

**K4105DL MESUREUR DE TERRE NUMÉRIQUE**

**Mode d'emploi**

**K4105DL**



**KYORITSU ELECTRICAL  
INSTRUMENTS WORKS, LTD.**

## Table des matières


1. Consignes de sécurité
2. Caractéristiques
3. Spécifications
4. Description des éléments
5. Accessoires
6. Démarrer
7. Mesure de résistance de terre
  - 7.1. Principe de mesure
  - 7.2. Mesure de précision (avec des cordons de test pour des mesures de précision)
  - 7.3. Mesure simplifiée (avec des cordons de test pour des mesures simplifiées)
8. Fonction comparateur
  - 8.1. Fonction comparateur
  - 8.2. Comment activer/désactiver la fonction comparateur
9. Commuter les indications d'avertissements de résistance des piquets de terre auxiliaires
10. Rétroéclairage
11. Remplacer les piles
12. Entretien
13. Remarques concernant le boîtier
14. Comment fixer la sangle
15. Enrouleurs pour câbles
  - 15.1. Instructions d'utilisation
  - 15.2. Remplacer le câble


## 1. Consignes de sécurité


Cet instrument a été conçu et testé en conformité avec la norme de sécurité IEC 61010 pour instruments de mesures électroniques. Il a été délivré dans les meilleures circonstances après avoir passé un contrôle rigoureux. Ce manuel contient des avertissements et des consignes de sécurité qui doivent être respectés par l'utilisateur afin de maintenir l'instrument en parfaite condition d'utilisation. Lisez d'abord attentivement ces instructions avant d'utiliser l'appareil.


•  **DANGER**

- Lisez et assimilez les instructions avant d'utiliser l'instrument.
- Gardez le mode d'emploi à proximité pour une consultation rapide.
- Utilisez l'instrument uniquement pour l'usage auquel il est destiné. Il est essentiel que ces instructions soient respectées. Le non-respect de celle-ci peut altérer la protection fournie, endommager les cordons, provoquer des lésions corporelles ou endommager l'instrument et ou/l'appareillage à tester.

Le symbole  indiqué sur l'instrument renvoie l'utilisateur aux rubriques correspondantes de ce mode d'emploi. Il est essentiel de lire les instructions accompagnées de ce symbole.


 **DANGER** indique des situations ou des actions susceptibles de causer des lésions corporelles, parfois fatales.


 **WARNING (AVERTISSEMENT)** indique des situations ou des actions qui peuvent causer des blessures graves, parfois fatales.

 **CAUTION (ATTENTION)** indique des situations ou des actions qui peuvent causer des blessures ou endommager l'instrument.




•  **DANGER**

- N'effectuez pas de mesures sur un circuit dont des tensions supérieures aux valeurs suivantes sont présentes : 300V ou plus CAT II, 150V ou plus CAT III et 100V ou plus CAT IV ;
- Maintenez vos mains derrière le protège-doigts pendant une mesure.
- Ne tentez pas d'effectuer des mesures en présence de gaz inflammables. L'utilisation de cet instrument pourrait provoquer des étincelles, ce qui pourrait causer une explosion.
- N'utilisez pas cet instrument si le boîtier ou vos mains sont humides.
- Veillez à ne pas court-circuiter le câble d'alimentation avec le métal des cordons pendant une mesure de tension. Ceci peut provoquer des blessures.
- Ne dépassez jamais la valeur d'entrée maximale admise.
- Assurez-vous que les cordons de test sont bien fixés à l'instrument, appuyez ensuite sur le bouton TEST.
- N'ouvrez jamais le couvercle des piles pendant une mesure.
- Utilisez l'instrument uniquement pour l'usage auquel il est destiné. Il est essentiel que ces instructions soient respectées. Le non-respect de celle-ci peut altérer la protection fournie, endommager les cordons, provoquer des lésions corporelles ou endommager l'instrument et ou/l'appareillage à tester.

-  **WARNING/AVERTISSEMENT**
- Ne procédez à aucune mesure en cas d'anomalie (p.ex.: un boîtier endommagé ou des composants électriques non blindés sur l'instrument ou le senseur.
- N'installez pas de pièces de rechange et n'apportez aucune modification à l'instrument, mais renvoyez celui-ci au distributeur Kyoritsu local pour une réparation ou un réétalonnage en cas de fonctionnement défectueux.
- Ne remplacez pas les piles si la surface de l'instrument est mouillée.
- Connectez fermement les cordons de test à chaque borne.
- Placez le sélecteur de gammes sur la position OFF lorsque vous ouvrez le compartiment des piles pour les remplacer.

-  **CAUTION / ATTENTION**
- Assurez-vous de toujours placer le sélecteur de gammes sur la position appropriée avant d'effectuer une mesure.
- Eteignez l'appareil après utilisation. Otez les piles si vous n'utiliserez plus l'appareil pendant une période prolongée.
- N'exposez pas l'appareil à la lumière solaire directe, des températures élevées, l'humidité ou la rosée.
- Utilisez un chiffon doux avec un détergent neutre ou de l'eau pour nettoyer l'appareil. N'utilisez pas de produits abrasifs ni de solvants. Lisez et respectez les avertissements suivants lorsque vous nettoyez l'instrument.
- Si l'instrument est mouillé, assurez-vous de le laisser sécher avant de le ranger.

## Symboles

CAT II	Des circuits électriques primaires d'un appareillage connecté à une prise de courant CA via un cordon d'alimentation.
CAT III	Des circuits électriques primaires d'un appareillage connecté directement au tableau de distribution, et des lignes d'alimentation du tableau de distribution jusqu'à la prise de courant.
CAT IV	Le circuit à partir de la distribution d'électricité jusqu'à l'entrée de courant et vers le compteur kWh et le tableau électrique principal.
	Instrument pourvu d'un isolement double/renforcé.
	L'utilisateur doit se reporter aux instructions dans le mode d'emploi
	Borne de terre

### Catégories de mesure (catégories de surtension)

Afin d'assurer la sécurité d'utilisation des instruments de mesure, la directive IEC61010 a établi des normes de sécurité pour les différents environnements électriques et les a subdivisés en catégories de CAT I à CAT IV, dénommées catégories de mesure. Les catégories portant un numéro plus élevé correspondent à des environnements électriques avec une plus grande énergie momentanée. En conséquence, un instrument de mesure développé pour des environnements de la CAT III pourra supporter une plus grande énergie momentanée qu'un instrument de la CAT II.

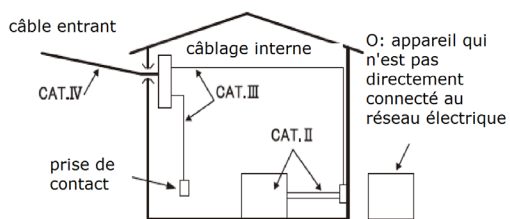
CAT 0 : Des circuits qui ne sont pas directement connectés au réseau d'alimentation

CAT I: Des circuits électriques secondaires connectés à une prise de courant CA via un transformateur ou un appareil semblable.

CAT II: Des circuits électriques primaires d'un appareillage connecté à une prise de courant CA via un cordon d'alimentation.

CAT III: Des circuits électriques primaires d'un appareillage connecté directement au tableau de distribution, et des lignes d'alimentation du tableau de distribution jusqu'à la prise de courant.

CAT IV: Le circuit à partir de la distribution d'électricité jusqu'à l'entrée de courant et vers le compteur kWh et le tableau électrique principal.



## 2. Caractéristiques

Le 4105DL est un mesureur de résistance de terre pour tester des lignes de distribution, un système de câblage local, des appareils électriques etc. Il est également équipé d'un sélecteur de gammes pour mesurer des tensions de terre.

- Conçu en conformité avec les normes de sécurité : IEC 61010-1, IEC 61010-2-030 CAT II 300V, CAT III 150 V, CAT IV 100V, degré de pollution 3, IEC 61010-031, IEC 61557-1,-5
- Étanche à l'eau et à la poussière en conformité avec la norme IEC 60529 (IP67). Cet instrument peut être nettoyé.
- Rétroéclairage pour faciliter le travail dans des endroits sombres ou la nuit. Le rétroéclairage s'éteint automatiquement lorsque le sélecteur de gammes n'est pas manipulé ou tant qu'un bouton n'a pas été enfoncé pendant 2 minutes. Cette fonction d'extinction automatique ne fonctionne pas pendant une mesure continue.
- Sangle permettant d'utiliser ses 2 mains.
- Mesure de tension de terre :
  - CA/CC auto détection
  - LED d'avertissement pour une tension de terre élevée et dangereuse
- Mesure de résistance de terre :
  - Si la résistance de terre auxiliaire des piquets auxiliaires est trop élevée pour effectuer une mesure précise, l'écran affiche un avertissement et indique via une LED d'avertissement quelle borne, H (C) ou S(P), présente les plus grandes valeurs.
  - La sonde pour mesure simplifiée permet d'y fixer une pince crocodile ainsi qu'une pointe de touche plate.
  - La fonction comparateur pour avertir lorsque qu'une valeur mesurée dépasse la valeur de référence préprogrammée. Pour plus de détails, veuillez vous référer à la rubrique **8.1. Fonction comparateur** dans ce mode d'emploi.

### 3. Spécifications

- Gamme de mesure et précision (23°C ±5°C, HR 75% ou moins)

Mesure de tension de terre

Gamme de mesure	Gamme d'affichage	Précision
0 à 300V CA (45-65Hz)	0.0 à 314.9V	±1% aff ±4 dgt
±0 à ± 300V CC	0.0 à ± 314.9V	

Méthode de mesure : détection de moyennes, affichage de valeur efficace (rms)

\* auto détection CA/CC pour une entrée de 2V ou plus. L'afficheur indique CA ou CC d'après la polarité d'entrée.

Mesure de résistance de terre

Gamme	Gamme de mesure	Gamme d'affichage	Précision *
20Ω	0.00 à 2000Ω	0.00 à 20.99Ω	±1.5% aff ±0.08Ω**
200Ω		0.0 à 209.9Ω	±1.5% aff ±4 dgt
2000Ω		0 à 2099Ω	

Méthode de mesure : inverseur à courant constant/825Hz

Env. 3mA (gamme 20Ω)

Env. 1.7 mA (gamme 200Ω)\*\*\*

Env. 0.7 mA (gamme 2000Ω)\*\*\*

\*Pour une mesure de précision, la résistance de terre auxiliaire doit être 100Ω±5% ou moins.

\*\* Pour une mesure de précision ou lorsqu'on utilise des cordons de test M-7241A en option, il faut ajouter ±0.10Ω à la précision spécifiée.

\*\*\* Le courant est réduit comme suit lorsque la résistance de terre est élevée :

Env. 0.7 mA: gamme 200Ω si la résistance de terre auxiliaire s'élève à 25kΩ ou plus.

Env. 3 mA : gamme 2000Ω si la résistance terre auxiliaire s'élève à 50kΩ ou plus.

- Normes applicables :

- IEC61010-1 CAT II 300V, CAT III 150V, CAT IV 100V – degré de pollution 3

- IEC 61010-2-030

- IEC 61010-031

- IEC 61557-1, -5

- IEC 60529 IP67

- IEC 61326-1, -,2

7127B – CAT III 300V CAT IV 150V

\* lorsque les cordons de test sont fixés et utilisés avec l'instrument, la catégorie la plus basse des deux est d'application.

- Altitude et emplacement d'utilisation : 2000m ou moins, utilisation à l'intérieur et à l'extérieur.

- Afficheur : LCD avec rétroéclairage

- Température et humidité de fonctionnement : -10°C à 50°C, 80% ou moins (sans condensation)


## 4105DL MESUREUR DE TERRE NUMÉRIQUE – Mode d’emploi

- Température et humidité de stockage : 20°C à 60°C, 75% ou moins. (sans condensation)
- Surtension maximale : 2210 V CA (50/60Hz)/5 sec entre le circuit électrique et le boîtier
- Résistance d’isolement ; 50MΩ ou plus/ 1000V CC entre le circuit électrique et le boîtier
- Mise en veille automatique : l’instrument s’éteint automatiquement 10 min. après la dernière opération.
- Rétroéclairage : s’éteint automatiquement après une période d’inactivité de 2 min. Cette fonction « Mise en veille automatique » n’est pas opérationnelle pendant une mesure.
- Dimensions : 121 Lo x 188 La x 59 H mm, coffret inclus
- Poids : env. 690g, coffret et piles inclus
- Alimentation : 6 piles alcaline AA (LR6)
- Erreur de fonctionnement : l’erreur de fonctionnement (B) est une erreur que l’on obtient dans les conditions de fonctionnement nominales et qui se calcule en tenant compte, d’une part, de l’erreur intrinsèque (A) qui est une erreur inhérente à l’instrument utilisé, et, d’autre part, de l’erreur (En) due à des variations.

Conformément à la norme IEC61557, l’erreur de fonctionnement maximale doit se situer entre ±30%.

- Erreur de fonctionnement en mesure de résistance de terre

$$\text{Formule : } B = \pm ( | A | + 1.15 \times \sqrt{E_2^2 + E_3^2 + E_4^2 + E_5^2} )$$

A	Erreur intrinsèque
E <sub>2</sub>	Variation due au changement de la tension des piles (jusqu’à ce que l’indicateur de la pile affiche le symbole de pile faible "  )
E <sub>3</sub>	Variation due au changement de température (-10°C à 50°C)
E <sub>4</sub>	Variation due à une série de tensions perturbatrices 16·2/3Hz, 50Hz, 60Hz : 25V CC : 10V 400Hz : 5V
E <sub>5</sub>	Variation due à la résistance de l’électrode de terre Gamme 20Ω : 0 – 10 kΩ Gamme 200Ω : 0 - 50 kΩ Gamme 2000Ω : 0 – 100 kΩ

La gamme de mesure dans laquelle l’erreur de fonctionnement maximale de 30% s’applique :

Gamme 20Ω : 5.00Ω à 20.00Ω

Gamme 200Ω : 20.0 à 200.0Ω

Gamme 2000Ω : 200Ω à 2000Ω

- Nombre de mesures possible lorsque la tension des piles se situe dans la gamme effective (mesure pendant 5 sec. avec une pause de 25 sec.)

Fonction	Résistance de test	Nombre de mesures
Mesure de terre	10Ω	Environ 10000 x



## 4. Description des éléments

### 1. Face avant

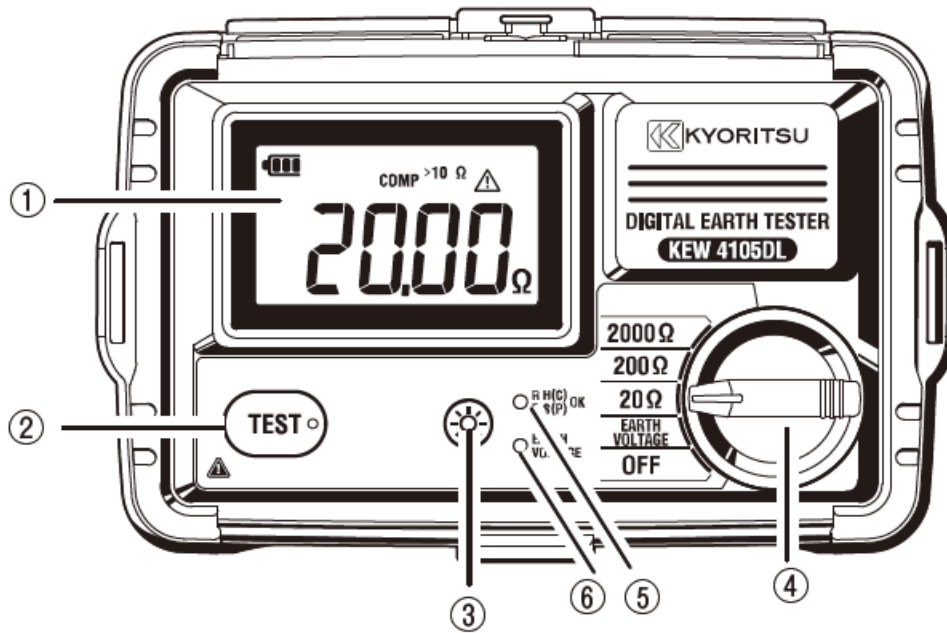


Fig. 4-1

	Nom	Description
①	Ecran LCD	Ecran LCD rétroéclairé
②	Bouton TEST	Démarrer/arrêter une mesure
③	Bouton rétroéclairage	Allumer/éteindre le rétroéclairage
④	Sélecteur de gamme	Sélectionner une gamme de résistance de terre ou une mesure de tension de terre
⑤	LED pour résistance de terre auxiliaire	La LED verte s’allume en mode mesure de terre lorsque la résistance de terre auxiliaire se situe dans une gamme autorisée
⑥	LED pour avertissement de tension de terre	La LED verte s’allume en mode mesure de terre lorsque la tension de terre se situe dans une gamme autorisée.

### 2. Les bornes

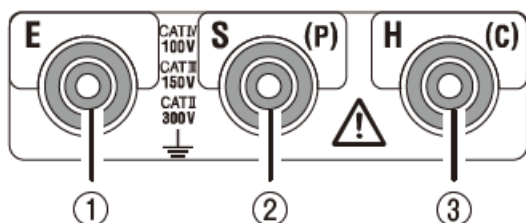


Fig. 4-2

	Borne	Fonction désignée
①	E	Pour une électrode de terre
②	S(P)	Pour une électrode de terre auxiliaire (potentiel)
③	H ©	Pour une électrode de terre auxiliaire (courant)

## 3. Ecran LCD

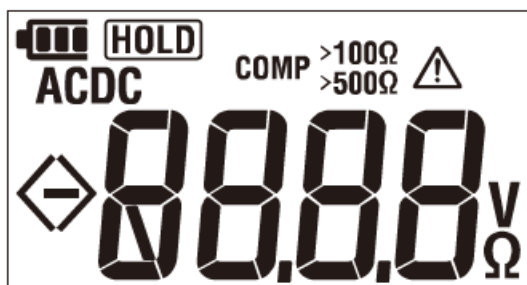


Fig. 4-3

## Symboles communs à toutes les fonctions

	Indicateur de niveau de la pile
	Segments pour affichage numérique
	Indique l'état de surtension – la valeur mesurée dépasse la gamme affichée ; Résistance : >20.99Ω (gamme 20Ω) >209.9Ω (gamme 200Ω) >2099Ω (gamme 2000Ω) Tension : > 314.9V (« <-314.9V » s'affiche lors d'une tension d'entrée CC négative)
	Unité de mesure
	Avertissement – La résistance de terre auxiliaire est trop élevée (voir 7.2. (4))
	Le maintien des données est activée
	La fonction comparateur est activée
	Lorsque la fonction comparateur est activée, ces signes indiquent que l'entrée actuelle est plus élevée que les valeurs de seuils programmées. > 10Ω (gamme 20Ω) > 100Ω (gamme 200Ω) > 500Ω (gamme 2000Ω)
	Lorsque la fonction comparateur est activée, ce signe indique que l'entrée actuelle est plus élevée que la valeur de seuil programmée.

## Symboles pour mesure de tension/tension de terre

	Courant alternatif, courant direct
	Unité pour mesure de tension
	Indique qu'une tension négative est mesurée

## 5. Accessoires

### 1. Cordons de test 7266 pour des mesures de précision

(rouge : 20m, jaune : 10m, vert : 5m)

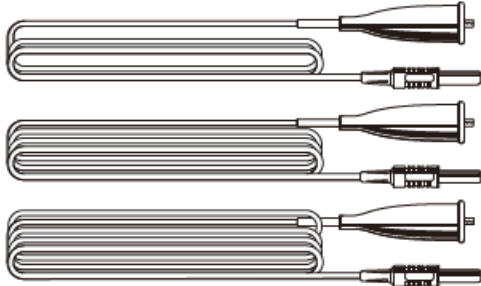


Fig. 5-1

### 2. Cordons de test 7127B pour mesures simplifiées

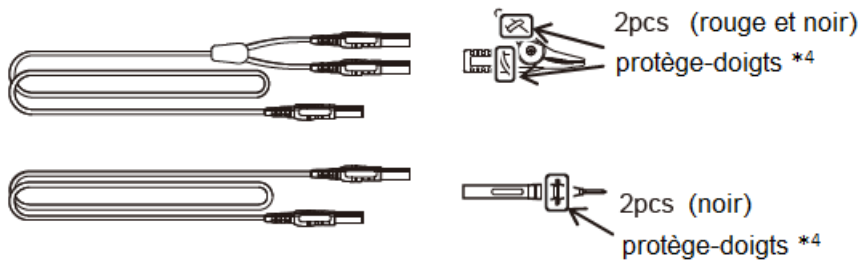


Fig. 5-2

\*4 Le protège-doigts fournit une protection contre un choc électrique et garantit une distance de ligne de fuite et d’air minimale.

### 3. Piquets auxiliaires 8041



Fig. 5-3

### 4. Enrouleurs pour câbles (livré en fonction du modèle acheté)



Fig. 5-4

7267 Enrouleur + câble rouge (20)

7268 Enrouleur + câble jaune (10m)

5. 9121 Sangle

6. Six piles alcaline LR6

7. Mode d’emploi

8. 9191 Coffret rigide (livré en fonction du modèle acheté)

Chaque élément peut être rangé comme illustré ci-dessous

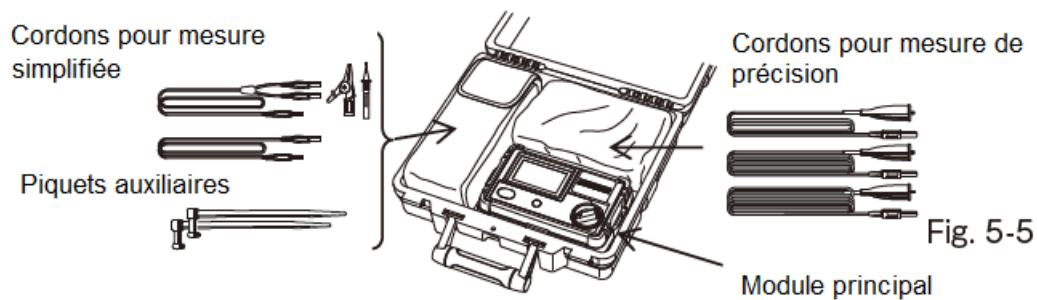


Fig. 5-5

9. 9190 Sacoche souple (livrée en fonction du modèle acheté)

Chaque élément peut être rangé comme illustré ci-dessous

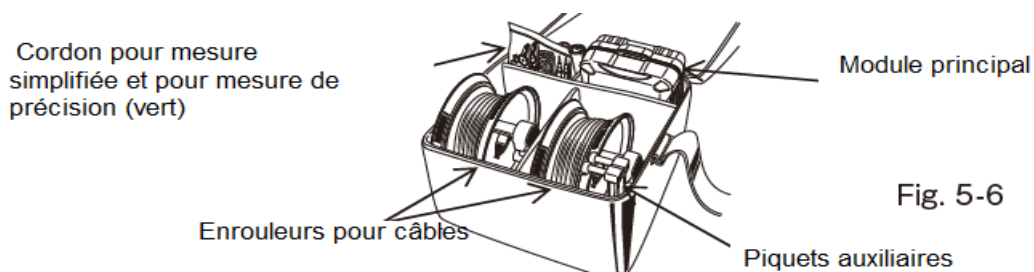
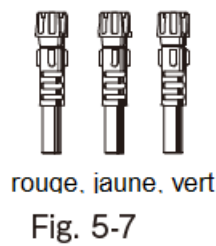


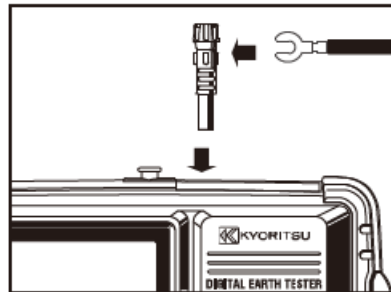
Fig. 5-6

• Accessoires en option

1. Adaptateur pour terminal de mesure 8259



pour connecter facilement un câble avec un connecteur débrochant



 **DANGER**


Ne connectez pas l'adaptateur des cordons de mesure de précision à l'alimentation ou à un circuit avec un potentiel électrique dépassant 33V rms, 46V (valeur de pointe) ou 70V CC; l'électrode exposée pourrait provoquer un choc électrique.


 **AVERTISSEMENT**

La connexion des cordons de test de résistance à la borne E influence les résultats de mesure. La précision spécifiée ne peut être garantie si vous utilisez d'autres cordons de test que ceux livrés avec cet appareil.

## 6. Démarrer

Contrôle de la tension des piles

1. Référez-vous à la rubrique **11. Remplacement des piles** et insérez les piles dans le 4105DL.
2. Tournez et placez le sélecteur de gamme sur n'importe quelle position, excepté OFF.
3. Le niveau des piles s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran. La tension des piles est extrêmement faible lorsque ce signe  s'affiche. Remplacez les piles en vous référant à la rubrique **11. Remplacement des piles**.

Si le signe  s'affiche, le niveau de tension est inférieur à la tension normale d'opération. Dans ce cas, la précision de mesure n'est pas garantie, remplacez les piles dès que ce signe apparaît.

L'utilisation de piles alcalines AA est recommandée. L'utilisation d'autres piles pourrait donner une fausse indication concernant le niveau des piles.

## 7. Mesure de résistance de terre

La fonction mesure de résistance de terre permet de mesurer la résistance de terre dans des lignes de distribution électrique, dans des systèmes de câblage et dans des applications électriques.



**DANGER**

- Soyez extrêmement prudent en mesurant la résistance de terre; une haute tension, 50V max est générée dans les bornes H (C) – E.
- En mesurant la résistance de terre, n'appliquez pas 300V ou plus de tension entre les bornes S (P) – E et entre H (C)-E.
- En mesurant la résistance de terre, n'appliquez pas de tension de plus de 25V entre les bornes de mesure.

### 7.1 Principe de mesure

Cet instrument mesure la résistance de terre avec la méthode de différence de potentiel qui est une méthode pour obtenir la valeur de résistance  $R_x$  en appliquant un courant CA constant  $I$  entre l'objet mesuré  $E$  (électrode terre) et  $H$  (C) (électrode courant) et pour détecter la différence de potentiel  $V$  entre  $E$  et  $S$  (P) (électrode potentiel).

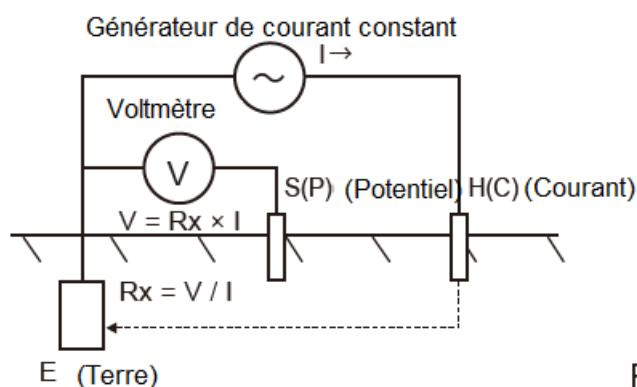


Fig. 7-1

### 7.2. Mesure de précision (avec les cordons de test pour mesure de précision)

#### 1. Connexion

Plantez les piquets auxiliaires S (P) et H (C) profondément dans la terre. Ils doivent être alignés à un intervalle de 5-10m de l'équipement sous test. Connectez le fil vert à l'équipement sous test, ensuite le jaune au piquet auxiliaire S(P) et finalement le rouge au piquet auxiliaire H (C) des bornes E, S(P) et H(C) de l'appareil. Voir fig. 7-2 et 7-3.

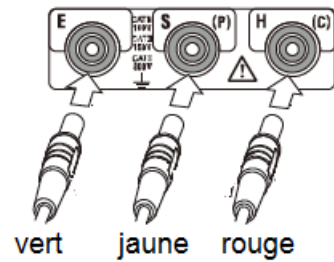


Fig. 7-2

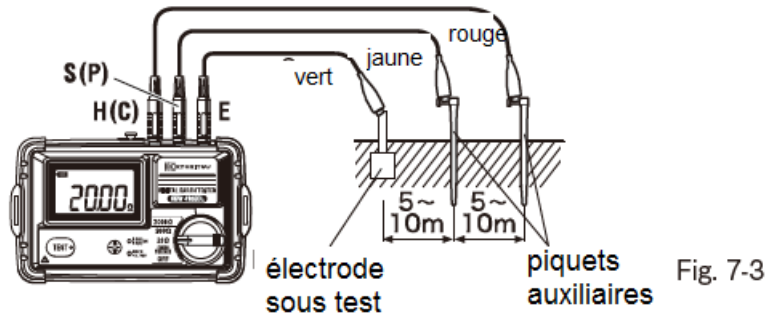


Fig. 7-3

Insérez la fiche des cordons de test fermement dans chaque borne. Si elles ne sont pas fermement insérées, la mauvaise connexion pourrait donner des lectures inexactes.

Remarque :

Assurez-vous de planter les piquets de terre auxiliaires dans la partie humide du sol. S’ils doivent être plantés dans un sol sec, pierreux ou sablonneux, arrosez-le afin qu’il s’humidifie. S’il s’agit de béton, déposez le piquet auxiliaire par terre et mouillez-le ou enveloppez-le d’un linge mouillé lorsque vous faites des mesures.

Assurez-vous que la LED des piquets auxiliaires s’allume avant d’appuyer sur le bouton TEST. Pour plus de détails, veuillez vous référer à la **rubrique 7.2.4. Résistance des piquets de terre auxiliaires**. Les électrodes auxiliaires de terre ne peuvent pas être utilisées sur un sol où l’eau ne peut pas pénétrer, tel l’asphalte.

## 2. Vérification de la tension de terre

- Sélectionnez la fonction tension de terre et vérifiez la valeur de tension affichée à l’écran. La tension de terre affichée est la tension entre les bornes S(P) et E.

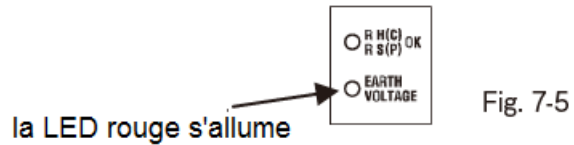
Exemple d’affichage



Fig.7-4

Confirmez que la valeur de la tension affichée est 25V ou moins. Si l’affichage indique plus de 25V, la LED d’avertissement comme illustré ci-dessous s’allume.

(Elle s’allume au-dessus de 10V à une tension de terre CC et au-dessus de 5V à une tension de terre de 400 Hz).



Des erreurs excessives de mesures de résistance de terre peuvent être provoquées lorsque la LED d’avertissement de haute tension de terre s’allume. Afin d’éviter ceci, faites les mesures après avoir diminué la tension en éteignant l’alimentation de l’équipement connecté à l’électrode sous test etc. Une LED d’avertissement de tension de terre fonctionne sur la résistance de terre.



**DANGER**

Ne connectez pas les cordons de test de mesure de précision à un circuit avec des potentiels électriques dépassant 33V rms, 36V pointe ou 70 V CC, de plus, ne les utilisez pas pour des mesures de tension.

### 3. Mesure

Sélectionnez la gamme souhaitée et appuyez sur le bouton TEST pour commencer une mesure.

La LED du bouton TEST clignote pour indiquer que l’instrument effectue une mesure. La valeur affichée est la valeur de résistance de l’électrode sous test. Appuyez à nouveau sur le bouton TEST pour arrêter la mesure. Si le résultat de la mesure dépasse la gamme affichée, placez le sélecteur sur une gamme supérieure.

Exemple d’affichage



Fig. 7-6

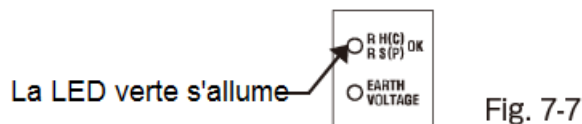
Lorsque le résultat de la mesure dépasse la gamme affichée (dépassement de la gamme), l’afficheur indique :

- > 20.99Ω (gamme 20Ω)
- > 209.9Ω (gamme 200Ω)
- > 2099Ω (gamme 2000Ω)



## 4. Résistance des piquets de terre auxiliaires

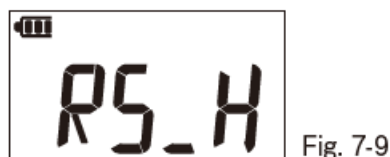
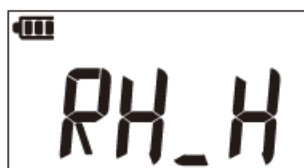
Si la résistance des piquets se situe dans la gamme admissible et qu’elle n’affecte pas la mesure, la LED verte comme affichée ci-dessous s’allume. Le tableau ci-dessous indique la limite maximale de la résistance des piquets.



Limite maximale de résistance des piquets auxiliaires

Gamme de mesure	Résistance piquets auxiliaires
20Ω	10kΩ
200Ω	50kΩ
2000Ω	100kΩ

Si la résistance auxiliaire du piquet H(C) ou S(P) est trop élevée en effectuant une mesure, l’affichage indique « RH\_H » ou « RS\_H ». Vérifiez à nouveau la connexion des cordons et la résistance des piquets.



Les indications d’avertissements de résistance sont commutables ; RH\_H -> RC\_H, RS\_H -> PR\_H.

Pour plus de détails référez-vous à la **rubrique 9. Commuter les indications d’avertissement de résistance des piquets de terre auxiliaires.**

 **ATTENTION**

- Si la mesure est effectuée avec des cordons torsadés ou si les cordons se touchent, l’affichage de l’instrument peut être affecté par induction. Pour des mesures précises assurez-vous que les cordons ne se touchent pas.
- Si la résistance des piquets de terre auxiliaires est trop élevée, elle peut entraîner une mesure imprécise. Assurez-vous de planter soigneusement les piquets H(C) et S(P) dans la partie humide de la terre et assurez-vous d’avoir suffisamment de connexions entre les bornes respectives et les cordons.

### 7.3 Mesure de résistance de terre simplifiée (avec des cordons de test pour mesure simplifiée)

Utilisez cette méthode lorsque il est impossible de planter des piquets de terre auxiliaires dans la terre. Avec cette méthode une électrode de terre existante avec une résistance de terre basse (p.ex. une terre commune d’une alimentation secteur, une conduite d’eau ou une borne de terre d’un immeuble) peut être utilisée avec la méthode bipolaire.

1. Connectez les cordons de test comme indiqué ci-dessous.

7127B rouge à la borne H (C), 7127B jaune à la borne S(P) et 7127B vert à la borne de terre (E)

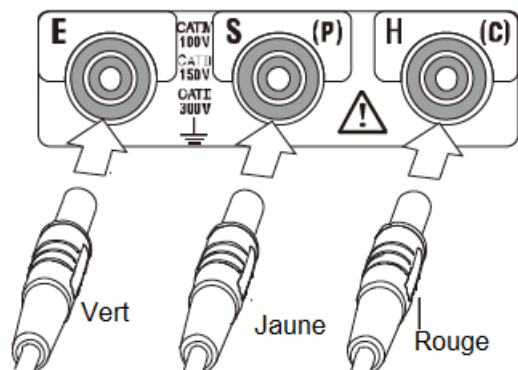


Fig. 7-10

Les pointes de touche des cordons pour mesure simplifiée sont interchangeables en fonction de l’application.

Comment les fixer :

Reliez fermement l’adaptateur souhaité à l’extrémité du cordon (avec des fiches banane aux deux extrémités)

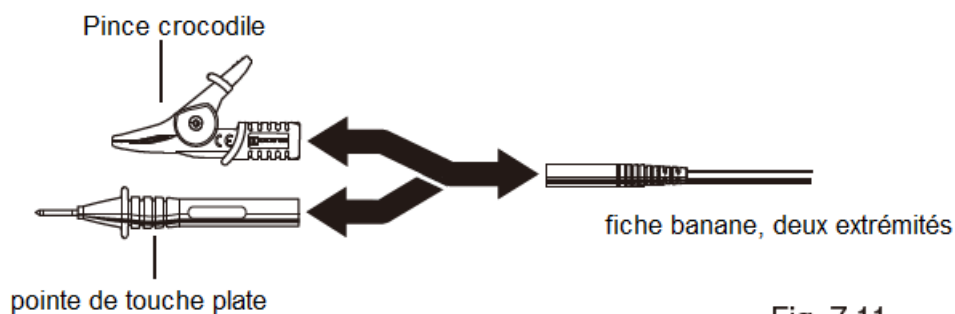


Fig. 7-11

Insérez les fiches des cordons fermement dans chaque borne. Si elle ne sont pas insérées à fond, une mauvaise connexion peut affecter la précision.

 **DANGER**

Afin d’éviter un choc électrique, assurez-vous que les cordons sont déconnectés de l’appareil lorsque vous remplacer les pointes métalliques ou l’adaptateur de cordon.

## 2. Câblage

Faites la connexion comme illustré ci-dessous.

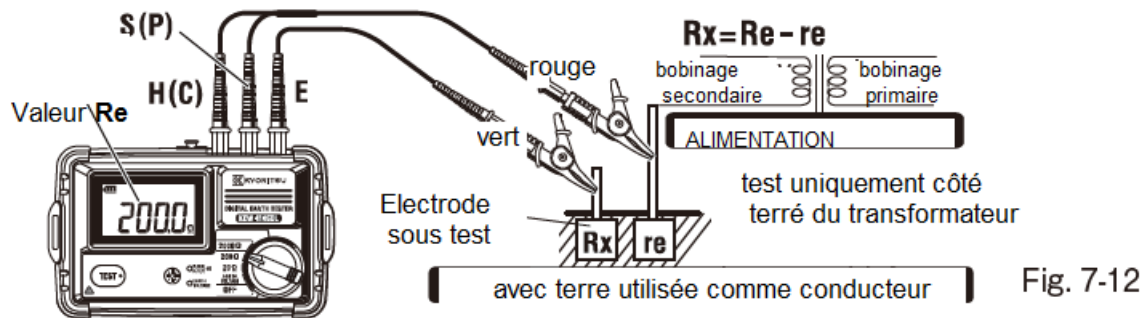


Fig. 7-12

### ⚠ DANGER

- Utiliser un détecteur de tension pour tester le côté de la terre de l’alimentation.
- Cet instrument ne peut pas être utilisé pour tester le côté de la terre de l’alimentation. Ceci est dangereux parce que l’afficheur omet parfois d’indiquer la tension mesurée, malgré que le circuit soit sous tension si l’électrode de terre à tester est détachée ou si les cordons ne sont pas bien connectés etc.

## 3. Mesure de la tension de terre

Placez le sélecteur de gammes sur Earth Voltage et vérifiez la tension de terre affichée. La valeur de la tension de terre est la tension entre les bornes S(P) et E.

La valeur affichée doit être inférieure à 25V. Si celle-ci dépasse 25V, la LED d’avertissement comme illustré ci-dessous s’allume (cette LED s’allume lorsque la tension de terre dépasse 10V CC ou 5V lorsque la fréquence de la tension de terre est de 400Hz).

Exemple d’affichage



Fig.7-13

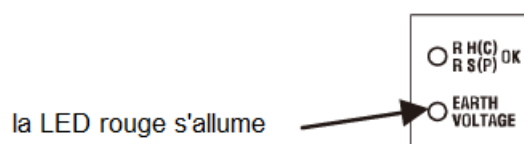


Fig. 7-14

Un excès d’erreurs lors d’une mesure de résistance de terre peut être provoqué lorsque la LED d’avertissement de haute tension s’allume. Afin d’éviter ceci, effectuez la mesure après avoir réduit la tension en coupant l’alimentation de l’appareil connecté à l’électrode de terre sous test etc. La LED d’avertissement de tension de terre fonctionne avec la fonction résistance de terre.

#### 4. Mesure de résistance de terre

Sélectionnez la gamme souhaitée et appuyez sur le bouton TEST pour entamer la mesure. La LED s’allume pour indiquer que l’appareil effectue une mesure. La valeur affichée est la résistance de terre de l’électrode terre sous test. Appuyez à nouveau sur le bouton de TEST pour arrêter la mesure. Si le résultat dépasse la gamme affichée, placez le sélecteur de gammes sur une gamme supérieure.

Exemple d’affichage



Fig. 7-15

Lorsque le résultat de la mesure dépasse la gamme affichée (dépassement de la gamme), l’afficheur indique :

- > 20.99Ω (gamme 20Ω)
- > 209.9Ω (gamme 200Ω)
- > 2099Ω (gamme 2000Ω)

#### 5. Mesure simplifiée

La méthode bipolaire est utilisée pour la mesure simplifiée.

La valeur de résistance de terre d’une électrode de terre connectée à la borne H (C) – voir Fig. 7-12 – est ajoutée à la valeur de la résistance de terre réelle **R<sub>x</sub>**, valeur indiquée par **R<sub>e</sub>**.


$$\mathbf{R_e (valeur indiquée) = R_x + r_e}$$

Si  $r_e$  est connu à l’avance, la valeur de résistance réelle **R<sub>x</sub>** se calcule comme suit :

$$\mathbf{R_x (résistance réelle) = R_e - r_e}$$

## 8. Fonction comparateur

### 8.1 Fonction comparateur

Lorsque la valeur mesurée d’une mesure de terre dépasse une certaine valeur de référence, l’écran affiche  et une indication d’avertissement clignote.

Valeurs de référence pour chaque gamme

Gamme	Valeur de référence
20Ω	10.00Ω
200Ω	100.0Ω
2000Ω	500Ω

#### •Hystérésis de la valeur de référence

L’avertissement ne s’arrêtera pas ou ne s’éteindra pas jusqu’à ce que la valeur mesurée atteigne 99% ou moins de chaque valeur de référence.

Valeurs mesurées annulant l’avertissement :

Gamme 20Ω : 9.90Ω ou moins

Gamme 200Ω : 99.0Ω ou moins

Gamme 2000Ω : 495Ω ou moins

#### Exemple d’affichage (gamme 200Ω)

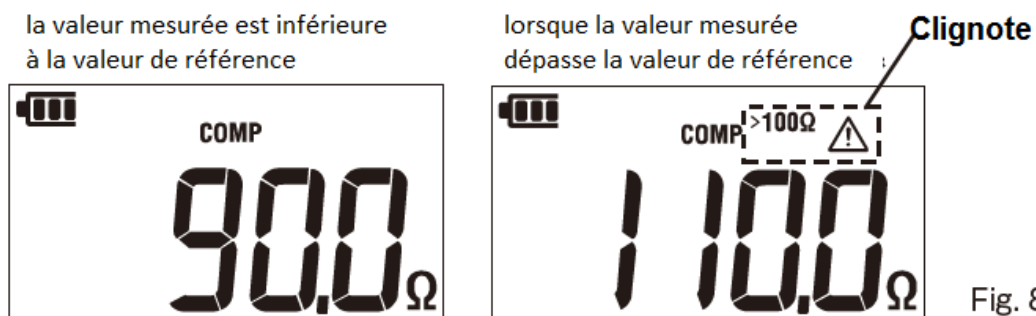


Fig. 8-1

### 8.2. Comment activer/désactiver le comparateur de fonction

\* Le comparateur de fonction est désactivé par défaut.

1. Placez le sélecteur de gammes sur la position OFF.
2. Allumez l’appareil en appuyant sur le bouton rétroéclairage.
3. Lorsque tous les segments de l’afficheur s’allument et que le signe « COMP » clignote 2x le comparateur est activé.

Pour désactiver cette fonction effectuez les étapes 1 et 2 pendant que la fonction est activée. Le signe « COMP » clignote 2x et la fonction est désactivée.

Le signe COMP est toujours affiché sur les gammes de résistance quand la fonction comparateur est activée (voir fig.8-2)

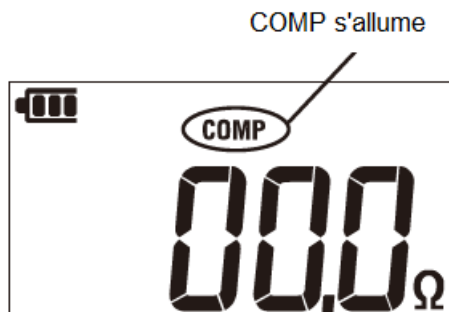


Fig. 8-2

## 9. Commuter les indications d’avertissements de résistance des piquets de terre auxiliaires

Les indications d’avertissement de résistance des piquets de terre auxiliaires peuvent être commutées entre (1) et (2) comme illustré ci-dessous ; (1) est le paramètre par défaut.

Conditions	(1)	(2)
la résistance à la borne H (C) est élevée		
la résistance à la borne S (P) est élevée		

•Comment commuter les indications :


1. Tournez le sélecteur de gamme de OFF vers EARTH VOLTAGE en appuyant sur le bouton TEST et rétroéclairage. L’indication actuellement sélectionnée s’affichera pendant 1 sec. Lorsque l’indication commute de (1) vers (2) , l’écran affiche « RC\_H » et « RP\_H » chacun pendant 1 sec.

2. En répétant cette opération vous commutez les indications de 1 à 2, de 2 à 1, etc.

## 10. Rétroéclairage

Appuyez sur le bouton du rétroéclairage pour l’allumer. Appuyez à nouveau sur ce bouton pour désactiver le rétroéclairage. Il s’éteindra automatiquement après 2 min. d’inactivité ». (\*l’extinction automatique est désactivée pendant la mesure).

## 11. Remplacer les piles

Remplacez les piles dès que ce signe  apparaît.

-  **DANGER**

- Si l’instrument est humide, ne jamais ouvrir le couvercle du compartiment des piles.
- Ne remplacez jamais les piles pendant une mesure. Afin d’éviter tout choc électrique, débranchez l’instrument et déconnectez les cordons et sondes de l’instrument avant de remplacer les piles.
- Le couvercle du compartiment des piles doit être fermé et vissé avant de commencer une mesure, sinon cela pourrait provoquer un choc électrique.

-  **ATTENTION**

- N’utilisez pas conjointement des piles neuves et des piles usagée, ni des piles de type différent.
- Installez les piles en respectant la polarité marquée à l’intérieur. N’ouvrez pas le couvercle du compartiment des piles si l’appareil est humide.
- Afin de conserver la fonction étanche à l’eau, n’enlevez pas le joint du couvercle des piles qui doit rester propre. Essuyez les minuscules particules de poussière sur la surface du joint.

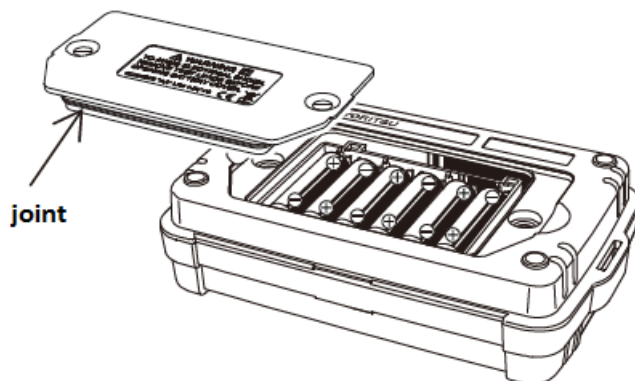


Fig. 11-1

1. Eteignez l’appareil et déconnectez les cordons de test.
2. Dévissez les 2 vis qui fixent le couvercle du compartiment des piles et ôtez le couvercle.
3. Remplacez simultanément les 6 piles par des piles neuves. Respectez la polarité. Utilisez six piles alcaline AA (LR6).
4. Remplacez le couvercle et revissez les 2 vis.

•  **ATTENTION**

- Otez toutes les piles du compartiment si l’appareil doit être rangé pendant une période prolongée.

Dans ce cas, en fixant le couvercle, ne serrez pas trop la vis droite du couvercle.



Fig. 11-2

Cet appareil est étanche à l’eau, cette étanchéité nécessite un réglage de la pression de l’air. La pression de l’air à l’intérieur et à l’extérieur de l’appareil peut être équilibrée en desserrant la vis droite du couvercle des piles. Revissez toujours complètement le couvercle avant d’utiliser l’appareil.

## 12. Entretien

Cet instrument est conçu pour être conforme à la norme IP67 (IEC 60529) : étanche à l’eau et à la poussière.

IP67

Ceci indique le degré de protection assuré par le boîtier de l’appareil contre des objets étrangers solides et contre l’infiltration d’eau.

IP6x : étanche à la poussière (la poussière n’entre pas dans le boîtier).

IPx7 : étanche à l’eau (une quantité d’eau qui pourrait endommager le boîtier lorsque l’appareil est immergé temporairement dans l’eau ne pénétrera pas dans le boîtier.)

Utilisez un chiffon doux avec un détergent neutre ou de l’eau pour nettoyer l’appareil. N’utilisez pas de produits abrasifs ni de solvants. Lisez et respectez les avertissements suivants lorsque vous nettoyez l’instrument.



 **ATTENTION**

• L'étanchéité peut se dégrader après une utilisation prolongée. Cette caractéristique fonctionne uniquement avec de l'eau fraîche ou de l'eau du robinet et est garantie sous les conditions suivantes :

- La température de l'eau fraîche ou de l'eau du robinet doit être entre 15 et 35°C.
- La température ambiante doit se situer entre 15 et 35°C.
- La différence de température et du boîtier de l'appareil est 5°C.

• Remplacez le boîtier étanche s'il se dégrade.

• Pendant le nettoyage, vérifiez si le joint est déformé ou fissuré et fixez fermement le couvercle du compartiment des piles.

### 13. Remarques concernant le boîtier

Le couvercle du boîtier peut être fixé en dessous du boîtier pendant la mesure.

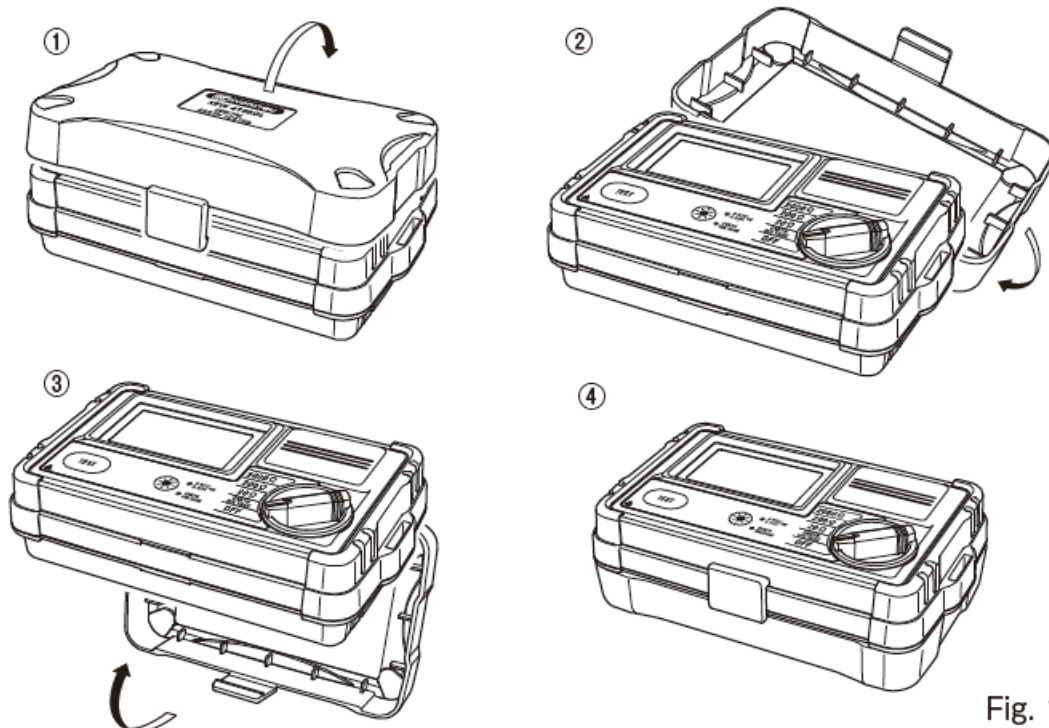


Fig. 13-1

## 14. Comment fixer la sangle

Cet appareil est équipé d'une sangle pour le suspendre autour du cou, ce qui permet d'avoir les mains libres pour une utilisation facile et sûre.

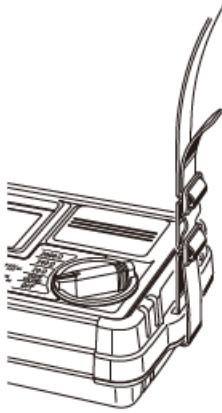


Fig. 14-1

## 15. Enrouleurs de câbles

### 15.1. Instructions d'utilisation

#### Connexion

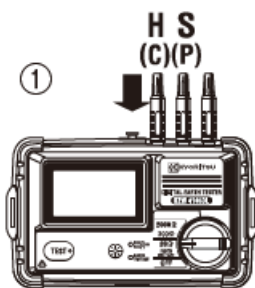


Fig. 15-1

Connectez le câble à l'instrument

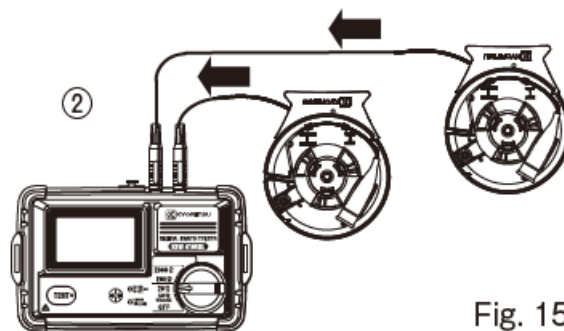


Fig. 15-2

Déroulez le câble de l'enrouleur

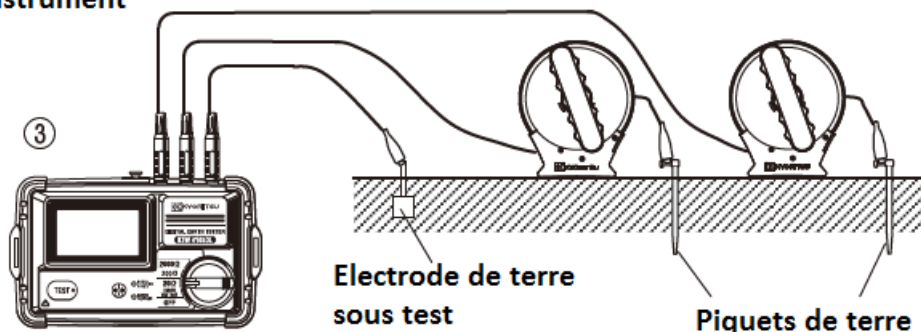


Fig. 15-3

Faites la connexion comme illustré

### Rangement

Tout d'abord vous fixez la pince crocodile à l'enrouleur comme suit. Ensuite vous tenez la poignée de l'enrouleur avec la main gauche et vous tirez le câble vers le bas.

Tournez la poignée avec la main droite pour rembobiner le câble.

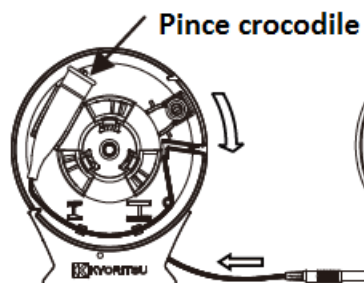


Fig. 15-4

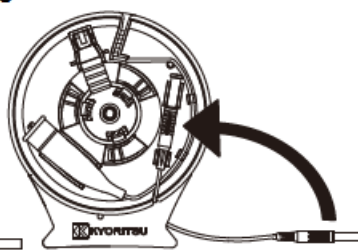


Fig. 15-5

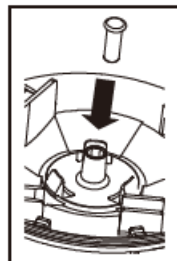
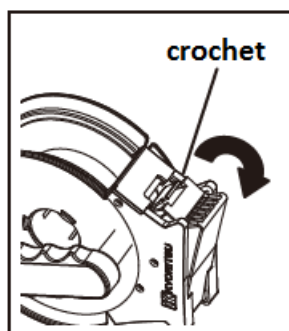


Fig. 15-6

**le capuchon peut être logé dans le centre de l'enrouleur**

### 15-2. Remplacer le câble

#### Comment retirer le câble

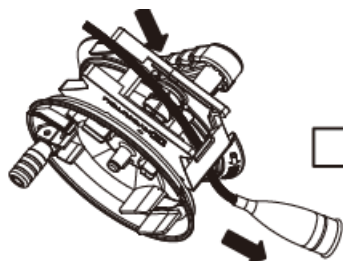


Pour remplacer un câble par un nouveau il faut d'abord retirer complètement l'ancien câble. Otez le couvercle du dessous et enlevez le câble de l'enrouleur. Il ne faut pas retirer la pince crocodile

Fig. 15-7

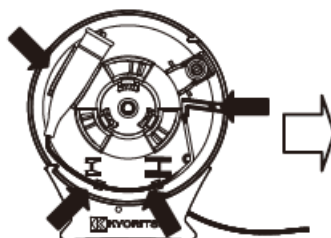
#### Comment attacher le nouveau câble

Pour attacher le nouveau câble vous inversez la procédure décrite ci-dessus.



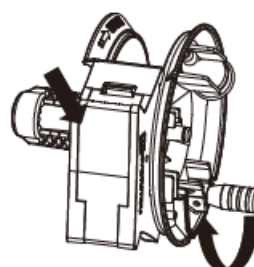
Insérez le câble par en-dessous

Fig. 15-8



Rangez la pince crocodile et le câble

Fig. 15-9



Attachez le couvercle du bas et enroulez le câble

Fig. 15-10

Cet enrouleur est lavable, vous pouvez facilement le nettoyer et enlever les saletés et la boue.

**Importateur exclusif:**

**pour la Belgique:**

C.C.I. SA

Louiza-Marialei 8, b. 5

2018 Antwerpen

BELGIQUE

T: 03/232.78.64

F: 03/231.98.24

E-mail: info@ccinv.be



**pour la France:**

TURBOTRONIC s.a.r.l.

Z.I. les Sables

4, avenue Descartes –

B.P. 20091

91423 Morangis Cedex

FRANCE

T: 01.60.11.42.12

F: 01.60.11.17.78

E-mail: info@turbotronic.fr



Kyoritsu se réserve le droit de modifier les caractéristiques ou la conception décrites dans ce manuel sans préavis et sans encourir d’obligations.



**KYORITSU ELECTRICAL  
INSTRUMENTS  
WORKS, LTD.**

2-5-20, Nakane, Meguro-ku,

Tokyo, 152-0031 Japan

Phone: +81-3-3723-0131

Fax: +81-3-3723-0152

Factory: Ehime, Japan

**[www.kew-ltd.co.jp](http://www.kew-ltd.co.jp)**