

# 3490

## MÉGOHMMÈTRE ANALOGIQUE (Contrôleur d'isolement et de continuité)

## ANALOG MΩ HiTESTER

## Manuel d'instructions

FR

Feb. 2019 Revised edition 1
 
3490A982-01 (A981-11) 19-02H



# HIOKI

http://www.hioki.com

**Siège social**
**HIOKI EUROPE GmbH**  
81 Koizumi
Rudolf-Diesel-Strasse 5  
Ueda, Nagano 386-1192 Japan
65760 Eschborn, Germany  
hioki@hioki.eu

1808FR

Édité et publié par Hioki E.E. Corporation
 
Imprimé au Japon

•Les déclarations de conformité CE peuvent être téléchargées depuis de notre site Web.
•Les contenus peuvent être soumis à modifications sans préavis.
•Ce document contient des contenus protégés par copyright.
•Il est interdit de copier, reproduire ou modifier le contenu de ce document sans autorisation.
•Les noms de société, les noms de produit, etc. mentionnés dans ce document sont des marques de commerce ou des marques de commerce déposées de leurs sociétés respectives.

### Garantie

Les dysfonctionnements se produisant dans des conditions normales d'utilisation et en conformité avec le manuel d'instructions et l'étiquetage de précaution du produit seront réparés gratuitement. Cette garantie est valable pour une période de trois (3) ans à compter de la date d'achat. Veuillez prendre contact avec le revendeur auprès duquel vous avez acheté le produit pour en savoir plus sur les dispositions de la garantie.

### Introduction

Merci d'avoir acheté le Mégohmmètre analogique HIOKI modèle 3490. Afin d'en tirer les meilleures performances, veuillez d'abord lire ce manuel puis conservez-le à portée de main pour future référence.

## Présentation

La gamme 3 Ω de cet appareil peut être utilisée à la fois pour le test de continuité sur des conducteurs de protection présents dans les installations électriques de bâtiments, et pour le test de mesure de résistance du conducteur de protection selon la norme CEI60364. La gamme 30 Ω est également adaptée aux tests de polarité et de raccordement du circuit sur des câblages intérieurs, en conformité avec la norme AS/NZS3017, directives pour les tests et inspections sur les installations électriques en Océanie.

Cet appareil n'est pas conçu pour être utilisé sur des chaînes de production. Pour une telle utilisation, veuillez utiliser le contrôleur d'isolement ST5520.

## Inspection et maintenance

### Inspection initiale

Lors de la réception de l'appareil, inspectez-le soigneusement afin de vous assurer qu'il n'ait pas été endommagé lors de l'expédition. S'il est endommagé, ou s'il ne fonctionne pas conformément aux spécifications, contactez votre revendeur ou représentant Hioki.

### Maintenance et réparation

- Pour nettoyer l'appareil, essuyez-le délicatement avec un chiffon doux humidifié d'eau ou de détergent doux. N'utilisez jamais de solvants tels que benzène, alcool, acétone, éther, cétones, diluants ou essence, car ils pourraient déformer et décolorer le boîtier.
- Si l'appareil semble ne pas fonctionner correctement, contactez votre revendeur ou représentant Hioki.
- Emballez l'appareil de sorte qu'il ne subisse aucun dommage pendant l'expédition, et joignez une description du problème existant. Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages causés pendant l'expédition.

## Sécurité

Ce manuel contient des informations et des avertissements essentiels afin d'assurer un fonctionnement en toute sécurité de l'appareil ainsi que le maintien de conditions de fonctionnement sûres. Avant d'utiliser le produit, veillez à lire attentivement les consignes de sécurité suivantes.

### ⚠ DANGER

Cet appareil est conçu en conformité avec les normes de sécurité CEI 61010 et sa sécurité a été soigneusement contrôlée avant l'expédition. Toutefois, une mauvaise manipulation peut entraîner des blessures ou la mort, ainsi qu'endommager l'appareil. Veillez à bien comprendre les instructions du manuel et les précautions à prendre avant toute utilisation. Nous déclinons toute responsabilité en cas d'accidents ou de blessures ne résultant pas directement de défaillances de l'appareil.

### Symboles de sécurité

	Indique des précautions à prendre et des dangers. Si ce symbole fi gure sur l'appareil, reportezvous à la section correspondante dans le manuel d'instructions.
	Indique qu'il peut exister une tension dangereuse sur cette borne.
	Indique un dispositif à double isolation.
	Indique un courant alternatif (AC).
	Indique un courant continu (DC).

Les symboles suivants de ce manuel indiquent l'importance relative aux précautions et avertissements.

	Indique qu'un mauvais fonctionnement présente un grave danger qui pourrait entraîner des blessures graves ou la mort de l'utilisateur.
	Indique qu'un mauvais fonctionnement présente un danger important qui pourrait entraîner des blessures graves ou la mort de l'utilisateur.
	Indique qu'un mauvais fonctionnement présente un risque de blessure pour l'utilisateur ou d'endommagement de l'appareil.
<b>REMARQUE</b>	Indique des conseils relatifs aux performances ou au bon fonctionnement de l'appareil.

### Autres symboles

	Indique une action interdite.
	Indique que l'appareil est conforme aux réglementations de sécurité définies par la directive CE.

### Catégories de mesure

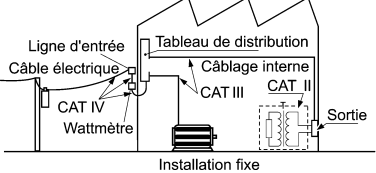
Cet appareil est conforme aux exigences de sécurité des catégories CAT III. Afin de garantir un fonctionnement sûr des appareils de mesure, la norme CEI 60664 définit des normes de sécurité pour différents environnements électriques, classés de CAT II à CAT IV et dénommés catégories de surtension. Celles-ci sont définies comme suit.

CAT II :Circuits électriques primaires des équipements raccordés à une prise électrique AC par un cordon électrique (outils portatifs, appareils électroménagers, etc.). CAT II prend en charge les mesures directes sur les réceptacles de sortie électrique.

CAT III :Circuits électriques primaires des équipements lourds (installations fixes) raccordés directement au tableau de distribution, et des lignes d'alimentation du tableau de distribution vers les prises électriques.

CAT IV :Circuits d'entrée de service, ligne de service, ainsi que vers le compteur électrique et le matériel de protection primaire contre les surintensités (tableau de distribution).

L'utilisation d'un appareil de mesure dans un environnement défini dans une catégorie supérieure à celle pour laquelle l'appareil est conçu peut entraîner un accident grave, et doit être impérativement évitée. L'utilisation d'un appareil de mesure qui n'est pas classé dans une catégorie CAT pour les applications de mesure CAT II à CAT IV peut entraîner un accident grave et doit être impérativement évitée.



## Remarques d'usage

Respectez ces précautions pour garantir la sécurité des opérations et obtenir les meilleures performances des différentes fonctions.

### Vérifications préliminaires

Avant la première utilisation, vérifiez que l'appareil fonctionne normalement afin de vous assurer qu'il n'a subi aucun dommage lors du stockage ou de l'expédition. S'il est endommagé, contactez votre revendeur ou représentant Hioki.

#### ⚠ DANGER

- 1 000 V ou 600 V peuvent être indiqués selon les cordons de test fournis, mais il s'agit de la tension admissible du cordon de test et non de la performance nominale du 3490. Reportez-vous aux Spécifications pour connaître les performances nominales de cet appareil.**
- Avant de raccorder ou de déconnecter le cordon de test de l'appareil, débranchez le cordon de test du circuit testé, puis tournez le sélecteur de fonctions sur OFF (ARRÊT).**

#### ⚠ AVERTISSEMENT

- N'utilisez pas l'appareil dans un endroit présentant un risque d'exposition à des gaz corrosifs ou combustibles. L'appareil peut être endommagé ou provoquer une explosion.**
- N'utilisez pas l'appareil dans un endroit présentant un risque d'exposition à de l'huile, des produits chimiques ou des solvants. Le contact avec ces substances peut provoquer des fissures sur l'appareil, des dommages ou un choc électrique.**
- Ne laissez pas l'appareil entrer en contact avec de l'eau et ne réalisez pas de mesures avec les mains mouillées. Cela risque de provoquer un choc électrique.**
- Utilisez uniquement des piles pour l'alimentation électrique. Toute autre alimentation électrique peut endommager l'appareil et le circuit testé, voire même provoquer un choc électrique.**
- Avant d'utiliser l'appareil, assurez-vous que l'isolation des cordons de test n'est pas endommagée et qu'aucun connecteur nu n'est exposé. Utiliser l'appareil dans ces conditions risquerait de provoquer un choc électrique, contactez dès lors votre revendeur ou votre représentant Hioki pour tout remplacement.**

#### ⚠ PRÉCAUTION

- Cet appareil a été conçu pour une utilisation en intérieur. Il peut être utilisé à des températures comprises entre 0 et 50°C sans dégradation de la sécurité.
- Ne stockez pas et n'utilisez pas l'appareil dans un endroit exposé directement aux rayons du soleil, à une température ou humidité élevée ou à de la condensation. Dans ces conditions, l'appareil risque d'être endommagé et l'isolation risque de se détériorer de sorte qu'il ne satisfera plus les spécifications.
- Afin d'éviter des accidents, veuillez utiliser les cordons de test L9787 fournis (ou les cordons optionnels L9788-10).
- Pour éviter d'endommager l'appareil, veuillez le protéger contre tout choc physique pendant le transport et lors de la manipulation. Soyez particulièrement attentif à éviter tout choc physique, par exemple, une chute.
- Si les fonctions de protection de l'appareil sont endommagées, mettez-le hors service ou indiquez-le clairement afin que personne d'autre ne l'utilise par inadvertance.
- Même si cet appareil est résistant à la poussière, il n'est pas totalement hermétique ni étanche. Afin d'éviter d'éventuels dommages, ne l'utilisez pas dans des environnements poussiéreux ou humides.
- Le niveau de protection du boîtier de cet appareil (conformément à la norme EN60529) est \*IP40.
- Des manchons amovibles sont placés aux extrémités des pointes métalliques des cordons de test. Pour éviter un accident suite à un court-circuit, veillez à utiliser des cordons de test avec les manchons lors de mesures dans la catégorie de mesure CAT III. Retirez les manchons des cordons de test lors de mesures dans la catégorie de mesure CAT II. Pour plus de détails sur les catégories de mesure, consultez « Catégories de mesure ».
- Lors des mesures avec les manchons veillez à ne pas les endommager. Si les manchons sont retirés par inadvertance pendant la mesure, veillez à manipuler les cordons de test avec la plus grande précaution, afin d'éviter tout choc électrique.
- Afin d'éviter un choc électrique, confirmez que la partie blanche ou rouge (couche d'isolation) à l'intérieur du câble n'est pas exposée. Si une couleur de l'intérieur du câble est exposée, n'utilisez pas le câble.

\*IP40

4: Protégé contre l'accès aux pièces dangereuses avec un fil mesurant 1,0 mm de diamètre. L'équipement à l'intérieur du boîtier est protégé contre l'entrée de corps étrangers solides de plus d'1,0 mm de diamètre.

0: L'équipement à l'intérieur du boîtier n'est pas protégé contre les effets nocifs de l'eau.

#### REMARQUE

- Afin d'éviter que les piles ne s'épuisent, placez le sélecteur de fonctions sur OFF (ARRÊT) après utilisation. Les piles peuvent se décharger si le sélecteur n'est pas placé sur OFF (ARRÊT).
- La fiche du cordon de test est équipée d'un cache de protection. Veuillez retirer ce cache avant de le raccorder à l'appareil.
- Après la mesure, veuillez placer le sélecteur de fonctions sur OFF (ARRÊT). Le couvercle ne se fermera pas si le sélecteur n'est pas placé sur OFF (ARRÊT).

## Spécifications

#### Spécifications standard

- Mesure de la résistance d'isolement : Alimentation en tension DC, détection de courant
- Mesure de faible résistance : Alimentation en courant DC, détection de tension
- Mesure de tension AC : Type de réponse par moyenne
- Indicateur de niveau d'autonomie des piles : Indicateur intégré de puissance des piles
- Indicateur de circuit sous tension : S'allume lorsqu'une tension est détectée entre les bornes LINE et EARTH

Décharge électrique automatique
Décharge automatiquement la charge électrique encore présente dans la capacité de l'objet testé après le test de mesure de résistance d'isolement.

Mise hors tension automatique
Lorsque le sélecteur de fonctions n'est pas sur OFF (ARRÊT), l'alimentation ne sera coupée automatiquement que 15 minutes après l'affichage de la dernière alerte de circuit sous tension.

Indicateur : Compteur (méthode de ruban tendu type aimant interne)
Voyant lumineux
• Eclairage : LED
• Fonction OFF (ARRÊT) automatique de l'éclairage : l'éclairage s'éteint environ 3 minutes après avoir placé la touche MEASURE sur OFF (ARRÊT) ou lorsque vous appuyez sur la touche LIGHT.

#### Spécifications générales

Période de précision garantie
1 an

Période de garantie du produit
3 ans

Température et humidité d'utilisation
0°C à 40°C, 90% d'humidité relative ou moins (sans condensation)
De 40°C à 50°C, à 50°C et moins avec une diminution linéaire jusqu'à 50% d'humidité relative

Environnement d'utilisation
Intérieur, degré de pollution 2 et altitude jusqu'à 2 000 m

Température et humidité de stockage
-10°C à 50°C, 90% d'humidité relative ou moins (sans condensation)

Degré de protection
IP40

Tension nominale maximale à la borne
600 V AC (fonction de tension AC)

Tension nominale maximale de mise à la terre
600 V AC, catégorie de mesure III, Surtension transitoire prévue : 6 000 V

Force diélectrique
7 060 V AC, 50/60 Hz, Bornes de mesure - boîtier électrique, pendant 1 min, sensibilité du courant 1 mA

Alimentation
Tension nominale d'alimentation : 1,5 V DC × 4, piles alcalines LR6 × 4

Puissance nominale maximale
3 VA

Durée de fonctionnement en continu
Environ 20 heures (sur une gamme de 500 V, sans charge)

Résistance aux chocs
Sur le béton : 1 m/1 fois

Dimensions (sans les saillies)
Environ 159×177×53 mm (LxHxP)

Poids
Environ 610 g (piles incluses, sans le cordon de test)

Accessoires
Cordon de test L9787, manuel d'instructions, bandoulière, piles alcalines LR6 × 4

Fusible de rechange
FF0.5AH/1000 V (70 172 40.0.500 : SIBA) (action très rapide, type extinction d'arc, fort pouvoir de coupure)

Cordon de test avec bouton (rouge) L9788-10
Longue pointe de touche L9787-91
Longue pointe de touche L9788-92

Options
Adaptateur magnétique 9804-02
Cordon de test L9787, Pointe de touche L9788-90, Ensemble de cordons de test avec bouton L9788-11

Normes
Sécurité
EN61010
CEM
EN61326

Appareil de mesure pour système de distribution basse tension
EN61557-1/-2/-4\* (les 3 Ω sont applicables à la partie 4)
\*Le sous-aligné 4.3 de la Partie 4 (Permutation des cordons de test) ne s'applique pas à l'utilisation du L9788-10.

#### Fonctions de mesure

Garantie d'un an à 23°C ±5°C et à une humidité relative de 90%.

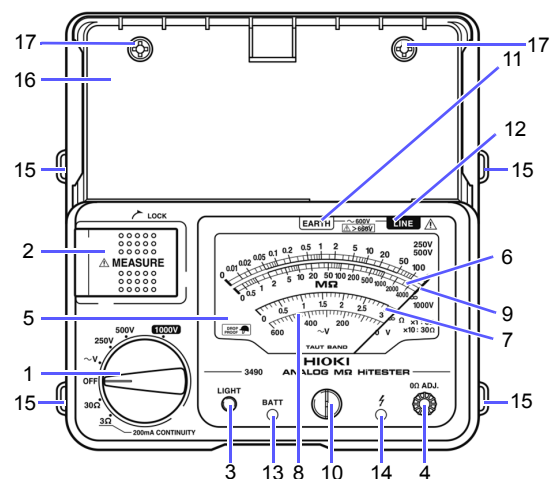
<b>Mesure de la résistance d'isolement</b>			
Tension de sortie nominale	250 V DC	500 V DC	1 000 V DC
Valeur efficace maximale indiquée	100 MΩ		4 000 MΩ
Valeur centrale de l'échelle	1 MΩ		50 MΩ
Temps de réponse	Environ 3 s. (∞ → valeur centrale, ∞ → 0 MΩ)		
Nombre de mesures possibles	1 000 fois (à 0,25 MΩ)	1 000 fois (à 0,5 MΩ)	1 000 fois (à 1 MΩ)
Effet de position (Horizontal ±90°)	±4% de la longueur d'échelle		
Protection contre les surcharges	660 VAC (10 s)		
Précision			
1ère gamme de mesure effective	0,05 à 50 MΩ		2 à 1 000 MΩ
	±2% de la longueur d'échelle		
2e gamme de mesure effective	0,01 à 0,05 MΩ		0,5 à 2 MΩ
	50 à 100 MΩ		1 000 à 4 000 MΩ
±2% de la longueur d'échelle			
0 MΩ , ∞ échelle	±2% de la longueur d'échelle		
Caractéristiques de la tension sur la borne de mesure			
Tension de circuit ouvert (lorsqu'aucune charge n'est appliquée)	1 à 1,2 fois la tension nominale de sortie		
Valeur de résistance de mesure minimale afin de conserver la tension nominale de sortie	0,25 MΩ		1 MΩ
	0,5 MΩ		



Courant nominal	1 mA (Tolérance : 1 à 1,2 fois la valeur nominale) (Le flux de courant lorsque la tension nominale de sortie est conservée)	
Courant de court-circuit	1,2 mA max.	
Effet de la température		
1ère gamme de mesure effective	±1,5% de la longueur d'échelle	
2e gamme de mesure effective	±1,5% de la longueur d'échelle	
0 MΩ ∞ échelle	±1,5% de la longueur d'échelle	
<b>Mesure de la résistance</b>		
Gammes	3 Ω	30 Ω
Valeur efficace maximale indiquée	3 Ω	30 Ω
Valeur centrale de l'échelle	1,5 Ω	15 Ω
Gamme de mesure	0 à 3 Ω	0 à 30 Ω
Précision	±0,09 Ω	±0,9 Ω
Tension de circuit ouvert	4,1 à 6,9 V	
Mesure de courant	200 mADC ou plus	20 mADC ou plus
Nombre de mesures possibles (5 s ON, 25 s OFF)	1 000 fois (à 1 Ω)	1 000 fois (à 10 Ω)
Effet de la température	±3% de la valeur d'échelle maximale efficace	
Effet de position (Horizontal ±90°)	±4% de la valeur d'échelle maximale efficace	
Protection contre les surcharges	720 VAC (10 s, par fusible)	
<b>Mesure de la tension AC</b>		
Gamme de mesure	0 à 600 V	
Précision	±5% de la valeur d'échelle maximale	
Gamme de fréquence	50 Hz/60 Hz	
Résistance d'entrée	100 kΩ ou plus (50 Hz/60 Hz)	
Effet de la température	±5% de la valeur d'échelle maximale	
Effet de position (Horizontal ±90°)	±4% de la valeur d'échelle maximale	
Protection contre les surcharges	660 VAC (10 s)	

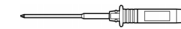
- L'effet sur la température s'applique à la gamme de température autre que celle comprise entre 18°C et 28°C.
- La précision de la mesure de faible résistance s'applique après le réglage du zéro (lorsque la température varie de plus de ±1°C après réglage du zéro, un autre réglage du zéro est nécessaire)
- La précision s'applique après le réglage via l'appareil de réglage du zéro du compteur

## Noms et fonctions des pièces

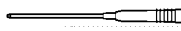


- Commutateur rotatif : Permet de sélectionner les fonctions de mesure
- Touche MEASURE : Permet de mesurer la résistance d'isolement ou la faible résistance.
- Touche LIGHT : Appuyez sur cette touche pour allumer le rétro-éclairage
- Bouton de réglage 0Ω ADJ : Utilisé lors du réglage du zéro avant la mesure de faible résistance
- Affichage analogique avec graduations
- Échelle de résistance d'isolement : Consultez l'échelle bleue à 250 V, 500 V et l'échelle rouge à 1 000 V
- Échelle de faible résistance : Consultez tel quel à 3 Ω et multipliez par 10 à 30 Ω
- Échelle de tension AC
- Aiguille indicatrice
- Potentiomètre de réglage du zéro de l'appareil
- Borne EARTH : Branchez le cordon de test noir
- Borne LINE : Branchez le cordon de test rouge
- Indicateur de niveau d'autonomie des piles : Vert lorsque le niveau d'autonomie des piles est élevé, rouge lorsqu'il diminue et éteint lorsque les piles sont épuisées
- Indicateur de circuit sous tension : S'allume lorsqu'il reste de la tension entre les bornes d'entrée
- Crochets pour sangle : Passez la sangle fournie par ces orifices
- Espace de rangement pour cordon de test : Permet de ranger le cordon de test sans avoir à le débrancher de la borne de mesure
- Support pour manchon : Permet de placer le manchon retiré de la pointe du cordon de test.

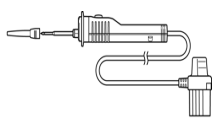
## Options



**Longue pointe de touche L9787-91**  
(Longueur de la tige 70 mm et 48 mm pour la pointe avec une largeur de 2,5 mm. Le corps de la sonde possède une largeur de 3,8 mm.) Longue pointe de touche pour le L9787.



**Longue pointe de touche L9788-92**  
(Longueur de la tige 123 mm et 65 mm pour la pointe avec une largeur de 2,6 mm.) Longue pointe de touche pour le L9788-10.



**Cordon de test avec touche (rouge) L9788-10 (1,2 m)**  
Cordon de test avec touche MEASURE pour la mesure du côté de la ligne. Il est possible de déclencher la mesure en appuyant sur cette touche. La pointe possède une lumière qui peut être allumée en appuyant sur la touche LIGHT du 3490. Le cordon côté terre n'est pas relié.



**Adaptateur magnétique 9804-02**  
(Vis standard Ø11 mm correspondant : vis à tête ronde M6)  
Adaptateur permettant de raccorder un cordon de test à une vis à tête ronde par magnétisme. La pointe de l'adaptateur présente une forme concave s'adaptant à la vis à tête ronde. Placez un adaptateur sur la pointe du cordon côté terre d'un cordon de test L9787 ou d'un Ensemble de cordons de test avec bouton L9788-11.

## Remplacement des piles et fusibles

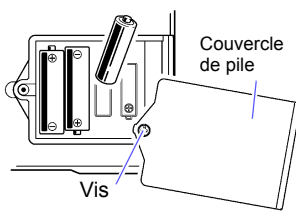


- Pour éviter un choc électrique, désactivez le sélecteur de fonctions et débranchez les cordons de test du circuit à mesurer avant de remplacer les piles ou le fusible.**
- Afin d'éviter un choc électrique, désactivez la touche MEASURE et débranchez les cordons de test avant de remplacer les piles ou le fusible.**
- Après avoir remplacé les piles ou le fusible, remettez en place le couvercle et serrez les vis avant d'utiliser l'appareil.**
- Ne mélangez pas des piles neuves et usagées, ou différents types de pile. Veillez également à respecter la polarité des piles lors de leur installation. Sinon, une fuite des piles peut entraîner des performances dégradées ou endommager l'appareil.**
- Une pile risque d'exploser en cas de mauvaise manipulation. Ne provoquez pas de court-circuit, ne rechargez pas, ne démontez pas et ne jetez pas les piles au feu.**
- Manipulez et éliminez les piles conformément aux réglementations locales.**
- Utilisez uniquement le fusible stipulé. Le fusible en question est disponible à la vente, n'hésitez pas à contacter votre revendeur ou représentant Hioki. Utiliser un fusible non recommandé ou court-circuiter le porte-fusible peut provoquer un risque mortel.**  
Type de fusible : FF0.5AH/1000 V (70 172 40.0.500 : SIBA)  
(Action très rapide, type extinction d'arc, fort pouvoir de coupure)  
Vous pouvez acheter le fusible auprès de votre distributeur Hioki.

### REMARQUE

- Pour éviter toute corrosion provoquée par une fuite de piles, retirez les piles de l'appareil si celui-ci doit être stocké pendant une période prolongée.
- Utilisez uniquement des piles alcalines. N'utilisez pas de piles nickel-hydrure métalliques, au manganèse ou oxyride.

- Tournez le commutateur rotatif sur OFF (ARRÊT) et retirez le cordon de test de l'appareil par mesure de sécurité.
- Desserrez la vis de fixation centrale à l'arrière de l'appareil et retirez le couvercle des piles.
- Remplacez les 4 piles ou le fusible.
- Remplacez le couvercle des piles et serrez la vis.

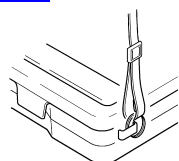
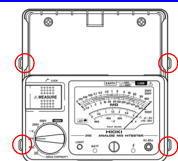


## Procédures de mesure

### Préparatifs avant une mesure

- Fixez la bandoulière.
- Insérez les piles.
- Branchez le cordon de test (raccordez le cordon de test noir à la borne EARTH, et le cordon de test rouge à la borne LINE)

### Fixation de la bandoulière



Passez l'anneau des deux extrémités de la bandoulière fournie à travers chacun des quatre orifices de l'appareil.

### Contrôle avant mesure

- Réglez l'aiguille sur zéro avant de commencer la mesure. Avec le commutateur rotatif sur OFF (ARRÊT), tournez le potentiomètre de réglage du zéro de l'appareil avec un tournevis jusqu'à ce que l'aiguille pointe vers la partie centrale du ∞ sur l'échelle.

- Vérification du raccordement en toute sécurité et de l'intégrité des cordons de test
- 1. Placez le commutateur rotatif sur l'une des fonctions de mesure de la résistance d'isolement.
- 2. Court-circuitez les pointes des cordons de test.
- 3. Appuyez sur la touche MEASURE, et confirmez que l'aiguille pointe vers 0 MΩ.
- Confirmation du niveau d'autonomie des piles Déplacez le commutateur de la position OFF (ARRÊT) et confirmez l'indicateur de niveau d'autonomie des piles. Le niveau d'autonomie des piles est élevé lorsqu'une lumière verte apparaît. Le niveau d'autonomie des piles est faible lorsqu'une lumière rouge apparaît, et leur remplacement est recommandé. Les piles sont épuisées lorsqu'aucune lumière n'apparaît. Remplacez alors les piles.
- Mise hors tension automatique (fonction d'économie d'énergie)**  
Lorsque le commutateur rotatif n'est pas sur OFF (ARRÊT), la fonction de mise hors tension s'active automatiquement 15 minutes après la dernière utilisation de la touche MEASURE, et l'indicateur de niveau d'autonomie des piles s'éteint. La fonction de mise hors tension automatique ne peut pas être annulée.
- Réactiver l'appareil après la mise hors tension automatique**  
Changez la position du commutateur puis remplacez-le dans la position d'origine.
- Mesure de la résistance d'isolement**



- Respectez les recommandations suivantes pour éviter tout choc électrique, court-circuit et dommage sur l'appareil.**
- Lors de la mesure de la résistance d'isolement, une tension dangereuse est appliquée aux bornes de mesure. Afin d'éviter tout choc électrique, ne touchez pas la pince.**
  - Ne touchez jamais le circuit à tester juste après la mesure. Il existe un risque de choc électrique du fait de la charge accumulée pendant le test de haute tension.**
  - Déchargez le conducteur concerné après la mesure.**
  - N'essayez pas de mesurer la résistance d'isolement sur un conducteur sous tension. Cela pourrait endommager l'appareil ou entraîner des blessures, voire la mort. Coupez toujours le courant du conducteur à mesurer avant de commencer.**

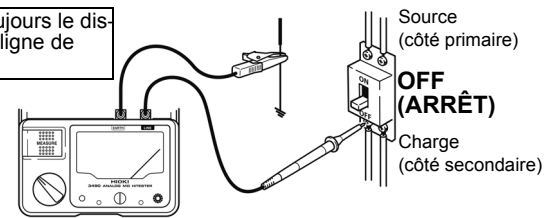
### REMARQUE

- La résistance d'isolement est le rapport entre le courant de fuite et la tension appliquée, elle est donc instable. En fonction de la nature du circuit à mesurer, l'aiguille peut ne pas se stabiliser, cela n'indique pas un dysfonctionnement de l'appareil.
- Enfoncez complètement la touche MEASURE jusqu'à ce qu'un clic se fasse entendre. Si vous n'appuyez pas complètement sur la touche, l'aiguille ne se bougera pas de ∞ et il sera alors impossible de réaliser une mesure correcte.
- Relâchez toujours la touche MEASURE après utilisation.

- Utilisez le commutateur rotatif pour sélectionner la tension de mesure.
- Connectez le cordon de test noir au côté de la terre du circuit à mesurer.
- Connectez le cordon de test rouge à la ligne à mesurer.
- Appuyez sur la touche MEASURE. (Pour réaliser des mesures continues, placez la touche vers le haut.)
- Consultez la valeur une fois l'aiguille stabilisée.



Désactivez toujours le disjoncteur ou la ligne de mesure.



- Lorsque vous mesurez une résistance d'isolement contenant une capacité, une charge proportionnelle à la tension de mesure est accumulée, et si elle n'est pas déchargée, elle peut provoquer un choc électrique.**
- Sans débrancher les cordons de test de l'élément à mesurer, relâchez la touche MEASURE.
- Un circuit intégré décharge automatiquement l'élément. Pendant la décharge, l'aiguille reviendra lentement sur la position de l'infini (∞).
- La décharge s'achève lorsque l'aiguille atteint ∞. Le temps nécessaire à celle-ci dépend de la valeur de capacité.

### Mesure de la tension AC

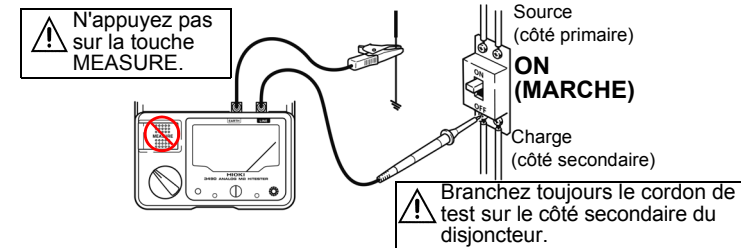


- DANGER**
- Les cordons de test ne doivent être raccordés qu'au côté secondaire d'un disjoncteur, de façon à ce que le disjoncteur puisse empêcher un accident en cas de court-circuit. Les raccordements ne doivent jamais s'effectuer du côté primaire d'un disjoncteur parce qu'un flux de courant illimité pourrait provoquer un grave accident en cas de court-circuit.**
  - Essayer de mesurer une tension dépassant la tension d'entrée maximale ou la tension nominale maximale à la terre pourrait détruire l'appareil et provoquer des blessures personnelles ou la mort.**
  - Afin d'éviter tout choc électrique, veillez à ne pas court-circuiter des circuits sous tension avec les cordons de test.**



**N'appuyez jamais sur la touche MEASURE pendant que vous mesurez la tension. Cela pourrait endommager le circuit ou provoquer un accident mortel.**

- Placez le commutateur sur ~V (ACV).
- Connectez le cordon de test noir au côté de la terre du circuit à mesurer.
- Connectez le cordon de test rouge à la ligne à mesurer.
- Consultez la valeur une fois l'aiguille stabilisée.



### Mesure de faible résistance



**Ne procédez à aucune mesure lorsqu'un circuit est sous tension.**

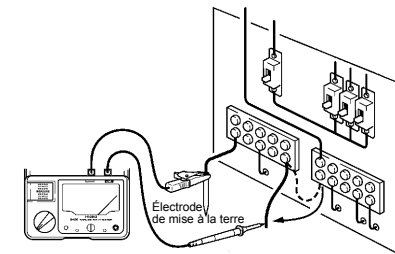
- Avant toute mesure, le réglage du zéro est nécessaire pour annuler la résistance de câblage du cordon de test.
- Placez le commutateur sur 3 Ω ou 30 Ω.
  - Court-circuitez la pointe du cordon de test.
  - Relâchez la touche MEASURE.
  - Tournez le potentiomètre de réglage 0 Ω ADJ et déplacez l'aiguille jusqu'à ce qu'elle pointe vers le centre du 0 Ω de l'échelle de faible résistance. (Réglez le 0 Ω incluant la résistance de conduite du cordon de test pour la résistance externe directement raccordée au circuit à tester.) Enfoncez la touche MEASURE.
  - Connectez le cordon de test au côté de la terre du circuit à mesurer.
  - Appuyez sur la touche MEASURE et consultez la valeur indiquée.
  - Relâchez la touche MEASURE après utilisation.

### Exemple de mesure de la résistance du conducteur de mise à la terre.



**PRÉCAUTION**  
Si un circuit en service supplémentaire est raccordé en parallèle au circuit à mesurer, une erreur de mesure peut survenir à cause des effets d'impédance du circuit raccordé en parallèle ou à cause des courants transitoires.

Mesurez la résistance du conducteur de mise à la terre sur la gamme de 3 Ω. Veuillez vous reporter à la mesure de faible résistance pour la méthode de mesure.



### Incertitude de fonctionnement

L'incertitude de fonctionnement et les variations de la valeur de mesure du niveau d'influence correspondante approuvées par la norme EN61557 sont les suivantes :

Incertitude intrinsèque/ Niveau d'influence	Gamme de fonctionnement	Variation	
		Résistance d'isolement	Faible résistance
A	Incertitude intrinsèque	Condition de référence	
E <sub>1</sub>	Position	Horizontal ±90°	
E <sub>2</sub>	Tension d'alimentation	4,5 V à 6,8 V	
E <sub>3</sub>	Température	0°C à 35°C	
B	Incertitude de fonctionnement		
Gamme garantie d'incertitude de fonctionnement		1ère gamme de mesure effective	0~ valeur d'échelle maximale efficace

Facteur d'influence non applicable entre E<sub>4</sub> et E<sub>10</sub>

### Principes de mesure

#### 1. Mesure de la résistance d'isolement

La résistance d'isolement du circuit testé Rx est obtenue en appliquant une tension V au circuit testé, et en mesurant la fuite de courant sur le circuit testé ainsi que la tension appliquée grâce à la formule (Tension appliquée, V)/(fuite de courant, I).

#### 2. Mesure de la tension AC

Elle est obtenue en convertissant en une valeur de tension la valeur du courant issu de la source de tension et circulant à travers l'appareil.

#### 3. Mesure de faible résistance

La résistance du circuit testé Rx est obtenue en appliquant un courant spécifique I au circuit testé et en mesurant la tension présente entre les bornes de test grâce à la formule (tension entre les bornes, V)/(courant appliqué I).