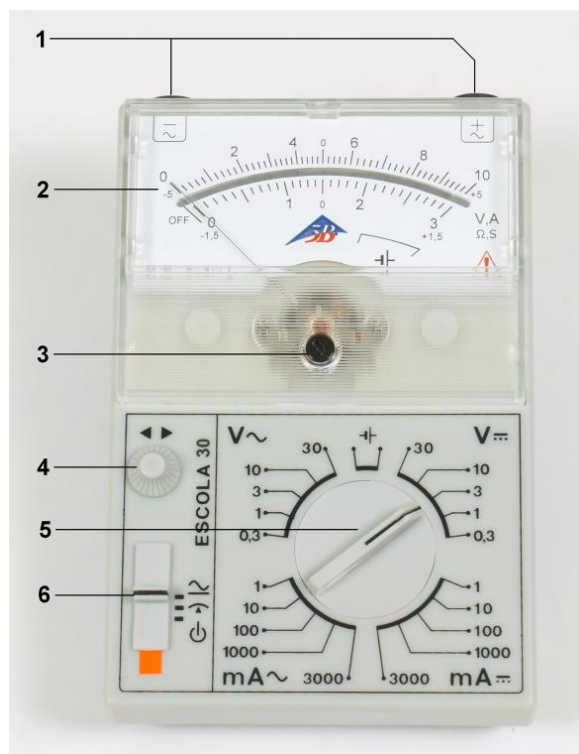


Multímetro analógico Escola 30 1013526

Instruções de operação

12/16 SD/JS



- 1 Conectores
- 2 Mostrador com escala espelhada
- 3 Parafuso de fenda com correção de ponto zero
- 4 Ajuste ponto zero mediano
- 5 Comutador rotativo para a escolha da faixa de medição
- 6 Chave seletora de três posições

1. Descrição


O ESCOLA 30 é um instrumento indicativo eletrônico com escala espelhada para medições analógicas de corrente e tensão em aulas e formação.

O aparelho permite a medição de corrente e tensão contínuas e alternadas, bem como medições com posição central do indicador para grandezas contínuas. Grandezas alternadas até a frequência de sinal de mais de 40 kHz podem ser medidas. Todas as faixas de medição são ajustadas por meio de comutador rotativo.

O Escola 30 tem um sistema de segurança para que em caso de sobrecarga na parte elétrica ocorra uma limitação automática da potência. Após uma curta pausa para esfriamento térmico o multímetro volta a ligar automaticamente.

A utilização de um dispositivo de medição de pulso de rotação robusto e de uma armação sólida permitem a operação também em condições altamente adversas. Portanto, o aparelho é adequado como aparelho de medição para alunos de todos os anos.

2. Primeiro uso

- Posicionar o ESCOLA 30 horizontal ou verticalmente.
- Inicialmente, ainda não conectar os fios de medição.
- Colocar a chave seletora em .

O ponteiro se posiciona no ponto zero da escala. Caso contrário, verificar a carga da bateria.



3. Instruções de segurança

O multímetro Escola 30 corresponde às determinações de segurança para aparelhos elétricos de medição, controle, regulagem e laboratório conforme norma DIN EN 61010-1, classificação de proteção 2 e categoria de medição CAT I até 30 V. Seu uso para medições na distribuição de baixa tensão como tomadas, disjuntores, etc. **não** é permitido! Não ultrapassar a tensão nominal de 30 V.

O aparelho foi projetado para medição de grandezas elétricas nas faixas de valores e ambientes de medição detalhadamente descritos nas presentes instruções de utilização. Para o uso conforme as determinações, a operação segura do multímetro é garantida. A segurança não é garantida, entretanto, se o multímetro for operado de forma indevida ou descuidada. Para evitar ferimentos graves por descargas disruptivas de corrente ou tensão, as instruções de segurança a seguir precisam ser sempre observadas.

- Antes da utilização do multímetro, ler atentamente o manual de instruções e seguir as orientações!

Deve-se levar em conta que podem ocorrer tensões imprevistas em objetos de medição (por exemplo, aparelhos com defeito).



- Antes da colocação em operação do multímetro, verificar a carcaça e a fiação de medição por danos e não utilizar o multímetro em caso de problemas de funcionamento ou danos visíveis. Atentar especialmente à isolamento ao redor dos conectores de medição.
- O âmbito permitido de medição não pode ser ultrapassado. Em caso de grandezas de medição desconhecidas, sempre alterar de um âmbito de medição maior para um menor.
- Antes da verificação da liberdade de tensão de uma fonte de voltagem, testar a operacionalidade do multímetro analógico através da seleção da função de teste de bateria.
- Para medição de correntes, desligar a corrente do circuito antes de conectar o multímetro analógico ao circuito.
- Em caso de medições, sempre conectar primeiro a linha de medição de massa, depois a linha de medição de sinal. Ao retirar as linhas de medição, retirar primeiro a linha de medição de sinal.
- Desligar o multímetro antes de abrir sua carcaça, retirar a tensão do circuito e separar as linhas de medição do multímetro.
- Em caso de operação por jovens, estudantes, etc. a operação segura deve ser monitorada por pessoa com conhecimento adequado.


4. Operação

4.1 Ligar::


- Colocar a chave seletora em  ou .

4.2 Verificação da carga da bateria:

- Colocar a chave seletora em .
- Remover todos os fios de medição.
- Colocar o comutador rotativo em .


Em caso de bateria com carga suficiente, o ponteiro estará na faixa . Caso contrário, a bateria precisa ser trocada imediatamente.

4.3 Controle do ponto zero:

- Posicionar o multímetro analógico horizontal ou verticalmente.
- Colocar a chave seletora em .
- Colocar o comutador rotativo em 30 V=.
- Ligar os conectores a fios curtos.
- Corrigir o ponto zero do ponteiro com auxílio do parafuso de ajuste.

4.4 Controle do ponto zero para ponto zero no centro da escala:

Nas faixas de medição de corrente e tensão contínua, o ponto zero da escala pode ser deslocado para o centro.

- Remover todos os fios de medição.
- Colocar a chave seletora em  e o comutador rotativo em faixa de medição de corrente ou tensão contínua,
- Com o ajustador do ponto zero, dispor o ponteiro exatamente no meio da escala.

4.5 Desligar:

- Colocar a chave seletora em .

Com o aparelho desligado, o ponteiro está em OFF.



4.6 Na interrupção de uma medição por desligamento da bateria:

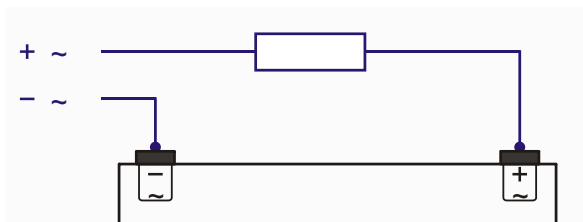
Após 45 minutos de operação, o multímetro é automaticamente desligado e o ponteiro estará em OFF.

Para religar:

- Desligar e ligar o multímetro analógico com a chave seletora.



5. Medição de corrente

	O uso do Escola 30 para medições na distribuição de baixa tensão, como tomadas, fusíveis, etc. não é permitido.
	A tensão nominal da fonte de corrente não pode ultrapassar 30 V, a corrente nominal não pode ultrapassar 3 A! <ul style="list-style-type: none"> O multímetro deve ser conectado em série com o consumidor no local em que a tensão contra a terra for a menor! Desligar a corrente do circuito antes de conectar o multímetro analógico ao circuito.




- Conectar o potencial menor de medição no conector esquerdo.
- Conectar primeiro o fio de medição de massa e, então, o fio de medição de sinal.



5.1 Correntes contínuas (mA=):

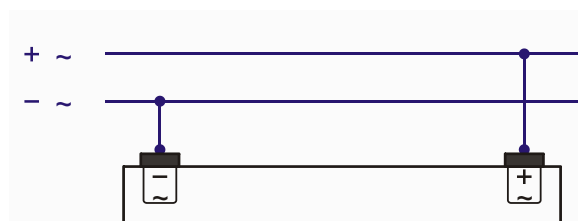
- Colocar o comutador rotativo na faixa de medição de corrente contínua. Em caso de grandezas de medição desconhecidas, sempre alterar de um âmbito de medição maior para um menor.
- Colocar a chave seletora em  ou, para o deslocamento do ponto zero da escala para o centro, em .

5.2 Correntes alternadas (mA~):

- Colocar o comutador rotativo na faixa de medição de corrente alternada. Em caso de grandezas de medição desconhecidas, sempre alterar de um âmbito de medição maior para um menor.
- Colocar a chave seletora em .



6. Medição de tensão

	O uso do Escola 30 para medições na distribuição de baixa tensão, como tomadas, fusíveis, etc. não é permitido.
	A tensão nominal da fonte de tensão não pode ultrapassar 600 V!




- Conectar o potencial menor de medição no conector esquerdo.
- Conectar primeiro o fio de medição de massa e, então, o fio de medição de sinal.

6.1 Tensões contínuas (V=):

- Colocar o comutador rotativo na faixa de medição de tensão contínua. Em caso de grandezas de medição desconhecidas, sempre alterar de um âmbito de medição maior para um menor.
- Colocar a chave seletora em  ou, para o deslocamento do ponto zero da escala para o centro, em .

6.2 Tensões alternadas (V~):

- Colocar o comutador rotativo na faixa de medição de tensão alternada. Em caso de grandezas de medição desconhecidas, sempre alterar de um âmbito de medição maior para um menor.
- Colocar a chave seletora em .

Símbolos das faixas de medição

mA=	Correntes contínuas (unidade mA)
mA~	Correntes alternadas (unidade mA)
V=	Tensões contínuas (unidade V)
V~	Tensões alternadas (unidade V)

7. Dados técnicos

Mostrador:

Escalas:	0 ... 10, linear 0 ... 3, linear
Tipo:	escala espelhada
Comprimento da escala:	80 mm
Deslocamento do ponteiro:	0...90°
Deslocamento elétrico do ponto zero:	em todas as faixas DC

Grandezas de medição:

Faixas de tensão:	0,3; 1; 3; 10; 30 V AC/DC
Impedância interna:	10 kOhm/V
Faixas de corrente:	1; 10; 100; 1000; 3000 mA AC/DC
Queda de tensão na medição de corrente:	aprox. 100 mV AC/DC

Condições de referência:

Temperatura ambiente:	23 °C
Posição de uso:	na vertical / horizontal
Forma do sinal:	seno (1% desvio máximo)
Fator de crista:	$\sqrt{2}$
Faixa de frequência:	40 Hz ... <u>50 Hz</u> ... 5 kHz

Precisão (em condições de referência):

Grandezas contínuas:	classe 2
Com deslocamento do ponto zero:	classe 5
Grandezas alternadas:	classe 3

Faixa de frequência ampliada (Klasse 10):

0,3 – 30 V:	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz
1 – 3000 mA:	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz

Proteção contra sobrecarga:

Faixas de corrente e tensão: fusível reversível até ± 50 V AC/DC valor de pico e máx. 40 A.

Segurança elétrica:

Determinações de segurança:	EN 61010-1
Categoria de medição:	CAT I: 30 V
Grau de impureza:	2

Tipo de proteção:	IP20
Conectores:	conectores de segurança de 4 mm

Tensão de alimentação:

Bateria:	1x 1,5 V, AA IEC LR6
Desligamento automático após:	45 min \pm 10 min

Compatibilidade eletromagnética:

Emissão de ruído:	EN 55011:2009
Resistência a interferência:	EN 61326-1:2013

Área de utilização:

Temperatura ambiente:	5°C...23°C...40°C
Temperatura de armazenagem:	-20...70°C
Umidade rel. do ar:	< 85% sem condensação

Dados gerais:

Teste de choque:	máx. 147 m/s ²
Dimensões:	aprox. 100x150x50 mm ³
Peso:	aprox. 300 g

Categorias de medição segundo o DIN EN 61010-1.

CAT I ou sem indicação: permitido para medições em circuitos não conectados diretamente à rede de baixa tensão (exemplo: baterias).

CAT II: permitido para medições em circuitos conectados diretamente, por exemplo, através de cabos com conectores à rede de baixa tensão (exemplos: aparelhos domésticos, de escritório e de laboratório).



CAT III: Permitido para medições em circuitos na instalação de edificações (exemplos: unidades consumidoras estacionárias, conexão de distribuidor, aparelhos instalados fixos no distribuidor)

CAT IV: Permitido para medições diretamente na fonte da instalação de baixa tensão (exemplo: medidor de corrente, terminasi de alimentação, proteção contra sobretensão primária).


10. Bateria, cuidados e manutenção

10.1 Controle da bateria:

Baterias descarregadas e sem uso por período prolongado podem vaziar.

	<ul style="list-style-type: none">Controlar a carga da bateria regularmente.Remover baterias descarregadas ou deterioradas do aparelho.
	<p>Caso o Escola 30 deva ficar sem uso por tempo prolongado:</p> <ul style="list-style-type: none">Remover a bateria do Escola 30.

10.2 Trocar a bateria:

	<p>Antes da abertura do invólucro:</p> <ul style="list-style-type: none">Desligar o Escola 30.Remover todos os fios de medição.
---	--

A polaridade da bateria está sinalizada no suporte do fusível com símbolos de positivo e negativo. Em caso de polaridade invertida, o contato da bateria é impedido mecanicamente.

- Desparafusar as costas da armação.
- Trocar a pilha gasta por uma bateria alcalina nova de 1,5 V tipo AA IEC LR6.
- Colocar a bateria com o lado negativo do lado da mola de pressão.
- Fechar a armação.

10.3 Limpeza:

- Utilizar um pano ou pincel suave levemente embebido de álcool para a limpeza.

A carga eletrostática da janela do mostrador pode ter efeito adverso nas medições:

- Para a eliminação das cargas, utilizar um pano macio levemente umedecido com álcool ou um pincel.

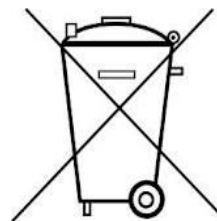
Sujeira nas tomadas de medição pode resultar em medições falseadas.

- Com uma sacudida leve retirar as sujeiras de dentro das tomadas de medição.
- Limpar as tomadas de medição com um cotonete ligeiramente umedecido com álcool.


















11. Eliminação

- A embalagem deve ser eliminada nas dependências locais de reciclagem.

- Em caso que o próprio aparelho deva ser descartado, então este não pertence ao lixo doméstico normal. Em caso de uso em casas particulares, devem ser observadas as regulamentações locais sobre descarte de lixo eletrônico.
- Cumprir as regulações locais vigentes para o descarte de lixo elétrico.
- Não dispor das baterias descarregadas no lixo caseiro. Devem ser observados os regulamentos legais vigente (EU: 2006/66/EG).



12. Significado dos símbolos

	Perigo, ler manual de instruções
	Dispositivo de medição de pulso de rotação
	Aparelho com amplificador eletrônico
	Precisão classe 2 para grandezas contínuas
	Precisão classe 3 para grandezas alternadas
	Posição de operação vertical
	Posição de operação horizontal
	Posição do ponteiro no estado desligado
	Faixa do ponteiro "carga de bateria suficiente"
	Aparelho LIGADO para medição de grandezas contínuas e alternadas
	Aparelho LIGADO para medições com ponto zero da escala central
	Aparelho DESLIGADO
	Teste de bateria
	Sinal de conformidade com as normas da UE
	Segurança elétrica por isolação dupla
	Não descartar no lixo comum
	Utilização somente em ambientes internos