

TENMA®



Multimètre numérique de poche

Modèles : 72-8150 et 72-8155

CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES

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

- Utilisez cet appareil conformément à ce manuel, sans quoi la protection fournie par l'appareil sera altérée ou défaillante.
- 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 d'utiliser l'appareil.
- 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 gamme sélectionnée. Dans le cas contraire, cela pourrait provoquer un choc électrique ou endommager le multimètre.
- Ne mettez pas le multimètre sous tension.
- Débranchez l'alimentation et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de tester la résistance, la continuité, la capacité et les diodes.
- N'utilisez pas le multimètre quand le couvercle arrière du boîtier est retiré.
- Ne modifiez pas la position du sélecteur de gamme pendant une mesure.
- Remplacez la batterie dès que l'indicateur de batterie faible apparaît à l'écran.
- Retirez les piles du multimètre si elles sont déchargées ou si vous ne prévoyez pas de l'utiliser pendant une longue période.
- Ne mélangez jamais des piles neuves et usagées, ou des piles de différents types.
- Ne jetez jamais les piles dans le feu et ne tentez pas de recharger des piles non rechargeables.
- Avant de remplacer la pile, éteignez le multimètre et débranchez toutes les sondes de test.
- Pour prolonger la durée de vie de la pile, éteignez le multimètre après utilisation.

GUIDE DES SYMBOLES ÉLECTRIQUES

	Batterie faible		Masse		Continuité
	Double isolation		Diode		Capacité
LX	Inductance		Fusible		Avertissement

CONTENU

- Multimètre numérique
- 1 paire de fils de test avec pinces.
- Pile 9 V (non installée).

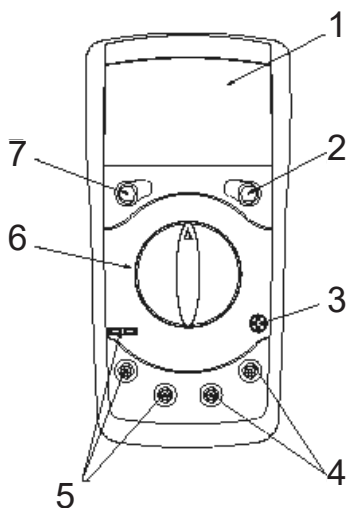
PRÉSENTATION

Boutons de Fonction

Le tableau suivant fournit des informations sur le fonctionnement des boutons de fonction.

Bouton	Description
Alimentation	Appuyez une fois pour mettre en marche le multimètre. Appuyez à nouveau pour éteindre le multimètre.
L-C (72-8155)	Appuyez sur BAS pour activer la mesure de la capacité. Appuyez sur HAUT pour activer la mesure de l'inductance.
Zero cap (72-8150)	Appuyez sur ce bouton pour mettre à zéro une petite capacité.

1. Écran LCD
2. Interrupteur L-C / Commutateur d'ajustement de capacité nulle
3. Prise transistor.
4. Borne de résistance, diode et continuité.
5. Borne de capacité et d'inductance.
6. Sélecteur de gamme.
7. Marche/arrêt.



FONCTIONS DU SÉLECTEUR DE GAMME

Non	Symbole	Signification
1		Le Maintien des données est actif.
2		Batterie faible.
3	β	Test de transistor.
4		Test de diode.
5		Avertisseur sonore activé.
6	pF nF µF mF	Mesure de l'unité de capacité. Picofarad. 1×10^{-12} ou 0,000000000001 farads. Nanofarad. 1×10^{-9} ou 0,000000001 farads. Microfarad. 1×10^{-6} ou 0,000001 farads. Millifarad. 1×10^{-3} ou 0,001 farads.
7	Ω k Ω M Ω	Unité de mesure de résistance. Ohm. kiloohm. 1×10^3 ou 1000 ohms. Megaohm. 1×10^6 ou 1 000 000 ohms.
8	H mH	Unité de mesure de l'induction. Henry. mH. Millihenry 1×10^{-3} ou 0,001 henry.

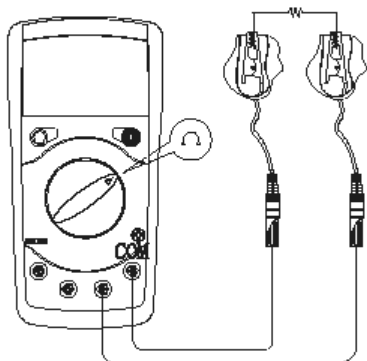
Mesure de la résistance.

- Pour mesurer la tension, procédez comme suit :
- 1. Insérez la pince de test rouge dans la borne $\Omega \rightarrow \text{diode symbol}$ et la pince de test noire dans la borne COM.
- 2. Positionnez le sélecteur de gamme sur Ω .
- Les gammes de résistance sont 20 Ω , 200 Ω , 2 k Ω , 20 k Ω , 200 k Ω , 2 M Ω , 20 M Ω et 2000 M Ω .
- Connectez les pinces de test sur l'objet à mesurer.
- La valeur mesurée s'affiche à l'écran.

Remarque : Dans les gammes de mesure 20 Ω et 200 Ω , les pinces de test peuvent ajouter une erreur de 0,1 à 0,3 Ω de résistance.

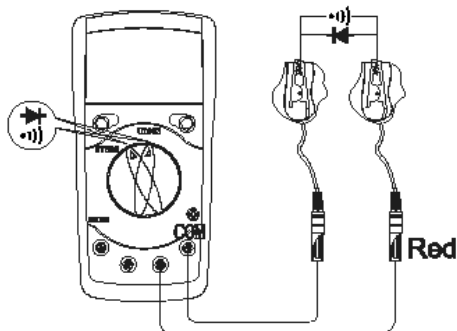
Pour obtenir une lecture précise de ces mesures de faible résistance, court-circuitez les bornes d'entrée au préalable et notez la lecture obtenue, puis soustrayez-la de la lecture mesurée affichée.

- Le multimètre affiche "1" lorsqu'il n'y a pas d'entrée, par exemple en condition de circuit ouvert.
- Pour la mesure d'une résistance élevée (> 1 M Ω), plusieurs secondes sont généralement nécessaires pour obtenir une lecture stable.
- Une fois la mesure de la résistance effectuée, déconnectez les pinces de test du circuit testé et retirez les pinces de test des bornes d'entrée du multimètre.



Mesure de la continuité.

- Pour tester la continuité, procédez comme suit :
- 1. Insérez la pince de test rouge dans la borne $\Omega \rightarrow \text{diode symbol}$ et la pince de test noire dans la borne COM.
- 2. Positionnez le sélecteur de gamme sur diode symbol .
- Connectez les pinces de test sur l'objet à mesurer.
- Le bip sonore retentit en continu lorsque la valeur de résistance du circuit testé ≤ 10 Ω .
- Le bip sonore peut ne pas retentir lorsque la valeur de résistance du circuit testé > 100 Ω .
- Le multimètre affiche la valeur de la résistance testée.



Mesure de diode.

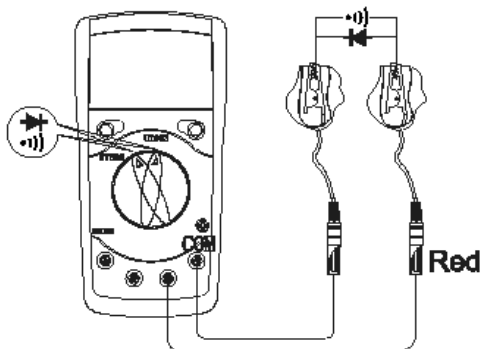
Utilisez le test de diode pour tester les diodes, les transistors et d'autres dispositifs à semi-conducteurs. Le test de diode envoie un courant à travers la jonction du semi-conducteur, puis mesure la chute de tension à travers la jonction.

Remarque : une jonction en silicium en bon état chute entre 500 mV et 800 mV.

- Pour tester une diode en dehors d'un circuit, procédez comme suit :

1. Insérez la pince de test rouge dans la borne $\Omega \rightarrow \text{diode}$ et la pince de test noire dans la borne COM.
2. Positionnez le sélecteur de gamme sur $\rightarrow \text{diode}$.

- Pour des lectures de chute de tension directe sur tout composant semi-conducteur, placez la pince de test rouge sur l'anode du composant et la pince de test noire sur la cathode du composant.
- L'affichage indique la valeur la plus proche de la chute de tension directe de la diode.
- Une fois le test de diode terminé, déconnectez les pinces de test du circuit testé et retirez les pinces de test des bornes d'entrée du multimètre.

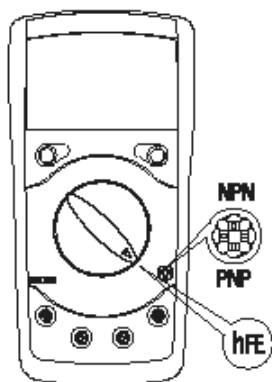


Test de transistor.

- Pour tester les transistors, procédez comme suit :

 1. Positionnez le sélecteur rotatif sur le mode de mesure hFE. Vérifiez si le transistor est de type PNP ou NPN.
 2. Insérez le transistor à mesurer dans la prise de transistor correspondante.

 - L'affichage indique la valeur du transistor la plus proche.
 - Une fois la mesure du transistor effectuée, déconnectez les pinces de test du circuit testé et retirez les pinces de test des bornes d'entrée du multimètre.

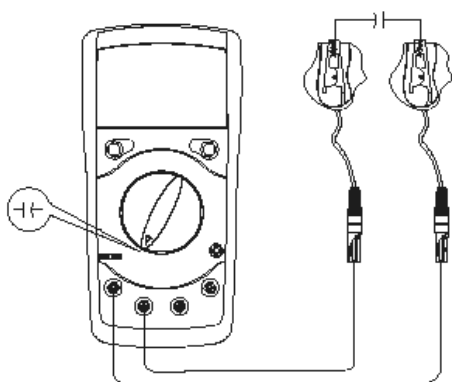


Mesure de la capacité.

- Pour mesurer la capacité, procédez comme suit :

1. Insérez la pince de test rouge dans la borne CAP+ et la pince de test noire dans la borne CAP-. Pour la mesure de condensateurs de petite capacité, insérez le condensateur dans la prise de petite capacité.

2. Positionnez le sélecteur de gamme sur F. Si la valeur du condensateur à mesurer est inconnue, utilisez la position de mesure maximale 600 μF et diminuez graduellement la gamme jusqu'à ce qu'une lecture satisfaisante soit obtenue et que l'icône de surcharge "1" ne soit plus affiché.



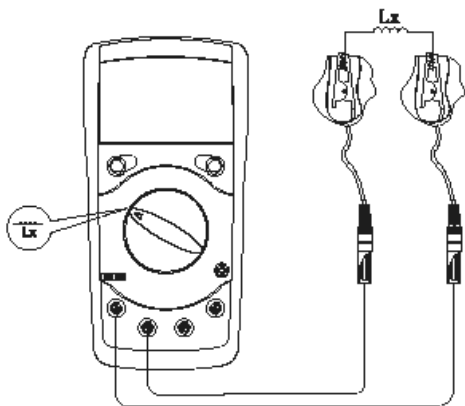
- Si vous testez des condensateurs polarisés, positionnez la pince de test rouge sur le fil positif du condensateur et la pince de test noire sur le fil négatif du condensateur. Pour les condensateurs non polarisés, les deux directions sont acceptables.
- Si vous mesurez un condensateur de faible capacité, c'est-à-dire de 200 pF, 2 nF et 20 nF, ouvrez d'abord le circuit de test ou la prise de capacité de faible capacité, puis ajustez le commutateur d'ajustement de capacité nulle pour obtenir zéro (modèle 72-8150).
- Le multimètre affiche la valeur mesurée.
- Une fois la mesure de la capacité effectuée, déconnectez les pinces de test de l'objet testé et retirez les pinces de test des bornes d'entrée du multimètre.
- Pour minimiser l'effet de la capacité stockée dans les pinces de test, les pinces de test doivent être aussi courtes que possible.

Remarque : le multimètre ne peut pas vérifier la qualité d'un condensateur.

- Des connexions stables et solides sont impératives pour la mesure de condensateurs de grande capacité.
- Si le condensateur testé fuit ou est endommagé et que la valeur testée n'est pas stable, il est possible que le condensateur soit défaillant. Vous devez utiliser d'autres outils ou équipements pour vérifier et confirmer cette hypothèse.

Mesure de l'inductance (72-8155 uniquement)

- Pour mesurer l'inductance, procédez comme suit :
1. Positionnez le sélecteur rotatif sur le mode de mesure Lx.
Si la valeur de l'inductance testée est inconnue, utilisez la position de mesure maximale et diminuez graduellement la gamme jusqu'à l'obtention d'une lecture satisfaisante.
 2. Insérez les pinces de test dans les bornes d'entrée Lx correspondantes.
- La valeur mesurée s'affiche à l'écran.
 - Lors de la mesure d'inductances dans la gamme de 2 mH, il faut d'abord court-circuiter les fils de test et noter la valeur d'inductance des conducteurs obtenue. La lecture correcte est ensuite obtenue en soustrayant la mesure court-circuitée à la lecture mesurée.
 - La prise de petite capacité sur la surface du multimètre doit être utilisée pour mesurer les inducteurs de petite capacité.

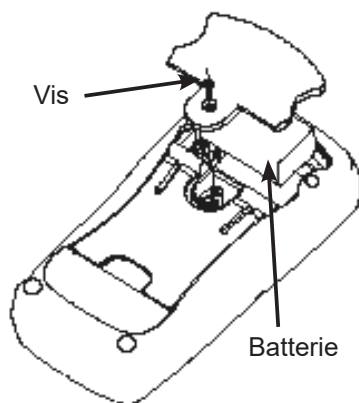


Remarque : le multimètre ne peut pas vérifier la qualité de l'inductance.

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

REEMPLACEMENT DE LA BATTERIE ET DU FUSIBLE

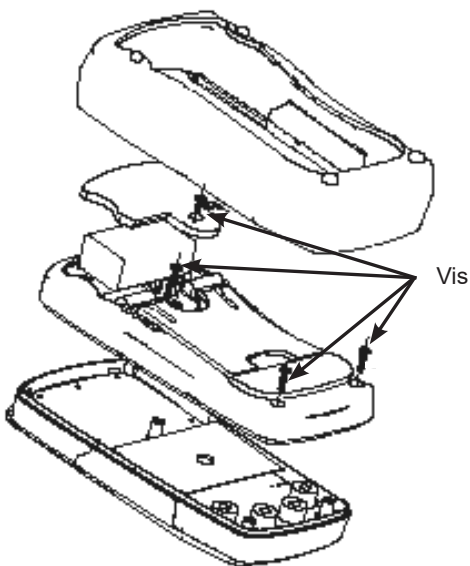
- Si l'icône  apparaît sur l'écran LCD, remplacez la pile comme suit :
1. Débranchez les sondes de test des circuits mesurés, positionnez le sélecteur de gamme sur OFF (désactivé).
 2. Retirez la vis du couvercle de la pile et retirez le couvercle de la pile du boîtier arrière.
 3. Remplacez la pile alcaline de 9 V par une pile neuve (NEDA1604 ou 0062 ou 6F22 ou 006P) en respectant la polarité.
 4. Remettez le couvercle de la pile 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.

1. Mettez le multimètre hors tension et débranchez toutes les connexions des bornes.
2. Retirez la vis du compartiment de la batterie et séparez le compartiment de la batterie du dessous du boîtier.
3. Retirez les vis du dessous du boîtier et séparez la partie supérieure du boîtier de la partie inférieure.
4. Retirez le fusible en soulevant délicatement une des extrémités, puis soulevez le fusible de son support.
5. 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 : fusible de type rapide 0,315 A, 250 V, 5 x 20 mm.
6. Remettez le compartiment de la batterie en place ainsi que la partie supérieure du boîtier et réinstallez la vis.
7. Remettez en place la partie inférieure et la partie supérieure du boîtier et réinstallez les vis.



Remarque : le remplacement des fusibles est rarement nécessaire. Les fusibles grillés sont généralement la conséquence d'une mauvaise utilisation.

CARACTÉRISTIQUES

Affichage maximal	1999.
Vitesse de mesure	Mises à jour de 2 - 3 fois/seconde.
Polarité	Auto. (affiche "-" si négatif)
Indication de surcharge	Affiche "1"
Gamme	Gamme manuelle
Ajustement de capacité nulle	environ ± 20 pF
Température : Utilisation Stockage	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F). - 10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F).
Humidité relative	75 % @ 0°C - 30°C ; 50 % @ 31 - 40°C.
Altitude	Exploitation : 2 000 m.
Stockage	10 000 m.
Type de pile	Une unité de pile alcaline de 9 V (NEDA1604 ou 0062 ou 6F22 ou 006P).
Batterie faible	Affichage 
Dimensions	6,77 pouces (H) x 3,27 pouces (L) x 1,50 pouces (P).
Poids	Environ 310 g (batterie incluse).
Sécurité/conformité	EMC EN61326.

PRÉCISION

Spécifications de précision

Précision : $\pm$ (a % lecture + b chiffres), garantie 1 an.

Température de fonctionnement : $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Humidité relative : $< 75\%$.

Coefficient de température : $0,1 \times$ (précision spécifiée) / 1°C

Test de la résistance

Gamme	Résolution	Précision
200 Ω	0,1 Ω	$\pm (0,8\% + 3)$
2 k Ω	1 Ω	$\pm (0,8\% + 1)$
20 K Ω	10 Ω	
200 K Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	
20 M Ω	10 K Ω	$\pm (2\% (\text{lecture} - 12) + 5)$

Remarques :

- Protection contre les surcharges : 250 V CC ou CA en valeur efficace dans toutes les gammes.
- Dans la gamme 20 M, avec des fils de test court-circuités, l'affichage de 12 chiffres sur l'écran LCD est normal. Pendant la mesure, soustrayez ces 12 chiffres à la lecture obtenue.
- Dans les gammes de mesure de 20 Ω et 200 Ω , court-circuituez les pinces de test pour afficher la valeur de la résistance du fil de test.
- Soustrayez cette valeur de la valeur mesurée pour obtenir la valeur testée correcte.

Continuité et diodes

Fonction	Gamme	Résolution	Protection contre les surcharges
Diode		1 mV	250 mV
Continuité		1 Ω	

Diode :

- Tension de circuit ouvert approximative 5,8 V, courant direct approximatif 1 mA.

Continuité

- $\leq 10 \Omega$, le bip sonore retentit en continu.
- $> 10 \Omega$, le bip sonore peut retentir ou non.

Transistor

Gamme	Résolution	Condition de test	Remarques
hFE	1 β	Vce $\approx$ 5,8 V I _{bo} $\approx$ 10 μA	La valeur affichée est la valeur la plus proche du transistor testé (NPN, PNP) (0 ~ 1000 β)

Test de l'inductance

Gamme	Résolution	Précision	Test de la fréquence et du courant
2 mH	0,001 mH	$\pm (2 \% + 8)$	1 kHz / 150 μ A
20 mH	0,01 mH		
200 mH	0,1 mH		
2 H	0,001 H	$\pm (5 \% + 5)$	100 Hz / 15 μ A
20 H	0,01 H	$\pm (5 \% + 15)$	

Mesure de l'Inductance : 1 H = 103 mH = 106 μ H.

Protection contre les surcharges : fusible de type rapide 0,315 A, 250 μ V, 5 x 20 mm

Test de l'inductance

Gamme	Résolution	Précision	Test de la fréquence ou de la tension
2,000 nF	0,001 nF	$\pm (1 \% + 5)$	1 kHz / 150 mV
20,00 nF	0,01 nF		
200,0 nF	0,1 nF		
2,000 μ F	0,001 μ F	$\pm (4 \% + 5)$	100 Hz / 15 mV
20,00 μ F	0,01 μ F		
200,0 μ F	0,1 μ F		
600 μ F	0,001 mF	Uniquement à titre indicatif	100 Hz / 1,5 mV

Protection contre les surcharges : fusible de type rapide 0,315 A, 250 μ V, 5 x 20 mm

Mesure de la capacité : 1 F = 103 mF = 106 μ F = 109 nF = 1012 pF

Déchargez tous les condensateurs haute tension avant de tester la capacité.

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 de la sonde de mesure, car la saleté sur les sondes peut affecter la précision de la lecture.



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

Ces symboles indiquent qu'une collecte séparée des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) ou des piles usagées est requise. Ne jetez pas ces équipements avec les ordures ménagères. Effectuez un tri en vue du traitement, de la récupération et du recyclage des matériaux utilisés. Les piles usagées peuvent être déposées dans tout point de recyclage des piles usagées mis à disposition par la plupart des vendeurs de piles. 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