3B SCIENTIFIC® PHYSICS

...going one step further

Électromètre (230 V, 50/60 Hz) 1001025
Électromètre (115 V, 50/60 Hz) 1001024

Instructions d'utilisation

02/15 Hh

1 Emplacement réservé aux éléments de marque SEG
2 Douille d'entrée IN pour cylindre de Faraday
3 Douille d'entrée IN pour les éléments de marque SEG
4 Douille de masse (point de référence) pour l'entrée
5 Douille de jonction pour la tige de maintien à l'alésage de 4 mm
6 Douille creuse pour l'alimentation enfichable en courant continu 12 volts
7 Témoin de fonctionnement
8 Régulateur de l'offset pour l'électromètre
9 Douille de masse (point de référence) pour la sortie
10 Douille de sortie OUT
11 Alimentation enfichable

1. Consignes de sécurité

Électromètre dont l'entrée de tension présente une résistance particulièrement haute et des risques de surtension :

- Pour la tension d'entrée, veillez à ne jamais dépasser une valeur maximale de ± 10 V !

Des tensions plus élevées ne sont admissibles qu'à condition qu'elles reviennent instantanément à la valeur susmentionnée ou à des valeurs plus basses lors d'un contact avec des éléments sous tension. Ce qui est garanti pour les sources de tension citées dans ce document.

- Ne raccordez aucune tension externe à la douille de sortie (10) !
- N'équipez les circuits potentiométriques permettant de mesurer les tensions supérieures à 10 volts que de condensateurs de marque SEG dont la résistance diélectrique suffit à la tension appliquée !

2. Description

Transformateur d'adaptation d'impédance présentant une résistance d'entrée extrêmement élevée et permettant de mesurer de très petites charges et des courants très faibles.

Il convient à la mesure quasi statique de tensions allant jusqu'à ± 10 V ; à la mesure à haute résistance de tensions dépassant ± 10 V avec un diviseur de tension ohmique ; à la mesure quasi statique de tensions dépassant ± 10 V avec un diviseur de tension capacitif ; à la mesure de courants très faibles à haute résistance de shunt ; et à la mesure de charges.

3. Caractéristiques techniques

Amplification :	1,00
Résistance d'entrée :	> 10^{12} Ω
Résistance de sortie :	< 1 kΩ
Courant d'entrée :	< 10 pA
Capacité d'entrée :	< 50 pF
Tension de sortie max. :	±10 V
Tension d'alimentation :	12 VCA/50-69 Hz/100 mA
Tenue aux surtensions pour des tensions ne présentant pas de risques de surtension :	1 kV (venant de sources à faible résistance) 10 kV (venant de sources à haute résistance)
Raccordements :	Douilles de sécurité de 4 mm
Dimensions :	env. 110x170x30 mm³
Masse :	env. 1 kg

4. Manipulation

- Connectez l'alimentation enfichable en courant continu 12 volts à l'électromètre, ce qui allumera l'appareil.
- Raccordez un voltmètre approprié (présentant un zéro pouvant être réglé au milieu de l'échelle) à la douille de sortie, par ex. le multimètre analogique AM50 (1003073), l'appareil à mesures multiples ESCOLA2 (1006811) ou l'appareil à mesures multiples ESCOLA10 (1006810).
- Sélectionnez la plage de mesures de courant continu 10 volts et le point zéro situé au milieu de l'échelle.
- Mettez la douille d'entrée IN (3) en court-circuit avec la douille de masse (4) en utilisant des connecteurs de bridge de 19 mm ou ;
- Déchargez (mise en court-circuit) le cylindre de Faraday (1000972) dans la douille d'entrée (2), la tige de maintien à l'alésage de 4 mm étant enfichée dans la douille de terre (5).
- En présence d'un court-circuit, minimisez l'offset de la tension de sortie de la douille (10).
- Réalisez rapidement l'essai expérimental sélectionné avant que des charges de courant vagabond ne s'accumulent sur l'entrée de mesure.
- Avant de démarrer un nouvel essai expérimental, remettez l'entrée en court-circuit et corrigez éventuellement le réglage offset.

5. Exemple d'expérience

Mesure de charges en électrostatique

Dispositifs nécessaires :

1 Électromètre	1001024 / 1001025
1 Multimètre analogique AM50	1003073
1 Cylindre de Faraday	1000972
1 Condensateur 10 nF	de 1006813
2 Tiges de friction	1002709
1 Câble expérimental, 75 cm	1002843
1 Tige de maintien à alésage de 4 mm	de 1006813
1 Chiffon pour la friction des tiges	

- Appareillage expérimental monté conformément à la Fig. 1.
- Insérez le cylindre de Faraday et le condensateur 10 nF dans les douilles de 4 mm prévues à cet effet.
- Raccordez le multimètre à la douille de sortie OUT (10) et à la douille de masse correspondante (9).

- Sélectionnez la plage de mesures de courant continu 10 volts sur le multimètre.
- Insérez le câble de l'essai expérimental dans la douille de jonction pour la tige de maintien (5) et dans l'alésage de 4 mm de la tige de maintien.
- Tenez la tige de maintien dans une main et utilisez-la — sans la lâcher — pour décharger le cylindre de Faraday.
- En vous servant de l'autre main, plongez le corps d'essai (par ex. la tige frictionnée) à l'intérieur sans champ du cylindre de Faraday afin de saisir toute la charge du corps et « racler » la charge sur la face intérieure du cylindre.
- Calculez la charge émise en appliquant les relations et équations suivantes :
- La corrélation suivante existe entre la charge Q et la tension U d'un condensateur ayant la capacité C :

$$Q = C \quad U$$

- En raison de $U_{OUT} = U_{IN}$, la tension de sortie de l'électromètre représente une mesure pour la charge Q :

$$Q = U_{OUT} \quad C$$

- La capacité connue C = 10 nF du condensateur permet alors de calculer la charge.

Fig. 1 Appareillage expérimental permettant de mesurer des charges en électrostatique

© Copyright 2015 3B Scientific GmbH