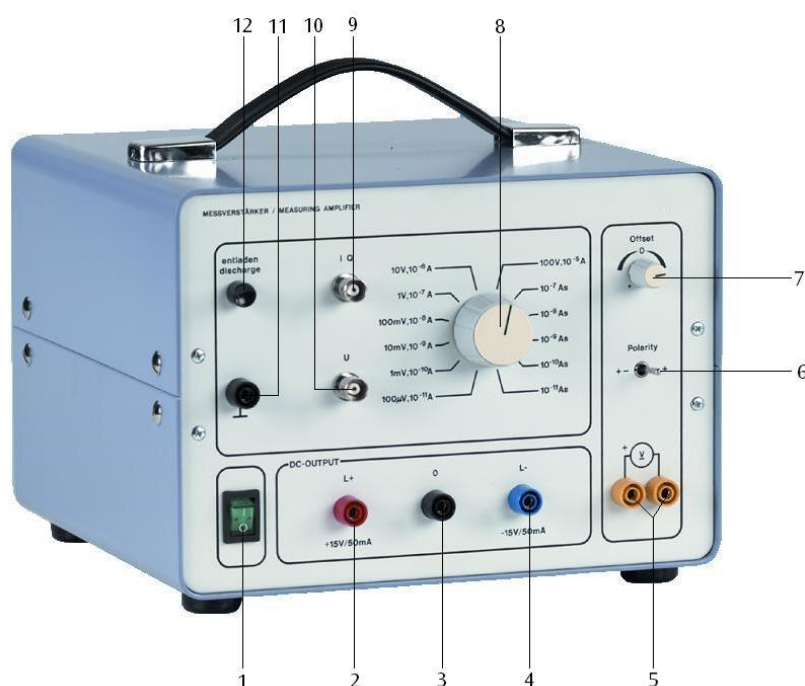


**Amplificateur de mesure @115 V 1001021**  
**Amplificateur de mesure @230 V 1001022**

## Instructions d'utilisation

06/15 SP/ALF



- 1 Interrupteur secteur
- 2 Sortie de tension +15 V
- 3 Sortie de tension du point de référence
- 4 Sortie de tension -15 V
- 5 Bornes de connexion du voltmètre
- 6 Interrupteur à bascule pour inverser la polarité
- 7 Bouton d'offset
- 8 Réglage du calibre
- 9 Entrée de courant, entrée de charge, BNC
- 10 Entrée de tension, BNC
- 11 Borne de masse
- 12 Touche « Décharge »

### 1. Consignes de sécurité

L'amplificateur de mesure est conforme aux directives de sécurité relatives aux appareils électriques de mesure, de commande et de régulation ainsi qu'aux appareils de laboratoire conformément à la norme DIN EN 61010 Partie 1 et répond à la classe de protection I. Elle est conçue pour une utilisation dans des endroits secs adaptés aux matériels électriques.

Une utilisation conforme à la destination garantit un emploi de l'appareil en toute sécurité. La sécurité n'est cependant pas garantie si l'appareil fait l'objet d'un maniement inapproprié ou s'il est manipulé avec imprudence.

S'il s'avère que son utilisation ne peut plus se faire sans danger (par ex. dans le cas d'un endommagement visible), l'appareil doit être immédiatement mis hors service.

L'utilisation de l'appareil dans les écoles et centres de formation doit être contrôlée par du personnel qualifié, sous la responsabilité de ce dernier.

- Avant une première mise en service, vérifier si la tension secteur indiquée au dos du boîtier est conforme aux exigences locales.
- Avant toute mise en service, vérifier que le boîtier et le câble du secteur sont bien exempts de tout endommagement et mettre l'appareil hors service en le protégeant contre une marche involontaire en cas de pannes de fonctionnement ou de dommages visibles.
- Ne branchez l'appareil qu'à des prises de courant avec mise à la terre du neutre.
- Vérifier que les câbles d'expérimentation ne possèdent pas une isolation défectueuse ou des fils nus avant de les brancher.
- Ne jamais obturer les grilles d'aération du boîtier afin de garantir une circulation d'air suffisante au refroidissement des composants à l'intérieur de l'appareil.
- Faire ouvrir l'appareil uniquement par un électricien.

## 2. Description

L'amplificateur permet de mesurer des courants, tensions et charges extrêmement faibles.

Il s'agit d'un amplificateur de tension continue très sensible de structure modulaire à diodes de capacité en silicium. La tension de mesure et une tension HF de grandeur constante sont appliquées à un pont constitué de diodes de capacité. À la sortie du modulateur apparaît alors un signal HF proportionnel à la tension de mesure appliquée. Ce signal est amplifié dans un amplificateur HF. La démodulation a lieu dans un redresseur qui est commandé depuis un générateur de modulation en respectant les phases. Le signal est traité par d'autres amplificateurs pour accéder aux bornes de sortie pour l'instrument d'affichage. Suite à la double inversion, le signal de sortie et le signal d'entrée ont la même phase.

L'entrée directe de l'amplificateur (borne « I, Q ») offre une tension invariable jusqu'à 300 V en mode continu, de sorte qu'aucun problème dû à des surtensions n'est à craindre en fonctionnement normal. Prudence ! Les tensions supérieures à 300 V doivent être appliquées **uniquement** à la borne « U » (10) pour le calibre 100 V / 1 V, mais jamais à la borne « I, Q ».

En cas de changement de calibre, le contre-couplage est modifié par étapes décimales. Le facteur d'amplification (et le calibre) en est également modifié d'une décade.

Le signal d'entrée peut être positif ou négatif. La tension de sortie est de même phase que la tension de mesure. L'interrupteur à bascule (6) permet d'inverser la polarité de la tension de sortie. Si la tension d'entrée est positive : interrupteur à droite ; si la tension d'entrée est négative : interrupteur à gauche.

N'importe quel instrument de mesure de tension continue convient à l'affichage. Une tension d'affichage de 1 V à la sortie de l'amplificateur correspond aux valeurs de l'interrupteur de calibre. Généralement, on emploiera des instruments avec un calibre de 10 ou 3 V. La déviation totale correspond alors à 10 ou 3 fois la valeur indiquée sur la plaque frontale. Lorsqu'une sensibilité maximale est exigée (par ex. 100  $\mu$ V et  $10^{-11}$  A), il est recommandé de ne pas utiliser des afficheurs avec un calibre de 1 V et moins. Des instruments de 10 et 3 V permettent d'obtenir un échelonnement plus gradué (1: 0,3). Une adaptation des instruments d'affichage est inutile.

La tension affichée maximale est de 12 V. Les instruments de 10 et 3 V ne risquent pas d'être endommagés par des surtensions. Une surcharge et un court-circuit à la sortie ne sont pas préjudiciables à l'amplificateur.

Le point zéro peut diverger pour les calibres sensibles. Procédez à la correction avec le bouton « Offset » (7). La borne « U » (10) doit avoir une liaison conductrice avec la borne de masse (11) (via une ligne de connexion ou un générateur connecté, mais hors tension).

La touche « Décharge » (12) permet de court-circuiter l'amplificateur.

La tension de service de l'amplificateur est +15 V et -15 V. Elle est fournie par une alimentation stabilisée intégrée. La paire de bornes « -15 V » et « +15 V » permet de prélever les tensions de service pour des circuits externes (par ex. ponts de mesure). Leur point zéro commun est à la masse. Des résistances (10 kOhm) limitent la capacité de charge des tensions (aucun risque de court-circuit).

L'appareil 1001021 est prévue pour une tension secteur de 115 V ( $\pm 10$  %) et 1001022 pour une tension secteur de 230 V ( $\pm 10$  %).

## 3. Caractéristiques techniques

Calibres (rel. à une tension de sortie de 1 V) :

Tension :	0,1 mV – 100 V (7 calibres)
Courant :	$10^{-11}$ – $10^{-4}$ A (7 calibres)
Charge :	$10^{-11}$ – $10^{-7}$ As (5 calibres)

Résistance inhérente :

Tension :	10 M $\Omega$
Courant / charge :	0 $\Omega$ , tension invariable jusqu'à 300 V

Précision de mesure : 3 %

Sortie de mesure : 0 – 10 V  
point zéro réglable  
polarité inversible

Tension de sortie :  $\pm 15$  V ou 30 V, max. 50 mA

Tension d'alimentation : voir au dos du boîtier

Dimensions : 235 x 230 x 180 mm<sup>3</sup>

Masse : env. 2,8 kg

## 4. Manipulation

### 4.1 Mesure de tension

**Note :**

Les tensions supérieures à 300 V doivent être appliquées **uniquement** à la borne « U » (10) pour le calibre 100 V / 1 V.

- Branchez le voltmètre à la paire de bornes (5).
- Au besoin, réglez le point zéro du voltmètre avec le bouton « Offset » (7) (uniquement nécessaire pour les calibres sensibles).

- Appliquez la tension de mesure avec un câble BNC à la borne « U » (10) et de masse (11).
- Si la tension de mesure est positive, réglez l'interrupteur à bascule (6) à droite ; si la tension est positive, réglez-le à gauche.

Calibre	Amplification	Une déviation totale sur l'afficheur correspond à		
		10 V	3 V	1 V
100 V	0,01	1000 V	300 V	100 V
10 V	0,1	100 V	30 V	10 V
1 V	1	10 V	3 V	1 V
100 mV	10	1 V	300 mV	100 mV
10 mV	100	100 mV	30 mV	10 mV
1 mV	1000	10 mV	3 mV	1 mV
100 µV	10000	1 mV	300 µV	100 µV

#### 4.2 Mesure de courant

- Branchez le voltmètre à la paire de bornes (5).
- Au besoin, réglez le point zéro du voltmètre avec le bouton « Offset » (7) (uniquement nécessaire pour les calibres sensibles).
- Appliquez le courant de mesure avec un câble BNC à la borne « I, Q » (9) et la borne de masse (11).

Une tension d'affichage de 1 V correspond à la valeur de courant indiquée sur l'interrupteur de calibre.

Courant de mesure = valeur de courant (plaque frontale) x déviation (voltmètre).

#### 4.3 Mesure de charge

- Branchez le voltmètre à la paire de bornes (5).
- Pressez la touche « Décharge » (12) pour éliminer les charges existantes.
- Le résultat de la mesure est faussé par des lignes de mesure (capacité de ligne, champs de dispersion). Aussi est-il utile d'enficher une broche dans la borne (9) et d'alimenter directement la charge.

La tension affichée sur le voltmètre correspond à la valeur de la charge. Ici aussi, une tension d'affichage de 1 V correspond à la charge indiquée sur l'interrupteur de calibre.

Comme la valeur affichée pour les mesures de charge reste constante (affichage statique), l'alimentation de la charge peut être répétée. La valeur affichée est alors la somme des charges individuelles. Une charge entrée dans l'amplificateur

peut être soustraite par une charge de signe inverse.

#### 4.4 Amplificateur de mesure comme alimentation CC

Pour fournir une tension continue fixe de 15 V :

- Branchez le pôle positif du consommateur au choix à la borne « L+ » ou « L- » (2 ou 4). Reliez le pôle négatif à la borne « 0 » (3).

Pour fournir une tension continue fixe de 30 V :

- Branchez le pôle positif du consommateur à la borne « L+ » (2) et le pôle négatif à la borne « L- » (4).

### 5. 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.

