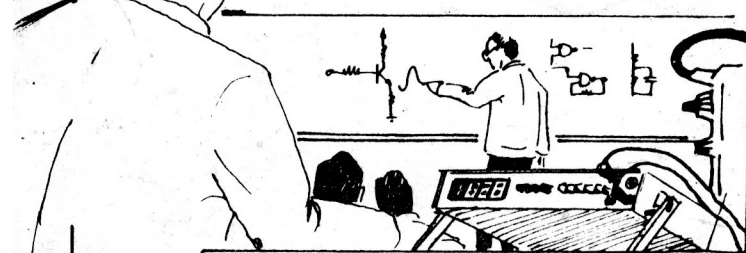
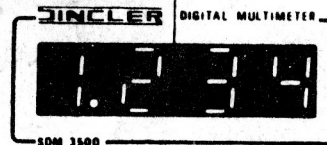


MULTÍMETRO DIGITAL



SDM 3500

ELETRÔNICA



**MANUAL DO
OPERADOR**

SINCLER

ÍNDICE

1. Introdução	3
1.1 Apresentação	3
1.2 Dados Técnicos	3
1.2.1 Tensão DC	3
1.2.2 Tensão AC	3
1.2.3 Corrente DC	4
1.2.4 Corrente AC	4
1.2.5 Resistência	4
1.2.6 Display	4
1.2.7 Alimentação	4
1.2.8 Faixa de Temperatura	5
1.2.9 Dimensões	5
2. Preparação	5
2.1 Inspeção	5
2.2 Alimentação	5
2.3 Descrição Física	5
2.3.1 Vista Frontal	6
2.3.2 Vista Inferior	6
3 . Operação	7
3.1 Cuidados Preliminares	7
3.2 Verificação Funcional	8
3.3 Medidas de Tensão DC	8
3.4 Medidas de Tensão AC	8
3.5 Medidas de Resistência	8
3.6 Medidas de Corrente DC	9
3.7 Medidas de Corrente AC	9
4. Manutenção	9
4.1 Fusível de Proteção	10
4.2 Assistência Técnica	10
4.3 Esquema Elétrico	11

4.1 - Fusível de proteção

O circuito elétrico do SDM 3500 incorpora um fusível de proteção comum a todas as escalas, que se rompe quando uma sobrecarga excessiva é aplicada ao aparelho.

Para substituí-lo retire os parafusos da alça de transporte, re movendo em seguida a tampa superior; não é necessário remover a tampa inferior. O fusível está localizado próximo aos bornes de entrada.

Feita esta substituição, recoloque a tampa e feche o aparelho, colocando as presilhas, arruelas, alça e os parafusos de fixação da mesma.

4.2 - Assistência Técnica

O uso de circuitos integrados causaram uma redução enorme no número de componentes discretos na montagem e como consequência um aumento na confiabilidade.

Antes de tomar qualquer decisão para conserto, verifique:

- Os fios de ligação das pilhas quebrados
- O fusível interno de proteção rompido
- As pilhas descarregadas
- Componentes soltos

Após constatar que está tudo em ordem e o instrumento não opera corretamente, não tente mexer no circuito, remeta diretamente para a SINCLER.

O multímetro digital SDM 3500 é um equipamento de alta confiabilidade e precisão, portanto deverá ser reparado e calibrado somente nos laboratórios da SINCLER ELETRÔNICA LTDA., ou em outro por ela autorizado.

1 - INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

O multímetro digital SDM 3500 é um instrumento de $3\frac{1}{2}$ dígitos compacto e portátil, ideal para uso geral em manutenção eletrônica, produção e laboratório.

É constituído de circuitos integrados o que assegura uma excelente característica de estabilidade em temperatura, possui precisão básica de 1%, mede tensões AC e DC até 1000V, correntes AC e DC até 10A e resistências até 20M Ω . Possui características de polaridade automática, auto zeroamento, indicação de sobrecarga e alta impedância de entrada para medições de tensão.

Sua alimentação é feita por 4 pilhas de 1,5V tamanho "AA", e permite entrada de um eliminador de pilhas (9VDC).

1.2 - Dados Técnicos

1.2.1 Tensão DC

Escala	Indicação máxima	Resolução	Precisão	Proteção
100mV	$\pm 199,9\text{mV}$	100 μV	$1\% \pm 2$ dígitos	500Vdc máx.
1V	$\pm 1,999\text{V}$	1mV	$1\% \pm 2$ dígitos	
10V	$\pm 19,99\text{V}$	10mV	$1\% \pm 2$ dígitos	1000Vdc máx.
100V	$\pm 199,9\text{V}$	100mV	$1\% \pm 2$ dígitos	
1000V	$\pm 1000\text{V}$	1V	$1\% \pm 2$ dígitos	

1.2.2 Tensão AC (40Hz à 800 Hz)

Escala	Indicação máxima	Resolução	Precisão	Proteção
100mV	199,9mV	100 μV	$1,5\% \pm 2$ dígitos	250 VRMS
1V	1,999V	1mV	$1,5\% \pm 2$ dígitos	
10V	19,99V	10mV	$1,5\% \pm 2$ dígitos	650 VRMS
100V	199,9V	100mV	$1,5\% \pm 2$ dígitos	
1000V	1000V	1V	$1,5\% \pm 2$ dígitos	

1.2.3 - Corrente DC

Escala	Indicação Máxima	Resolução	Precisão	Proteção
100µA	± 199,9µA	100nA	1,0% ± 2 dígitos	2A máx.
1mA	± 1,999mA	1µA	1,0% ± 2 dígitos	
10mA	± 19,99mA	10µA	1,0% ± 2 dígitos	
100mA	± 199,9mA	100µA	1,0% ± 2 dígitos	
1A	± 1,999A	1mA	2,0% ± 3 dígitos	
10A	± 10A	10mA	3,0% ± 3 dígitos	sem proteção

1.2.4 - Corrente AC (40 Hz à 800 Hz)

Escala	Indicação Máxima	Resolução	Precisão	Proteção
100µA	199,9µA	100nA	1,5% ± 2 dígitos	2A máx.
1mA	1,999mA	1µA	1,5% ± 2 dígitos	
10mA	19,99mA	10µA	1,5% ± 2 dígitos	
100mA	199,9mA	100µA	1,5% ± 2 dígitos	
1A	1,999A	1mA	3,0% ± 3 dígitos	
10A	10A	10mA	4,0% ± 3 dígitos	sem proteção

1.2.5 - Resistência

Escala	Indicação Máxima	Resolução	Precisão	Proteção
100Ω	199,9Ω	0,1Ω	1,0% ± 2 dígitos	250 VRMS
1KΩ	1,999KΩ	1,0Ω	1,0% ± 2 dígitos	
10KΩ	19,99KΩ	10Ω	1,0% ± 2 dígitos	
100KΩ	199,9KΩ	100Ω	1,0% ± 2 dígitos	
1MΩ	1,999MΩ	1KΩ	1,5% ± 2 dígitos	
10MΩ	19,99MΩ	10KΩ	2,0% ± 3 dígitos	

1.2.6 - Display

3 1/2 dígitos, 7 segmentos, diodo emissor de luz (LED), seleção de polaridade automática.

1.2.7 - Alimentação

Opera com 4 pilhas de 1,5V tamanho "AA" colocadas internamente no aparelho.

- Conecte as pontas de prova aos bornes "comum" e "V-A-Ω"
- Pressione a tecla OHMS.
- Pressione a tecla da escala multiplicadora desejada.
- Se o resistor a ser medido está conectado ao circuito, certifique-se que a alimentação foi desligada e todos os capacitores foram descarregados. Observe que não haja outros caminhos para corrente do medidor que não seja através da resistência medida. Estes caminhos podem resultar em um valor medido mais baixo que o valor real do resistor.
- Espera um pouco para o display estabilizar. Este procedimento é importante quando medir altos valores de resistência.
- O valor da resistência será a indicada no display numérico multiplicada pelo valor da escala escolhida:

leitura do display 579
 escala multiplicadora x100Ω
 VALOR DA RESISTÊNCIA 57,9Ω

Observação: Em escalas de valor ohmico baixo, curto-circuite as pontas de prova e deduza o valor lido do valor medido. Em escalas altas (x100KΩ, x1MΩ, x10MΩ), procure usar o menor comprimento dos cabos a fim de evitar que ruídos espúrios alterem a medida.

3.6 - Medidas de corrente DC

- Pressione a tecla de função AMP.
 - Deixe a tecla AC/DC na posição DC.
 - Pressione a tecla da escala multiplicadora apropriada a medida. Se a corrente sendo medida é desconhecida comece pela escala x10A.
 - Conecte a ponta de prova preta ao borne "COM", a ponta de prova vermelha deverá ser conectada ao borne:
- "V-A" se a medida for inferior a 200mA
 "1A" se a medida for inferior a 2A
 "10A" se a medida for inferior a 10A
- Abra o circuito no qual a corrente será medida e conecte seguramente as pontas de prova em série com o circuito.
 - Ligue o circuito a ser medido.
 - O valor da corrente sendo medida será a indicada no display numérico multiplicada pelo valor da escala escolhida:

leitura do display 931
 escala multiplicadora x10A
 VALOR DA CORRENTE 9,31A

- Desconecte as pontas de prova e religue o circuito

3.7 - Medidas de corrente AC

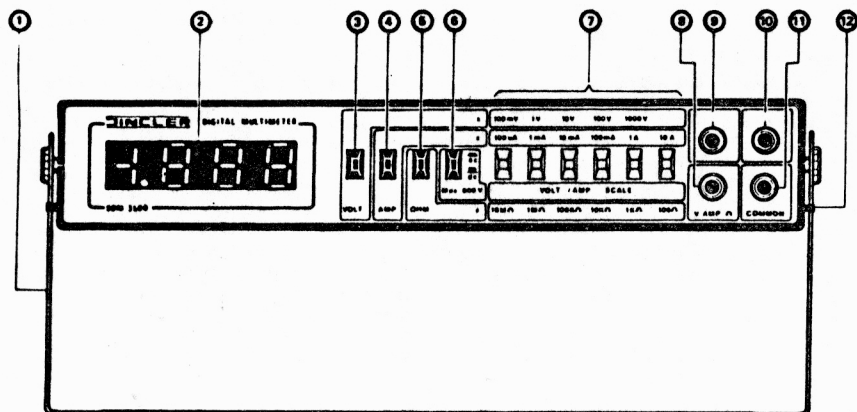
- Proceda como item 3.6 e pressione a tecla AC/DC para AC
- O processo de medição e leitura é idêntico ao item anterior "3.6".

Observação: Deve-se evitar medições prolongadas na escala de 10A. Esta escala não possui fusível de proteção, portanto o máximo cuidado deve ser tomado quando em operação.

4 - M A N U T E N Ç Ã O

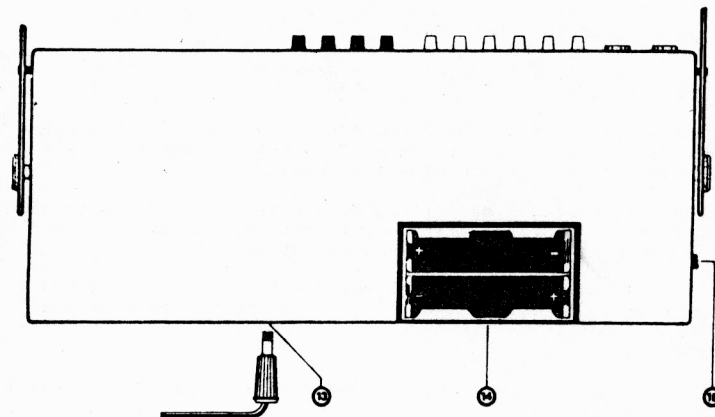
2.3.1 - Vista Frontal

- 1 - Alça de transporte e apoio
- 2 - Display de 3 1/2 dígitos
- 3 - Função Volt
- 4 - Função AMP
- 5 - Função OHM
- 6 - Função AC/DC
- 7 - Chave de escalas
- 8 - Borne positivo (Volt, AMP, OHM)
- 9 - Borne positivo (escala 1A)
- 10 - Borne positivo (escala 10A)
- 11 - Borne comum ou negativo
- 12 - Pino de apoio da alça



2.3.2 - Vista inferior

- 13 - Entrada para eliminador de pilhas (9Vdc)
- 14 - Compartimento de pilhas
- 15 - Chave liga (on), desliga (off)



3 - OPERAÇÃO

3.1 - Cuidados Preliminares

3.1.1 - Não trabalhe sozinho quando for fazer medidas onde possa existir perigo de choque elétrico, notifique qualquer pessoa, que você vai ou pretende fazer tal medida.

3.1.2 - Lembre-se, voltagens inesperadas podem aparecer em equipamentos defeituosos. Procure descarregar todos os capacitores bem como remover a alimentação antes de conectar ou desconectar as pontas de prova. O instrumento é protegido contra sobrecargas elétricas, como mencionado no parágrafo 1.2, contudo as precauções acima devem ser tomadas mesmo em laboratórios, e especialmente em campo onde pode existir grandezas desconhecidas.

3.1.3 - Localize todos os pontos de medida antes de fazer as conexões.

3.1.4 - Para sua própria segurança, inspecione antes de cada uso, pontas de prova, conectores, cabos de força, contra possíveis danos ou má isolamento. Caso exista, substitua-os imediatamente.

3.1.5 - Não faça medidas em circuitos onde exista efeito corona.

3.1.6 - Mãos, sapatos, piso e bancadas devem estar secos.

3.1.7 - Para máxima segurança, não toque nas pontas de prova, circuitos ou instrumento enquanto o circuito a ser medido estiver ligado.

3.1.8 - Não deixe o terminal de medida com mais que 1000 Volts - (DC + AC pico) com relação a linha de alimentação ou ao plano terra.

3.2 - Verificação funcional

3.2.1 - Conecte a ponta de prova preta ao borne preto (comum) e a ponta vermelha ao borne vermelho.

3.2.2 - Ligue o aparelho colocando a chave on/off na posição ON. Junte e curto-circuite as pontas de prova. O display deverá mostrar uma leitura de "0.000" $\pm$ 1 dígito.

3.2.3 - A indicação da polaridade é automática, não aparecendo sinal na frente do primeiro dígito quando a leitura for positiva e um sinal "-" quando a leitura for negativa.

3.2.4 - A indicação de sobrecarga é automática e mostrada como segue: Os 3 últimos dígitos apagados e o primeiro indicado "1". Todas as escalas são protegidas contra sobrecarga, vide parágrafo 1.2.

3.2.5 - No modelo SDM 3500 o ponto decimal é fixo e o valor medido é obtido multiplicando-se o valor lido no display pelo multiplicador da escala escolhida:

leitura do display	1.435
escala multiplicadora	x 10V
função	Volts
VALOR MEDIDO	14.35 Volts

3.3 - Medidas de tensão DC

- Conecte as pontas de prova aos bornes "comum" e "V-A- Ω ".
- Pressione a tecla de função VOLTS.
- Deixe a tecla AC/DC na posição DC.
- Pressione a tecla da escala multiplicadora apropriada a medida. Se a tensão a ser medida for desconhecida, comece pela escala x1000V.
- Após ligar o circuito a ser medido, o SDM 3500 indicará automaticamente a polaridade correta. O valor da tensão sendo medida será a indicada no display numérico multiplicado pelo valor da escala escolhida:

leitura do display	.942
escala multiplicadora	x1000 Volts
VALOR DA TENSÃO	942 Volts

3.4 - Medidas de Tensão AC

- Proceda como item 3.3 e pressione a tecla AC/DC para AC.
- Pressione a tecla da escala multiplicadora apropriada. Se a tensão a ser medida é desconhecida, comece pela escala x1000V (observe não ultrapassar 650 VRMS).
- O valor da tensão sendo medida será a indicada no display numérico multiplicada pelo valor da escala escolhida:

leitura do display	1.128
escala multiplicadora	x100mV
VALOR DA TENSÃO	112.8mV

3.5 - Medidas de resistência

Permite através de um conector na traseira, a ligação de um eliminador de pilhas comercial para 9Vdc.

O tempo de duração médio das pilhas em operação contínua é de 8 horas.

1.2.8 - Faixa de temperatura

Operação: 10°C à 50°C

Armazenagem: -40°C à +60°C

1.2.9 - Dimensões

Altura: 38 mm.

Largura: 227 mm.

Profundidade: 97 mm.

2 - P R E P A R A Ç Ã O

2.1 - Inspeção

Retire o aparelho da embalagem e inspecione-o contra possíveis danos de transporte. Verifique a performance elétrica tão logo que possível. Se houver danos, notifique a transportadora e o fornecedor antes de usar o instrumento. Verifique também se todos os itens estão inclusos.

2.2 - Alimentação

O multímetro SDM 3500 é operado por pilhas. Para colocação das mesmas, vire o aparelho com a parte inferior para cima, retire o parafuso que prende a pequena tampa do compartimento das pilhas. Puxe o suporte para fora, tomando cuidado para não danificar os fios de ligação. Ponha 4 pilhas pequenas tamanho "AA" e recoloque o suporte no compartimento, fechando a tampa novamente com o parafuso.

Para operar o multímetro a partir da rede 110/220V, pode-se usar qualquer eliminador de pilhas comercial com saída para 9Vdc/200 mA através de um plug P-4 com polaridade conforme desenho abaixo:



Caso a polaridade do eliminador seja contrária, dessolde os fios do plug e inverta os mesmos.

2.3 - Descrição física

Antes de operar o instrumento pela primeira vez, familiarize-se com todos os controles

4.3. ESQUEMA ELÉTRICO

