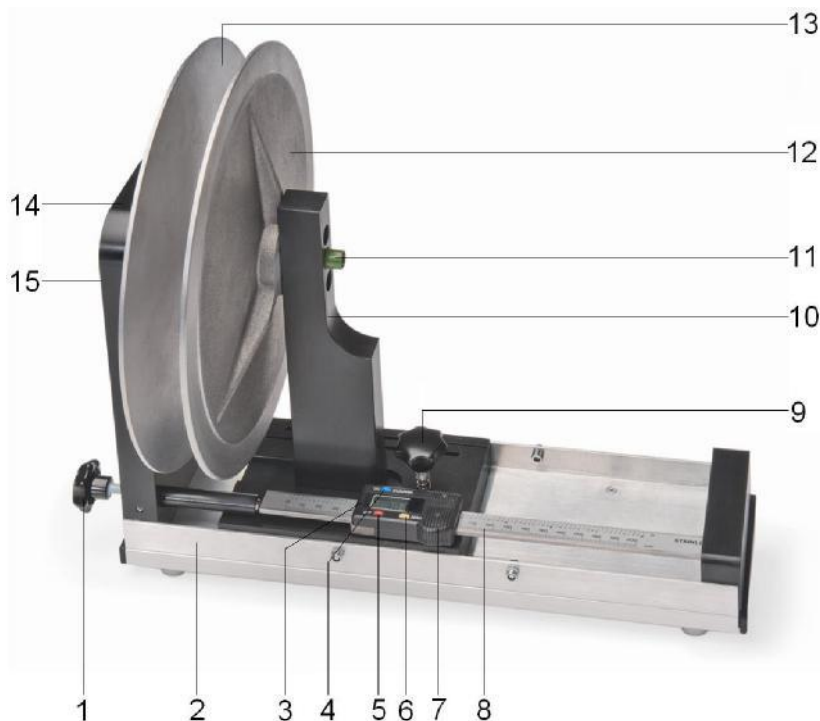


Plattenkondensator D 1006798

Bedienungsanleitung

10/15 SP/TL/ALF



- 1 Feinstellschraube
- 2 Führungsschiene
- 3 Messeinheit
- 4 Messeinheit Umschalter mm/inch
- 5 Messeinheit Ein/Aus-Schalter Anzeige
- 6 Messeinheit Nullsteller
- 7 Messeinheit Fach für Knopfzelle
- 8 Messeinheit Skala
- 9 Arretierschraube
- 10 Führungsblock
- 11 Anschlussbuchse
- 12 Kondensatorplatte beweglich
- 13 Kondensatorplatte fest
- 14 Stator
- 15 Anschlussbuchse

1. Sicherheitshinweise

Vorsicht! Die Kondensatorplatten verfügen über keine elektrische Isolation. Es können berührungsgefährliche Spannungen anliegen.

- Bei der Arbeit mit berührungsgefährlichen Spannungen die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen treffen.
- Gerät während des Versuchs nicht berühren.
- Bei massebezogenen Spannungen Bezugspotential an die bewegliche Kondensatorplatte legen.
- Spannungsüberschläge zwischen den Platten vermeiden.

In Schulen und Ausbildungseinrichtungen ist der Gebrauch des Gerätes durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

2. Beschreibung

Der Plattenkondensator dient zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Ladung und Spannung, zur quantitativen Untersuchung der Kapazität in Abhängigkeit vom Plattenabstand, zur Messung von Dielektrizitätskonstanten ϵ sowie zur genauen Bestimmung der elektrischen Feldkonstanten ϵ_0 .

Das Gerät besitzt eine feste und eine bewegliche Platte. Letztere ist im Bereich von 0 bis 160 mm durch Verschieben am Führungsblock (10) und zwischen 0 und 20 mm mittels Feinstellschraube (1) verstellbar. Die Anzeige einer elektronischen Messeinheit zeigt die Distanz zwischen beiden Kondensatorplatten an. Für jeden beliebigen Wegpunkt kann der Anzeigewert auf Null gesetzt werden, die Anzeige gibt danach den Abstand zum neuen Wegpunkt aus. Der Plattenabstand ist auf 1/10 mm ablesbar. Mit Schalter (5) wird die

Anzeige der Messeinheit ein- bzw. ausgeschaltet, die Messwerterfassung ist weiter aktiv. Der Schalter (4) dient zur Umschaltung zwischen den Einheiten mm und inch.

3. Technische Daten

Plattenfläche:	500 cm ²
Plattenstärke:	3 mm
Plattenabstand:	0 – 160 mm
Genauigkeit:	1/10 mm
Messeinheit:	elektronisch 0...160 mm
Batterie Messeinheit:	LR44
Abmessungen:	400 x 260 x 340 mm ³
Masse:	ca. 4 kg

4. Bedienung

4.1 Allgemeine Hinweise

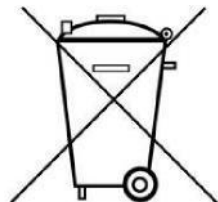
Plattenkondensator nur an der Führungsschiene (2) und am Stator (14) tragen.

Leitende Ablagerungen auf den isolierenden Kunststoffteilen der Kondensatorplatten können Messfehler verursachen.

- Gerät vor Gebrauch mit einem trockenen Mikrofasertuch reinigen.
- Die Führungsschiene (2) vor Staub und Schmutz schützen. Ggf. mit einem Pinsel oder einem Tuch reinigen.
- Nach Gebrauch Plattenkondensator bei geschlossenen Platten mit der Arretierschraube (9) sichern.
- Gerät an einem trocken und staubsicher Ort aufbewahren.

Bei längerem Nichtgebrauch des Plattenkondensators kann die Knopfzelle aus der Messeinrichtung entnommen werden.

- Leere Batterien nicht im Hausmüll entsorgen. Es sind die lokalen gesetzlichen Vorschriften einzuhalten (D: BattG; EU: 2006/66/EG).



4.2 Vorbereitung

- Experiment auf einer ebenen, kipp sicheren Unterlage durchführen.
- Leitungsführung zu den Platten möglichst kurz halten.

- Vor Gebrauch der Messeinheit diese bei geschlossenen Platten auf Null setzen. Hierbei die bewegliche Platte mit leichtem Druck auf die feste Statorplatte schieben und danach den Nullsteller (6) betätigen.

Die Feinstellschraube unterstützt die präzise Einstellung der Distanz bei kleinen Plattenabständen. Dabei ist der Führungsblock (10) leicht gegen die Stellschraube zu drücken.

5. Experimentierbeispiel

Bestimmung der elektrischen Feldkonstante ϵ_0

Zur Durchführung des Experiments sind folgende Geräte zusätzlich erforderlich:

1 Funktionsgenerator FG 100 @230 V	1009957
oder	
1 Funktionsgenerator FG 100 @115 V	1009956
1 Präzisionswiderstand 10 kOhm	1000685
1 Analog-Oszilloskop 2x 30 MHz	1002777
1 HF-Kabel, BNC/4-mm-Stecker	1002748
Experimentierkabel	

Experimentieraufbau gemäß Fig. 2

vornehmen.

- Den Plattenkondensator über den Widerstand mit dem Funktionsgenerator periodisch aufladen (Rechteckspannung). Die Frequenz sollte zwischen 10 und 50 kHz betragen.

Auf Grund der Kapazität C des Plattenkondensators wird ein RC-Glied erzeugt, das einen exponentiellen Verlauf mit der Zeitkonstante τ ergibt.

(1)

(2)

- An Hand der Spannungskurven am Oszilloskop die Zeit t_0 bestimmen, nach der die Spannung auf die Hälfte der angelegten Spannung abgefallen ist.

R

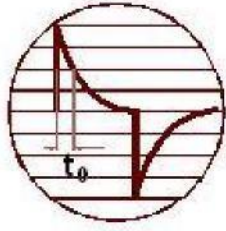


Fig. 1 Spannungskurve am Oszilloskop

0

(3)

- Mittels Gleichung 3 die Kapazität C des Kondensators errechnen.
- Feldkonstante ϵ_0 aus der Kapazität C , der Plattenfläche A und dem Plattenabstand d berechnen.

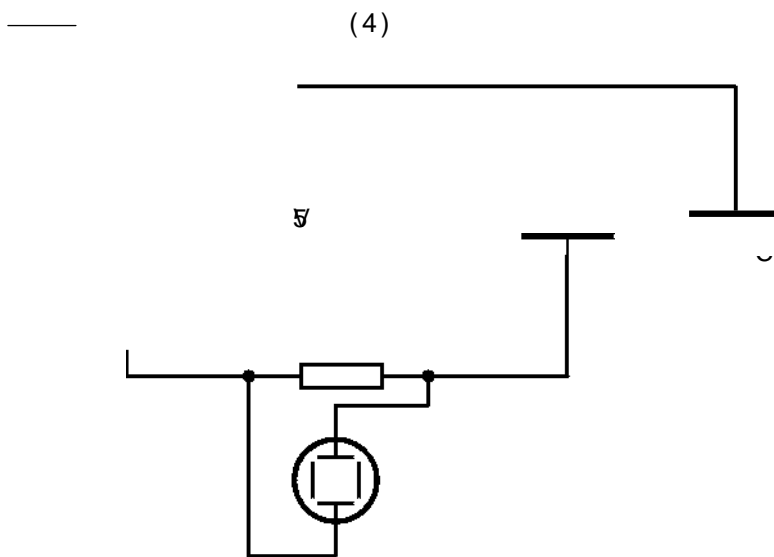


Fig. 2 Bestimmung der elektrischen Feldkonstante ϵ_0 über die Lade-/Enladedefunktion