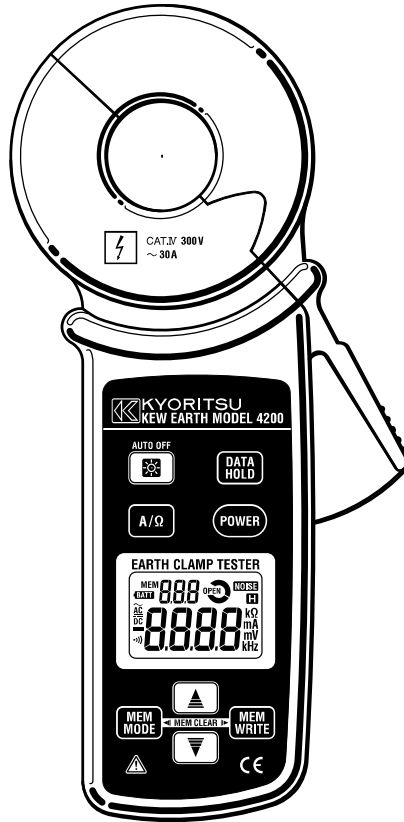


NOTICE D'UTILISATION



PINCE DE MESURE DE TERRE NUMERIQUE

MODELE 4200



**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

Sommaire

1. Consignes de sécurité	1
2. Caractéristiques	3
3. Spécifications.....	4
4. Face avant	6
5. Principe de mesure	7
6. Préparation avant la mesure	9
7. Méthode de mesure	10
7-1 Mesure de courant conventionnelle.....	11
7-2 Mesure de courant de fuite	11
7-3 Mesure de résistance de terre	12
8. Autres fonctions	14
8-1 Mise en veille automatique	14
8-2 Fonction de maintien des données.....	14
8-3 Fonction buzzer	14
8-4 Fonction de rétro-éclairage.....	14
8-5 Fonction mémoire	15
9. Remplacement des piles.....	16
10. Réparation	17


1. Consignes de sécurité

Cet instrument a été conçu, développé et testé en conformité avec la norme IEC 61010 (normes de sécurité pour appareillage de mesure électronique) et délivré dans les meilleures conditions après avoir passé le contrôle de la qualité. La notice d'utilisation contient des avertissements et des procédures de sécurité qu'il y a lieu de respecter afin d'assurer une opération en toute sécurité, et le bon fonctionnement de l'appareil. Lisez donc attentivement cette notice avant d'utiliser l'instrument.

AVERTISSEMENT

- Lisez les instructions contenues dans cette notice avant d'utiliser l'instrument.
- Tenez la notice sous la main afin de pouvoir la consulter si nécessaire.
- Utilisez l'instrument uniquement pour les applications pour lesquelles il a été conçu.
- Essayez de bien comprendre et de suivre toutes les instructions de sécurité reprises dans la notice.

Tenez compte des consignes ci-dessus. Le non-respect de ceux-ci peut aboutir à des lésions corporelles, à l'endommagement de l'instrument et/ou de l'appareillage sous test.

- Le symbole  marqué sur l'instrument indique que l'utilisateur doit se reporter à la partie concernée de la notice afin d'assurer une opération en toute sécurité.

DANGER

: indique des conditions et actions susceptibles de provoquer des lésions corporelles graves, voire fatales.

WARNING (AVERTISSEMENT)

: indique des conditions et actions qui peuvent causer des lésions corporelles graves, voire fatales.

CAUTION (ATTENTION)

: indique des conditions et actions qui peuvent causer des lésions corporelles ou endommager l'instrument.

- Les symboles suivants sont utilisés sur l'instrument. Tenez compte de chaque symbole afin d'assurer votre sécurité.



Ce symbole indique que l'utilisateur doit se reporter aux explications contenues dans la notice.



Ce symbole indique que l'instrument est protégé par un double isolement ou un isolement renforcé



Ce symbole indique que l'instrument peut ensermer des conducteurs dénudés.

~ Ce symbole indique CA

⚠ DANGER

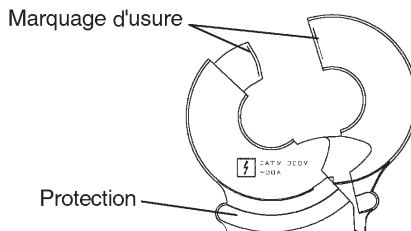
- N'effectuez pas de mesures sur un circuit dont le potentiel électrique dépasse 300V CA.
- N'effectuez pas de mesures en cas d'orage.
- N'effectuez pas de mesure à proximité de gaz inflammables; ceci pour éviter que l'instrument produise des étincelles susceptibles de causer une explosion.
- Pour éviter un choc électrique par le contact avec l'appareillage sous test ou l'équipement périphérique, il faut se protéger par des vêtements isolants.
- La mâchoire est fabriquée en métal et les extrémités ne sont pas complètement isolées.
Tenez compte d'un risque de court-circuit éventuel là où l'équipement présente des parties métalliques dénudées.
- N'entamez aucune mesure si l'instrument ou vos mains sont humides.
- Veillez à ne jamais dépasser l'entrée maximale admise.
- Ne mesurez pas un courant supérieur à 30A. La mâchoire pourrait chauffer et provoquer un incendie ou la déformation des parties moulées, ce qui mène à la détérioration de l'isolement. Lorsque vous enserrez un conducteur contenant plus de 30A et que l'indication "OL" s'affiche, arrêtez immédiatement toute mesure et déconnectez l'instrument du conducteur sous test.
- N'ouvrez pas le compartiment des piles pendant la mesure.
- Au cas où la mâchoire serait usée jusqu'au marquage d'usure (voir figure ci-dessous), n'utilisez plus l'instrument.

⚠ AVERTISSEMENT

- Ne commencez aucune mesure si l'instrument présente une anomalie structurelle quelconque, telle qu'un boîtier endommagé ou des parties métalliques dénudées.
- N'installez pas de pièces de rechange et n'apportez aucune modification à l'instrument. Renvoyez l'instrument pour réparation ou réétalonnage au distributeur où vous l'avez acheté.
- Ne remplacez pas les piles lorsque l'instrument est humide.
- Débranchez toujours l'instrument avant d'ouvrir le compartiment des piles.
- Maintenez les mains derrière la protection prévue à cet effet (voir figure ci-dessous); sinon l'utilisateur peut s'exposer à un choc électrique.

⚠ ATTENTION


- Appuyez toujours sur le sélecteur de fonction et vérifiez si la fonction appropriée est sélectionnée avant de commencer une mesure.
- Veillez à ne pas exposer l'instrument au soleil, ni à des températures élevées, à l'humidité ou à la rosée.
- Débranchez l'instrument après la mesure. Si vous envisagez une longue période de non-utilisation, rangez l'instrument et enlevez les piles.
- Rincez le boîtier de l'instrument avec un détergent neutre; n'utilisez ni abrasifs, ni solvants.
- Veillez à ne pas faire tomber l'instrument par terre; ceci peut endommager la mâchoire.
- Evitez qu'une substance étrangère s'attache aux extrémités de la mâchoire.



2. Caractéristiques

Cet instrument est une pince de mesure de résistance de terre numérique qui s'utilise dans des systèmes de mise à la terre différents.

Il est également doté d'une fonction de courant CA permettant de mesurer des courants jusqu'à 30A, tout comme les pinces traditionnelles de courant de fuite.

- Vaste gamme de mesure (sélection automatique de la gamme)
Résistance de terre max. 1200 Ω , résolution min. 0.01 Ω
Courant CA max. 30A, résolution min. 1mA
- Fonction de contrôle du bruit
Une fonction pour détecter le courant susceptible d'influencer la mesure de résistance de terre (le message NOISE s'affiche).
- Valeur efficace vraie
Affichage précis de valeurs de courant CA eff. avec distorsion de forme d'onde.
- Fonction de mise en veille automatique
Une fonction pour empêcher que l'instrument reste branché inutilement et pour épargner les piles.
- Fonction de maintien des données
Une fonction pour maintenir la valeur mesurée sur l'afficheur.
- Fonction buzzer
Une fonction d'avertissement audible lorsque le résultat de mesure est égal ou inférieur à 10 Ω .
- Fonction de rétro-éclairage
Une fonction facilitant le travail dans un endroit peu éclairé.
- Fonction mémoire
Une fonction pour sauvegarder et afficher le résultat de mesure.
- Conçu en conformité avec la norme de sécurité suivante:
IEC61010-1: 2001 (CAT.IV 300V Degré de pollution 2), IEC61010-2-032: 2002
- Cet instrument est protégé par un double isolement ou un isolement renforcé .

3. Spécifications

- Gamme de mesure et précision

Fonction	Gamme	Résolution	Gamme de mesure	Précision
Résistance de terre (sélection automatique de la gamme)	20 Ω	0.01 Ω	0.00 ~ 20.99 Ω	±1.5%±0.05 Ω
	200 Ω	0.1 Ω	16.0~99.9 Ω	±2%±0.5 Ω
			100.0~209.9 Ω	±3%±2 Ω
	1200 Ω	1 Ω	160 ~ 399 Ω	±5%±5 Ω
			400 ~ 599 Ω	±10%±10 Ω
		10 Ω	600 ~ 1260 Ω	—
Courant CA (onde sinusoïdale) (50Hz/60Hz) (sélection automatique de la gamme)	100mA	0.1mA	0.0~104.9mA	±2%±0.7mA
	1000mA	1mA	80~1049mA	±2%
	10A	0.01A	0.80~10.49A	
	30A	0.1A	8.0~31.5A	

* Facteur de crête ≤ 2.5 Précision de l'onde sinusoïdale +1% (50Hz/60Hz, la valeur de pointe ne peut dépasser 60A)

* Dans les cas suivants, la valeur zéro s'affichera.

Dans la gamme de résistance de terre 20 Ω : 0.04 Ω ou moins

* Si l'entrée dépasse 105% de la gamme sélectionnée, une gamme supérieure est sélectionnée automatiquement; si l'entrée est inférieure à 80% de la gamme inférieure, l'instrument passe automatiquement à la gamme inférieure.

- Système d'opération
 - Fonction de résistance de terre : Injection de tension constante, Détection de courant, (Fréquence: environ 2400Hz), Double intégration
 - Fonction de courant CA: approximation successive à cristaux liquides avec indication max. 2099
 - "OL" s'affiche lorsque l'entrée dépasse la limite supérieure de la gamme de mesure
 - Fonction de résistance de terre: environ 7 secondes
 - Fonction de courant CA: environ 2 secondes
 - Afficheur
 - indication de dépassement
 - Temps de réponse
 - Taux d'échantillonnage
 - Emplacement d'utilisation
 - Degré de protection
 - Gamme de température & d'humidité (précision garantie)
 - Température & humidité de fonctionnement
 - Temperature & humidité de stockage
 - Alimentation
 - Consommation de courant
 - Temps de mesure
- Altitude 2000m max., Utilisation intérieure/extérieure
IP40
23°C ±5°C/Humidité relative 85% max. (sans condensation)
-10°C ~ 40°C/Humidité relative 85% max. (pas de condensation)
-20°C ~ 60°C/Humidité relative 85% max. (sans piles, pas de condensation)
CC6V: R6P (pile manganèse type AA) x 4 pcs, ou LR6 (pile alcaline type AA) x 4 pcs
Environ 50mA (max. 100mA)
Environ 12 heures (en cas d'utilisation R6P), Environ 24 heures (en cas d'utilisation LR6)

- Mise en veille automatique Coupe le courant environ 10 minutes après la dernière utilisation des boutons
- Normes appliquées IEC61010-1: 2001 (CAT. IV 300V Degré de pollution 2)
IEC61010-2-032: 2002, IEC61326: 2000 (Norme EMC)
- Blindage contre les décharges électrostatiques Performance critère B
- Surtension maximale CA520Vrms/ 5 secondes (entre la mâchoire et le boîtier)
- Résistance d'isolement 50M Ω ou plus à 1000V(entre la mâchoire et le boîtier)
- Diam. du conducteur Environ 32mm
- Dimensions 246(Lo) x 120(La) x 54(P)mm
- Poids Environ 780g (piles incluses)
- Accessoires Pile R6P : 4pcs
Notice d'utilisation : 1pce
Résistance pour contrôle de fonctionnement (MODELE 8304) : 1pce
Etui rigide MODELE 9128 : 1pce

<Remarques supplémentaires>

○ Valeur efficace (RMS)

La plupart des courants/tensions CA sont exprimés en valeurs efficaces, également dénommées "valeurs RMS". La valeur efficace est la racine carrée de la moyenne du carré des valeurs de courant ou de tension CA. Beaucoup de pinces ampèremétriques utilisant un circuit à redresseur ont des échelles "RMS" pour la mesure CA. Pourtant, les échelles sont étalonnées en termes de valeur efficace d'une onde sinusoïdale malgré le fait que la pince ampèremétrique mesure la valeur moyenne. L'étalonnage s'opère moyennant un facteur de conversion de 1.111 pour une onde sinusoïdale que l'on obtient en divisant la valeur efficace par la valeur moyenne.

Ces instruments présentent donc des erreurs au cas où la tension ou le courant d'entrée a une forme d'onde autre que sinusoïdale.

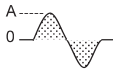
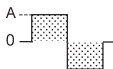

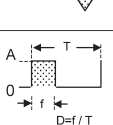
- On obtient le CF (facteur de crête) en divisant la valeur de crête par la valeur effective.

Exemples:

Onde sinusoïdale: CF=1.414

Onde carrée avec cycle de fonctionnement 1: 9: CF=3

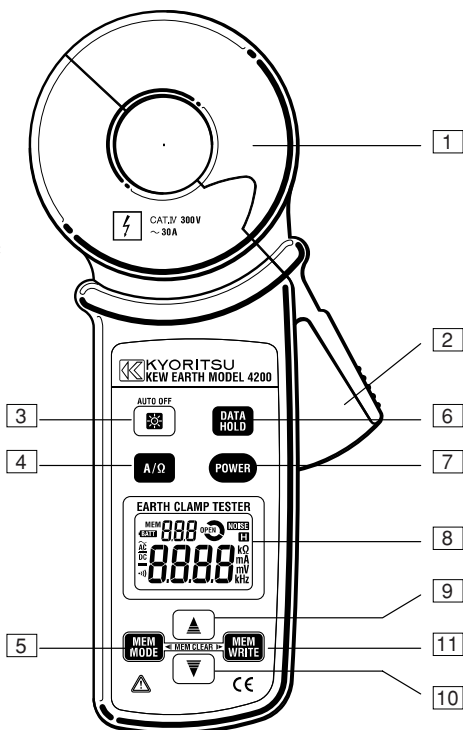
Référence

Forme d'onde	Valeur efficace Veff.	Valeur moyenne Vmoy	Facteur de conversion Veff./ Vmoy	Erreurs de lecture pour instrument de mesure de la moyenne	Facteur de crête CF
	$\frac{1}{\sqrt{2}} A$ ≈ 0.707	$\frac{2}{\pi} A$ ≈ 0.637	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ≈ 1.111	0%	$\sqrt{2}$ ≈ 1.414
	A	A	1	$\frac{A \times 1.111 - A}{A} \times 100$ = 11.1%	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}} A$	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ ≈ 1.155	$\frac{0.5A \times 1.111 - \frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}} \times 100$ = -3.8%	$\sqrt{3}$ ≈ 1.732
	$A\sqrt{D}$	$A \frac{f}{T} = A \cdot D$	$\frac{A\sqrt{D}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$(1.111\sqrt{D} - 1) \times 100\%$	$\frac{A}{A\sqrt{D}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

4. Face avant

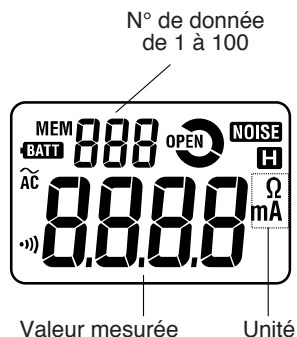
• Dénomination des composants et boutons

- 1 **Mâchoire**
- 2 **Ergot**
- 3 **Bouton d'éclairage**
Pour (dés)activer le rétro-éclairage.
- 4 **Sélecteur de fonction**
Pour sélectionner la fonction ACA/Résistance de terre
- 5 **Bouton mémoire**
Pour vérifier la valeur mesurée avec chaque numéro de donnée.
- 6 **Bouton de maintien des données**
Pour maintenir la valeur affichée.
Pour effacer la valeur maintenue.
- 7 **Bouton d'enclenchement**
Pour enclencher/déclencher l'instrument.
- 8 **Afficheur (LCD)**
- 9 **Touche fléchée (HAUT)**
Pour sélectionner le numéro de donnée;
pour sauvegarder la valeur mesurée
ou pour regarder les valeurs mémorisées.
- 10 **Touche fléchée (BAS)**
Pour sélectionner le numéro de donnée;
pour sauvegarder la valeur mesurée
ou pour regarder les valeurs mémorisées.
- 11 **Bouton de sauvegarde**
Sauvegarde la valeur mesurée.



• Symboles affichés

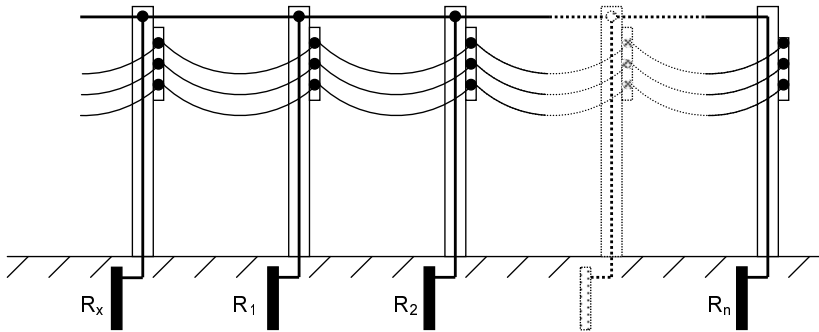
MEM	S'affiche lorsque la valeur mesurée est sauvegardée ou si l'instrument est en mode mémoire
BATT	S'affiche lorsque les piles sont épuisées.
OPEN	S'affiche en mode de résistance de terre lorsque la mâchoire n'est pas bien fermée.
NOISE	S'affiche en mode de résistance de terre si un courant ou du bruit, influant sur la valeur, se présentent.
H	S'affiche en mode de maintien des données.
AC	S'affiche si la fonction ACA est sélectionnée.
)))	S'affiche en mode de continuité-fonction de résistance de terre.



5. Principe de mesure

Cet instrument permet de mesurer la résistance de terre sur les différents systèmes de mise à la terre.

Admettons, par exemple, que la résistance de terre sous test est R_x et les autres résistances de terre R_1, R_2, \dots, R_n

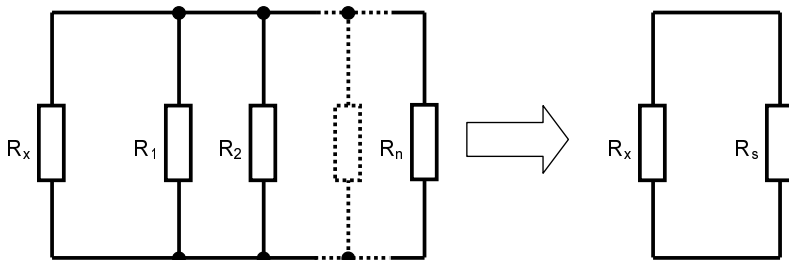


Parmi ces résistances de terre, R_1, R_2, \dots, R_n peuvent être considérées comme étant connectées parallèlement.

Et elles peuvent être considérées comme une résistance combinée R_s .

R_s peut être considérée assez petite par rapport à R_x , étant donnée qu'une résistance combinée se compose de plusieurs résistances.

Ci-après, un schéma similaire de ce circuit.



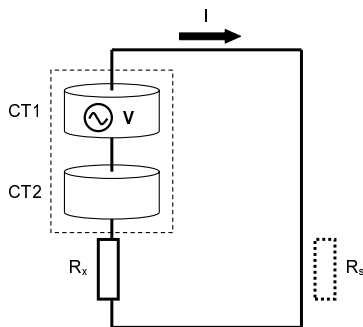
$$R_s = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

En appliquant la tension (V) au circuit de la pince (CT1), un courant I passera à travers la résistance de terre correspondante. R peut être négligée dans le calcul après la détection de courant avec l'autre pince (CT2). Dans ce cas, R affichée sur cet instrument peut être considérée comme Rx puisque Rs est trop petite par rapport à Rx.

$$\frac{V}{I} = R = R_x + R_s$$

$$R_x \gg R_s = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

$$\frac{V}{I} = R_x$$



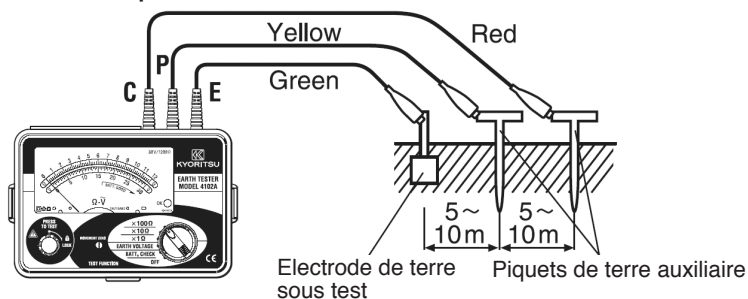
⚠ ATTENTION

Cet instrument ne peut pas supporter la mesure dans les conditions suivantes.

- Une terre unique non connectée à d'autres terres (tige de paratonnerre, etc.).
- Une terre à laquelle un courant de plus de 2A est mesuré en mode de courant CA.
- Une terre ayant une résistance de terre supérieure à la résistance de terre sous test.
- Une terre avec une résistance de terre de plus de 1200 Ω.

Une mesure de précision doit être effectuée avec le mesureur de résistance de terre: M 4102A ou M 4105A pour la mesure d'un fil mis à une seule terre.

Exemple de mesure en utilisant M4102A



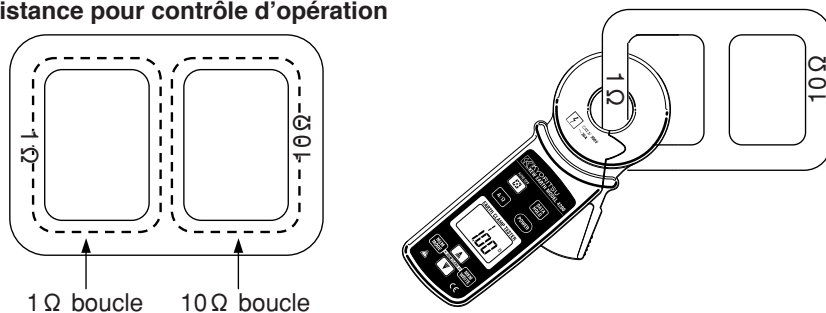
6. Préparation avant la mesure

⚠ ATTENTION

Cet instrument effectue un auto-étalonnage pendant environ 3 secondes lorsqu'on l'enclenche. ("RL" s'affiche.) Pendant cette procédure, n'enserrez aucun conducteur et n'ouvrez pas la mâchoire, sinon la précision de mesure ne sera plus assurée.

- (1) Vérifiez la tension de la pile
Si l'afficheur ne donne aucune indication, appuyez sur le bouton d'enclenchement **POWER** et branchez l'instrument. La tension des piles est suffisante lorsque l'indication est claire et si le symbole "BATT" ne s'affiche pas lorsque vous enclenchez l'instrument.
Si une des situations suivantes se présente, suivez la procédure sous le point "9. Remplacement des piles" et remplacez les piles, sinon la précision des mesures ne peut plus être garantie.
 - * Le symbole "BATT" s'affiche.
 - * Les indications sont floues et difficiles à lire.
 - * L'afficheur ne donne aucune indication.
- (2) Vérifiez si la mesure de résistance de terre s'opère de manière correcte
Enserrez la résistance fournie pour contrôler son fonctionnement (MODELE 8304), comme illustré ci-après, et vérifiez si la pince et le circuit fonctionnent correctement.
Si la valeur affichée se situe dans la gamme indiquée ci-après, ils fonctionnent correctement. Si la valeur affichée dépasse largement la précision, renvoyez l'instrument pour réparation à votre distributeur (voir point "10. Réparation").
Pour la réparation de l'instrument, il faut ajouter la résistance pour le contrôle de l'opération (MODELE 8304) et la renvoyer avec l'instrument.

Résistance pour contrôle d'opération



Résistance pour contrôle d'opération	Gamme admise
1 Ω	0.93 ~ 1.07
10 Ω	9.75 ~ 10.25

7. Méthode de mesure

DANGER

- N'effectuez pas de mesures sur un circuit dont le potentiel électrique dépasse 300V CA.
- La mâchoire est fabriquée en métal et les extrémités ne sont pas complètement isolées. Soyez extrêmement prudent; les parties dénudées peuvent provoquer un court-circuit.
- N'effectuez aucune mesure lorsque le compartiment des piles est ouvert.
- Ne mesurez pas un courant qui dépasse 30A. La mâchoire peut chauffer et causer un incendie ou déformer les parties moulées, endommageant l'isolement de l'instrument.

ATTENTION

- Evitez toute vibration et n'exercez pas de force excessive sur les bouts de la mâchoire, celle-ci peut être endommagée.
- L'instrument effectue un auto-étalonnage pendant +/- 3 secondes lorsqu'on l'enclenche (" **RL** " s'affiche). Au cours de cette procédure, n'enserrez aucun conducteur et n'ouvrez pas la mâchoire. Autrement, des mesures inexactes peuvent se présenter.
- Lorsqu'une substance étrangère s'est fixée aux extrémités de la mâchoire, empêchant la mâchoire de se fermer complètement, ne la forcez pas mais enlevez la substance et laissez la mâchoire se fermer toute seule.
- Le diamètre maximal du conducteur à tester est de 30mm. Un diamètre plus grand ne permet pas de mesure précise, vu que la mâchoire ne peut pas se fermer tout à fait. N'exercez pas trop de force pour la fermer.
- Lors de la mesure d'un courant élevé, la mâchoire peut produire un bruit. Ceci est normal et n'a aucune influence sur la précision ou la performance de l'instrument.
- Cet instrument est équipé d'une mâchoire très sensible. De par les caractéristiques de cette mâchoire qui peut s'ouvrir et se fermer, il est impossible d'éliminer complètement l'interférence d'un champ magnétique extérieur. A proximité d'appareils générant un grand champ magnétique, la valeur de courant peut être affichée (la valeur "0" ne peut pas être affichée). Dans ce cas, avant d'enserrez un conducteur, choisissez un emplacement de mesure aussi éloigné que possible de l'objet qui génère ce champ magnétique.

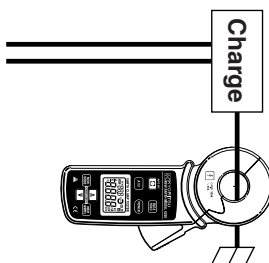
Exemples typiques d'appareils générant un champ magnétique.

- * un conducteur chargé d'un courant élevé
- * un moteur
- * des appareils à aimants
- * un wattmètre à intégration

7-1 Mesure de courant conventionnelle

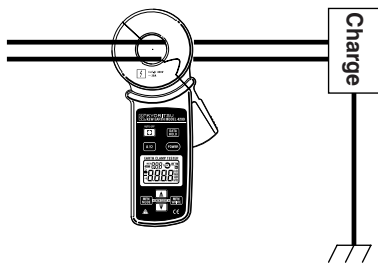
- * Appuyez sur le bouton de fonction **A/Ω** et sélectionnez la fonction ACA.
- * Vérifiez si l'unité affichée est " **mA** " et que le symbole " **MEM** " ne s'affiche pas à l'angle gauche supérieur de l'écran.
- * Appuyez sur l'ergot pour ouvrir la mâchoire et enserrez un seul conducteur.
- * La valeur de courant s'affiche.

(Cette méthode permet de mesurer un courant de fuite qui passe à travers un câble mis à la terre)

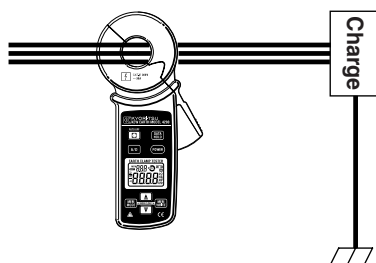


7-2 Mesure de courant de fuite

- * Appuyez sur le bouton de fonction **A/Ω** et sélectionnez la fonction ACA.
- * Vérifiez si l'unité affichée est " **mA** " et que le symbole " **MEM** " ne s'affiche pas à l'angle gauche supérieur de l'écran.
- * Enserrez tous les conducteurs, sauf un fil mis à la terre.
- * La valeur de courant s'affiche.




Système 1 phase/2 fils
Dans un système à 3 fils + neutre,
enserrez les 3 fils.




Système 3 phases/3 fils
Dans un système à 4 fils + neutre,
enserrez les 4 fils.

7-3 Mesure de résistance de terre

CAUTION

- Suivez la procédure décrite sous le point “**7.1 Mesure de courant conventionnelle**” et mesurez d’abord le courant qui passe à travers le câble mis à la terre avant de mesurer la résistance de terre. L’affichage du symbole “**NOISE**” à l’angle droit supérieur indique qu’une erreur importante va s’inclure dans le résultat de mesure. Pour éviter de telles imprécisions, réduisez le courant du câble mis à la terre en débranchant l’appareil qui fournit le courant vers la ligne de test mise à la terre.
- Une mesure de terre est impossible sans circuit de terres interconnectées ou si la résistance de terre sous test est inférieure aux autres résistances de terre.
- Pour éviter toute mesure imprécise, n’effectuez pas de mesure sur le même système de mise à la terre avec plusieurs de ces instruments en même temps.
- Le symbole “” s’affiche parfois lors d’une mesure de résistance de terre. Cela signifie que la mâchoire de l’instrument n’est pas bien fermée. La mesure s’arrête dès que ce marquage s’affiche. Fermez la mâchoire pour reprendre la mesure.
- Le temps de réponse en fonction de résistance de terre est environ 7 sec. Notez l’affichage dès qu’il est stable.

● Procédure de mesure

- * Appuyez sur le bouton de fonction  et sélectionnez la fonction de résistance de terre.
- * Vérifiez si l’unité affichée est “ Ω ” et que “**MEM**” ne s’affiche pas à l’angle gauche supérieur.
- * Appuyez sur l’ergot pour ouvrir la mâchoire et renfermez le fil mis à la terre.
- * La valeur de résistance mesurée s’affiche.

<Fonction de contrôle de bruit>


En fonction de résistance de terre, le message “**NOISE**” s’affiche dans les cas suivants susceptibles d’influencer la mesure.

- * Le courant qui passe à travers le câble mis à la terre dépasse la valeur suivante.

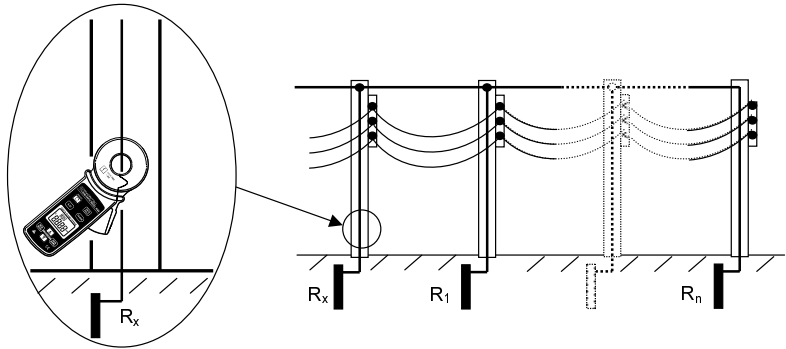
Gamme de résistance de terre	Valeur de courant autorisée
20 Ω	2A ou moins
200 Ω / 1200 Ω	400mA ou moins

- * Le courant à travers le câble mis à la terre comprend une onde harmonique influant sur la mesure.

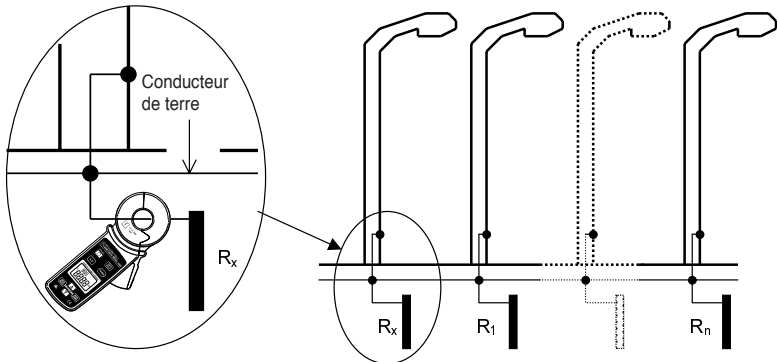
<Fonction de contrôle de la mâchoire>

Le message “” s’affiche lorsque la mâchoire n’est pas tout à fait fermée. La mesure s’arrête dès ce message s’affiche.

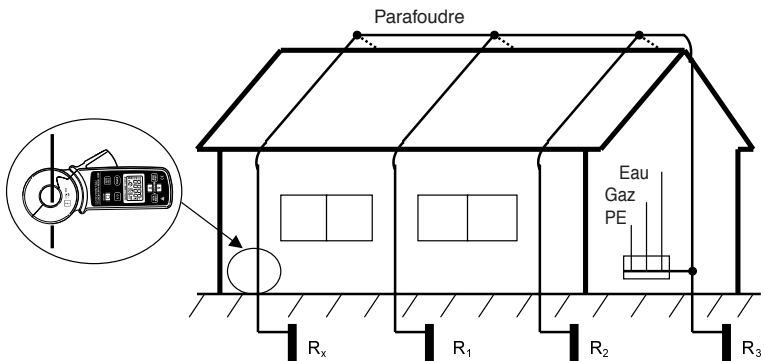
Mesure de résistance de terre d'un poteau électrique



Mesure de résistance de terre dans un système d'éclairage des rues




Mesure de résistance de terre dans un système de parafoudre




8. Autres fonctions

8-1 Mise en veille automatique

Cette fonction empêche que l'instrument soit délaissé à l'état branché, ceci pour éviter le gaspillage des piles. L'instrument se débranche automatiquement 10 minutes après la dernière manipulation des boutons.

Pour reprendre le mode normal, appuyez à nouveau sur le bouton Power  et branchez l'instrument.

- ◇ Le buzzer avertit avant que l'instrument se débranche.
- ◇ Pour désactiver la fonction de mise en veille automatique, suivez la procédure ci-dessous.


(1) Enclenchez l'instrument en appuyant à la fois sur le bouton Power et Data Hold . Relâchez ensuite le bouton Power. Le bouton Data Hold reste enfoncé.

(2) L'instrument est enclenché et le symbole "POFF" s'affiche pendant environ 1 seconde.

A ce moment, la fonction de mise en veille automatique est désactivée.

Pour réactiver ladite fonction, débranchez l'instrument et réenclenchez-le sans appuyer sur le bouton Data Hold.


8-2 Fonction de maintien des données (Data Hold)

Cette fonction permet de maintenir les valeurs sur l'afficheur. En appuyant une fois sur le bouton Data Hold , la valeur affichée est maintenue sur l'afficheur, même si le courant sous test change.

Le symbole "H" s'affiche à l'angle droit supérieur. Pour quitter le mode Data Hold, appuyez à nouveau sur le bouton Data Hold (le symbole "H" s'efface).

- ◇ Lorsque la fonction de mise en veille automatique est opérationnelle tandis que l'instrument est en mode Data Hold, la fonction Data Hold est annulée.

8-3 Fonction buzzer


Cette fonction vous donne un avertissement audible si la résistance de terre mesurée est de 10Ω ou moins. Pour activer la fonction buzzer, appuyez au moins 2 secondes sur le bouton de fonction  en mode de résistance de terre (le symbole "⌚" s'affichera dans la partie gauche inférieure).

Le buzzer est activé lorsque la résistance de terre mesurée est de 10Ω ou moins.

Pour désactiver la fonction buzzer, appuyez à nouveau sur le bouton de fonction (le symbole "⌚" s'éteint).

8-4 Fonction de rétro-éclairage

Cette fonction facilite la lecture dans un endroit peu éclairé.

Pour sélectionner l'éclairage, appuyez simultanément sur le bouton d'éclairage  et sur l'enclencheur.




Pour éteindre l'éclairage, appuyez à nouveau sur le bouton d'éclairage.

- ◇ Pour épargner les piles, l'éclairage s'éteint automatiquement au bout d'environ 1 minute.


8-5 Fonction mémoire

Cette fonction permet de sauvegarder et d'afficher les résultats de mesure.


● Sauvegarder les résultats de mesure

- (1) Tout numéro de donnée (entre 1 et 100) peut être sélectionné par la touche fléchée  ou  dans la fonction ACA ou Résistance de terre, et les résultats de mesure peuvent être enregistrés sous ce numéro.
 - ◇ En enfonçant la touche fléchée de manière ininterrompue, les numéros défilent plus rapidement.
- (2) Pour mémoriser le résultat de mesure affiché, appuyez sur le bouton de mémorisation . Le résultat sera enregistré sous le numéro de donnée sélectionné (le symbole " **MEM** " s'affichera pendant environ 1 seconde).
 - ◇ Après avoir sauvegardé les données, le numéro de donnée passe automatiquement au numéro suivant disponible (donnée actuelle + 1) et la valeur suivante peut être mémorisée sous ce numéro. (Le numéro de donnée recommence à nouveau à partir de 1 après avoir stocké une valeur sous le numéro 100).
 - ◇ Lorsqu'une nouvelle mesure est enregistrée sous le numéro de donnée de la mesure précédente, les données précédentes se perdent.
 - ◇ En sauvegardant une donnée lorsque la fonction de maintien des données affichées est activée, la valeur maintenue sur l'afficheur sera sauvegardé.



● Rappel des valeurs mémorisées


Pour activer la fonction mémoire, appuyez sur le bouton d'affichage mémoire . Le message " **MEM** " s'affiche.

Appuyez sur la touche fléchée  ou  ou changez le numéro de donnée affiché; le résultat de mesure mémorisé sera affiché conformément.

- ◇ Pour désactiver le mode de rappel mémoire, appuyez à nouveau sur le bouton de mode mémoire ou appuyez sur le bouton de fonction  (Le symbole " **MEM** " s'efface).
- ◇ En cas d'affichage " - - - - " conjointement avec le numéro de donnée, aucune mesure n'a été sauvegardée.

● Effacer les mesures mémorisées

Pour effacer un résultat de mesure, appuyez simultanément sur le bouton de sauvegarde  et le bouton de mode mémoire . Le message " **CLR** " s'affiche pendant +/- 2 secondes et le résultat de mesure sous le numéro de donnée sélectionné sera effacé.

- ◇ Suivez la procédure ci-dessous pour effacer tous les résultats de mesures.
 - (1) Appuyez sur le bouton d'enclenchement  lorsque l'instrument est débranché mais que le bouton mémoire et le bouton de sauvegarde sont enfoncés. Relâchez ensuite uniquement le bouton d'enclenchement.
 - (2) L'instrument s'enclenche; les symboles " **MEM** ", " **ALL** " et " **CLR** " s'affichent pendant environ 2 secondes.Maintenant, toutes les données mémorisées sont effacées.

9. Remplacement des piles

⚠ AVERTISSEMENT

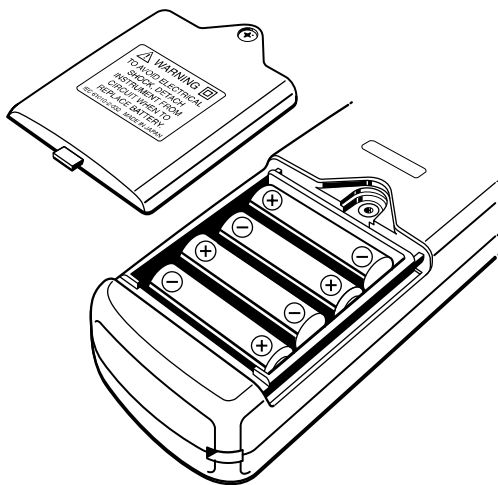
- Afin d'éviter un choc électrique, déconnectez l'instrument du conducteur sous test et débranchez l'instrument avant de remplacer les piles.

⚠ ATTENTION

- N'utilisez pas de piles neuves et usées à la fois. N'utilisez pas non plus des piles de différents types en même temps.
- Installez les piles comme indiqué à l'intérieur du compartiment et vérifiez si la polarité est correcte.

Dès que l'avertissement "**BATT**" s'affiche à l'angle gauche supérieur, il faut remplacer les piles. Notez que si l'afficheur ne donne aucune indication et que l'avertissement "**BATT**" ne s'affiche pas, les piles sont complètement épuisées.

- (1) Déconnectez l'instrument après avoir terminé la mesure.
- (2) Débranchez l'instrument si tel n'est pas le cas.
- (3) Desserrez la vis de fixation à l'arrière. Enlevez le couvercle du compartiment des piles.
- (4) Installez les nouvelles piles (4 pcs du type R6P ou LR6) comme indiqué à l'intérieur du compartiment et veillez à la polarité.
- (5) Remettez le couvercle en place et revissez le compartiment.



10. Réparation

Si l'instrument ne fonctionne pas correctement, renvoyez-le à votre distributeur en décrivant la nature exacte du défaut.

En cas de réparation, la résistance pour contrôler le fonctionnement (MODELE 8304) doit accompagner l'instrument.

Avant de retourner l'instrument, vérifiez si:

- a) les instructions d'opération ont été respectées
- b) les piles ont été contrôlées

Notez que, plus de détails vous donnez, plus vite la réparation pourra être effectuée.

FABRICANT



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

No.5-20, Nakane 2— chome, Meguro-ku,
Tokyo, 152-0031 Japan

Phone : 81—3—3723— 0131

Fax : 81—3—3723— 0152

URL : <http://www.kew-ltd.co.jp>

E-mail : info@kew-ltd.co.jp

Factories : Uwajima & Ehime

Kyoritsu se réserve le droit d'apporter des modifications aux spécifications ou aux designs repris dans cette notice, et ce sans avis préalable.

Importateur exclusif:

pour la Belgique:

C.C.I. s.a.

Louiza-Marialei 8, b. 5

B-2018 ANTWERPEN (Belgique)

Tél.: 03/232.78.64

Fax: 03/231.98.24

E-mail: info@ccinv.be

pour la France:

TURBOTRONIC s.a.r.l.

21, avenue Ampère – B.P. 69

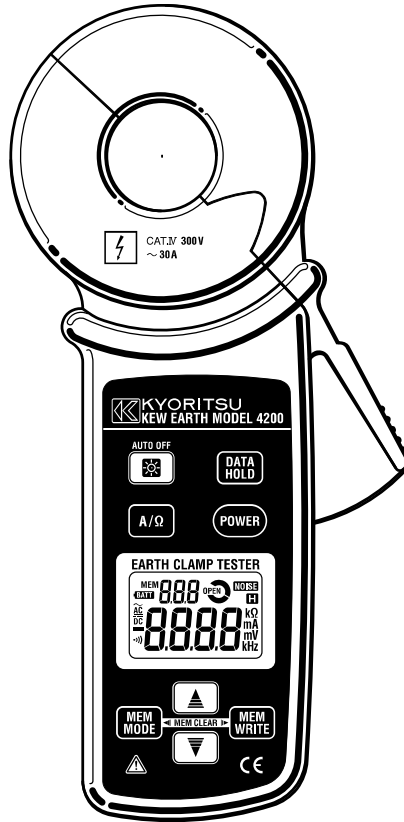
F-91325 WISSOUS CEDEX (France)

Tél.: 01.60.11.42.12

Fax: 01.60.11.17.78

E-mail: info@turbotronic.fr

HANDLEIDING



DIGITALE AARDINGSSTROOMTANG

MODEL 4200



**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

Inhoud


1. Veiligheidstips	21
2. Kenmerken.....	23
3. Technische gegevens	24
4. Frontpaneel.....	26
5. Meetprincipe	27
6. Voorbereiding alvorens te meten	29
7. Meetmethode	30
7-1 Conventionele stroommeting	31
7-2 Lekstroommeting	31
7-3 Meten van aardingsweerstand	32
8. Andere functies	34
8-1 Automatische sluimermodus	34
8-2 Data Hold functie	34
8-3 Buzzerfunctie	34
8-4 Displayverlichting	34
8-5 Geheugenfunctie	35
9. Vervangen van de batterijen	36
10. Herstelling	37




1. Veiligheidstips

Dit instrument werd ontworpen, ontwikkeld en getest in overeenstemming met de IEC 61010 norm (veiligheidsnormen voor elektronische meetapparatuur) en afgeleverd in de beste omstandigheden nadat het aan de kwaliteitscontrole werd onderworpen. De handleiding bevat waarschuwingen en veiligheidsprocedures die dienen nageleefd te worden om een veilige bediening te waarborgen en om het toestel in veilige staat van werking te behouden. Lees deze handleiding dus aandachtig alvorens het toestel in gebruik te nemen.


WAARSCHUWING


- Lees de instructies in de handleiding alvorens het instrument te gebruiken.
 - Houd de handleiding in handbereik voor snelle raadpleging.
 - Gebruik het toestel enkel in toepassingen waarvoor het ontworpen werd.
 - Tracht de veiligheidsrichtlijnen goed te begrijpen en leef ze strikt na.
- Respecteer bovenstaande instructies. Het niet-naleven ervan kan lichamelijk letsel veroorzaken, evenals beschadiging van het toestel en/of de testapparatuur.


- Het symbool  op het toestel betekent dat de gebruiker het betreffende hoofdstuk in de handleiding moet raadplegen, dit om een veilige procedure te waarborgen.

-  **DANGER (GEVAAR)** : wijst op situaties en handelingen die ernstig lichamelijk letsel kunnen veroorzaken met soms fatale afloop.
-  **WARNING (WAARSCHUWING)** : wijst op situaties en handelingen die gevaar inhouden voor ernstige, soms fatale verwondingen.
-  **CAUTION (OPGELET)** : wijst op situaties en handelingen die verwondingen kunnen veroorzaken of schade aan het toestel.

- De volgende symbolen worden op het toestel vermeld. Houd er rekening mee teneinde uw veiligheid te verzekeren.

 Dit symbool verwijst de gebruiker naar de betreffende verklaring in de handleiding.

 Dit symbool betekent dat het toestel beveiligd is door een dubbele of verstevigde isolatie.

 Dit symbool betekent dat men met dit toestel niet-beschermde geleiders kan omsluiten.

 Dit symbool staat voor AC.

⚠ GEVAAR

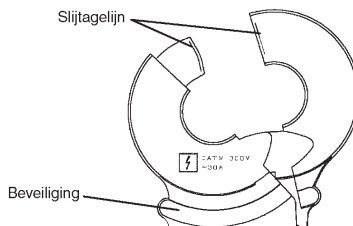
- Voer geen meting uit op een stroomkring van meer dan 300V AC.
- Gebruik het toestel niet bij onweer.
- Meet niet in de nabijheid van ontvlambare gassen; dit om te vermijden dat er vonken ontstaan die tot een ontploffing kunnen leiden.
- Om een elektrische schok te voorkomen door aanraking van de test- of randapparatuur dient men zich te beschermen door isolerende kledij.
- De stroombek is vervaardigd uit metaal en de uiteinden ervan zijn niet volledig geïsoleerd.
Wees uiterst voorzichtig voor eventuele kortsluiting wanneer de apparatuur onbeschermde metalen delen bevat.
- Voer geen meting uit als het toestel of uw handen nat zijn.
- Overschrijd nooit de maximum toegelaten ingangswaarde.
- Meet geen stroom van meer dan 30A. De stroombek kan hierdoor oververhit raken en brand veroorzaken of het aangegoten gedeelte vervormen, zodat de isolatie beschadigd wordt. Als men een geleider omsluit van meer dan 30A en het symbool "UL" wordt weergegeven, stop dan onmiddellijk de meting en haal het toestel weg van de geleider.
- Open het batterijcompartiment niet tijdens de meting.
- Gebruik het toestel niet als het tot op de slijtagelijn (zie figuur hieronder) versleten is.

⚠ WAARSCHUWING

- Doe geen enkele meting als het toestel een structurele fout vertoont, zoals een beschadigde behuizing of onbeschermde metalen delen.
- Installeer geen wisselstukken en breng geen verandering aan. Stuur het toestel voor herstelling of herijking terug naar de verdeler waar u het aangekocht hebt.
- Vervang de batterijen niet als het toestel vochtig is.
- Schakel het toestel uit alvorens het batterijcompartiment te openen.
- Houd uw handen achter de beveiliging die hiervoor voorzien is (zie figuur hierna); dit voorkomt een elektrische schok.

⚠ OPGELET


- Druk op de functieschakelaar en controleer of de geschikte functie geselecteerd werd alvorens de meting aan te vatten.
- Stel het toestel niet bloot aan de zon, hoge temperaturen, vochtigheid of dauw.
- Schakel het toestel uit na gebruik. Voorziet u een lange periode van niet-gebruik, berg het toestel dan op en haal de batterijen eruit.
- Maak de behuizing schoon met een neutraal detergent, gebruik geen schuurmiddelen of solventen.
- Laat het toestel niet vallen; hierdoor kan de stroomtang beschadigd worden.
- Let erop dat er geen vreemde substantie tussen de stroombek vastzit.



2. Kenmerken

Deze digitale aardingsstroomtang wordt gebruikt in systemen met meerdere aardingspunten.

Ze kan wisselstroom meten tot 30A, net zoals de conventionele lekstroomtangen.

- Uitgebreid meetbereik (automatische selectie van het bereik)
Aardingsweerstand max. 1200 Ω , min. resolutie 0.01 Ω
AC stroom max. 30A, min. resolutie 1mA
- Ruiscontrole
Een functie voor het detecteren van stroom die de aardingsweerstandsmeting kan beïnvloeden (het bericht NOISE wordt weergegeven).
- True RMS
Nauwkeurige RMS uitlezing van AC stroom met vervormde golfvorm.
- Automatische sluimermodus
Deze functie belet dat het toestel onnodig aangeschakeld blijft en spaart de batterijen.
- Behoud van de gegevens
De gemeten waarde wordt op het scherm bewaard.
- Buzzerfunctie
Dit is een auditieve waarschuwing wanneer het meetresultaat gelijk is aan 10 Ω of minder.
- Displayverlichting
Deze functie vergemakkelijkt het werk op donkere plaatsen.
- Geheugenfunctie
Functie voor het opslaan en weergeven van de meetresultaten.
- Ontworpen overeenkomstig de volgende veiligheidsnorm:
IEC61010-1: 2001 (CAT.IV 300V Vervuilingsgraad 2), IEC61010-2-032: 2002
- Het toestel is beveiligd door een dubbele of verstevigde isolatie .

3. Technische gegevens

• Meetbereik en precisie

Functie	Bereik	Resolutie	Meetbereik	Precisie
Aardingsweerstand (automatische bereikkeuze)	20 Ω	0.01 Ω	0.00 ~ 20.99 Ω	±1.5%±0.05 Ω
	200 Ω	0.1 Ω	16.0~99.9 Ω	±2%±0.5 Ω
			100.0~209.9 Ω	±3%±2 Ω
	1200 Ω	1 Ω	160 ~ 399 Ω	±5%±5 Ω
			400 ~ 599 Ω	±10%±10 Ω
	10 Ω	600 ~ 1260 Ω	—	
AC stroom (ACA) (Sinusgolf) (50Hz/60Hz) (automatische bereikkeuze)	100mA	0.1mA	0.0~104.9mA	±2%±0.7mA
	1000mA	1mA	80~1049mA	±2%
	10A	0.01A	0.80~10.49A	
	30A	0.1A	8.0~31.5A	

* Crestfactor ≤ 2.5 Nauwkeurigheid van de sinusgolf + 1% (50Hz/60Hz, de piekwaarde mag niet meer bedragen dan 60A)

* In de volgende gevallen wordt nul op het scherm weergegeven.

In het 20 Ω aardingsweerstandsbereik: 0.04 Ω of minder

* Er wordt automatisch naar een hoger bereik geschakeld als het ingangssignaal groter is dan 105% van het geselecteerde bereik; een lager bereik wordt automatisch geselecteerd als het ingangssignaal kleiner is dan 80% van het lagere bereik.

- **Werkingsstelsel** Aardingsweerstandsfunctie: Constante spanningsinjectie, Stroomdetectie, (Frequentie: circa 2400Hz) Dubbele integratie
AC stroomfunctie: stapsgewijze benadering LCD display met maximale aanduiding 2099
- **Display**
- **Overschrijding het bereik** "OL" wordt weergegeven als het ingangssignaal de bovengrens overschrijdt.
- **Reactietijd** Aardingsweerstandsfunctie: ongeveer 7 seconden
AC stroomfunctie : ongeveer 2 seconden
- **Sampelfrequentie** Ongeveer 2 maal per seconde
- **Gebruikslocatie** Hoogte 2000m max., Gebruik binnen/buiten
- **Beschermingsgraad** IP40
- **Temperatuur- & vochtigheidsbereik (gewaARBorgde precisie)** 23°C ±5°C/Relatieve vochtigheid 85% of minder (zonder condensatie)
- **Bedrijfstemperatuur & -vochtigheid** -10°C ~40°C/Relatieve vochtigheid 85% of minder (zonder condensatie)
- **Opbergtemperatuur & -vochtigheid** -20°C ~60°C/Relatieve vochtigheid 85% of minder (zonder batterijen, zonder condensatie)
- **Voeding:** DC6V: R6P (mangaanbatterij type AA) x 4 st., of LR6 (alkalische batterij type AA) x 4 st.
- **Stroomverbruik** Circa 50mA (max. 100mA)
- **Meettijd** Circa 12 uren (bij gebruik van R6P),
Circa 24 uren (bij gebruik van LR6)

- Automatische sluimermodus Schakelt de stroom uit ongeveer 10 minuten na de laatste verrichting.
- Toegepaste normen IEC61010-1: 2001 (CAT. IV 300V Vervuilingsgraad 2)
IEC61010-2-032: 2002
IEC61326: 2000 (EMC norm)
Prestatiecriterium B
- Elektrostatische ontladingsimmunité AC5320Vrms/ 5 seconden
- Maximale overspanning tussen stroombek en behuizing
50MΩ of meer bij 1000V
tussen stroombek en behuizing
- Isolati weerstand Circa 32mm
246(L) x 120(B) x 54(D)mm
- Diam. v.d. geleider Circa 780g (incl. batterijen)
- Afmetingen
- Gewicht Batterij R6P : 4 st.
- Toebehoren Handleiding : 1 st.
Weerstand voor functiecontrole : 1 st.
(MODEL 8304)
Stijve opbergtas MODEL 9128: 1 st.

<Bijkomende opmerkingen>

○ Effectieve waarde (RMS)

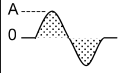
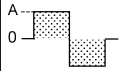

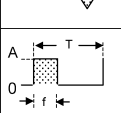
De meeste wisselstromen en –spanningen worden uitgedrukt in effectieve waarden, ook “RMS waarden” genoemd. De effectieve waarde is de vierkantwortel van het gemiddelde van het kwadraat van de wisselstroom- of wisselspanningswaarden.

De meeste stroomtangen met gelijkrichterschakeling hebben RMS-schalen voor AC meting. Deze schalen zijn echter gekijkt in termen van effectieve waarde van een sinusgolf, hoewel de stroomtang in feite de gemiddelde waarde meet. De ijking gebeurt met een conversiefactor van 1.111 voor een sinusgolf die men verkrijgt door de effectieve waarde te delen door de gemiddelde waarde. Deze toestellen geven daarom fouten weer indien de ingangsspanning of –stroom geen sinusvorm heeft.

○ De CF (crestfactor) wordt verkregen door de piekwaarde te delen door de effectieve waarde Vb:

Sinusgolf: CF=1.414 Blok golf met arbeidscyclus 1: 9 -> CF=3

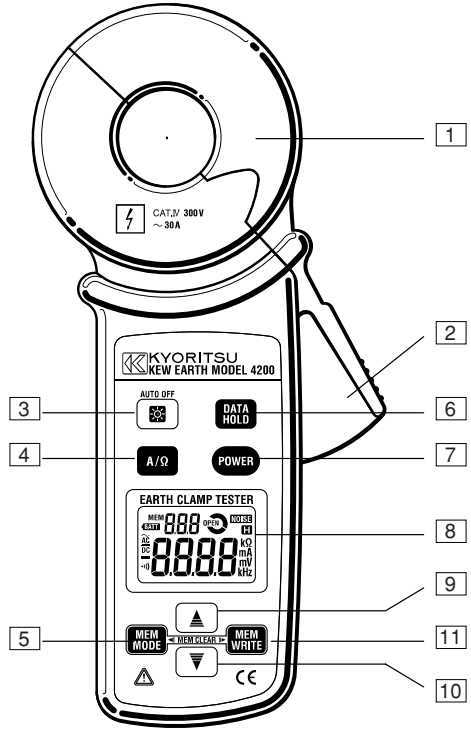
Referentie

Golfvorm	Effectieve waarde Vrms	Gemiddelde waarde Vavg	Conversiefactor Vrms / Vavg	Uiteensfouten voor meetinstrument voor gemiddelde waarde	Crestfactor CF
	$\frac{1}{\sqrt{2}} A$ ≈ 0.707	$\frac{2}{\pi} A$ ≈ 0.637	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ≈ 1.111	0%	$\sqrt{2}$ ≈ 1.414
	A	A	1	$\frac{A \times 1.111 - A}{A} \times 100$ = 11.1%	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}} A$	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ ≈ 1.155	$\frac{0.5A \times 1.111 - \frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}} \times 100$ = -3.8%	$\sqrt{3}$ ≈ 1.732
	$A\sqrt{D}$	$A \frac{f}{T} = A \cdot D$	$\frac{A\sqrt{D}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$(1.111\sqrt{D} - 1) \times 100\%$	$\frac{A}{A\sqrt{D}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

4. Frontpaneel

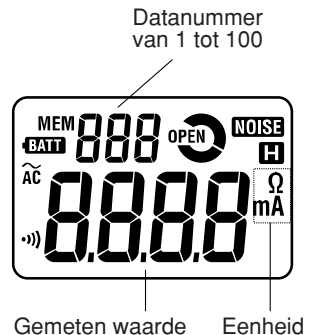
• Benaming van componenten en functieknoppen

- 1 Stroombek**
- 2 Klauwopener**
- 3 Verlichtingsknop**
Voor het (de)activeren van de displayverlichting.
- 4 Functieschakelaar**
Voor selecties van de functie ACA/Aardingsweerstand
- 5 Geheugentoets**
Voor controle van de meetwaarde met elke datanummer.
- 6 Knop voor behoud van de gegevens**
Om de weergegeven waarde te behouden.
Om de vastgelegde waarde te wissen.
- 7 Aanschakelknop**
Om het toestel aan/uit te schakelen.
- 8 Uitleesscherm (LCD)**
- 9 Pijltjestoets (BOVEN)**
Om het datanummer te selecteren; om de gemeten waarde op te slaan of om de opgeslagen waarden te bekijken.
- 10 Pijltjestoets (ONDER)**
Om het datanummer te selecteren; om de gemeten waarde op te slaan of om de opgeslagen waarden te bekijken.
- 11 Geheugentoets**
Voor het opslaan van de gemeten waarde.



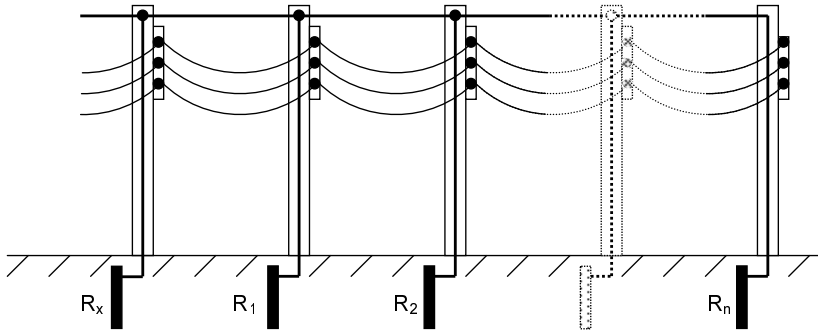
• Weergegeven symbolen

MEM	Wordt weergegeven tijdens het opslaan of als het instrument in geheugenmodus is.
BATT	Wordt weergegeven als de batterijen uitgeput zijn.
OPEN	Wordt weergegeven in de functie aardingsweerstand als de stroombek niet gesloten is.
NOISE	Wordt weergegeven in de functie aardingsweerstand in geval van stroom of ruis die de meting beïnvloeden.
H	Wordt weergegeven in data-hold-modus.
AC	Wordt weergegeven in de ACA-functie.
)))	Wordt weergegeven in continuïteitsmodus-aardingsweerstandsfunctie.



5. Meetprincipe

Dit toestel meet de aardingsweerstand op een systeem met verbonden aardingen. Stel dat de te testen aardingsweerstand gelijk is aan R_x en de andere aardingsweerstand R_1, R_2, \dots, R_n .

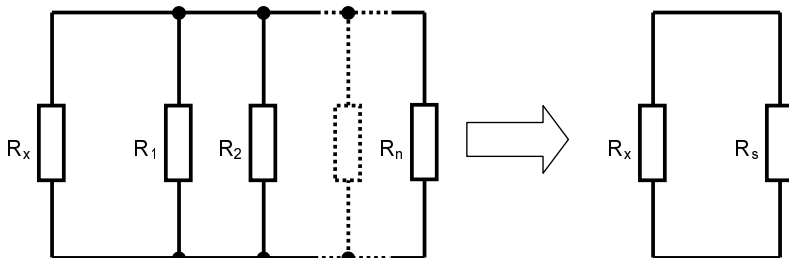


Van deze aardingsweerstand, kunnen R_1, R_2, \dots, R_n beschouwd worden als parallel geschakeld.

Ze kunnen aangezien worden als een gecombineerde weerstand R_s .

R_s is klein genoeg ten opzichte van R_x , gezien een gecombineerde weerstand uit verschillende weerstanden bestaat.

Hierna vindt u een gelijkaardig schema van dit circuit.



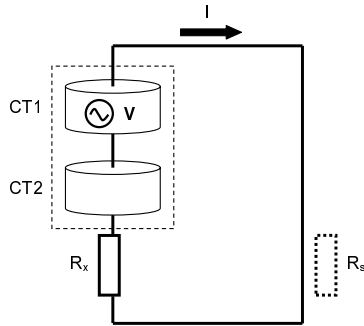
$$R_s = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

Door spanning (V) aan te leggen op het circuit van de stroomtang (CT1), gaat er een stroom I vloeien in functie van de aardingsweerstand. R kan in de berekening verwaarloosd worden na stroomdetectie met de andere meettang (CT2). In dat geval kan de weergegeven R-waarde beschouwd worden als Rx vermits Rs veel te klein is ten opzichte van Rx.

$$\frac{V}{I} = R = R_x + R_s$$

$$R_x \gg R_s = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$$

$$\frac{V}{I} = R_x$$



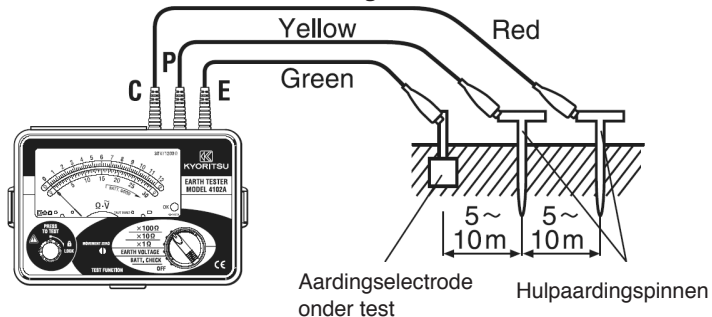
⚠ OPGELET

Dit instrument ondersteunt de meting niet in volgende situaties.

- Eén enkele aarding die niet verbonden is met andere aarding (bliksemafleiderpin enz.).
- Een aarding waaraan een stroom van meer dan 2A gemeten wordt in de AC stroomfunctie.
- Een aarding met een grotere aardingsweerstand dan de te testen aardingsweerstand.
- Een aarding met een aardingsweerstand van meer dan 1200 Ω.

Een nauwkeurige meting dient uitgevoerd te worden met de aardingsweerstandsmeter: M 4102A of M 4105A voor het meten van een geleider verbonden met één aarding.

Voorbeeld van meting met M4102A



6. Voorbereiding alvorens te meten

⚠ OPGELET

Dit toestel voert gedurende circa 3 seconden een zelfjking uit wanneer men het aanschakelt ("RL" wordt weergegeven). Tijdens deze procedure mag men geen enkele geleider omsluiten en de stroombek niet openen, anders kan de nauwkeurigheid niet verzekerd worden.

(1) Controleer de batterijspanning

Als het scherm niets aanduidt, druk dan op de aanschakelknop **POWER**. Als de uitlezing duidelijk is en als het symbool "**BATT**" niet wordt weergegeven bij het aanschakelen van het toestel, is de batterijspanning voldoende.

Als één van de volgende situaties zich voordoet, volg dan de procedure onder punt "**9. Vervangen van de batterijen**" en vervang de batterijen, zo niet kan de nauwkeurigheid van de metingen niet meer verzekerd worden.

- * Het symbool "**BATT**" wordt weergegeven.
- * De indicaties zijn onduidelijk en moeilijk te lezen.
- * Het scherm geeft geen enkele aanduiding meer.

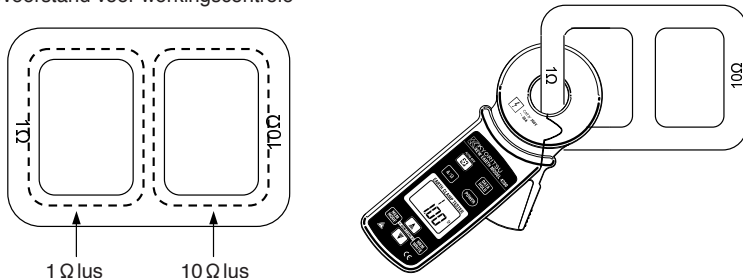
(2) Controleer of de aardingsweerstandsmeting correct verloopt

Omsluit de bijgeleverde weerstand om de werking te controleren (MODEL 8304), zoals op de afbeelding hierna, en controleer of de stroomtang en het circuit correct werken.

Als de uitgelezen waarde zich binnen het hierna aangeduide bereik bevindt, is hun werking correct. Als de aangeduide waarde de nauwkeurigheid ruimschoots overschrijdt, stuur het toestel dan voor herstelling terug naar uw verdeler (zie punt "**10. Herstelling**").

Ingeval men het toestel terugstuurt voor herstelling, moet men de weerstand bijvoegen voor het controleren van de werking (MODEL 8304).

Weerstand voor werkingscontrole



Weerstand voor werkingscontrole	Toegelaten bereik
1 Ω	0.93 ~ 1.07
10 Ω	9.75 ~ 10.25

7. Meetmethode

GEVAAR

- Doe geen meting op een circuit van meer dan 300V AC.
- De stroombek is vervaardigd uit metaal en de uiteinden zijn niet volledig geïsoleerd. Wees uiterst voorzichtig; de onbeschermde delen kunnen een kortsluiting veroorzaken.
- Doe geen metingen als het batterijcompartiment geopend is.
- Meet geen stroom van meer dan 30A. De stroombek kan oververhit raken en brand veroorzaken of het aangegoten gedeelte vervormen zodat de isolatie beschadigd wordt.

OPGELET

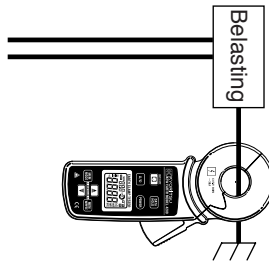
- Vermijd trillingen en oefen niet te veel kracht uit op de uiteinden van de stroombek; hierdoor kan deze beschadigd worden.
- Het toestel voert gedurende +/- 3 seconden een zelfjiking uit wanneer het wordt aangeschakeld ("RL" wordt weergegeven). Omsluit tijdens deze procedure geen enkele geleider en open de stroombek niet, anders kunnen er meetfouten optreden.
- Als er een vreemde substantie aan de uiteinden van de stroombek kleeft, waardoor de stroombek zich niet volledig kan sluiten, oefen dan niet te veel druk uit maar haal de vreemde substantie eruit en laat de stroombek zich vanzelf sluiten.
- De maximale diameter van de te testen geleider is 30mm. Een grotere diameter maakt een nauwkeurige meting onmogelijk omdat de stroombek zich dan niet volledig kan sluiten. Oefen niet te veel druk uit om deze te sluiten.
- Bij het meten van een hoge stroom gebeurt het soms dat de stroombek zoemt. Dit is normaal en heeft geen invloed op de nauwkeurigheid of op de prestaties van het toestel.
- Het toestel heeft een zeer gevoelige stroombek. Door de eigenschappen van de stroombek, die geopend en gesloten kan worden, is het onmogelijk om interferentie van een extern magnetisch veld volledig uit te sluiten. In de nabijheid van toestellen die een groot magnetisch veld genereren kan de stroomwaarde uitgelezen worden ("0" kan niet weergegeven worden). In zulk geval kiest men best een meetomgeving die zover mogelijk verwijderd is van het object dat het magnetisch veld creëert alvorens een geleider te omsluiten.

Typische voorbeelden van apparaten die een magnetisch veld genereren:

- * een geleider met grote stroomwaarde
- * een motor
- * apparaten met magneten
- * een integrerende wattmeter

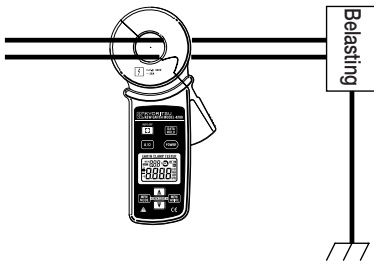
7-1 Conventionele stroommeting

- * Druk op de functieknop **A/Ω** en selecteer de ACA functie.
- * Controleer of de weergegeven eenheid "**mA**" is en of het symbool "**MEM**" niet verschijnt in de linkerbovenhoek van het scherm.
- * Druk op de trigger om de stroombek te openen en omsluit één enkele geleider.
- * De gemeten stroomwaarde wordt weergegeven.
(Met deze methode kan men een lekstroom meten die door een gearde kabel vloeit)

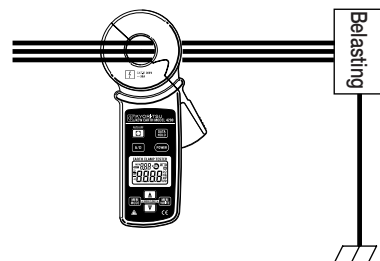


7-2 Lekstroommeting

- * Druk op de functieknop **A/Ω** en selecteer de ACA functie.
- * Controleer of de weergegeven eenheid "**mA**" is en of het symbool "**MEM**" niet is weergegeven in de linkerbovenhoek van het scherm.
- * Omsluit alle geleiders behalve de gearde kabel.
- * De gemeten stroomwaarde wordt uitgelezen.




Systeem 1 fase/2 draden
In een 3-draadssysteem + nulgeleider,
de 3 draden omsluiten.




Systeem 3 fasen/3 draden
In een 4-draadssysteem + nulgeleider,
de 4 draden omsluiten.

7-3 Meten van aardingsweerstand

OPGELET

- Volg de procedure beschreven in punt “7.1 Conventionele stroommeting” en meet eerst de stroom die door de geaarde kabel vloeit alvorens de aardingsweerstand te meten. De weergave van het symbool “ **NOISE** ” rechts bovenaan betekent dat het meetresultaat een belangrijke meetfout zal bevatten. Zulke onnauwkeurigheden kan men voorkomen door de stroom in de geaarde kabel te verminderen; dit kan door uitschakeling van het toestel dat de stroom levert naar de geaarde testlijn.
- Een aardingsmeting is onmogelijk zonder systeem met meerdere aardingen of indien de te testen aardingsweerstand lager is dan de andere aardingsweerstand.
- Om een onnauwkeurige meting te voorkomen, geen meting uitvoeren op hetzelfde aardingssysteem met meerdere van deze instrumenten tegelijkertijd.
- Het symbool “  ” verschijnt soms tijdens een aardingsweerstandsmeting. Dit wijst erop dat de stroombek niet goed gesloten is. De meting stopt van zodra dit symbool verschijnt. Sluit de stroombek en herneem de meting.
- De antwoordtijd in de functie aardingsweerstand is ongeveer 7 sec. Noteer het resultaat van zodra de uitlezing stabiel is.

• Meetprocedure

- * Druk op de functieknop  en selecteer de functie Aardingsweerstand.
- * Controleer of de weergegeven eenheid “ Ω ” is en dat “ **MEM** ” niet weergegeven is in de linkerbovenhoek.
- * Druk op de trigger om de stroombek te openen en omsluit de te testen geaarde kabel.
- * De gemeten weerstand wordt uitgelezen.

<Geruiscontrolefunctie>


In de functie aardingsweerstand wordt het bericht “ **NOISE** ” weergegeven in onderstaande gevallen die de meting kunnen beïnvloeden.

- * De stroom door de geaarde kabel overschrijdt de volgende waarde.

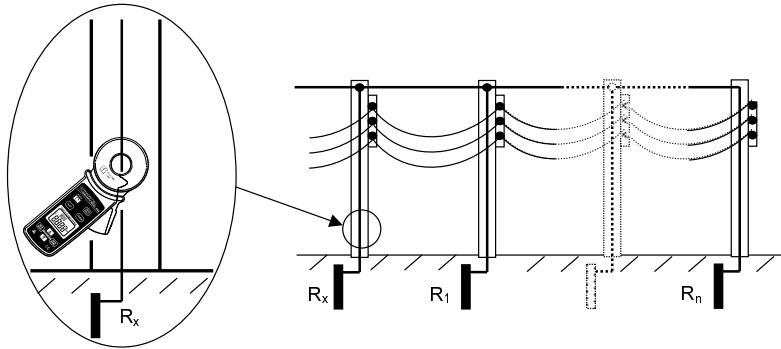
Aardingsweerstandsbereik	Toegelaten stroomwaarde
20 Ω	2A of minder
200 Ω / 1200 Ω	400mA of minder

- * De stroom door de geaarde kabel bevat een harmonische golf die de meting beïnvloedt.

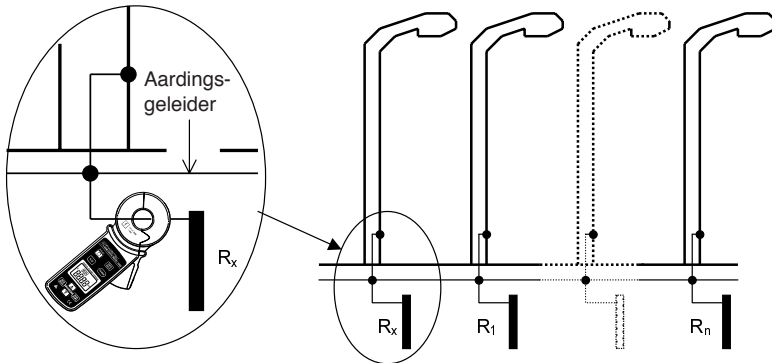
<Controlefunctie voor stroombek>

Het bericht “  ” wordt weergegeven als de stroombek niet volledig gesloten is. De meting stopt van zodra dit bericht wordt weergegeven.

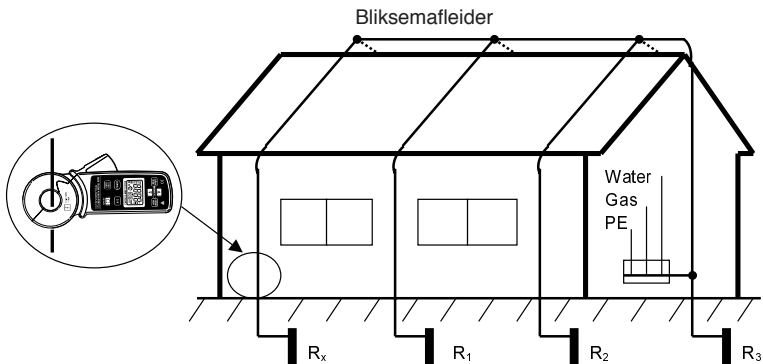
Aardingsweerstandsmeting van een hoogspanningsmast



Aardingsweerstandsmeting van een straatverlichtingssysteem




Aardingsweerstandsmeting van een bliksemafleidersysteem




8. Andere functies

8-1 Automatische sluimermodus

Deze functie verhindert dat het toestel onnodig aangeschakeld blijft en voorkomt aldus vroegtijdige slijtage van de batterijen. 10 minuten na de laatste verrichting, schakelt het toestel automatisch uit.

Om de normale meting te hervatten drukt men opnieuw op de Power-knop  om het toestel aan te schakelen.

- ◇ De buzzer wordt geactiveerd voordat het toestel in sluimermodus overgaat.
- ◇ Om de sluimermodus uit te schakelen, gaat men als volgt tewerk.
 - (1) Schakel het toestel aan door gelijktijdig de Power en Data Hold toetsen  in te drukken. Laat vervolgens de Power-toets los. De Data Hold toets blijft ingedrukt.
 - (2) Het instrument is aangeschakeld en het symbool " **POFF** " licht ongeveer 1 seconde op.

Vanaf dat ogenblik is de sluimermodus niet meer werkzaam.

Om de functie opnieuw te activeren, het toestel uitschakelen en opnieuw inschakelen zonder de Data Hold toets in te drukken.


8-2 Data Hold functie

Deze functie legt de weergegeven waarden vast op het scherm. Als men éénmaal de Data Hold toets  indrukt, blijft de waarde op het scherm behouden, ook ingeval de te testen stroom verandert.

Het symbool " **H** " wordt bovenaan rechts weergegeven. Om de Data Hold modus te verlaten, nogmaals de Data Hold toets indrukken (het symbool " **H** " verdwijnt).

- ◇ Als de sluimermodus en Data Hold modus tegelijkertijd werkzaam zijn, wordt de Data Hold functie geannuleerd.


8-3 Buzzerfunctie

Met deze functie wordt u auditief gewaarschuwd ingeval de gemeten aardingsweerstand $10\ \Omega$ is of minder. Om de buzzerfunctie te activeren, minstens 2 seconden de functietoets  indrukken in de aardingsweerstandsmodus (het symbool " **⌋** " wordt links onderaan weergegeven).

De buzzer wordt geactiveerd indien de gemeten aardingsweerstand $10\ \Omega$ is of minder. Om de buzzer te deactiveren, nogmaals de functietoets indrukken (het symbool " **⌋** " verdwijnt).

8-4 Displayverlichting

Deze functie vergemakkelijkt de aflezing in een donkere omgeving.

Om het scherm te verlichten drukt men gelijktijdig de verlichtingsknop  en de aanschakelknop in.

Om de verlichting uit te schakelen, drukt men nogmaals op de verlichtingsknop.

- ◇ Om de batterijen te sparen, dooft de verlichting automatisch na ongeveer 1 minuut.


8-5 Geheugenfunctie

Met deze functie kan men de meetresultaten opslaan en terug oproepen

● Opslaan van de meetresultaten

(1) Via de pijltjestoets  of  in de functie ACA of aardingsweerstand kan men een nummer (van 1 tot 100) selecteren waaronder de meetresultaten kunnen worden opgeslagen.

◇ Als men op de pijltjestoets blijft drukken, kan men sneller door de nummers scrollen.

(2) Om de uitgelezen meetwaarde op te slaan, drukt men op de bewaartoets . Het resultaat wordt dan onder het geselecteerde nummer opgeslagen (het symbool " **MEM** " licht ongeveer 1 seconde op).


◇ Na het opslaan van deze gegevens, wordt het volgende beschikbare datanummer aangeboden (het huidige + 1), zodat de volgende waarde onder dit nummer geregistreerd kan worden.



(De nummering begint opnieuw vanaf 1 na het opslaan van een waarde onder het nummer 100).


◇ Als er een nieuw meetresultaat onder het voorgaande nummer wordt opgeslagen, worden de vorige gegevens overschreven.

◇ Bij het opslaan van een gegeven terwijl de data hold functie geactiveerd is, wordt de waarde op het display opgeslagen.

● Oproepen van de opgeslagen meetresultaten



Om de geheugenfunctie te activeren, drukt men op de geheugenoproepknop . Het bericht " **MEM** " wordt weergegeven.

Druk op de pijltjestoets  of  of verander het weergegeven datanummer; het opgeslagen meetresultaat zal overeenkomstig weergegeven worden.

◇ Om de geheugenoproepmodus ongedaan te maken, drukt men nogmaals op de geheugenknop of op de functieknop . (Het symbool " **MEM** " verdwijnt).

◇ Als het bericht " - - - - " samen met een datanummer wordt weergegeven, kan er geen meting opgeslagen worden.

● Wissen van de opgeslagen meetresultaten

Om een meetresultaat te wissen, drukt men gelijktijdig op de  en de  knop. Het bericht " **CLR** " licht +/- 2 seconden op en het onder het geselecteerde nummer opgeslagen meetresultaat wordt gewist.

◇ Volg onderstaande procedure om alle meetresultaten te wissen.

(1) Druk op de aanschakelknop  terwijl het toestel uitgeschakeld is en wanneer de geheugentoetsen Memory Mode en Save ingedrukt zijn. Laat vervolgens enkel de aanschakelknop los.

(2) Het toestel is aangeschakeld; de symbolen " **MEM** ", " **ALL** " en " **CLR** " lichten gedurende ongeveer 2 seconden op.

Alle opgeslagen gegevens zijn nu gewist.

9. Vervangen van de batterijen

⚠ WAARSCHUWING

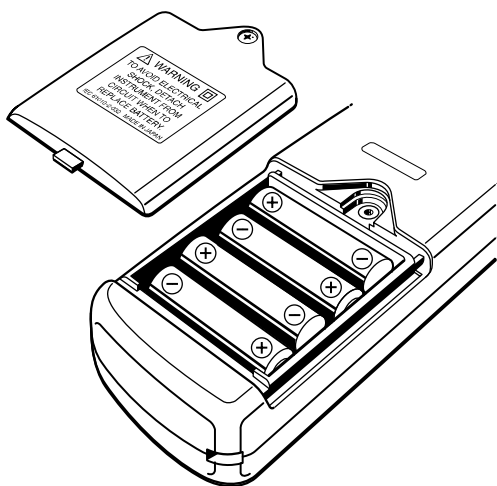
- Om een elektrische schok te voorkomen, het toestel van de geleider weghalen en het uitschakelen alvorens de batterijen te vervangen.

⚠ OPGELET

- Gebruik geen oude en nieuwe batterijen samen en ook geen batterijen van een verschillend type.
- Installeer de batterijen volgens de aanduiding in het batterijcompartiment en let op de juiste polariteit.

Van zodra het symbool " **BATT** " links bovenaan oplicht, moet men de batterijen vervangen. Indien er geen enkele aanduiding op het scherm verschijnt, ook niet de waarschuwing " **BATT** ", dan zijn de batterijen volledig uitgeput.

- (1) Haal het instrument na de meting weg.
- (2) Schakel het instrument uit als dit nog niet gebeurd was.
- (3) Maak de schroef achteraan los. Verwijder het deksel van het batterijcompartiment.
- (4) Installeer de nieuwe batterijen (4 x type R6P of LR6) volgens de aanduiding in het batterijcompartiment en let op de polariteit.
- (5) Schroef het deksel weer vast.



10. Herstelling

Indien het toestel niet naar behoren werkt, stuur het dan naar de verdeler en beschrijf de fout.

In geval van herstelling dient de weerstand voor werkingscontrole (MODEL 8304) meegestuurd te worden.

Alvorens het toestel terug te sturen, controleer dan eerst of:

- a) de richtlijnen werden nageleefd
- b) de batterijen werden nagekeken

Let wel: hoe meer inlichtingen u geeft, hoe sneller de herstelling kan uitgevoerd worden.

FABRIKANT



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

No.5-20, Nakane 2— chome, Meguro-ku,
Tokyo, 152-0031 Japan

Phone : 81—3—3723— 0131

Fax : 81—3—3723— 0152

URL : <http://www.kew-ltd.co.jp>

E-mail : info@kew-ltd.co.jp

Factories : Uwajima & Ehime

Kyoritsu behoudt zich het recht voor om wijzigingen aan te brengen, zowel wat betreft de technische gegevens als het design, en dit zonder voorafgaande verwittiging.

Exclusief invoerder:

voor België:

C.C.I. n.v.

Louiza-Marialei 8, b. 5

B-2018 ANTWERPEN (België)

T: 03/232.78.64

F: 03/231.98.24

E-mail: info@ccinv.be