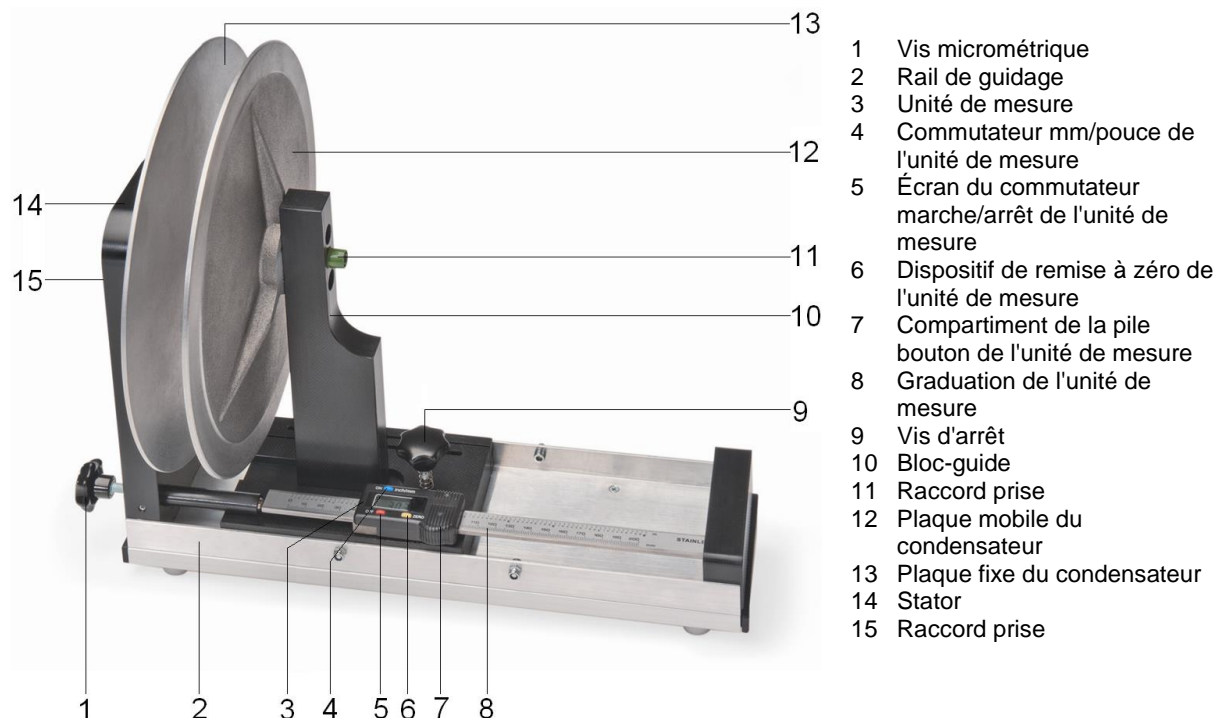


Condensateur à plaques D 1006798

Instructions d'utilisation

10/15 SP/TL/ALF



- 1 Vis micrométrique
- 2 Rail de guidage
- 3 Unité de mesure
- 4 Commutateur mm/pouce de l'unité de mesure
- 5 Écran du commutateur marche/arrêt de l'unité de mesure
- 6 Dispositif de remise à zéro de l'unité de mesure
- 7 Compartiment de la pile bouton de l'unité de mesure
- 8 Graduation de l'unité de mesure
- 9 Vis d'arrêt
- 10 Bloc-guide
- 11 Raccord prise
- 12 Plaque mobile du condensateur
- 13 Plaque fixe du condensateur
- 14 Stator
- 15 Raccord prise

1. Consignes de sécurité

Attention ! Les plaques du condensateur ne disposent d'aucune isolation électrique. Des tensions dangereuses peuvent apparaître.

- Il est important de prendre des mesures de sécurité appropriées pour effectuer des tâches en lien avec des tensions dangereuses.
- Évitez tout contact avec le dispositif au cours de l'essai expérimental.
- Pour les tensions liées à la masse, un potentiel de référence doit être appliqué à hauteur de la plaque mobile du condensateur.
- Évitez les tensions disruptives entre les plaques.

Dans des écoles et des établissements de formation, un personnel ayant reçu la formation nécessaire assumera la responsabilité de surveiller l'utilisation de l'appareillage.

2. Description

Le condensateur à plaques sert à étudier le lien entre charge et tension, à effectuer une analyse quantitative de la capacité en fonction de la distance entre les plaques, à mesurer les constantes diélectriques ϵ et à déterminer la constante électrique exacte ϵ_0 .

L'appareil dispose d'une plaque fixe et d'une plaque mobile. Cette dernière est réglable de 0 à 160 mm en la déplaçant vers le bloc-guide (10) et entre 0 et 20 mm en utilisant la vis micrométrique (1). L'écran d'un dispositif électronique de mesure affiche la distance entre les deux plaques du condensateur. Pour n'importe quel point du parcours, la valeur d'affichage peut être remise à zéro. L'écran affiche ensuite la distance par rapport au nouveau point du parcours. La distance entre les plaques est lisible sur 1/10 mm. L'interrupteur (5) permet de mettre en marche ou d'arrêter l'écran de l'unité de mesure,

la saisie des valeurs de mesure reste active. L'interrupteur (4) permet de passer du mm au pouce et vice versa.

3. Caractéristiques techniques

Superficie d'une plaque :	500 cm ²
Épaisseur d'une plaque :	3 mm
Distance entre les plaques :	0 – 160 mm
Précision :	1/10 mm
Unité de mesure :	électronique 0...160 mm
Pile de l'unité de mesure :	LR44
Dimensions :	400x260x340 mm ³
Poids :	env. 4kg

4. Manipulation

4.1 Indications générales

Ne portez le condensateur à plaques qu'au niveau du rail de guidage (2) et du stator (14).

Les dépôts conducteurs sur les pièces isolantes en plastique des plaques du condensateur peuvent entraîner des erreurs de mesure.

- Avant utilisation, nettoyez l'appareil avec un chiffon en microfibres sec.
- Protégez le rail de guidage (2) de la poussière et de la crasse. nettoyez-le, le cas échéant à l'aide d'un pinceau ou d'un chiffon.
- Après utilisation, bloquer le condensateur à plaques, plaques fermées, à l'aide de la vis d'arrêt (9).
- Conservez l'appareil dans un endroit sec et protégé contre la poussière.

Si vous n'utilisez pas le condensateur à plaques pendant longtemps, vous pouvez retirer la pile-bouton de l'appareil de mesure.

- N'éliminez jamais les piles déchargées avec les ordures ménagères ! Veillez à respecter les prescriptions locales en vigueur (All. : BattG ; UE : 2006/66/CE).



4.2 Préparation

- Réalisez l'expérience sur une surface plane et stable.
- Le passage de câbles des plaques doit être aussi court que possible.

- Avant l'utilisation de l'unité de mesure, la remettre à zéro lorsque les plaques sont fermées. Poussez la plaque mobile sur la plaque fixe du stator en appuyant légèrement puis actionnez le dispositif de remise à zéro (6).

La vis micrométrique permet de régler précisément la distance, en cas de courtes distances entre les plaques. Appuyez légèrement le bloc guide (10) contre la vis de réglage.

5. Exemple d'expérience

Mesure de la constante diélectrique absolue du vide ϵ_0

Pour réaliser l'expérience, on a besoin des dispositifs supplémentaires suivants :

- 1 Générateur de fonctions FG 100 @230 V 1009957
 - ou
 - 1 Générateur de fonctions FG 100 @115 V 1009956
 - 1 Résistance de précision 10 kOhm 1000685
 - 1 Oscilloscope analogique 2x 30 MHz 1002777
 - 1 Cordon HF, BNC / douille 4 mm 1002748
- Cordons d'expérimentation

- Montez le dispositif expérimental conformément à la 2ème illustration.
- Alimenter périodiquement le condensateur à plaques via la résistance, à l'aide du générateur de fonctions (tension rectangulaire). La fréquence doit être située entre 10 et 50 kHz.

En raison de la capacité C du condensateur à plaques, le courant (on mesure la tension au niveau de la résistance U_R) a une fonction exponentielle périodique de temps, pendant les processus de charge et de décharge, avec la constante de temps τ .

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

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

- Les courbes de tension sur l'oscilloscope permettront de déterminer le temps t_0 après lequel la tension est retombée à une valeur égale à la moitié de la tension appliquée.

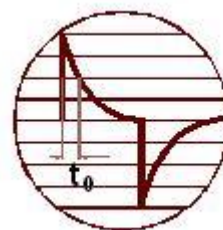


Fig. 1 Courbe de tension sur l'oscilloscope

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

- L'équation 3 vous permettra de calculer la capacité C du condensateur.
- Calculez la constante diélectrique absolue du vide ϵ_0 , connaissant la capacité C du condensateur, la superficie de la plaque A et la distance entre les plaques d .

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

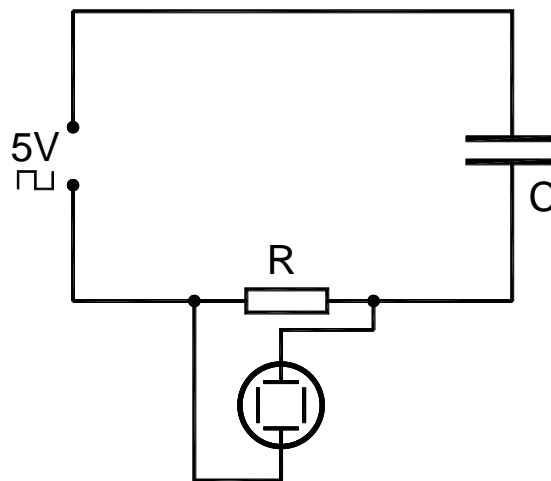


Fig. 2 Calcul de la constante électrique ϵ_0 via la fonction de charge et de décharge