

# TENMA®



**Multimètre numérique**

**Modèles : 72-2590 et 72-2595**










## CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES

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

Cet instrument est conçu et fabriqué en conformité avec les normes G84793, IEC61010-1, CAT III 600V, de pollution de niveau 2 et de double isolation.

- Vérifiez les fils de test, les sondes et l'isolation du boîtier avant de l'utiliser. Si vous constatez une fissure 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 l'anneau de protection des doigts.
- N'utilisez pas le multimètre quand le couvercle arrière du boîtier est ouvert.
- Sélectionnez la gamme de test appropriée pour les mesures.
- 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 modifiez pas la position du sélecteur de gamme pendant les mesures de tension ou de courant.
- N'appliquez pas de tension supérieure à 600 V entre la borne COM et la masse.
- Soyez prudent lorsque les tensions de travail sont supérieures à 60 V CC et 30 V CA en valeurs efficaces.
- Ne connectez pas le multimètre aux signaux de tension lorsque le sélecteur de gamme est sur les gammes de courant, de résistance, de diode ou de continuité.
- Lors de la mesure de courant, la durée de chaque mesure doit être inférieure à 10 secondes. Pour les valeurs de courant supérieures à 5 A, l'intervalle entre chaque mesure doit être supérieur à 15 minutes.
- Une fois la mesure effectuée, déconnectez les sondes de test du circuit testé.
- 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 batterie, éteignez le multimètre après utilisation.
- CAT III : la catégorie de mesure III concerne les mesures effectuées sur les installations d'un bâtiment. Exemples : mesures sur les tableaux de distribution, les disjoncteurs, les câblages, tels que les câbles électriques, les barres omnibus, les boîtes de jonction, les interrupteurs et les prises de courant sur une installation fixe, les équipements industriels et d'autres équipements tels que les moteurs fixes connectés de façon permanente à une installation fixe.
- Utilisez uniquement des fils de test et des sondes conformes à la norme IEC 61010-031 et CAT III 600 V.

## GUIDE DES SYMBOLES

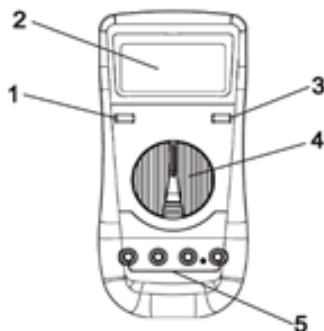
|   |                 |   |                  |   |               |
|---|-----------------|---|------------------|---|---------------|
|  | Batterie faible |  | Masse            |  | Avertissement |
|  | Bip sonore      |  | CA               |  | CC            |
|  | Fusible         |  | Double isolation |  | Diode         |

## CONTENU

- Multimètre numérique
- Manuel d'utilisation
- Ensemble de fils de test
- Sonde de température de type K (72-2595 uniquement)

## FONCTIONS

1. Bouton Marche/Arrêt
2. Écran LCD
3. Bouton HOLD (maintenir)
4. Sélecteur de gamme
5. Bornes d'entrée



## PARAMÈTRES DE FONCTIONNEMENT

- Température ambiante  $23^{\circ} \pm 5^{\circ}$
- Humidité relative :  $< 75\%$

## TENSION CC

| Gamme  | Résolution  | Précision         |
|--------|-------------|-------------------|
| 200 mV | 100 $\mu$ V | $\pm (0,5\% + 1)$ |
| 2 V    | 1 mV        |                   |
| 20 V   | 10 mV       |                   |
| 200 V  | 100 mV      |                   |
| 600 V  | 1 V         | $\pm (0,8\% + 2)$ |

### Remarque :

Impédance d'entrée : 10 M $\Omega$  pour toutes les gammes

## TENSION CA

| Gamme | Résolution | Précision         |
|-------|------------|-------------------|
| 2 V   | 1 mV       | $\pm (0,8\% + 3)$ |
| 20 V  | 10 mV      |                   |
| 200 V | 100 mV     |                   |
| 600 V | 1 V        | $\pm (1,5\% + 5)$ |

### Remarque :

- Impédance d'entrée : 10 M $\Omega$  pour toutes les gammes
- Gamme de fréquence : 45 Hz - 400 Hz
- Protection contre les surcharges : 600 V en valeur efficace ou 850 V crête à crête
- Affichage : valeur moyenne (valeur efficace de l'onde sinusoïdale)

## TENSION CA

| Gamme       | Résolution  | Précision          |                    |
|-------------|-------------|--------------------|--------------------|
|             |             | 72-2590            | 72-2595            |
| 200 $\mu$ A | 0,1 $\mu$ A | $\pm (0,8 \% + 1)$ | Non spécifié       |
| 2 mA        | 1 $\mu$ A   | $\pm (0,8 \% + 1)$ |                    |
| 20 mA       | 10 $\mu$ A  | Non spécifié       | $\pm (0,8 \% + 1)$ |
| 200 mA      | 100 $\mu$ A | $\pm (1,5 \% + 1)$ |                    |
| 10 A        | 10 mA       | $\pm (2,0 \% + 5)$ |                    |

### Remarques :

- Protection contre les surcharges.
- Entrée  $\mu$ A, mA : 500 mA / 600 V  $\Phi$  6 x 32 mm.
- Entrée A : 10 A / 600 V  $\Phi$  6 x 32 mm.
- Courant d'entrée maximal : 10 A (pour un courant supérieur à 5 A, la durée de la mesure ne doit pas dépasser 15 secondes).
- Chute de tension mesurée : 200 mV pour toute la gamme.

## COURANT ALTERNATIF

| Gamme       | Résolution  | Précision          |                    |
|-------------|-------------|--------------------|--------------------|
|             |             | 72-2590            | 72-2595            |
| 200 $\mu$ A | 0,1 $\mu$ A | $\pm (1,0 \% + 3)$ | Non spécifié       |
| 2 mA        | 1 $\mu$ A   | $\pm (1,0 \% + 3)$ | Non spécifié       |
| 20 mA       | 10 $\mu$ A  | Non spécifié       | $\pm (1,0 \% + 3)$ |
| 200 mA      | 100 $\mu$ A | $\pm (1,8 \% + 3)$ |                    |
| 10 A        | 10 mA       | $\pm (3,0 \% + 5)$ |                    |

### Remarques :

- Protection contre les surcharges
- Entrée  $\mu$ A, mA : 500 mA / 600 V  $\Phi$  6 x 32 mm.
- Entrée A : 10 A / 600 V  $\Phi$  6 x 32 mm.
- Courant maximal en entrée : 10 A (Pour les courants supérieurs à 5 A, la durée de la mesure de doit pas excéder 10 secondes et l'intervalle entre chaque mesure doit être supérieur à 15 minutes).
- Chute de tension mesurée : 200 mV pour toute la gamme.
- Affichage : valeur moyenne (valeur efficace de l'onde sinusoïdale).

## RÉSISTANCE

| Gamme  | Résolution | Précision                      |              |
|--------|------------|--------------------------------|--------------|
|        |            | 72-2590                        | 72-2595      |
| 200 Ω  | 0,1 Ω      | ± (1,2 % + 2)                  |              |
| 2 kΩ   | 1 Ω        | ± (1,0 % + 2)                  |              |
| 20 KΩ  | 10 Ω       |                                |              |
| 200 KΩ | 100 Ω      |                                |              |
| 2 MΩ   | 1 kΩ       | ± (1,2 % + 2)                  |              |
| 20 MΩ  | 10 KΩ      | ± (1,5 % + 2)                  |              |
| 200 MΩ | 100 KΩ     | ± [5,0 % (lecture - 10) + 10]] | Non spécifié |

### Remarques

- Tension en circuit ouvert : ≤ 700 mV (La tension en circuit ouvert est d'environ 2,9 V pour la gamme de 200 MΩ).
- Protection contre les surcharges : 600 V en valeur efficace CC ou CA pour toutes les gammes.
- Humidité relative < 65 % pour les mesures dans la gamme de 200 MΩ.

## CAPACITÉ



| Gamme  | Résolution | Précision   |               |
|--------|------------|---|---------------|
|        |            | 72-2590   | 72-2595       |
| 2 nF   | 1 pF       | Non spécifié  | ± (4,0 % + 3) |
| 20 nF  | 10 pF      | Non spécifié  | ± (4,0 % + 3) |
| 200 nF | 100 pF     | Non spécifié  | ± (4,0 % + 3) |
| 2 μF   | 1 nF       | ± (4,0 % + 3)   |               |
| 200 μF | 100 nF     | ≤ 50 μF ± (5,0 % + 4) > 50 μF, à titre indicatif uniquement |               |

**Remarque :** Le signal de test est d'environ 200 Hz, 40 mV en valeur efficace.

## TEMPÉRATURE (72-2595 UNIQUEMENT)

| Gamme                       |                | Résolution | Précision    |
|-----------------------------|----------------|------------|--------------|
| TEMP °C<br>(- 40°C~ 1000°C) | - 40°C~ 0°C    | 1°C        | ± (3 % + 9)  |
|                             | 0°C~ 400°C     |            | ± (1 % + 5)  |
|                             | 400°C ~ 1000°C |            | ± (2 % + 10) |
| TEMP °F<br>(- 40°F~ 1832°F) | - 40°F~ 3°F    | 2°F        | ± (3 % + 10) |
|                             | 32°F~ 75°F     |            | ± (1 % + 8)  |
|                             | 752°F~ 1832°F  |            | ± (2 % + 18) |

## TEST DE DIODE ET DE CONTINUITÉ

| Gamme   | Description  | Condition de test   |
|---|--|---|
|  | Affiche la tension directe de la diode (valeur approximative) en mV.   | Le courant continu direct est d'environ 1 mA.<br>La tension CC inverse est d'environ 2,8 V. |
|  | Lorsque la résistance est $\leq 10 \Omega$ , un bip sonore retentit et une valeur de résistance approximative en $\Omega$ s'affiche. | La tension en circuit ouvert est d'environ 2,8 V.   |

**Remarque:** protection contre les surcharges, 600 V CC ou CA en valeur efficace.

## TEST DE BATTERIE (72-2590 UNIQUEMENT)

| Gamme | Résolution | Précision          | Description                                    |
|-------|------------|--------------------|--|
| 12 V  | 10 mV      | $\pm (2,5 \% + 2)$ | Résistance de charge intégrée : 24 $0\Omega$   |
| 9 V   | 10 mV      |                    | Résistance de charge intégrée : 1,8 k $\Omega$ |
| 1,5 V | 1 mV       |                    | Résistance de charge intégrée : 30 $\Omega$    |

**Remarque :** fusible de protection contre les surcharges 500 mA/600 V

## UTILISATION

### Mesure de la tension CC

- Insérez les fils de test dans les bornes d'entrée (rouge dans la borne V et noir dans la borne COM).
- Positionnez le sélecteur de gamme sur la gamme **V $\text{---}$** .
- Connectez les sondes de test avec le dispositif à mesurer en parallèle. La polarité de la pointe en contact avec la sonde de test rouge s'affiche.

### B. Mesure de la tension CA

- Insérez les fils de test dans les bornes d'entrée (rouge dans la borne V et noir dans la borne COM).
- Positionnez le sélecteur de gamme **V $\sim$**  sur une gamme, et connectez les sondes de test au dispositif mesuré en parallèle.

### Remarques :

- Si la tension à mesurer est inconnue, choisissez la gamme de mesure maximale (600 V) et réduisez graduellement la gamme jusqu'à obtention d'une lecture satisfaisante.
- Déconnectez le circuit testé quand vous changez de gamme.
- Si l'écran affiche "OL", cela indique que la tension mesurée est en dehors de la gamme. Dans ce cas, positionnez le sélecteur de gamme sur une gamme supérieure.
- Si " **$\Delta$** " apparaît sur le multimètre, cela indique que la tension d'entrée maximale est de 600 V. Si cela n'est pas respecté, le multimètre sera endommagé.
- Des précautions particulières doivent être prises pour éviter les chocs électriques lors de la mesure de hautes tensions.

### Mesure du courant continu

- Insérez le fil de test noir dans la borne COM. Si le courant sous test est  $\leq 200$  mA, insérez le fil de test rouge dans la borne mA. Si le courant est plus élevé, insérez le fil de test rouge dans la borne 10 A.
- Positionnez le sélecteur de gamme sur la gamme **A $\overline{---}$** , et connectez les sondes de test en série sur le circuit à mesurer. La polarité de la pointe en contact avec la sonde de test rouge et la valeur mesurée s'affichent.

### Mesure du courant alternatif

- Insérez le fil de test noir dans la borne COM. Si le courant testé est  $\leq 200$  mA, insérez le fil de test rouge dans la borne mA. Si le courant est plus élevé, insérez le fil de test rouge dans la borne 10 A.
- Positionnez le sélecteur de gamme sur la gamme  **$\sim$** , et connectez les sondes de test sur le circuit mesuré en série.

### Remarques :

- Si le courant à mesurer est inconnu, choisissez la gamme de mesure maximale (10 A) et réduisez graduellement la gamme jusqu'à obtention d'une lecture satisfaisante.
- Déconnectez le circuit testé quand vous changez de gamme.
- Si l'écran affiche seulement "OL", cela indique que le courant mesuré est en dehors de la gamme. Dans ce cas, positionnez le sélecteur de gamme sur une gamme supérieure.
- Si " **$\Delta$** " apparaît sur le multimètre, cela indique que le courant d'entrée maximal est de 200 mA. Le fusible intégré de 500 mA / 600 V  $\Phi$  6 x 32 mm peut protéger efficacement contre les risques de dommage sur le circuit. La gamme 10 A utilise un fusible de 10 A / 600 V  $\Phi$  6 x 32 mm pour la protection.

### Mesure de la résistance

- Insérez les fils de test dans les bornes d'entrée (rouge dans la borne  $\Omega$  et noir dans la borne COM).
- Positionnez le sélecteur de plage sur une gamme  $\Omega$  et connectez les sondes de test au dispositif à mesurer.

### Remarques

- Si la résistance mesurée est en dehors de la gamme sélectionnée, "OL" s'affiche et vous devez sélectionner une gamme plus élevée. Pour les mesures de résistances élevées ( $\geq 1$  M $\Omega$ ), plusieurs secondes sont généralement nécessaires pour obtenir une lecture stable.
- Lorsqu'il n'y a pas d'entrée, par exemple en condition de circuit ouvert, le multimètre affiche "OL".
- Lorsque vous effectuez une mesure en circuit, déconnectez toutes les sources d'alimentation et déchargez tous les condensateurs.
- Dans la gamme 200 M $\Omega$ , une lecture à 10 chiffres est produite sur un court-circuit. Cette valeur doit être soustraite de la valeur mesurée. Par exemple, si vous mesurez 100 M $\Omega$ , le multimètre affiche 101,0. Soustrayez les 10 chiffres de 101,0 pour obtenir la lecture exacte.

### Mesure de la capacité

- Avant de connecter le condensateur à tester, notez que la remise à zéro après un changement de gamme demande un certain temps et que la lecture de la dérive existante ne peut pas influencer la précision du test.
- Insérez les fils de test dans la paire centrale de bornes qui comportent le symbole  **$\overline{||}$** .
- Positionnez le sélecteur de gamme sur la gamme Fcx et connectez les sondes de test au condensateur testé.
- La capacité s'affiche.



## Remarques

- Bien que les gammes de capacité soient protégées en interne, vous devez décharger complètement le condensateur à mesurer pour éviter tous dommages sur le multimètre et erreurs de mesure.
- Pendant la mesure de capacités élevées, l'obtention d'une lecture stable demande un certain temps.
- Unité, 1000 pF = 1 nF, 1000 nF = 1  $\mu$ F



## Température de mesure (72-2595 uniquement)

- Insérez les fiches banane de la sonde de test dans les bornes d'entrée (rouge dans mA et noir dans COM).
- Positionnez le sélecteur de gamme sur la gamme °C ou °F, et l'écran LCD affiche la température ambiante.
- Placez la sonde à proximité de l'objet à mesurer.
- La température mesurée s'affiche directement sur l'écran en °C ou en °F.

## Test de diodes et de la continuité

- Insérez les fils de test dans les bornes d'entrée (rouge dans la borne  et noir dans la borne COM, la polarité du fil de test rouge est "+"). Positionnez le sélecteur de gamme sur la gamme  (•||).
- Connectez les sondes de test sur la diode à tester. La lecture obtenue est la valeur approximative de la chute de tension.
- Connectez les sondes de test au circuit à tester. Si la résistance entre les deux points testés est  $< 10 \Omega$ , un bip sonore retentit.

## Test de batterie (72-2590 uniquement)

- Insérez les fils de test dans les bornes d'entrée (rouge dans la borne  et noir dans la borne COM).
- Positionnez le sélecteur de gamme sur une gamme .
- Connectez les sondes de test sur la batterie mesurée en série et assurez-vous que la polarité est correcte (rouge avec "+", noir avec "-").
- La valeur mesurée s'affiche. Il s'agit de la tension entre la cathode et l'anode de la batterie.

**Remarque :** une fois les tests de la batterie effectués, déconnectez les sondes de test de la batterie testée.

## Arrêt automatique

- Le multimètre dispose d'une fonction d'arrêt automatique. Il se met automatiquement en arrêt après 15 minutes d'inactivité et passe en mode veille, afin de limiter la consommation d'énergie de la batterie.
- Si vous souhaitez redémarrer le multimètre, appuyez deux fois sur le bouton POWER (Marche/Arrêt).

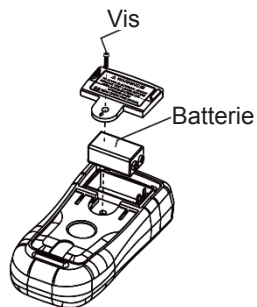


## REPLACEMENT DE LA BATTERIE

**Attention** : ne remplacez la batterie qu'après avoir retiré les fils de test et mis le multimètre hors tension.

Pour remplacer la batterie,

- Dévissez et retirez le couvercle de la batterie.
- Remplacez la batterie par une pile neuve de 9 V du même type.
- Réinstallez le couvercle.



## NETTOYAGE

- Nettoyez le multimètre avec un chiffon propre et doux.
- N'utilisez pas de produits chimiques, abrasifs ou solvants susceptibles d'endommager le multimètre.



### **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 afin 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