

# TENMA®



**Multimètre numérique de poche**

**Modèle : 72-9380A**

## CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES

Lisez attentivement ces instructions avant toute utilisation et conservez-les pour un usage ultérieur.

Cet appareil est conçu et fabriqué conformément aux normes G84793, IEC61010-1, CAT III 1000V et CAT IV 600V pour un niveau de pollution 2 et de double isolation.

- Utilisez cet appareil en respectant les instructions du manuel, à défaut, la protection fournie par l'appareil peut être diminuée ou défectueuse.
- Vérifiez les fils de test, la sonde et l'état de l'isolation du boîtier avant de l'utiliser. Si vous constatez une fissure, un dommage ou une anomalie, ou si vous pensez que l'appareil est hors d'usage, cessez immédiatement de l'utiliser.
- Lorsque vous utilisez les sondes de test, veillez à laisser vos doigts derrière les anneaux de protection des doigts.
- Assurez-vous que toutes les entrées sont inférieures à la plage sélectionnée. Dans le cas contraire, cela pourrait provoquer un choc électrique ou endommager le multimètre.
- Si la valeur à mesurer est inconnue, utilisez la position de mesure maximale et descendez dans les valeurs jusqu'à l'affichage d'une valeur correcte.
- Soyez prudent lorsque les tensions sont supérieures à 60 V CC et 30 V CA en valeurs efficaces.
- Débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de tester la résistance, les diodes et le courant.
- N'utilisez pas le multimètre quand le couvercle arrière du boîtier est retiré.
- Ne modifiez pas la position du sélecteur de plage pendant une mesure.
- Remplacez la batterie dès que le témoin de batterie faible apparaît à l'écran.
- Retirez les batteries du multimètre si elles sont déchargées ou si vous prévoyez de ne pas l'utiliser pendant une longue période.
- Ne mélangez jamais des batteries neuves et usagées, ou des batteries de différents types.
- Ne jetez jamais les batteries dans le feu et n'essayez pas de recharger des batteries non rechargeables.
- Avant de remplacer la batterie, éteignez le multimètre et débranchez toutes les sondes de test.
- Pour prolonger la durée de vie de la batterie, éteignez le multimètre après utilisation.

## GUIDE DES SYMBOLES ÉLECTRIQUES

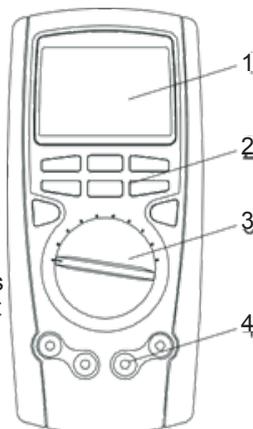
	Batterie faible		Masse		Avertissement
	Double isolation		CA		Mesure CC
	Fusible		Diode		Mesure CA / CC

## CONTENU

- Multimètre numérique.
- 1 paire de fils de test.
- Sonde de température.
- Pince crocodile.
- Clip de test.
- Câble d'interface USB.
- Logiciel de CD-ROM PC.
- Sac de rangement.
- Adaptateur secteur.
- batterie 9 V.

## PRÉSENTATION

1. Affichage LCD
2. Boutons de fonction.
3. Sélecteur de plage.
4. Bornes d'entrée.



### Arrêt automatique

- L'écran et le multimètre passent en mode veille après une période d'inactivité de 10 minutes.
- En mode veille, appuyez sur le bouton bleu ou faites tourner le sélecteur de plage pour réactiver le multimètre.
- Le multimètre revient alors à l'affichage correspondant à la fonction sélectionnée avec le sélecteur de plage. Toutes les fonctionnalités du bouton activées précédemment sont désactivées.

### Rétroéclairage de l'écran

- Appuyez sur le bouton LIGHT (éclairage) pour activer le rétroéclairage et appuyez sur LIGHT (éclairage) à nouveau pour le désactiver. Appuyez sur EXIT (quitter) pour quitter.
- Appuyez sur LIGHT (éclairage) pour sélectionner le niveau de rétroéclairage (faible ou élevé) dans le menu de configuration où vous pouvez spécifier une durée après laquelle désactiver automatiquement le rétroéclairage (10 secondes, 20 secondes, 30 secondes ou OFF). Si la durée est réglée sur OFF, la fonction de rétroéclairage est désactivée.

## FONCTIONS DU SÉLECTEUR DE Plage

Position	Fonction	Fonctions de la touche bleue
OFF	Éteindre le multimètre	Aucune
V	Mesure de tension CC	Aucune
V~	Mesure de tension CA	Aucune
Hz % mV	Mesure en millivolts CC	Mesure de la fréquence Rapport cyclique du signal de fréquence
Ω	Mesure de la résistance	Test de diode Test de continuité
W	Mesure de la puissance	Aucune
	Mesure de la capacitance	Aucune
°C °F	Mesure en centigrades	Mesure en degrés Fahrenheit
μA≈	Mesure du courant continu (400 μA, 4000 μA)	Basculer entre CC et CA
mA ≈ de 4 à 20 mA %	Mesure du courant continu (40 mA, 400 mA)	Basculer entre courant de boucle de 4 ~ 20 mA en courant alternatif ou continu en tant que % de valeur
A≈	Mesure du courant alternatif ou continu	Basculer entre CA et CC

- Utilisez le bouton bleu pour sélectionner une autre fonction du sélecteur de plage.
- La modification de la plage sélectionnée ne nécessite aucun réglage de sous-paramètre ou de fonction.

## Boutons de fonction

- Les boutons activent les fonctionnalités qui augmentent la fonction sélectionnée avec le sélecteur de plage.
- Appuyez une fois sur le bouton pour accéder à la fonction principale (par exemple STORE (enregistrement)).
- Pour accéder à la première fonctionnalité supplémentaire du bouton (par exemple RECALL (rappel)), maintenez le bouton enfoncé pendant plus d'une seconde. Cette fonctionnalité supplémentaire s'illumine en haut ou à gauche des touches appropriées.

**Remarque :** Les boutons RANGE (plage) et EXIT (quitter) ont seulement une fonctionnalité supplémentaire.

Bouton	Description	Méthode d'accès
RANGE	Fonctionnalité de plage : quitter AUTO et activer le mode MANUAL (manuel). En mode MANUAL (manuel), sélectionnez la plage de saisie suivante. EXIT (quitter) pour revenir à AUTO. AUTO est la valeur par défaut.	Appuyez une fois sur le bouton.
	Test du signal de résistance du calibre : Lors du test du signal de résistance du calibre, il faut appuyer sur le bouton RANGE (plage) et le geler enfoncé tout en mettant le multimètre en marche pour modifier l'affichage maximal à 4000 points. La précision restera inchangée.	Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé lors de la mise en marche du multimètre.
	Fonctionnalité de configuration : accéder aux sélections de configuration, l'écran affiche "SET" (configurer). En mode Configuration, chaque pression sur le bouton SETUP (configuration) permet de passer à la sélection suivante.	Maintenez le bouton bleu enfoncé pendant plus d'une seconde.
STORE	Fonctionnalité d'enregistrement : enregistrer la valeur de mesure en cours. Appuyez sur EXIT (quitter) pour quitter.	Appuyez une fois sur le bouton.
	Fonctionnalité de rappel : rappeler la valeur enregistrée. Appuyez sur EXIT (quitter) pour quitter la fonctionnalité Rappel.	Maintenez le bouton bleu enfoncé pendant plus d'une seconde.
	Fonctionnalité de configuration : dans Configuration, appuyez pour sélectionner OFF à la sélection de HIGH et LOW.	Appuyez une fois sur le bouton après avoir activé le mode Configuration.
HOLD (geler)	Fonction de maintien : appuyer sur HOLD (maintien) pour geler la valeur affichée. Appuyez sur EXIT (quitter) pour libérer l'affichage. Fonctionnalité de maintien de la valeur de crête : appuyer pour accéder à la fonctionnalité de maintien de la valeur de crête. L'affichage principal indique PEAK HOLD (geler crête). Appuyez sur EXIT (quitter) pour quitter.	Appuyez une fois sur le bouton.  Maintenez le bouton enfoncé pendant plus d'une seconde.
	Dans Configuration, appuyez sur le chiffre que vous souhaitez modifier. Dans Rappel, appuyez pour activer la fonctionnalité SEND (envoyer). Dans Enregistrement, appuyez pour basculer entre l'effacement de toutes les valeurs enregistrées ou pour commencer à enregistrer la valeur à partir du numéro d'index en cours.	Appuyez une fois sur le bouton après avoir activé le mode Configuration, Rappel, ou Enregistrement.
	Étapes pour effectuer la fonction geler crête : - Valeur de crête : valeur efficace vraie (onde sinusoïdale). La valeur de crête équivaut à la moitié de la valeur crête à crête.	Saisissez d'abord les données, puis appuyez sur le bouton Peak Hold (geler crête). Appuyez sur le bouton EXIT (quitter) pour quitter la fonction. Si vous devez d'abord mesurer la haute tension, puis la basse tension, la fonction geler crête doit être réinitialisée.

Bouton	Description	Méthode d'accès
	Appuyez pour quitter certaines fonctions de bouton. Les réglages d'usine par défaut du multimètre seront alors rétablis.	Appuyez une fois sur le bouton.
	Appuyez pour activer le rétroéclairage. Il est possible de basculer entre le 1er et le 2ème niveau de rétroéclairage et de quitter la fonctionnalité en appuyant sur ce bouton. Après avoir quitté la fonctionnalité d'éclairage, il faut appuyer sur le bouton et le geler enfoncé pendant plus d'une seconde pour réactiver le rétroéclairage.	Maintenez le bouton enfoncé pendant plus d'une seconde.
	Appuyez pour afficher les valeurs maximales, minimales et moyennes. Appuyez sur EXIT (quitter) pour arrêter et revenir au mode de mesure en cours.	Appuyez une fois sur le bouton.
	Dans Configuration, chaque pression permet de décrémenter une option.	Appuyez une fois sur le bouton après avoir activé le mode SEND (envoyer).
	Appuyez pour afficher les valeurs maximales, minimales et moyennes. Appuyez sur EXIT (quitter) pour arrêter et revenir au mode de mesure en cours.	Appuyez une fois sur le bouton.
	Appuyez pour envoyer les données lorsque le mode AUTO est désactivé. L'affichage principal indique "SEND" (envoyer). Appuyez sur EXIT (quitter) pour quitter.	Maintenez le bouton enfoncé pendant plus d'une seconde.
	Dans Configuration, chaque pression permet de décrémenter une option. Dans Rappel, chaque pression permet de retourner à la précédente valeur enregistrée. Dans Enregistrement, chaque pression permet de diminuer d'une seconde l'intervalle d'enregistrement. Appuyez sur EXIT (quitter) pour quitter.	Appuyez une fois sur le bouton après avoir activé le mode SEND (envoyer).
	Appuyez pour activer le mode relatif. L'affichage principal apparaît. L'affichage secondaire de gauche fait apparaître la valeur de mesure en cours. L'affichage secondaire de droite fait apparaître la valeur enregistrée. L'affichage principal fait apparaître la valeur de mesure en cours moins la valeur enregistrée. Appuyez sur EXIT (quitter) pour quitter le mode relatif.	Appuyez une fois sur le bouton.
	Dans Configuration, chaque pression permet d'incrémenter une option. Dans Rappel, chaque pression permet de retourner à la valeur enregistrée suivante. Dans Enregistrement, chaque pression permet d'augmenter d'une seconde l'intervalle d'enregistrement.	Maintenez le bouton enfoncé pendant plus d'une seconde.
	Lorsque le mode de mesure CA est activé, appuyez sur le bouton pour afficher la vraie valeur efficace CA + CC dans l'affichage principal et l'affichage secondaire de gauche "CA + CC".	Appuyez une fois sur le bouton jaune.
	Utilisez le bouton bleu pour sélectionner une autre fonction du sélecteur de plage (marquée en bleu).	Appuyez une fois sur le bouton bleu.
	Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé lors de la mise en marche du multimètre pour basculer sur les 4000 points les plus rapides pour toutes les fonctions. En éteignant puis en remettant le lecteur en marche, ou en le remettant en marche après avoir activé le mode de mise hors tension automatique, le multimètre reviendra au mode 40 000 points.	

Fonction	Affichage principal	Affichage secondaire de droite	Affichage secondaire de gauche
CDV	Valeur de tension CC testée	Pas d'affichage	Plage complète : 4, 40, 400, 1000
CAV	Valeur de tension CA testée	Valeur de fréquence testée : de 40 à 250 kHz	Plage complète : 4, 40, 400, 1000
CDmV	Valeur CCmV testée	Pas d'affichage	Plage complète : 400
$\Omega$	Valeur de résistance testée	Pas d'affichage	Plage complète : 400, 4, 40, 400, 4, 40
	Valeur de résistance testée	Pas d'affichage	Valeur de plage complète : 400
	Valeur de résistance testée	Pas d'affichage	Plage complète : 4
Hz	Valeur de fréquence testée	Pas d'affichage	Plage complète : 40, 400, 4, 40, 400, 4, 40, 400
	Valeur de capacitance testée	Pas d'affichage	Plage complète : 40, 400, 4, 40, 400, 4, 40
°C	Valeur °C testée	Pas d'affichage	1000
°F	Valeur °F testée	Pas d'affichage	1832
CD $\mu$ A	Valeur CC $\mu$ A testée	Pas d'affichage	Plage complète : 400, 4000
CA $\mu$ A	Valeur CA $\mu$ A testée	Valeur de fréquence testée : de 40 à 100 kHz	Plage complète : 400, 4000
CDmA	Valeur CCmA testée	Pas d'affichage	Plage complète : 40, 400
CAmA	Valeur CAmA testée	Valeur de fréquence testée : de 40 à 100 kHz	Plage complète : 400, 4000
CDA	Intensité du courant continu testé	Pas d'affichage	Plage complète : 10
CAA	Intensité du courant alternatif testé	Valeur de fréquence testée : de 40 à 100 kHz	Plage complète : 10
STO	valeur de mesure en cours	Valeur du numéro d'index correspondant	Le numéro d'index augmente d'un. Numéro d'index : no. 0001 ~ no. 0100
RCL	Valeur rappelée	Nombre total de valeur rappelée	Numéro d'index no. 0001 ~ no. 0100
MAXMIN	Envoyer		
REL $\Delta$ (rappel)	La valeur de mesure en cours moins la valeur enregistrée	Valeur enregistrée	Valeur de mesure en cours

### Sélection de la plage

- Appuyez sur RANGE pour sélectionner une plage fixe ou la fonction de plage automatique.
- La fonction de plage automatique (AUTO affiché à l'écran) est présentée en premier lorsque vous sélectionnez une nouvelle fonction. En plage automatique, le multimètre sélectionne la plage d'entrée la plus basse possible, tout en faisant apparaître la valeur avec la plus haute résolution disponible.
- Si AUTO est déjà activé, appuyez sur RANGE pour passer en mode MANUAL dans la plage en cours. Vous pouvez ensuite sélectionner la plage manuelle suivante à chaque fois que vous appuyez sur RANGE.
- Revenez à la plage automatique en appuyant sur EXIT.

**Remarque :** la fonction REL ne comporte pas de mode MANUAL.

## Graphique à barres analogiques

- Le graphique à barres fournit une indication analogique de l'entrée mesurée. Pour la plupart des fonctions de mesure, le graphique à barres est mis à jour 10 fois par seconde.

## Utilisation de MAX MIN

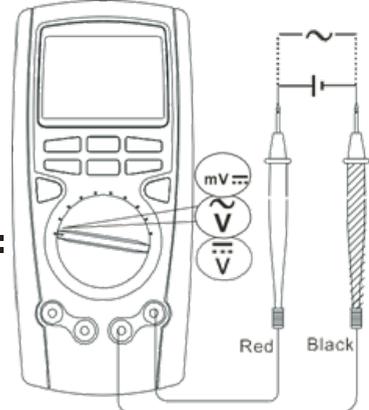
- Le mode MAX MIN enregistre les valeurs d'entrée minimales (MIN) et maximales (MAX). Lorsque l'entrée est inférieure à la valeur minimale enregistrée ou au-dessus de la valeur maximale enregistrée, l'appareil émet un signal sonore et enregistre la nouvelle valeur.
- Appuyez sur MAX MIN pour passer en mode MAX MIN. L'intervalle d'échantillonnage est de 2 secondes. La valeur maximale et MAX apparaissent sur l'affichage secondaire de gauche. La valeur minimale et MIN apparaissent sur l'affichage secondaire de droite. L'affichage principal affiche la valeur de mesure en cours.
- La deuxième fois que vous appuyez sur MAX MIN, en cours apparaît sur l'affichage secondaire de gauche. La valeur minimale et MIN apparaissent sur l'affichage secondaire de droite. L'affichage principal fait apparaître la valeur maximale.
- La troisième fois que vous appuyez sur MAX MIN, la valeur de la mesure en cours apparaît sur l'affichage secondaire de gauche. La valeur maximale et MAX apparaissent sur l'affichage secondaire de droite. L'affichage principal fait apparaître la valeur minimale.
- Chaque pression suivante de MAX MIN fait basculer dans les trois modes ci-dessus.
- Pour quitter le mode MAX MIN, appuyez sur EXIT.

**Remarque :** le mode MAX MIN ne peut être utilisé qu'en mode de plage MANUAL (manuel).

## UTILISATION

### Mesure de la tension

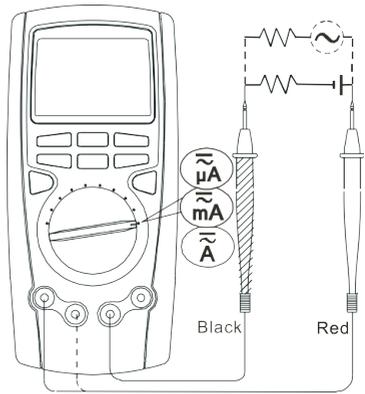
- Pour mesurer la tension, procédez comme suit :
  - Insérer le fil de test rouge dans la borne V et le fil de test noir dans la borne COM.
  - Positionnez le sélecteur de plage sur V , V~ ou Hz % mV 
  - Connectez les fils de test sur l'objet à mesurer.
  - La valeur mesurée s'affiche à l'écran. La mesure CA affiche la vraie valeur efficace. La mesure CC affiche la valeur efficace du signal sinusoïdal (réponse de valeur moyenne).
- Lorsque la fonction VCA est sélectionnée, vous pouvez appuyer sur le bouton jaune pour afficher la vraie valeur efficace CA+CC sur l'affichage principal.
- Le bouton BLEU permet de basculer entre  la fréquence mV et le rapport cyclique.
- Des précautions particulières doivent être prises lors de la mesure d'une haute tension.
- Une fois la mesure de la tension effectuée, déconnectez les fils de test du circuit testé et retirez les fils de test des bornes du multimètre.



**Avertissement :** pour éviter toutes blessures corporelles et risques d'endommager le multimètre suite à un choc électrique, n'essayez pas de mesurer des tensions supérieures à 1000 V, même si de telles mesures peuvent être obtenues.

## Mesure du courant

- Pour mesurer un courant alternatif ou continu, procédez comme suit :
1. Mettez le circuit hors tension. Déchargez tous les condensateurs à haute tension.
  2. Insérer le fil de test rouge dans la prise mA $\mu$ A ou A et le fil de test noir dans la prise COM.
  3. Si vous utilisez la borne A, positionnez le sélecteur de plage sur A $\approx$ . Si vous utilisez la borne mA $\mu$ A, positionnez le sélecteur de plage sur  $\mu$ A $\approx$ .
  4. Le réglage par défaut est la mesure en courant continu, appuyez sur le bouton bleu pour sélectionner la mesure en courant alternatif.
  5. Ouvrez le circuit à tester. Faites entrer en contact les fils de test rouges avec le côté positif de la rupture, et la sonde noire avec le côté négatif de la rupture. Inverser les fils entraînera une valeur négative, mais n'endommagera pas le multimètre.
  6. Mettez le circuit sous tension, puis lisez l'affichage. La mesure CA affiche la vraie valeur efficace. La mesure CC affiche la valeur efficace du signal sinusoïdal (réponse de valeur moyenne).
  7. Mettez le circuit hors tension et déchargez tous les condensateurs haute tension. Retirez le multimètre et remettez le circuit en condition normale de fonctionnement.
  8. Lorsque la fonction CAA est sélectionnée, vous pouvez appuyer sur le bouton jaune pour afficher la valeur efficace vraie CA+CC sur l'écran principal.



**Remarque :** Le bouton bleu permet de sélectionner le courant alternatif ou continu.

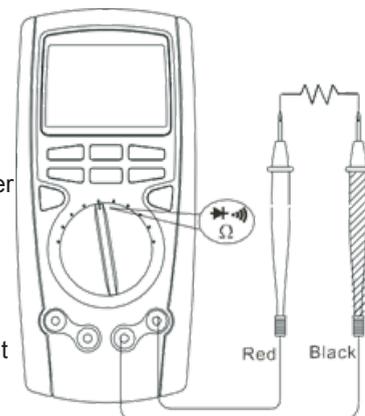
- Si la valeur à mesurer est inconnue, utilisez la position de mesure maximale et réduisez la plage étape par étape jusqu'à obtention d'une valeur satisfaisante.
- Lorsque l'intensité électrique mesurée est inférieure à 5 A, il est possible d'effectuer une mesure continue.
- Lorsque le courant mesuré est compris entre 5 A et 10 A, la durée de la mesure doit être  $\leq 10$  sec et l'intervalle entre les mesures supérieur à 15 minutes.
- Une fois la mesure de la tension effectuée, déconnectez les fils de test du circuit testé et retirez les fils de test des bornes du multimètre.

## Mesure de la résistance

- Pour mesurer la résistance, procédez comme suit :
1. Insérez le fil de test rouge dans la borne  $\Omega$  et le fil de test noir dans la borne COM.
  2. Positionnez le sélecteur de plage sur  $\rightarrow \Omega$  et appuyez sur le bouton BLEU pour sélectionner le mode de mesure  $\Omega$ .
  3. Connectez les fils de test sur l'objet à mesurer.
  4. La valeur mesurée s'affiche à l'écran.

**Remarque :** le bouton BLEU permet de basculer entre résistance, continuité et diode.

- L'écran LCD affiche OL qui indique soit un circuit ouvert, soit une valeur de résistance testée supérieure à la plage maximale du multimètre.



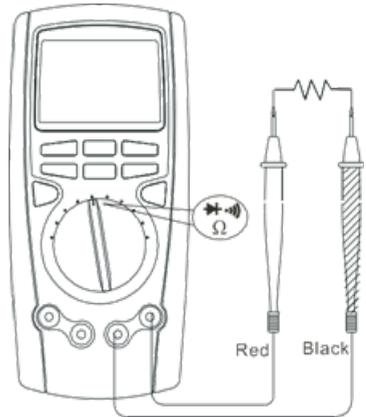
- Lors du test du signal de résistance du calibre, il faut appuyer sur le bouton RANGE (plage) et le geler enfoncé tout en mettant le multimètre en marche pour modifier l'affichage maximal à 4000 points. La précision restera inchangée.
- Une fois la mesure de la résistance effectuée, déconnectez les fils de test du circuit testé et retirez les fils de test des bornes du multimètre.

### Test de continuité

- Mettez le circuit hors tension. Déchargez tous les condensateurs à haute tension.
- Pour tester la continuité, procédez comme suit :
  1. Insérez le fil de test rouge dans la borne  $\Omega$  et le fil de test noir dans la borne COM.
  2. Positionnez le sélecteur de plage sur  $\rightarrow \text{diode}$   $\Omega$  et appuyez sur le bouton BLEU pour sélectionner le mode de mesure  $\rightarrow \text{diode}$  puis connectez les fils de test sur l'objet à tester.
  3. Un signal sonore retentit en continu pour les circuits ouverts et dans des conditions inférieures à  $\leq 50 \Omega$ .

**Remarque :** le bouton BLEU permet de basculer entre résistance, continuité et diode.

- Une fois la mesure de la continuité effectuée, déconnectez les fils de test du circuit testé et retirez les fils de test des prises du multimètre.

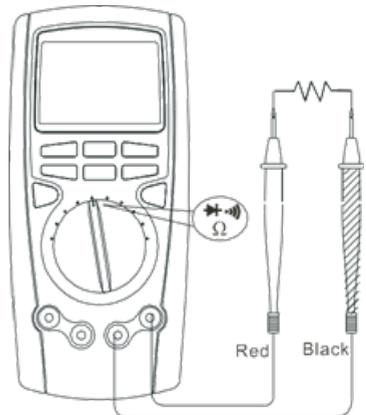


### Test de diodes

- Mettez le circuit hors tension. Déchargez tous les condensateurs à haute tension.
- Utilisez le test de diode pour tester les diodes, les transistors et d'autres dispositifs à semi-conducteurs. Le test de diode consiste à envoyer un courant à travers la jonction du semi-conducteur et mesure la chute de tension à travers la jonction. Une jonction en silicium en bon état chute entre 0,5 et 0,8 V.
- Pour tester la continuité, procédez comme suit :
  1. Insérez le fil de test rouge dans la borne  $\Omega$  et le fil de test noir dans la borne COM.
  2. Positionnez le sélecteur de plage sur  $\rightarrow \text{diode}$   $\Omega$  et appuyez sur le bouton BLEU pour sélectionner le mode de mesure  $\rightarrow \text{diode}$  puis connectez les fils de test sur l'objet à tester.
  3. Placez le fil de test rouge sur l'anode du composant et placez le fil de test noir sur la cathode du composant.

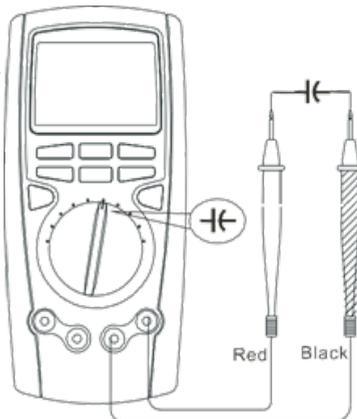
**Remarque :** le bouton BLEU permet de basculer entre résistance, continuité et diode.

- Une fois la mesure de la continuité effectuée, déconnectez les fils de test du circuit testé et retirez les fils de test des bornes d'entrée du multimètre.



## Mesure de la capacitance

- Pour garantir la précision, le multimètre commence par décharger le condensateur testé. DIS.C s'affiche à l'écran. En fonction de la taille du condensateur et de la quantité d'énergie à décharger, ce processus peut prendre un certain temps.
  - Pour éviter d'endommager le multimètre ou l'équipement à tester, débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de mesurer la capacitance.
  - Utilisez la fonction Tension CC pour vérifier que le condensateur est bien déchargé.
  - Pour mesurer la capacitance, procédez comme suit :
1. Insérez le fil de test rouge dans la borne  $\text{---}\text{C}$  et le fil de test noir dans la borne COM.
  2. Réglez le sélecteur de plage sur le mode de mesure  $\text{---}\text{C}$ . Le multimètre peut afficher une valeur fixe qui est une valeur de condensateur répartie interne. Pour une meilleure précision lors du test de condensateurs de moins de 10 nF, la valeur du condensateur répartie interne doit être soustraite de la valeur.



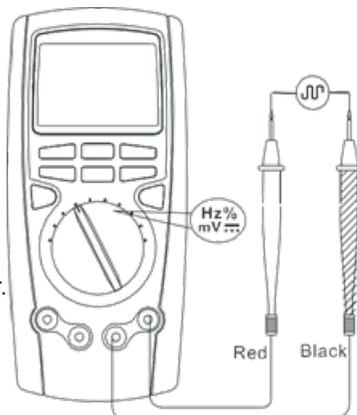
**Remarque :** pour améliorer la précision de mesure de condensateurs de petite valeur (moins de 10 nF), appuyez sur REL avec les fils de test ouverts pour soustraire la capacitance résiduelle du multimètre et des fils.

- Il est recommandé d'utiliser de petites pinces de test pour mesurer la capacitance.
- L'écran LCD affiche OL pour indiquer que le condensateur testé est en court-circuit ou qu'il dépasse la plage maximale.
- Les condensateurs de plus de 400  $\mu\text{F}$  demandent plus de temps. Le graphique à barres analogique indique le temps restant avant la fin de la mesure.
- Une fois la mesure de la capacitance effectuée, déconnectez les fils de test du circuit testé et retirez les fils de test des bornes du multimètre.

## Mesure de la fréquence ou du rapport cyclique

Pour mesurer la fréquence et le rapport cyclique, procédez comme suit :

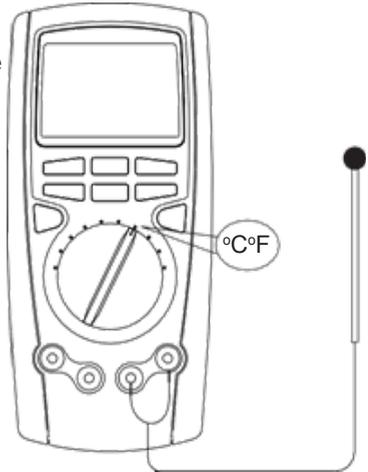
1. Insérez le fil de test rouge dans la borne Hz et le fil de test noir dans la borne COM.
  2. Positionnez le sélecteur de plage sur %Hz ou Hz % mV  $\text{---}\text{Hz}$  et appuyez sur le bouton BLEU pour sélectionner le mode de mesure Hz pour la mesure de la fréquence ou % pour la mesure du rapport cyclique.
  3. Connectez les fils de test sur le circuit à mesurer.
  4. La valeur mesurée apparaît sur l'affichage principal.
- Une fois la mesure de la fréquence effectuée, déconnectez les fils de test du circuit testé et retirez les fils de test des prises du multimètre.



## Mesure de la température

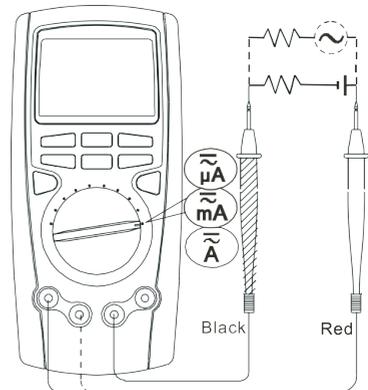
**Remarque :** n'appliquez pas de tension aux fils de test lorsque le multimètre est en mode de mesure de la température.

1. Positionnez le sélecteur de plage sur °C °F.  
L'affichage indique OL. Court-circuitez les fils de test pour afficher la température ambiante. Le multimètre est réglé sur l'unité degré Celsius par défaut, vous pouvez changer les unités en appuyant sur le bouton bleu après avoir sélectionné la fonction de température.
  2. Insérez la sonde de température de contact dans la paire de bornes de droite du multimètre.
  3. Placez la sonde de température sur l'objet à mesurer.
  4. La valeur mesurée s'affiche à l'écran après quelques secondes.
- La température nominale de l'environnement pour l'utilisation du multimètre doit être comprise entre 18° et 23°. À défaut, la valeur obtenue peut être erronée, en particulier lors de test de basses températures.
  - La sonde de température de contact incluse est prévue pour mesurer uniquement des températures inférieures à 230°C ou 440°F.
  - Une fois la mesure de la température effectuée, déconnectez la sonde de température des bornes d'entrée du multimètre.



## Mesure du courant de boucle de 4 à 20 mA en %

- Ce mode affiche la valeur de mesure en mA ou le niveau de sortie sur une échelle de 4-20 mA.
- Connectez le multimètre comme suit :
- Positionnez le sélecteur de plage sur  $\approx$  mA 4-20mA% et appuyez sur le bouton BLEU pour sélectionner l'option (4- 20mA)%.
- Lorsque l'intensité électrique mesurée est inférieure à 5 A, il est possible d'effectuer une mesure continue.
- Lorsque les valeurs obtenues sont < 4 mA : l'écran principal indique LO  
à 4 mA : l'écran principal indique de 0  
à 20 mA : l'écran principal indique 100%  
>20 mA : l'écran principal indique HI
- Une fois la mesure du courant de boucle effectuée, déconnectez les fils de test du circuit testé et retirez les fils de test des bornes du multimètre.



## Mesure de la puissance

- Positionnez le bouton de sélection sur W.
- Insérez l'adaptateur d'alimentation dans les bornes d'entrée correspondantes et branchez l'adaptateur secteur sur la prise.
- Insérez l'objet à mesurer dans la sortie de l'adaptateur secteur.
- La valeur mesurée s'affiche à l'écran. La valeur inclut : valeur de la puissance apparente, valeur de la puissance et valeur du facteur de puissance.
- Lorsque la mesure de la puissance est terminée, coupez d'abord l'alimentation, puis débranchez l'adaptateur de la prise électrique.

**Remarque :** l'intensité électrique de l'objet mesuré doit être  $> 10$  A. Si  $\leq 5$ , une mesure continue est possible. En mesurant de 5 à 10 A, la mesure continue n'est pas possible au-delà de 10 secondes et l'intervalle entre chaque mesure doit être supérieur à 15 minutes.

## Enregistrement et effacement des valeurs mesurées

- Pour enregistrer les valeurs, procédez comme suit :
  1. Appuyez une fois sur STORE (enregistrement), STO et "no.xxxx" s'affichent pour confirmer l'opération et l'affichage secondaire de gauche fait apparaître la mesure en cours. Translated Appuyez pour basculer entre les valeurs enregistrées. Vous pouvez commencer à partir des premières valeurs ou commencer à partir de la dernière valeur enregistrée. L'affichage secondaire de droite fait apparaître le nombre original d'enregistrements.
  2. Appuyez sur STORE (enregistrement) une seconde fois et STO s'affiche. L'affichage secondaire de gauche fait apparaître le nombre de secondes d'intervalle entre les enregistrements. Le réglage par défaut est zéro.
  3. Pour changer l'intervalle en secondes, appuyez sur le bouton + ou -. L'intervalle doit être compris entre 255 secondes et 0 seconde.
  4. Appuyez sur le bouton STORE (enregistrement) et maintenez-le enfoncé pour accéder au réglage rapide.
  5. Appuyez sur STORE (enregistrement) une troisième fois, et STO et le nombre s'affichent. L'affichage secondaire de gauche fait apparaître le numéro d'index augmenté de un. L'affichage secondaire de droite indique la valeur du numéro d'index correspondant, et l'affichage principal indique la mesure en cours.
- Si aucun intervalle n'a été défini pour l'enregistrement de la mesure, chaque pression sur STORE augmente la valeur d'un numéro d'indice.
- L'appareil permet de garder jusqu'à 100 valeurs en mémoire. Lorsque la mémoire des valeurs est pleine, le multimètre remplace les nouvelles valeurs en écrasant les valeurs enregistrées à partir de la plus vieille.
- Pour quitter, appuyez sur EXIT.
- La fonction de mise hors tension automatique est désactivée lorsque ce mode est activé.

## Rappel des valeurs enregistrées

- Utilisez la procédure suivante pour rappeler les valeurs enregistrées :
- Appuyez sur RECALL (rappel) pour rappeler la valeur enregistrée. RCL s'affiche pour confirmer l'opération.
- L'affichage secondaire de gauche indique le numéro d'index "no.xxxx".
- L'affichage principal affiche les données rappelées correspondantes.
- L'affichage secondaire de droite indique le nombre total de données enregistrées.
- Appuyez sur le bouton pour activer la fonction SEND (envoyer) pour exporter les données vers l'ordinateur via USB. Le logiciel affiche l'heure d'enregistrement des données ainsi que la valeur des données. Une fois le transfert des données effectué, la fonction SEND (envoyer) sera automatiquement désactivée.
- Appuyez sur le bouton + ou - pour afficher d'autres valeurs enregistrées.
- Appuyez sur le bouton RECALL (rappeler) et maintenez-le enfoncé pour accéder au rappel rapide.
- Appuyez sur EXIT (quitter) pour quitter le rappel.

## Fonction d'envoi

- Pour utiliser la fonction d'envoi, reportez-vous au Guide d'installation se trouvant sur le CD-ROM fourni.

## Modification des réglages par défaut

- Le multimètre vous permet de modifier la configuration de fonctionnement par défaut en modifiant les options de configuration effectuées en usine.
- Il est recommandé de ne modifier les réglages par défaut uniquement lorsque le multimètre est en mode de mesure CDV.
- Pour passer en mode Configuration, mettez l'appareil sous tension et appuyez sur le bouton SETUP (configuration) en le maintenant enfoncé pendant plus d'une seconde.
- Chaque pression sur le bouton SETUP (configuration) permet de passer à la sélection suivante. Chaque pression sur le bouton - ou + permet de régler une fonction à la hausse ou à la baisse.

Sélection	Option	Réglage par défaut	Description
HIGH	Max. 40 000 (modèle 72-7732A), Max. 20 000 (modèle 72-7730A) Appuyez sur ◀ pour désactiver Appuyez sur ▶ pour sélectionner le chiffre que vous souhaitez modifier.	OFF	Quand la limite supérieure est dépassée, l'appareil émet un signal sonore intermittent
LOW	Max. 40 000 (modèle 72-7732A), Max. 20 000 (modèle 72-7730A) Appuyez sur ◀ pour désactiver Appuyez sur ▶ pour sélectionner le chiffre que vous souhaitez modifier.	OFF	Quand la limite supérieure est dépassée, l'appareil émet un signal sonore intermittent
	10 20 30 OFF	10 mn	Mise hors tension après 10 mn Mise hors tension après 20 mn Mise hors tension après 30 mn Mise hors tension désactivée
	1 OFF	1	Des signaux sonores sont émis en continu et l'icône s'illumine Pas de signal sonore, l'icône clignote
	10 20 30 OFF	10	Le rétroéclairage se désactive après 10 secondes Le rétroéclairage se désactive après 20 secondes Le rétroéclairage se désactive après 30 secondes Désactiver la fonction de rétroéclairage
Graphique à barres analogiques	Zéro est sur le côté gauche Zéro est au centre	Zéro au centre	Ne s'applique qu'aux fonctions CDV, CDI et C° / F°

## Options de configuration de la sauvegarde

- À chaque option de configuration, enregistrez votre choix et quittez la configuration en appuyant sur EXIT (quitter). Passez à l'option suivante en appuyant sur +.
- Pour quitter le mode Configuration sans enregistrer l'option en cours, appuyez sur SETUP.

## CARACTÉRISTIQUES

Fonction	Plage / description
Température en fonctionnement	0°~40°C (32°F~104°F)
Humidité relative	≤ 75 %@ de 0 à 30 °C en dessous ≤ 50 %@ de 30 à 40 °C
Type de batterie	9 V NEDA 1604, 6F22 ou 006P
Dimensions (H x L x L)	177 x 85 x 40 mm)
Poids	batterie 340 g incluse
Plage	Auto
Polarité	Auto
Triple affichage numérique : principal Secondaire de gauche : Secondaire de droite :	40 000 points mises à jour de 2 à 3 fois / seconde 4000 points 4000 coups
Graphique à barres analogique	40 segments, 10 mises à jour par seconde
Tension CC	0 à 1000 V
Tension CA valeur efficace vraie	Bande passante de 0 à 750 V 250 kHz
Précision de base	Tension CD : 0,025 % Tension CA : 0,5 %
Courant CC	0 à 10 A (5 ~ 10 A pendant ≤ 10 secondes, intervalle ≥ 15 minutes)
Courant alternatif, vraie valeur efficace	0 à 10 A (5 ~ 10 A pendant ≤ 10 secondes, intervalle ≥ 15 minutes)
Résistance	0 à 40 MΩ
capacitance	0 à 40 mF
Fréquence	0~400 MHz
Température	- 40°C ~ 1000°C (- 40°F ~ 1832°F)
ENREGISTREMENT des mesures	L'utilisateur peut stocker jusqu'à 100 mesures en mémoire. Ces valeurs peuvent être affichées en utilisant la fonction Recall (rappel).

### Caractéristiques de précision détaillées :

±([% de la valeur] + [nombre de chiffres de moindre poids]).

Tension CC				
Plage	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges	Impédance d'entrée
		De 72 à 7 730 A		
400 mV	0,01 mV	± (0,025 % + 5)	1000 V	~2,5 gΩ
4 V	0,0001 V	± (0,08 % + 5)		~10 mΩ
40 V	0,001 V			
400 V	0,01 V			
1000 V	0,1 V	± (0,1 % + 8)		

Température en fonctionnement: de 18 à 28 °C Humidité relative : ≤ 75 %

<b>Tension CA (la mesure CA + CC est disponible)</b>				
<b>Plage</b>	<b>Résolution</b>	<b>Bande passante</b>	<b>Précision</b>	<b>Impédance d'entrée</b>
4 V	0,0001 V	de 45 Hz à 1 kHz	$\pm (0,4 \% + 30)$	Environ ~10 mΩ
		de 1 à 10 kHz	$\pm (3 \% + 30)$	
		de 10 à 100 kHz	$\pm (6 \% + 30)$	
40 V	0,001 V	de 45 Hz à 1 kHz	$\pm (0,4 \% + 30)$	
		de 1 à 10 kHz	$\pm (3 \% + 30)$	
		de 10 à 100 kHz	$\pm (6 \% + 30)$	
400 V	0,01 V	de 45 Hz à 1 kHz	$\pm (0,4 \% + 30)$	
		de 1 à 10 kHz	$\pm (5 \% + 30)$	
		de 10 à 100 kHz	Non spécifié	
1000 V	0,1 V	de 45 Hz à 1 kHz	$\pm (1 \% + 30)$	
		de 1 à 10 kHz	$\pm (5 \% + 30)$	
		de 5 à 100 kHz	$\pm (10 \% + 30)$	

Protection contre les surcharges : 1 000 V.

- Les valeurs efficaces vraies sont valables de 10 à 100 % de la plage
- Le facteur de crête CA peut atteindre une valeur maximale de 3,0, sauf pour 1000 V où la limite est de 1,5.
- Une valeur résiduelle de 80 chiffres avec des fils de test court-circuités n'affectera pas la précision indiquée.
- Lorsque la fréquence est inférieure à 100 kHz, la plage de garantie de précision est de 10 à 100 %
- Lors de la mesure CA + CD, ajoutez (1 % + 35 chiffres) à la valeur en fonction du tableau ci-dessus.

<b>Courant CC</b>			
<b>Plage</b>	<b>Résolution</b>	<b>Précision</b>	<b>Protection contre les surcharges</b>
400 μA	0,01 μA	$\pm (0,1 \% + 15)$	Fusible de type rapide, 0,5 A, 1 000 V, Ø10,3 x 38 mm
4000 μA	0,1 μA		
40 mA	0,001 mA	$\pm (0,15 \% + 15)$	
400 mA	0,01 mA		
10 A	0,001 A	$\pm (0,5 \% + 30)$	Fusible de type rapide 10 A, 1 000 V, Ø 6,3 x 32 mm

- Lorsque l'intensité électrique mesurée est inférieure à 5 A, il est possible d'effectuer une mesure continue.
- Lorsque le courant mesuré est compris entre 5 et 10 A, la mesure continue doit être inférieure ou égale à 10 secondes et l'intervalle doit être supérieur à 15 minutes.

<b>Courant alternatif (la mesure CA + CC est disponible)</b>				
Plage	Résolution	Bande passante	Précision	Protection contre les surcharges
400 $\mu$ A	0,01 $\mu$ A	de 45 Hz à 1 kHz de 1 à 10 kHz	$\pm$ (0,7 % + 15) $\pm$ (1 % + 40)	Fusible de type rapide, 0,5 A, 1 000 V, $\varnothing$ 10,3 x 38 mm
4000 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A			
400 mA	0,001 mA			
400 mA	0,01 mA			
10 A	0,001 A	de 45 Hz à 1 kHz	$\pm$ (1,5 % + 20)	10 A, fusible rapide 1000 V $\varnothing$ 6,3 x 32 mm
		de 1 à 10 kHz	$\pm$ (5 % + 40)	

- Les valeurs efficaces vraies sont valables de 10 à 100 % de la plage
- Le facteur de crête CA peut aller jusqu'à 3,0.
- Une valeur résiduelle de 80 chiffres avec des fils de test court-circuités n'affectera pas la précision indiquée.
- Lorsque la fréquence est inférieure à 100 kHz, la plage de garantie de précision est de 10 % à 100 %
- Pour la mesure CA + CD, ajoutez (1 % - 35 chiffres) à la valeur en fonction du tableau ci-dessus.
- Lorsque l'intensité électrique mesurée est inférieure à 5 A, il est possible d'effectuer une mesure continue.
- Lorsque le courant mesuré est compris entre 5 et 10 A, la mesure continue doit être inférieure ou égale à 10 secondes et l'intervalle doit être supérieur à 15 minutes.

<b>Résistance</b>			
Plage	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
400 $\Omega$	0,01 $\Omega$	$\pm$ (0,3 % + 8) + valeur OC des fils de test	1000 V
4 k $\Omega$	0,0001 k $\Omega$	$\pm$ (0,3 % + 8)	
40 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$		
400 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	$\pm$ (0,5 % + 20)	
4 m $\Omega$	0,0001 m $\Omega$	$\pm$ (1 % + 40)	
40 m $\Omega$	0,001 m $\Omega$	$\pm$ (1,5 % + 40)	

<b>Test de continuité</b>		
Plage	Résolution	Protection contre les surcharges
	0,01 $\Omega$	1000 V

- Tension de circuit ouvert approximative - 1,2 V.
- Aucun signal sonore ne retentit lorsque la résistance de test est > 60  $\Omega$
- Le signal sonore retentit en continu pour les circuits ouverts et si la résistance de test est  $\leq$  40  $\Omega$

<b>Test de diode</b>		
Plage	Résolution	Protection contre les surcharges
	0,0001 V	1000 V

- Tension de circuit ouvert approximative 2,8 V.
- Une jonction en silicium en bon état chute entre 0,5 et 0,8 V

<b>Capacitance</b>			
<b>Plage</b>	<b>Résolution</b>	<b>Précision</b>	<b>Protection contre les surcharges</b>
40 nF	0,001 nF	$\pm (1 \% + 20)$ + valeur de capacitance des fils de test en circuit ouvert	1000 V
400 nF	0,01 nF	$\pm (1 \% + 20)$	
4 $\mu$ F	0,0001 $\mu$ F		
40 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F		
400 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm (1,2 \% + 20)$	
4 mF	0,0001 mF	$\pm (5 \% + 20)$	
40 mF	0,001 mF	Non spécifié	

<b>Fréquence</b>			
<b>Plage</b>	<b>Résolution</b>	<b>Précision</b>	<b>Protection contre les surcharges</b>
40 Hz	0,001 Hz	$\pm (0,01 \% + 8)$	1000 V
400 Hz	0,01 Hz		
4 kHz	0,0001 kHz		
40 kHz	0,001 kHz		
400 kHz	0,01 kHz		
4 MHz	0,0001 MHz		
40 MHz	0,001 MHz		
400 MHz	0,01 MHz	Non spécifié	

Entrez l'amplitude 'a' comme suit (CC = 0)

- Quand 10 Hz ~ 40 MHz :  $200 \text{ mV} \leq 'a' \leq 30 \text{ Vrms}$
- Quand > 40 MHz : non spécifié.

<b>Température (Celsius)</b>			
<b>Plage</b>	<b>Résolution</b>	<b>Précision</b>	<b>Protection contre les surcharges</b>
De - 40 à 40 °C	0,1 °C	$\pm (3 \% + 30)$	1000 V
de 40 à 400 °C		$\pm (1 \% + 30)$	
400 °C ~ 1000 °C		$\pm (2,5 \%)$	

<b>Température (Fahrenheit)</b>			
<b>Plage</b>	<b>Résolution</b>	<b>Précision</b>	<b>Protection contre les surcharges</b>
de - 40 à 32 °F	0,1 °F	± (4 % + 50)	1000 V
de 32 à 752 °F		± (1,5 % + 50)	
de 752 à 1 832 °F		± (3 %)	

Une sonde de température de contact de type K (nickel chrome ~ nickel silicium) est incluse. Elle est prévue pour mesurer uniquement des températures inférieures à 230°C. Si vous voulez mesurer des températures supérieures à 230°C, vous devez utiliser la sonde de température de contact sur tige.

<b>Courant de boucle de 4 à 20 mA</b>			
<b>Plage</b>	<b>Résolution</b>	<b>Précision</b>	<b>Protection contre les surcharges</b>
(4 ~ 20 mA) %	0,01 %	± (1 % + 50)	Fusible de type rapide, 0,5 A, 1 000 V, Ø10,3 x 38 mm

Si les valeurs obtenues sont :

- < 4 mA, l'affichage principal indique LO
- 4 mA, l'affichage principal indique 0 %...
- 20 mA, l'affichage principal indique 100 %
- > 20 mA, l'affichage principal indique HI

<b>Mesure de la puissance</b>				
<b>Plage</b>	<b>Résolution</b>	<b>Précision</b>	<b>Protection contre les surcharges de tension</b>	<b>Protection contre les surcharges de tension</b>
2 500 W	0,1 W	± (2 % + 10)	Fusible de type rapide 10 A, 1 000 V, Ø 6,3 x 32 mm	1000 V

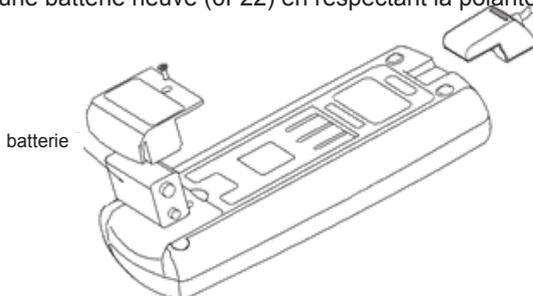
- Plage d'entrée du facteur de puissance : de 0 à 1
- Impédance d'entrée de tension : environ 10 MΩ
- Plage d'entrée de tension : CA de 50 à 250 V

## **NETTOYAGE**

- Essayez régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux. N'utilisez pas de produits abrasifs ou de solvants pour le nettoyage.
- Nettoyez occasionnellement les pointes des sondes de mesure, car la saleté sur les sondes peut affecter la précision des mesures.

## REMPLEAEMENT DE LA batterie ET DU FUSIBLE

- Si l'icône  apparaît sur l'écran LCD, remplacez la batterie comme suit :
- Débranchez les sondes de test des circuits mesurés, positionnez le sélecteur de plage sur OFF.
- Retirez la vis du couvercle de la batterie et retirez le couvercle de la batterie du boîtier arrière.
- Remplacez la batterie 9 V par une batterie neuve (6F22) en respectant la polarité.
- Remettez le couvercle de la batterie en place et resserrez la vis.

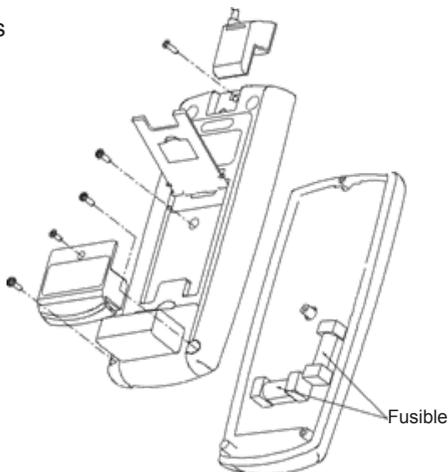


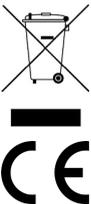
### Remplacement des fusibles

**Avertissement :** pour éviter toutes décharges électriques, blessures corporelles ou dommages sur le multimètre, utilisez les fusibles spécifiés et UNIQUEMENT selon les modalités suivantes.

- Positionnez le commutateur rotatif sur OFF et retirez toutes les connexions des bornes.
- Retirez les 5 vis situées sur le dessous du boîtier.
- Retirez le fusible en soulevant délicatement une des extrémités, puis soulevez le fusible de son support.
- Utilisez UNIQUEMENT des fusibles de remplacement de même type et aux caractéristiques identiques (voir ci-dessous) et assurez-vous que le fusible est bien inséré dans le support.
- Fusible 1 : type rapide 0,5 A, 1000 V, 6,3 x 32 mm
- Fusible 2 : type rapide 10 A, 1000 V, 10,3 x 38 mm
- Remettez le dessous et le dessus du boîtier en place et réinstallez les 5 vis.

**Remarque :** le remplacement d'un fusible est rarement nécessaire, un fusible grillé résulte généralement d'un mauvais fonctionnement.





**INFORMATIONS SUR L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS  
PROVENANT D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES**

Ces symboles indiquent que les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) ou les batteries usagées doivent faire l'objet d'une collecte séparée. Ne jetez pas ces équipements avec les ordures ménagères. Triez les matériaux en fin de vie en vue de leur traitement, de leur récupération et de leur recyclage. Les batteries usagées peuvent être déposées dans tout point de recyclage des batteries usagées mis à disposition par la plupart des vendeurs de batteries. Contactez les autorités locales pour obtenir plus d'informations sur les systèmes de recyclage des batteries et des DEEE disponibles dans votre région.

Fabriqué en Chine. PR2 9PP

Man Rev 1.0