

Mesureur de champ électrique @115 V 1001029 Mesureur de champ électrique @230 V 1001030

Instructions d'utilisation

06/15 ALF



- 1 Plaque de blindage
- 2 Cylindre de blindage
- 3 Borne de masse
- 4 Interrupteur secteur (non visible)
- 5 Sortie de tension
- 6 Borne de masse sortie de tension
- 7 Sélecteur de calibre
- 8 Régulateur offset
- 9 Jeu de rondelles d'écartement en plexiglas
- 10 Plaque de mesure de tension, calibre 1x
- 11 Plaque de mesure de tension, calibre 10x
- 12 Plaque de mesure de condensateur, 250 cm²
- 13 Plaque de condensateur, 250 cm²

1. Consignes de sécurité

Le mesureur de champ électrique satisfait aux dispositions de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de réglage et de laboratoire d'après la norme DIN EN 61010, 1ère partie, et à la classe de protection 1. Il est prévu pour être exploité dans des pièces sèches convenant à des équipements électriques.

En cas d'utilisation conforme, l'exploitation sûre de l'appareil est garantie. En revanche, la sécurité n'est pas garantie si l'appareil n'est pas commandé dans les règles ou manipulé sans attention.

S'il s'avère qu'une exploitation peu sûre n'est plus possible (par ex. en présence de dommages apparents), mettez l'appareil immédiatement hors service.

Dans les écoles et les établissements de formation, l'utilisation de l'appareil doit être surveillée par un personnel formé.

- Avant la première mise en service, assurez-vous que la valeur imprimée sur le dos du boîtier pour la tension secteur correspond aux exigences en vigueur sur place.
- Avant la mise en service, vérifiez si le boîtier et le câble secteur présentent des dommages et, en cas de dysfonctionnement ou de dommages apparents, mettez l'appareil hors service et protégez-le contre toute remise en service.
- Ne branchez l'appareil qu'à des prises de courant avec mise à la terre du neutre.
- N'installez la plaque de condensateur et la plaque de mesure de tension que lorsque l'appareil est éteint.

2. Description

Le mesureur de champ électrique permet la mesure statique des intensités de champ ou des tensions électriques.

1. Principe de la mesure d'intensité de champ électrique : une plaque de blindage tourne devant une sonde à quatre secteurs disposés en étoile (plaque d'influence). Ainsi, un flux électrique exercé sur la sonde est interrompu en permanence et des charges d'influence s'écoulant par une résistance à haute impédance se forment périodiquement sur la sonde. Les impulsions ainsi générées sont renforcées et redressées dans l'appareil. La tension de sortie est proportionnelle à la tension d'influence et ainsi à l'intensité de champ électrique exercée sur la sonde.

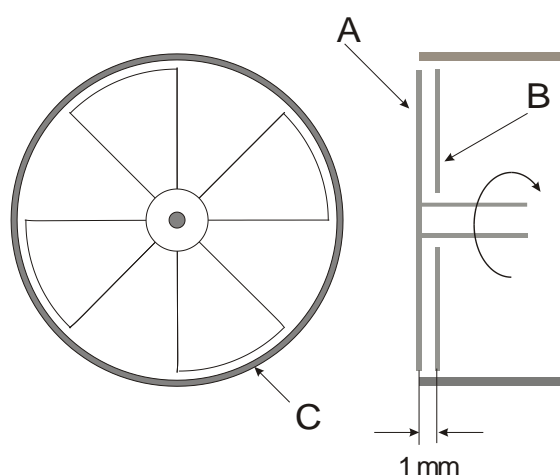


Fig. 1 A Plaque de blindage, B Plaque d'influence, C Cylindre de blindage

Comme instrument d'affichage, on peut se servir d'un voltmètre conventionnel pour tensions continues (calibre de mesure 1 V ou 3 V). Une tension affichée de 1 volt correspond à une intensité de champ de 100 V/cm, 300 V/cm ou 1000 V/cm, réglable avec le sélecteur dans la zone « E ».

2. Principe de mesure du mesureur de champ électrique servant d'électromètre d'influence : une plaque de condensateur (plaque de mesure de tension) est disposée dans un écart défini de la sonde. Elle constitue avec la sonde un condensateur dont l'intensité de champ électrique est une fonction de la tension du condensateur et de l'écart de la plaque.

Une tension appliquée à la plaque de mesure de tension est affichée dans les positions d'interrupteur « U ». Si l'on emploie la plaque de mesure de tension avec un petit écart, une tension affichée de 1 volt correspond, selon la position de l'interrupteur dans la zone « U », à une tension de mesure de 10 V, 30 V ou 100 V. En présence d'une plaque de mesure de tension avec un grand écart, le calibre

est augmenté du facteur 10.

L'appareil est entièrement protégé contre les sur-tensions, même en cas d'éclatement d'étincelles.

Le mesureur de champ électrique 1001029 est conçu pour une tension secteur de 115 V ($\pm 10\%$), le mesureur 1001030 pour 230 V ($\pm 10\%$).

3. Matériel fourni

- 1 mesureur de champ électrique (appareil de base)
- 1 plaque de mesure de tension, calibre 1x
- 1 plaque de mesure de tension, calibre 10x
- 1 plaque de mesure de condensateur, 250 cm²
- 1 plaque de condensateur sur tige, 250 cm²
- 20 rondelles d'écartement en plexiglas, 1 mm
- 1 barre de contact

4. Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation : voir au dos de l'appareil

Tension de sortie : max. 10 V

Calibres (une tension de sortie de 1 V correspond à) :

- 100 V/cm, 300 V/cm, 1000 V/cm
- 10 V, 30 V, 100 V (avec plaque de mesure de tension 1x)
- 100 V, 300 V, 1000 V (avec plaque de mesure de tension 10x)

Résistance inhérente : 10 M Ω

Dimensions : env. 140 x 110 x 70 mm³

Masse : env. 1 kg

5. Accessoires recommandés

Multimètre analogique AM50	1003073
Résistance 300 k Ω	1000690

6. Manipulation

6.1 Remarques générales

- Dans la mesure du possible, réalisez les expériences avec une tension inoffensive au contact.
- En cas d'emploi d'alimentations fournissant une tension dangereuse au contact, utilisez la résistance (1000690) pour limiter le courant.
- Pour toutes les mesures, reliez la barre de contact à la borne de masse du cylindre de blindage et prenez-la dans la main pour que vous ayez le même potentiel.

- Avant de procéder à une série de mesures, calibrez le point zéro du mesureur de champ électrique pour chaque calibre.
- Après avoir inséré la fiche secteur, patientez quelques minutes, jusqu'à ce que l'appareil ait atteint la température de service.
- Pour éviter d'endommager le mesureur de champ électrique, ne touchez pas la rondelle à ailettes en rotation !
- Maintenez les pièces isolantes de l'appareil et des plaques de mesure bien propres (ne pas les toucher) et, si l'humidité d'air est élevée, séchez-les éventuellement avec un courant d'air chaud (sèche-cheveux).

Pendant les mesures de l'intensité de champ, veillez à ce que la plaque d'influence soit située à un niveau inférieur à la plaque de blindage. Pour garantir des mesures précises, cette différence $\Delta d = \text{env. } 1 \text{ mm}$ doit être déterminée par l'expérience et prise en compte à chaque mesure. Calculez l'intensité de champ E à partir de la tension U et de l'écart des plaques d à l'aide de la formule suivante :

$$E = \frac{U}{d + \Delta d}$$

6.2 Calibration du point zéro

- Calibrez le point zéro d'abord sur l'instrument d'affichage (voir les instructions d'utilisation correspondantes).
- Branchez l'instrument d'affichage à la sortie de tension du mesureur de champ électrique.
- Installez la plaque de mesure de tension avec un petit écart et fixez-la au moyen de la vis moletée.
- Réglez le sélecteur de calibres en position « U » sur le calibre maximum.
- Reliez la plaque de mesure à la borne de masse du cylindre de blindage.
- Allumez le mesureur de champ électrique et réglez le point zéro à l'aide du régulateur d'offset.
- Calibrez le point zéro de la même manière pour les calibres inférieurs.

6.3 Mesure de l'intensité de champ d'un condensateur à plaques

La réalisation de cette expérience nécessite une alimentation CC fournissant une tension lissée, par ex.

1 alimentation 500 V CC @115 V	1003307
ou	
1 alimentation 500 V CC @230 V	1003308
1 résistance 300 k Ω	1000690

- Montez l'expérience comme le montre la fig. 2.
- Branchez l'instrument d'affichage à la sortie de tension du mesureur de champ électrique.
- Placez la plaque de mesure de condensateur sur le cylindre de blindage et fixez-la au moyen de la vis moletée.
- Posez les rondelles d'écartement sur la plaque de mesure de condensateur et placez la plaque de condensateur par-dessus.
- Reliez le pôle positif de l'alimentation CC à la plaque de condensateur et le pôle négatif à la borne de masse du cylindre de blindage.
- Réglez le sélecteur de calibres en position « E » sur le calibre souhaité.
- Allumez le mesureur de champ électrique et l'alimentation.
- Établissez la liaison entre l'expérimentateur et la borne de masse du cylindre de blindage.
- Effectuez la mesure.
- Comparez l'intensité de champ mesurée à la valeur théorique.
- Pour démontrer le rapport entre l'intensité de champ et l'écart des plaques, effectuez les mesures en variant les écarts de plaques à l'aide des rondelles d'écartement.
- Après l'expérience, déchargez la plaque de condensateur. Pour cela, reliez la plaque de condensateur au cylindre de blindage.

6.4 Mesure de tension avec l'électromètre d'influence

Autre(s) équipement(s) requis :

1 alimentation haute tension 5 kV @115 V	1003309
ou	
1 alimentation haute tension 5 kV @230 V	1003310
1 résistance 300 k Ω	1000690

- Montez l'expérience comme le montre la fig. 3.
- Branchez l'instrument d'affichage à la sortie de tension du mesureur de champ électrique.
- Selon la tension à mesurer, placez la plaque de mesure de tension correspondante sur le cylindre de blindage et fixez-la avec la vis moletée.
- Reliez le pôle positif de l'alimentation à la plaque de mesure de tension et le pôle négatif à la borne de masse du cylindre de blindage.
- Réglez le sélecteur de calibres en position « U » sur le calibre souhaité.
- Allumez le mesureur de champ électrique et l'alimentation.
- Établissez la liaison entre l'expérimentateur et la borne de masse du cylindre de blindage.

- Effectuez la mesure.
- Après l'expérience, déchargez la plaque de mesure de tension. Pour cela, reliez la plaque de mesure de tension au cylindre de blindage.

4. Conservation, nettoyage, élimination

- Ranger l'appareil dans un endroit propre, sec et à l'abri de la poussière.
- Débrancher l'appareil avant le nettoyage.
- Pour le nettoyage, ne pas utiliser de nettoyants ni de solvants agressifs.

- Utiliser un chiffon doux et humide.
- L'emballage doit être déposé aux centres de recyclage locaux.
- Si l'appareil doit être jeté, ne pas le jeter dans les ordures ménagères. Il est important de respecter les consignes locales relatives au traitement des déchets électriques.

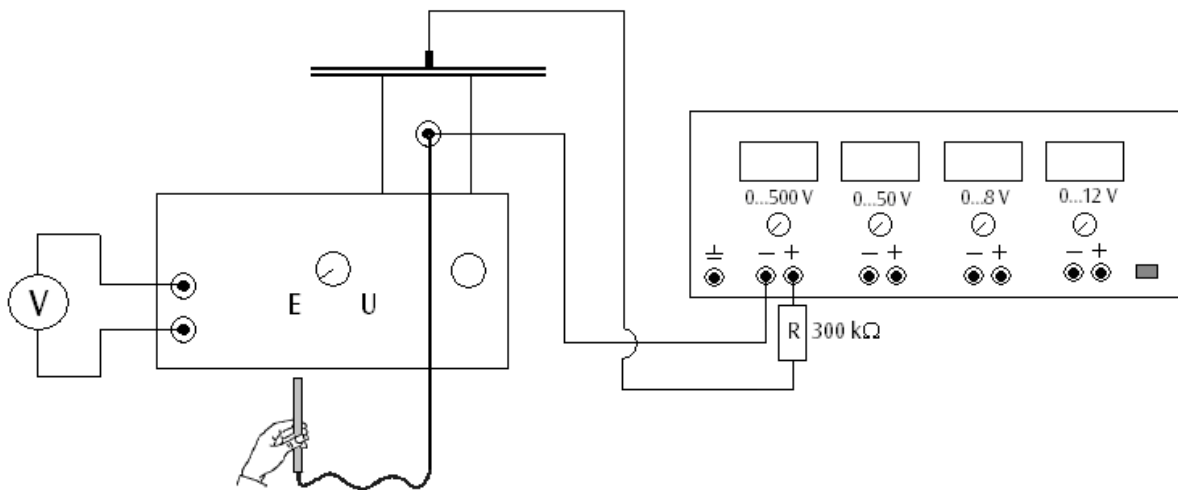
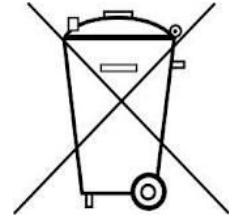


Fig. 2 Détermination de l'intensité de champ d'un condensateur à plaques

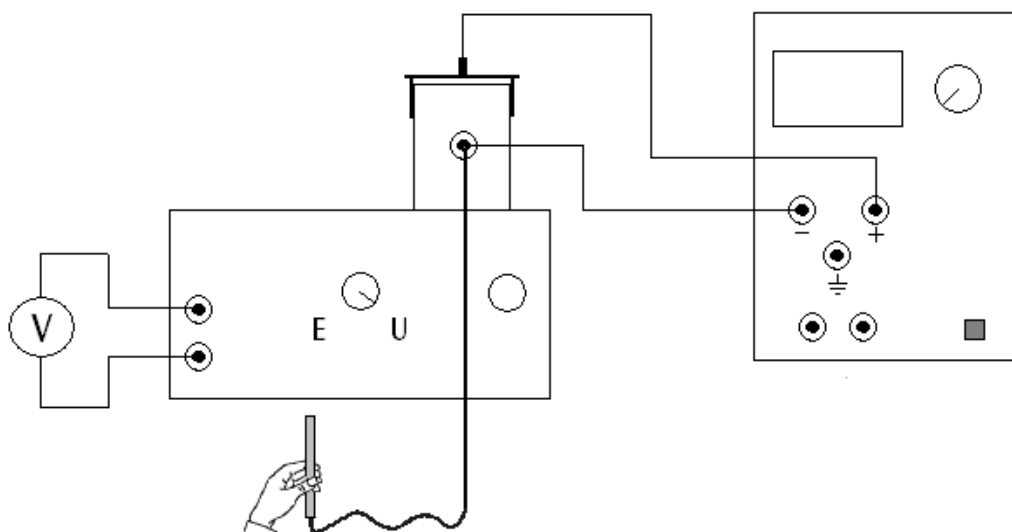


Fig. 3 Mesure de tension avec l'électromètre d'influence