

vonder®

MULTÍMETRO DIGITAL

Multímetro Digital

MDV 7500



Imagens Ilustrativas/Imagens Ilustrativas



Manual de Instruções

Leia antes de usar

*Manual de instrucciones
Lea antes de usar*



Símbolos e seus significados


















Símbolos	Nome	Explicação
	Consulte o manual de instruções	Leia o manual de operações/instruções antes de utilizar o equipamento.
	Equipamento Classe II	Identifica equipamentos que atendam aos requisitos de segurança especificados para equipamentos de classe II de acordo com a norma IEC 61140.
	Utilize EPI (Equipamento de Proteção Individual)	Utilize Equipamento de Proteção Individual adequado para cada tipo de trabalho.
	Atenção	Alerta de segurança (riscos de acidentes) e atenção durante o uso.
	Descarte das embalagens	Faça o descarte das embalagens adequadamente, conforme legislação vigente da sua cidade, evitando contaminação de rios, córregos e esgotos.
	Descarte de pilhas e baterias	Para o descarte correto, as baterias deverão ser encaminhadas a um posto de coleta adequado ou a uma assistência técnica autorizada VONDER
	Risco de choque elétrico	Cuidado ao manusear, risco de choque elétrico.
	-	Atenção, tensão perigosa presente.
	-	Polo positivo.
	-	Polo negativo.
CAT III	-	Categoria de sobretensão III de acordo com a IEC 61010-1.
CAT IV	-	Categoria de sobretensão IV de acordo com a IEC 61010-1.
	-	Aterramento.
	-	Fusível.
	-	Corrente alternada AC.
	-	Corrente contínua.
	-	Símbolo de bateria fraca.
	-	Teste de diodo.
	-	Aviso sonoro. Símbolo do teste de continuidade.
	-	Capacitor. Teste de capacitância.

Tabela 1 – Símbolos e seus significados

1. AVISOS DE SEGURANÇA PARA EQUIPAMENTOS EM GERAL



Leia todos os avisos de segurança e todas as instruções. Falha em seguir todos os avisos e instruções listados abaixo pode resultar em choque elétrico, fogo e/ou ferimento sério.

Guarde todos os avisos e instruções para futuras consultas.

Prezado usuário:

Este manual contém detalhes de instalação, funcionamento, operação e manutenção do Multímetro Digital MDV 7500 VONDER. Este equipamento está em conformidade com os padrões IEC 61010-1 sobre instrumentos eletrônicos de medição, com grau de poluição II e categoria de sobretensão na CAT III 1000 V e CAT IV 600 V.

1.1. Segurança da área de trabalho

- Mantenha a área de trabalho limpa e iluminada. As áreas desorganizadas e escuras são um convite aos acidentes.
- Não utilize o multímetro em áreas com gases explosivos, vapores ou sujeiras.
- Mantenha crianças e visitantes afastados ao operar uma ferramenta. As distrações podem fazer você perder o controle da ferramenta elétrica.

1.2. Segurança elétrica

- Mantenha as mãos nas partes isoladas do multímetro quando estiver realizando medições de circuitos energizados.
- Uso indevido pode resultar em choque elétrico e/ou danos ao equipamento.
- Sempre tenha cuidado ao realizar medições com tensões acima de 60 V DC ou 30 V AC rms, sob risco de choque elétrico. Mantenha as mãos somente nas partes isoladas do aparelho.
- Não utilize em tensão maior que 1.000 V DC e 750 V AC.

1.3. Segurança pessoal

- Ao utilizar o Multímetro Digital MDV 7500 VONDER, siga as precauções básicas de segurança para evitar riscos de choque elétrico e acidentes.
- Seja extremamente cuidadoso quando utilizar este equipamento.
- Siga todas as precauções normais de segurança e instruções sugeridas neste manual.
- Para explorar a funcionalidade completa do equipamento e garantir uma utilização segura, leia atentamente e siga as instruções deste manual.
- Sempre use EPI (Equipamento de Proteção Individual).

1.4. Uso e cuidados com o equipamento

- Este aparelho não se destina à utilização por pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, crianças ou pessoas com falta de experiência e conhecimento.
- O multímetro não deve ser utilizado por crianças ou por pessoas que não tenham lido e compreendido este manual.
- Mantenha este aparelho longe do alcance de crianças.
- Quando for realizar uma medição de valores desconhecidos, sempre selecione a faixa mais alta de valores da escala do aparelho.
- Nunca exceda os limites de proteção indicados no aparelho e neste manual.
- Nunca realize medições de tensões superiores a 1.000 V DC e 750 V AC com este equipamento, sob risco de danos irreversíveis ao equipamento e acidentes pessoais.
- Não toque nos terminais dos cabos quando o equipamento estiver monitorando/medindo um circuito.
- Para evitar danos ao aparelho, sempre selecione a faixa de tensão antes de conectá-lo à fonte a ser medida.

1.5. Inspeção do equipamento

- Ao iniciar a utilização, examine cuidadosamente o

multímetro. Caso seja encontrada alguma anomalia ou não conformidade de funcionamento, entre em contato com a VONDER.

- b. Os cabos de teste devem ser mantidos em boas condições. Se for encontrada alguma avaria ou qualquer fio exposto (sem cobertura isolante), substitua-os imediatamente.

2. INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS DOS PRODUTOS

Os equipamentos VONDER são projetados para os trabalhos especificados neste manual, com acessórios originais. Antes de cada uso examine cuidadosamente o equipamento verificando se ele apresenta alguma anomalia de funcionamento.

2.1. Aplicações/dicas de uso

O Multímetro Digital MDV 7500 VONDER é indicado para técnicos em eletrônica e eletrotécnica na medição de equipamentos e sistemas elétricos e eletrônicos.

Indicado para realizar medidas de tensão AC e DC, corrente DC e AC (máximo 20 A), resistência, capacitância, continuidade, teste de diodo, teste de transistor (hFE) e detecção de tensão sem contato (NCV).

2.2. Destaques/diferenciais

Destaca-se por ser um modelo de aplicação em ambiente industrial de categoria IV 600 V. Atende às exigências da Norma IEC 61010-1. Possui painel com iluminação, faixa automática de medição e modo de medição relativa.

2.3. Características técnicas

Multímetro Digital MDV 7500	
Código	38.70.007.500
Categoria	CAT. III 1000 V / CAT. IV 600 V

Multímetro Digital MDV 7500	
Números de dígitos/Contagem	3 3/4 dígitos - 0 a 3.999
Teste de diodo	2,8 V tensão reversa
Teste de continuidade	<700 mV circuito aberto
Sinal sonoro de continuidade	<60 Ω
Função trava (HOLD)	Sim
Indicador de bateria fraca	Sim
Detector de tensão sem contato	Sim
Luz	Sim
Faixa automática	Sim
Modo relativo	Sim
Desligamento automático	Aproximadamente 15 minutos
Alimentação	1 Bateria 9 V (NEDA 1604 ou 6F22)
Faixa de temperatura de operação	0°C a 40°C
Faixa de temperatura de armazenamento	-10°C a 60°C
Altitude	2.000 m
Umidade relativa	< 75%
Norma	IEC 61010-1
Grau de poluição	II
Dimensões (C x L x A)	188 mm x 92 mm x 50 mm
Peso aproximado com bateria	380 g

Tabela 2 – Especificações técnicas

2.3.1. Tensão corrente alternada (AC)

Faixa	Resolução	Precisão
400 mV	0,1 mV	± 2% + 3 dígitos

4 V	1 mV	± 0,8% + 2 dígitos
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	± 1% + 3 dígitos

Tabela 3 – Tensão corrente alternada (AC)

- Impedância de entrada: 10 MΩ
- Máxima tensão de entrada: 1000 V DC ou 750 V AC rms
- Faixa de tensão: 40 Hz – 400 Hz

2.3.2. Tensão corrente contínua (DC)

Faixa	Resolução	Precisão
400 mV	0,1 mV	± 0,5% ± 2 dígitos
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1.000 V	1 V	± 0,8% ± 2 dígitos

Tabela 4 – Tensão corrente contínua (DC)

- Impedância de entrada: 10 MΩ
- Máxima tensão de entrada: 1000 V DC ou 750 V AC rms

2.3.3. Frequência

Faixa	Resolução	Precisão
9,999 Hz	0,001 Hz	± 0,5% ± 2 dígitos
99.99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 KHz	0,001 KHz	
99,99 KHz	0,01 KHz	
999,9 KHz	0,1 KHz	
9,999 MHz	0,001 MHz	

Tabela 5 – Frequência

- Proteção de sobrecarga: 250 V DC ou 250 V AC rms
- Faixa de tensão de entrada: 200 mV-10 V AC rms

2.3.4. Ciclo de trabalho (Duty Cycle)

Faixa	Precisão
1% - 99%	± 2,0% + 2 dígitos

Tabela 6 – Ciclo de trabalho

2.3.5. Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
400 Ω	0,1 Ω	± 0,8% + 3 dígitos
4 kΩ	1 Ω	± 0,8% + 2 dígitos
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	± 1,0% + 2 dígitos

Tabela 7 – Resistência

- Proteção de sobrecarga: 250 V DC ou 250 V AC rms
- Tensão de circuito aberto: < 700 mV

2.3.6. Diodo

Faixa	Resolução	Descrição
	1 mV	Mostra queda de tensão aproximada do diodo

Tabela 8 – Teste de diodo

- Tensão reversa DC: aproximadamente 2,8 V
- Proteção de sobrecarga: 250 V DC ou 250 V AC rms

2.3.7. Continuidade

Faixa	Resolução	Descrição
	1 mV	Buzina acionada quando a resistência é menor que 50 Ω.

Tabela 9 – Continuidade

- Tensão de circuito aberto: < 700 mV
- Proteção de sobrecarga: 250 V DC ou 250 V AC rms

2.3.8. Transistor

Faixa	Descrição	Condição para teste
hFE	Display lê o valor hFE aproximado (0-1.000) do transistor sob teste	Corrente da base aproximadamente 10 μ A. Vce aproximadamente 2,8 V

Tabela 10 – Transistor

2.3.9. Capacitância

Faixa	Resolução	Precisão
4 nF	0,001 nF	$\pm 4\% + 15$ dígitos
40 nF	0,01 nF	
400 nF	0,1 nF	
4 μ F	1 nF	
40 μ F	10 nF	
200 μ F	100 nF	

Tabela 11 – Capacitância

Proteção contra sobrecarga:

- 250 V DC ou 250 V AC rms

2.3.10. Corrente contínua (DC)

Faixa	Resolução	Precisão
400 μ A	0,1 μ A	$\pm 0,8\% + 2$ dígitos
4 mA	1 μ A	
40 mA	10 μ A	
400 mA	0,1 mA	
4 A	0,001 A	$\pm 2\% + 5$ dígitos
20 A	0,01 A	

Tabela 12 – Corrente contínua

Proteção contra sobrecarga:

- Fusível 400 mA/1.000 V
- Fusível 20 A/600 V

Corrente máxima de entrada:

- 400 mA DC ou 400 mA AC rms para a faixa mA
- 20 A DC ou 20 A AC rms para faixa 20 A

- Quando a corrente de medição for superior a 5 A, o tempo de medição não deve ser superior a 10 segundos. Respeite um intervalo superior a 1 minuto entre duas medidas

2.3.11. Corrente alternada (AC)

Faixa	Resolução	Precisão
400 μ A	0,1 μ A	$\pm 1,5\% + 2$ dígitos
4 mA	1 μ A	
40 mA	10 μ A	
400 mA	0,1 mA	
4 A	0,001 A	$\pm 2,5\% + 5$ dígitos
20 A	0,01 A	

Tabela 13 – Corrente alternada

Proteção de sobrecarga:

- Fusível 400 mA/1.000 V
- Fusível 20 A/600 V

Corrente máxima de entrada:

- 400 mA DC ou 400 mA AC rms para a faixa mA.
- 20 A DC ou 20 A AC rms para faixa 20 A

Faixa de frequência: 40 Hz – 400 Hz

- Quando a corrente de medição for superior a 5 A, o tempo de medição não deve ser superior a 10 segundos. Respeite um intervalo superior a 1 minuto entre duas medidas

2.4. Operação do equipamento

2.4.1. Componentes

1. Visor de LCD;
2. Tecla “Hz %” - utilizada para selecionar entre medida de frequência (Hz) e ciclo de trabalho (duty cycle) (%).
3. Botão trava-tecla para congelamento de leitura;
4. Tecla “☀” utilizada para iluminação do visor;
5. Chave seletora;
6. Borne da ponta de prova de teste de diodo (→|), tensão (V), resistência (Ω), capacitância (←|), frequência (Hz), ciclo de trabalho (%);

7. Borne da ponta de prova comum (COM);
8. Borne da ponta de prova para teste de corrente (hFE, μ A e mA);
9. Borne da ponta de prova para teste de corrente (A);
10. Tecla Função - utilizada para selecionar medida de corrente DC/AC e entre medida de resistência/diodo/continuidade/capacitância;
11. Tecla Modo relativo - utilizada para zerar o display e entrar no modo relativo;
12. Tecla Faixa - utilizada para selecionar as faixas manualmente. Mantenha pressionada por mais de 2 segundos para voltar ao modo automático;
13. Indicador luminoso de detecção de tensão sem contato;
14. Área de detecção de tensão sem contato

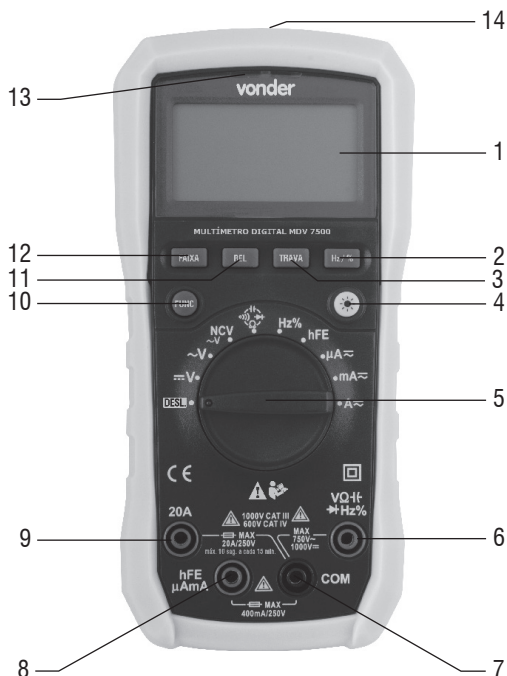


Fig. 1 – Componentes

2.4.2. Display



Fig. 2 – Display

Símbolos	Significado
	Bateria fraca. ATENÇÃO: Medições incorretas, risco de choque elétrico, substitua a bateria assim que este símbolo aparecer no display.
	Medições negativas
	Indicador para medição em tensão corrente alternada (AC)
	Indicador para medição em tensão corrente contínua (DC)
	Teste de diodo
	Para medições em que a faixa de tensão é selecionada automaticamente
	Sinal sonoro para verificação de continuidade
	Símbolo de congelamento (trava), congela a leitura no visor
V, mV	V: medição de tensão em volt mV: medição de tensão em milivolt
A, mA, μA	A: medição de corrente em ampere mA: medição de corrente em miliampere. μ A: medição de corrente em microampere
Ω, kΩ, M Ω	Ω : medição de resistência em ohm k Ω : medição de resistência em kilohm M Ω : medição de resistência em megaohm

MkHz	Hz: medição de frequência em hertz. kHz: medição de frequência em kilohertz. mHz: medição de frequência em milihertz.
μF, nF	μ F: medição de capacitância em microfarad. nF: medição de capacitância em nanofarad.

Tabela 14 – Símbolos do display

2.4.3. Descrição das funções

2.4.3.1. Função congelamento de leitura (HOLD)

A tecla trava (3) permite ao usuário congelar o valor de uma leitura. Essa função é muito utilizada quando a visualização do display é difícil, permitindo a leitura após a medição.

Para utilizar a função congelamento de leitura (trava), proceda da seguinte maneira:

1. Faça a medição;
2. Pressione a tecla trava (3). Irá aparecer o símbolo H no display do aparelho e a leitura será mantida;
3. Faça a leitura da medida;
4. Para retornar à condição normal, basta pressionar a tecla trava (3) mais uma vez.

2.4.3.2. Função seleção automática ou manual de faixa

O Multímetro Digital MDV 7500 VONDER possui a opção de seleção automática de faixas de medição pela qual o aparelho reconhece a faixa de medição e seleciona automaticamente a melhor configuração para o valor medido. Para o método de seleção manual, o usuário deve ter uma ideia do valor a ser medido e, desta forma, deve determinar uma faixa de medição antes de efetuar a medição com o aparelho.

O Multímetro Digital MDV 7500 VONDER tem como configuração original a seleção automática. Toda vez que o aparelho é inicializado, aparece no visor a palavra AUTO, que simboliza essa função.

Para utilizar a seleção manual, proceda da seguinte maneira:

1. Selecione, através da chave seletora (5), uma faixa de utilização do aparelho;
2. Pressione a tecla faixa (12) uma vez. O símbolo AUTO irá desaparecer, então pressione a tecla faixa (12) para mudar de faixas de medição;
3. Para retornar à função automática, basta pressionar a tecla faixa (12) e segurar por 2 segundos. Desta forma, o símbolo AUTO irá aparecer no visor.

2.4.3.3. Mudança de função

Com o Multímetro Digital MDV 7500 VONDER é possível alterar funções, como as descritas abaixo:

- Com a chave seletora (5) nas faixas de V \sim e V \sim ~:
- Pressione o botão função (10) para alternar entre corrente AC e DC.
- Com a chave seletora (5) na posição $\rightarrow \Omega$ $\rightarrow \Omega$:
- Pressione o botão função (10) para alternar entre as faixas de teste de diodo, continuidade, capacitor e resistência.
- Com a chave seletora (5) nas faixas de μ A, mA ou A: Pressione o botão função (10) para alternar entre corrente AC e DC.

2.4.3.4. Alternando Frequência/Ciclo de trabalho

Com a chave seletora (5) na posição Hz/%: Pressione a tecla “Hz / %” (2) para alternar entre a frequência e ciclo de trabalho.

- Com a chave seletora (5) em uma das posições V \sim , V \sim , μ A \sim , mA \sim ou A \sim :

Pressione o botão “Hz/%” (2) para mudar a função e medir a frequência e o ciclo de trabalho da tensão ou sinal de corrente. Pressionando mais uma vez o botão “Hz/%” (2), o equipamento irá retornar para medição de tensão e corrente no modo manual.

2.4.3.5. Modo de medição relativa

Com exceção da função de frequência, as demais funções podem ser utilizadas no modo “medição relativa”. A função de medição relativa, tecla REL (11), subtrai um valor armazenado da medição atual mos-

trando no display apenas o resultado. Por exemplo: se o valor armazenado for 30 V e a medida atual for 27 V, o visor mostrará 3 V. Se o novo valor medido for igual a 30 V, o visor mostrará 0.0 V.

Para utilizar a função REL proceda da seguinte maneira:

1. Selecione uma função através da chave seletora;
2. Faça a medição de referência e pressione a tecla modo relativo (11);
3. Realize uma nova medição. O resultado será a diferença entre as medições;
4. Para sair do modo REL, basta apertar novamente a tecla de medição relativa (11), ou girar a chave seletora (5) ou pressionar a tecla Faixa (12) ou o botão Função (10).
5. Acionando OL: no modo de REL, o aviso OL (limite superior) irá piscar no visor se o valor de entrada exceder o valor permitido para esse intervalo. Pressione a tecla modo relativo (11) novamente para cancelar a função de medição relativa. O modo REL não pode ser utilizado quando OL estiver piscando.

2.4.3.6. Luz de fundo

Em ambientes com iluminação inadequada é possível utilizar a luz de fundo do multímetro para tornar a leitura mais clara. Para ligar a luz de fundo do Multímetro Digital MDV 7500 VONDER, basta pressionar o botão “☀️” (4). A luz apagará automaticamente após 20 segundos.

2.4.4. Operação

2.4.4.1. Preparando para medição

Para ligar o equipamento, gire a chave seletora. Se o indicador de bateria fraca aparecer no display “🔋”, a bateria deverá ser substituída. Com a bateria fraca, o aparelho pode produzir leituras falsas e resultar em choques elétricos e ferimentos pessoais.

2.4.4.2. Medição de Tensão Corrente Contínua (DC)



ATENÇÃO ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO:

- Não utilize em tensão maior que 1.000 V DC.
- Certifique se a tensão a ser medida é realmente contínua DC (V $\overline{\text{—}}$). Se o aparelho estiver com a função tensão contínua (V $\overline{\text{—}}$) e for conectado a uma rede de tensão alternada (V~), o mesmo pode sofrer danos irreversíveis, além de poder causar danos ao usuário.
- Utilize a seleção automática de faixas de medição ou pressione o botão “FAIXA” para definir a faixa desejada. Para evitar danos ao aparelho, sempre selecione a faixa de tensão antes de conectá-lo à fonte a ser medida.
- Faixas de medição de tensão em corrente contínua: V $\overline{\text{—}}$.

Para medir tensão contínua, proceda da seguinte maneira:

1. Conecte o cabo teste preto no borne “COM” (7);
2. Conecte o cabo teste vermelho no borne “V” (6);
3. Ajuste a chave seletora (5) na posição V $\overline{\text{—}}$;
4. Conecte os cabos testes na fonte de tensão ou de carga para medição;
5. Realize a leitura no display do aparelho;
6. Se o símbolo “—” aparecer na frente do valor medido, significa que as polaridades estão invertidas.

2.4.4.3. Medição de Tensão Corrente Alternada (AC) ~



ATENÇÃO ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO:

- Não utilizar em tensão maior que 750 V AC.
- Certifique se a tensão a ser medida é realmente alternada AC (V~). Se o aparelho estiver com a função tensão alternada (V~) e for conectado a uma rede de tensão contínua (V $\overline{\text{—}}$), o mesmo pode sofrer danos irreversíveis, além de poder causar danos ao usuário.
- Utilize a seleção automática de faixas de medição

ou pressione o botão “FAIXA” para definir a faixa desejada. Para evitar danos ao aparelho, sempre selecione a faixa de tensão antes de conectá-lo à fonte a ser medida.

- Faixas de medição de tensão em corrente alternada: $V\sim$.

Para medir tensão alternada, proceda da seguinte maneira:

1. Conecte o cabo teste preto no borne “COM” (7);
2. Conecte o cabo teste vermelho no borne “V” (6);
3. Ajuste a chave seletora (5) na posição ($V\sim$);
4. Conecte os cabos testes na fonte de tensão ou de carga para medição;
5. Realize a leitura no display do aparelho;
6. Se o símbolo “—” aparecer na frente do valor medido, significa que as polaridades estão invertidas.

2.4.4.4. Medição de Corrente Contínua (DC) \equiv



ATENÇÃO ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO:

- Nunca tente efetuar medições de corrente em um circuito aberto onde a tensão é maior que 250 V.
- Antes de conectar o instrumento em série com o circuito, desconecte a alimentação e descarregue todos os capacitores de alta tensão.
- Na função de medição de corrente contínua (DC) \equiv , nunca coloque as pontes de teste em paralelo com nenhum circuito.
- Nessas funções é possível medir correntes nas faixas de μA , mA, e A.
- Coloque a chave seletora (5) na posição correta.

Para medição de corrente contínua, proceda da seguinte maneira:

1. Conecte o cabo teste preto no borne “COM” (7);
2. Quando a corrente a ser medida for de até 400 mA, conecte o cabo teste vermelho no borne (hFE, μA e mA) (8);
3. Quando a corrente a ser medida for entre 400 mA e 20 A, conecte o cabo teste vermelho no borne “A” (9);
4. Ajuste a chave seletora (5) na faixa desejada (μA , mA e A);

5. Verifique no visor se o multímetro está na função DC \equiv . Caso não esteja, pressione o botão função (10) para selecionar a função DC \equiv ;
6. Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão;
7. Abra o circuito a ser medido e conecte as pontas de teste em série com o circuito a ser medido;
8. Ligue o circuito a ser medido;
9. Leia o valor da corrente no visor. Caso o valor esteja precedido do símbolo “—”, significa que as pontas de prova estão com a polaridade invertida em relação ao circuito;
10. Após a medição, desligue o circuito, remova o multímetro e feche o circuito novamente.



ATENÇÃO:

- Em medições de seleção de faixa manual através do botão faixa (12), caso apareça o símbolo “OL” ou “-OL”, significa que a faixa de medição é superior a faixa selecionada no aparelho.
- No modo de seleção de faixa manual através do botão faixa (12), sempre selecione a faixa mais alta quando o valor é desconhecido.
- Se próximo ao borne 20 A (9) e hFE, μA e mA (8) está o símbolo Δ , significa que a corrente máxima para o borne mA é 400 mA e para o borne 20 A é 20 A. Caso esses limites forem excedidos, o fusível será rompido.

2.4.4.5. Medição de corrente alternada (AC) \sim



ATENÇÃO ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO:

- Nunca tente efetuar medições de corrente em um circuito aberto onde a tensão é maior que 250 V.
- Antes de conectar o instrumento em série com o circuito, desconecte a alimentação e descarregue todos os capacitores de alta tensão.
- Na função de medição de corrente alternada (AC) \sim , nunca coloque as pontes de teste em paralelo com nenhum circuito.
- Nessas funções é possível medir correntes nas faixas de μA , mA e A.

- Coloque a chave seletora (5) na posição correta.

Para medição de corrente contínua, proceda da seguinte maneira:

1. Conecte o cabo teste preto no borne “COM” (7);
2. Quando a corrente a ser medida for de até 400 mA, conecte o cabo teste vermelho no borne (hFE, μ A e mA) (8);
3. Quando a corrente a ser medida for entre 400 mA e 20 A, conecte o cabo teste vermelho no borne “A” (9);
4. Ajuste a chave seletora (5) na faixa desejada (μ A, mA e A);
5. Verifique no visor se o multímetro está na função AC~ , caso não esteja, pressione o botão função (10) para selecionar a função AC~ ;
6. Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão;
7. Abra o circuito a ser medido e conecte as pontas de teste em série com o circuito a ser medido;
8. Ligue o circuito a ser medido;
9. Leia o valor da corrente no visor. Caso o valor esteja precedido do símbolo “-“, significa que as pontas de prova estão com a polaridade invertida em relação ao circuito;
10. Após a medição, desligue o circuito, remova o multímetro e feche o circuito novamente.



ATENÇÃO:

- Em medições de seleção de faixa manual através do botão faixa (12), caso apareça o símbolo “OL” ou “-OL”, significa que a faixa de medição é superior a faixa selecionada no aparelho.
- No modo de seleção de faixa manual através do botão faixa (12), sempre selecione a faixa mais alta quando o valor é desconhecido.
- Se próximo ao borne 20 A (9) e hFE, μ A e mA (8) aparece o símbolo Δ , significa que a corrente máxima para o borne mA é 400 mA e para o borne 20 A é 20 A. Caso esses limites forem excedidos, o fusível será rompido.

2.4.4.6. Medição de resistência Ω



ATENÇÃO ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO:

- Antes de medir a resistência, certifique-se de que o circuito não está energizado e descarregue todos os capacitores de alta tensão.
- Na função de medição de resistência, nunca coloque as pontas de teste em paralelo com nenhum circuito que esteja energizado.
- Nessa função é possível medir resistência nas faixas de Ω , k Ω e M Ω .

Para medição de resistência, proceda da seguinte maneira:

1. Conecte o cabo teste preto no borne “COM” (7);
2. Conecte o cabo teste vermelho no borne “ Ω Hz %” (6);
3. Gire a chave seletora (5) para a faixa Ω ;
4. Verifique se no display do multímetro aparece uma das seguintes faixas: Ω , k Ω e M Ω . Caso nenhuma das faixas apareça, pressione o botão função (10) até que uma das faixas citadas acima seja exibida no visor;
5. Coloque as pontas de prova em paralelo com o resistor a ser medido;
6. Faça a leitura do valor da resistência no visor do multímetro.

NOTA: Quando for medir um resistor que esteja ligado em um circuito, solte um dos terminais para que a medição não seja influenciada pelos demais componentes do circuito.

O modo de medição de resistência produz tensão suficiente para polarização de diodos e transistores.

Na faixa de 40 M Ω , o multímetro demora alguns instantes para estabilizar a leitura. Esse é um processo normal para altas resistências.

Quando nenhum componente estiver conectado às pontas de teste ou circuito aberto, aparecerá o símbolo “OL” no display do aparelho.

2.4.4.7. Teste de diodo $\rightarrow\vdash$



ATENÇÃO ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO:

- Antes de efetuar o teste de diodo, para evitar danos ao multímetro e também ao equipamento em teste, certifique se o circuito não está energizado e descarregue todos os capacitores de alta tensão.
- Na função de diodo, nunca coloque as ponteiros de teste em paralelo com nenhum circuito que esteja energizado.
- Use a função teste de diodo para testar diodos, transistores e outros semicondutores.

Para o teste de diodo, proceda da seguinte maneira:

1. Conecte o cabo teste preto no borne “COM” (7);
2. Conecte o cabo teste vermelho no Borne “ $\dashv\vdash$ V Ω Hz %” (6);
3. Gire a chave seletora (5) para a faixa $\cdot\Omega\vdash$;
4. Verifique se no display do multímetro aparece a seguinte faixa: $\rightarrow\vdash$. Caso a faixa não esteja aparecendo, $\dashv\vdash$, pressione o botão função (10) até que a mesma seja exibida no visor;
5. Coloque a ponta de prova preta no cátodo (-) e a vermelha no ânodo (+) do diodo;
6. A queda de tensão será exibida no visor.

NOTA: Se os cabos de teste estiverem invertidos no cátodo e ânodo, irá aparecer no visor do multímetro a mensagem “OL”.

Em um circuito, um diodo bom ainda deve produzir uma leitura de queda de tensão direta de 0,5 V a 0,8 V. Porém, a leitura de queda de tensão reversa pode variar dependendo da resistência de outros caminhos entre as extremidades das pontas de prova.

2.4.4.8. Teste de continuidade $\cdot\Omega\vdash$



ATENÇÃO ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO:

- Antes de efetuar o teste de continuidade, para evitar danos ao multímetro e também ao equipamento em teste, certifique se o circuito não está energizado e descarregue todos os capacitores de alta tensão.

- Na função teste de continuidade, nunca coloque as ponteiros de teste em paralelo com nenhum circuito que esteja energizado.
- O teste de continuidade verifica se o circuito está aberto ou fechado. Quando o circuito está fechado, o multímetro emite um sinal sonoro.

Para utilizar a função teste de continuidade, proceda da seguinte maneira:

1. Conecte o cabo teste preto no borne “COM” (7);
2. Conecte o cabo teste vermelho no borne “ $\dashv\vdash$ V Ω Hz %” (6);
3. Gire a chave seletora (5) para a faixa $\cdot\Omega\vdash$;
4. Verifique se no display do multímetro aparece a seguinte faixa: $\cdot\Omega\vdash$. Caso a faixa não esteja aparecendo $\cdot\Omega\vdash$, pressione o botão função (10) até que a mesma seja exibida no visor.
5. Conecte as pontas de prova do multímetro nos pontos do circuito onde deseja testar a continuidade;
6. Se o circuito estiver fechado, o multímetro irá produzir um sinal sonoro.

NOTA: Se o circuito estiver aberto, irá aparecer no visor a mensagem “OL”.

2.4.4.9. Medição de capacitância $\dashv\vdash$



ATENÇÃO ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO:

- Antes de efetuar a medição de capacitância, para evitar danos ao multímetro e também ao equipamento em teste, certifique se o circuito não está energizado e descarregue todos os capacitores de alta tensão.
- Use a função de medição de tensão DC \equiv para verificar se o capacitor está descarregado.
- A unidade de medição de capacitância é o farad (F). A maioria dos capacitores é fabricada em nanofarad (nF) até microfarad (μ F). As faixas de medição com o multímetro são: nF e μ F.

Para fazer medição de capacitância, proceda da seguinte maneira:

1. Conecte o cabo teste preto no borne “COM” (7);
2. Conecte o cabo teste vermelho no borne “ $\dashv\vdash$ V Ω Hz %” (6);

falsas e resultar em choques elétricos e ferimentos pessoais.

Para substituir a bateria, proceda da seguinte maneira, conforme a Figura 3:

1. Remova as pontas de prova do equipamento;
2. Desligue o multímetro;
3. Remova o parafuso da parte traseira do equipamento;
4. Remova a bateria;
5. Conecte a bateria nova, observando a polaridade correta;
6. Encaixe a tampa traseira;
7. Recoloque o parafuso.



Fig. 3 – Substituição da bateria

3.1.2. Troca do fusível

Para fazer a troca do fusível, proceda da seguinte maneira, conforme Figura 4:

1. Remova as pontas de prova do equipamento;
2. Desligue o multímetro;
3. Remova a capa amarela;
4. Remova os quatro parafusos das extremidades da parte traseira do equipamento;
5. Remova o fusível;
6. Conecte um novo fusível (F1 400 mA / 1.000 V para faixa de hFE, μ A e mA e F2 20 A / 600 V para faixa de A);
7. Encaixe a tampa traseira;
8. Recoloque os parafusos.



Fig. 4 – Fusíveis



ATENÇÃO:

- Nunca utilize fusível maior que o especificado (F1 400 mA / 1.000 V para faixa de hFE, μ A e mA e F2 20 A / 600 V para faixa de A), nem faça ligação direta, pois o multímetro poderá ser seriamente danificado quando houver uma nova sobrecarga.

3.2. Pós-venda

Em caso de dúvida sobre o funcionamento do equipamento, entre em contato através do site: www.vonder.com.br ou do telefone 0800 723 4762 – opção 1.

3.3. Descarte do equipamento

Nunca descarte o equipamento e/ou suas pilhas e baterias (quando existentes) no lixo doméstico. Estas devem ser encaminhadas a um posto de coleta adequado ou a uma assistência técnica autorizada.

Em caso de dúvida sobre a forma correta de descarte, consulte a VONDER através do site www.vonder.com.br ou do telefone 0800 723 4762 – opção 1

3.3.1. Descarte de baterias



Para o descarte correto, as baterias deverão ser encaminhadas a um posto de coleta adequado ou a uma assistência técnica autorizada VONDER

ATENÇÃO: Se a bateria não for manuseada corretamente, ela poderá explodir, causar incêndio ou até mesmo queimaduras químicas.

Observe as seguintes precauções.

- Não desmonte, esmague ou exponha a bateria a qualquer choque ou impacto, como martelar, deixar cair ou pisar sobre ela.
- Não provoque curto-circuito, nem deixe que objetos metálicos entrem em contato com os terminais da bateria.
- Não exponha a bateria a temperaturas elevadas, acima de 60°C, como sob a luz solar direta ou no interior de um carro estacionado ao sol.
- Não a incinere nem a jogue no fogo.
- Não manuseie baterias danificadas ou com vazamentos.
- Mantenha a bateria fora do alcance de crianças.
- Mantenha a bateria seca.
- Substitua apenas por uma bateria do mesmo tipo, quando o produto permitir.
- Baterias instaladas de forma integrada ao produto devem ser substituídas somente por um assistente técnico autorizado.

Símbolos y sus significados


Símbolos	Nombre	Explicación
	Consulte el manual de operaciones/instrucciones	Lea el manual de operaciones/instrucciones antes de utilizar el equipo.
	Equipo Clase II	Identifica equipos que cumplen los requisitos de seguridad especificados para equipos de clase II de acuerdo con la norma IEC 61140.
	Utilice EPI (Equipo de Protección Individual)	Utilice equipo de protección individual adecuado para cada tipo de trabajo.
	Atención	Alerta de seguridad (riesgos de accidentes) y atención durante el uso.
	Eliminación de los embalajes	Haga el desecho de los embalajes adecuadamente, conforme a la legislación vigente de su ciudad, evitando la contaminación de ríos, arroyos y alcantarillas.
	Desecho de pilas e baterías	Para el descarte correcto, las baterías deberán ser encaminadas a un puesto de recolección adecuado.
	Riesgo de choque eléctrico	Cuidado al manipular, riesgo de descarga eléctrica.
	-	Atención, tensión peligrosa presente.
	-	Polo positivo.
	-	Polo negativo.
CAT III	-	Categoría de sobretensión III de acuerdo con IEC 61010.
CAT IV	-	Categoría de sobretensión IV de acuerdo con IEC 61010.
	-	Aterramiento.
	-	Fusible.
	-	Corriente alterna AC.
	-	Corriente continua.
	-	Símbolo de batería baja.
	-	Prueba de diodo.
	-	Advertencia sonora. Símbolo de la prueba de continuidad.
	-	Capacitor. Prueba de capacitancia.

Tabla 1 – Símbolos y sus significados

1. AVISOS DE SEGURIDAD PARA EQUIPOS EN

GENERAL



Lea todos los avisos de seguridad y todas las instrucciones. Fala en seguir todas las advertencias y instrucciones listadas abajo puede resultar en descarga eléctrica, fuego y/o heridas serias.

Guarde todas las advertencias y instrucciones para futuras consultas.

Prezado usuário:

Este manual contiene detalles de instalación, funcionamiento, operación y mantenimiento del Multímetro Digital MDV 7500 VONDER. Este equipo está en conformidad con los estándares IEC 61010-1 sobre instrumentos electrónicos de medición, con grado de contaminación II y categoría de sobretensión en la CAT III 1000 V y CAT IV 600 V.

1.1. Seguridad del área de trabajo

- Mantenga el área de trabajo limpia y iluminada. Las áreas desorganizadas y oscuras son una invitación a los accidentes.
- No utilice el multímetro en áreas con gases explosivos, vapores o suciedad.
- Mantenga a niños y visitantes alejados al operar una herramienta. Las distracciones le pueden hacer perder el control de la herramienta eléctrica.

1.2. Seguridad eléctrica

- Mantenga las manos en las partes aisladas del multímetro cuando esté realizando mediciones de circuitos energizados.
- El uso indebido puede provocar una descarga eléctrica y / o daños al equipo.
- Siempre tenga cuidado al realizar mediciones con tensiones arriba de 60 V DC o 30 V AC rms, por el riesgo de choque eléctrico. Mantenga las manos solamente en las partes aisladas del aparato.
- No utilice en tensión mayor que 1.000 V DC y 750 V AC.

1.3. Seguridad personal

- Al utilizar el Multímetro Digital MDV 7500 VONDER, siga las precauciones básicas de seguridad para evitar riesgos de descarga eléctrica y accidentes.
- Tenga muy cuidado cuando utilizar este equipo.
- Siga todas las precauciones normales de seguridad y las instrucciones sugeridas en este manual.
- Para explorar la funcionalidad completa del equipo y garantizar un uso seguro, lea atentamente y siga las instrucciones de este manual.
- Siempre use EPI (Equipo de Protección Individual).

1.4. Uso y cuidados con el equipo

- Este aparato no está destinado a la utilización por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, niños o personas con falta de experiencia y conocimiento.
- El multímetro no debe ser utilizado por niños o por personas que no hayan leído y comprendido este manual.
- Mantenga este aparato lejos del alcance de los niños.
- Cuando fuera a realizar una medición de valores desconocidos, siempre seleccione la faja más alta de valores de la escala del aparato.
- Nunca exceda los límites de protección indicados en el aparato y en este manual.
- Nunca realice mediciones de tensiones superiores a 1.000 V DC y 750 V AC con este equipo, por el riesgo de daños irreversibles al equipo y accidentes personales.
- No toque en los terminales de los cables cuando el equipo esté monitoreando/midiendo un circuito.
- Para evitar daños al aparato, siempre seleccione la faja de tensión antes de conectarlo a la fuente a ser medida.

1.5. Inspección del equipo

- Al iniciar el uso, examine cuidadosamente el multímetro. Si se encuentra alguna anomalía o no conformidad de funcionamiento, póngase en contacto con VONDER.

b. Los cables de prueba deben ser mantenidos en buenas condiciones. Si fuera encontrada alguna avería o cualquier cable expuesto (sin cobertura aislante), sustitúyalos inmediatamente.

2. INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS DE LOS PRODUCTOS

Los equipos VONDER son proyectados para los trabajos especificados en este manual, con accesorios originales. Antes de cada uso examine cuidadosamente el equipo verificando si presenta alguna anomalía de funcionamiento.

2.1. Aplicaciones/recomendaciones de uso

El Multímetro Digital MDV 7500 VONDER es indicado para técnicos en electrónica y electrotécnica en la medición de equipos y sistemas eléctricos y electrónicos.

Indicado para realizar medidas de tensión AC y DC, corriente DC y AC (máximo 20 A), resistencia, capacitancia, continuidad, prueba de diodo, prueba de transistor (hFE) y detección de tensión sin contacto (NCV).

2.2. Realces/atributos

Se destaca por ser un modelo de aplicación en ambiente industrial de categoría IV 600 V. Atiende a las exigencias de la Norma IEC 61010-1. Posee panel con iluminación, faja automática de medición y modo de medición relativa.

2.3. Características técnicas

Multímetro Digital MDV 7500	
Código	38.70.007.500
Categoría	CAT. III 1000 V / CAT. IV 600 V
Números de dígitos/ Recuento	3 3/4 dígitos - 0 a 3.999

Multímetro Digital MDV 7500	
Prueba de diodo	2,8 V tensión reversa
Prueba de continuidad	< 700 mV circuito abierto
Advertencia sonora de continuidad	< 60 Ω
Función traba (HOLD)	Sí
Símbolo de batería baja.	Sí
Detector de tensión sin contacto	Sí
Luz	Sí
Faja automática	Sí
Modo relativo	Sí
Apagado automático	Sí
Alimentación	1 Batería 9 V (NEDA 1604 o 6F22)
Banda de temperatura de operación	0°C a 40°C
Banda de temperatura de almacenamiento	-10°C a 60°C
Altitud	2.000 m
Humedad relativa	< 75%
Norma	IEC 61010-1
Grado de contaminación	II
Dimensiones (Long x Anc x Alt)	188 mm x 92 mm x 50 mm
Peso aproximado con batería	380 g

Tabla 2 – Especificaciones técnicas

2.3.1. Tensión corriente alterna (AC)

Banda	Resolución	Precisión
400 mV	0,1 mV	± 2% + 3 dígitos

4 V	1 mV	± 0,8% + 2 dígitos
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	± 1% + 3 dígitos

Tabla 3 – Tensión corriente alterada (AC)

- Impedancia de entrada: 10 MΩ
- Máxima tensión de entrada: 1000 V DC o 750 V AC rms
- Faja de tensión: 40 Hz – 400 Hz

2.3.2. Tensión corriente continua (DC)

Banda	Resolución	Precisión
400 mV	0,1 mV	± 0,5% ± 2 dígitos
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1.000 V	1 V	± 0,8% ± 2 dígitos

Tabla 4 – Tensión corriente continua (DC)

- Impedancia de entrada: 10 MΩ
- Máxima tensión de entrada: 1000 V DC o 750 V AC rms

2.3.3. Frecuencia

Banda	Resolución	Precisión
9,999 Hz	0,001 Hz	± 0,5% ± 2 dígitos
99.99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 KHz	0,001 KHz	
99,99 KHz	0,01 KHz	
999,9 KHz	0,1 KHz	
9,999 MHz	0,001 MHz	

Tabla 5 – Frecuencia

- Protección contra sobrecarga: 250 V DC o 250 V AC rms
- Faja de tensión de entrada: 200 mV-10 V AC rms

2.3.4. Ciclo de trabajo (Duty Cycle)

Banda	Precisión
1% - 99%	± 2,0% + 2 dígitos

Tabla 6 – Ciclo de trabajo

2.3.5. Resistencia

Banda	Resolución	Precisión
400 Ω	0,1 Ω	± 0,8% + 3 dígitos
4 kΩ	1 Ω	± 0,8% + 2 dígitos
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	± 1,0% + 2 dígitos
40 MΩ	10 kΩ	

Tabla 7 – Resistencia

- Protección contra sobrecarga: 250 V DC o 250 V AC rms
- Tensión de circuito abierto: < 700 mV

2.3.6. Diodo

Banda	Resolución	Descripción
	1 mV	Muestra caída de tensión aproximada del diodo

Tabla 8 – Prueba de diodo

- Tensión reversa DC: aproximadamente 2,8 V
- Protección contra sobrecarga: 250 V DC o 250 V AC rms

2.3.7. Continuidad

Banda	Resolución	Descripción
	1 mV	Bocina accionada cuando la resistencia es menor que 50 Ω

Tabla 9 – Continuidad

- Tensión de circuito abierto: < 700 mV
- Protección contra sobrecarga: 250 V DC o 250 V AC rms

2.3.8. Transistor

Banda	Descripción	Condición para prueba
hFE	Display lee el valor hFE aproximado (0-1.000) del transistor bajo prueba.	Corriente de la base alrededor 10 μ A. Vce alrededor 2,8 V

Tabla 10 – Transistor

2.3.9. Capacitancia

Banda	Resolución	Precisión
4 nF	0,001 nF	$\pm 4\% + 15$ dígitos
40 nF	0,01 nF	
400 nF	0,1 nF	
4 μ F	1 nF	
40 μ F	10 nF	
200 μ F	100 nF	

Tabla 11 – Capacitancia

Protección contra sobrecarga:

- 250 V DC o 250 V AC rms

2.3.10. Corriente continua (DC)

Banda	Resolución	Precisión
400 μ A	0,1 μ A	$\pm 0,8\% + 2$ dígitos
4 mA	1 μ A	
40 mA	10 μ A	
400 mA	0,1 mA	
4 A	0,001 A	$\pm 2\% + 5$ dígitos
20 A	0,01 A	

Tabla 12 – Corriente continua

Protección contra sobrecarga:

- Fusible 400 mA/1.000 V
- Fusible 20 A/600 V

Corriente máxima de entrada:

- 400 mA DC o 400 mA AC rms para banda mA

- 20 A DC o 20 A AC rms para banda 20 A
- Cuando la corriente de medición fuera superior a 5 A, el tiempo de medición no debe ser superior a 10 segundos. Respete un intervalo superior a 1 minuto entre dos mediciones.

2.3.11. Corriente alternada (AC)

Banda	Resolución	Precisión
400 μ A	0,1 μ A	$\pm 1,5\% + 2$ dígitos
4 mA	1 μ A	
40 mA	10 μ A	
400 mA	0,1 mA	
4 A	0,001 A	$\pm 2,5\% + 5$ dígitos
20 A	0,01 A	

Tabla 13 – Corriente alternada

Protección contra sobrecarga

- Fusible 400 mA/1.000 V
- Fusible 20 A/600 V

Corriente máxima de entrada:

- 400 mA DC o 400 mA AC rms para banda mA.
- 20 A DC ou 20 A AC rms para banda 20 A

Faixa de frecuencia: 40 Hz – 400 Hz

- Cuando la corriente de medición fuera superior a 5 A, el tiempo de medición no debe ser superior a 10 segundos. Respete un intervalo superior a 1 minuto entre dos mediciones.

2.4. Operación del equipo

2.4.1. Componentes

1. Visor de LCD;
2. Tecla "Hz %" - utilizada para seleccionar entre medida de frecuencia (Hz) y ciclo de trabajo (duty cycle) (%).
3. Botón traba-tecla para congelamiento de lectura;
4. Tecla "☀" utilizada para iluminación del visor;
5. Llave selectora;

6. Borne de la punta de prueba de prueba de diodo ($\rightarrow+$), tensión (V), resistencia (Ω), capacitancia (\leftarrow), frecuencia (Hz), ciclo de trabajo (%);
7. Borne de la punta de prueba común (COM);
8. Borne de la punta de prueba para prueba de corriente (hFE, μ A y mA);
9. Borne de la punta de prueba para prueba de corriente (A);
10. Tecla Función - utilizada para seleccionar medida de corriente DC/AC y entre medida de resistencia/diodo/continuidad/capacitancia;
11. Tecla Modo relativo - utilizada para poner en cero el display y entrar en el modo relativo;
12. Tecla Faja - utilizada para seleccionar las fajas manualmente. Mantenga presionada por más de 2 segundos para volver al modo automático;
13. Indicador luminoso de detección de tensión sin contacto;
14. Área de detección de tensión sin contacto

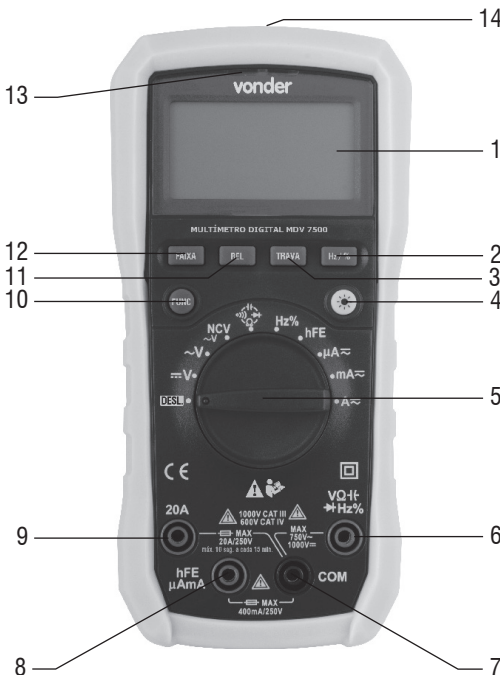


Fig. 1 – Componentes

2.4.2. Display



Fig. 2 – Display

Símbolos	Significado
	Batería débil. ATENCIÓN: Mediciones incorrectas, riesgo de choque eléctrico, sustituya la batería así que este símbolo aparecer en el display.
	Mediciones negativas
	Indicador para medición en tensión corriente alternada (AC)
	Indicador para medición en tensión corriente continua (DC)
	Prueba de diodo
	Para mediciones en que la faja de tensión es seleccionada automáticamente
	Advertencia sonora. Símbolo de la prueba de continuidad.
	Símbolo de congelamiento (traba), congela la lectura en el visor
V, mV	V: medición de tensión en volt mV: medición de tensión en milivolt
A, mA, μ A	A: medición de corriente en ampere mA: medición de corriente en miliampere. μ A: medición de corriente en microampere
Ω , k Ω , M Ω	Ω : medición de resistencia en ohm k Ω : medición de resistencia en kiloohm M Ω : medición de resistencia en megaohm

 Símbolos	 Significado
 MkHz	Hz: medición de frecuencia en hertz. kHz: medición de frecuencia en kilohertz. mHz: medición de frecuencia en milihertz.
 μF, nF	μF: medición de capacitancia en microfarad. nF: medición de capacitancia en nanofarad.

Tabla 14 – Símbolos del display

2.4.3. Descripción de las funciones

2.4.3.1. Función congelamiento de lectura (TRABA)

La tecla traba (3) permite al usuario congelar el valor de una lectura. Esta función es muy utilizada cuando la visualización del display es difícil, permitiendo la lectura después de la medición.

Para utilizar la función congelamiento de lectura (traba), proceda de la siguiente manera:

1. Haga la medición;
2. Presione la tecla traba (3). Aparecerá el símbolo H en el display del aparato y la lectura será mantenida;
3. Haga la lectura de la medida;
4. Para retornar a la condición normal, basta presionar la tecla traba (3) una vez más.

2.4.3.2. Función selección automática o manual de faja

El Multímetro Digital MDV 7500 VONDER posee la opción de selección automática de fajas de medición por la cual el aparato reconoce la faja de medición y selecciona automáticamente la mejor configuración para el valor medido. Para el método de selección manual, el usuario debe tener una idea del valor a ser medido y, de esta forma, debe determinar una faja de medición antes de efectuar la medición con el aparato.

El Multímetro Digital MDV 7500 VONDER tiene como configuración original la selección automática. Toda vez que el aparato es inicializado, aparece en el visor la palabra AUTO, que simboliza esta función.


Para utilizar la selección manual, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione, a través de la llave selectora (5), una faja de utilización del aparato;
2. Presione la tecla faja (12) una vez. El símbolo AUTO desaparecerá, entonces presione la tecla faja (12) para cambiar de fajas de medición;
3. Para retornar a la función automática, basta presionar la tecla faja (12) y sujetar por 2 segundos. De esta forma, el símbolo AUTO aparecerá en el visor.

2.4.4. Cambio de función

Con el Multímetro Digital MDV 7500 VONDER es posible alterar funciones, como las descritas abajo:






- Con la llave selectora (5) en las fajas de V--- y V~:
- Presione el botón función (10) para alternar entre corriente AC y DC.

Con la llave selectora (5) en la posición 

- Presione el botón función (10) para alternar entre las fajas de prueba de diodo, continuidad, capacitor y resistencia.
- Con la llave selectora (5) en las fajas de μA, mA o A: Presione el botón función (10) para alternar entre corriente AC y DC.

2.4.4.1. Alternando Frecuencia/Ciclo de trabajo

- Con la llave selectora (5) en la posición Hz/%: Presione la tecla “Hz / %” (2) para alternar entre la frecuencia y ciclo de trabajo.

- Con la llave selectora (5) en una de las posiciones V , V , μA , mA  ou A .

Presione el botón “Hz/%” (2) para cambiar la función y medir la frecuencia y el ciclo de trabajo de la tensión o señal de corriente. Presionando una vez más el botón “Hz/%” (2), el equipo volverá para medición de tensión y corriente en el modo manual.

2.4.4.2. Modo de medición relativa

Con excepción de la función de frecuencia, las demás funciones pueden ser utilizadas en el modo “medición relativa”. La función de medición relativa, tecla REL (11), subtrae un valor almacenado de la medición actual mostrando en el display apenas el resultado. Por ejemplo: si el valor almacenado fuera 30 V y la medida actual fuera 27 V, el visor mostrará 3 V. Si el nuevo valor medido fuera igual a 30 V, el visor mostrará 0.0 V.

Para utilizar la función REL proceda de la siguiente manera:


1. Seleccione una función a través de la llave selector;.
2. Haga la medición de referencia y presione la tecla modo relativo (11);
3. Realice una nueva medición. El resultado será la diferencia entre las mediciones;
4. Para salir del modo REL, basta apretar nuevamente la tecla de medición relativa (11), o girar la llave selector (5) o presionar la tecla Faja (12) o el botón Función (10).
5. Accionando OL: en el modo de REL, el aviso OL (límite superior) parpadeará en el visor si el valor de entrada exceder el valor permitido para ese intervalo. Presione la tecla modo relativo (11) nuevamente para cancelar la función de medición relativa. El modo REL no puede ser utilizado cuando OL esté parpadearando.

2.4.4.3. Luz de fondo

En ambientes con iluminación inadecuada es posible utilizar la luz de fondo del multímetro para tornar la lectura más clara. Para encender la luz de fondo del Multímetro Digital MDV 7500 VONDER, basta presionar el botón “☀” (4). A luz apagará automáticamente después de 20 segundos.

2.4.5. Operación

2.4.5.1. Preparando para medición




Para encender el equipo, gire la llave selector. Si el indicador de batería débil aparecer en el display “”, la batería deberá ser sustituida. Con la batería

débil, el aparato puede producir lecturas falsas y causar choques eléctricos y lesiones personales.


2.4.5.2. Medición de Tensión Corriente Continua (DC)



ATENCIÓN ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉCTRICO:

- No utilice en tensión mayor que 1.000 V DC.
- Cerciórese que la tensión a ser medida es realmente continua DC (V ). Si el aparato está con la función tensión continua (V ) y fuera conectado a una red de tensión alternada (V~), el mismo puede sufrir daños irreversibles, además de poder causar daños al usuario.
- Utilice la selección automática de fajas de medición o presione el botón “FAJA” para definir la faja deseada. Para evitar daños al aparato, siempre seleccione la faja de tensión antes de conectarlo a la fuente a ser medida.
- Fajas de medición de tensión en corriente continua: V .


Para medir tensión continua, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte el cable prueba negro en el borne “COM” (7);
2. Conecte el cable prueba rojo en el borne “V” (6);
3. Ajuste la llave selector (5) en la posición V ;
4. Conecte los cables pruebas en la fuente de tensión o de carga para medición;
5. Realice la lectura en el display del aparato;
6. Si el símbolo “—” aparecer adelante del valor medido, significa que las polaridades están invertidas.

2.4.5.3. Medición de Tensión Corriente Alternada (AC) ~



ATENCIÓN ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉCTRICO:

- No utilizar en tensión mayor que 750 V AC.
- Cerciórese que la tensión a ser medida es realmente alternada AC (V~). Si el aparato está con la función tensión alternada (V~) y fuera conectado a una red de tensión continua (V ) , el mismo

puede sufrir daños irreversibles, además de poder causar daños al usuario.

- Utilice la selección automática de fajas de medición o presione el botón "FAJA" para definir la faja deseada. Para evitar daños al aparato, siempre seleccione la faja de tensión antes de conectarlo a la fuente a ser medida.
- Fajas de medición de tensión en corriente alterada: $V\sim$.

Para medir tensión alternada, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte el cable prueba negro en el borne "COM" (7);
2. Conecte el cable prueba rojo en el borne "V" (6);
3. Ajuste la llave selectora (5) en la posición ($V\sim$);
4. Conecte los cables pruebas en la fuente de tensión o de carga para medición;
5. Realice la lectura en el display del aparato;
6. Si el símbolo "—" aparece adelante del valor medido, significa que las polaridades están invertidas.

2.4.5.4. Medición de Corriente Continua (DC) —



ATENCIÓN ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉCTRICO:

- Nunca trate de efectuar mediciones de corriente en un circuito abierto donde la tensión es mayor que 250 V.
- Antes de conectar el instrumento en serie con el circuito, desconecte la alimentación y descargue todos los capacitores de alta tensión.
- En la función de medición de corriente continua (DC) — , nunca coloque las puntas de prueba en paralelo con ningún circuito.
- En estas funciones es posible medir corrientes en las fajas de μA , mA, y A.
- Coloque la llave selectora (5) en la posición correcta.

Para medición de corriente continua, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte el cable prueba negro en el borne "COM" (7);
2. Cuando la corriente a ser medida fuera de hasta

400 mA, conecte el cable prueba rojo en el borne (hFE, μA y mA) (8);

3. Cuando la corriente a ser medida fuera entre 400 mA y 20 A, conecte el cable prueba rojo en el borne "A" (9);
4. Ajuste la llave selectora (5) en la faja deseada (μA , mA y A);
5. Verifique en el visor si el multímetro estuviera en la función DC — . Si no estuviera, presione el botón función (10) para seleccionar la función DC — ;
6. Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los capacitores de alta tensión;
7. Abra el circuito a ser medido y conecte las puntas de prueba en serie con el circuito a ser medido;
8. Encienda el circuito a ser medido;
9. Lea el valor de la corriente en el visor. Si el valor estuviera precedido del símbolo "—", significa que las puntas de prueba están con la polaridad invertida en relación al circuito;
10. Después de la medición, apague el circuito, remueva el multímetro y cierre el circuito nuevamente.



ATENCIÓN:

- En mediciones de selección de faja manual a través del botón faja (12), si aparece el símbolo "OL" o "-OL", significa que la faja de medición es superior a la faja seleccionada en el aparato.
- En el modo de selección de faja manual a través del botón faja (12), siempre seleccione la faja más alta cuando el valor es desconocido.
- Si próximo al borne 20 A (9) y hFE, μA y mA (8) estuviera el símbolo Δ , significa que la corriente máxima para el borne mA es 400 mA y para el borne 20 A es 20 A. Si estos límites fueran excedidos, el fusible se quemará.

2.4.5.5. Medición de corriente alternada (AC) \sim



ATENCIÓN ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉCTRICO:

- Nunca trate de efectuar mediciones de corriente en un circuito abierto donde la tensión es mayor que 250 V.

- Antes de conectar el instrumento en serie con el circuito, desconecte la alimentación y descargue todos los capacitores de alta tensión.
- En la función de medición de corriente alternada (AC)~, nunca coloque las puntas de prueba en paralelo con ningún circuito.
- En estas funciones es posible medir corrientes en las fajas de μA , mA y A.
- Coloque la llave selectora (5) en la posición correcta.

Para medición de corriente continua, proceda de la siguiente manera:


1. Conecte el cable prueba negro en el borne "COM" (7);
2. Cuando la corriente a ser medida fuera de hasta 400 mA, conecte el cable prueba rojo en el borne (hFE, μA y mA) (8);
3. Cuando la corriente a ser medida fuera entre 400 mA y 20 A, conecte el cable de prueba rojo en el borne "A" (9);
4. Ajuste la llave selectora (5) en la faja deseada (μA , mA y A);
5. Verifique en el visor si el multímetro está en la función AC~, si no estuviera, presione el botón función (10) para seleccionar la función AC~;
6. Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los capacitores de alta tensión;
7. Abra el circuito a ser medido y conecte las puntas de prueba en serie con el circuito a ser medido;
8. Encienda el circuito a ser medido;
9. Lea el valor de la corriente en el visor. Si el valor estuviera precedido del símbolo "-", significa que las puntas de prueba están con la polaridad invertida en relación al circuito;
10. Después de la medición, apague el circuito, remueva el multímetro y cierre el circuito nuevamente.



ATENCIÓN:

- En mediciones de selección de faja manual a través del botón faja (12), si aparecer el símbolo "OL" o "-OL", significa que la faja de medición es superior a la faja seleccionada en el aparato.
- En el modo de selección de faja manual a través del botón faja (12), siempre seleccione la faja más

alta cuando el valor fuera desconocido.

- Si próximo al borne 20 A (9) y hFE, μA y mA (8) aparece el símbolo , significa que la corriente máxima para el borne mA es 400 mA y para el borne 20 A es 20 A. Si esos límites fueran excedidos, el fusible será roto.


2.4.5.6. Medición de resistencia Ω



ATENCIÓN ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉCTRICO:

- Antes de medir la resistencia, cerciórese de que el circuito no esté energizado y descargue todos los capacitores de alta tensión.
- En la función de medición de resistencia, nunca coloque las puntas de prueba en paralelo con ningún circuito que esté energizado.
- En esta función es posible medir resistencia en las fajas de Ω , k Ω y M Ω .

Para medición de resistencia, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte el cable prueba negro en el borne "COM" (7);
2. Conecte el cable prueba rojo en el borne "V Ω Hz %" (6);
3. Gire la llave selectora (5) para la faja ;
4. Verifique si en el display del multímetro aparece una de las siguientes fajas: Ω , k Ω y M Ω . Si ninguna de las fajas apareciera, presione el botón función (10) hasta que una de las fajas citadas arriba sea exhibida en el visor;
5. Coloque las puntas de prueba en paralelo con el resistor a ser medido;
6. Haga la lectura del valor de la resistencia en el visor del multímetro.

NOTA: Cuando fuera a medir un resistor que esté conectado en un circuito, suelte uno de los terminales para que la medición no sea influenciada por los demás componentes del circuito.

El modo de medición de resistencia produce tensión suficiente para polarización de diodos y transistores.

En la faja de 40 M Ω , el multímetro demora algunos instantes para estabilizar la lectura. Este es un proce-

so normal para altas resistencias.

Cuando ningún componente estuviera conectado a las puntas de prueba o circuito abierto, aparecerá el símbolo "OL" en el display del aparato.

2.4.5.7. Prueba de diodo $\rightarrow\vdash$



ATENCIÓN ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉCTRICO:

- Antes de efectuar la prueba de diodo, para evitar daños al multímetro y también al equipo en prueba, cerciórese de que el circuito no esté energizado y descargue todos los capacitores de alta tensión.
- En la función de diodo, nunca coloque las puntas de prueba en paralelo con ningún circuito que esté energizado.
- Use la función prueba de diodo para probar diodos, transistores y otros semiconductores.

Para la prueba de diodo, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte el cable prueba negro en el borne "COM" (7);
2. Conecte el cable prueba rojo en el borne " $\rightarrow\vdash$ V Ω Hz %" (6);
3. Gire la llave selectora (5) para la faja $\rightarrow\vdash$ Ω ;
4. Verifique se en el display del multímetro aparece la siguiente faja: $\rightarrow\vdash$. Si la faja no estuviera apareciendo, $\rightarrow\vdash$, presione el botón función (10) hasta que la misma sea exhibida en el visor;
5. Coloque la punta de prueba negra en el cátodo (-) y la roja en el ánodo (+) del diodo;
6. La caída de tensión será exhibida en el visor.

NOTA: Si los cables de prueba estuvieran invertidos en el cátodo y ánodo, aparecerá en el visor del multímetro el mensaje "OL".

En un circuito, un diodo bueno todavía debe producir una lectura de caída de tensión directa de 0,5 V la 0,8 V. Pero, la lectura de caída de tensión reversa puede variar dependiendo de la resistencia de otros caminos entre las extremidades de las puntas de prueba.

2.4.5.8. Prueba de continuidad $\bullet\rightarrow\vdash$)



ATENCIÓN ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉCTRICO:

- Antes de efectuar la prueba de continuidad, para evitar daños al multímetro y también al equipo en prueba, cerciórese de que el circuito no esté energizado y descargue todos los capacitores de alta tensión.
- En la función prueba de continuidad, nunca coloque las puntas de prueba en paralelo con ningún circuito que esté energizado.
- La prueba de continuidad verifica si el circuito está abierto o cerrado. Cuando el circuito estuviera cerrado, el multímetro emite una señal sonora.

Para utilizar la función prueba de continuidad, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte el cable prueba negro en el borne "COM" (7);
2. Conecte el cable prueba rojo en el borne " $\rightarrow\vdash$ V Ω Hz %" (6);
3. Gire la llave selectora (5) para la faja $\bullet\rightarrow\vdash$ Ω ;
4. Verifique se en el display del multímetro aparece la siguiente faja: $\bullet\rightarrow\vdash$). Si la faja no estuviera apareciendo, presione el botón función (10) hasta que la misma sea exhibida en el visor.
5. Conecte las puntas de prueba del multímetro en los puntos del circuito donde desea probar la continuidad;
6. Si el circuito estuviera cerrado, el multímetro producirá una señal sonora.

NOTA: Si el circuito estuviera abierto, aparecerá en el visor el mensaje "OL".

2.4.5.9. Medición de capacitancia $\rightarrow\vdash$



ATENCIÓN ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉCTRICO:

- Antes de efectuar la medición de capacitancia, para evitar daños al multímetro y también al equipo en prueba, cerciórese de que el circuito no esté energizado y descargue todos los capacitores de alta tensión.

- Use la función de medición de tensión DC \equiv para verificar si el capacitor está descargado.
- La unidad de medición de capacitancia es el farad (F). La mayoría de los capacitores es fabricada en nanofarad (nF) hasta microfarad (μ F). Las fajas de medición con el multímetro son: nF y μ F.

Para hacer medición de capacitancia, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte el cable prueba negro en el borne "COM" (7);
2. Conecte el cable prueba rojo en el borne " $\rightarrow \Omega \rightarrow$ " (6);
3. Gire la llave selectora (5) para la faja $\rightarrow \Omega$;
4. Presione el botón función (10) tres veces para activar la medición de capacitancia $\rightarrow \Omega$.
5. Conecte las puntas de prueba en el capacitor;
6. Efectúe la lectura en el display del multímetro.

NOTA: Puede demorar algunos segundos para estabilizar la medición para capacitores de alta capacidad (cerca de 30 segundos para la faja de 200 μ F).

Para la prueba de capacitores con polaridad, conecte la punta de prueba roja al lado positivo y la punta de prueba negra al lado negativo.

El visor mostrará "OL" para indicar que el capacitor probado está en corto circuito o excede el valor de la mayor faja.

2.4.5.10. Medición de frecuencia Hz y ciclo de trabajo %



ATENCIÓN ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉCTRICO:

- No efectuar mediciones de frecuencia en alta tensión (> 250 V), bajo riesgo de choque eléctrico, con posibles daños personales y al equipo.

Para medir frecuencia, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte el cable prueba negro en el borne "COM" (7);
2. Conecte el cable prueba rojo en el borne " $\rightarrow \Omega \rightarrow$ " (6);
3. Gire la llave selectora (5) para la faja "Hz/%" o

presione la tecla Hz/% (2) en las mediciones de tensión (V) o corriente (A);

4. Conecte las puntas de prueba en los extremos en que se desea hacer la medición;
5. Lea la frecuencia en el visor del multímetro;
6. Para medición del ciclo de trabajo, presione una vez más la tecla Hz % (2);
7. Haga la lectura en el visor del multímetro.

2.4.5.11. Función NCV – Detección de tensión sin contacto

Para utilización de la función de detección sin contacto, posicione la llave selectora (5) para el modo NCV. Coloque el tope del medidor próximo al conductor. Cuando la tensión de prueba fuera mayor que 110 V AC, el indicador luminoso parpadeará juntamente con un aviso sonoro (bip).



ATENCIÓN ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉCTRICO:

- Incluso no habiendo indicación, la tensión todavía puede existir. No use el detector de tensión para juzgar si hay tensión en el conductor. La operación de detección puede ser afectada por el diseño del soquete, espesor de la aislación, tipo y otros factores..
- Al introducir tensión en los terminales de entrada del multímetro, debido a la existencia de la tensión inducida, el indicador de detección de tensión actuará.
- Fuentes externas (transformadores, motores, etc.) pueden causar interferencia, desencadenando la detección de tensión sin contacto erróneamente.

3. INSTRUCCIONES GENERALES DE MANTENIMIENTO Y POST-VENTA

Los equipos VONDER cuando utilizados adecuadamente, o sea, conforme orientaciones de este manual, deben presentar bajos niveles de mantenimiento. A pesar de esto, disponemos de una vasta red de atención al consumidor.


3.1. Mantenimiento

- La parte externa sólo se puede limpiar con un paño humedecido y detergente, pero sin permitir que entre líquido dentro del equipo.
- Nunca utilice materiales abrasivos o solventes para la limpieza del multímetro.

3.1.1. Cambio de la batería



ATENCIÓN ESPECIAL PARA EVITAR CHOQUE ELÉCTRICO:

- Si aparece la indicación  en el visor de LCD, será la indicación que restan apenas 10% de la energía útil de la batería, de esta forma, sustituya la batería lo más breve posible.
- El multímetro precisa de una tensión de referencia estable para el perfecto funcionamiento. Con la batería débil, el instrumento puede producir lecturas falsas y causar choques eléctricos y lesiones personales.

Para substituir la batería, proceda de la siguiente manera, conforme la Figura 3:

1. Remueva las puntas de prueba del equipo;
2. Apague el multímetro;
3. Remueva el tornillo de la parte trasera del equipo;
4. Remueva la batería;
5. Conecte la batería nueva, observando la polaridad correcta;
6. Encaje la tapa trasera;
7. Recoloque el tornillo.



Remueva el tornillo



Fig. 3 – Sustitución de la batería

3.1.2. Cambio del fusible

Para hacer el cambio del fusible, proceda de la siguiente manera, conforme Figura 4:

1. Remueva las puntas de prueba del equipo;
2. Apague el multímetro;
3. Remueva la capa amarilla;
4. Remueva los cuatro tornillos de las extremidades de la parte trasera del equipo;
5. Remueva el fusible;
6. Conecte un nuevo fusible (F1 400 mA / 1.000 V para faja de hFE, μ A y mA y F2 20 A / 600 V para faja de A);
7. Encaje la tapa trasera;
8. Recoloque los tornillos.



Fusibles

Fig. 4 – Fusibles



ATENCIÓN:

- Nunca utilice fusible mayor que el especificado (F1 400 mA / 1.000 V para faja de hFE, μ A y mA y F2 20 A / 600 V para faja de A), ni haga conexión directa, pues el multímetro podrá ser seriamente dañado cuando hubiera una nueva sobrecarga.

3.2. Post-venta

En caso de duda sobre el funcionamiento del equipo entre en contacto a través del sitio web: www.vonder.com.br

3.3. Desecho del equipo

Nunca deseche el equipo y / o sus pilas y baterías (cuando existan) en la basura doméstica. Estas deberán enviarse a un puesto de recogida adecuado oa una asistencia técnica autorizada.

En caso de duda sobre la forma correcta de descarte, consulte VONDER a través del sitio www.vonder.com.br

3.3.1. Descarte de baterías



Para el descarte correcto, las baterías deberán ser encaminadas a un puesto de recolección adecuado oa una asistencia técnica autorizada VONDER.

ATENCIÓN: Si la batería no se manipula correctamente, puede explotar, causar incendios o incluso quemaduras químicas.

Tenga en cuenta las siguientes precauciones.

- No desmonte, aplaste o exponga la batería a cualquier choque o impacto, como martillar, caer o pisar sobre ella.
- No provoque cortocircuito, ni deje que objetos metálicos entren en contacto con los terminales de la batería.
- No exponga la batería a temperaturas elevadas, por encima de 60°C, como bajo la luz solar directa o en el interior de un coche estacionado al sol.
- No la incinere ni la juegue al fuego.
- No manipule baterías dañadas o con fugas.

- Mantenga la batería fuera del alcance de los niños.
- Mantenga la batería seca.
- Sustituya sólo una batería del mismo tipo, cuando el producto lo permita.
- Las baterías instaladas de forma integrada al producto sólo deben ser sustituidas por un asistente técnico autorizado.

4. CERTIFICADO DE GARANTÍA

El Multímetro Digital MDV 7500 VONDER posee los siguientes plazos de garantía contra no conformidades de fabricación, contados a partir de la fecha de la compra: Garantía legal: 90 días; Garantía contractual: 3 meses.

La garantía se realizará siempre en las siguientes condiciones:

El consumidor deberá presentar, obligatoriamente, la factura de compra del equipo y el certificado de garantía debidamente rellenado y sellado por la tienda donde el mismo fue adquirido.

Pérdida del derecho de garantía:

1. El incumplimiento de una o más hipótesis siguientes invalidará la garantía:
 - En caso de que el producto haya sido abierto, alterado, ajustado o arreglado por personas no autorizadas por VONDER;
 - En el caso de que cualquier pieza, parte el componente del producto se caracterice como en el original;
 - Falta de mantenimiento del equipo;
 - Partes y piezas desgastadas naturalmente.
2. Están excluidos de la garantía, además del desgaste natural de partes y piezas del producto, caídas, impactos y uso inadecuado del equipo o fuera del propósito para el cual fue proyectado.
3. La garantía no cubre gastos de flete o transporte del equipo, siendo que los costos serán de responsabilidad del consumidor.

vonder®

Consulte nossa Rede de Assistência Técnica Autorizada

www.vonder.com.br

O.V.D. Imp. e Distr. Ltda. • CNPJ: 76.635.689/0001-92

Rua João Bettega, 2876 • CEP 81070-900

Curitiba - PR - Brasil

Fabricado na CHINA com controle de qualidade VONDER

Fabricado en CHINA con control de calidad VONDER

CERTIFICADO DE GARANTIA

O Multímetro Digital MDV 7500 VONDER possui os seguintes prazos de garantia contra não conformidades de fabricação, contados a partir da data da compra: Garantia legal: 90 dias; Garantia contratual: 03 meses.

A garantia ocorrerá sempre nas seguintes condições:

O consumidor deverá apresentar, obrigatoriamente, a nota fiscal de compra do equipamento e o certificado de garantia devidamente preenchido e carimbado pela loja onde o mesmo foi adquirido.

Perda do direito de garantia:

1. O não cumprimento de uma ou mais hipóteses a seguir invalidará a garantia:
 - Caso o produto tenha sido aberto, alterado, ajustado ou

consertado por pessoas não autorizadas pela VONDER;

- Caso qualquer peça, parte ou componente do produto caracterizar-se como não original;
 - Falta de manutenção do equipamento;
 - Partes e peças desgastadas naturalmente.
2. Estão excluídos da garantia, além do desgaste natural de partes e peças do produto, quedas, impactos e uso inadequado do equipamento ou fora do propósito para o qual foi projetado.
 3. A garantia não cobre despesas de frete ou transporte do equipamento, sendo que os custos serão de responsabilidade do consumidor.



vonder®

CERTIFICADO DE GARANTIA

Modelo:	Nº de série:	
Cliente:		
Endereço/Dirección:		
Cidade/Ciudad:	UF/Provincia:	CEP/Código Postal:
Fone/Teléfono:	E-mail:	
Revendedor:		
Nota fiscal Nº/Factura Nº:	Data da venda/Fecha venta: / /	
Nome do vendedor/Nombre vendedor:	Fone/Teléfono:	
Carimbo da empresa/Sello empresa:		