

ISO-TECH

IDM 103N/105N/106N
DIGITAL MULTIMETER

INSTRUCTION MANUAL

CE

	<p>Symboles de sécurité : ⚠</p> <p>LISEZ et ASSIMILEZ toutes les consignes de sécurité dans ce manuel.</p> <p>Le non respect de ces consignes risque de provoquer des BLESSURES pouvant entraîner la MORT.</p>
---	---

Garantie limitée

Ce multimètre est garanti contre les défauts matériels et de fabrication pendant une durée de 3 ans à compter de la date d'achat. Cette garantie est valable pour l'acheteur d'origine. Pendant la période de garantie, RS Components pourra choisir de remplacer ou de réparer l'unité défectueuse, après constatation du défaut ou du dysfonctionnement. Cette garantie ne couvre pas les fusibles, les piles jetables, ni les dommages pouvant résulter d'un abus, d'une négligence, d'un accident, d'une réparation par une personne non habilitée, d'une modification, d'une contamination, ou encore de conditions de fonctionnement ou de manipulations anormales.

Toutes les garanties implicites découlant de la vente de ce produit, y compris sans limitation les garanties implicites de qualité loyale et marchande et d'adéquation à un usage particulier, sont limitées à la clause précédente. RS Components ne pourra pas être tenu pour responsable d'une perte d'utilisation de l'appareil ni des autres dommages accessoires ou indirects, dépenses ou pertes économiques, ni des demandes d'indemnités liées à des dommages, une dépense ou une perte économique de ce type. Dans la mesure où les lois varient d'un état ou d'un pays à l'autre, certaines des limitations ou exclusions mentionnées plus haut ne vous concerneront peut-être pas.

Pour les clauses et les conditions exhaustives, reportez-vous au catalogue RS à jour.

Titre	Page
Sécurité	04
Définition des symboles « Δ Avertissement » et « Δ Attention »	04
Mentions « Δ Avertissement » et « Δ Attention »	04
Symboles figurant sur le multimètre	06
Symboles et termes utilisés dans le manuel	07
Sécurité : conformité et certification	09
Conformité	09
Certification	09
Introduction	10
Déballage et Inspection	10
Conditions environnementales	10
Description du multimètre	11
Réalisation des mesures de base	12
Préparation et précaution avant les mesures	12
Mesure de la tension c.c./c.c. et de la fréquence	13
Mesure de la résistance	15
Test de diodes et de continuité	16
Mesure du courant c.c./c.a. mA et c.c./c.a. A et de la fréquence	17
Mesure Hz / RPM	19
Mesure de la capacité	20
Mesure de la température	21
Caractéristiques	22
Description des caractéristiques	22
Caractéristiques disponibles pour les différentes fonctions	23
Utilisation des caractéristiques	24
Sélection manuelle et sélection automatique de la gamme	24
Mode Enregistrement Min Max	25
REL Δ	26
Retenue de l'affichage	26
Rétroéclairage	27
Mise hors tension automatique (Economiseur de pile)	27
Désactivation de la mise hors tension automatique	28
Entretien	28
Nettoyage et stockage	28
Remplacement des fusibles	29
Remplacement de la pile	29
Dépannage	30
Dépannage de base	30
Test du fusible et des fils d'essai	30
Spécifications	31
Spécifications générales	31
Spécifications électriques	32

Sécurité

Définition des symboles « ⚠ Avertissement » et « ⚡ Attention » :

	Symbole « ⚠ Avertissement »
	La mention « ⚠ Avertissement » identifie les conditions et les actions dangereuses pouvant entraîner des BLESSURES CORPORELLES ou la MORT .

	Symbole « ⚡ Attention »
	La mention « ⚡ Attention » identifie les conditions et les actions qui risquent d' ENDOMMAGER le multimètre ou l'équipement sous mesures.

Mentions « ⚠ Avertissement » et « ⚡ Attention »

	⚠ Avertissement
<ul style="list-style-type: none">• Lorsque vous utilisez des fiches ou des fils d'essai, gardez toujours vos doigts derrière les protections prévues.• Retirez le fil d'essai du multimètre avant d'ouvrir le compartiment de la pile ou l'étui du multimètre.	

- Utilisez ce multimètre en suivant les procédures décrites dans ce mode d'emploi, sinon la protection assurée par l'appareil risque d'être diminuée.
- Utilisez toujours les bornes, la position du sélecteur et la plage appropriées pour les mesures.
- N'essayez jamais de mesurer une tension en insérant le fil d'essai dans la borne d'entrée A.
- Vérifiez le fonctionnement du multimètre en mesurant une tension connue. En cas de doute, faites réviser le multimètre.
- N'appliquez pas un voltage supérieur à la tension nominale indiquée sur l'appareil entre les bornes ou entre une borne et la mise à la terre.
- N'essayez pas de mesurer un courant lorsque la tension de circuit ouvert est supérieure à la capacité de protection du fusible. Vous pouvez contrôler une tension de circuit ouvert suspecte avec la fonction de tension.
- Si le fusible saute, remplacez-le par un fusible du type et de la capacité indiqués dans le présent manuel.
- Attention aux voltages supérieurs à 30V c.a. (rms), 42 V c.a. (crête) ou 60 Vc.c. En effet, ces tensions créent un risque d'électrocution.
- Pour éviter des indications fausses pouvant entraîner des chocs électriques et des blessures, remplacez la pile dès que l'indicateur de pile faible  apparaît.
- Débranchez le circuit d'alimentation et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de tester la résistance, la continuité, les diodes ou la capacité.
- N'utilisez pas le multimètre à proximité d'un gaz ou d'une vapeur explosifs.
- Pour réduire les risques de choc électrique, n'exposez pas ce produit à la pluie ou à l'humidité.



Attention

- Débranchez les fils d'essai des points de test avant de changer la position du commutateur rotatif de sélection des fonctions.
- Ne raccordez jamais une source de tension avec le commutateur rotatif sur la position Ω / Hz / mA / Hz .
- N'exposez pas le multimètre à des températures extrêmes ou à une forte humidité.
- Ne réglez jamais le multimètre sur la fonction mA pour mesurer sur un équipement la tension d'un circuit d'alimentation qui pourrait provoquer des dommages sur le multimètre et l'équipement sous mesures.

Symboles figurant sur le multimètre :

\sim : c.a. (courant alternatif)

\equiv : c.c. (courant continu)

 : Attention : **risque de choc électrique**. Pour vous signaler la présence possible d'une tension dangereuse.

 : Attention, **risque de danger**. Reportez-vous aux mentions  Avertissement et  Attention dans le manuel.

 : Protection par **double isolation** contre les chocs électriques.

CE : Conforme aux directives de l'**Union Européenne**.

Symboles et termes utilisés dans le manuel

Symboles :

 : **Attention, risque de danger.**

 **Avertissement** : identifie les conditions et les actions dangereuses pouvant entraîner des **BLESSURES CORPORELLES** ou la **MORT**.

 **Attention** : identifie les conditions et les actions qui risquent d'**ENDOMMAGER** le multimètre ou l'équipement sous mesures.

 : Fuse.

Termes :

Niveau CAT : Le niveau de catégorie de surtension indique à quel niveau du circuit des mesures peuvent être effectuées en toute sécurité. Des niveaux de catégorie de surtension différents ont des niveaux de résistance de tension transitoire différents.

CATEGORIE D'INSTALLATION DE SURTENSION SELON IEC 1010

CATEGORIE DE SURTENSION I

Un équipement de la **CATEGORIE DE SURTENSION I** se connecte aux circuits où des mesures sont prises pour limiter la surtension transitoire à un niveau bas approprié. Remarque : les exemples incluent les circuits électroniques protégés.

CATEGORIE DE SURTENSION II

Un équipement de la **CATEGORIE DE SURTENSION II** est un équipement consommateur d'énergie alimenté à partir de cette installation fixe.

CATEGORIE DE SURTENSION III

Un équipement de la **CATEGORIE DE SURTENSION III** est un équipement dans des installations fixes. Remarque : les exemples incluent les commutateurs dans cette installation fixe et certains équipements à usage industriel avec une connexion permanente à l'installation fixe.

CATEGORIE DE SURTENSION IV

Un équipement de la **CATEGORIE DE SURTENSION IV** est destiné à être utilisé à l'origine des installations. Remarque : les exemples incluent les compteurs électriques et les principaux équipements de protection contre les surintensités.

Niveau de pollution selon IEC1010

POLLUTION

Ajout d'un corps étranger, solide, liquide ou gazeux (gaz ionisés), qui peut provoquer une réduction de la rigidité diélectrique ou de la résistivité en surface.

Niveau de POLLUTION

Afin d'évaluer l'espacement requis pour ce produit, les niveaux de pollution suivants ont été définis pour le microenvironnement.

NIVEAU DE POLLUTION 1

Aucune pollution n'a lieu ou uniquement une pollution à sec, diélectrique. La pollution n'a aucune incidence.

NIVEAU DE POLLUTION 2

Normalement, seule une pollution diélectrique a lieu. Occasionnellement, cependant, il faut s'attendre à une conductivité temporaire provoquée par la condensation.

NIVEAU DE POLLUTION 3

Une pollution conductrice a lieu, ou une pollution à sec, diélectrique, qui devient conductrice en raison de la condensation prévue.

REMARQUE : *Dans de telles conditions, l'équipement est normalement protégé contre la lumière directe du soleil, les précipitations et la pression du vent, mais ni la température ni l'humidité ne sont contrôlées.*

Sécurité : conformité et certification

Conformité

Ce multimètre est conforme aux normes CENELEC LVD (Directive sur les basses tensions) 73/23/EEC et EMC (Directive sur la compatibilité électromagnétique) 89/336/EEC

Ce multimètre satisfait aux exigences des normes IEC 61010-1 (2001), EN 61010-1 (2001), UL 3111-1 (janvier 1994) CSA C22.2 NO.1010-1-92 +A2 : février 1997

Certification : CE

Introduction

Déballage et Inspection

L'emballage du multimètre numérique doit contenir les éléments suivants :

1. Multimètre numérique.
2. Jeu de fils d'essai (un noir et un rouge).
3. Manuel de l'utilisateur.
4. Étui de protection.

Conditions d'environnement

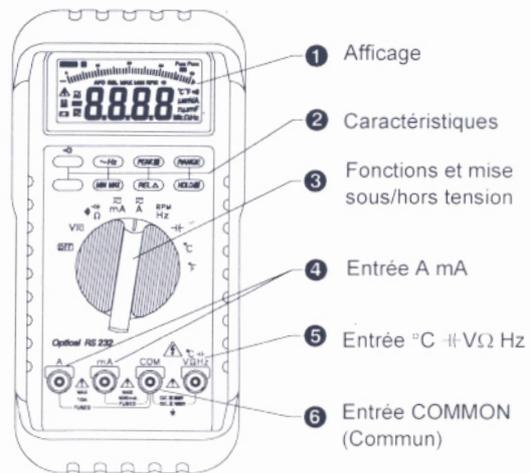
Vous pouvez utiliser ce produit en toute sécurité dans les conditions suivantes :

1. Utilisation à l'intérieur
2. Altitude : 2000 m au maximum
3. Température et humidité relative de fonctionnement :
Sans condensation $\leq 10^{\circ}\text{C}$, $11^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ($\leq 80\%$ R.H)
 $31^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ($\leq 75\%$ R.H), $41^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ($\leq 45\%$ R.H),
4. Température et humidité relative de stockage :
 $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ($0 \sim 80\%$ R.H) lorsque la pile est retirée du multimètre.
5. Niveau de pollution 2
6. Catégorie d'installation :
Les modèles standard de la série 100 présentent une double isolation conforme aux normes IEC 61010-(2001), EN61010 (2001), UL3111-1(6.1994), CSA C22.2 NO.1010-1-92 sur les bornes :
 V/Ω : Cat. II 1000V, Cat. III 600V
 mA/A : Cat. II 600V, Cat. III 300V

Description du multimètre

Panneau avant

1. Affichage à cristaux liquides (LCD) 4000 points.
2. Boutons-poussoirs réservés aux caractéristiques.
3. Commutateur rotatif permettant de mettre le multimètre sous/hors tension et de sélectionner une option.
4. Borne d'entrée pour fonctions courant A et mA.
5. Borne d'entrée pour toutes les fonctions SAUF les fonctions courant (A).
6. Borne d'entrée commune (terre de référence) pour toutes les fonctions.



Réalisation des mesures de base

Préparation et précaution avant les mesures

⚠ : Respectez les règles portant les mentions
⚠ *Avertissement* et ⚠ *Attention*.

Lorsque vous connectez les fils d'essai au dispositif sous mesures (DUT, *Device Under Test*), **raccordez le fil d'essai commun (COM) avant le fil sous tension ; lorsque vous retirez les fils d'essai, retirez le fil sous tension avant le fil commun.**

Les illustrations des pages suivantes décrivent la procédure à suivre pour réaliser les mesures de base.

Mesure de la tension c.a./c.c. et de la fréquence

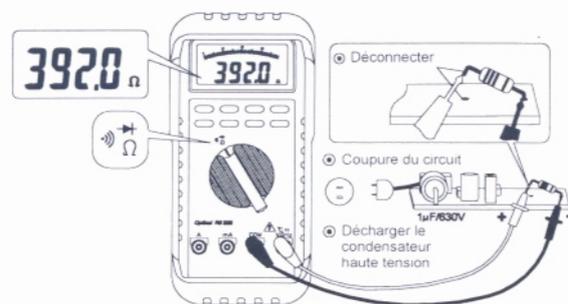


Remarque : lorsqu'il mesure la tension, le multimètre fonctionne comme une impédance de $10\text{ M}\Omega$ en parallèle avec le circuit testé. Cet effet de charge du multimètre peut entraîner des erreurs de mesure (**erreur d'effet de charge**), notamment sur les circuits à impédance élevée. Exemple : un circuit de $1,1\text{ M}\Omega$ d'impédance provoquera une erreur de mesure de -10% . Le **pourcentage d'erreur de l'effet de charge** du multimètre est exprimé de la façon suivante :

$$100 \times \frac{-\text{CircuitZ}}{\text{CircuitZ} + 10\text{M}\Omega} \%$$

L'affichage d'une valeur différente de zéro est normal lorsque les fils d'essai du multimètre sont ouverts. Cela n'a aucune incidence sur la précision de la mesure réelle. Le multimètre affiche une valeur égale à zéro ou proche de zéro lorsque les fils de test sont court-circuités. Lors de la lecture de la tension ou du courant c.a., le temps de réglage de la valeur mesurée augmente. Il est de plusieurs secondes à l'extrémité inférieure des gammes de tension et de courant c.a. dans les modèles rms.

Mesure de la résistance



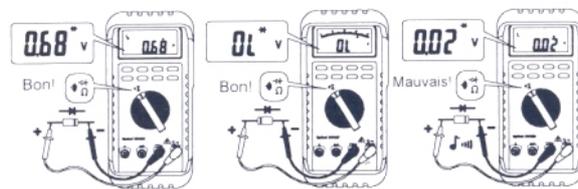
Pour éviter d'endommager le multimètre ou l'équipement sous mesures, débranchez le circuit d'alimentation et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de mesurer la résistance.

Remarque : le multimètre fournit au circuit sous mesures une tension ouverte de $\leq -1,5$ V qui rend la diode ou la jonction du transistor conductrice. Il est donc préférable de déconnecter la résistance du circuit pour obtenir une mesure correcte.

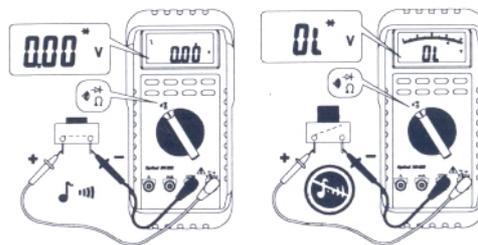
La résistance des fils d'essai est d'environ $0,1 \Omega \sim 0,2 \Omega$. Pour tester la résistance des fils, mettez les pointes de la sonde en contact. Pour obtenir des mesures précises avec une faible résistance, utilisez les caractéristiques relatives pour remettre à zéro la résistance des fils d'essai.

Test de diodes et vérification de la continuité

Diode :



Continuité :



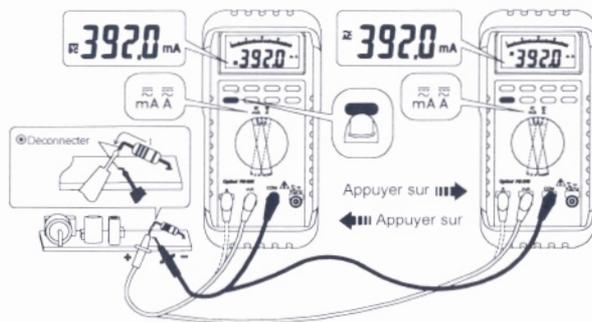


Pour un test à l'intérieur du circuit, mettez le circuit hors tension et déchargez les condensateurs haute tension par l'intermédiaire d'une charge résistive appropriée.

Remarque :

utilisez le test de diodes pour vérifier si la jonction des semi-conducteurs est bonne ou mauvaise. Le multimètre envoie un courant à travers la jonction des semiconducteurs pour mesurer la baisse de tension au niveau de la jonction. Si la jonction est bonne, la baisse oscille normalement entre 0,4 V et 0,9 V.

Mesure du courant c.c. mA, c.a. mA, c.c. A, c.a. A et de la fréquence





Avertissement

N'essayez jamais d'effectuer des mesures à l'intérieur du circuit lorsque le potentiel du circuit ouvert par rapport à la terre est supérieur à 500 V (exemple : mesure d'un système triphasique). Vous risquez d'endommager le multimètre ou de vous blesser.



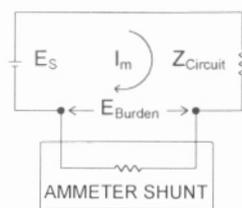
Attention

Pour éviter d'endommager le multimètre ou l'équipement sous mesures, vérifiez les fusibles du multimètre avant de mesurer le courant. Utilisez les bornes, la fonction et la gamme appropriées pour vos mesures.

Ne placez jamais les sondes de test sur (en parallèle avec) un circuit ou un composant lorsque les fils sont branchés sur les bornes du courant.

Lorsqu'il mesure un courant, le multimètre fonctionne comme une impédance, par exemple, de $5\ \Omega$ avec c.a./c.c. mA ($0,005\ \Omega$ avec c.c./c.a. A) en série avec le circuit. Ce effet de charge du multimètre peut entraîner des erreurs de mesure (***erreur d'effet de charge***), notamment sur les circuits à faible impédance.

Exemple : pour mesurer un circuit de $5\ \Omega$ d'impédance avec la gamme c.c./c.a. mA provoquera une erreur de mesure de $-50\ \%$. Le ***pourcentage d'erreur de l'effet de charge*** du multimètre est exprimé de la façon suivante :

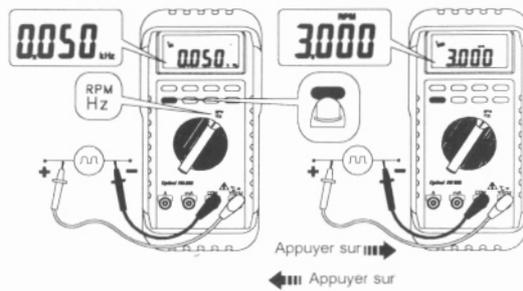


$$100 \times \frac{-5\Omega}{Z_{\text{circuit}} + 5\Omega} \%$$

or

$$100 \times \frac{-E_{\text{Burden}}}{E_s} \%$$

Mesure Hz / RPM



Remarque :

Connectez le fil d'essai rouge à la borne "V Ω Hz" et l'autre fil d'essai (noir) à la borne COM.

Placez le sélecteur rotatif sur la position Hz RPM pour mesurer la fréquence ou le nombre de rotations par minute (RPM) avec le bouton bleu. Raccordez les fils d'essai au circuit à mesurer.

Mesure de la capacité

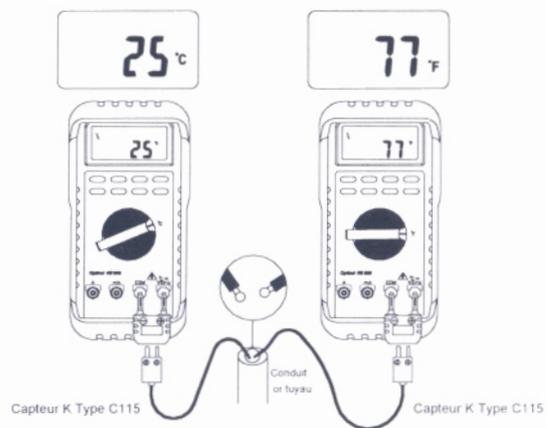


Pour éviter d'endommager le multimètre ou l'équipement testé, débranchez le circuit d'alimentation et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de mesurer la capacité. Utilisez la fonction de tension c.c. pour vérifier que le condensateur est déchargé.

Remarque : pour améliorer la précision de mesure d'un condensateur à faible capacité, mémorisez la valeur mesurée avec les fils d'essai ouverts, puis soustrayez la capacité résiduelle du multimètre et des fils à la mesure.

$$C_{\text{INCONNUE}} = C_{\text{MEASURE}} - C_{\text{RESIDUELLE}}$$

Mesure de la température (modèle 106N exclusivement)



Ne raccordez pas un capteur K-Type C115 (sonde Bead) à des circuits sous tension.

Caractéristiques

Description des caractéristiques

Le multimètre inclut plusieurs caractéristiques :

Retenue de l'affichage (Display Hold) – Pour figer l'affichage.

Retenue Max/Min (Max/Min Hold) – Pour enregistrer la valeur Max ou Min affichée à l'écran.

Crête $\overline{\text{H}}$ (Crête $\overline{\text{H}}$) – Pour enregistrer la valeur de crête affichée à l'écran.

REL Δ – Appuyez sur la touche REL pour remettre l'affichage à zéro et enregistrer la valeur affichée comme valeur de référence.

% HZ – Si le commutateur « %HZ » est réglé sur le mode de mesure tension ou courant, le multimètre passe en mode compteur de fréquence avec sélection de gamme automatique. Par conséquent, en mode %HZ, une pression sur le bouton RANGE (Gamme) ne change pas la gamme de fréquence. Toutefois, le bouton RANGE change la sensibilité de détection de la fréquence. Si le signal d'entrée est de faible amplitude, l'utilisateur peut accroître la sensibilité pour obtenir une mesure.

Range (Gamme) – Pour sélectionner le mode de sélection manuelle de la gamme. Le mode de sélection automatique est activé par défaut.

RS232 – Interface isolée optique pour la transmission des données.

Backlight (Rétroéclairage) – Rétroéclairage de l'affichage à cristaux liquides (LCD)

APO (Mise hors tension automatique) (économiseur de pile) – Le multimètre passe automatiquement en mode veille s'il n'est pas utilisé pendant 30 minutes. Vous pouvez le réinitialiser le

décali de mise hors tension automatique en appuyant sur n'importe quel bouton ou en changeant la position du sélecteur rotatif. Lorsque la sortie RS232 est active, la fonction de mise hors tension automatique est désactivée.

Caractéristiques disponibles pour les différentes fonctions

	ACV DCV	μ · ω	Ω	DCmA ACmA	DCA ACA	\mp	Hz	RPM	$^{\circ}$ C $^{\circ}$ F
Bouton rétroéclairage	V	V	V	V	V	V	V	V	V
~ Hz	V	X	X	V	V	X	X	X	X
PEAK \square	V	X	X	V	V	X	X	X	X
RANGE	V	X	V	V	V	V	V	V	X
Bouton bleu	V	V	V	V	V	V	V	V	X
Min Max	V	V	V	V	V	V	V	V	V
REL \triangle	V	V	V	V	V	V	V	V	V
HOLD \square	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Utilisation des caractéristiques

Sélection manuelle et sélection automatique de la gamme



Remarque :

Appuyez sur le bouton Range (Gamme) pour sélectionner le mode manuel et pour changer de gamme.

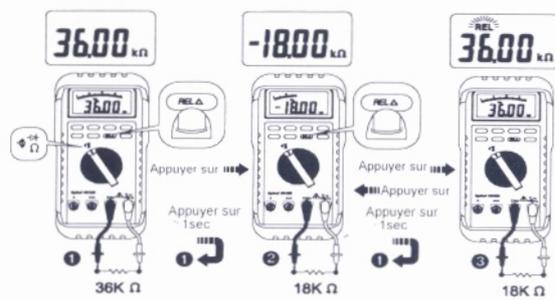
Lorsque vous appuyez une fois sur le bouton Range, le voyant RANGE s'éteint. Appuyez sur le bouton Range pour sélectionner la gamme qui convient aux mesures que vous souhaitez effectuer. Appuyez sur le bouton Range pendant 1 seconde pour revenir à la sélection automatique de la gamme.

Enregistrement Min Max

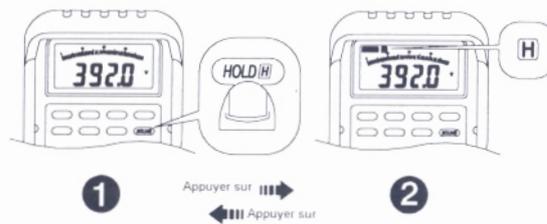


Remarque : lorsque vous appuyez sur le bouton **HOLD (Retenue)** en mode **MIN MAX**, le multimètre cesse de mettre à jour les valeurs maximum et minimum. Pour désactiver le mode **MIN MAX** lorsque le mode **Hold (Retenue)** de l'affichage est intégré au mode **MIN MAX**, désactivez d'abord l'affichage.

REL Δ



Retenue de l'affichage



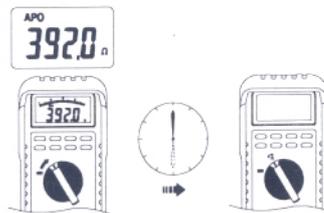
Remarque : appuyez sur le bouton *Hold (Retenue)* pour activer/désactiver le mode de retenue de l'affichage. La caractéristique *MAX / MIN* est indisponible lorsque ce mode est actif.

Rétroéclairage



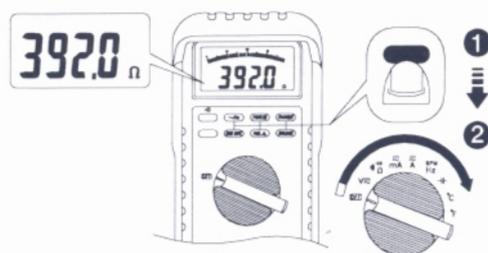
Remarque : appuyez sur le *bouton Backlight (Rétroéclairage)* pour activer/désactiver le rétroéclairage.

Mise hors tension automatique (économiseur de pile)



Remarque : si le multimètre reste inactif pendant plus de 30 minutes, il coupe automatiquement l'alimentation. Dans ce cas, l'état de l'affichage à cristaux liquides (LCD) du multimètre est enregistré. Vous pouvez réactiver l'affichage en appuyant sur n'importe quel bouton ou en manouvrant le commutateur rotatif. L'état de l'affichage enregistré avant la mise hors tension automatique est alors restauré. Toute pression sur un bouton ou changement de position du commutateur rotatif réinitialise le délai de mise hors tension automatique.

Désactivation de la mise hors tension automatique



Entretien



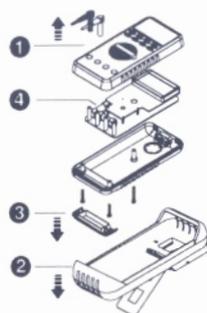
- *N'essayez pas de réparer ce multimètre. Il ne contient pas de pièces pouvant être réparées ou remplacées par l'utilisateur. Toute réparation ou opération d'entretien doit être confiée à un technicien qualifié.*
- *Le non respect de cette mesure de sécurité peut entraîner des blessures ou endommager le multimètre.*

Nettoyage et stockage

Essuyez régulièrement le boîtier à l'aide d'un chiffon humide et d'un détergent léger. La présence de poussière ou d'humidité sur les bornes peut avoir une incidence sur les mesures indiquées. Si vous n'utilisez pas le multimètre pendant plus de 60 jours, **retirez la pile et stockez-la à part.**

Remplacement des fusibles

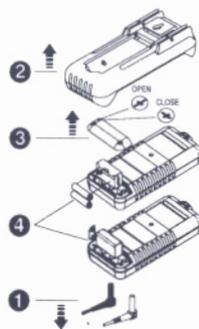
Pour remplacer les fusibles, reportez-vous à la figure ci-dessous :



- Utilisez deux fusibles dont l'ampérage, l'interruption, le voltage et la vitesse correspondent aux spécifications.
- Capacité du fusible :
1 A, 600 V, rapide
15 A, 600 V, rapide

Remplacement de la pile

Pour remplacer la pile, reportez-vous à la figure ci-dessous :



- Remplacez la pile dès que le témoin de pile faible «  » apparaît pour éviter des indications fausses.
- 103N/105N : Battery 1.5V x 2
106N : Battery 9V

Dépannage

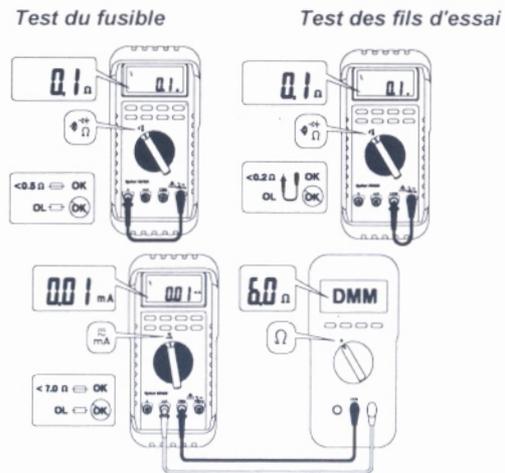
N'essayez pas de réparer votre multimètre si vous n'avez pas les qualifications requises et si vous ne disposez pas d'informations correctes pour l'étalonnage, le test de performances et la maintenance.

Dépannage de base

Si le multimètre tombe en panne, commencez par vérifier la pile, les bornes et le logement de la pile, le fusible, ainsi que les fils d'essai. Remplacez les éléments défectueux. Reportez-vous au présent manuel pour vous assurer que vous manipulez correctement le multimètre.

Test du fusible et des fils d'essai

Testez le fusible et les fils d'essai comme indiqué ci-après.



Spécifications

Spécifications générales

Affichage : Affichage à cristaux liquides (LCD) 4000 points pouvant générer un graphique à barres de 82 segments maximum.

Indication de polarité : Automatique, positive implicite et négative indiquée.

Indicateur de dépassement : « OL » ou « -OL »

Indicateur de pile faible : « E » est affiché quand la tension de la pile baisse en deçà de la tension de fonctionnement.

Echantillonnage : 2 fois par seconde pour les chiffres. 12 fois par seconde pour le graphique à barres analogique.

Mise hors tension automatique : Environ 30 minutes.

Température de fonctionnement :

Sans condensation $\leq 10^{\circ}\text{C}$, $11^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ($\leq 80\%$ R.H)
 $31^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ($\leq 75\%$ R.H), $41^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ($\leq 45\%$ R.H).

Température de stockage: -20°C à 60°C , 0 à 80% R.H. lorsque la pile est retirée du multimètre.

Coefficient de température :

0,15 x (précision spéc.) / $^{\circ}\text{C}$, $< 18^{\circ}\text{C}$ ou $> 28^{\circ}\text{C}$.

Alimentation :

2 piles alcalines de 1,5 V (pour 103N/105N)
1 pile alcaline de 9 V (pour 106N)

Durée de vie approximative des piles :

500 heures avec piles alcalines (pour 103N/105N).
300 heures avec pile alcaline (pour 106N).

Dimensions (long. x haut. x prof.) :

90 mm x 200 mm x 42 mm, sans l'étui.
100 mm x 212 mm x 55 mm, avec l'étui.

Accessoires : Étui protecteur, pile (installée en usine), jeu de fils d'essai et manuel d'utilisation.

Spécifications électriques

La précision est de \pm (% mesure + nombre de chiffres) à 23°C \pm 5°C , moins de 80 % H.R.

(1) Tension c.c.

Gamme	Précision	
	103N	105N/106N
400.0mV	\pm (0.3% + 2 chiffres)	\pm (0.3% + 2 chiffres)
4.000V	\pm (0.4% + 2 chiffres)	\pm (0.1% + 2 chiffres)
40.00V	\pm (0.25% + 2 chiffres)	
400.0V		
1000V		

(2) Tension c.a.

Gamme	Précision	
	103N	105N/106N
400.0mV	\pm (2.0% + 8 chiffres)*	\pm (2.0% + 8 chiffres)*
4.000V	\pm (1.3% + 5 chiffres) **	***
40.00V	\pm (1.5% + 5 chiffres) 40Hz à 60Hz	\pm (1.5% + 5 chiffres) 40Hz à 60Hz
400.0V	\pm (1.3% + 5 dgt)	\pm (1.0% + 5 chiffres)
750V	61Hz à 1KHz	61Hz à 1KHz

Protection contre les surtensions : 1000 V rms
Impédance d'entrée : 10 M Ω // moins de 100 pF.
RRMC / RRMN : (Rapport de Réjection en Mode Commun)
(Rapport de Réjection en Mode Normal)
 V_{AC} : RRMC > 60 dB avec c.c., 50 Hz / 60 Hz
 V_{DC} : RRMC > 100 dB avec c.c., 50 Hz / 60 Hz
 RRMN > 50 dB avec c.c., 50 Hz / 60 Hz
Type de conversion de courant alternatif :
103N / 105N : Indication RMS moyenne pour la détection.
106N : Les conversions c.a. sont des valeurs efficaces vraies
 obtenues par couplage c.a., étalonnées selon la valeur
 efficace de l'onde sinusoïdale d'entrée.
 La précision indiquée se rapporte à une onde sinusoïdale sur
 l'échelle entière et à une onde non-sinusoïdale à la moitié de
 l'échelle au dessous de 500 Hz avec un facteur de crête
 pouvant aller jusqu'à 2.
 Conversions en courant alternatif avec indication moyenne
 détectée, étalonnage sur la valeur RMS d'une entrée
 sinusoïdale.
 * Réponse en fréquence : 50 Hz ~ 60 Hz.
 ** Réponse en fréquence : 40 Hz ~ 300 Hz.
 *** Réponse en fréquence : 40 Hz ~ 500 Hz pour la gamme
 de 4 V.

(3) Courant continu

Gamme	Précision		Charge de tension
	103N	105N/106N	
40.00mA	$\pm(0.6\%+2\text{chiffres})$	$\pm(0.4\%+2\text{chiffres})$	300mV maximum
400.0mA	$\pm(0.7\%+2\text{chiffrest})$	$\pm(0.5\%+2\text{chiffres})$	3V maximum
10.00A	$\pm(1.2\%+3\text{chiffres})$	$\pm(1.0\%+3\text{chiffres})$	3V maximum

(4) Courant alternatif

Gamme	Précision		Charge de tension
	103N	105N/106N	
40.00mA	$\pm(1.5\%+5\text{chiffres})^*$	$\pm(1.5\%+5\text{chiffres})^*$	300mV maximum
400.0mA			3V maximum
10.00A	$\pm(2.5\%+5\text{chiffres})$	$\pm(2.0\%+5\text{chiffres})$	3V maximum

Réponse en fréquence : 40 Hz ~ 1 kHz.

Type de conversion de courant alternatif :

103N / 105N : Indication RMS moyenne pour la détection.

106N : Les conversions c.a. sont des valeurs efficaces vraies obtenues par couplage c.a., étalonnées selon la valeur efficace de l'onde sinusoïdale d'entrée.

La précision indiquée se rapporte à une onde sinusoïdale sur l'échelle entière et à une onde non-sinusoïdale à la moitié de l'échelle au dessous de 500 Hz avec un facteur de crête pouvant aller jusqu'à 2.

Conversions en courant alternatif avec indication moyenne détectée, étalonnage sur la valeur RMS d'une entrée sinusoïdale.

Protection contre les surcharges :

Fusible 1 A , 600 V IR 10 KA (Bussmann BBS-1 ou équivalent) pour entrée mA. (Dimensions = 10,3 mm x 34,9 mm)

Fusible 15 A , 600 V IR 100 KA (Bussmann KTK 15 ou équivalent) pour entrée A. (Dimensions = 10,3 mm x 38,1 mm).

(5) Résistance

Gamme	Précision	
	103N	105N/106N
400.0Ω	±(0.7% + 3chiffres)	±(0.7% + 3chiffres)
4.000KΩ	±(0.6% + 3chiffres)	±(0.4% + 2chiffres)
40.00KΩ		
400.0KΩ		
4.000MΩ	±(0.7% + 3chiffres)	±(0.6% + 3chiffres)
40.00MΩ	±(1.5% + 5chiffres)	±(1.5% + 5chiffres)

Tension de circuit ouvert : env. -1,3 V

(6) Test de diodes et vérification de la continuité

Gamme	Résolution	Précision
	1 mV	±(1.5% + 5 chiffres)*

* Pour 0,4 V ~ 0,8 V.

Courant de test max. : 1,5 mA

Tension max. de circuit ouvert : 3 V

Protection contre les surcharges : 600 V rms.

Continuité : L'avertisseur sonore interne fonctionne quand la résistance est inférieure à environ 30Ω.

(7) Fréquence / RPM

Gamme	Sensibilité	Précision
4.000KHz / 40.00KRPM	150mV rms \geq 20Hz 1.5V rms \leq 20Hz	Fréquence \pm (0.01%+1chiffre)
40.00KHz / 400.0KRPM		
400.0KHz / 4.000KRPM		
4.000MHz / 40.00MRPM	300mV rms	RPM \pm (0.01%+10 chiffres)
40.00MHz / 400.0MRPM	1V rms	
400.0MHz / 4.000MRPM	** -	

Protection contre les surcharges : 600 V rms.

* Pour 105N / 106N uniquement.

** La spéc. n'est pas garantie.

(8) Capacité

Gamme	Sensibilité	Précision
4.000nF	\pm (3.0% + 10 chiffres)	600V rms
40.00nF	\pm (2.0% + 8 chiffres)	
400.0nF		
4.000 μ F		
40.00 μ F		
400.0 μ F		
4.000mF *	\pm (5.0% + 20 chiffres) **	
40.00mF *		

* Dans ces deux gammes, l'indication peut osciller dans les limites de la spécification.

** Sur les valeurs inférieures à la moitié de l'échelle de la gamme.

(9) Température (°C) pour 106N uniquement

Température	Précision	Protection contre les surcharges
-20°C ~ 0°C	$\pm(2\% + 4^{\circ}\text{C})$	600V rms
1°C ~ 100°C	$\pm(1\% + 3^{\circ}\text{C})$	
101°C ~ 500°C	$\pm(2\% + 3^{\circ}\text{C})$	
501°C ~ 800°C	$\pm(3\% + 2^{\circ}\text{C})$	

(10) Température (°F) pour 106N uniquement

Température	Précision	Protection contre les surcharges
-4°F ~ 32°F	$\pm(2\% + 8^{\circ}\text{F})$	600V rms
33°F ~ 212°F	$\pm(1\% + 6^{\circ}\text{F})$	
213°F ~ 932°F	$\pm(2\% + 6^{\circ}\text{F})$	
933°F ~ 1472°F	$\pm(3\% + 4^{\circ}\text{F})$	

(11) MAINTIEN DE CRÊTE

Fonction	Gamme	Précision
DCV	400mV	Non spécifiée
	4V	$\pm(1.5\% + 300 \text{ chiffres})$ 2*
	40V	$\pm(1.5\% + 60 \text{ chiffres})$
	400V	
	1000V	
ACV	400mV	Non spécifiée
	4V	$\pm(1.5\% + 300 \text{ chiffres})$ 2*
	40V	$\pm(1.5\% + 60 \text{ chiffres})$
	400V	
	750V	
DCA / ACA	40mA 3*	$\pm(3.0\% + 60 \text{ chiffres})$
	400mA 3*	
	10A 3*	$\pm(1.5\% + 60 \text{ chiffres})$

Remarque :

1. Avec étalonnage du zéro avant prise de la mesure.
- 2* Dans la gamme 4 V, la précision spécifiée concerne les mesures supérieures à 10 % de l'échelle.
- 3* Les marges d'erreur spécifiées pour les gammes d'am-pères concernent les mesures inférieures à 90 % de l'échelle
4. Les intervalles spécifiés peuvent changer sous l'effet de bruits électromagnétiques.