

TA467 Testeur d'isolation

Manuel d'utilisation



Contents

| | | |
|---------|---|----|
| 1. | Description | 3 |
| 2. | Présentation..... | 3 |
| 3. | Symboles et indicateurs..... | 4 |
| 4. | Instructions d'utilisation..... | 5 |
| 4.1. | Consignes de sécurité..... | 5 |
| 4.2. | Mesures et tests | 5 |
| 4.2.1. | Mesures de tension CC | 5 |
| 4.2.2. | Mesures de tension CA (fréquence, cycle de service) | 6 |
| 4.2.3. | Mesures de tension en mV | 7 |
| 4.2.4. | Mesures de résistance | 7 |
| 4.2.5. | Mesures d'intensité CC | 8 |
| 4.2.6. | Mesures d'intensité CA (fréquence, cycle de service) | 9 |
| 4.2.7. | Contrôle de continuité | 10 |
| 4.2.8. | Test de diode..... | 10 |
| 4.2.9. | Mesures de capacité | 11 |
| 4.2.10. | Mesures de température | 11 |
| 4.2.11. | Mesures de fréquence (cycle de service) (électronique)..... | 12 |
| 4.2.12. | Mesures % 4 - 20 mA | 12 |
| 4.2.13. | Mesures de résistance d'isolation..... | 13 |
| 4.3. | Auto-calibre/sélection de plage manuelle | 16 |
| 4.4. | MAX/MIN | 16 |
| 4.5. | Mode relatif | 16 |
| 4.6. | Rétroéclairage d'affichage..... | 16 |
| 4.7. | Maintien..... | 17 |
| 4.8. | Maintien du pic | 17 |
| 4.9. | Stockage de données | 17 |
| 4.10. | Rappel de stockage de données..... | 18 |
| 4.11. | Effacement de toutes les données..... | 18 |
| 4.12. | Communication sans fil PC | 18 |
| 4.13. | Envoi de données stockées au PC..... | 18 |
| 4.14. | CONFIGURATION (SET)..... | 19 |
| 4.15. | AC + DC (CA + CC)..... | 19 |
| 4.16. | Avertissement de batterie faible..... | 19 |
| 4.17. | Entretien | 20 |
| 4.17.1. | Installation des piles..... | 20 |
| 4.18. | Spécifications techniques..... | 22 |

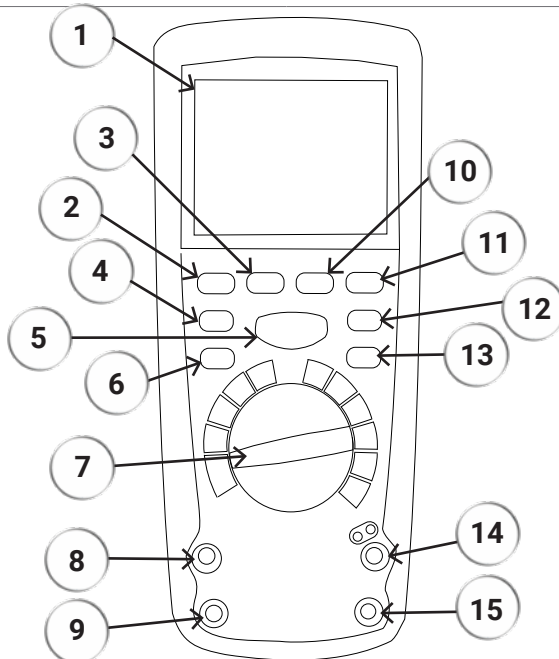
1. Description

Le testeur d'isolation TA467 est spécialement conçu pour les véhicules à systèmes haute tension embarqués et est conforme à l'EN61010 CAT III (1000 volts) et CAT IV (600 volts). La fonction de test d'isolation permet de tester l'isolation des câbles haute tension équipant les véhicules à système haute tension. Le testeur peut être utilisé en tant qu'appareil autonome ou connecté sans fil avec une interface USB à un PC ou un ordinateur portable pour que vous puissiez représenter graphiquement, sauvegarder ou imprimer les résultats. En plus du test d'isolation, l'appareil peut être utilisé pour tester les diodes et pour mesurer la tension CA/CC, l'intensité CA/CC, la résistance, la capacité, la fréquence (électrique et électronique), le cycle de service, la continuité et la température de thermocouple. Il peut stocker et rappeler des données, et est de conception étanche et solide pour un usage intensif.

2. Présentation

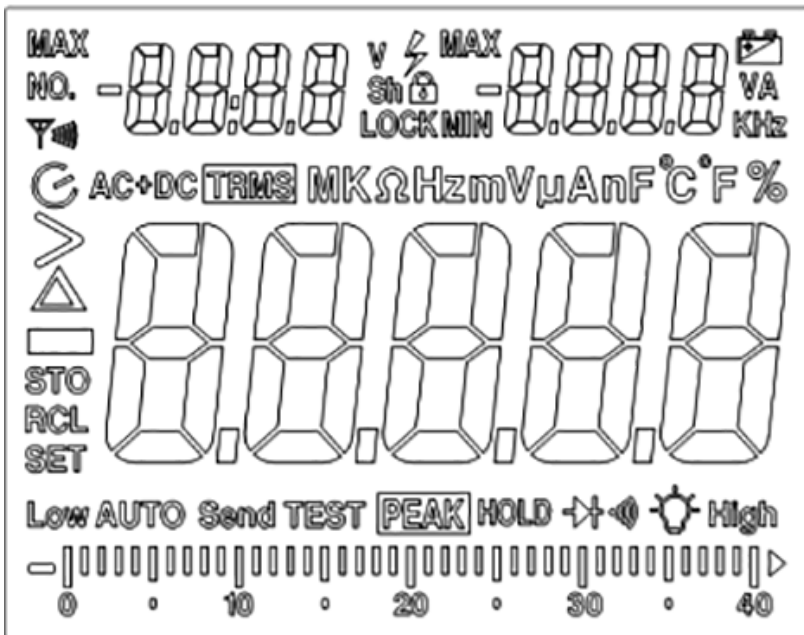
| Connecteurs et jacks | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Affichage LCD à 40 000 comptes | 9. mA, μ A et isolation - jack d'entrée |
| 2. Bouton STORE, RECALL et < | 10. Bouton REL et + |
| 3. Bouton MAX/MIN et - | 11. Bouton HOLD, PeakHOLD et > |
| 4. Bouton RANGE et SETUP | 12. Bouton EXIT et AC+DC |
| 5. Bouton INSULATION TEST | 13. Bouton de rétroéclairage et USB |
| 6. Bouton MODE et LOCK | 14. V, Ω , \blacktriangleright , \blacktriangleleft , \blacktriangle , Hz%, Temp, et Insulation + jack d'entrée |
| 7. Commutateur de fonction | 15. Jack d'entrée COM |
| 8. Jack d'entrée de 10 A | |

Remarque : le support inclinable et le compartiment de piles se situent à l'arrière de l'unité.



3. Symboles et indicateurs

| | | | |
|------------|---|----------------|--------------------------------------|
| ↪) | Continuité | NO. | Numéro de série |
| ➤ | Test de diode | S | Seconde |
| 🔋 | État de batterie | SET | Configuration de paramètre |
| n | Nano (10 ⁻⁹) (capacité) | AC + DC | Courant alternatif + courant continu |
| μ | Micro (10 ⁻⁶) (amps, cap) | TRMS | RMS vraie |
| m | Milli (10 ⁻³) (volts, amps) | STO | Stocker |
| A | Ampères | RCL | Rappeler |
| k | Kilo (10 ³) (ohms) | AUTO | Auto-calibre |
| F | Farads (capacité) | 💡 | Rétroéclairage |
| M | Kilo (10 ⁶) (ohms) | PEAK | Maintien du pic |
| Ω | Ohms | V | Volts |
| Hz | Hertz (fréquence) | REL | Mode relatif |
| % | Pourcentage (rapport cyclique) | AUTO | Auto-calibre |
| AC | Courant alternatif | HOLD | Maintien d'affichage |
| DC | Courant continu | °C | Degrés Celsius |
| °F | Degrés Fahrenheit | MIN | Minimum |
| MAX | Maximum | 📡 | Icône RF |



4. Instructions d'utilisation

4.1. Consignes de sécurité



AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution. Les circuits haute tension, aussi bien CA que CC, sont très dangereux et doivent être mesurés avec la plus grande précaution.

- Réglez toujours le commutateur de fonction sur la position **OFF** lorsque vous avez fini d'utiliser le testeur d'isolation.
- Si **OL** s'affiche au cours d'une mesure, la valeur dépasse la plage que vous avez sélectionnée et vous devez passer à une plage supérieure.

Veuillez vous reporter aux informations de sécurité complètes pour ce produit dans le [Guide de sécurité des oscilloscopes automobiles PicoScope®4225A et 4425A et accessoires](#), avant son utilisation.

4.2. Mesures et tests

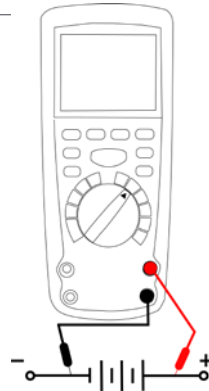
4.2.1. Mesures de tension CC



ATTENTION

Ne mesurez pas des tensions CC si un moteur sur le circuit est mis sous ou hors tension (ON ou OFF). Il existe un risque de surtensions importantes qui peuvent endommager l'appareil.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position **V DC**.
2. Insérez le câble de test noir dans la prise jack **COM** (négative). Insérez le câble de test rouge dans la prise jack **V** (positive).
3. Mettez la pointe de la sonde de test noire en contact avec le côté *négatif* du circuit et mettez la sonde de test rouge en contact avec le côté *positif* du circuit.
4. Relevez la tension à l'écran.



4.2.2. Mesures de tension CA (fréquence, cycle de service)

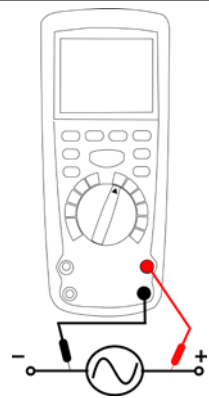
AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution ! Il se peut que les pointes de sonde ne soient pas assez longues pour atteindre les parties sous tension à l'intérieur de prises de 240 V pour des équipements, car les contacts sont profondément en retrait dans les prises. En conséquence, la mesure peut indiquer 0 volt lorsqu'une tension est en fait présente dans la prise. Veillez à ce que les pointes de sonde touchent les contacts métalliques à l'intérieur de la prise avant de supposer qu'aucune tension n'est présente.

ATTENTION

Ne mesurez pas des tensions CA si un moteur sur le circuit est mis sous ou hors tension (ON ou OFF). Il existe un risque de risque de surtensions importantes qui peuvent endommager l'appareil.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position **V CA**
2. Insérez le câble de test noir dans la prise jack **COM** (négative).
Insérez le câble de test rouge dans la prise jack **V** (positive).
3. Mettez la pointe de la sonde de test noire en contact avec le côté *neutre* du circuit et mettez la sonde de test rouge en contact avec le côté *chaud* du circuit.
4. Relevez la tension sur l'écran principal et relevez la fréquence sur l'affichage auxiliaire droit.
5. Appuyez sur le bouton **MODE** et maintenez-le enfoncé pendant deux secondes pour passer sur **Hz**.
6. Relevez la fréquence sur l'écran principal.
7. Appuyez de nouveau sur **MODE** pour relever le % de cycle de service sur l'écran principal.
8. Appuyez sur **EXIT**
9. Appuyez sur le bouton **AC + DC** et maintenez-le enfoncé pendant deux secondes pour passer sur **AC + DC**.
10. Testez la TRUE RMS (RMS vraie) CA et CC.

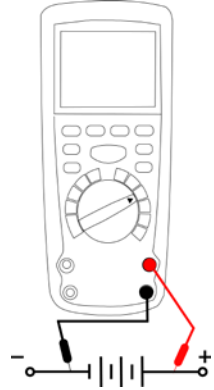


4.2.3. Mesures de tension en mV

⚠ ATTENTION

Ne mesurez pas des tensions en mV si un moteur sur le circuit est mis sous ou hors tension (ON ou OFF). Il existe un risque de surtensions importantes qui peuvent endommager l'appareil.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position **mV**.
2. Appuyez sur le bouton **MODE** pour indiquer AC ou DC OU, lorsque vous êtes dans la plage AC, appuyez sur le bouton **AC + DC** et maintenez-le enfoncé pendant deux secondes pour passer à **AC + DC**.
3. Insérez le câble de test noir dans la prise jack **COM** (négative). Insérez le câble de test rouge dans la prise jack **V** (positive).
4. Mettez la pointe de la sonde de test noire en contact avec le côté *négatif* du circuit et mettez la sonde de test rouge en contact avec le côté *positif* du circuit.
5. Relevez la tension en mV à l'écran.

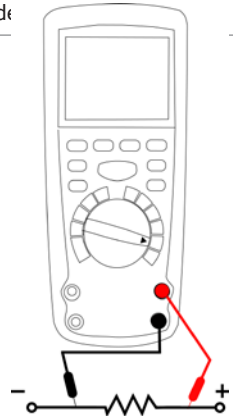


4.2.4. Mesures de résistance

⚠ AVERTISSEMENT

Afin d'éviter tout choc électrique, déconnectez toute l'alimentation de l'appareil à tester et déchargez toutes les condensateurs avant d'effectuer toute mesure de

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position **Ω** .
2. Insérez le câble noir dans la prise jack **COM** (négative). Insérez le câble rouge dans la prise jack **Ω** (positive).
3. Touchez le circuit ou la pièce que vous souhaitez contrôler avec les pointes de sonde de test. Il est préférable de déconnecter un côté de la pièce que vous testez afin d'éviter toute interférence des deux côtés du circuit.
4. Relevez la résistance à l'écran.



4.2.5. Mesures d'intensité CC

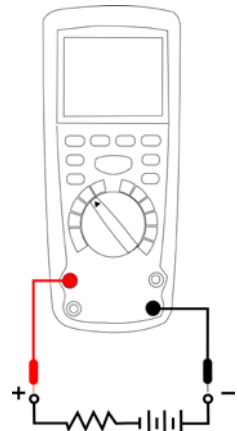
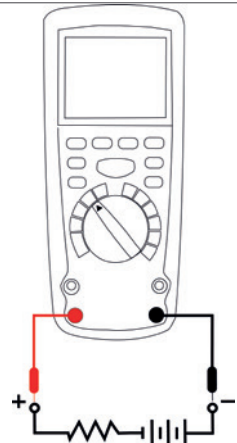
⚡ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution ! Il se peut que les pointes de sonde ne soient pas assez longues pour atteindre les parties sous tension à l'intérieur de prises de 240 V pour des équipements, car les contacts sont profondément en retrait dans les prises. En conséquence, la mesure peut indiquer 0 volt lorsqu'une tension est en fait présente dans la prise. Veillez à ce que les pointes de sonde touchent les contacts métalliques à l'intérieur de la prise avant de supposer qu'aucune tension n'est présente.

⚠ ATTENTION

Ne capturez pas de mesures d'intensité de 20 A pendant plus de 30 secondes. Dépasser les 30 secondes risquerait d'endommager l'unité et/ou les câbles.

1. Insérez le câble de test noir dans la prise jack **COM** (négative).
2. Réglez le commutateur de fonction sur la position requise et connectez le câble de test rouge :
 - a. Pour des mesures d'intensité allant jusqu'à 4000 μ A CC : réglez le commutateur de fonction sur la position **μ A** et insérez le câble de test rouge dans la prise jack **μ A mA**.
 - b. Pour des mesures d'intensité allant jusqu'à 400 mA CC : réglez le commutateur de fonction sur la position **mA** et insérez le câble de test rouge dans la prise jack **μ A mA**.
 - c. Pour des mesures d'intensité allant jusqu'à 20 mA CC : réglez le commutateur de fonction sur la position **10A** et insérez le câble de test rouge dans la prise jack **10A mA**.
3. Appuyez sur le bouton **MODE** pour passer sur **CC** à l'écran.
4. Coupez l'alimentation du circuit testé.
5. Ouvrez le circuit au point auquel vous souhaitez mesurer l'intensité.
6. Mettez la pointe de la sonde de test noire en contact avec le côté *négatif* du circuit et mettez la sonde de test rouge en contact avec le côté *positif* du circuit.
7. Mettez le circuit sous tension.
8. Relevez l'intensité à l'écran.

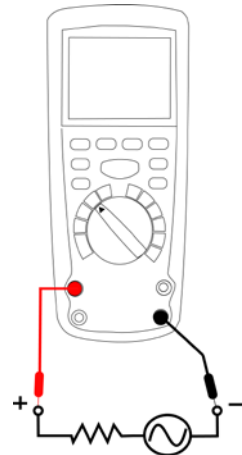
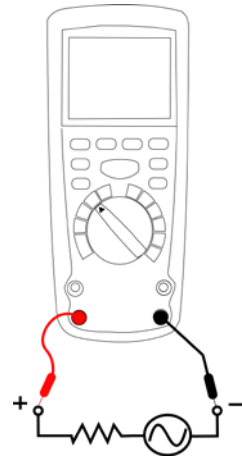


4.2.6. Mesures d'intensité CA (fréquence, cycle de service)

⚠ ATTENTION

Ne capturez pas de mesures d'intensité de 20 A pendant plus de 30 secondes. Dépasser les 30 secondes risquerait d'endommager l'unité et/ou les câbles.

1. Insérez le câble de test noir dans la prise jack **COM** (négative).
2. Réglez le commutateur de fonction sur la position requise et connectez le câble de test rouge :
 - a. Pour des mesures d'intensité allant jusqu'à 4000 μ A CA : réglez le commutateur de fonction sur la position **μ A** et insérez le câble de test rouge dans la prise jack **μ A mA**.
 - b. Pour des mesures d'intensité allant jusqu'à 400 mA CA : réglez le commutateur de fonction sur la position **mA** et insérez le câble de test rouge dans la prise jack **μ A mA**.
 - c. Pour des mesures d'intensité allant jusqu'à 20 mA CA : réglez le commutateur de fonction sur la position **10A** et insérez le câble de test rouge dans la prise jack **10A mA**.
3. Appuyez sur le bouton **MODE** pour passer sur **AC** à l'écran.
4. Coupez l'alimentation du circuit testé.
5. Ouvrez le circuit au point auquel vous souhaitez mesurer l'intensité.
6. Mettez la pointe de la sonde de test noire en contact avec le côté *neutre* du circuit et mettez la sonde de test rouge en contact avec le côté *chaud* du circuit.
7. Mettez le circuit sous tension.
8. Relevez l'intensité à l'écran. Dans la plage CA de 10 A, l'affichage auxiliaire droit va indiquer la fréquence.
9. Appuyez sur le bouton **MODE** et maintenez-le enfoncé pour passer sur **Hz**.
10. Relevez la fréquence à l'écran.
11. Appuyez de nouveau sur le bouton **MODE** pour indiquer %.
12. Relevez % de cycle de service à l'écran.
13. Appuyez sur le bouton **EXIT** pour revenir à la mesure actuelle.
14. Appuyez sur le bouton **MODE** pour sélectionner **AC**.
15. Appuyez sur le bouton **AC + DC** et maintenez-le enfoncé pendant deux secondes pour passer sur **AC + DC**.
16. Testez la TRUE RMS (RMS vraie) CA et CC.

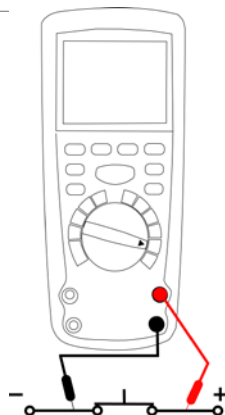


4.2.7. Contrôle de continuité

⚠ AVERTISSEMENT

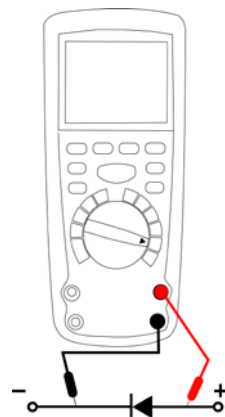
Afin d'éviter tout choc électrique, ne mesurez jamais la continuité sur des circuits ou des câbles sous tension.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position Ω .
2. Insérez le câble noir dans la prise jack **COM** (négative). Insérez le câble rouge dans la prise jack Ω (positive).
3. Appuyez sur le bouton **MODE** pour passer sur \rightarrow) et Ω à l'écran.
4. Touchez le circuit ou câble que vous souhaitez contrôler avec les pointes de sonde de test.
5. Si la résistance est inférieure à 35 Ω , le signal sonore retentit. Si le circuit est ouvert, OL s'affiche.



4.2.8. Test de diode

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position Ω CAP \rightarrow) \rightarrow).
2. Insérez le câble de test noir dans la prise jack **COM** (négative) et le câble de test rouge dans la prise jack **V** (positive).
3. Appuyez sur le bouton **MODE** pour passer sur \rightarrow et **V** à l'écran.
4. Touchez le circuit sur un des côtés de la diode testée avec les sondes de test. La tension directe va généralement indiquer 0,400 à 0,700 V. La tension inverse va indiquer **OL**. Les appareils court-circuités vont indiquer une valeur proche de 0 V et les appareils ouverts vont indiquer **OL** dans les deux polarités.

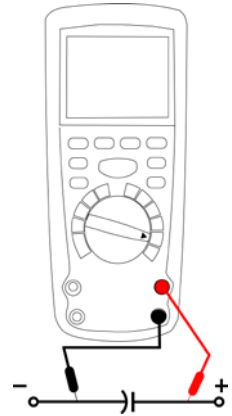


4.2.9. Mesures de capacité

AVERTISSEMENT

Afin d'éviter tout choc électrique, déconnectez toute l'alimentation de l'appareil à tester et déchargez toutes les condensateurs avant d'effectuer toute mesure de capacité.

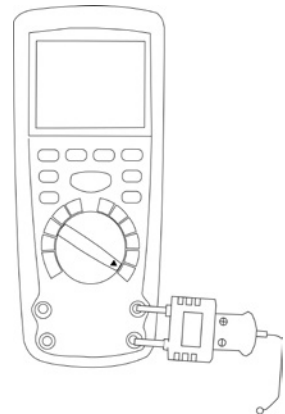
1. Réglez le commutateur de fonction sur la position **CAP**.
2. Insérez le câble de test noir dans la prise jack **COM** (négative) et le câble de test rouge dans la prise jack **V** (positive).
3. Appuyez sur le bouton **MODE** pour passer sur **nF**.
4. Touchez le circuit sur un des côtés du condensateur testé avec les sondes de test.
5. Relevez la valeur de capacité à l'écran.



4.2.10. Mesures de température

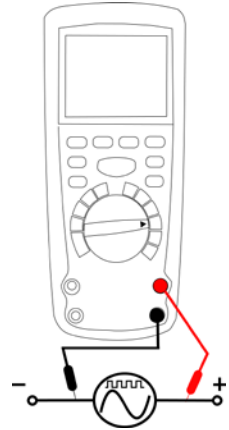
1. Réglez le commutateur de fonction sur la position **Temp**.
2. Connectez la sonde de température aux jacks d'entrée sur l'unité (veillez à respecter la polarité correcte).
3. Appuyez sur le bouton **MODE** pour passer en °F ou °C.
4. Mettez la pointe de sonde de température en contact avec la pièce dont vous souhaitez mesurer la température. Conservez la sonde en contact avec la pièce testée jusqu'à ce que la lecture se stabilise (environ 30 secondes).
5. Relevez la température à l'écran.

Remarque : la sonde de température est équipée d'un mini connecteur de type K. L'outil est fourni avec un adaptateur mini à banane pour se connecter aux jacks d'entrée sur l'unité.



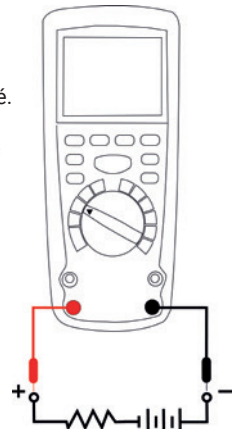
4.2.11. Mesures de fréquence (cycle de service) (électronique)

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position **Hz%**.
2. Insérez le câble de test noir dans la prise jack **COM** (négative) et le câble de test rouge dans la prise jack **Hz%** (positive).
3. Touchez le circuit testé avec les sondes de test.
4. Relevez la fréquence à l'écran.
5. Appuyez sur le bouton **MODE** pour passer sur %.
6. Relevez % de cycle de service à l'écran.



4.2.12. Mesures % 4 - 20 mA

1. Insérez le câble de test noir dans la prise jack **COM** (négative).
2. Insérez le câble de test rouge dans la prise jack **µA mA**.
3. Réglez le commutateur de fonction sur la position **4-20mA%**.
4. Coupez l'alimentation du circuit testé.
5. Ouvrez le circuit au point auquel vous souhaitez mesurer l'intensité.
6. Mettez la pointe de la sonde de test noire en contact avec le côté *négatif* du circuit et mettez la sonde de test rouge en contact avec le côté *positif* du circuit.
7. Mettez le circuit sous tension.
8. Le courant de boucle sera affiché en tant que % avec 0 mA=-25 %, 4 mA=0 %, 20 mA=100 % et 24 mA=125 %.



4.2.13. Mesures de résistance d'isolation



AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique au cours du test. Le testeur d'isolation applique une différence de potentiel (1000 V CC maximum) en travers de sa sonde au cours d'un test de résistance d'isolation. Si la fonction LOCK est active, cette tension sera toujours présente.



AVERTISSEMENT

Le test d'isolation d'un système haute tension sous tension peut entraîner la mort et risque d'endommager l'équipement. Mettez le système haute tension hors tension en toute sécurité conformément aux instructions du fabricant et vérifiez l'absence de haute tension avant de tester la résistance de l'isolation.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position **Insulation**. Relevez les tensions en haut à gauche de l'écran. Appuyez sur le bouton **RANGE** pour faire défiler les tensions de test disponibles et sélectionnez une plage de tension convenant à votre application.
2. Connectez le câble de test noir à la prise jack **Insulation -** (négative) et le câble de test rouge à la prise jack **Insulation +** (positive).
3. Connectez les deux câbles de test au circuit que vous souhaitez tester.
4. Vous pouvez désormais poursuivre le test de deux manières différentes :

a. Sans la fonction LOCK

i. Appuyez et maintenez enfoncé le bouton **INSULATION TEST**

ii. Si le testeur d'isolation détecte une différence de potentiel entre les pointes de sonde inférieure à 30 V (CA ou CC), il va :

1. Afficher le symbole d'éclair pendant que la tension de test est appliquée
2. Afficher la résistance d'isolation (en mégaohms)
3. Afficher la tension de test atteinte (en V CC) en haut à droite de l'écran
4. Indiquer la résistance d'isolation en utilisant le graphique à barres analogique
5. Déclencher une alerte sonore fréquente

Autrement, le testeur d'isolation ne va pas appliquer de tension de test et va afficher > 30 V et un symbole d'éclair clignotant, et déclencher une alerte sonore.

iii. Relâchez le bouton **INSULATION TEST**

iv. La résistance d'isolation et la tension de test atteinte continuent d'être affichées pendant environ 20 secondes, mais vous pouvez pousser et relâcher le bouton **EXIT** dans ce délai pour effacer l'affichage et décharger toute tension de test résiduelle du testeur.

b. Avec la fonction LOCK :

- i. Appuyez et maintenez enfoncé le bouton **INSULATION TEST** pendant deux secondes. Une alarme sonore se déclenche alors deux fois pour confirmer que la fonction est activée.
- ii. Poussez et relâchez le bouton **INSULATION TEST**
- iii. Si le testeur d'isolation détecte une différence de potentiel entre les pointes de sonde inférieure à 30 V (CA ou CC), il va :
 1. Afficher le symbole d'éclair pendant que la tension de test est appliquée.
 2. Afficher la résistance d'isolation (en mégohms).
 3. Afficher la tension de test atteinte (en V CC) en haut à droite de l'écran.
 4. Indiquer la résistance d'isolation en utilisant le graphique à barres analogique.
 5. Déclencher une alerte sonore fréquente.

Autrement, le testeur d'isolation ne va pas appliquer de tension de test et va afficher > 30 V et un symbole d'éclair clignotant, et déclencher une alerte sonore.

- iv. Appuyez sur le bouton **EXIT** pour cesser d'appliquer la tension de test, décharger toute tension de test résiduelle du testeur et effacer la résistance d'isolation et la tension de test atteinte de l'affichage.
5. Réglez le commutateur de fonction sur la position **OFF** pour quitter le test. Ceci permet de décharger toute tension de test d'isolation résiduelle via un commutateur interne et ceci prend environ deux secondes.

| But du test d'isolation | Remarque |
|---|---|
| Outils électriques et petits appareils (équipement à cordon d'alimentation) | <p>Le secteur doit être coupé et le commutateur d'alimentation sur l'outil/appareil doit être en position ON (sous tension).</p> <p>Pour les outils électriques à double isolation, le câble de test (noir) négatif doit être connecté à la partie métallique de l'outil (par ex. le mandrin ou la lame).</p> |
| Moteurs CA | <p>Si le moteur est déconnecté u niveau des bornes du moteur, connectez un câble de test au carter du moteur mis à la terre et l'autre câble à l'un des fils du moteur.</p> <p>Si le commutateur principal déconnecte le moteur, et que le moteur est équipé d'un démarreur, vous devez trouver un moyen de maintenir le démarreur en position ON (sous tension).</p> <p>Pour les mesures de moteurs équipés d'un démarreur, la résistance mesurée va inclure la résistance du moteur, du câble et d'autres éléments entre le moteur et le commutateur principal.</p> |
| Moteurs CC | <p>Pour tester les balais, les bobines de champ et l'armature, connectez un câble de test au carter moteur mis à la terre et l'autre câble de test au balai sur le commutateur.</p> <p>Les informations susmentionnées s'appliquent également aux générateurs CC.</p> |
| Câbles | <p>Déconnectez le câble du circuit. Déconnectez également l'extrémité opposée afin d'éviter des erreurs causées par des fuites d'autres équipements.</p> <p>Contrôlez chaque conducteur à la terre et/ou gaine de câble en connectant un câble de test à une terre et/ou une gaine de câble, et l'autre câble de test à chacun des conducteurs, tour à tour</p> <p>Contrôlez la résistance d'isolation entre les conducteurs en connectant les câbles de test aux conducteurs par paires.</p> |

4.3. Auto-calibre/sélection de plage manuelle

Lorsque le testeur d'isolation est initialement mis sous tension, il passe automatiquement en mode Autoranging (autocalibre). L'appareil sélectionne alors la meilleure plage pour les mesures effectuées, et ceci est en général le meilleur mode pour la plupart des mesures. Pour des circonstances de mesure réclamant une sélection de plage manuelle, procédez comme suit :

1. Appuyez une fois sur le bouton **RANGE**. L'indicateur d'affiche **AUTO** s'éteint.
2. Appuyez de nouveau sur le bouton **RANGE** pour faire défiler les plages disponibles jusqu'à ce que vous trouviez la plage que vous souhaitez sélectionner.
3. Pour quitter le mode de sélection de plage manuelle et revenir à l'auto-calibre, appuyez sur **EXIT**.

Remarque : la sélection de plage manuelle ne convient pas aux fonctions de température.

4.4. MAX/MIN

Appuyez sur le bouton **MAX/MIN** pour activer le mode d'enregistrement MAX/MIN. L'icône **MAX** s'affiche. L'affichage auxiliaire gauche conserve la lecture maximum et se met uniquement à jour lorsqu'une nouvelle valeur max. survient. L'icône **MIN** s'affiche. L'affichage auxiliaire droit conserve la mesure minimum et se met uniquement à jour lorsqu'une nouvelle valeur min. survient. Pour quitter le mode **MAX/MIN**, appuyez sur **EXIT**.



4.5. Mode relatif

La fonction de mesure relative vous permet d'effectuer des mesures par rapport à une valeur de référence mémorisée. Une tension, une intensité, etc. de référence peuvent être mémorisées et vous pouvez procéder à des comparaisons de mesures par rapport à cette valeur. La valeur affichée est la différence entre la valeur de référence et la valeur mesurée.

Remarque : le mode relatif ne fonctionne pas lorsque la fonction 4-20 mA est sélectionnée.

1. Exécutez la mesure requise comme décrite dans les instructions d'utilisation appropriées.
2. Appuyez sur le bouton **REL** pour mémoriser la mesure dans l'affichage et l'indicateur **REL** s'affiche alors.
 - a. L'affichage auxiliaire gauche indique la marge de la valeur initiale et de la valeur actuelle. L'affichage auxiliaire droit indique la mesure initiale. L'affichage principal indique la mesure après **REL TEST**.
3. Appuyez sur le bouton **EXIT** pour quitter le mode relatif.

4.6. Rétroéclairage d'affichage

Appuyez sur la touche  pour allumer le rétroéclairage. Le rétroéclairage s'éteint automatiquement au bout de la durée pré réglée (voir page 19 pour apprendre comment changer ce réglage). Appuyez sur le bouton  pour quitter le mode de rétroéclairage allumé.

4.7. Maintien

Le fonction de maintien gèle la mesure à l'affichage. Appuyez sur la touche **HOLD** pour activer ou pour quitter la fonction **HOLD**.

4.8. Maintien du pic

La fonction de maintien du pic capture la tension CA de crête ou l'intensité CA et CC de crête. L'appareil capture les crêtes négatives ou positives en 1 millième de seconde. Appuyez sur le bouton **PEAK**, **PEAK** et **MAX** vont apparaître sur l'affichage auxiliaire gauche. **MIN** apparaît alors sur l'affichage auxiliaire droit. L'appareil met à jour l'affichage à chaque fois qu'une crête négative inférieure est relevée. Appuyez sur le bouton **EXIT** pour quitter le mode **PEAK HOLD**.

Remarque : la fonction de mise hors tension automatique est automatiquement désactivée dans ce mode.

4.9. Stockage de données

Fonction STORE (stocker) :

À partir du mode de test que vous avez choisi, appuyez une fois sur le bouton **STORE** pour passer dans la fonction **STORE** et la configuration pour la fonction de temps d'intervalle d'enregistrement.

En haut à gauche de l'écran, **0000 S** est indiqué, le temps d'intervalle d'enregistrement. Utilisez les boutons **+** et **-** pour sélectionner. La plage va de 0 à 255 secondes.

Lorsque l'intervalle de temps d'enregistrement est réglé sur 0000 S, appuyez sur le bouton **STORE** pour passer en enregistrement manuel. Appuyez de nouveau sur le bouton **STORE** pour enregistrer. Lorsque l'intervalle de temps d'enregistrement est réglé de 1 à 255 S, appuyez sur le bouton **STORE** pour démarrer automatiquement l'enregistrement à partir de 0000. Le temps d'enregistrement est indiqué en haut à gauche de l'écran, et les données en haut à droite. Remarque : l'affichage de temps est limité à quatre chiffres. Pour quitter la fonction **STORE**, appuyez sur le bouton **EXIT**.

Pour le stockage de mesures d'isolation :

Lorsque l'intervalle de temps d'enregistrement est réglé sur 0000 S, appuyez sur le bouton **STORE** pour passer en enregistrement manuel. Pendant que vous exécutez le test d'isolation, appuyez sur le bouton **STORE** pour enregistrer la valeur affichée.

Lorsque l'intervalle de temps d'enregistrement est réglé de 1 à 255 S, appuyez sur le bouton **STORE** pour démarrer automatiquement l'enregistrement de la valeur affichée à l'intervalle sélectionné pendant que vous effectuez le test. Le nombre d'enregistrements stockés est indiqué en haut à gauche de l'écran, et les données en haut à droite. Remarque : l'affichage de temps est limité à quatre chiffres. Pour quitter la fonction **STORE**, appuyez sur le bouton **EXIT**.

4.10. Rappel de stockage de données

1. Allumez l'appareil.
2. Appuyez et maintenez enfoncé le bouton **STORE** pendant deux secondes pour passer dans la fonction **RECALL**. En haut à gauche de l'écran, **XXXX** est indiqué, il s'agit du numéro de série pour le stockage actuel. En haut à droite de l'écran, **XXXX** est indiqué, il s'agit de la capacité de stockage actuellement utilisée.
3. Utilisez les boutons **+** et **-** pour sélectionner le numéro de série exigé **XXXX** en haut à gauche de l'écran et enregistrer les données en haut à droite de l'écran.
4. Pour quitter la fonction **RECALL**, appuyez sur le bouton **EXIT**.

4.11. Effacement de toutes les données

1. À partir de la position **OFF**, appuyez et maintenez enfoncé le bouton **RANGE** tout en tournant le commutateur de fonction dans n'importe quelle position.
2. Relâchez le bouton **RANGE**. La mémoire a été vidée.

4.12. Communication sans fil PC

1. Installez et lancez le logiciel PC.
2. Allumez l'appareil.
3. Appuyez et maintenez enfoncé le bouton **USB** pendant deux secondes pour passer en **RF wireless transmit mode** (mode de transmission sans fil RF). L'icône **RF** s'affiche.
4. Dès que la communication est établie, l'icône RF à l'écran clignote, ainsi que l'indicateur LED sur le récepteur.
5. Les données vont s'afficher sur l'écran du PC (tracées sur le graphique et insérées dans la liste de données) une fois toutes les secondes.
6. Appuyez et maintenez enfoncé le bouton **USB** pendant deux secondes pour quitter le mode de transmission sans fil RF.
7. Consultez le fichier **HELP** dans le logiciel pour plus de détails.

4.13. Envoi de données stockées au PC

1. Lancez le logiciel PC.
2. Allumez l'appareil.
3. Appuyez et maintenez enfoncé le bouton **STORE** pendant deux secondes pour passer dans la fonction **RECALL** (rappel de données).
4. Appuyez sur le bouton **HOLD** et maintenez-le enfoncé pendant deux secondes. L'icône de transmission RF clignote pendant que les données stockées sont envoyées au PC.

Remarque : la marque temporelle pour les données transférées est l'heure à laquelle elles ont été transférées, et non pas capturées.

Remarque : consultez le fichier **HELP** inclus dans le logiciel pour des instructions plus approfondies concernant le logiciel.

4.14. CONFIGURATION (SET)

Cette fonction vous permet de configurer l'appareil et de déterminer les paramètres suivants :

Les paramètres incluent (en séquence) :

- alarme sonore de limite supérieure, l'appareil déclenche l'alarme (« bip ») si la valeur mesurée dépasse la limite supérieure.
- alarme sonore de limite inférieure, l'appareil déclenche l'alarme (« bip ») si la valeur mesurée est en dessous de la limite supérieure.
- temps de mise hors tension automatique
- coupure du son
- temps de rétroéclairage

Appuyez et maintenez enfoncé le bouton **SETUP** pendant deux secondes pour passer au menu **settings**. SET apparaît sur l'affichage gauche, OFF sur l'écran principal et High sur l'affichage droit. Il s'agit du premier paramètre disponible, l'alarme sonore de limite supérieure.

Pour changer ce paramètre, appuyez sur le bouton > pour passer d'un placement de chiffre à l'autre. Utilisez les boutons + et - pour sélectionner une valeur. Veuillez noter que ce paramètre n'utilise pas de virgule décimale.

Appuyez sur le bouton < pour annuler l'alarme de limite supérieure (OFF (désactivée) sur l'affichage primaire).

Appuyez sur le bouton **SETUP** pour sauvegarder ce paramètre et passer au paramètre suivant du menu.


Remarque : dans les trois derniers paramètres, vous pouvez uniquement utiliser les boutons + et < pour modifier les paramètres.

Remarque : si vous appuyez sur le bouton **EXIT** pour annuler lorsque vous êtes dans le menu de paramètres, vous quittez le menu sans sauvegarder aucun des paramètres mis à jour.

4.15. AC + DC (CA + CC)

Dans n'importe lequel des modes de mesure suivants, V AC, mV (AC), 10 A (AC), mA (AC), μ A (AC), vous pouvez appuyer et maintenir enfoncé le bouton **EXIT** pendant deux secondes pour passer en test **AC + DC**. La procédure est la même que pour la mesure CA. L'icône **AC+DC** s'affiche. Appuyez sur le bouton **EXIT** pour quitter le mode.

4.16. Avertissement de batterie faible

Lorsque l'icône  seule s'affiche, vous devez remplacer les piles.

4.17. Entretien



AVERTISSEMENT

Afin d'éviter tout choc électrique, déconnectez les câbles de test de toute source de tension avant de retirer le couvercle du compartiment des piles, les piles et le couvercle arrière.



AVERTISSEMENT

Afin d'éviter tout choc électrique, n'utilisez jamais votre testeur d'isolation tant que le couvercle arrière et le couvercle du compartiment des piles n'aient pas été replacés et correctement fixés.

Le testeur d'isolation est conçu pour fournir des années de service en toute fiabilité si les instructions d'entretien suivantes sont observées.

1. Conservez l'appareil dans un endroit sec. S'il est mouillé, séchez-le immédiatement.
2. Utilisez et rangez l'appareil à des températures normales. Des températures extrêmes risquent de raccourcir la durée de vie des pièces électroniques et de déformer ou de faire fondre les pièces en plastique.
3. Manipulez l'appareil délicatement et soigneusement. Une chute risque d'endommager les pièces électroniques ou le boîtier.
4. Conservez l'appareil en toute propreté. Essayez occasionnellement le boîtier à l'aide d'un chiffon humide. N'utilisez PAS de produits chimiques, de solvants de nettoyage ni de détergents.
5. Utilisez des piles neuves de la taille et du type recommandés. Retirez les piles anciennes ou faibles afin d'éviter qu'elles fuient et endommagent l'appareil.
6. Si l'appareil doit être rangé pendant une longue période, il faut retirer les piles afin d'éviter de l'endommager.

4.17.1. Installation des piles

1. Mettez hors tension et déconnectez les câbles de test de l'appareil.
2. Soulevez le support pour accéder au couvercle du compartiment des piles.
3. Retirez le couvercle des piles en desserrant les quatre vis (tournevis Phillips cruciforme exigé).
4. Insérez six piles AA dans le compartiment des piles. Observez la polarité correcte.
5. Remettez le couvercle en place et serrez les quatre vis.

Remarque : si votre testeur d'isolation ne fonctionne pas correctement, vérifiez les fusibles et les piles pour vous assurer de leur bon état et qu'ils ont été correctement installés.

Remplacement des fusibles

1. Mettez hors tension et déconnectez les câbles de test de l'appareil.
2. Soulevez le support pour accéder au couvercle du compartiment des piles.
3. Retirez le couvercle des piles en desserrant les quatre vis (tournevis Phillips cruciforme exigé).
4. Retirez les six piles AA.
5. Retirez le couvercle arrière en desserrant les six vis (tournevis Phillips cruciforme exigé) et séparez-le soigneusement du couvercle frontal. Prenez soin des câbles d'alimentation, il n'est pas recommandé de tirer trop fort. Les deux fusibles devraient désormais être facilement accessibles.
6. Retirez soigneusement les anciens fusibles et installez des fusibles neufs.
 - a. Utilisez toujours un fusible de la taille et de la valeur correctes (0,5 A/1000 V à fusion rapide pour la plage de 400 mA [SIBA 70-172-40], 10 A/1000 V à fusion rapide pour la plage de 20 A [SIBA 50-199-06]).
7. Remettez le couvercle arrière, les piles et le couvercle du compartiment des piles en place et serrez les vis concernées. Veillez à ne pas coincer les câbles d'alimentation lorsque vous remettez le couvercle arrière en place.

4.18. Spécifications techniques

Remarque : des spécifications précises comprennent deux éléments :

- (% de mesure) - Il s'agit de la précision du circuit de mesure.
- (+ chiffres) - Il s'agit de la précision du convertisseur analogique-numérique.


| Fonction | Plage | Résolution | Précision |
|--|--|------------|--|
| Tension CC | 400 mV | 0,01 mV | ± (0,06 % de mesure + 4 chiffres) |
| | 4 V | 0,0001 V | |
| | 40 V | 0,001 V | |
| | 400 V | 0,01 V | |
| | 1000 V | 0,1 V | |
| Tension CA | 50 à 1000 Hz | | |
| | 400 mV | 0,1 mV | ± (1,0 % de mesure + 7 chiffres) |
| | 4 V | 0,001 V | |
| | 40 V | 0,01 V | ± (1,0 % de mesure + 5 chiffres) |
| | 400 V | 0,1 V | |
| | 1000 V | 1 V | |
| Tension CA + CC | 400 mV | 0,1 mV | ± (1,0 % de mesure + 7 chiffres) (50/60 Hz) |
| | 4 V | 0,001 V | |
| | 40 V | 0,01 V | |
| | 400 V | 0,1 V | |
| | 1000 V | 1 V | |
| Toutes les plages de tension CA sont spécifiées de 5 % de la plage à 100 % de la plage. | | | |
| Intensité CC | 400 µA | 0,01 µA | ± (1,0 % de mesure + 3 chiffres) |
| | 4000 µA | 0,1 µA | |
| | 40 mA | 0,001 mA | |
| | 400 mA | 0,01 mA | |
| | 10 A | 0,001 A | |
| (20 A : 30 secondes max. avec précision réduite) | | | |
| Intensité CA (CA+CC) | 50 à 1000 Hz | | |
| | 400 µA | 0,1 µA | ± (1,5 % de mesure + 7 chiffres) |
| | 4000 µA | 1 µA | |
| | 40 mA | 0,01 mA | ± (1,5 % de mesure + 7 chiffres) |
| | 400 mA | 0,1 mA | |
| | 10 A | 0,01 A | |
| Intensité CA+CC | 400 µA | 0,1 µA | ± (1,5 % de mesure + 7 chiffres) |
| | 4000 µA | 1 µA | |
| | 40 mA | 0,01 mA | |
| | 400 mA | 0,1 mA | |
| | 10 A | 0,01 A | |
| | (20 A : 30 secondes max. avec précision réduite) | | |
| Toutes les plages d'intensité CA sont spécifiées de 5 % de la plage à 100 % de la plage. | | | |

Remarque : la précision est indiquée de 18 °C à 28 °C (65°F à 83°F) et une humidité relative de 75 %. La précision CA dépend de la pureté de l'onde sinusoïdale. L'erreur augmente généralement ±(2 % de mesure + 2 % de pleine échelle) pour les autres formes d'onde d'un facteur de crête inférieur à 3,0.

| Fonction | Plage | Résolution | Précision |
|-----------------------------|--|---------------------|-----------------------------------|
| Résistance | 400 Ω | 0,01 Ω | ± (0,3 % de mesure + 9 chiffres) |
| | 4 kΩ | 0,0001 kΩ | ± (0,3 % de mesure + 4 chiffres) |
| | 40 kΩ | 0,001 kΩ | |
| | 400 kΩ | 0,01 kΩ | |
| | 4 MΩ | 0,001 MΩ | |
| | 40 MΩ | 0,001 MΩ | ± (2,0 % de mesure + 10 chiffres) |
| Capacité | 40 nF | 0,001 nF | ± (3,5 % de mesure + 40 chiffres) |
| | 400 nF | 0,01 nF | ± (3,5 % de mesure + 10 chiffres) |
| | 4 μF | 0,0001 μF | |
| | 40 μF | 0,001 μF | |
| | 400 μF | 0,01 μF | |
| | 4000 μF | 0,1 μF | ± (5,0 % de mesure + 10 chiffres) |
| 40 mF | 0,001 mF | | |
| Fréquence (électronique) | 40 Hz | 0,001 Hz | ± (0,1 % de mesure + 1 chiffres) |
| | 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 | |
| | 100 MHz | 0,01 MHz | Non spécifiée |
| | Sensibilité : 0,8 V RMS min. @ 20 % à 80 % du cycle de service et <100 kHz ; 5 V RMS min. @ 20 % à 80 % du cycle de service et >100 kHz. | | |
| Fréquence (électrique) | 40,00 Hz - 10 kHz | 0,01 Hz - 0,001 kHz | ± (0,5 % de mesure) |
| | Sensibilité : 1 V RMS | | |
| Cycle de service | 0,1 à 99,90 % | 0,01 % | ± (1,2 % de mesure + 2 chiffres) |
| | Largeur d'impulsion : 100 μs - 100 ms, Fréquence : 5 Hz à 150 kHz | | |
| Temp. (type-K) | -50 à 1000 °C | 0,1 °C | ± (1,0 % de mesure + 2,5 °C) |
| | -58 à 1832 °F | 0,1 °F | ± (1,0 % de mesure + 4,5 °F) |
| 4-20 mA % | -25 à 125 % | 0,1 °F | ± 50 chiffres |
| | 0 mA = -25 %, 4 mA = 0 %, 20 mA = 100 %, 24 mA = 125 % | | |

Tableau de résistance en mégohms

| Tension de borne | Plage | Résolution | Précision | Intensité de test | Courant de court-circuit |
|-------------------------|---------------------|------------|-------------|----------------------------|--------------------------|
| 125 V (0 % ~ +10 %) | 0,125 ~ 4,000 MΩ | 0,001 MΩ | ±(2 % + 10) | 1 mA @ charge de 125 kΩ | ≤ 1 mA |
| | 4,001 ~ 40,00 MΩ | 0,01 MΩ | ±(2 % + 10) | | |
| | 40,01 ~ 400,0 MΩ | 0,1 MΩ | ±(4 % + 5) | | |
| | 400,1 ~ 4000 MΩ | 1 MΩ | ±(5 % + 5) | | |
| 250 V (0 % ~ +0 %) | 0,250 ~ 4.000 MΩ | 0,001 MΩ | ±(2 % + 10) | 1 mA @ charge de 250 kΩ | ≤ 1 mA |
| | 4,001 ~ 40,00 MΩ | 0,01 MΩ | ±(2 % + 10) | | |
| | 40,01 ~ 400,0 MΩ | 0,1 MΩ | ±(3 % + 5) | | |
| | 400,1 ~ 4,000 MΩ | 1 MΩ | ±(4 % + 5) | | |
| 500 V (0 % ~ +10 %) | 0,500 ~ 4,000 MΩ | 0,001 MΩ | ±(2 % + 10) | 1 mA @ charge de 500 kΩ | ≤ 1 mA |
| | 4,001 ~ 40,00 MΩ | 0,01 MΩ | ±(2 % + 10) | | |
| | 40,01 ~ 400,0 MΩ | 0,1 MΩ | ±(2 % + 5) | | |
| | 400,1 ~ 4000 MΩ | 1 MΩ | ±(4 % + 5) | | |
| 1000 V (0 % ~ +10 %) | 1,000 ~ 4,000 MΩ | 0,001 MΩ | ±(3 % + 10) | 1 mA @ charge de 1 MΩ | ≤ 1 mA |
| | 4,001 ~ 40,00 MΩ | 0,01 MΩ | ±(2 % + 10) | | |
| | 40,01 ~ 400,0 MΩ | 0,1 MΩ | ±(2 % + 5) | | |
| | 400,1 ~ 4000 MΩ | 1 MΩ | ±(4 % + 5) | | |

| Spécifications | |
|------------------------------------|---|
| Capacité de stockage | 2000 mesures |
| Boîtier | Double paroi, étanche (IP67) |
| Choc (essai de chute) | 2 mètres (6,5 pieds) |
| Test de diode | Intensité de test de 0,9 mA maximum, tension de circuit ouvert de 2,8 V CC type |
| Contrôle de continuité | Un signal sonore est déclenché si la résistance est inférieure à 35 Ω (environ), intensité de test < 0,35 mA. |
| PIC | Capture de pics > 1 ms |
| Capteur de température | Thermocouple de type K exigé |
| Impédance d'entrée | >10 M Ω V CC et >9 M Ω V CA |
| Réponse CA | RMS vraie |
| RMS vraie CA | Le terme signifie « Root-Mean-Square » (valeur quadratique moyenne ou valeur efficace) qui représente la méthode de calcul de la valeur de tension ou d'intensité. Les multimètres à réponse moyenne sont étalonnés pour mesurer correctement uniquement sur les ondes sinusoïdales et mesurent de manière imprécise sur des ondes non sinusoïdales ou des signaux déformés. Les compteurs à RMS vraie mesurent avec précision sur n'importe quel type de signal. |
| Bande passante V CA | 50 Hz à 1000 Hz |
| Facteur de crête | ≤ 3 à pleine échelle jusqu'à 500 V, en décroissant linéairement jusqu'à $\leq 1,5$ à 1000 V. |
| Affichage | À cristaux liquides rétroéclairé de 40 000 comptes avec graphique à barres |
| Indication de dépassement de plage | « OL » s'affiche |
| Mise hors tension automatique | 15 minutes (environ) avec fonction de désactivation |
| Polarité | Automatique (aucune indication pour le positif) ; signe moins (-) pour le négatif |
| Cadence de mesure | 2 fois par seconde, valeur nominale |
| Avertissement de batterie faible |  s'affiche si la tension de la batterie descend en dessous de la tension de fonctionnement. |
| Batterie | 6 piles AA |
| Fusibles | Plages mA, μ A ; 0,5 A/1000 V rapide en céramique |
| Sécurité | Consultez le lien PicoScope® Guide de sécurité pour oscilloscopes automobiles 4225A et 4425A et accessoires pour les informations de sécurité complètes. |

Siège social au Royaume-Uni

Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St. Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP
Royaume-Uni

Tél. : +44 (0) 1480 396395
E-mail : support@picotech.com

Bureau régional Amérique du Nord

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
TX 75702
États-Unis

Tél. : +1 800 591 2796
E-mail : support@picotech.com

Bureau régional en Allemagne

Pico Technology GmbH
Ihm Rehwinkel 6
30827 Garbsen
Allemagne

Tél. : +49 (0) 5131 907 6290
E-mail : info.de@picotech.com

