

TESTEUR MULTIFONCTIONS KYORITSU MODELE 6011A

1. TESTER EN TOUTE SECURITE

L'électricité est une matière dangereuse qui peut causer des lésions corporelles parfois fatales. Soyez donc extrêmement prudent et traitez l'appareillage électrique de manière délicate et avec les plus grandes précautions. En cas de doute, consultez un spécialiste.

- (1) L'instrument peut uniquement être utilisé par une personne compétente ayant les qualifications requises et en respectant les instructions. Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommage ou de lésions corporelles dus à l'utilisation incorrecte ou au non-respect des consignes de sécurité.
- (2) Il est essentiel de lire et de comprendre les consignes de sécurité qui doivent être respectées rigoureusement tout au long de la mesure.
- (3) L'instrument est conçu pour une opération monophasée à 230V CA $\pm 10\%$, - 15% phase/terre ou phase/neutre et ce uniquement pour le test de boucle et le test de différentiel. Pour tester la continuité et l'isolement, l'instrument peut UNIQUEMENT être utilisé sur un CIRCUIT DECHARGE.
- (4) Pendant le test, ne touchez pas aux pièces métalliques exposées; la conductivité de celles-ci peut les rendre sous tension.
- (5) N'ouvrez pas le boîtier (sauf pour remplacer le fusible ou la pile, mais déconnectez alors d'abord les cordons) vu la présence d'une tension dangereuse. Uniquement un ingénieur compétent en électricité est autorisé à ouvrir le boîtier. En cas d'anomalie, contactez votre distributeur pour révision et réparation.
- (6) En cas d'affichage du symbole de surchauffe () retirez l'instrument de la prise secteur et laissez-le refroidir.
- (7) Afin d'éviter que les différentiels se déclenchent pendant le test d'impédance de boucle, il faut les éliminer du circuit et les remplacer temporairement par un fusible adéquat. Après le test, le différentiel peut être remis en place.
- (8) Si vous observez une anomalie quelconque (affichage erroné, fausse lecture, boîtier cassé, cordons endommagés...), ne procédez à aucune mesure mais retournez l'instrument pour réparation.
- (9) A des fins de sécurité, utilisez uniquement les accessoires d'origine ou recommandés par le fabricant (cordons, sondes, fusibles, boîtiers etc.). L'utilisation d'autres accessoires n'est pas permise puisqu'il est fort probable qu'ils ne seraient pas conformes aux normes de sécurité.
- (10) Pendant la mesure, tenez vos mains derrière la protection sur les cordons.
- (11) Pendant la mesure, il est bien possible que la lecture devienne momentanément instable. Ceci est dû à une abondance de phénomènes transitoires ou aux décharges dans le système électrique sous test. Si tel est le cas, le test doit être repris afin d'obtenir un affichage correct. En cas de doute, contactez votre distributeur.
- (12) Le commutateur coulissant à la face arrière est une fermeture de sécurité.

L'instrument ne peut en aucun cas être utilisé en cas de dommage, mais doit être renvoyé au distributeur.

(13) Ne maniez pas le sélecteur de fonction lorsque l'instrument est connecté à un circuit. Si, par exemple, l'instrument vient d'effectuer un test de continuité et qu'il doit procéder à un test d'isolement, déconnectez les cordons du circuit avant de manier le sélecteur.

(14) Ne tournez pas le commutateur rotatif lorsque le bouton de test est enfoncé. Si par mégarde le commutateur de fonction est positionné sur une nouvelle fonction alors que le bouton de test est enfoncé ou verrouillé, le test en cours sera arrêté. Pour réinitialiser, relâchez le bouton de test et pressez-le à nouveau pour effectuer le test dans la nouvelle fonction.

2. CARACTERISTIQUES

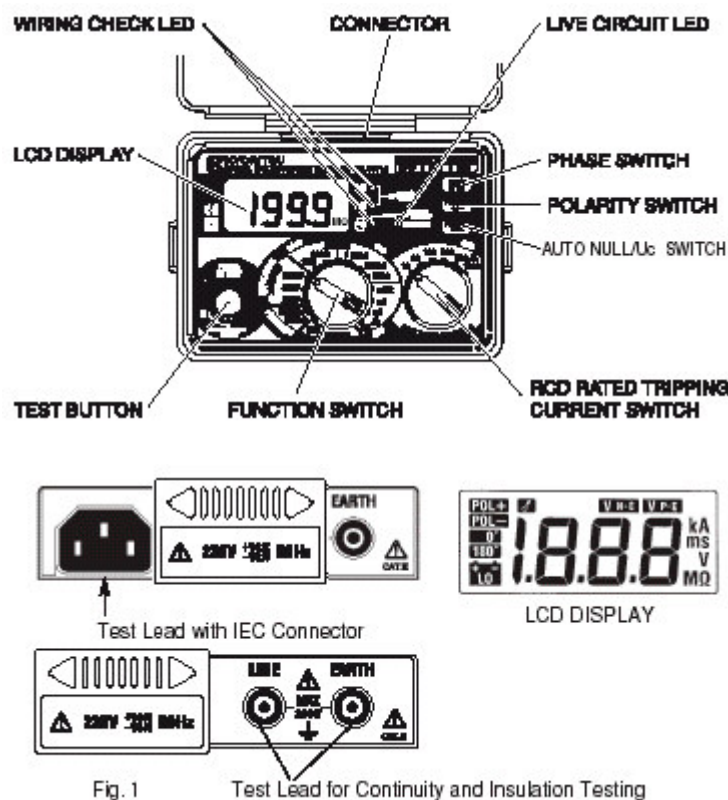


Fig. 1 Test Lead for Continuity and Insulation Testing

- Le modèle 6011A intègre six fonctions en un seul instrument.
- (1) un testeur de continuité
 - (2) un testeur de résistance d'isolement
 - (3) un testeur d'impédance de boucle
 - (4) un testeur de court-circuit présumé
 - (5) un testeur de différentiel
 - (6) un avertisseur de tension secteur en mode d'impédance de boucle et de différentiel

L'instrument est conforme aux normes de sécurité IEC 61010-1 CAT. III (300V) et étanche à la poussière (IP54, IEC60529)

Le testeur est livré avec:

- un cordon KAMP pour le test de boucle/différentiel de prises de courant
- un cordon modèle 7122 pour le test d'isolement et de continuité
- un cordon modèle 7132 pour le test de boucle à la borne de terre extérieure

En mode de test de résistance d'isolement, l'instrument fournit un courant nominal de 1mA, conformément à la norme IEC 61557-2 1997.

En mode de test de continuité, l'instrument fournit un courant de court-circuit de 200mA, conformément à la norme IEC 61557-4 1997.

Les fonctions de continuité et de résistance d'isolement ont les caractéristiques suivantes:

- avertisseur de mise sous tension: une LED à couleur codée indique que le circuit est sous tension;
- continuité zéro: permet la soustraction automatique de la résistance des cordons en mesure de continuité;
- commutateur de polarité: permet de changer de polarité pendant le test de continuité;
- décharge automatique: les charges électriques cumulées dans les circuits capacitifs sont déchargées automatiquement après le test si vous relâchez le bouton de test;

Les fonctions de test d'impédance de boucle, de courant de court-circuit et de différentiel ont les caractéristiques suivantes:

- indication du niveau de tension: en mode d'impédance de boucle, la tension d'alimentation est affichée lorsque l'instrument est connecté à l'alimentation jusqu'à ce que le bouton de test soit pressé;
- contrôle du câblage: trois LEDs indiquent si le câblage est correct ou non;
- protection de surchauffe: l'instrument détecte la surchauffe de la résistance interne (lors de tests de boucle et de courant de court-circuit) et du transistor de contrôle de courant MOS FET (lors de tests de différentiel) en affichant un symbole d'avertissement () et en arrêtant automatiquement toute mesure ultérieure;
- test de boucle 15mA: les tests d'impédance de boucle 200Ω et 2000Ω sont effectués avec un courant d'essai très bas (15mA); ce niveau de courant n'activera pas le différentiel concerné, même pas celui ayant le courant différentiel nominal le plus faible (30mA);
- test CC: permet de tester des différentiels sensibles aux courants de défaut CC; l'angle de phase est uniquement positif (0°)
- auto data hold: le testeur maintient la valeur sur l'afficheur pendant un certain temps après avoir accompli le test;
- auto power off: l'instrument se débranche automatiquement après ± 10 minutes d'inactivité; pour réenclencher l'instrument, tournez le commutateur rotatif dans

- une position quelconque;
- modification de la valeur UL et contrôle UC: sélectionnez UL (valeur limite de la tension de contact) 25V ou 50V. Pour modifier la valeur en 25V, branchez l'instrument en appuyant sur le bouton AUTO NULL/UC. Pour régler la valeur standard 50V, débranchez l'instrument. Lorsque la tension de contact UC dépasse la valeur UL, le message "UcH" s'affichera sans commencer la mesure.
 - accessoire en option: tableau de distribution OMA DIEC (modèle 7133) ou circuit d'éclairage et cordons pour les tests de boucle, de courant de court-circuit et de différentiel.

3. SPECIFICATIONS DES MESURES

Fonction	Tension à vide CC	Courant de court-circuit	Gamme	Précision
Continuité	> 6V	> 200mA	20/200/2000Ω sélection automatique	± (1.5% aff.+3dgt)

La précision de cet instrument sera influencée dans la gamme de continuité en cas d'utilisation à proximité de transmetteurs radio

Fonction	Tension à vide CC	Courant nominal	Gamme	Précision
Résistance d'isolement	250V + 40% - 0%	1mA ou plus @ 250kΩ	20/200MΩ sélection automat.	± (1.5% aff.+3dgt)
	500V + 30% - 0%	1mA ou plus @ 500kΩ	20/200MΩ sélection automat.	± (1.5% aff.+3dgt)
	1000V + 20% - 0%	1mA ou plus @ 1MΩ	20/200MΩ sélection automat.	± (1.5% aff.+3dgt)

Fonction	Tension nominale CA	Courant d'essai nominal à 0Ω de boucle extérieure	Gamme	Précision
Impédance de boucle	230V + 10% - 15% 50Hz	3A	20Ω	± (3% aff. + 4dgt)
	230V + 10% - 15% 50Hz	15mA	200Ω	± (3% aff. + 4dgt)
	230V + 10% - 15% 50Hz	15mA	2000Ω	± (3% aff. + 4dgt)

Cordon de mesure @ KAMP 10

Courant de court-circuit présumé (PSC)	230V + 10% - 15% 50Hz	15mA	200A	La précision PSC est un dérivé des spécifications de l'impédance de boucle mesurée et celles de la tension mesurée 4
		3A	2000A	

		3A	20kA	
--	--	----	------	--

Fonction	Tension nominale CA	Courant de déclenchement	Durée de courant de déclenchement	Précision
RCD x ½	230V + 10% - 15% 50Hz	10/30/100/300/ 500/1000mA	2000mS	Courant de déclenchement: - 10% + 0% de la gamme à 230V Temps de déclenchement: ± (1% aff. + 3 dgt)
RCD x 1	230V + 10% - 15% 50Hz	10/30/100/300/ 500/1000mA	2000mS 1000mA@200ms	
RCD x 5	230V + 10% - 15% 50Hz	10/30/100/300mA (Rem.: dans la gamme x 5, le courant max. pouvant être généré est de 1A)	50mS	

Fonction	Tension nominale	Gamme de mesure	Précision
Mesure de tension	100 – 250V	100 – 250V	3% de l’affichage

Afin d’éviter une mauvaise connexion des cordons et à des fins de sécurité, les bornes pour le test de continuité et d’isolement sont couvertes automatiquement pendant les tests d’impédance de boucle, de courant de court-circuit et de différentiel.

Nombre de tests (tendance moyenne pour une tension d’alimentation jusqu’à 8V – pile R6)

Gammes de résistance d’isolement: ± 500 fois min. avec une charge de 0.5MΩ

Gammes de continuité: ± 300 fois min. avec une charge de 1Ω

Gammes Loop/PSC/RCD: 5 heures en mesure continue

Erreurs de fonctionnement (IEC 61557-2, -4)

Fonction	Gamme	Gamme de mesure pour maintenir l’erreur de fonctionnement	% max. d’erreur de fonctionnement
Isolement	250V	0.25 – 199.9MΩ	± 30%
	500V	0.50 – 199.9MΩ	
	1000V	1.00 – 199.9MΩ	
Continuité	20Ω	0.20 – 19.99Ω	
	200Ω	10.0 – 199.9Ω	
	2000Ω	100 - 1999Ω	

Les variations influençant le calcul de l’erreur de fonctionnement sont indiquées comme suit:

Température: 0°C et 35°C

Tension d’alimentation: 8V à 13.8V

Erreur de fonctionnement de l’impédance de boucle (IEC 61557-3)

Gamme	Gamme de mesure pour maintenir l’erreur de fonctionnement	% max. d’erreur de fonctionnement
-------	---	--------------------------------------

20Ω	0.4 – 19.99Ω	± 30%
200Ω	20.0 – 199.9Ω	
2000Ω	200 - 1999Ω	

Les variations influençant le calcul de l'erreur de fonctionnement sont indiquées comme suit:

Température: 0°C et 35°C

Angle de phase: à un angle de phase de 0° à 18°

Fréquence du réseau: 49.5Hz à 50.5Hz

Tension secteur: 230V + 10% - 15%

Erreur de fonctionnement du courant de déclenchement (IEC 61557-6)

Fonction	Erreur de fonctionnement du courant de déclenchement
x ½	- 10% à 0%
x 1	0% à + 10%
x 5	- 10% à + 10%

Les variations influençant le calcul de l'erreur de fonctionnement sont indiquées comme suit:

Température: 0°C et 35°C

Résistance de l'électrode de terre: max. 20Ω

Fréquence du réseau: 49.5Hz à 50.5Hz

Tension secteur: 230V + 10% - 15%

Dimensions: 130 x 183 x 100mm

Poids: 1080g avec piles

Conditions de référence: les spécifications sont basées sur les conditions suivantes, sauf mention contraire:

(1) température ambiante: 23 ± 5°C

(2) humidité relative: 45% à 75%

(3) position: horizontale

(4) alimentation CA 230V, 50Hz

(5) alimentation CC 12.0V, composante ondulée 1% ou moins

(6) altitude: jusqu'à 2000m

Pile: 8 piles R6 ou LR6

Indication de pile faible: l'affichage d'une icône d'une pile, ainsi qu'un signal sonore indiquent que la tension de la pile est inférieure à 8V

Température et humidité de fonctionnement: 0 à + 40°C, HR 80% max., pas de condensation

Température et humidité de stockage: - 20 à + 60°C, HR 75% max., pas de condensation

LED de mise sous tension: s'allume en cas de présence d'une tension alternative de 50V ou plus dans le circuit sous test avant un test de continuité ou de résistance d'isolement. En cas de détection de tension CC à travers la borne de mesure, la diode s'allume.

LED de polarité: Les diodes P-E et P-N s'allument en cas de câblage correct du circuit sous test. La diode "  " s'allume lorsque P et N sont inversés.

Maintien automatique des données: dans les fonctions d'impédance de boucle (loop), courant de court-circuit (PSC) et différentiel (RCD), l'affichage est maintenu automatiquement pendant 5 secondes après le mesure.

Afficheur: à cristaux liquides, 3 ½ digits, point décimal, unités de mesure (Ω , $M\Omega$, A, kA, V et ms) en fonction du mode sélectionné.

Protection de surtension: le circuit de test de continuité est protégé par un fusible rapide céramique de 0.5A 600V qui est installé dans le compartiment des piles, avec un fusible de réserve. Le circuit de test de résistance d'isolement est protégé par une résistance contre 1200V CA pendant 10 secondes.

Indication de tension secteur: en connectant les cordons de mesure au circuit sous test dans les gammes Loop, PSC et RCD, l'affichage indique V-PE. Le message "V-PE Lo" ou "V-PE Hi" s'affiche également au cas où la tension serait égale ou inférieure à 100V/égale ou supérieure à 260V respectivement.

4. TEST DE CONTINUITE (RESISTANCE)



Attention

Assurez-vous que les circuits à tester ne sont pas sous tension.

DECONNECTEZ L'INSTRUMENT DU CIRCUIT SOUS TEST AVANT DE MANIER LA TOUCHE DE FONCTION.

POUR SELECTIONNER LA GAMME DE RESISTANCE FAIBLE, SELECTIONNEZ "CONTINUITY".

4.1. Description de l'instrument (fig. 1)

4.2. Procédure

Le but du test de continuité est de vérifier la résistance des parties du câblage s des cordons utilisés pour la mesure de continuité à zéro de continuité

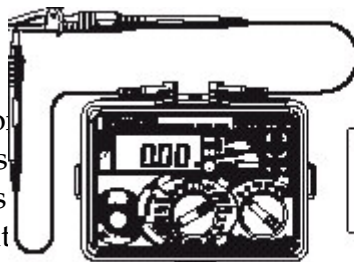


Fig 2

toute résistance des cordons. Procédez comme suit:



tance des la résistance e de toute tion de remise que pour

- (1) Sélectionnez le test de continuité par le commutateur rotatif des fonctions.
- (2) Court-circuitez les pointes de touche des cordons (fig. 2) et pressez et verrouillez le bouton de test. L'afficheur indique la résistance des cordons.

- (3) Appuyez sur la touche Auto Null/Uc pour remettre à zéro la résistance des cordons.
- (4) Relâchez le bouton de test. Appuyez sur le bouton de test et vérifiez d'abord si l'afficheur indique zéro avant de procéder. En utilisant la fonction de remise à zéro de continuité, le symbole "ohm" clignote. La valeur zéro est mémorisée malgré que le sélecteur des fonctions soit positionné sur OFF. La valeur zéro mémorisée peut être effacée en déconnectant les cordons et en appuyant sur la touche Auto Null/Uc lorsque le bouton de test est en position enfoncée ou verrouillée.
ATTENTION: vérifiez avant toute mesure que la résistance des cordons a été remise à zéro.
- (5) Connectez les cordons au circuit dont vous allez mesurer la résistance (voir fig. 3 pour la connexion), mais assurez-vous d'abord **que le circuit n'est pas sous tension**. La diode de mise sous tension s'allumera si le circuit est chargé, mais contrôlez tout de même !
- (6) Appuyez sur le bouton de test et notez la valeur de résistance du circuit. La résistance des cordons est déjà déduite.
- (7) Si la résistance du circuit dépasse 20Ω , l'instrument passe automatiquement à la gamme 200Ω ; si la résistance dépasse 200Ω , l'instrument passe à la gamme 2000Ω .

Remarque: si l'affichage dépasse 2000Ω , le symbole de dépassement de la gamme "OL" restera affiché.

Le Modèle 6011A est équipé d'un dispositif pour changer la polarité du courant d'essai utilisé par l'instrument pendant les tests de continuité. Celui-

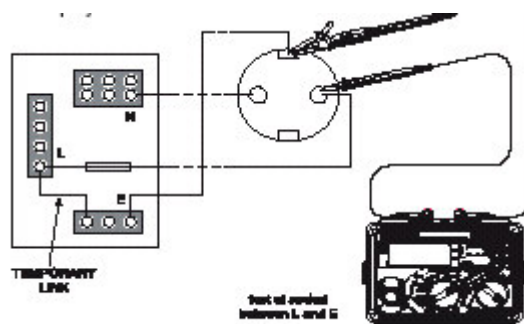


Fig 3

ci peut surmonter les effets causés par la polarisation de l'installation pendant le test, susceptibles d'entraîner des mesures imprécises. Pour utiliser cette fonction, procédez comme suit:

- (1) Effectuez un test de continuité comme décrit ci-dessus.
- (2) Réglez le sélecteur de polarité, si nécessaire.
- (3) Répétez les tests de continuité et la polarité du courant d'essai sera inversée.
- (4) Ensuite, vous pouvez faire une comparaison entre les deux résultats, ce qui doit revenir

au même.

5. TESTS D'ISOLEMENT

 **Attention: assurez-vous que les circuits à tester ne sont pas sous tension.**

Déconnectez l'instrument du circuit sous test avant de manier le sélecteur de fonction.

Pour sélectionner la gamme de résistance d'isolement, sélectionnez "INSULATION".

5.1. La nature de la résistance d'isolement

Des conducteurs sous tension sont séparés l'un de l'autre ou séparés de métal mis à la terre grâce à un isolement qui a une résistance assez élevée pour assurer que le courant entre les conducteurs et le courant vers la terre reste à un niveau bas qui soit acceptable. L'idéal serait une résistance d'isolement infinie qui ne permettrait pas l'accès de courant. En pratique, il y aura normalement un courant entre les conducteurs sous tension et vers la terre, qui est dénommé courant de fuite. Ce courant comprend trois composants:

- (1) un courant capacitif
- (2) un courant de conduction
- (3) un courant de fuite superficielle

5.1.1. Courant capacitif

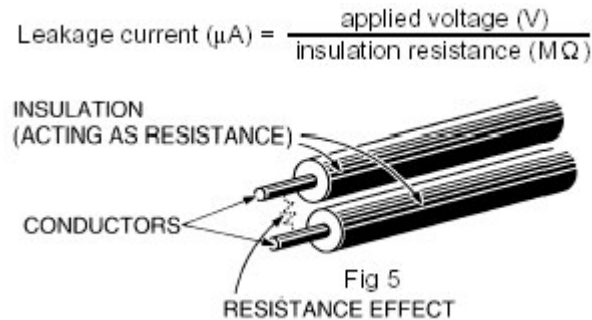
L'isolement entre les conducteurs ayant une différence de potentiel se comporte comme le diélectrique d'un condensateur, où les conducteurs agissent comme des plaques de condensateur. Lorsqu'une tension continue est appliquée aux condensateurs, un flux de courant de charge vers le système s'établira et sera réduit à zéro par la suite (généralement en moins d'une seconde) lorsque le condensateur effectif se charge. Cette charge doit être éliminée du système à la fin du test. Le modèle 6011A effectue cette fonction automatiquement. Si une tension alternative est appliquée entre les conducteurs, le système se charge et se décharge en permanence parce que la tension appliquée varie, de façon qu'il y ait un courant de fuite alternatif continu vers le système.



5.1.2. Courant de conduction

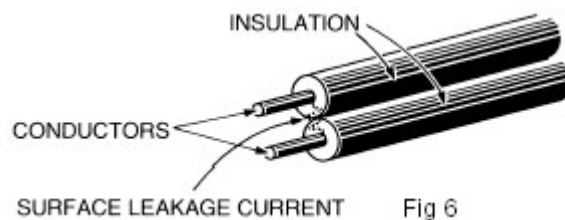
Etant donné que la résistance d'isolement n'est pas infinie, un courant de fuite très faible passe à travers l'isolement entre les conducteurs. La loi d'Ohm s'applique et le courant de fuite peut être calculé comme suit:

$$\text{Courant de fuite } (\mu\text{A}) = \frac{\text{tension appliquée (V)}}{\text{résistance d'isolement (M}\Omega\text{)}}$$



5.1.3. Courant de fuite superficielle

Là où il n'y a pas d'isolant (pour la connexion de conducteurs etc...) le courant traverse les espaces entre les conducteurs nus. La quantité de courant de fuite dépend de la condition des espaces entre les conducteurs. Si les espaces sont propres et secs, la valeur de courant de fuite sera très faible, tandis qu'elle sera plus importante lorsque les espaces sont humides et/ou sales. Si cette valeur augmente d'une manière considérable, des étincelles électriques peuvent se produire entre les conducteurs. Ce phénomène présent ou non, dépend de la condition des espaces d'isolement et de la tension appliquée ; voilà pourquoi les tests d'isolement sont effectués à des tensions plus élevées que celles appliquées normalement au circuit concerné.



5.1.4. Courant de fuite total

Le courant de fuite total est la somme des courants capacitif, de conduction et de fuite superficielle. Chacun des courants, et donc également le courant de fuite total, est influencé par des facteurs tels que la température ambiante, la température du conducteur, l'humidité et la tension appliquée.

Si une tension alternative est appliquée au circuit, le courant capacitif (5.1.1) sera toujours présent et ne pourra jamais être éliminé. Voilà pourquoi une

tension continue est utilisée pour la mesure de résistance d'isolement, puisque le courant de fuite sera rapidement réduit à zéro dans ce cas, de façon qu'il n'ait pas d'effet sur la mesure. Une haute tension est utilisée parce que celle-ci détruira souvent un isolement faible et provoquera une décharge due à la fuite superficielle (5.1.3), révélant par conséquent des défauts potentiels qui ne surgiraient pas à des niveaux inférieurs. Le testeur d'isolement mesure le niveau de tension appliquée et le courant de fuite à travers l'isolement. Ces valeurs sont calculées par l'instrument même afin de donner la résistance d'isolement en utilisant la formule suivante:

$$\text{Résistance d'isolement (M}\Omega\text{)} = \frac{\text{Tension d'essai (V)}}{\text{Courant de fuite (}\mu\text{A)}}$$

Comme la capacité du système se charge et que dès lors le courant de charge est réduit à zéro, un affichage stable de la résistance d'isolement indique que la capacité du système est complètement chargée. Le système est chargé à sa capacité de tension d'essai maximale et il serait donc très dangereux d'abandonner l'instrument dans un état pareil. Or, le modèle 6011A est équipé d'un dispositif qui décharge automatiquement le courant dès que le bouton de test est relâché, ceci afin d'assurer que le circuit sous test est déchargé en toute sécurité.

Si le système de câblage est humide et/ou sale, le composant de la fuite superficielle du courant de fuite aura une valeur élevée, entraînant une valeur de résistance d'isolement faible. Dans le cas d'une très grande installation électrique, toutes les résistances d'isolement individuelles du circuit sont effectivement en parallèle et la valeur de la résistance globale sera faible. Plus le nombre de circuits connectés en parallèle augmente, moins grande sera la résistance d'isolement globale.

5.2. **Domage à un équipement sensible à la tension**

Un nombre croissant de composantes électroniques sont connectées à des installations électriques. Les circuits à semi-conducteurs dans de tels équipements sont susceptibles d'être endommagés à cause du niveau élevé de tensions qui sont appliquées pour tester la résistance d'isolement. Afin d'éviter tout dommage, il importe que l'appareillage sensible à la tension soit déconnecté de l'installation avant d'effectuer le test et qu'il y soit connecté à nouveau immédiatement après le test. Voici les éléments à déconnecter avant le test:

- boutons de démarrage fluorescents électroniques
- dispositifs de détection d'un système de sécurité (p.ex. infrarouge passif)
- variateurs de lumière
- touches à effleurement
- touches de temporisation
- régulateurs de puissance
- dispositifs d'éclairage de secours
- différentiels électroniques
- ordinateurs et imprimantes

- caisses enregistreuses
- tout dispositif ayant des composants électroniques

5.3. Préparation préalable à la mesure

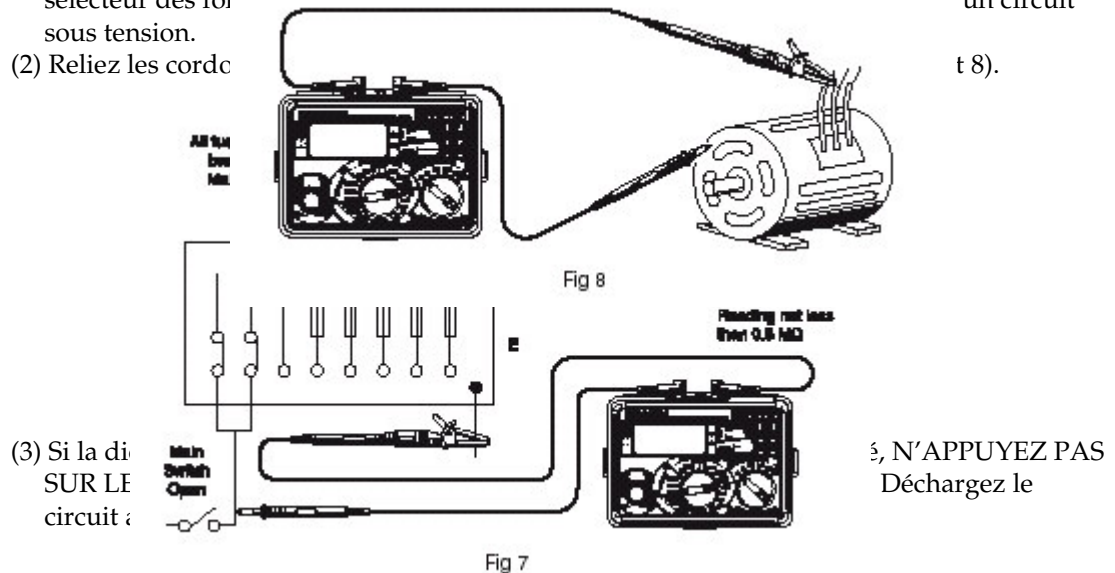
Avant d'entamer le test, vérifiez:

- (1) que l'icône de pile faible n'est pas affichée
- (2) s'il n'y a pas de dommage apparent au testeur ou aux cordons
- (3) la continuité des cordons en passant au test de continuité et en court-circuitant les pointes de touche des cordons. Un affichage élevé indique un cordon défectueux.
- (4) ASSUREZ-VOUS QUE LE CIRCUIT A TESTER N'EST PAS CHARGÉ. Un témoin s'allume si l'instrument est connecté à un circuit sous tension. Vérifiez tout de même également le circuit.

5.4. Mesure de résistance d'isolement

Le modèle 6011A a une triple tension d'essai: 250V, 500V et 1000V CC.

- (1) Sélectionnez la résistance d'isolement en réglant le sélecteur rotatif sur la tension d'essai requise (250V, 500V ou 1000V), comme indiqué dans la section de test "insulation" du sélecteur des fonctions.
- (2) Reliez les cordons du testeur à un circuit sous tension.



- (4) Appuyez sur le bouton de test quand l'afficheur indique la résistance d'isolement du circuit ou de l'appareil auquel l'instrument est connecté.
- (5) Notez que si la résistance du circuit est supérieure à 20MΩ, l'instrument passera automatiquement à la gamme 200MΩ.
- (6) Lorsque le test est accompli, relâchez le bouton de test AVANT de déconnecter les cordons du circuit ou de l'appareil, ceci pour assurer que la charge accumulée par le

circuit ou l'appareil pendant le test d'isolement sera dissipée dans le circuit de décharge. Pendant la procédure de décharge, une diode s'allume et le signal sonore de circuit sous tension est activé.

 **Attention: ne tournez jamais le sélecteur de fonction lorsque le bouton de test est pressé; ceci peut endommager l'instrument. Ne touchez jamais au circuit, ni aux pointes de touche des cordons ou à l'appareil sous test pendant le test d'isolement.**

Remarque: Si la valeur mesurée est supérieure à $200\text{M}\Omega$, le symbole de dépassement de la gamme "OL" s'affiche.

6. TEST D'IMPEDANCE DE BOUCLE

DECONNECTEZ L'INSTRUMENT DU CIRCUIT SOUS TEST AVANT DE MANIER LE SELECTEUR DE FONCTION

POUR LE TEST DE BOUCLE, SELECTIONNEZ "LOOP"

6.1. Mesure de tension

Appuyez une fois sur le bouton de test; l'instrument s'enclenche. Lorsque la fonction de test de boucle est sélectionnée, la tension secteur est affichée dès que l'instrument est connecté pour le test. Cet affichage de tension sera automatiquement mis à jour cinq fois par seconde. La fonction de tension sera activée chaque fois que le bouton de test est en position relâchée.

6.2. Qu'est-ce qu'on entend par "impédance de boucle de défaut à la terre"

Le "trajet" suivi par le courant de défaut suite à un défaut de basse impédance entre le conducteur de la phase et la terre est dénommé "boucle de défaut à la terre". Du courant de défaut est propulsé autour de la boucle par la tension d'alimentation. La quantité de ce flux de courant dépend de la tension d'alimentation et de l'impédance de la boucle. Plus l'impédance est élevée, plus faible sera le courant de défaut et plus de temps le dispositif de protection du circuit (fusible ou différentiel) nécessitera pour interrompre le défaut. Pour être sûr que les fusibles éclateront ou que les différentiels se déclencheront assez rapidement en cas de défaut, l'impédance de boucle doit être basse. La valeur maximale réelle dépend des caractéristiques du fusible ou du différentiel en question. Chaque circuit doit être testé afin d'assurer que l'impédance de boucle réelle n'excède pas celle spécifiée pour le dispositif de protection concerné.

6.3. Mise hors circuit automatique en cas de surchauffe

Pendant la courte période de test, l'instrument dissipe une puissance de $\pm 1\text{kW}$. En cas de tests fréquents sur une période prolongée, la résistance de

test interne va être surchauffée. Si tel est le cas, tout test suivant sera empêché automatiquement et le symbole de surchauffe sera affiché. L'instrument doit refroidir avant de poursuivre le test.

6.4. Test d'impédance de boucle



AVERTISSEMENT

NE PROCEDEZ PAS AU TEST, A MOINS QUE LES TEMOINS P-E ET P-N SOIENT ALLUMES POUR CONFIRMER QUE LE CABLAGE EST EFFECTUE CORRECTEMENT.

Si ces deux témoins ne sont pas allumés, vérifiez les connexions de l'installation et rectifiez tout défaut avant de commencer le test. Si le point est allumé, ne continuez pas.

a) L'impédance de boucle à la prise

- (1) Sélectionnez la gamme souhaitée (20, 200 ou 2000 Ω).
- (2) Connectez le cordon secteur au connecteur IEC de l'instrument (voir fig. 9).
- (3) Insérez la fiche moulée du cordon secteur dans la prise à tester.
- (4) Effectuez les premiers contrôles.
- (5) Appuyez sur le bouton de test. Un bip sonore est émis pendant le test et la valeur de l'impédance de boucle sera affichée.
- (6) Attendez jusqu'à ce que l'afficheur indique la tension d'entrée avant d'effectuer tout autre test ou avant de déconnecter l'instrument de la prise. Si le symbole "OL" s'affiche, la valeur mesurée dépasse la gamme sélectionnée, p.ex. si la gamme 20 Ω est sélectionnée, l'impédance de boucle est supérieure à 19.99 Ω et vous devrez passer à la gamme 200 Ω .

b) L'impédance de boucle au tableau de distribution

Pour tester l'impédance de boucle au tableau de distribution, il faut utiliser le modèle 7133 OMA DIEC en option.

- (1) Sélectionnez la gamme requise (20, 200 ou 2000 Ω).
- (2) Connectez le modèle 7133 au connecteur IEC de l'instrument.
- (3) Connectez le cordon de phase rouge du modèle 7133 à 1 phase du tableau de distribution, le cordon neutre noir au neutre du tableau de distribution et la pince crocodile verte à la terre.
- (4) Effectuez les contrôles initiaux.
- (5) Appuyez sur le bouton de test. Un bip sonore est émis à la fin du test et la valeur de l'impédance de boucle s'affiche.
- (6) Attendez jusqu'à ce que l'afficheur indique la tension d'entrée avant d'effectuer tout autre test ou avant de déconnecter l'instrument du tableau de distribution. Une bonne habitude est de connecter d'abord la phase.

6.5. Impédance de boucle d'un équipement triphasé

Pour ce test, l'option OMA DIEC (modèle 7133).

Procédez de la même façon que sous le point 6.4 en s'assurant que seulement une phase est connectée à la fois, c.-à-d.:

1er test: pointe de touche rouge à la phase 1, pointe de touche noire au neutre, pince crocodile verte à la terre.

2me test: pointe de touche rouge à la phase 2, pointe de touche noire au neutre, pince crocodile verte à la terre, etc.

 AVERTISSEMENT: NE CONNECTEZ JAMAIS L'INSTRUMENT A DEUX PHASES EN MEME TEMPS

Les tests décrits sous les points 6.4 et 6.5 mesurent l'impédance de boucle phase-terre. Si vous voulez mesurer l'impédance de boucle phase-neutre, il faut suivre la même procédure, à l'exception de la pince crocodile de terre qui doit être connectée au neutre du système, à savoir le même point que la pointe de touche noire neutre. Si le système n'a pas de neutre, il faut connecter la sonde noire à la terre, c.-à-d. le même point que la pince crocodile verte. Ceci fonctionnera uniquement en cas d'absence de différentiel dans ce genre de système.

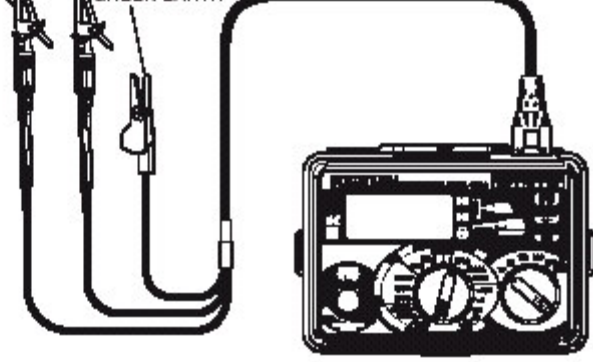


Fig 10

7. TESTS DE COURANT DE COURT-CIRCUIT PRESUME (PSC)

⚠️ AVERTISSEMENT: NE CONNECTEZ JAMAIS L'INSTRUMENT A DEUX PHASES. NE MESUREZ PAS LE COURANT DE COURT-CIRCUIT DE PHASE A PHASE.

7.1. Qu'entend-on par courant de court-circuit présumé ?

Le courant de court-circuit présumé (ou courant de défaut) sur n'importe quel point d'une installation électrique est le courant qui passerait dans un circuit si aucune protection de circuit ne fonctionnait et si un court-circuit complet (très faible impédance) se présentait. La valeur de ce courant de défaut est déterminée par la tension d'alimentation et par l'impédance du parcours choisi par le courant de défaut. La mesure de courant de court-circuit présumé (PSC) peut se faire pour contrôler si les dispositifs de protection dans un système fonctionnent dans les limites et en conformité avec les normes de sécurité.

7.2. Test de courant de court-circuit

Le courant de court-circuit (PSC) est mesuré normalement au tableau de distribution, entre la phase et le neutre, ou à la prise entre la phase et la terre. Pour tester le PSC à un tableau de distribution, procédez comme suit:

L'option OMA DIEC (modèle 7133) est requise.

- (1) Sélectionnez la gamme 200A, 2000A ou 20kA.
- (2) Connectez le cordon du tableau de distribution OMA DIEC (7133) au connecteur IEC de l'instrument.
- (3) Connectez la sonde de phase rouge du modèle 7133 à la phase du système, le cordon noir au neutre du système et la pince crocodile verte au neutre du système.
- (4) Effectuez les contrôles initiaux.
- (5) Pressez le bouton de test. Un bip sonore est émis pendant le test et la valeur du PSC s'affichera.
- (6) Attendez jusqu'à ce que l'affichage soit remis à zéro avant d'effectuer un autre test ou déconnectez l'instrument. Prenez l'habitude de déconnecter d'abord le cordon de phase.

Remarque:

Pour les impédances de boucle supérieures à 50Ω ($PSC < \pm 5A$), il est impossible d'obtenir une valeur de PSC précise et l'instrument affichera le symbole "OL" de dépassement de la gamme. Si les gammes PSC sont sélectionnées lorsque l'instrument est connecté à une prise par le cordon KAMP10, un test s'effectuera entre la phase et la terre à cause du câblage fixe de la fiche moulée, c.-à-d. un test de courant de défaut phase-terre.

8. TESTS DE DIFFERENTIEL

**DECONNECTEZ L'INSTRUMENT DU CIRCUIT SOUS TEST AVANT DE COMMANDER LE SELECTEUR DE FONCTION.
POUR SELECTIONNER LE TEST DE DIFFERENTIEL, SELECTIONNEZ "RCD".**

8.1. Quel est le but d'un test de différentiel ?

Le différentiel doit être testé afin d'assurer qu'il se déclenche dans un laps de temps assez rapide pour prévenir tout choc électrique. On ne peut pas confondre ce test avec celui qui s'effectue lorsqu'on appuie sur le bouton de test sur le différentiel; cette opération fait uniquement déclencher le disjoncteur pour assurer qu'il fonctionne mais ne mesure pas le temps que le différentiel prend pour couper le circuit.

⚠ ATTENTION: Un réglage jusqu'à 300mA n'est effectif que dans la fonction RCD x 5. Dans les gammes 30/500/1000mA, la valeur de courant est limitée à $\pm 1.0A$. Le temps de mesure de la gamme 1000mA est limité à 200ms. Un réglage jusqu'à 500mA n'est effectif que dans la fonction RCD DC. Dans la gamme 1000mA, le courant est limité à $\pm 500mA$.

8.2. Que fait le test du différentiel en réalité ?

Le différentiel est conçu de manière telle qu'il se déclenche lorsque la différence entre le courant de la phase et le courant neutre (dénommé courant résiduel) atteint la valeur de déclenchement (valeur nominale) de l'appareil. Le testeur fournit une valeur de courant résiduel soigneusement préréglée qui dépend de sa programmation, et mesure ensuite le laps de temps qui s'écoule entre l'application du courant et le déclenchement du différentiel.

8.3. Test U_c

En cas de présence d'une résistance R (cfr fig. 11), un courant de défaut passera à travers R et une tension se présente. La personne qui effectue la mesure peut entrer en contact avec cette tension. Cette tension est dénommée tension de contact (U_c).

Si vous envoyez un courant $I_{\Delta N}$ au différentiel, la tension de contact U_c sera calculée.

8.4. Procédure de

- (1) Réglez le sé
- (2) Réglez la toi

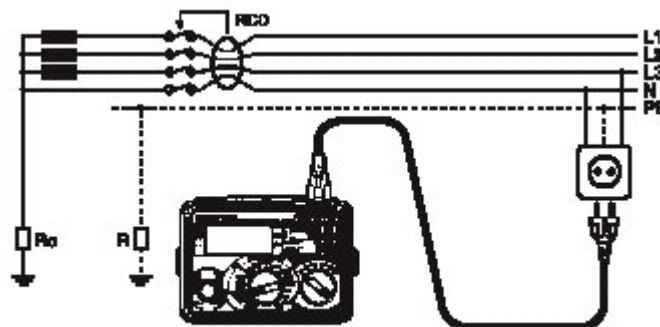


Fig 11

ctionnez

TEST CURRENT.

- (3) Vérifiez si le symbole "Uc" est affiché après avoir appuyé sur la touche AUTO NULL/Uc. Le résultat s'affichera après avoir appuyé sur le bouton de test.

8.5. Test de différentiel

- (1) Réglez la touche de courant de déclenchement nominal sur la valeur de déclenchement du différentiel sous test.
- (2) Positionnez le sélecteur de fonction sur $\times \frac{1}{2}$ pour le test "no trip" (non-déclenchement) afin d'assurer que le différentiel fonctionne endéans les spécifications mais qu'il ne soit pas trop sensible.
- (3) Appuyez sur le sélecteur de phase pour que l'afficheur indique 0°.
- (4) Connectez l'instrument au différentiel à tester, soit par une prise (fig. 9) appropriée, soit par le jeu de cordons OMA DIEC (fig. 10).
- (5) Veillez à ce que les témoins de contrôle du câblage P-E et P-N soient allumés et que la diode de câblage incorrect  soit éteinte. Si tel n'est pas le cas, déconnectez le testeur et vérifiez le câblage.
- (6) Si les témoins s'allument de manière correcte, appuyez sur le bouton de test pour appliquer la moitié du courant de déclenchement nominal pendant 2000ms alors que le différentiel ne peut pas se déclencher. Les témoins PN et PE doivent rester à l'état allumé, indiquant ainsi que le différentiel ne s'est pas déclenché.
- (7) Appuyez sur le sélecteur de phase pour que l'afficheur indique 180° et reprenez le test.
- (8) Au cas où le différentiel se déclencherait, le temps de déclenchement sera affiché, mais le différentiel pourrait être défectueux.
- (9) Positionnez le sélecteur de fonction sur $\times 1$ pour le test "trip" (déclenchement) qui mesure le temps nécessaire par le différentiel pour se déclencher à un courant résiduel prééglé.
- (10) Appuyez sur le sélecteur de phase pour obtenir 0° sur l'afficheur.
- (11) Veillez à ce que les témoins de contrôle du câblage P-E et P-N soient allumés, sinon, déconnectez le testeur et vérifiez le câblage.
- (12) Si les témoins sont allumés, appuyez sur le bouton de test pour appliquer la valeur complète de courant de déclenchement; le différentiel doit se déclencher. Le temps de déclenchement est indiqué sur l'afficheur. Lorsque le différentiel s'est déclenché, les diodes PN et PE doivent être éteintes. Vérifiez si tel est le cas.
- (13) Appuyez sur le sélecteur de phase pour obtenir 180° sur l'afficheur et répétez le test.
- (14) VEILLEZ A NE PAS TOUCHER AU METAL MIS A LA TERRE PENDANT LA DUREE DE CES TESTS.
- (15) L'instrument calcule la tension de contact avec l'impédance mesurée et, si la tension de contact calculée dépasse 50V, l'avertissement s'affiche et la mesure s'arrête. Si la valeur est inférieure à 50V, l'instrument commence la mesure d'un différentiel.

8.6. Test de différentiels utilisés pour assurer une protection supplémentaire (X 5 FAST TRIP TEST = test de déclenchement rapide X5)

Les différentiels ayant une valeur nominale de 30mA ou moins sont parfois utilisés pour fournir une protection supplémentaire contre un choc électrique. De tels différentiels requièrent une procédure de test particulière, telle que décrite ci-après:

- (1) Positionnez le sélecteur de fonction sur X5 pour le test de déclenchement rapide.
- (2) Appuyez sur le sélecteur de phase pour obtenir un affichage de 0°.
- (3) Connectez l'instrument de test au différentiel à tester.
- (4) Veillez que les témoins de contrôle du câblage P-E et P-N soient allumés, sinon, déconnectez le testeur et vérifiez le câblage.
- (5) Si les témoins sont allumés, appuyez sur le bouton de test pour appliquer un courant

d'essai de 150mA alors que le différentiel doit se déclencher dans les 40ms; le temps de déclenchement s'affiche.

(6) Appuyez sur le sélecteur de phase pour obtenir un affichage de 180° et répétez le test.

(7) VEILLEZ A NE PAS TOUCHER AU METAL MIS A LA TERRE DURANT LE TEST.

8.7. Test de différentiels retardés

Les différentiels avec une temporisation incorporée sont utilisés pour assurer le pouvoir de distinction, c.-à-d. pour que le différentiel correct soit activé en premier lieu. Le test est effectué conformément au point 7.3 ci-dessus; seulement les temps de déclenchement affichés sont apparemment plus longs que ceux pour un différentiel normal. Comme le test maximal dure plus longtemps, un danger se présente en cas de contact avec du métal mis à la terre pendant le test.

VEILLEZ A NE PAS TOUCHER AU METAL MIS A LA TERRE DURANT LES TESTS.

Remarque: Si le différentiel ne se déclenche pas, le testeur fournira un courant d'essai pendant 2000ms maximum dans les gammes $\times \frac{1}{2}$ et $\times 1$. Le fait que le différentiel ne se déclenche pas sera confirmé par les témoins PN et PE qui restent allumés.

8.8. Test de différentiels sensibles au courant CC

Le modèle 6011A est doté d'un dispositif pour tester des différentiels qui sont sensibles aux courants de défaut CC. Il est initialement conçu pour tester de différentiels ayant un courant de déclenchement nominal de 30mA.

Remarque: l'angle de phase est positif (0°) uniquement.

Procédez comme suit:

- (1) Réglez le courant de déclenchement du différentiel sur 30mA.
- (2) Positionnez le sélecteur de fonction sur DC test.
- (3) Vérifiez que les témoins de contrôle du câblage P-E et P-N sont allumés, sinon, déconnectez le testeur et vérifiez le câblage.
- (4) Si les témoins s'allument, appuyez sur le bouton de test appliquer le courant de déclenchement nominal; le différentiel se déclenchera et le temps de déclenchement sera affiché.

VEILLEZ A NE PAS TOUCHER AU METAL MIS A LA TERRE DURANT LES TESTS.

9. BORNE DE TERRE EXTERIEURE

La borne de terre extérieure est utilisée dans les gammes Loop, PSC et RCD. Le buzzer avertit au cas où la borne de terre extérieure serait utilisée au lieu de la terre du secteur.

Connectez la sonde de terre extérieure fermement à un nouveau point de mise à la terre et appuyez sur le bouton de test pour mesurer l'impédance de boucle. Si la

connexion de la sonde de terre extérieure à la borne est normale, le déroulement des symboles se répète sur l'afficheur et, finalement, la valeur mesurée s'affichera. Affichage en cas d'utilisation d'une borne de terre extérieure:

Affichage en cas d'utilisation d'un connecteur IEC:

Si la sonde de terre extérieure n'est pas connectée correctement, le symbole suivant s'affichera et la mesure s'arrêtera:

10. GENERALITES

Le bouton de test peut être verrouillé pour faciliter l'utilisation: appuyez et tournez dans le sens des aiguilles d'une montre. N'oubliez pas de le relâcher en le tournant en contresens avant de déconnecter l'instrument des points de test. A défaut, le circuit testé pourrait se trouver à l'état chargé pendant un test d'isolement. L'instrument est pourvu d'une couverture coulissante qui empêche que les cordons pour le test de continuité et de résistance d'isolement soient connectés simultanément avec les cordons pour le test de boucle et de différentiel. Si cette couverture est endommagée, ne pouvant plus assurer sa fonction de protection, n'utilisez pas l'instrument mais renvoyez-le pour réparation.

11. REMPLACEMENT DES PILES

Lorsque l'icône de pile faible apparaît sur l'afficheur, déconnectez les cordons de l'instrument. Eliminez le couvercle du compartiment des piles et enlevez les piles. Remplacez-les par 8 nouvelles piles de 1.5V types R6 ou LR6 en veillant à la polarité. Remettez le couvercle en place.

12. REMPLACEMENT DU FUSIBLE

Le circuit de test de continuité est protégé par un fusible céramique HRC de 600V 0.5A. Le fusible est installé avec un fusible de réserve dans le compartiment des piles. Si l'instrument omet de fonctionner en mode de test de continuité, déconnectez d'abord les cordons d l'instrument. Ensuite, enlevez le couvercle du compartiment, enlevez le fusible et testez sa continuité avec un autre testeur de continuité. S'il ne fonctionne pas, remplacez-le par le fusible de réserve et remettez le couvercle en place. N'oubliez pas d'installer un nouveau fusible de réserve.

Si l'instrument ne fonctionne pas en mode de test d'impédance de boucle, de courant de court-circuit et de différentiel, il se pourrait que les fusibles de protection sur la plaquette du circuit imprimé soient brûlés. Si vous pensez que les fusibles ne fonctionnent pas, retournez l'appareil pour réparation. Ne remplacez pas les fusibles vous-même.

13. REPARATION

Si le testeur ne fonctionne pas comme il faut, retournez-le au distributeur en expliquant l'anomalie. Avant de le renvoyer, vérifiez toutefois

- (1) si les cordons ne sont pas endommagés
- (2) le fusible de continuité (installé dans le compartiment des piles)
- (3) si les piles sont en bon état.

Donnez le plus d'informations que possible concernant la nature du défaut; ceci accélérera la réparation.

14. COFFRE, SANGLE ET EPAULETTE

Assemblez les accessoires comme illustré ci-dessous:

