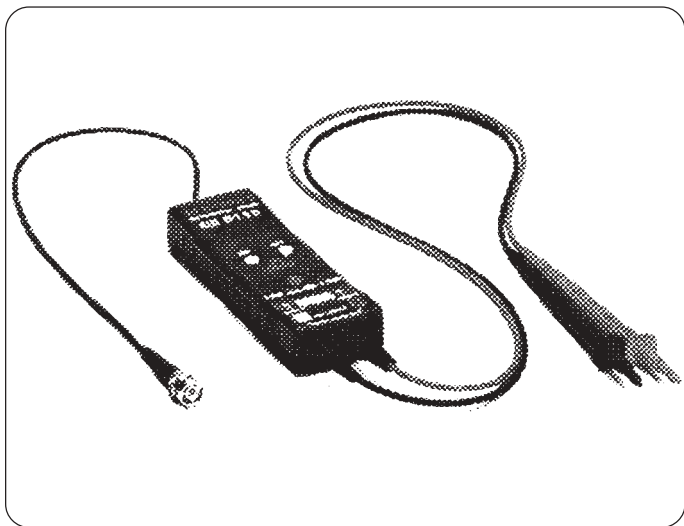


HZ115

Sonde différentielle pour oscilloscopes



- Bande passante de 30 MHz.
- Tension d'entrée max. 1500 V.
- Atténuation: x100 et x1000.
- Taux de réjection en mode commun > 50 dB CMRR (1 MHz)
- Arrêt automatique.
- Simplicité d'utilisation grâce à un microcontrôleur.
- Bip sonore indiquant une surintensité.
- Voyant de tension faible de la pile.
- Possibilité d'alimentation extérieure.

CE IEC 1010 Cat III

HAMEG
Instruments

Sommaire

1. Symboles utilisés, mesures de précaution
2. Accessoires livrés avec la sonde
3. Présentation de la sonde différentielle
4. Caractéristiques techniques
5. Utilisation
6. Entretien et réparation
7. Exemples d'utilisation de sondes différentielles

1. Mesures de précaution

Lisez attentivement le paragraphe suivant, avant d'utiliser la sonde différentielle pour la première fois !

- La sonde ne doit être utilisée que par des personnes qualifiées.
- Mise à la terre de la sonde :
A l'aide de la prise sortie BNC, la sonde est mise à la terre par sa connexion à l'oscilloscope. Il faut donc s'assurer que l'oscilloscope est lui-même relié à la terre par un fil conforme à la réglementation.
La sonde doit être reliée à l'oscilloscope avant de raccorder les cordons à l'objet à mesurer.
Il est impératif de ne déconnecter la sonde de l'oscilloscope qu'après avoir débranché les cordons de mesure.
- Utilisez exclusivement des accessoires de haute qualité conformes aux normes de sécurité.
- Ne jamais ouvrir la sonde, lorsque les câbles d'entrée sont connectés.
- Ne jamais dépasser la tension d'entrée maximale de ± 1500 V (DC + crête AC) (IEC1010-1 Cat III). En cas d'utilisation d'accessoires avec une tension de 1000 V CAT III, de ne jamais dépasser la tension d'entrée maximale de ± 1400 V (DC + crête AC)
- Ne pas exposer la sonde à l'humidité, aux vapeurs ou à un environnement agressif ou explosif.
- Maintenir le boîtier et les cordons de connexion dans un état propre et éviter que l'humidité ou un liquide puisse pénétrer à l'intérieur de la sonde ou de ses composants.
- N'utilisez pas la sonde, si vous avez des raisons de penser qu'elle ne fonctionne pas correctement ou qu'elle est défectueuse.
- L'alimentation secteur doit être conforme aux normes en vigueur.
- Enlevez la pile, si vous n'utilisez pas l'appareil pendant une période prolongée, pour qu'elle ne puisse pas endommager le bac à piles.

2. Accessoires livrés avec la sonde

Vérifier la présence de :

- 1 pile 9 V
- 2 pointes de touche de sécurité
- 1 manuel d'utilisation

Symboles utilisés

Les signes de sécurité suivants sont utilisés sur la sonde et dans cette notice :

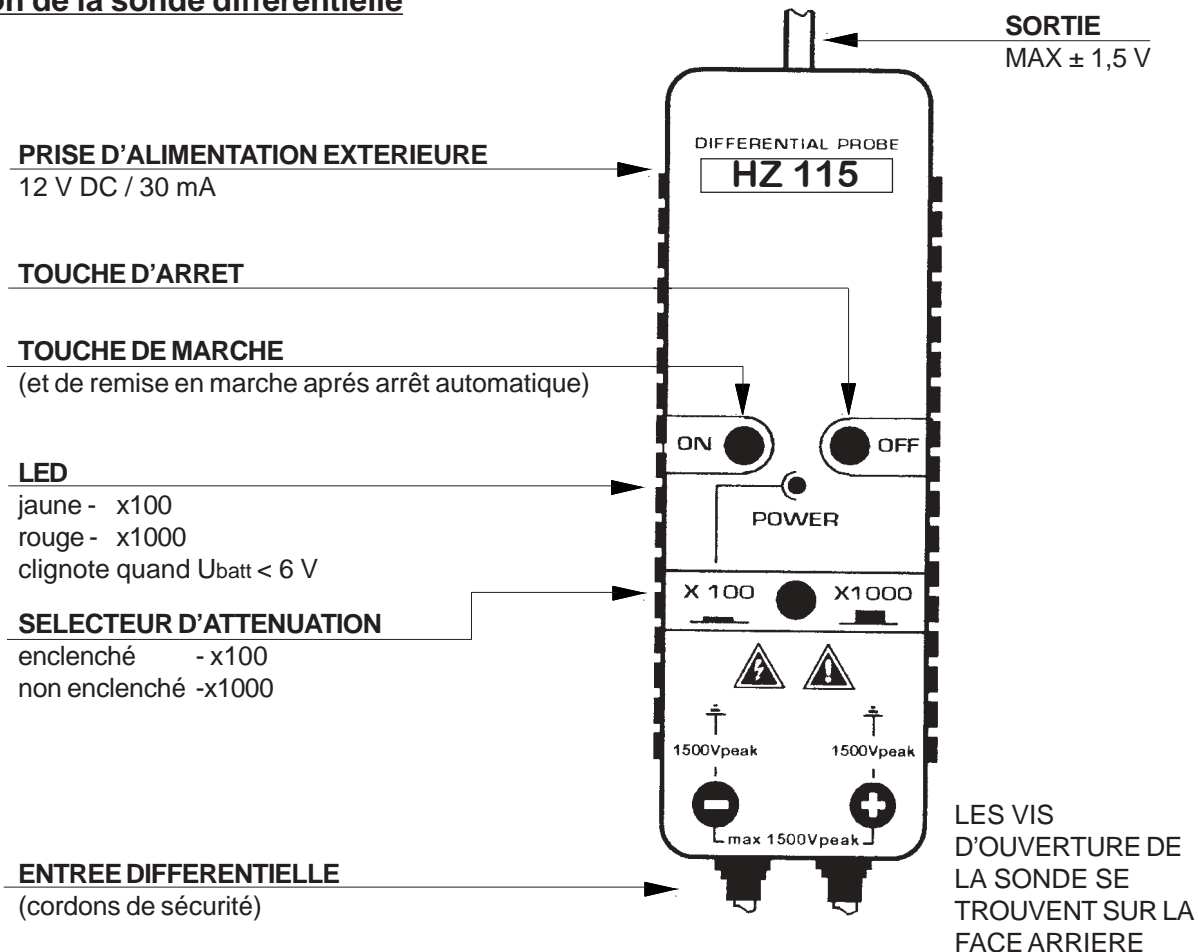


Attention, tension électrique dangereuse !



***Attention, danger !
Lisez la notice !***

3. Présentation de la sonde différentielle



4. Caracteristiques techniques

Entrée	Tension d'entrée différentielle max. Tension max. par entrée Attention ! Les 2 conditions ci-dessus doivent être respectées simultanément. Pour accessoires 1000V	± 1500 V (DC + crête AC) ± 1500 V (DC + crête AC)
Sécurité	Degré de pollution Catégorie Température de fonctionnement Température de stockage Humidité Impédance d'entrée Atténuations Précision (après 1 minute d'utilisation)	± 1400 V (DC + crête AC) IEC 1010-2-031, isolation: classe 2 2 - utilisation en intérieur - altitude < 2000 m CAT III (*); 1500 V max. à la terre 0 °C à + 40 °C -10 °C à + 60 °C 80 % RH à 40 °C 60 MΩ 1,5 pF x 100 et x 1000 ± 3 % (18 °C - 30 °C)
Fréquence	Bande passante x 100 Bande passante x 1000 Temps de montée x 100 Temps de montée x 1000	20 MHz 30 MHz 17,5 nsec 12 nsec
Sortie	Tension de sortie Impédance de sortie Bruit Taux de réjection en mode commun	max. ± 1,5 V (1MΩ) 50 Ω max. 1,5 mV DC: 70 dB AC: > 50 dB (à 1 MHz)
Alimentation	Pile Indication de tension faible de la pile Alimentation externe Autonomie de la pile arrêt automatique	9 V LED clignote si U batt. < 6 V 12 V DC / 35 mA approx. 16 heures automatique après 10 minutes
Accessoires Dimensions	deux pointes de touche de sécurité boîtier Poids Matériau du boîtier Longueur du câble de sortie	rouge et noire 157 x 60 x 26 [mm] 300 g pile comprise ABS - isolation par pulvérisation d' aluminium 75 cm

CEM: Cette sonde a été conçue en conformité avec la CEM et la compatibilité a été testée conformément aux exigences de la EN 61326 (IEC 1326). Ce produit répond également aux exigences de la directive basse tension 73/23/CEE et la directive CEM 83/336/CEE amendée par la 93/687/CEE.

(*) La catégorie III de surtension est définie de la façon suivante: pour équipement à poste fixe ou appareils industriels connectés de manière permanente à un poste fixe.

5. Utilisation de l'appareil



Avant la première utilisation de la sonde différentielle, lisez attentivement le paragraphe sur les mesures de précaution au début de cette notice.

• **Mise en place ou remplacement de la pile 9 V**

Avant la première utilisation de la sonde, la pile fournie avec l'appareil doit être placée dans le bac à pile et connectée à l'aide du clip.

Si le voyant LED (indicateur de pile) clignote lors du fonctionnement, la tension de la pile a baissé à env. 6 V.

Afin d'assurer un fonctionnement correct de la sonde, le remplacement de la pile sera alors nécessaire.



Lors de la mise en place ou du changement de pile, les câbles d'entrée ne doivent pas être connectés à un objet à mesurer ! Ne jamais faire fonctionner la sonde avec le boîtier ouvert.

Pour mettre en place ou remplacer la pile, enlevez les trois vis sur la face arrière du boîtier et ouvrez l'appareil. Si nécessaire, vous pouvez alors enlever l'ancienne pile de 9 V et placer la nouvelle pile dans le bac.

Veillez toujours à ne pas endommager ou manipuler les composants électroniques, notamment le dispositif de réglage.

Après la mise en place de la nouvelle pile, refermez le boîtier et serrez les trois vis de fixation.

• **Utilisation d'une alimentation externe**

La prise sur le côté de l'appareil de la sonde permet de connecter la sonde à une alimentation externe. La pile interne est alors déconnectée. L'arrêt automatique de l'appareil après une période de 10 minutes, permettant d'augmenter la durée de vie de la pile, est supprimé en cas d'alimentation externe.

Un adaptateur secteur, par exemple, peut être utilisé pour l'alimentation externe. La tension doit se situer dans la gamme de 9 ... 16 V DC. Le courant utilisé doit être d'env. 35 mA. Tenez compte du fait que la tension de sortie des adaptateurs ordinaires dépasse souvent considérablement la valeur affichée !

Utilisez exclusivement des adaptateurs secteur en conformité avec toutes les normes de sécurité et de CEM en vigueur.

- **Connexion de la sonde**

Avant la connexion de la sonde, lisez le paragraphe sur les mesures de précaution au début de cette notice !

Connectez la sortie de la sonde à l'entrée de l'oscilloscope, en reliant le câble coaxial à la prise BNC.

La résistance d'entrée de l'oscilloscope doit être de 1 MOhm. Afin d'assurer une lecture précise, il est déconseillé de rallonger considérablement les cordons de mesure, étant donné que la résistance de la connexion est particulièrement élevée.

En cas d'utilisation d'un oscilloscope comportant une entrée de 50 Ohm, la tension de sortie de la sonde est diminuée de moitié. De plus, le signal de sortie est alors limité à $\pm 3,0$ V. Il faut tenir compte du fait que la consommation peut également augmenter. Dans le cas d'une connexion à basse résistance, vous pouvez prolonger le câble sans difficulté. L'utilisation des cordons de sécurité fournis permet des mesures sûres jusqu'à une tension maximale de ± 1500 V DC + crête AC. Néanmoins, à hautes fréquences, il est difficile d'atteindre une transmission optimale des signaux avec ces cordons de mesure.

Si vous utilisez alors des accessoires n'ayant pas été livrés avec votre appareil, il est indispensable de s'assurer qu'ils respectent les normes de sécurité !

- **Estimation de la possibilité de danger lors de l'utilisation d'un équipement de test électrique.**

Il est rappelé aux utilisateurs d'équipement de test et à leurs employés que la législation relative à la santé et à la sécurité leur impose de procéder à une évaluation des risques de choc électrique (comme des court-circuits possibles par exemple).

Au cas où l'examen montre qu'il y a une possibilité de choc électrique, l'utilisateur est tenu d'employer des accessoires de test équipés de fusibles et construits en conformité à la note GS38 de la HSE (Electrical test equipment for use by electricians).

- **Mise en marche et arrêt de la sonde différentielle.**

La sonde est mise en marche par une brève pression sur la touche „ON“. L'état de fonctionnement est indiqué par l'allumage du voyant LED, ainsi qu'un court bip sonore. La couleur du LED renseigne sur la valeur de l'atténuation: jaune pour x100 et rouge pour x1000. L'appareil peut être arrêté par une brève pression sur la touche „OFF“.

Afin d'augmenter la durée de vie de la pile, l'appareil s'arrête automatiquement après une durée de fonctionnement d'environ 10 minutes. Cet arrêt automatique est indépendant du signal d'entrée. En pressant de nouveau le bouton „ON“, le temps d'utilisation est prolongé de nouveau de 10 minutes. Il est possible d'annuler ce système d'arrêt automatique: il vous suffit pour cela d'appuyer sur la touche „ON“ pendant quelques secondes. Un double bip sonore vous indique que le système d'arrêt automatique est 'débrayé'.

Par ailleurs, le dispositif d'arrêt automatique est annulé lors de l'utilisation d'une alimentation externe.

<u>RECAPITULATIF DES DIVERSES INTERVENTIONS</u>	<u>RESULTAT</u>	<u>BIP</u>
pression brève sur „ON“	mise en marche.	1 bip sonore 2 bip en cas d'alimentation externe
pression brève sur „ON“ quand la sonde est en marche	nouvelle durée de fonctionnement de 10 minutes avant l'arrêt automatique.	1 bip sonore
pression sur „ON“ pendant quelques secondes	suppression de l'arrêt automatique.	2 bip sonores
alimentation externe	suppression de l'arrêt automatique.	2 bip sonores
suppression de l'alimentation externe	arrêt automatique au bout de 10 minutes.	1 bip sonore
pression brève sur „OFF“	arrêt de la sonde.	
tension d'entrée > 150 V à x100	sur tension	signal sonore continu
tension d'entrée > 1500 V à x1000	sur tension	signal sonore continu

• **Choix de l'atténuation**

La sonde vous offre la possibilité de choisir le facteur d'atténuation : x 100 et x 1000.

Pour un facteur d'atténuation x 100 (sélecteur enclenché), la tension aux entrées est = à la tension affichée à l'oscilloscope x 100. Pour un facteur d'atténuation x 1000 (sélecteur non enclenché), la tension aux entrées est = à la tension affichée à l'oscilloscope x 1000.

• **Procédure d'utilisation de la sonde différentielle**

- Connexion de la sonde à l'oscilloscope.
- Réglage de la sensibilité verticale sur l'oscilloscope (V / div.).
- Sélection du facteur d'atténuation sur la sonde (x100 ou x1000).
- Mise en marche de la sonde.
- Si nécessaire, réglage de la ligne de référence sur l'oscilloscope.
- Connecter les cordons de mesure aux prises d'entrée et à l'objet à mesurer.

6. Entretien et réparation

La sonde différentielle ne nécessite pas d'entretien particulier. Si nécessaire, nettoyez le boîtier avec un chiffon humide. Veillez à ce que l'humidité ne pénètre pas à l'intérieur de l'appareil.



N'utilisez pas la sonde, si vous avez des raisons de penser qu'elle ne fonctionne pas correctement ou qu'il est défectueuse.

En cas de réparation, veuillez envoyer la sonde au distributeur. Ne procédez pas vous-même à une intervention ou une réparation.

7. Exemples d'utilisation de sondes différentielles

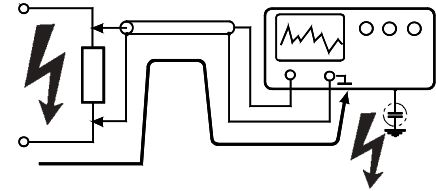
• **Potentiel de référence et sécurité**

Lors de nombreuses mesures oscilloscopiques effectuées sur des blocs d'alimentation, des régulateurs de commande, commandes de moteurs, thyristors ou transistors MOSFET de puissance, c'est le rapport des masses qui est perturbateur.

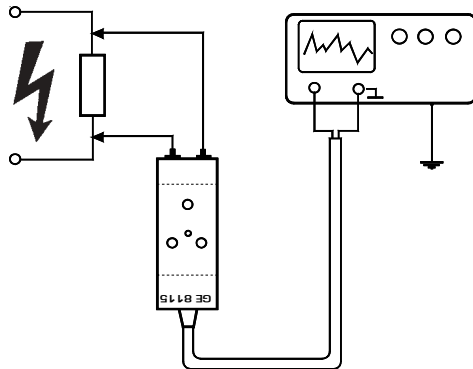
Du fait que l'oscilloscope alimenté au secteur est relié à la terre par le fil de terre, il est impératif que les points de référence des mesures se trouvent également sur ce potentiel. Si ces conditions ne sont pas réunies, la liaison de l'oscilloscope et de la source de signaux risque de déclencher un court-circuit ou de détruire les éléments de commande.

C'est surtout lors des mesures à canaux multiples que la terre ne convient souvent pas comme point de référence commun ou qu'il est impossible de la choisir pour des raisons de technique de montage.

Une solution très répandue consiste à utiliser un transformateur de séparation ou à déconnecter le fil de terre, ce qui est extrêmement dangereux. Ainsi, on peut élever la liaison à la masse de l'oscilloscope au potentiel de référence de la source de signaux.



Le boîtier de l'oscilloscope risque de générer des tensions dangereuses si le fil de terre est coupé.



Des mesures fiables grâce à la sonde différentielle.

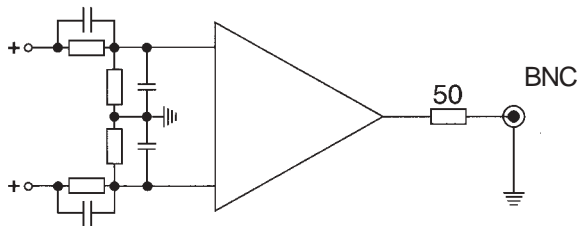
Outre le risque inhérent à des mesures à potentiel flottant de ce type, d'autres problèmes surgissent si l'on veut mesurer sur des canaux multiples parce que la mise à la masse est maintenue entre les entrées de l'oscilloscope. L'utilisation d'une sonde différentielle permet de mesurer en sécurité. Cette sonde permet d'effectuer une mesure entre deux points d'un circuit choisis au hasard, sans point de référence. La sortie étant toutefois rapportée à la masse, elle peut être reliée sans problème à l'entrée de l'oscilloscope mis à la terre.

● Circuits de retour par la terre et tensions de mode commun

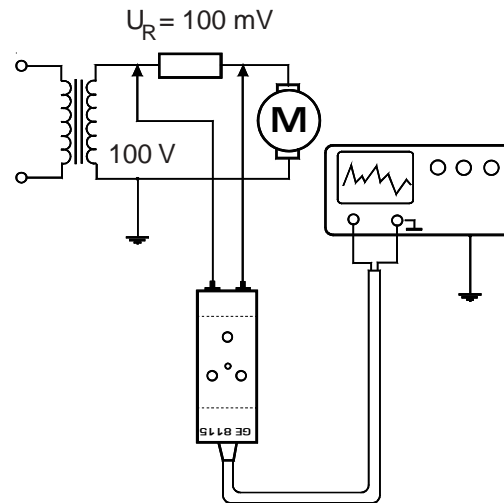
Bien que, dans de nombreux cas, la terre puisse servir, en principe, de point de référence commun, cela n'est pas possible au même endroit de l'espace. Cela risque de déclencher des circuits de retour à la terre. C'est-à-dire qu'entre le potentiel de terre du circuit à analyser et le potentiel de terre de l'oscilloscope, il est possible de voir apparaître une tension. Cette dernière peut être supérieure à la tension de signal et risque donc de fausser considérablement le résultat des mesures. En pareils cas ou en cas de tension de mode commun élevée, l'utilisation d'une sonde différentielle représente souvent la seule et unique solution à la mesure à effectuer.

Exemple : La tension mesurée sur la résistance série du moteur ne représente qu'une fraction de la valeur de tension de mode commun élevé, interférant avec la tension de mesure.

Le taux de réjection en mode commun élevé offert par la sonde différentielle et la possibilité de capter la tension de mesure directement à la source de signaux permettent d'effectuer des mesures très précises et non influencées par les tensions parasites.



Principe d'une sonde différentielle



La sonde différentielle ajoute à chaque oscilloscope une entrée différentielle destinée à mesurer sans risque en cas de potentiel flottant et tout en présentant un taux de réjection en mode commun élevé.