⚠ AVERTISSEMENT

CES INSTRUCTIONS D'ENTRETIEN SONT DESTINÉES À DU PERSONNEL QUALIFIÉ SEULEMENT. POUR ÉVITER DES CHOCS ÉLECTRIQUES, NE PAS EFFECTUER D'ENTRETIEN AUTRE QUE CELUI INDIQUÉ DANS LES INSTRUCTIONS D'UTILISATION, À MOINS D'ÊTRE QUALIFIÉ POUR LE FAIRE.

Cycle de service pour la mesure de 20 A : ON 30 secondes, OFF 3 minutes.

INTRODUCTION

1-1 Déballage et inspection

L'emballage du multimètre numérique inclut les éléments suivants :

1. Multimètre numérique
2. Cordons de mesure (1x noir, 1x rouge)
3. Manuel d'instructions
4. Etui de protection

1-2 Sécurité du multimètre

Symboles figurant sur l'instrument.

⚠ ATTENTION — Consulter le manuel.

DOUBLE ISOLATION — Protection classe Ⅱ.

DANGER — Risque d'électrocution.

Symboles utilisés dans ce manuel.

⚠ Ce symbole indique où se trouvent des avertissements ou autres renseignements dans le manuel.

FUSIBLE

La pile

1-2 Panneau frontal

Consulter figure 1 et suivre les étapes numérotées suivantes pour se familiariser avec les commandes et les connecteurs du panneau frontal de l'instrument.

1. Affichage numérique — L'affichage numérique a un écran LCD de 3400 points avec un graphique à barres analogique de 65 segments, polarité automatique et point décimal, “, AC, LOΩ, RANGE, HOLD et indicateurs d'unités.

2. Sélecteur rotatif — Sélectionner la fonction et la plage souhaitées.

3. Borne d'entrée COM — Borne d'entrée de mise à la terre.

4.

6. Borne d'entrée 20 A — Borne d'entrée positive pour mesures Amp (max. 20 A).

7. Commutateur de plage (plage manuelle) – Appuyer sur le commutateur de plage pour sélectionner une plage manuelle et pour changer de plage. Après avoir appuyé une fois sur ce bouton, "RANGE" s'affiche à l'écran. Appuyer sur "RANGE" pour sélectionner la plage souhaitée. Appuyer sur "RANGE" et maintenir enfoncé pendant 2 secondes pour revenir à la sélection de plage automatique.

8. Bouton de sélection CA/CC — Appuyer sur le bouton pour mesurer le courant AC ou DC dans le mode de courant ou pour mesurer la continuité ou les diodes dans le mode .

9. Bouton "Hold" — Ce bouton "Hold" permet de la valeur mesurée pour toutes les fonctions. "HOLD" s'affiche à l'écran. Les conversions se font, mais l'affichage n'est pas mis à jour.

10. Bouton DELAY - Ce bouton permet de reporter la fonction de gel de la valeur mesurée. "HOLD" s'affiche à l'écran après avoir appuyé sur le bouton "DELAY " pendant 6 secondes. Appuyer sur "HOLD" pour annuler la fonction "HOLD". Appuyer "DISPLAY" pour désactiver la fonction "HOLD" après 6 secondes. Les conversions se font, mais l'affichage n'est pas mis à jour. L'instrument émet un signal sonore lorsque le bouton "HOLD" est enfoncé ou après 6 secondes lorsque le bouton "DELAY " est enfoncé.

Spécifications

2-1 Spécifications générales

Affichage : L'écran LCD a une lecture maximale de 3200 points et un graphique à barres de 65 segments.
Indication de polarité : Automatique, positive implicite et négative indiquée.
Indication hors plage : “OL” ou “-OL”.
Indication de pile faible : “ “ s'affiche lorsque la tension de la batterie est inférieure à la tension de fonctionnement.
Échantillonnage : 2 fois par seconde pour les chiffres 12 fois par seconde pour le graphique à barres analogique
Extinction Automatique : Environ 10 minutes.
Température de service : de 0℃ à 50℃, 0 à 80% RH
Température de stockage : de -20 °C à 60°C, 0% à 80% RH (sans piles)
Coefficient de température : 0.15 x (précision spécifiée) / ℃, <18℃ ou > 28℃ .
Alimentation : 6LF22, 6AM6, ou NEDA 1604A 9V x 1.
Durée de vie des piles : 350 heures avec piles alcalines
Dimensions (La x H x P) : 84 mm x 175 mm x 31 mm, sans étui
95 mm x 192 mm x 50 mm, avec étui
Accessoires : Étui de protection, piles (installées) et manuel d'utilisation

2-2 Conditions environnementales

Utilisation à l’intérieur
Altitude maximum : 2000 mètres
Catégorie d'installation : IEC 1010, 1000V Cat.Ⅱ, 600V Cat.Ⅲ.
Degré de pollution : 2

2-3 Spécifications électriques

Précision ± (% de l'affichage + nombre de chiffres) à 23°C ± 5°C et moins de 80 % RH

(1) Tension CC

Plage	Résolution	Précision (97)	Précision (97R)	Protection contre les surtensions
300 mV	100 µV	± (0.5% de l'affichage + 2 chiffres)	± (0.3% de l'affichage + 2 chiffres)	1000 V rms
3 V	1 mV			
30 V	10 mV			
300 V	100 mV			
1000 V	1 V			

Impédance d’entrée : 10 MΩ

(2) Tension CA

Plage	Résolution	Précision (97)	Précision (97R)	Protection contre les surtensions
3 V	1 mV	± (1.3% de l'affichage + 5 chiffres)	± (1.3% de l'affichage + 3 chiffres)	1000 V rms
30 V	10 mV	± (1.3% de l'affichage + 5 chiffres) 40Hz à 500Hz		
300 V	100 mV			
750 V	1 V			

*__Réponse en fréquence :__ 40Hz ~ 300Hz pour plage de 3V.
**__Réponse en fréquence :__ 40Hz ~ 1kHz (40Hz ~ 300Hz pour plage de 3V).
Type de conversion CA : Indication de détection moyenne rms (97)
Les conversions CA sont couplées en CA, véritablement réactives rms, étalonnées à la valeur rms d'une entrée en régime sinusoïdal. Les précisions correspondent à une onde sinusoïdale à pleine échelle et à une onde non sinusoïdale à moyenne échelle (plage de 3 V pour la mesure de l'onde sinusoïdale uniquement). Pour les ondes non sinusoïdales, voir *** (97R).
***__Facteur de crête :__ Pour un facteur de crête de 1.4 à 2.0, ajouter 0.5 % à la précision.
Pour un facteur de crête de 2.0 à 2.5, ajouter 2 % à la précision.
Pour un facteur de crête de 2.5 à 3.0, ajouter 4 % à la précision.

(3) Courant CC

Plage	Résolution	Précision (97)	Précision (97R)	Charge de tension
300 µA	0.1 µA	± (1% de l'affichage + 2 chiffres)	± (1% de l'affichage + 2 chiffres)	200 mV max.
3 mA	1 µA	± (1.2% de l'affichage + 2 chiffres)	± (1.2% de l'affichage + 2 chiffres)	2 V max.
30 mA	10 µA	± (1% de l'affichage + 2 chiffres)	± (1% de l'affichage + 2 chiffres)	200 mV max.
300 mA	0.1mA	± (1.2% de l'affichage + 2 chiffres)	± (1.2% de l'affichage + 2 chiffres)	2 V max.
*20A	10 mA	± (2% de l'affichage + 3 chiffres)	± (2% de l'affichage + 3 chiffres)	2 V max.

*__Plage 20A :__ max. 30 secondes sur l'entrée 10A
Protection de surcharge : fusible rapide 1A/500 V pour entrée mA µA
fusible rapide 16A/500V pour entrée A

(4) Courant CA

Plage	Résolution	Précision (97)	Précision *(97R)	Charge de tension
300 µA	0.1 µA	± (1.5% de l'affichage + 3 chiffres)	± (1.5% de l'affichage + 3 chiffres)	200mV max.
3 mA	1 µA			2 V max.
30 mA	10 µA			200 mV max.
300 mA	0.1 mA	± (2% de l'affichage + 3 chiffres)	± (2% de l'affichage + 3 chiffres)	2 V max.
*20 A	10 mA	± (2.5% de l'affichage + 5 chiffres)	± (2.5% de l'affichage + 5 chiffres)	2 V max.

***Réponse en fréquence :** 40Hz ~ 500Hz (97)
40Hz ~ 1kHz. (97R)
***Plage 20A :** max. 30 secondes sur l'entrée 10 A
Protection de surcharge : fusible rapide 1A/500 V pour entrée mA µA
fusible rapide 16A/500V pour entrée A
Type de conversion CA : Indication de détection moyenne rms (97)
Les conversions CA sont couplées en CA, véritablement réactives rms, étalonnées à la valeur rms d'une entrée en régime sinusoïdal. Les précisions correspondent à une onde sinusoïdale à pleine échelle et à une onde non sinusoïdale à moyenne échelle (plage de 3 V pour la mesure de l'onde sinusoïdale uniquement). Pour les ondes non sinusoïdales, voir *** (97R).
***Facteur de crête :** Pour un facteur de crête de 1.4 à 2.0, ajouter 0.5 % à la précision.
pour un facteur de crête de 2.0 à 2.5, ajouter 2 % à la précision.
pour un facteur de crête de 2.5 à 3.0, ajouter 4 % à la précision.

(5) Résistance

Plage	Résolution	Précision (97)	Précision (97R)	Protection de surcharge
300 Ω	0.1 Ω	± (1.0% de l'affichage + 4 chiffres)	± (0.7% de l'affichage + 4 chiffres)	600 V rms
3 kΩ	1 Ω	± (0.8% de l'affichage + 2 chiffres)	± (0.5% de l'affichage + 2 chiffres)	
30 kΩ	10 Ω			
300 kΩ	100 Ω			
3 MΩ	1 kΩ	± (1.2% de l'affichage + 3 chiffres)	± (1.0% de l'affichage + 3 chiffres)	
30 MΩ	10 kΩ	± (2.5% de l'affichage + 5 chiffres)	± (2.0% de l'affichage + 5 chiffres)	

Tension à circuit ouvert : ± 1.3 V

(6) Test des diodes et continuité

Plage	Résolution	Précision	Max. Courant de test	Max. Tension à circuit ouvert
⊣▸	1 mV	± (1.5% de l'affichage + 5 chiffres)*	1.5 mA	3.3 V

*Pour 0.4 V ~ 0.8 V

Protection de surcharge : 600 V rms max.

Continuité : Le signal sonore interne se déclenche si la résistance mesurée est inférieure à 50 Ω.

Extinction automatique

L'instrument s'éteint automatiquement environ 10 minutes après la mise sous tension. Pour rallumer le multimètre, appuyer sur le bouton "Reset".

(8) Signal sonore

Le ronfleur retentit si le cordon de mesure est connecté à la borne d'entrée mA/µA (10A), mais le commutateur de fonction rotatif n'est pas dans réglé sur la position mA/µA (10A).

UTILISATION

Cet appareil a été conçu et testé selon IEC 1010, Exigences relatives à la sécurité des appareils de mesure électronique. Il ne présente aucun risque à la livraison. Le mode d'emploi donne des informations et avertissements dont l'utilisateur doit tenir compte pour utiliser l'instrument sans risques et le garder en bon état.

3-1 Préparations et précautions avant la mesure.

1. Attendre au moins 60 secondes avant la mesure.
2. Quand le sélecteur de fonction rotatif est changé pendant la mesure, s'assurer de ne le faire qu'après avoir enlevé les cordons de mesure de l'instrument.
3. Si l'instrument est utilisé près d'équipements qui produisent des parasites, l'affichage peut devenir instable ou indiquer des erreurs importantes.
4. ⚠La tension nominale maximale à la terre pour les bornes de mesures de tension et de courant est de 1000 VCA/DC CAT. II.

3-2 Mesurer la tension

1. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne "VΩ⊣" et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
2. Régler le sélecteur de fonction rotatif sur la position ACV ou DCV.
3. Raccorder les cordons de mesure à l'appareil à mesurer.

⚠ **AVERTISSEMENT :** AFIN D'ÉVITER LES CHOCS ÉLECTRIQUES OU L'ENDOMMAGEMENT DE L'INSTRUMENT, NE JAMAIS MESURER DES TENSIONS SUPÉRIEURES À 1000 VCC OU 750 VCA. NE JAMAIS APPLIQUER UNE TENSION SUPÉRIEURE À 1000 VCC OU CA RMS ENTRE LA BORNE D'ENTREE COMMUNE ET LA PRISE DE TERRE.

REMARQUE : UNE LECTURE INSTABLE PEUT SE PRODUIRE, NOTAMMENT DANS LA PLAGE DE 300mV, MÊME SI LES CORDONS DE MESURE NE SONT PAS CONNECTÉS AUX BORNES D'ENTRÉE. LE CAS ÉCHÉANT OU SI LA LECTURE EST ERRONÉE, COURT-CIRCUITER LA BORNE "VΩ 16" ET LA BORNE "COM". S'ASSURER QUE L'ÉCRAN AFFICHE ZÉRO.⊣

3-3 Mesurer le courant

1. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne "µAmA" et le cordon de mesure noir à la borne "COM" ou utiliser la borne "A" et "COM" dans la plage 20A.
2. Régler le commutateur de fonction rotatif sur "µA" ou "mA" ou "A".
3. Il est possible d'effectuer la mesure du courant alternatif en appuyant sur "AC/DC".
4. Connecter les cordons de mesure au circuit à mesurer.

3-4 Mesure de la résistance

1. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne "VΩ⊣" et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
2. Régler le commutateur de fonction rotatif sur "Ω" pour mesurer la résistance.
3. Pour une lecture correcte, s'assurer qu'il n'y a pas de tension dans l'appareil à mesurer.
4. Raccorder les cordons de mesure à la résistance à mesurer. Afin d'assurer la meilleure exactitude de la mesure de résistance faible, court-circuiter les cordons de mesure avant la mesure et noter la résistance du cordon de mesure. Soustraire la résistance des cordons de mesure du chiffre affiché.

3-5 Continuité

1. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne "VΩ" et le cordon de mesure noir à la borne "COM". ⊣
2. Régler le sélecteur de fonction rotatif sur la position souhaitée. ⊣ •))
3. Connecter les cordons de mesure au circuit à mesurer. Le ronfleur retentit si la résistance du circuit mesuré est inférieure à 50 Ω.

3-6 Test de diodes

1. Régler le sélecteur rotatif sur "⊣ •))".
2. Connecter le cordon de mesure noir à la borne "COM" et le cordon de mesure rouge à la borne "VΩ⊣ ".
3. Connecter les cordons de mesure à la diode. La chute de tension d'une diode au silicium est généralement comprise entre 400 V et 900 V. Si la diode à tester est défectueuse, "000" (court-circuit) ou "OL" (aucune conductance) apparaît. Si la diode à tester est défectueuse, "000" ou une autre valeur s'affiche.

ENTRETIEN

⚠ **AVERTISSEMENT :** AFIN D'ÉVITER LES CHOCS ÉLECTRIQUES, DÉBRANCHER LES CORDONS DE MESURE DE L'INSTRUMENT AVANT D'OUVRIR LE COUVERCLE.

4-1 Entretien général

1. Les opérations de réparation et d'entretien de l'appareil non mentionnées dans le mode d'emploi doivent être assurées par un technicien qualifié.
2. Nettoyer régulièrement le boîtier avec un chiffon sec et un détergent. Ne pas utiliser des abrasifs ni solvants.

4-2 Installation et remplacement des piles

L'instrument utilise deux piles alcalines de 9 V. Consulter la figure 2A et suivre la procédure suivante pour remplacer la pile :

1. Débrancher les cordons de mesure et éteindre l'instrument. Retirer les cordons de mesure des bornes frontales.
2. Placer l'instrument face vers le bas. Enlever la vis du bas du boîtier.
3. Relever l'extrémité du bas du boîtier jusqu'à ce qu'il se dégage facilement du haut du boîtier à l'extrémité la plus près de l'écran LCD.
4. Relever les piles du haut du boîtier et débrancher soigneusement les piles des fils du connecteur de pile.
5. Poser les fils du connecteur de pile sur les bornes des nouvelles piles et insérer les piles dans le haut du boîtier. S'assurer que les fils de pile ne sont pas coincés entre le haut et le bas du boîtier.

6. Replacer le haut et le bas du boîtier. S'assurer que les joints sont bien en place et que les deux fermoirs sur le haut du boîtier sont engagés. Replacer les trois vis.

4-3 Remplacer le fusible

Consulter la figure 2B et utiliser la procédure suivante pour examiner ou pour remplacer le fusible du multimètre :

1. Effectuer les étapes 1 à 3 de la procédure de remplacement de pile.
2. Relever la carte de circuits du haut du boîtier. Ne pas enlever les vis de la carte de circuits.
3. Enlever le fusible défectueux en forant délicatement une extrémité du fusible et en faisant glisser celui-ci hors du porte-fusible.
4. Poser un fusible de la même dimension et de la même capacité. S'assurer que le nouveau fusible est posé au centre dans le porte-fusible.
5. S'assurer que le commutateur rotatif du haut du boîtier et que le commutateur de la carte de circuits sont en position OFF. Noter que le sélecteur rotatif sur le dessus du boîtier et le commutateur de la carte CI ne pointent pas dans la même direction.
6. Replacer le haut et le bas du boîtier. S'assurer que tous les joints sont bien en place et que les fils des piles ne sont pas coincés entre les moitiés du boîtier, et que les deux fermoirs sur le haut du boîtier sont engagés. Replacer les trois vis.

REMPLACER LES PILES

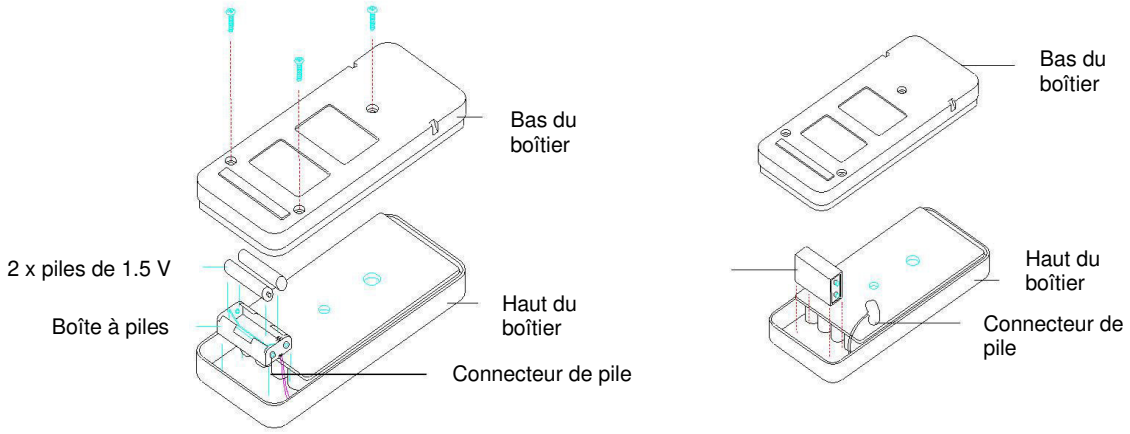


Figure 2A

REMPLACER LE FUSIBLE

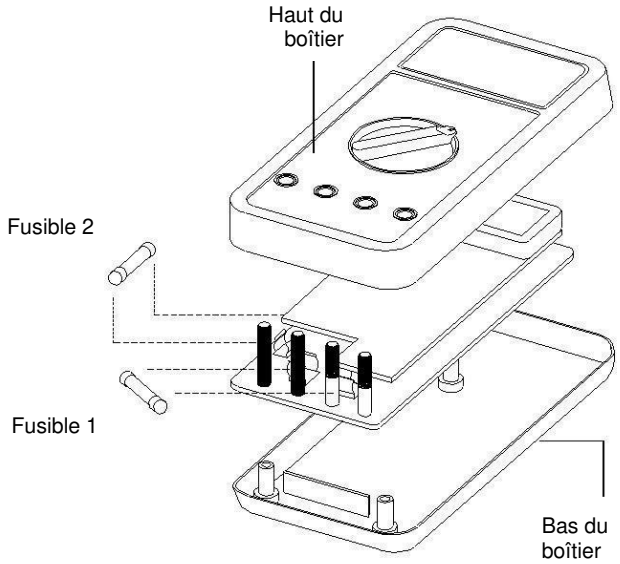
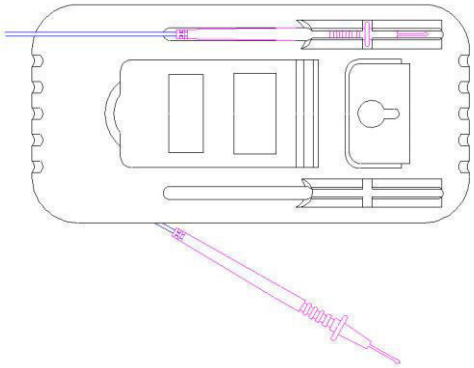
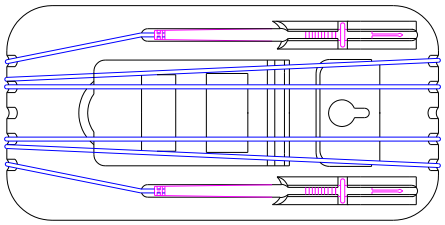


Figure 2B

COMMENT UTILISER LE PORTE-SONDE

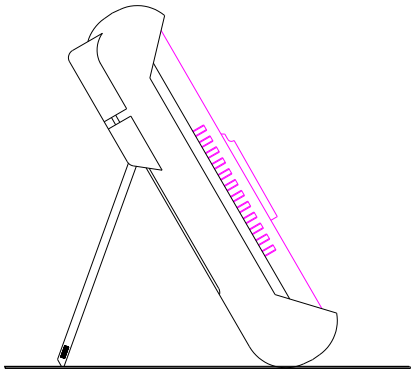


Fixer une sonde à l'étui pour utiliser le multimètre d'une seule main.

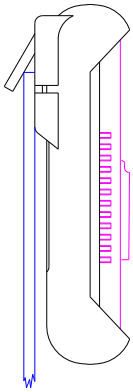


Enrouler les fils autour de l'étui pour ranger les sondes de mesure.

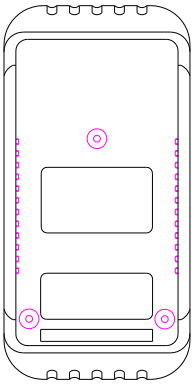
COMMENT UTILISER LE SUPPORT INCLINABLE ET L'ETUI



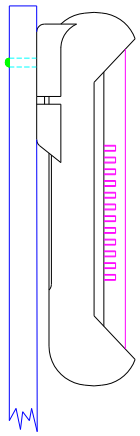
Faire pivoter le support pour faciliter la lecture du multimètre.



Faire pivoter le support supérieur vers l'extérieur pour l'accrocher sur une porte.



Multimètre dans l'étui, face vers le bas.



Accrocher à un clou à l'établi.