

# **PINCE MULTIMÈTRE AC/DC**

## **Type MN-3109**



### **Notice d'utilisation**

## Généralités

Ce manuel présente les informations de sécurité et les précautions d'utilisation. Merci de le lire avec attention et de respecter les remarques et avertissements abordés.



### Attention !

Pour éviter les chocs électriques et les dommages aux personnes, lisez «Information sur la sécurité» et «Règles de sécurité» avant d'utiliser le multimètre. La pince multimètre digitale MN 3109 (appelée par la suite multimètre) possède un écran 3"3/4, offre des mesures très fiable pour les opérations courantes. Le multimètre fait un usage extensif de circuits intégrés avec double convertisseur A/D intégré et est protégé à tous les niveaux contre les surcharges.

Le multimètre peut mesurer les tensions courant alternatif/continu, les intensités courant alternatif/continu, la fréquence, le cycle de travail, la résistance, les diodes, la continuité; et possède les fonction Veille, Maintien de Donnée, Mode relatif.

## Déballage

Ouvrir le carton et sortir les éléments pour vérifier que tous soient présent et en bon état.

Le carton doit contenir :

- 1 multimètre digital
- 1 manuel d'utilisation
- 1 paire de cordon de sécurité
- 1 paire de pince de test
- 1 étui de transport

## Information sur la sécurité

Multimètre étudié en accord avec les normes IEC61010 : Surcharge (CAT.II 600V) et double isolation.

CAT. II: électroménager, équipements portables, etc. surtensions transitoires inférieure à CAT.III

CAT. III: installation fixe, surtensions transitoires inférieure à CAT.IV

Utilisez uniquement le multimètre comme indiqué dans ce manuel, sinon la protection fournie par le multimètre pourra être compromise. Dans ce manuel, un avertissement «attention» indique des situations et des actions qui présentent des dangers pour l'utilisateur, peuvent endommager l'appareil ou l'équipement testé. Une remarque identifie les informations auxquelles l'utilisateur doit prêter attention. Les symboles électriques internationaux utilisés sur le multimètre et dans ce manuel sont expliqués page 3.

## Règles de sécurité

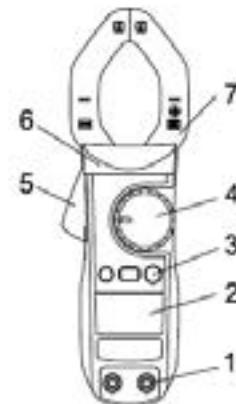
- Pour éviter les chocs électriques et dommages aux personnes, pour ne pas abîmer le multimètre ou les appareils testés, toujours respecter les règles suivantes :
- Avant d'utiliser le multimètre, vérifier son état. Ne pas l'utiliser en cas de : fissures, pièces manquantes, isolation des connecteurs abîmées....
- Inspectez les cordons de sécurité (isolation endommagée ou métal exposé). Vérifiez leur continuité.
- Remplacer les cordons de sécurité endommagés avec le même modèle, ou un produit de même spécifications électriques, avant d'utiliser le testeur.
- Ne pas appliquer plus que la tension nominale, indiquée sur le multimètre, entre les bornes ou entre une borne et la terre. Si la valeur à mesurer est inconnue, utiliser la position maximale de mesure et réduire la plage de mesures étape par étape jusqu'à une lecture satisfaisante.
- Lorsque la mesure est terminée, débranchez la connexion entre les cordons de sécurité et le circuit en cours de test. Déconnectez les cordons de sécurité des bornes d'entrée du multimètre et mettez l'appareil hors tension.
- Le sélecteur rotatif doit être placé dans la bonne position et ne pas être tourner vers n'importe quel autre position pendant la mesure (pour éviter des dommages au multimètre).
- Ne pas effectuer de mesure où si le boîtier du multimètre ou le compartiment de la batterie sont ouverts pour éviter un choc électrique.

- Ne pas appliquer de tension supérieure à 600 V entre les 2 borne d'entrée du multimètre pour éviter un choc électrique et des dommages au multimètre.
- Lorsque le compteur travaille à une tension supérieure à 60V en continu (DC) ou 30V en alternatif (AC), une attention particulière doit être prise car il y a risque de choc électrique.
- Utiliser les bornes, la fonction et plage correctes pour vos mesures.
- Ne pas utiliser ou stocker le compteur dans un environnement à haute température, humidité, fort champ magnétique, ambiance explosive ou inflammable. La performance du compteur peut se détériorer s'il est mouillé.
- Pendant l'utilisation des cordons de sécurité, gardez vos doigts derrière les protège-doigts.
- Déconnecter l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs à haute tension avant les contrôles de résistance, continuité ou diode.
- Remplacer la batterie dès que l'indicateur de batterie apparaît «  ». Avec une batterie faible, le multimètre peut donner des lectures erronées qui peuvent conduire à des chocs électriques et blessures.
- En cas de réparation, utiliser uniquement les pièces de rechanges de même modèle ou de caractéristiques électriques identiques.
- Le circuit interne du multimètre ne doit pas être modifié pour éviter d'endommager le multimètre et tout accident.
- Pour nettoyer la surface du multimètre, utiliser un chiffon et un détergent doux. Aucun solvant abrasif ne doit être utilisé (risque de corrosion, dommages et accident.)
- Le compteur est adapté pour une utilisation en intérieur.
- Éteindre l'appareil quand il n'est pas en service et retirez la batterie lorsque vous ne l'utilisez pas pendant une longue période.
- Vérifier constamment les piles car elles peuvent fuir si elles ne sont pas utilisées pendant un certain temps, remplacez les dès qu'une fuite apparaît. Une pile qui fuit peut endommager le compteur.

## Symboles électriques internationaux

	AC - Courant alternatif
	DC - Courant continu
	AC ou DC
	Terre
	Double isolation
	Avertissement !
	Batterie faible ou manquante
	Test de continuité
	Diode
	Test de capacité
	Fusible
	Conforme aux normes européennes

## Composition du multimètre



1. Bornes d'entrée
2. Ecran LCD
3. Boutons de fonction
4. Sélecteur
5. Levier d'ouverture de la pince
6. Protège-main pour empêcher la main de l'utilisateur de toucher la zone dangereuse.
7. Pince pour mesurer un courant AC ou DC traversant un conducteur. Peut transposer le courant en tension. Le conducteur à mesurer doit passer verticalement dans la pince.

## Positions du sélecteur

Position	Fonction
<b>OFF</b>	Éteint
<b>V</b>	Mesure tension en courant alternatif ou continu
<b>Ω</b>	Mesure de résistance
<b>+/•</b>	Test de diode / test de continuité
<b>HZ / Duty%</b>	Mesure de fréquence et cycle de service
<b>C</b>	Test de capacité (de 40 nF à 100 µF)
<b>40A &amp; 400A</b>	Plage de mesure de courant alternatif ou continu

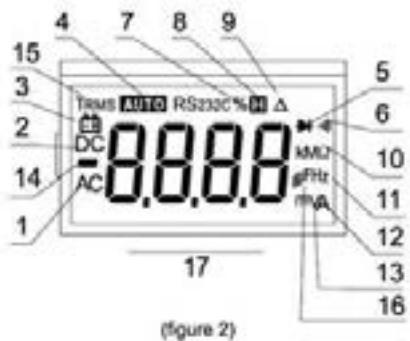
## Boutons de fonctions

Bouton	Action
<b>HOLD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presser HOLD pour activer le mode «maintien des données», le multimètre émet un bip.</li> <li>- Presser HOLD à nouveau pour désactiver le mode «maintien des données», le multimètre émet un bip.</li> </ul>
<b>RELΔ</b>	<p><b>Avec les fonctions V</b> et <b>Ω</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presser pour passer en mode «sélection manuelle de plage de mesures».</li> <li>Le multimètre est par défaut en «sélection automatique de plage de mesures»</li> <li>- Presser à nouveau pour revenir en «sélection automatique de plage de mesures»</li> </ul> <p><b>Avec la fonction A</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presser pour passer en mode REL. Cela soustrait une valeur enregistrée à celle mesurée actuellement et affiche la différence obtenue.</li> </ul> <p><b>Avec la fonction HZ / Duty%</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presser pour passer de la mesure de fréquence (HZ) à la mesure de cycle (Duty%)</li> </ul>
<b>SELECT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presser «SELECT» pour passer en courant alternatif (AC) pour les mesures inscrites en bleu sur le multimètre : <b>HZ</b>, <b>Duty%</b>, <b>V</b>, <b>+/•</b>, <b>40A</b> et <b>400A</b></li> <li>- Si le multimètre est entré en mode veille, presser et maintenir le bouton «SELECT» pour désactiver la fonction de veille.</li> </ul>

Les options des boutons ne peuvent être utilisées que dans certaines positions du sélecteur.  
 Consulter le tableau ci-contre :

Position	SELECT	RELΔ	HOLD
<b>V</b>	ok	ok	ok
<b>Ω</b>	-	ok	ok
<b>+/•</b>	ok	-	ok
<b>HZ / Duty%</b>		ok	ok
<b>40A</b>	ok	ok	ok
<b>400A</b>	ok	ok	ok
<b>C</b>	-	ok	ok

## Symboles de l'écran



(figure 2)

N°	Symbol	Signification
1	<b>AC</b>	Précision de tension ou courant alternatif AC
2	<b>DC</b>	Précision de tension continu DC
3		Batterie faible. Attention : pour éviter des mesures erronées, qui pourraient causer des chocs électriques et des dommages aux personnes, changer les piles dès que le symbole apparaît
4	<b>AUTO</b>	Mode sélection automatique de plage de mesures. Le multimètre passe sur la plage de mesures qui offre la meilleure solution.
5		Test de diode
6		L'alarme de test de continuité est allumée
7	<b>%</b>	Indicateur de cycle de service
8		Le maintien des mesures est actif (HOLD)
9		Indicateur de mode REL (différence de mesures)
10	<b>Ω, kΩ, MΩ</b>	Ω: Ohm. Unit de résistance. kΩ: Kilohm. $1 \times 10^3$ ou 1000 ohms MΩ: Megohm. $1 \times 10^6$ ou 1,000,000 ohms
11		Unité de fréquence
12		Ampère, unité de courant
13	<b>mV, V</b>	Volts. Unité de tension mV: Millivolt. $1 \times 10^{-3}$ ou 0.001 volts
14		Indique une lecture négative
15	<b>TRMS</b>	Indicateur de mode TRMS
16	<b>F, nF, uF</b>	Farad, unité de capacité
17	<b>OL</b>	La valeur est trop élevée pour la plage de mesures sélectionnée.

## Opération de mesure

### A) MESURE DE TENSION EN COURANT ALTERNATIF OU CONTINU (FIGURE 3)



**Attention ! Pour éviter les chocs électriques (Blessures, dommages au multimètre), ne pas mesurer de tensions supérieures à 600V alternatif ou continu. Même si les données peuvent être lues.**

Les plages de mesures de tensions en continu sont : 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V et 600 V  
Les plages de mesures de tensions en alternatif sont : 4 V, 40 V, 400 V et 600 V

Pour prendre une mesure de tension en continu :

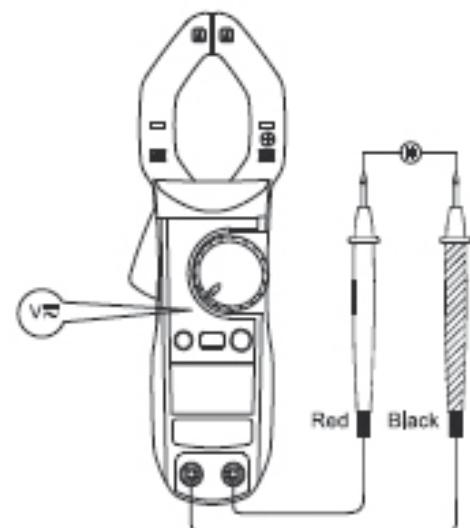
1- Connecter le cordon de sécurité rouge dans la borne « **Hz Duty% →VΩ** » et le cordon noir dans la borne « **COM** »

2- Mettre le sélecteur sur **V**. Le multimètre est par défaut en courant continu (DC) et en sélection automatique de plage de mesure.

3- Presser « **SELECT** » pour passer en mesure de courant alternatif (AC) ou presser « **REL Δ** » pour passer en « sélection manuelle de plage de mesures »

4- Connecter les pointes des cordons de sécurité avec l'objet à mesurer. La valeur mesurée s'affiche à l'écran.

Remarque : Quand la mesure est finie, retirer les pointes des cordons de sécurité du circuit testé, puis déconnecter les cordons de sécurité des bornes du multimètre.



(figure 3)

### B) MESURE DE RESISTANCE (FIGURE 4)



**Attention ! Pour éviter d'abîmer le multimètre ou les appareils à tester, couper l'alimentation du circuit et décharger les condensateurs haute tension avant les mesures de résistance.**

Les plages de mesures de résistances sont : 400 Ω, 4 kΩ, 40 kΩ, 400 kΩ, 4 MΩ, 40 MΩ

Pour prendre une mesure de résistance :

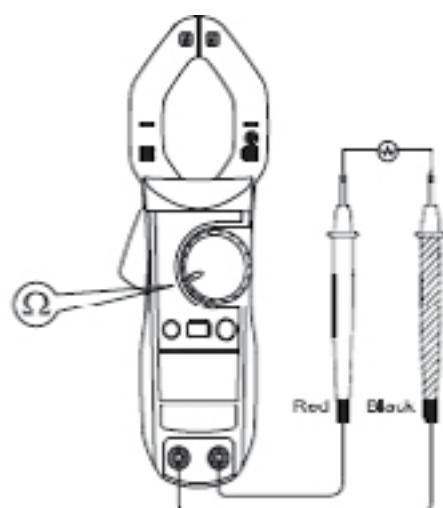
1- Connecter le cordon de sécurité rouge dans la borne « **Hz Duty% →VΩ** » et le cordon noir dans la borne « **COM** »

2- Mettre le sélecteur sur **Ω**. Le multimètre est par défaut en sélection automatique de plage de mesure. Presser « **REL Δ** » pour passer en « sélection manuelle de plage de mesures »

3- Mettre les pointes des cordons de sécurité de part et d'autre de l'objet à mesurer. La valeur mesurée s'affiche à l'écran.

Remarque : Pour une lecture plus précise, on peut déconnecter la résistance testée du circuit pendant la mesure.

Quand la mesure est finie, retirer les pointes des cordons de sécurité du circuit testé, puis déconnecter les cordons de sécurité des bornes du multimètre.



(figure 4)

**C) TEST DE DIODE (FIGURE 5)**


**Attention ! Pour éviter d'abîmer le multimètre ou les appareils à tester, couper l'alimentation du circuit et décharger les condensateurs haute tension avant les mesures de diode.**

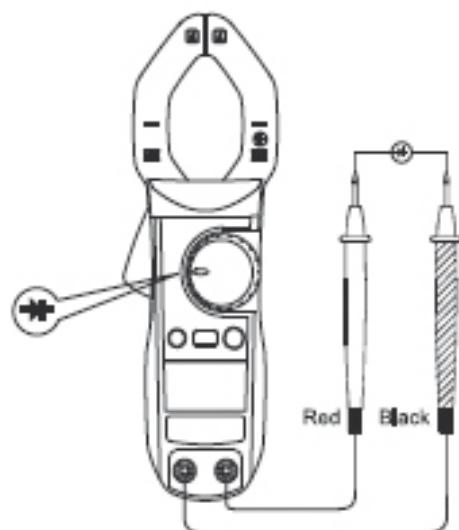
Utiliser le test de diode pour tester les diodes, transistor, et autre appareil semi-conducteur. Le test de diode envoie un courant à travers le semi-conducteur et mesure la chute de tension à travers la jonction. Une chute de tension correcte pour une jonction silicium se situe entre 0,5 et 0,8 V.

Pour tester une diode :

- 1- Connecter le cordon de sécurité rouge dans la borne «  $\text{Hz Duty}\% \rightarrow \text{V}\Omega$  » et le cordon noir dans la borne « COM »
- 2- Mettre le sélecteur sur  $\rightarrow / \square$ . Le multimètre est par défaut en mesure de diode (Sinon presser « SELECT » pour passer en mode  $\rightarrow$ )
- 3- Pour un test de diode directe, mettre la pointe du cordon de sécurité rouge sur l'anode et la pointe noire sur la cathode.

Remarque : Pour une lecture plus précise, on peut déconnecter l'appareil testé du circuit pendant la mesure.

Quand le test est fini, retirer les pointes des cordons de sécurité du circuit testé, puis déconnecter les cordons de sécurité des bornes du multimètre.



(figure 5)

**D) TEST DE CONTINUITÉ (FIGURE 6)**


**Attention ! Pour éviter d'abîmer le multimètre ou les appareils à tester, couper l'alimentation du circuit et décharger les condensateurs haute tension avant les mesures de résistance.**

Pour tester la continuité d'un appareil :

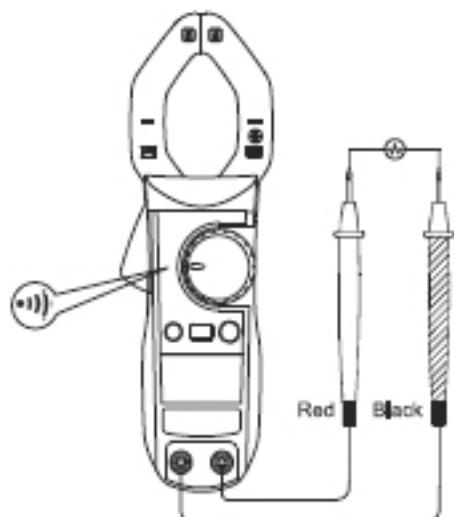
- 1- Connecter le cordon de sécurité rouge dans la borne «  $\text{Hz Duty}\% \rightarrow \text{V}\Omega$  » et le cordon noir dans la borne « COM »
- 2- Mettre le sélecteur sur  $\rightarrow / \square$ . Le multimètre est par défaut en mesure de diode, presser « SELECT » pour passer en mode  $\square$

L'alarme sonne si la résistance du circuit testé est inférieure à 50  $\Omega$ .

L'alarme peut sonner ou non si la résistance du circuit testé est entre 50  $\Omega$  et 100  $\Omega$ .

L'alarme ne sonne pas si la résistance du circuit testé est supérieure à 100  $\Omega$ .

Remarque : Quand le test est fini, retirer les pointes des cordons de sécurité du circuit testé, puis déconnecter les cordons de sécurité des bornes du multimètre.



(figure 6)

**E) MESURE DE FRÉQUENCE (FIGURE 7)**

**Attention ! Pour éviter les chocs électriques (Blessures, dommages au multimètre), ne pas mesurer de tensions supérieures à 600V alternatif ou continu. Même si les données peuvent être lues.**

Les plages de mesures de fréquences sont : 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz

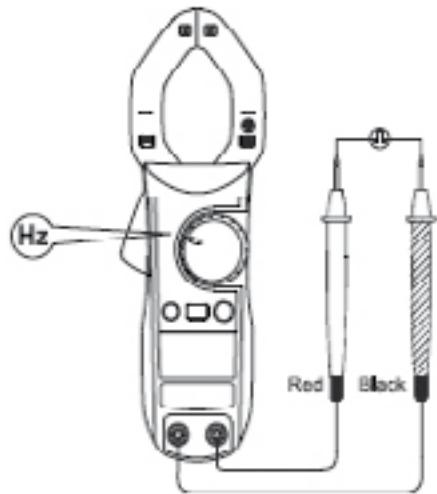
Pour prendre une mesure de fréquence :

1- Connecter le cordon de sécurité rouge dans la borne « **Hz** » et le cordon noir dans la borne « **COM** »

2- Mettre le sélecteur sur **Hz**.

3- Mettre les pointes des cordons de sécurité de part et d'autre de l'objet à mesurer. La valeur mesurée s'affiche à l'écran.

Remarque : Quand la mesure est finie, retirer les pointes des cordons de sécurité du circuit testé, puis déconnecter les cordons de sécurité des bornes du multimètre.



(figure 7)

**F) MESURE DU CYCLE DE SERVICE (FIGURE 8)**

**Attention ! Pour éviter les chocs électriques (Blessures, dommages au multimètre), ne pas mesurer de tensions supérieures à 600V alternatif ou continu. Même si les données peuvent être lues.**

La plage de mesures de cycle de service est : 0,1% à 99,9%

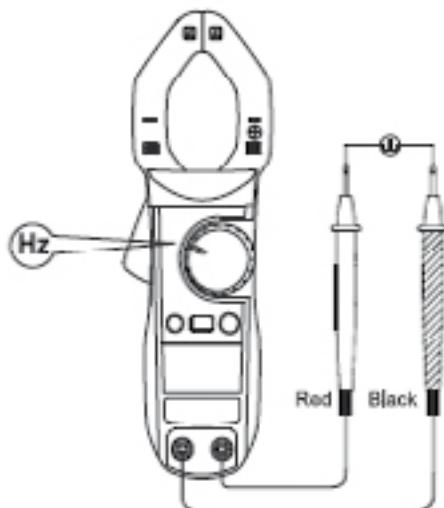
Pour mesurer le cycle de service :

1- Connecter le cordon de sécurité rouge dans la borne « **Hz** » et le cordon noir dans la borne « **COM** »

2- Mettre le sélecteur sur **Hz** puis presser « **REL Δ** » pour passer à la fonction **DUTY%**

3- Mettre les pointes des cordons de sécurité de part et d'autre de l'objet à mesurer. La valeur mesurée s'affiche à l'écran.

Remarque : Quand la mesure est finie, retirer les pointes des cordons de sécurité du circuit testé, puis déconnecter les cordons de sécurité des bornes du multimètre.



(figure 8)

## G) MESURE DE COURANT ALTERNATIF OU CONTINU (FIGURE 9)

Les plages de mesures de courant sont : 40 A  $\text{~A}$  et 400 A  $\text{~A}$ .

Pour prendre une mesure de courant :

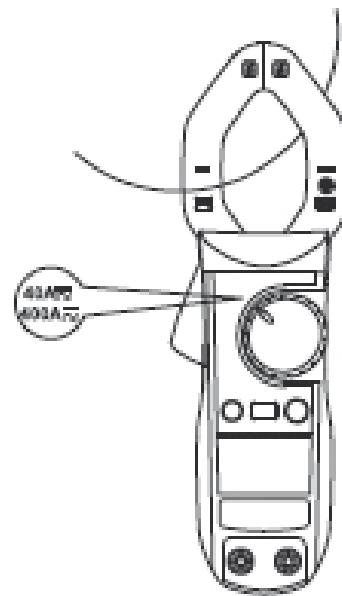
- 1- Mettre le sélecteur sur **40A  $\text{~A}$  ou 400A  $\text{~A}$** . Le multimètre est par défaut en courant continu (DC), presser «SELECT» pour permettre entre mesure de courant alternatif (AC) pour continu (DC).
- 2- Tenez fermement le multimètre, ne relâchez pas. Les composants HALL sont très sensibles au magnétisme, à la chaleur et la force de réaction de l'appareil. Tout choc va provoquer rapidement une variation de la mesure.

3- Presser le levier pour ouvrir la pince.

4- Centrer le conducteur à tester au travers de la pince, relâcher progressivement le levier jusqu'à la fermeture complète de la pince. S'assurer que le conducteur à tester est bien au centre de la pince sinon la mesure sera faussée. On ne peut mesurer qu'un conducteur à la fois, sinon la mesure serait faussée.

Remarque : Presser «REL  $\Delta$  » pour soustraire une valeur enregistrée à la nouvelle mesure.

Quand la mesure est finie, sortir le conducteur mesuré de la pince.



(figure 9)

## H) MESURE DE CAPACITÉ AC/DC (FIGURE 10)



**Attention ! Pour éviter d'abîmer le multimètre ou les appareils à tester, couper l'alimentation du circuit et décharger les condensateurs haute tension avant les mesures de capacité. Utiliser la mesure de tension DC pour vérifier que les condensateurs sont vides.**

Les plages de mesures de capacité sont : 40  $\text{nF}$ , 400  $\text{nF}$ , 4  $\mu\text{F}$ , 40  $\mu\text{F}$ , 100  $\mu\text{F}$ .

Pour prendre une mesure de capacité :

- 1- Connecter le cordon de sécurité rouge dans la borne « **Hz Duty%  $\text{~Hz}$**  » et le cordon noir dans la borne « **COM** »
- 1- Mettre le sélecteur sur  **$\text{F}$** .

3- Mettre les pointes des cordons de sécurité de part et d'autre de l'objet à mesurer. La valeur mesurée s'affiche à l'écran.

Remarque : Pour tester la capacité avec une polarité, la pointe du cordon de sécurité rouge doit être sur l'anode et la pointe noire sur la cathode.

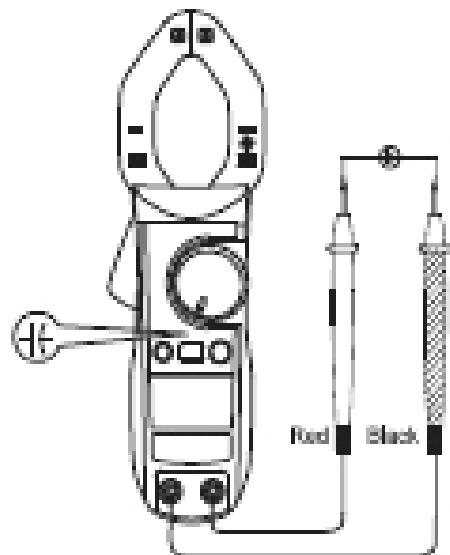
Pour limiter la capacité stockée dans les cordons de sécurité, ils doivent être le plus court possible. Pour mesurer une faible capacité, utiliser la fonction **REL  $\Delta$**  pour soustraire la valeur de la capacité des cordons de sécurité.

La tension restante, l'impédance isolée et l'absorption diélectrique des condensateurs peuvent provoquer des erreurs de mesure.

La mesure d'un condensateur haute capacité est plus longue, la stabilisation des valeurs est d'environ 15 secondes pour la plage de mesure 100  $\mu\text{F}$ .

L'écran LCD affiche **OL** si le condensateur testé est court-circuité ou dépasse la portée maximale.

Quand la mesure est finie, retirer les pointes des cordons de sécurité du circuit testé, puis déconnecter les cordons de sécurité des bornes du multimètre.



## MODE VEILLE

Pour économiser les piles, le multimètre se met automatiquement hors tension si ni le sélecteur ni les boutons ne sont manipulés pendant environ 15 minutes. Le multimètre peut être réactivé en tournant le sélecteur (ou en appuyant un bouton disponible dans la position du sélecteur)

Le multimètre émet 5 bip pendant environ 1 minute avant d'entrer en mode veille et 1 long bip juste avant d'entrer en mode veille.

Pour désactiver le mode de mise en veille automatique, appuyez et maintenez le bouton SELECT tout en allumant le multimètre.

## Spécifications

### A) CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

- Tension maximum entre les bornes et la terre : se référer aux différentes plage de protection
- Ecran : 3 3/4 numérique. Affichage max : 3999
- Polarité : affichage automatique
- Surcharge : Affiche de **OL** ou **-OL**
- Batterie faible : affichage 
- Vitesse de mesure : 3 mises à jour par seconde
- Variation de mesure : si le conducteur n'est pas placé au centre de la pince pendant la mesure de courant, cela engendre une variation de 1% sur la précision normale.
- Taille de la pince : Ø 30 mm
- Taille max. du conducteur à mesurer : Ø 30 mm
- Electro-magnétisme: Les mesures faites proches de champs électro-magnétiques peuvent être variables ou faussées.
- Alimentation : 3 x 1,5 V AAA (piles non fournies)
- Durée d'utilisation des piles : approximativement 150 J (piles alcalines)
- Mode veille (peut être désactivé)
- Dimensions : 203 x 68 x 33 mm
- Poids : approximativement 235 g avec les piles

### B) LIMITES D'UTILISATION

- Utilisation en intérieur
- Altitude max : 2000 m utilisation - 1000 m stockage
- Normes : IEC 61010 CAT.II 600V surcharge et double isolation
- Température et humidité d'utilisation : 0°C à 30°C (~ 85%R.H);  
30°C à 40°C (~ 75%R.H);  
40°C à 50°C (~ 45%R.H);
- Température de stockage: -20°C à +60°C (~ 85%R.H)

## Précision des mesures

### A) Tension alternative

Plage d'unité	Résolution	Précision	Protection des surcharges
400 mV	0,1 mV	+ (1 % + 3)	600 V DC/AC
4 V	1 mV	+ (1 % + 1)	
40 V	10 mV	+ (1 % + 1)	
400 V	100 mV	+ (1 % + 1)	
600 V	1 V	+ (1 % + 5)	

Impédance d'entrée 10 MΩ

### B) Tension continu

Plage d'unité	Résolution	Précision	Protection des surcharges
4 V	1 mV	+ (1.2 % + 5)	600 V DC/AC
40 V	10 mV	+ (1.2 % + 5)	
400 V	100 mV	+ (1.2 % + 5)	
600 V	1 V	+ (1.5 % + 5)	

Impédance d'entrée 10 MΩ, moins que 100 pF

Fréquence de réponse : 40 Hz-400 Hz

Passer en AC : Utilisant la méthode de moyenne des réponses. Envoyer une onde sinusoïdale d'entrée, puis ajuster la lecture jusqu'à ce qu'elle soit identique à la valeur effective.

### C) Résistance

Plage d'unité	Résolution	Précision	Protection des surcharges
400 Ω	100 mΩ	+ (1.2 % + 5)	600 Vp
4 kΩ	1 Ω	+ (1 % + 5)	
40 kΩ	10 Ω	+ (1 % + 5)	
400 kΩ	100 Ω	+ (1 % + 5)	
4 MΩ	1 kΩ	+ (1.2 % + 5)	
40 MΩ	10 kΩ	+ (1.5 % + 5)	

### C) Test de diode

Plage d'unité	Résolution	Précision	Protection des surcharges
	1 mV	Affichage de la valeur la plus proche de la chute de tension directe	600 Vp

Tension de circuit ouvert : environ 1,48 V

### D) Test de continuité

Plage d'unité	Résolution	Précision	Protection des surcharges
	100 mΩ	bip $\leq 50 \Omega$	600 Vp

Tension de circuit ouvert : environ 0,45 V

L'alarme peut sonner ou non si la résistance du circuit testé est entre 50 Ω et 100 Ω.

L'alarme ne sonne pas si la résistance du circuit testé est supérieure à 100 Ω.

**F) Fréquence**

Plage d'unité	Résolution	Précision	Protection des surcharges
10 Hz	0,001 Hz	+ (0.1 % + 5)	600 Vp
100 Hz	0,01 Hz	+ (0.1 % + 5)	
1 kHz	0,1 Hz	+ (0.1 % + 5)	
10 kHz	1 Hz	+ (0.1 % + 5)	
100 kHz	10 Hz	+ (0.1 % + 5)	
1 MHz	100 Hz	+ (0.1 % + 5)	
10 MHz	1 kHz	référence uniquement	

Précision d'entrée :

 si  $\leq$  100 kHz  $\geq$  300 mV rms

 si  $>$  100 kHz  $\geq$  600 mV rms

 si  $>$  1MHz  $\geq$  800 mV rms

**G) Cycle de service**

Plage d'unité	Résolution	Précision	Protection des surcharges
0,1 % à 99,9 %	0,1%	référence uniquement	600 Vp

**H) Courant continu (DC)**

Plage d'unité	Résolution	Précision	Protection des surcharges
40 A	0,01 A	+ (2.5% + 5)	400A AC/DC
400 A	0,1 A	+ (2.5% + 3)	


**Attention ! la température doit être comprise entre 0 et 40°C pendant la mesure.**

Si la lecture est positive, la direction du courant est du bas vers le haut. Voir figure 10, le multimètre face au dessus.

Tenir le multimètre fermement, ne pas relâcher.

Tous les composants sont très sensibles au magnétisme, à la chaleur et la force de réaction de l'appareil. Tout choc va provoquer rapidement une variation de la mesure.

Suivre les instructions suivantes pour une mesure de courant plus précise.

1- Tenez fermement le multimètre, et presser le levier pour ouvrir la pince. Centrer le conducteur à tester au travers de la pince, relâcher progressivement le levier jusqu'à la fermeture complète de la pince. S'assurer que le conducteur à tester est bien au centre de la pince sinon la mesure sera faussée. On ne peut mesurer qu'un conducteur à la fois, sinon la mesure serait faussée (+ 1,0 % de variation supplémentaire à la précision standard)

2- Enlever la pince

 3- Presser «REL  $\Delta$  » pour afficher zéro.

4- Recommencer l'étape n°1

5- La valeur obtenue sera plus précise.

**I) Courant alternatif (AC)**

Plage d'unité	Résolution	Précision	Fréquence de réponse	Protection des surcharges
40 A	0,01 A	+ (3% + 8)	50 Hz à 60 Hz	400A AC/DC
400 A	0,1 A	+ (3% + 5)		


**Attention ! la température doit être comprise entre 0 et 40°C pendant la mesure.**

Il peut y avoir 10 chiffres ou moins d'instables ou faux, cela n'affecte pas la mesure.

Tenir le multimètre fermement, ne pas relâcher. Tous les composants sont très sensibles au magnétisme, à la chaleur et la force de réaction de l'appareil. Tout choc va provoquer rapidement une variation de la mesure.

Suivre les instructions suivantes pour une mesure de courant plus précise.

1- Tenez fermement le multimètre, et presser le levier pour ouvrir la pince. Centrer le conducteur à tester au travers de la pince, relâcher progressivement le levier jusqu'à la fermeture complète de la pince. S'assurer que le conducteur à tester est bien au centre de la pince sinon la mesure sera faussée. On ne peut mesurer qu'un conducteur à la fois, sinon la mesure serait faussée (+1,0 % de variation supplémentaire à la précision standard)

2- Enlever la pince

3- Presser «REL  $\Delta$ » pour afficher zéro.

4- Recommencer l'étape n°1

5- La valeur obtenue sera plus précise.

Passer en AC : Utilisant la méthode de moyenne des réponses. Envoyer une onde sinusoïdale d'entrée, puis ajuster la lecture jusqu'à ce qu'elle soit identique à la valeur effective.

#### J) Capacité

Plage d'unité	Résolution	Précision	Protection des surcharges
40 $\eta$ F	10 pF	Measure at REL mode $\pm(5\%+10)$	600 Vp
400 $\eta$ F	100 pF	$\pm(5\%+10)$	
4 $\mu$ F	1 $\eta$ F	$\pm(5\%+10)$	
40 $\mu$ F	10 $\eta$ F	$\pm(5\%+10)$	
100 $\mu$ F	100 $\eta$ F	$\pm(6\%+10)$	

## Maintenance

Ce chapitre donne des informations sur l'entretien de base et le changement de piles.



**Attention ! Ne pas essayer de réparer le multimètre à moins d'être qualifié et d'avoir les informations nécessaires, les calibrages et performances relatives au produit.**

**Pour éviter tout choc électrique ou dommage au multimètre, ne pas introduire d'eau à l'intérieur.**

#### A) Entretiens réguliers

- Nettoyer régulièrement un chiffon doux imbibé de détergent moyen. Ne pas utiliser de solvant ou produit abrasif.
- Nettoyer les bornes avec un coton tige et du détergent, la moisissure ou les poussières peuvent affecter les mesures.
- Eteindre le multimètre lorsqu'il n'est pas utiliser
- Retirer les piles de l'appareil si celui-ci n'est pas utilisé pendant une longue période.
- Ne pas utiliser, ou stocker le multimètre dans un endroit humide, une ambiance à haute température, à forts courants magnétiques, explosive ou inflammable.

**B) Remplacement des piles**

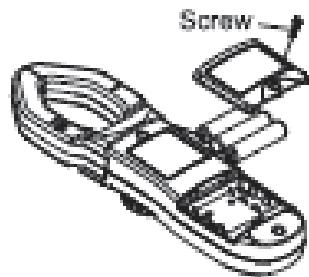
**Attention ! Pour éviter des lectures erronées qui peuvent conduire à des chocs électriques et blessures, remplacer la batterie dès que l'indicateur de batterie apparaît «  ». Assurer vous que la pince et les cordons de sécurité soient bien déconnectés d'un circuit électrique avant d'ouvrir le boîtier.**

Pour remplacer les piles :

Eteindre le multimètre et tout sortir des bornes d'entrée.

Retourner le multimètre

Retirer les piles usagées et replacer de nouvelles piles.



Ce mode d'emploi est sujet à changement sans préavis.