

Tensión en el condensador de placas

MEDICIÓN ESTÁTICA DE LA TENSIÓN EN DEPENDENCIA CON LA DISTANCIA ENTRE PLACAS

- Medición estática de la tensión en un condensador de placas en dependencia con la distancia entre placas.
- Comprobación de la proporcionalidad entre la tensión y la distancia entre placa en caso de distancias pequeñas.

UE3010800

09/15 UD

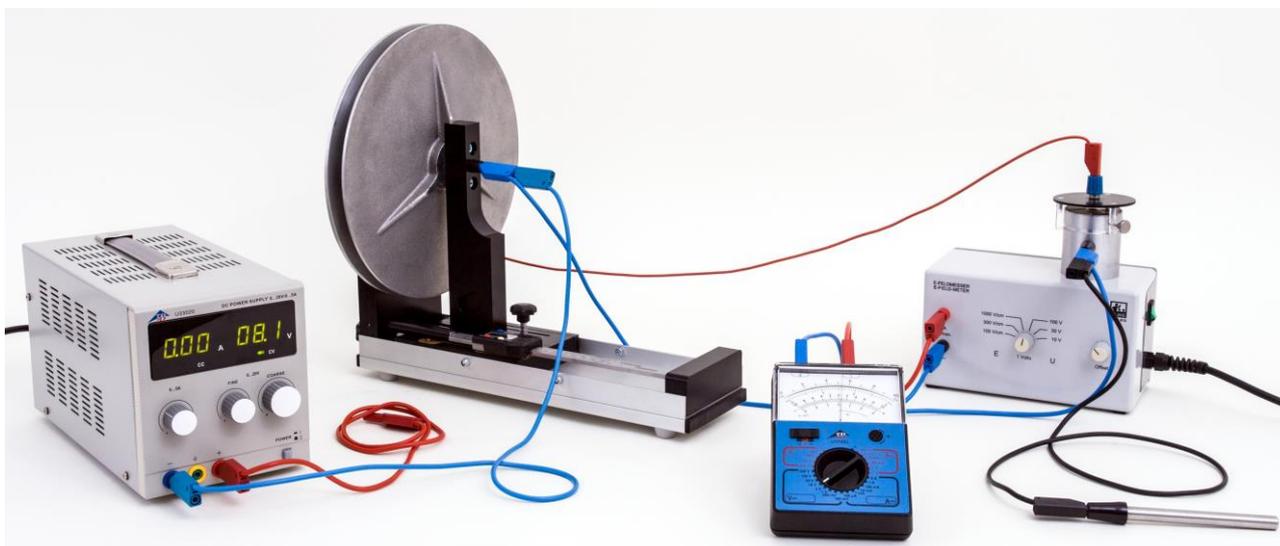


Fig. 1: Disposición de medición.

FUNDAMENTOS GENERALES

Las placas cargadas de un condensador de placas ejercen una fuerza de atracción entre sí. Para aumentar la distancia entre las de un condensador de placas cargadas y aisladas de cualquier entrada es por lo tanto necesario realizar un trabajo mecánico externo. La energía entregada al condensador en esta forma se puede comprobar como un aumento de la tensión entre las placas, siempre y cuando se esté seguro de que durante la medición de la tensión no fluya ninguna corriente entre las placas.

Para una descripción más exacta de las relaciones se observa el campo eléctrico homogéneo E entre las placas del condensador que llevan las cargas $+Q$ y $-Q$. Se establece que:

$$(1) \quad E = \frac{1}{\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{A},$$

A: Superficie de las placas,

$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{V} \cdot \text{s}}{\text{A} \cdot \text{m}} : \text{Constante dieléctrica del vacío.}$$

En caso de que al variar la distancia d entre las placas no puedan fluir corrientes, la carga Q permanecerá constante y por lo tanto tampoco variará el campo eléctrico E .

En caso de distancias pequeñas, para las cuales se pueda asumir que el campo eléctrico sea homogéneo, se tiene que la tensión U en el condensador y el campo eléctrico E cumplen la relación:

$$(2) \quad U = E \cdot d,$$

d : Distancia entre las placas

o sea: La tensión U es proporcional a la distancia entre las placas d .

Esto se comprueba en el experimento utilizando el medidor de campo eléctrico como voltímetro estático. Es necesario estar seguro de no pueda fluir ninguna corriente entre las placas a través del voltímetro y que la carga Q en las placas del condensador se mantenga.

EJEMPLO DE MEDICIÓN

Tab. 1: Valores de medida de la tensión U en el condensador de placas en dependencia con la distancia d ajustada entre las placas

d / mm	U / V
2	3,0
4	6,0
6	9,5
8	12,3
10	14,0
12	16,0
14	17,5
16	19,0
18	20,0

EVALUACIÓN

- Los valores de medida para la tensión U en el condensador de placas de la Tab. 1 se grafican en contra de la distancia d ajustada entre las placas (Fig. 3).

La ecuación 2 hace esperar que por los puntos de medida en un diagrama $U(d)$ se obtenga una recta que pase por el origen del sistema de coordenadas, cuya pendiente corresponda al campo eléctrico E constante. Desviaciones en este caso se atribuyen al hecho de que al aumentar la distancia entre las placas ya no se puede garantizar la homogeneidad del campo eléctrico.

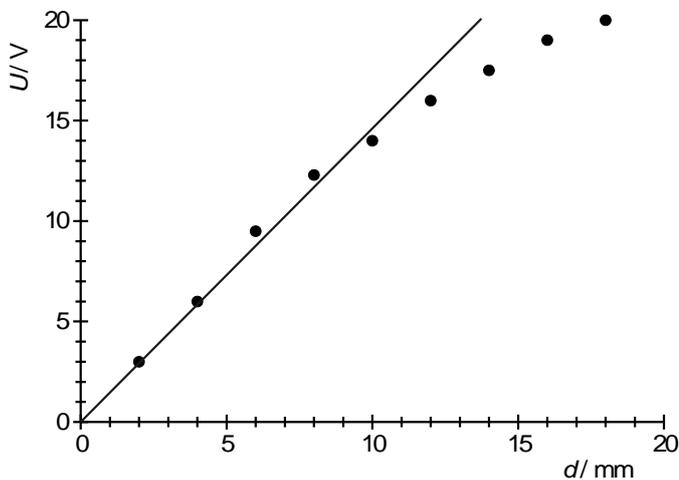


Fig. 3 Tensión U en el condensador de placas en dependencia con la distancia d entre las placas

