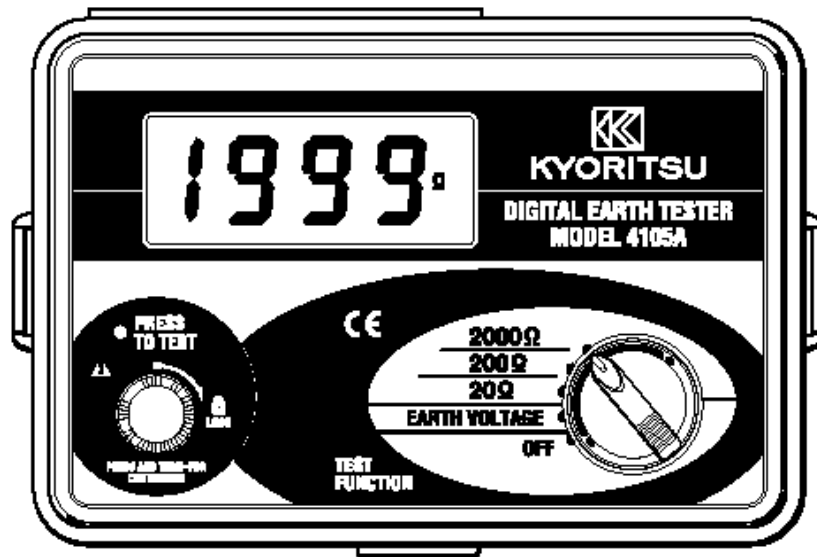


Mode d'emploi



Mesureur de résistance de terre

Modèle 4105A

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.


MESUREUR DE RESISTANCE DE TERRE KYORITSU MODELE 4105A

1. CONSIGNES DE SECURITE

- * Cet instrument est conçu et testé pour être conforme aux normes ci-dessous:
IEC 61010 -1, catégorie de surtension III 300V
IEC 61010 -2-31
IEC 61557 - 1.5
IEC 60529, (IP54)
- * Ce manuel contient des consignes de sécurité et des avertissements qu'il y a lieu de respecter rigoureusement afin d'assurer une opération en toute sûreté et pour maintenir l'instrument en bonne condition. Lisez ces instructions avant d'entamer toute mesure.

AVERTISSEMENT

- ◆ Lisez les instructions de cette notice et essayez de les assimiler avant toute opération.
- ◆ Tenez ce manuel sous la main pour une consultation rapide.
- ◆ Utilisez l'instrument uniquement pour les applications pour lesquelles il a été conçu et en respectant les instructions.
- ◆ Il est essentiel de bien comprendre toutes les consignes de sécurité. Le non-respect desdites instructions peut entraîner des lésions corporelles ou endommager l'instrument.

Le symbole  sur l'instrument renvoie l'utilisateur aux parties correspondantes dans la notice à des fins de précaution. Lisez attentivement les instructions qui sont accompagnées de ce symbole.

- ◆ Le mot DANGER est réservé à des situations ou actions susceptibles de provoquer des lésions corporelles parfois fatales.
- ◆ Le mot AVERTISSEMENT est réservé à des situations ou actions qui peuvent causer des lésions corporelles parfois fatales.
- ◆ Le mot ATTENTION est réservé à des situations ou actions susceptibles de causer des lésions corporelles moins graves ou d'endommager l'instrument.

DANGER

- ◆ Assurez-vous que le sélecteur de gamme est positionné correctement avant la mesure.
- ◆ N'effectuez pas de mesures à proximité de gaz inflammables, ce qui pourrait mener à une explosion.
- ◆ N'utilisez pas l'instrument lorsque celui-ci ou vos mains sont humides.
- ◆ Ne dépassez pas les limites des gammes de mesure.
- ◆ N'ouvrez pas le compartiment des piles pendant la mesure.

AVERTISSEMENT

- ◆ N'effectuez aucune mesure si vous observez une anomalie quelconque, telle que boîtier cassé, cordons endommagés et parties métalliques exposées.
- ◆ Ne changez pas de gamme lorsque le cordon de mesure est connecté à l'appareillage sous test.
- ◆ N'installez pas de pièces de rechange ou n'apportez pas de modification à l'instrument mais retournez l'appareil à votre distributeur pour une réparation ou un étalonnage.
- ◆ Ne remplacez pas les piles lorsque la surface de l'instrument est humide.
- ◆ Positionnez le sélecteur de gamme toujours sur OFF avant d'ouvrir le compartiment des piles.

ATTENTION

- ◆ Vérifiez si le cordon de mesure est connecté correctement à la borne de l'instrument.
- ◆ Positionnez le sélecteur de gamme sur OFF après l'utilisation.
- ◆ Si l'instrument ne sera pas utilisé pendant une période prolongée, rangez-le après avoir enlevé les piles.
- ◆ N'exposez pas l'instrument au soleil, à des températures extrêmes ou à l'humidité.
- ◆ Rincez l'instrument avec un détergent neutre; n'utilisez pas d'abrasifs ou de solvants.
- ◆ Lorsque l'instrument est humide, laissez-le sécher avant de le ranger.

2. CARACTERISTIQUES

Le modèle 4105A est un mesureur de résistance de terre pour tester les lignes du réseau électrique, le câblage, les appareils électriques etc. Il est également doté d'une gamme de tension de terre pour des mesures de la tension de terre.

- * Conçu selon la norme de sécurité IEC 61557
- * Etanche à la poussière et à l'infiltration d'eau selon la norme IEC 60529 (IP54). Possibilité de mesurer dans des circonstances climatiques défavorables.
- * Grand afficheur à cristaux liquides.
- * La sonde pour mesure simplifiée se compose d'une pince crocodile et d'une pointe de touche plate
- * Indication lorsque la résistance de terre des piquets de terre dépasse la limite tolérée.
- * Trousse pratique pour les accessoires etc.

3. SPECIFICATIONS

- * Gammes de mesure et précision (à $23 \pm 5^\circ\text{C}$ et HR max. 75%)

Gamme		Gamme de mesure	Précision
Tension de terre		0-199.9V	$\pm 1.0\%$ aff. ± 4 dgts
Résistance de terre	20 Ω	0-19.99 Ω	$\pm 2.0\%$ aff. $\pm 0.1\Omega$ (0-19.99 Ω)
	200 Ω	0-199.9 Ω	$\pm 2.0\%$ aff. ± 3 dgts (au delà de 20 Ω) (Résistance de terre auxiliaire 100 Ω)
	2000 Ω	0-1999 Ω	$\pm 5\%$ (Tension de terre 10V ou moins)

- * Compatibilité électromagnétique (Immunité RF & IEC 61000-4-3)
Champ RF = $\leq 1\text{V/m}$, précision totale: précision indiquée
Champ RF = 3V/m , précision totale: précision indiquée +5% de la gamme
- * Normes appliquées
IEC 61010-1: catégorie de surtension III 300V, indice de pollution 2
IEC 61010-2-31
IEC 61557-1,5
IEC 60529 (IP 54)

- * Méthode de mesure
 - Mesure de tension de terre
 - Mesure de résistance de terre
 - Inverseur à courant constant
 - Fréquence: $\pm 820\text{Hz}$
 - Courant de mesure: gamme 20Ω $\pm 3\text{mA CA}$

- * Erreur de fonctionnement maximale

L'erreur de fonctionnement (B) est l'erreur qu'on obtient dans les limites des conditions de fonctionnement nominales et qui est calculée en tenant compte de l'erreur intrinsèque (A), qui est une erreur inhérente à l'instrument, et de l'erreur (Ei) qui est due à des variations.

B =

- A: Erreur intrinsèque
- E1: Variation due au changement de la position
- E2: Variation due au changement de la tension d'alimentation
- E3: Variation due au changement de la température
- E4: Variation due à des tensions d'interférence
- E5: Variation due à la résistance de l'électrode de terre
- E7: Variation due au changement de la fréquence du système
- E8: Variation due au changement de la tension du système

- * Gamme en tenant compte de l'erreur de fonctionnement maximale ($\pm 30\%$)
 - gamme x 20Ω : 5 – 19.99 Ω
 - gamme x 200Ω 20 – 199.9 Ω
 - gamme x 2000Ω 200 - 1999 Ω

- * Nombre de mesures
 - 3.300 ou plus (mesure 10Ω pendant 5 sec. dans la gamme 20Ω et intercale une pause de 25 sec.)

- * Température et humidité de fonctionnement
 - 0 – 40°C, HR 85% ou moins (pas de condensation)

- * Température et humidité de stockage
 - 20/+60°C, HR 75% ou moins (pas de condensation)

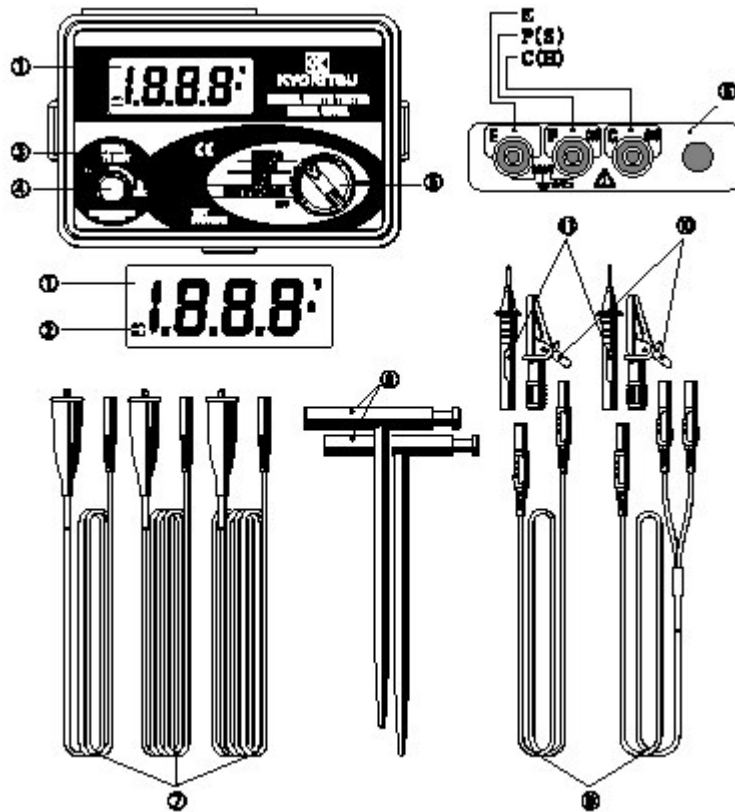
- * Alimentation: 9V CC: R6P (SUM-3) x 6

- * Protection de surtension
gamme de résistance de terre: 280V CA/CC (10 sec.)
gamme de tension de terre: 300V CA/CC (1 min.)
- * Résistance d'isolement
5M Ω ou plus à 500V entre le circuit électrique et le boîtier
- * Surtension maximale
3700V CA pendant 1 minute entre le circuit électrique et le boîtier
- * Dimensions/poids: 105 (L) x 158 (l) x 70 (P) mm/ \pm 550g
- * Accessoires

M-7095	cordons de mesure	1 jeu
M-8032	piquets de terre auxiliaire	2 pcs
M-7127	sonde pour mesure simplifiée (avec pince crocodile et pointe de touche plate)	1 ensemble
M-9084	mallette	1 pce
Sangle		1 pce
Notice		1 pce
Piles R6P (SUM-3)		6 pcs

4. COMPOSANTS

- (1) Afficheur à cristaux liquides
- (2) Indication de pile faible
- (3) LED (verte) indiquant la mesure
- (4) Bouton-poussoir de test
- (5) Sélecteur de gamme
- (6) Bornes de mesure
- (7) Cordons de mesure
- (8) Piquets de terre
- (9) Sonde pour mesure simplifiée
- (10) Pince crocodile
- (11) Pointe de touche



5. PREPARATION PREALABLE A LA MESURE

5.1. Test tension pile

Branchez l'instrument. Si l'afficheur n'indique pas de symbole d'affaiblissement de la pile, la tension de la pile est suffisante. Si, par ailleurs, l'afficheur n'indique rien du tout ou lorsque le symbole d'affaiblissement de la pile est affiché, il faut remplacer les piles suivant les instructions reprises sous le point 7.

5.2. Connexion du cordon

Veillez à bien introduire le cordon de mesure dans la borne de l'instrument. Une connexion inadéquate peut affecter la précision.

6. OPERATION

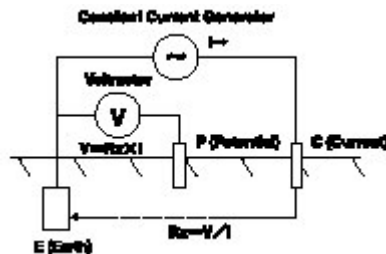
DANGER

- ◆ L'instrument génère une tension maximale d'environ 50V à travers les bornes E et C en cas de mesure de résistance de terre. Veillez à ne pas provoquer un choc électrique.
- ◆ En mesurant la tension de terre, n'appliquez pas de tension supérieure à 200V entre les bornes.
- ◆ En mesurant la résistance de terre, n'appliquez pas de tension entre les bornes.

6.1. Principe de mesure

Cet instrument effectue des mesures de résistance de terre selon la méthode de la chute de tension. Moyennant cette méthode on obtient la valeur de résistance de terre "Rx" en appliquant un courant alternatif constant "I" entre l'objet à mesurer "E" (électrode de terre) et en cherchant la différence de potentiel "V" entre E et P (électrode de potentiel).

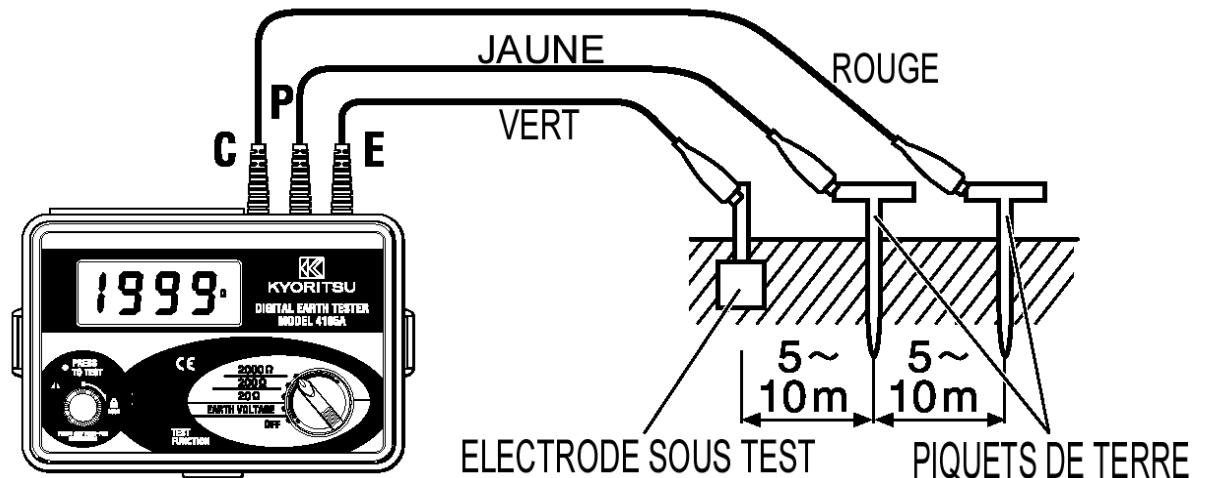
$$R_x = V / I$$



6.2. Mesure précise (avec sonde de test M-7095)

(1) Connexion des cordons de mesure

Plantez les piquets de terre auxiliaires P et C de façon alignée dans la terre, à une distance de 5 à 10 mètres de l'équipement sous test mis à la terre. Connectez le cordon vert à l'équipement sous test mis à la terre, le cordon jaune au piquet de terre P et le cordon rouge au piquet de terre C.



NOTE

Plantez les piquets de terre auxiliaires dans la partie humide de la terre. S'ils doivent être introduits dans une terre sèche, pierreuse ou sableuse, arrosez la terre suffisamment. En cas de béton, mettez les piquets par terre et arrosez-les ou couvrez-les d'un chiffon mouillé lors de la mesure.

(2) Mesure de tension de terre

Mettez le sélecteur de gammes sur Earth Voltage et vérifiez la tension de terre. La valeur de la tension de terre sera affichée. Si celle-ci dépasse 10V, des erreurs peuvent se produire en mesurant la résistance de terre. Afin d'éviter un tel effet, diminuez la tension en coupant l'alimentation de l'équipement sous test etc.

(3) Mesure précise

Mettez le sélecteur de gammes sur 2000Ω et appuyez sur le bouton de test. La diode reste allumée pendant le test. Tournez le sélecteur de gamme en position 200Ω et 20Ω en cas de faible résistance de terre. La valeur affichée est la résistance de terre de l'équipement sous test mis à la terre.

NOTE

Si la résistance du piquet de terre C est trop élevée, l'indication de dépassement de la gamme apparaît: "". Vérifiez à nouveau la connexion des cordons ainsi que la résistance de terre du piquet de terre auxiliaire.

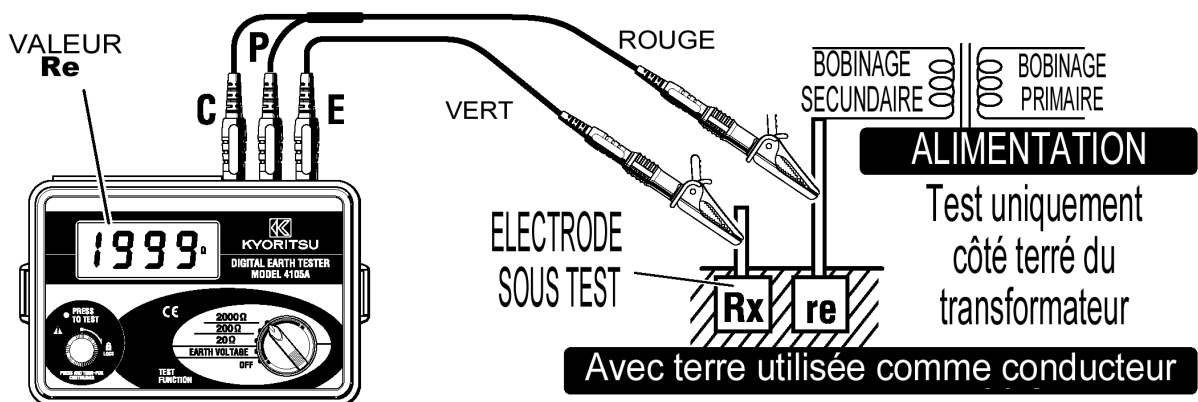
ATTENTION

- ◆ En connectant les cordons, vérifiez si ceux-ci sont séparés. Si les cordons sont torsadés ou se touchent l'un l'autre, la lecture peut être affectée à cause de la tension d'induction.
- ◆ Une résistance de terre trop élevée peut entraîner une mesure imprécise. Plantez les piquets de terre P et C dans la partie humide de la terre. Assurez une bonne connexion entre les bornes respectives et les cordons.

6.3. Mesure de résistance simplifiée (avec sonde de test M-7127)

Cette méthode est une alternative pour les cas où il est impossible de planter des piquets de terre auxiliaire dans la terre. Dans cette méthode, une électrode de terre existante avec une basse résistance de terre (p.ex. la terre commune d'une alimentation secteur, une conduite d'eau ou une borne de terre d'un immeuble) peut être utilisée, selon la méthode à deux bornes (E.P.). Utilisez la sonde pour mesure simplifiée qui contient aussi bien une pince crocodile qu'une pointe de touche.

(1) Connexion



Note:

Quand la sonde pour mesure simplifiée n'est pas utilisée, court-circuitez les bornes P et C.

ATTENTION

- ◆ Utilisez un détecteur de tension pour vérifier la terre du réseau.
- ◆ N'utilisez pas cet instrument pour vérifier la terre du réseau; cela constitue un danger puisque la tension – quoique non indiquée – peut tout de même être présente, p.ex. dans le cas d'un conducteur sous tension lorsque la connexion de l'électrode de terre à mesurer s'est détachée, ou en cas de mauvaise connexion des cordons.
- ◆ N'utilisez pas l'instrument pour mesurer la tension du secteur. L'instrument n'est pas conçu pour une telle mesure. En utilisant la sonde pour mesure simplifiée, modèle 7127, les bornes P et C seront court-circuitées et l'impédance d'entrée sera réduite. Le différentiel peut se déclencher en mesurant la tension.

(2) Mesure de la tension de terre

Positionnez le sélecteur de gammes sur Earth Voltage. La valeur de la tension de terre sera affichée. Vérifiez si la tension ne dépasse pas 10V. Si tel est le cas, des erreurs peuvent se produire en mesurant la résistance de terre. Afin d'éviter un tel effet, réduisez la tension en coupant l'alimentation de l'équipement sous test.

(3) Mesure simplifiée

Positionnez le sélecteur de gammes sur 2000Ω et appuyez sur le bouton de test. La diode reste allumée pendant la mesure. Passez à la gamme 200Ω ou 20Ω si la résistance de terre est faible. La valeur affichée est la résistance de terre de l'équipement sous test mis à la terre.

NOTE

Si la résistance de terre du piquet de terre auxiliaire C est trop élevée pour effectuer la mesure, l'afficheur indique ".....". Vérifiez à nouveau la connexion de chaque cordon de mesure ainsi que la résistance de terre du piquet de terre auxiliaire.

(4) Valeur de mesure simplifiée

Pour la mesure simplifiée, on utilise la méthode à deux bornes. Dans cette méthode, la résistance de terre **re** de l'électrode de terre connectée à la borne P est ajoutée à la véritable résistance de terre **Rx** et affichée comme valeur **Re**.

$$\mathbf{Re = Rx + re}$$

Si **re** est connue auparavant, la véritable valeur de résistance **Rx** est calculée comme suit:

$$\mathbf{Rx = Re - re}$$

7. REMPLACEMENT DES PILES

DANGER

- ◆ N'ouvrez pas le compartiment des piles si la surface de l'instrument est humide.
- ◆ Ne remplacez pas les piles pendant la mesure. Pour éviter un choc électrique, débranchez l'instrument et déconnectez les cordons et les sondes avant d'ouvrir le compartiment des piles.

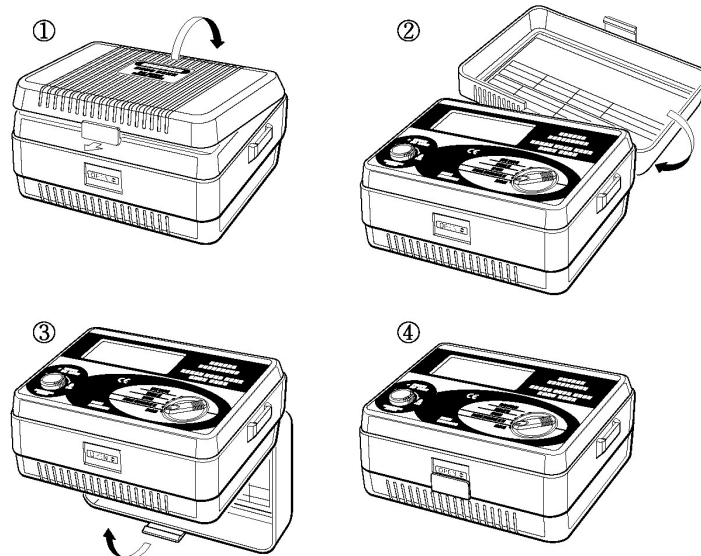
ATTENTION

- ◆ Ne mêlez pas des piles neuves avec des piles usagées.
- ◆ Veillez à la polarité des piles qui est indiquée à l'intérieur lorsque vous installez les piles.

- (1) Débranchez l'instrument et déconnectez les sondes des cordons.
- (2) Dévissez le couvercle du compartiment des piles.
- (3) Remplacez toujours les six piles (AA LR6) simultanément et veillez à la polarité.
- (4) Refixez le couvercle et les deux vis.

8. BOITIER ET SANGLE

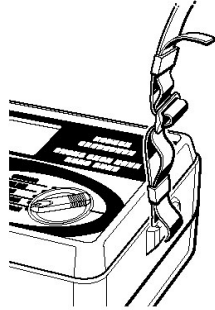
8.1. Couvercle du boîtier



Soulevez et tournez le couvercle (180°). Fixez celui-ci en dessous du boîtier.

8.2. Sangle

Fixez la sangle comme illustré.



9. AVANT TOUTE DEMANDE DE REPARATION

En cas d'anomalie, retournez l'appareil chez le distributeur mais vérifiez d'abord les anomalies suivantes:

- * Incapable de brancher l'instrument:
Vérifiez si les piles ne manquent ou si elles sont mal connectées.
- * L'affichage indique "1" en mesure de tension de terre:
une tension supérieure à 200V a été appliquée à l'instrument. Arrêtez immédiatement la mesure afin de ne pas endommager l'instrument.
- * L'affichage indique "....." en mesure de résistance de terre normale:
Plantez les piquets de terre auxiliaires plus profondément dans la terre, introduisez les piquets ailleurs ou arrosez la terre où le piquet C (connecté au fil rouge) est introduit. Court-circuitez les trois cordons et vérifiez si l'affichage indique une valeur d'environ 0.00 (voir point 6 pour plus de détails).
- * L'affichage indique "....." en mesure de résistance de terre simplifiée:
Vérifiez la connexion à la conduite d'eau, à la terre commune d'une alimentation etc.

10. REPARATION

Si l'instrument omet de fonctionner comme il se doit, retournez-le à votre distributeur en expliquant le défaut.

