

MENSUR

MULTÍMETRO DIGITAL

MSR-1001

CÓDIGO: 327831



ANTES DE UTILIZAR O EQUIPAMENTO, LEIA AS NORMAS DE SEGURANÇA E SIGA TODAS AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NESTE INFORMATIVO TÉCNICO.

**Manual de
Instruções**

01/2024

Imagem meramente ilustrativa.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	PÁG. 05
DECLARAÇÃO	PÁG. 05
INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	PÁG. 05
SÍMBOLOS DE SEGURANÇA	PÁG. 07
VISÃO GERAL	PÁG. 08
DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO	PÁG. 08
MEDIÇÕES	PÁG. 09
MEDIÇÃO DE TENSÃO AC	PÁG. 09
MEDIÇÃO DE TENSÃO DC	PÁG. 10
MEDIÇÃO DE CORRENTE CONTÍNUA (MÁX 200 MA)	PÁG. 11
MEDIÇÃO DE CORRENTE CONTÍNUA (MÁX 10 A)	PÁG. 12
MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA	PÁG. 13
MEDIÇÃO DE CONTINUIDADE	PÁG. 13
MEDIÇÃO DE DIODO	PÁG. 14
MEDIÇÃO DE GANHO DE TRANSISTORES – HFE	PÁG. 15
RECURSO GERADOR DE SINAL	PÁG. 16
ESPECIFICAÇÕES GERAIS	PÁG. 16
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	PÁG. 17
ESPECIFICAÇÕES DE EXATIDÃO	PÁG. 18
TENSÃO CONTÍNUA	PÁG. 18
TENSÃO ALTERNADA	PÁG. 18
CORRENTE CONTÍNUA	PÁG. 19
RESISTÊNCIA	PÁG. 19
TESTE DE DIODOS	PÁG. 19
CONTINUIDADE	PÁG. 19
MANUTENÇÃO	PÁG. 20
LIMPEZA	PÁG. 20
SUBSTITUINDO A BATERIA	PÁG. 20
SUBSTITUINDO O FUSÍVEL	PÁG. 21

ÍNDICE

ACOMPANHAM O PRODUTO

PÁG. 21

TERMOS DE GARANTIA

PÁG. 23

INTRODUÇÃO

Obrigado por adquirir um instrumento MENSUR.

O Multímetro MENSUR MSR-1001, é testado e inspecionado considerando os mais altos critérios de controle de qualidade. Ao desembalar o instrumento, certifique-se de que o mesmo está intacto, sem qualquer dano. Em caso de defeito, contate a assistência técnica autorizada. **Siga atentamente as instruções de segurança e operação a fim de evitar danos ao instrumento e riscos ao usuário.**

O Multímetro MENSUR MSR-1001 é específico para medições de grandezas elétricas. Não deve ser operado por crianças ou pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas.

DECLARAÇÃO

De acordo com as leis internacionais de direitos autorais, não copie o conteúdo deste manual sem a permissão e consentimento por escrito (incluindo armazenamento e recuperação ou tradução em línguas de outros países). Este manual está sujeito a alterações em edições futuras sem aviso prévio.

INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

⚠ CUIDADO/ATENÇÃO! Para evitar possíveis choques elétricos, lesões pessoais e outros acidentes, respeite as seguintes especificações:

Por favor, leia este manual cuidadosamente antes de usar o instrumento e preste atenção especial às informações de aviso de segurança.

Observe rigorosamente a forma de operação orientada neste manual e só então use este instrumento. Caso contrário, o instrumento pode ser danificado.

Tenha cuidado se a medição exceder 30 VAC RMS, picos de 42

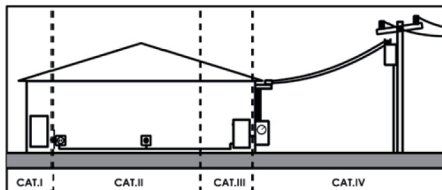
VAC ou 60 VDC. Pode haver perigo de choque elétrico neste tipo/nível de tensão.

Ao medir uma tensão conhecida, verifique se o valor apresentado é correto, se estiver anormal ou o aparelho se apresentar danificado, não utilize o instrumento novamente.

Antes de usar, verifique se há qualquer rachadura ou dano no corpo do instrumento. Caso afirmativo; não o utilize.

Antes de usar o instrumento, verifique se as ponteiros apresentam rachaduras ou algum dano. Em caso afirmativo, faça a substituição pelo mesmo tipo e mesmas especificações elétricas.

O instrumento deve ser usado de acordo com a categoria de medição especificada de tensão (CAT I, II, III ou IV), ou classificação de corrente.



Cumpra o código de segurança local e nacional (IEC61010-1). Use equipamento de proteção pessoal (como luvas de borracha certificadas, máscaras, roupas não inflamáveis, e etc.) para evitar o risco de ferimento por choque elétrico e arco voltaico.

Quando o indicador de pilhas/bateria fraca for mostrado, substitua a mesma para evitar qualquer erro de medição.

Não use o instrumento perto de gás explosivo, vapor ou em ambiente úmido.

Ao utilizar as ponteiros, mantenha os dedos atrás dos anéis de isolamento.

Quando for fazer uma medição, conecte a ponteira preta - COM ao terra do circuito, em seguida conecte a ponteira VERMELHA ao ponto de medição; mas ao desconectar, retire primeiramente a ponteira VERMELHA e, posteriormente, a ponteira preta - COM.

Antes de abrir o gabinete ou a tampa das pilhas/bateria, remova as ponteiras do instrumento e coloque a chave seletora na posição OFF. Não use o instrumento com o gabinete ou a tampa das pilhas/bateria aberta.

O instrumento atende aos padrões de segurança apenas quando é usado junto com as ponteiras que acompanham o aparelho. Em caso de dano nas ponteiras, as mesmas devem ser substituídas por outras de mesmo modelo e com as mesmas especificações elétricas.

⚠ CUIDADO/ATENÇÃO - Este símbolo indica uma condição de operação que pode causar danos ao instrumento e também uma condição de operação que pode causar perigo ao usuário e requer cuidado durante a execução. Se executar incorretamente a operação ou não seguir o procedimento, poderá danificar o instrumento e pode resultar em ferimentos pessoais ou risco à vida. Nas circunstâncias em que tais condições não são atendidas ou não totalmente compreendidas, não execute qualquer operação indicada por este símbolo.

SÍMBOLOS DE SEGURANÇA	
	Aviso de alta tensão
	AC (Tensão e corrente alternada)
	DC (Tensão ou corrente contínua)
	AC ou DC
	CUIDADO/ATENÇÃO
	Terra
	Fusível
	Equipamentos com proteção de isolamento duplo/reforçado
	Bateria/pilhas

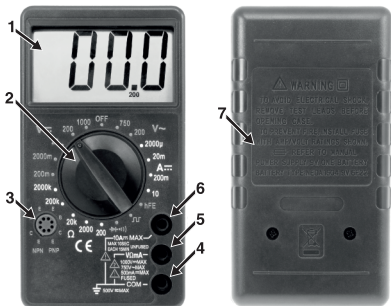
	O produto CE está em conformidade com todas as leis europeias
	Este produto não deve ser descartado em lixo doméstico
CAT. II	Os equipamentos de classe II são adequados para testar e medir circuitos CAT.II diretamente conectados a pontos de energia (tomadas e similares) de energia de baixa tensão
CAT. III	Os equipamentos de classe III são adequados para testes e medições de circuitos de CAT.III conectados ao circuito de distribuição de baixa tensão de casas e edifícios
CAT. IV	Os equipamentos de classe IV são adequados para testar e medir circuitos CAT.IV conectados à distribuição da companhia de energia, no circuito baixa tensão de casas e edifícios e indústrias

VISÃO GERAL

O multímetro MENSUR MSR-1001 é uma nova geração de multímetros digitais de alto desempenho. Com novo display, layout e funções, este instrumento proporciona uma melhor experiência ao usuário, sendo sua melhor escolha em instrumentos de medição.

DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

Visor LCD;
Chave seletora de funções;
Conector teste HFE;
Borne de conexão da ponteira PRETA – COM;
Borne de conexão da ponteira VERMELHA;
Borne de conexão para medição de correntes de até 10A;
Tampa gabinete traseiro.



MEDIÇÕES

Medição de Tensão AC

Gire a chave seletora para uma das escalas **V~**. Escolha a escala de acordo com a tensão esperada. Inicie por escalas maiores e vá reduzindo;

Insira a ponteira VERMELHA no borne **VΩmA**, insira a ponteira preta no borne COM-;

Conecte as pontas em paralelo com o circuito ou fonte de alimentação e execute a medição;

Leia o resultado da medição na tela; quando excedido valor máximo da escala, o display apresentará OL.

⚠ CUIDADO/ATENÇÃO

Tensões acima de 750 VAC ou 1000 VDC não podem ser medidas, sob risco de danificar o instrumento. Preste atenção especial à segurança ao medir altas tensões para evitar choque elétrico.



Medição de Tensão DC

Gire a chave seletora para uma das escalas **V $\overline{\text{=}}$** . Escolha a escala de acordo com a tensão esperada. Inicie por escalas maiores e vá reduzindo;

Insira a ponteira VERMELHA no borne **V Ω mA**, insira a ponteira preta no borne COM-;

Conecte as pontas em paralelo com o circuito ou fonte de alimentação e execute a medição.;

Leia o resultado da medição na tela; quando excedido valor máximo da escala, o display apresentará OL.

⚠ CUIDADO/ATENÇÃO

Tensões acima de 750 VAC ou 1000 VDC não podem ser medidas, sob risco de danificar o instrumento. Preste atenção especial à segurança ao medir altas tensões para evitar choque elétrico.



Medição de Corrente Contínua (máx 200 mA)

Gire a chave seletora para umas das posições **A=**, respeitando a corrente máxima da escala, a fim de não danificar o instrumento;

Insira a ponteira vermelha no borne **VΩmA**, insira a ponteira preta no borne COM;

Desligue a alimentação do circuito a ser medido; conecte o medidor EM SÉRIE com o circuito e em seguida energize o circuito;

Leia o resultado da medição na tela. Quando excedido valor máximo da escala, o display apresentará OL (esta situação pode danificar o aparelho).



Medição de Corrente Contínua (máx 10 A)

Gire a chave seletora para a posição 10 da escala **A $\rightarrow$** ;

Insira a ponteira vermelha no borne **10 A=MAX**, insira a ponteira preta no borne COM;

Desligue a alimentação do circuito a ser medido; conecte o medidor EM SÉRIE com o circuito e em seguida energize o circuito;

Leia o resultado da medição na tela. Quando excedido valor máximo da escala, o display apresentará OL (esta situação pode danificar o aparelho).

⚠ CUIDADO/ATENÇÃO

Preste atenção especial à segurança ao medir altas tensões a fim de evitar choque elétrico.

Ao medir correntes de alta intensidade em medição contínua não exceda 15 segundos.

Para evitar danos ao instrumento, certifique-se da correta conexão das pontas de prova e que a corrente a ser medida não excede os limites da escala.



Medição de Resistência

Gire a chave seletora para uma das escalas de Ω ;

Insira a ponteira vermelha no borne **V Ω mA**, insira a ponteira preta no borne COM;

Conecte as ponteiros em paralelo com o circuito ou componente e execute a medição. Caso o valor da resistência exceda o valor máximo da escala, será apresentado "1" à esquerda do display. Leia o resultado da medição na tela.

⚠ CUIDADO/ATENÇÃO

Ao medir resistência em um circuito desconecte a fonte de alimentação e descarregue todos os capacitores. Caso contrário, o instrumento poderá ser danificado.



Medição de Continuidade

Gire a chave seletora para a posição $\rightarrow \text{diode symbol}$;

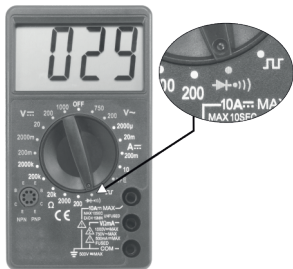
Insira a ponteira vermelha no borne **V Ω mA**, e insira a ponteira preta no borne COM;

Conecte as ponteiros em paralelo com o circuito ou componente e execute a medição;

Se a resistência do componente ou circuito a ser medido estiver entre 1999 e 30 Ω o display indicará o valor da resistência, caso esteja acima de 1999 Ω indicará "1". Caso a resistência seja inferior a 30 Ω um alerta sonoro será emitido.

⚠ CUIDADO/ATENÇÃO

Ao medir a continuidade em um circuito desconecte a fonte de alimentação e descarregue todos os capacitores. Caso contrário, o instrumento poderá ser danificado.



Medição de Diodo

Gire a chave seletora para a posição $\rightarrow| \cdot |$;

Insira a ponteira vermelha no borne **VΩmA** e insira a ponteira preta no borne COM;

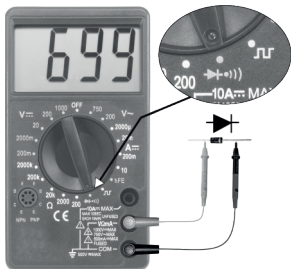
Toque o anodo do diodo com a ponteira vermelha e faça contato com a ponteira preta no catodo do diodo;

Leia a indicação de tensão que deve estar entre 200 mV e 700mV para um componente em perfeito estado;

Caso o componente esteja em curto um alerta sonoro será emitido e indicará 0 V no display. Caso o componente esteja aberto será indicado "1" no display.

⚠ CUIDADO/ATENÇÃO

Ao medir o diodo no circuito, desconecte a energia e descarregue todos os capacitores. Caso contrário, o instrumento poderá ser danificado.



Medição de ganho de transistores – hFE

Gire a chave seletora para a posição hFE;

Insira o transistor no conector respeitando as terminações de emissor coletor e base e se o componente é NPN ou PNP;

Leia o resultado na tela.

O teste será executado com uma corrente de base de 10 μA e uma V_{ce} de 2,8 V.

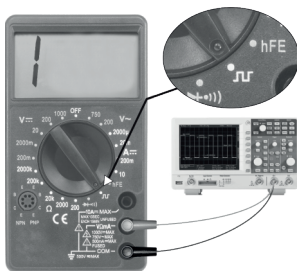
OBS: Este teste aplica-se somente a transistores bipolares de silício.



Recurso gerador de sinal

Na escala μ , obtêm-se um sinal para testes de 5 Vpp, 50 Hz com uma impedância de 50 K Ω .

O sinal estará disponível entre os bornes **V Ω mA** e **COM**.



ESPECIFICAÇÕES GERAIS

FUNÇÃO	CARACTERÍSTICA
Temperatura e umidade do ambiente de trabalho	0 $\approx$ 40°C (< 80% RH, < 10°C sem condensação)
Temperatura e umidade do ambiente de armazenamento	-10 $\approx$ 50°C (< 85% UR, remova a bateria)
Medição de HFE	0 $\approx$ 1999
Gerador de Sinais	Sinal quadrado 50Hz, 5 Vpp Impedância de saída 50 K Ω
Display	2.000 contagens
Taxa de Amostragem	2/s
Indicação de Bateria Fraca	
Indicação Polaridade	Indica automaticamente o sinal negativo "-"

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

FUNÇÃO	ESCALA	CARACTERÍSTICA
Tensão Contínua	200 mV $\approx$ 1000 V	Tensão máxima de entrada: 1000 VDC Proteção contra sobrecarga: 1000 VDC ou 750 VAC.
Tensão Alternada	200 V $\approx$ 750 V	Tensão máxima de entrada: 750 VAC. Resposta de frequência: 45 Hz - 450 Hz. Proteção contra sobrecarga: 1000 VDC ou 750 VAC.
Corrente Contínua	2000 μ A $\approx$ 10 A	Corrente máxima de entrada: mA/ 200 mA; Fusível 500 mA/250 V. A escala de 10 A não possui fusível.
Resistência	200 Ω $\approx$ 2000 K Ω	Proteção contra sobrecarga: 220 V, por 3 s. Tensão presente nas ponteiras: 3 V.
Teste de Continuidade	0 $\approx$ 30 Ω	Alerta sonoro
	30 Ω $\approx$ 1999 Ω	Indicação da resistência presente
Teste de Diodos		Exibe o valor aproximado da tensão direta do diodo.
Medição de HFE	0 $\approx$ 1999	
Gerador de sinal		50 Hz, 5 Vpp com impedância de 50 K Ω
Display	2.000 contagens	27 mm x 60 mm
Taxa de amostragem	2/s	
Indicação de bateria fraca		Mostra:  quando a bateria apresenta tensão a baixo do normal.
Proteção do fusível	mA: Fusível F500 mA/250 V	
Indicação de polaridade		Indica automaticamente "-".
Alimentação	Bateria de 9 V	

Peso	Aparelho	129 g com bateria
	Aparelho + embal.+ pont.	200 g
Dimensões	Aparelho	129 mm x 70 mm x 29 mm
	Embalagens	134 mm x 100 mm x 35 mm

ESPECIFICAÇÕES DE EXATIDÃO

A exatidão se aplica dentro de até um ano após a calibração.
 Condição de referência: Temperatura ambiente $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, a umidade relativa não é superior a 80%, exatidão $\pm$ (% leitura + dig.).

FUNÇÃO	ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO
Tensão Contínua	200 mV	100 μV	$\pm$ (0,5% + 3 dig.)
	2 V	1 mV	$\pm$ (0,8% + 5 dig.)
	20 V	10 mV	
	200 V	100 mV	
	1000 V	1 V	$\pm$ (1% + 5 dig.)
	Tensão máxima de entrada: 1.000 V DC. Proteção contra sobrecarga de 220 V para escala de 200 mV e 1000 V DC ou 750 V AC para as demais escalas.		

FUNÇÃO	ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO
Tensão Alternada	200 V	100 mV	± (2.0 + 10 dig.)
	750 V	1 V	
	Tensão máxima de entrada: 750 VAC. Proteção contra sobrecarga de 1000 V DC ou 750 V AC para todas as escalas.		
	Resposta em frequência: 45 Hz ≈ 450 Hz.		

FUNÇÃO	ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO
Corrente Contínua	2000 μ A	1 μ A	$\pm (1,8\% + 2 \text{ dig.})$
	20 mA	10 μ A	
	200 mA	100 μ A	$\pm (2\% + 2 \text{ dig.})$
	10 A	10 mA	$\pm (2\% + 10 \text{ dig.})$
	Proteção contra sobrecarga: escala mA: fusível F500 mA/250 V. 10 A - sem fusível.		

FUNÇÃO	ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO
Resistência	200 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 10 dig.)
	2000 Ω	1 Ω	± (1,0% + 4 dig.)
	20 kΩ	10 Ω	
	200 kΩ	100 Ω	
	2 MΩ	1 kΩ	
	Proteção contra sobrecarga: 250 V. Tensão de teste: 3 V. Proteção por 3 s: 220 V.		

Teste de Diodos



Exibe o valor aproximado da tensão direta do diodo.

Continuidade



Quando a resistência é menor que 30 Ω , um alarme sonoro contínuo será emitido. Quando a resistência estiver entre 30 e 1999 Ω seu valor será exibido.

MANUTENÇÃO

Limpeza

Se houver poeira no borne de entrada ou se estiver molhado, pode causar erro de medição. Se necessário, siga com a limpeza do instrumento conforme os passos abaixo:

Coloque a chave seletora na posição OFF, remova as pontas de prova e retire a bateria do instrumento;

Vire o instrumento e retire a poeira acumulada no soquete de entrada;

Limpe o gabinete externo com um pano úmido, utilizando um produto adequado (água e/ou detergente neutro). NÃO USE ABRASIVOS E OU SOLVENTES.

CUIDADO/ATENÇÃO

Mantenha o instrumento limpo e seco para evitar choque elétrico ou danos ao aparelho.

Substituindo a Bateria

Coloque a chave seletora na posição OFF e remova as pontas de prova;

Use uma chave Phillips para retirar o parafuso que fixa a tampa da bateria;

Remova a tampa da bateria;

Remova a bateria usada e substitua por outra nova, seguindo as especificações técnicas. Observe a polaridade da bateria de acordo com as marcas de polaridade positiva e negativa dentro da tampa da bateria;

Recoloque a tampa da bateria em sua posição original, fixando-a com o parafuso.

CUIDADO/ATENÇÃO

Para evitar choque elétrico causado por erro de leitura, substitua a bateria imediatamente quando a mesma estiver fraca. Não provoque curto-circuito na bateria ou inverta a sua polaridade.

Para garantir uma operação segura e a manutenção do produto, quando o instrumento não for usado por um período prolongado, remova a bateria, para evitar quaisquer danos ao produto causados por vazamento da mesma.

Substituindo o fusível

Coloque a chave seletora na posição OFF, remova as pontas de prova;

Use uma chave Phillips para retirar os parafusos que fixam a tampa traseira do instrumento. Remova a tampa traseira do aparelho e retire a bateria do instrumento;

Remova o fusível queimado e substitua por um novo com as mesmas especificações técnicas;

Recoloque a bateria do instrumento e a tampa traseira, fixando-a com os parafusos;

Somente após a recolocação das tampas, proceda com a utilização do instrumento.

ACOMPANHAM O PRODUTO

Um par de pontas de prova Vermelha e Preta;

Manual de instruções.

OBS.: O produto não acompanha as pilhas.

TERMOS DE GARANTIA

A MENSUR, assume a responsabilidade sobre eventuais vícios e defeitos de material e/ou fabricação e garante a qualidade de seus produtos e componentes, oferecendo para o Multímetro Digital MSR-1001, garantia de 06 meses, já incluso os 90 dias previstos em lei (Art. 26 do CDC). O Prazo de Garantia inicia a partir da data de emissão da nota fiscal de compra do consumidor.

A garantia limita-se à substituição das peças que apresentarem vício e ou defeito de fabricação, bem como os custos de mão de obra para execução dos serviços necessários para o reparo do produto. As despesas provenientes de transporte para encaminhar o instrumento até o posto de serviço autorizado mais próximo são de inteira responsabilidade do proprietário do produto.

A MENSUR isenta-se de responsabilidades por eventuais paralisações do instrumento, respondendo apenas pelo reparo, deixando-o em perfeitas condições de uso, desde que constatados defeitos/vício de fabricação.

A garantia não cobre mau uso, desgaste natural, uso indevido, danos resultantes do uso inadequado do instrumento de medição, adaptações de peças ou uso de acessórios não originais, esforço excessivo, uso em escala incorreta, reparos ou consertos executados em oficinas ou por pessoas não autorizadas e não qualificadas, utilização de produtos químicos impróprios para limpeza e/ou manutenção, e exposição a condições climáticas extremas. Também estão descobertos arranhões, fissuras ou qualquer outro dano causado à superfície do produto em razão de movimentação, transporte e/ou estocagem.

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

O termo de garantia só será válido para produtos acompanhados da nota fiscal original de compra do produto e do formulário abaixo devidamente preenchido. Para consultar as Assistências Técnicas Autorizadas acesse

www.mensur.ind.br

e-mail: sac@mensur.ind.br

Telefone: 55 41 2109-8326

Modelo:	Nº Série:	Tensão:
Nome do proprietário:		
Endereço:		
Cidade:	UF:	CEP:
Telefone:	E-mail:	
Revendedor:		Telefone:
Nº Nota Fiscal:		Data da venda:
Carimbo do revendedor:		

MENSUR



01/2024

Fabricado na China
 Importado e distribuído por:
 FNCL CNPJ 76.639.285/0001-77
 Atendimento ao cliente:
 (41) 2109-8326