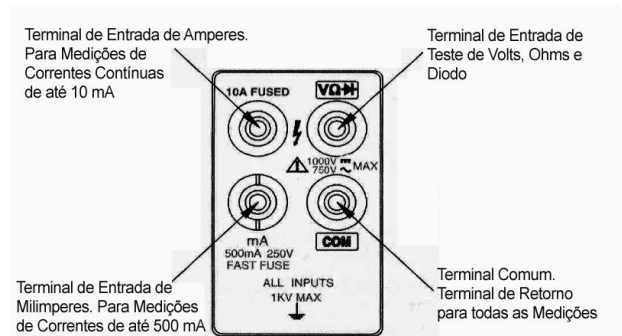








Figura 3-2. Terminais de Entrada

TERMINAIS DE ENTRADA

Os terminais de entrada, como mostrado na Figura 3-2, estão localizados à direita do painel frontal.

O medidor é protegido contra sobrecargas além dos limites mostrados na Tabela 3-1. Exceder estes limites expõe a riscos tanto o medidor como o operador.

Tabela 3-1. Limites de Entrada

FUNÇÃO	TERMINAIS DE ENTRADA	ENTRADA MÁXIMA
V ---	V, Ω,  e COM	1000 V CC em todas as faixas
V ~	V, Ω,  e COM	750 V CA rms, 1000 V pico em todas as faixas
mA --- and mA ~	mA e COM	300 mA CC ou CA rms
A --- and A ~	10A e COM	10A CC ou CA rms
Ω	V Ω  e COM	250 V CC e CA rms em todas as faixas
	V Ω  e COM	250 V CC e CA rms em todas as faixas
FREQ	V, Ω,  e COM	400 V CA rms, 600 V pico em todas as faixas
Todas as Funções	Qualquer terminal ao terra	1000 V CC ou CA pico

SELECIONANDO UMA FUNÇÃO DE MEDIÇÃO

Pressione um botão de função, como mostrado na Figura 3-3, para selecionar uma função de medição. Quando selecionado uma função, indicadores ligam para indicar a função selecionada. Os valores de faixa e totais são resumidos na Tabela abaixo para voltagem, corrente, ohms e frequência.

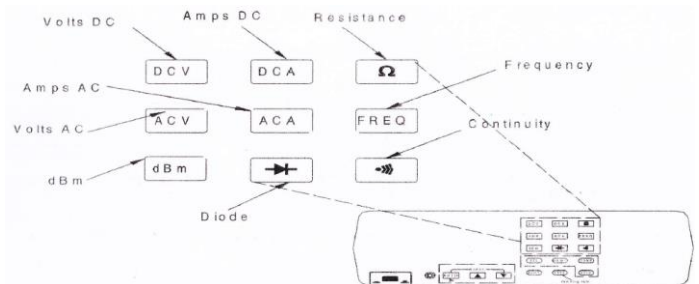


Figura 3-3 Botões de Seleção de Função

Tabela 3-2. Valores de Faixa e Escala Total de Voltagem, Corrente, Ohms e Frequência

Função	FAIXA	ESCALA TOTAL	INFORMAÇÃO
V ~ e V ---	300 mV	330,00 mV	*750 V CA rms
	3 V	3,3000 V	
	30 V	33,000 V	
	300 V	330,00 V	
	1.000 V	1.100,0 V	
mA ~ e mA ---	0,3 mA**	0,33000 mA**	*-*Corrente CA não tem faixas 0,3 mA e 3 mA
	3 mA**	3,3000 mA**	
	30 mA	33,000 mA	
15	300 mA	330,00 mA	
A ~ e A ---	10 A	11,000 A	