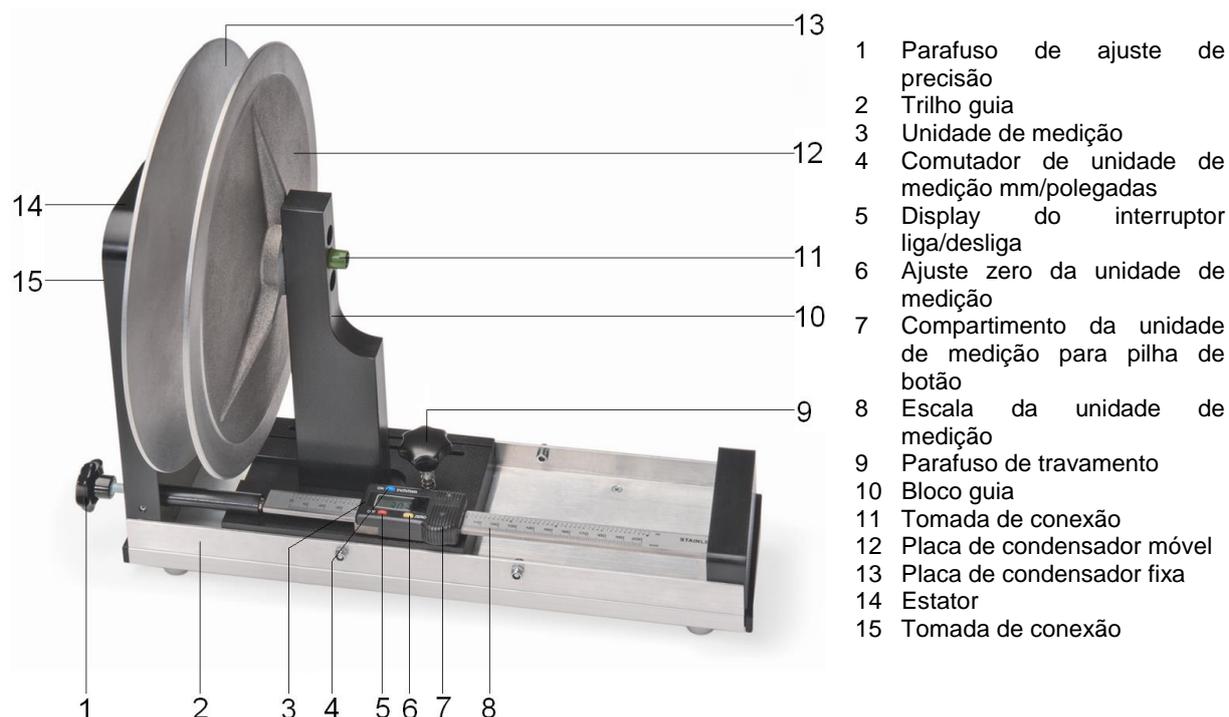


Condensador de placa D 1006798

Instruções de operação

10/15 SP/TL/ALF



- 1 Parafuso de ajuste de precisão
- 2 Trilho guia
- 3 Unidade de medição
- 4 Comutador de unidade de medição mm/polegadas
- 5 Display do interruptor liga/desliga
- 6 Ajuste zero da unidade de medição
- 7 Compartimento da unidade de medição para pilha de botão
- 8 Escala da unidade de medição
- 9 Parafuso de travamento
- 10 Bloco guia
- 11 Tomada de conexão
- 12 Placa de condensador móvel
- 13 Placa de condensador fixa
- 14 Estator
- 15 Tomada de conexão

1. Indicações de segurança

Cuidado! As placas do condensador não dispõem de isolamento elétrica. Podem existir tensões adjacentes perigosas ao toque.

- Tomar as medidas de segurança devidas em caso de trabalho com tensões perigosas ao toque.
- Não tocar o aparelho durante a experiência.
- No caso de tensões de aterro, colocar um potencial de referencia na placa de condensador móvel.
- Evitar saltos de tensões entre as placas.

Em escolas ou centros de formação a operação do aparelho deve ocorrer sob a responsabilidade de pessoas preparadas para a operação do aparelho.

2. Descrição

O condensador de placas serve para a pesquisa da relação entre carga e tensão, da análise quantitativa da capacidade em dependência da distância entre as placas, para a medição de constantes dielétricas ϵ assim como da determinação precisa das constantes elétricas de campo ϵ_0 .

O aparelho possui uma placa fixa e uma móvel. A última encontra-se na faixa de 0 até 160 mm através do deslocamento no bloco guia (10) e regulável entre 0 e 20 mm por meio do parafuso de ajuste de precisão (1). O display de um dispositivo de medição eletrônico indica a distância entre ambas as placas de condensador. Para cada um de qualquer ponto de passagem o valor do indicador poderá ser ajustado à zero, depois o indicador fornecerá a distância até o novo ponto de passagem. A

leitura da distância entre placas é possível até 1/10 mm. Com o interruptor (5) a indicação da unidade de medição é ligada ou, respectivamente, desligada, a aquisição do valor de medição continua ativa. O comutador (4) serve para a comutação entre as unidades de mm e polegadas.

3. Dados técnicos

Superfície da placa:	500 cm ²
Espessura da placa:	3 mm
Distância entre placas:	0 – 160 mm
Precisão:	1/10 mm
Unidade de medição:	eletrônica 0...160 mm
Bateria da unidade de medição:	LR44
Dimensões:	400 x 260 x 340 mm ³
Massa:	aprox. 4kg

4. Utilização

4.1 Indicações gerais

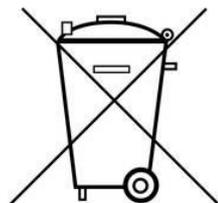
Transportar o condensador de placas somente no trilho guia (2) e no estator (14).

Depósitos condutores nas peças de plástico isolantes das placas de condensador podem ocasionar erros de medição.

- Limpar o aparelho antes do uso com pano seco de microfibras.
- Proteger o trilho guia (2) de pó e sujeira. Dado o caso, limpar com pincel ou com um pano.
- Após uso assegurar o condensador de placas de placas fechadas com o parafuso de travamento (9).
- Guardar o aparelho num lugar seco e livre de pó.

Em caso da não utilização por tempo prolongado pode ser retirada a pilha de botão do dispositivo de medição.

- Não dispor das baterias descarregadas no lixo caseiro. Devem ser observados os regulamentos legais do local (D: BattG; EU: 2006/66/EG).



4.2 Preparação

- Executar a experiência sobre uma superfície plana, anti-tombo.
- Manter as guias de condução para as placas o mais curtas possível.
- Antes do uso da unidade de medição ajustar esta para zero com as placas fechadas. Nisto deslocar a placa móvel com leve pressão sobre a placa do estator fixa e depois acionar o ajuste zero (6).

O parafuso de precisão suporta o ajuste preciso da distância no caso de um distanciamento pequeno entre as placas. Nisto o bloco guia (10) deve ser pressionado levemente contra o parafuso de ajuste.

5. Exemplo de experiência

Medição da constante elétrica de campo ϵ_0

Para a execução da experiência são necessários os seguintes aparelhos adicionais:

1 Gerador de funções FG 100 @230 V 1009957

ou

1 Gerador de funções FG 100 @115 V 1009956

1 Resistor de precisão 10 kOhm 1000685

1 Osciloscópio analógico 2x 30 MHz 1002777

1 Cabo HF, BNC/conector de 4 mm 1002748

Cabos para experiências

- Executar a montagem da experiência conforme a fig. 2.
- Carregar periodicamente o condensador de placas por sobre a resistência com o gerador de funções (tensão de retângulo). A frequência deveria ser mantida entre 10 e 50 kHz.

Devido à capacidade C do condensador de placas, durante os processos de carga e descarga a corrente (é medida a tensão na resistência U_R) tem um decurso periódico, exponencial no tempo, com a constante de tempo τ .

$$\tau = R \cdot C \quad (1)$$

$$U_R(t) = U_0 \cdot e^{-t/\tau} \quad (2)$$

- Por meio das curvas de tensão no osciloscópio, determinar o tempo t_0 transcorrido depois que a tensão tenha caído à metade da tensão aplicada.

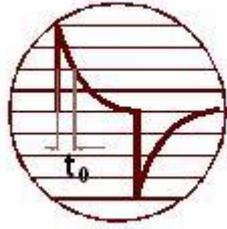


Fig. 1 Curva de tensão no osciloscópio

$$C = \frac{t_0}{R \cdot \ln 2} \quad (3)$$

- Por meio desta equação (3), calcular a capacidade C do condensador.
- Calcular a constante de campo ϵ_0 a partir da capacidade C , da superfície de placa A e da distância entre placas d .

$$C = \frac{\epsilon_0 \cdot A}{d} \quad (4)$$

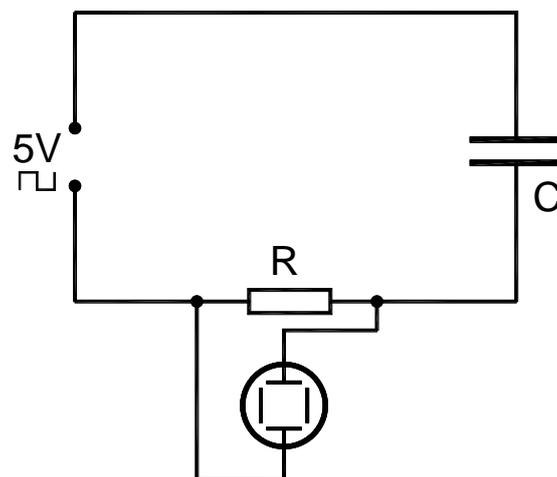


Fig. 2 Determinação da constante elétrica de campo ϵ_0 por sobre a função de carga / descarga