



# Manuel d'Utilisation

Multimètre PCE-ITM 20



Vous trouverez les manuels d'utilisation en plusieurs langues (français, italiano, español, portugués, nederlands, türk, polski, русский, 中文) dans le moteur de recherche de notre page web: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Dernière modification: 3 Mai 2019  
v1.0



## Contenu

<b>1</b>	<b>Indications de sécurité</b>	<b>1</b>
1.1	Symboles de sécurité	1
1.2	Catégories d'installation de surtension IEC1010	1
<b>2</b>	<b>Description de l'appareil</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Fonctionnement</b>	<b>4</b>
3.1	Mesure de la tension continue	4
3.2	Mesure de la tension alternative (fréquence, cycle de travail)	4
3.3	Mesure de la tension en mV	5
3.4	Mesure du courant continu	6
3.5	Mesure du courant alternatif (fréquence, cycle de travail)	6
3.6	Mesure de la résistance	7
3.7	Test de continuité	8
3.8	Test de diode	9
3.9	Mesure de la Capacité	10
3.10	Mesure de la température	10
3.11	Mesure de la fréquence (cycle de travail) (électronique)	11
3.12	Mesure % 4 – 20mA	11
3.13	Mesure de LO	11
3.14	Mesure de la résistance d'isolation	11
3.15	Exemple d'application	12
3.16	Sélection automatique de la plage / plage manuelle	14
3.17	MAX/MIN	14
3.18	Mode relatif	15
3.19	Rétroéclairage de l'écran	15
3.20	HOLD	15
3.21	PEAK HOLD	15
3.22	Enregistrement des données (Enregistrer / Récupérer)	15
3.23	Configuration des paramètres (SET)	16
3.24	AC+DC (COURANT ALTERNATIF+COURANT CONTINU)	16
3.25	INDICATEUR DE FAIBLE NIVEAU DES PILES	16
3.26	Méthode d'étalonnage	16

<b>4</b>	<b>Entretien</b> .....	<b>17</b>
4.1	Installation des piles .....	17
4.2	Remplacement des fusibles .....	18
<b>5</b>	<b>Spécifications techniques</b> .....	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Méthode de test de DAR et PI</b> .....	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Garantie</b> .....	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>Élimination de l'appareil</b> .....	<b>22</b>



## 1 Indications de sécurité

Veuillez lire ce manuel d'utilisation attentivement et dans son intégralité, avant d'utiliser l'appareil pour la première fois. Cet appareil ne doit être utilisé que par un personnel qualifié. Les dommages causés par le non-respect des mises en garde de ce manuel d'utilisation, seront exclus de toute responsabilité.

- Cet appareil ne doit être utilisé que de la façon décrite dans ce manuel d'utilisation. Dans le cas contraire, des situations dangereuses pour l'opérateur pourraient se produire et des dommages pourraient être causés à l'appareil.
- N'utilisez cet appareil que si les conditions ambiantes (température, humidité, ...) respectent les valeurs limites indiquées dans les spécifications. N'exposez pas cet appareil à des températures extrêmes, à la lumière solaire directe, à une humidité ambiante extrême ou à des surfaces mouillées.
- N'exposez pas l'appareil à des chocs ou à des vibrations fortes.
- Seul le personnel technique de PCE Instruments peut ouvrir le boîtier de cet appareil.
- N'utilisez jamais cet appareil avec les mains mouillées.
- N'effectuez aucune modification technique dans l'appareil.
- Cet appareil ne doit être nettoyé qu'avec un chiffon humide. N'utilisez aucun produit de nettoyage abrasif ou à base de dissolvants.
- L'appareil ne doit être utilisé qu'avec les accessoires fournis par PCE Instruments ou une pièce de rechange équivalente.
- Avant chaque utilisation, vérifiez que le boîtier ne présente aucun dommage visible. Si tel était le cas, n'utilisez pas l'appareil.
- N'utilisez pas l'appareil dans des atmosphères explosives.
- La plage de mesure indiquée dans les spécifications ne doit en aucun cas être dépassée.
- N'appliquez JAMAIS au mesureur un voltage ou un courant supérieur à 2. Le maximum défini est:

Limites fiables d'entrée	
Fonction	Entrée maximum
V DC ou V AC	1000 VDC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V fusible
A AC/DC	Fusible de 10 à 1000 V (20 A pendant 30 secondes maximum toutes les 15 min.)
Fréquence, résistance, capacité électrique, cycle de travail, test de diode, continuité	1000 VDC/AC rms
Température	1000 VDC/AC RMS
Protection contre surtensions	8 kV pic en ligne avec IEC 61010

- UTILISEZ TOUTES LES PRÉCAUTIONS POSSIBLES lorsque vous travaillez avec des hautes tensions.
- NE mesurez pas la tension qui, dans la prise d'entrée "COM", dépasse 1000 V par rapport à la prise de terre.
- Ne connectez JAMAIS les câbles du mesureur à une source de voltage alors que l'interrupteur de fonction est en mode courant, résistance ou diode. Cela pourrait endommager le mesureur.
- Déchargez TOUJOURS les condensateurs du filtre dans les sources d'alimentation et débranchez-les lorsque vous faites des tests de résistance ou de diodes.
- Débranchez toujours les sources d'alimentation et les câbles de test avant d'ouvrir les caches pour remplacer le fusible ou les piles.
- N'utilisez JAMAIS le mesureur à moins que le capot arrière et le capot des piles et du fusible soient bien en place.

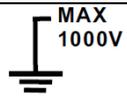
- Si l'appareil est utilisé d'une façon non spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'appareil peut en être affectée.
- N'utilisez pas le mesureur si les câbles de test semblent être endommagés. Faites particulièrement attention lorsque vous travaillez près de conducteurs ou de barres conductrices dénudés.
- Le contact accidentel avec le conducteur pourrait provoquer une décharge électrique.
- Faites attention lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à 60 V DC ou à 30 V AC RMS. Ces voltages représentent un risque d'électrocution.
- Avant d'effectuer des mesures de résistance ou de tester la continuité acoustique, déconnectez le circuit de la source d'alimentation principale et toutes les charges du circuit.
- Le non-respect des mises en garde de sécurité peut provoquer des lésions à l'utilisateur et des dommages sur l'appareil.

L'entreprise n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs d'impression ou toute autre erreur de ce manuel.

Nous vous rappelons que nos conditions de garantie qui se trouvent dans nos Conditions Générales Commerciales.

Pour toute question, veuillez contacter PCE Instruments, dont les coordonnées sont indiquées à la fin de ce manuel.

## 1.1 Symboles de sécurité

	<p>Ce symbole associé à un autre symbole, un terminal ou un dispositif opérationnel, indique que l'utilisateur doit consulter le manuel d'utilisation pour éviter des lésions personnelles ou des dommages dans l'appareil.</p>
	<p>Ce symbole de MISE EN GARDE indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait provoquer la mort ou des lésions graves.</p>
	<p>Ce symbole de PRÉCAUTION indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait endommager le produit.</p>
	<p>Ce symbole informe l'utilisateur que les terminaux désignés de cette façon ne doivent pas être connectés à un circuit dans lequel la tension par rapport à la terre dépasse (dans ce cas) 1000 VCA ou VDC.</p>
	<p>Ce symbole associé à un ou plusieurs terminaux signifie qu'ils impliquent des plages qui, pour un usage normal, peuvent être sujettes à des voltages particulièrement dangereux. Pour une plus grande sécurité, l'appareil et les câbles de test ne doivent pas être manipulés lorsque les terminaux sont sous tension.</p>
	<p>L'appareil est protégé par une isolation double ou renforcée.</p>

## 1.2 Catégories d'installation de surtension IEC1010

### OVERVOLTAGE CATEGORY I (SURTENSION CATÉGORIE I)

Le dispositif de l'OVERVOLTAGE CATEGORY I est un appareil qui connecte les circuits pour lesquels des mesures ont été prises afin de limiter les surtensions transitoires à des niveaux bas.

**Remarque:** les exemples incluent des circuits électroniques protégés.

### OVERVOLTAGE CATEGORY II (SURTENSION CATÉGORIE II)

Le dispositif de l'OVERVOLTAGE CATEGORY II s'applique à des appareils qui consomment de l'énergie fournie par l'installation fixe.

**Remarque:** les exemples incluent des appareils électriques domestiques, de bureau et de laboratoire.

### OVERVOLTAGE CATEGORY III (SURTENSION CATÉGORIE III)

Le dispositif de l'OVERVOLTAGE CATEGORY III s'applique à des appareils dans des installations fixes.

**Remarque:** les exemples incluent des interrupteurs dans les installations fixes et certains appareils à usage industriel avec connexion permanente à l'installation fixe.

### CATÉGORIE DE SURTENSION IV

Le dispositif de l'OVERVOLTAGE CATEGORY IV s'applique au début de l'installation.

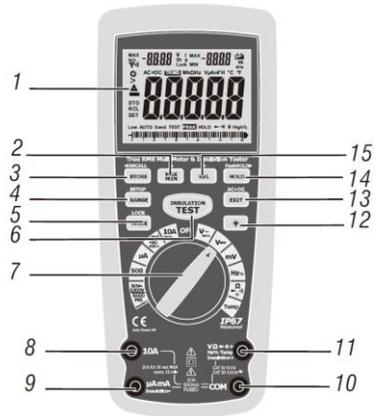
**Remarque:** les exemples incluent des mesureurs d'électricité et un appareil primaire de protection contre la surtension.

## 2 Description de l'appareil

### Appareil / touches

- 1 - Écran LCD de 50.000 comptages
- 2 - Touche MAX/MIN (-)
- 3 - Touche STORE (<RECALL)
- 4 - Touche RANGE (SETUP)
- 5 - Touche MODE (LOCK)
- 6 - Touche INSULATION TEST
- 7 - Interrupteur de fonctions
- 8 - Prise d'entrée 10 A
- 9 - mA,  $\mu$ A et prise entrée d'isolation
- 10 - Prise d'entrée COM
- 11 - Prise d'entrée Positive
- 12 - Touche rétroéclairage
- 13 - Touche EXIT (AC+DC)
- 14 - Touche HOLD (PeakHOLD>)
- 15 - Touche REL (+)

Le support et le compartiment des piles se trouvent à l'arrière de l'appareil.





## Écran



Continuité

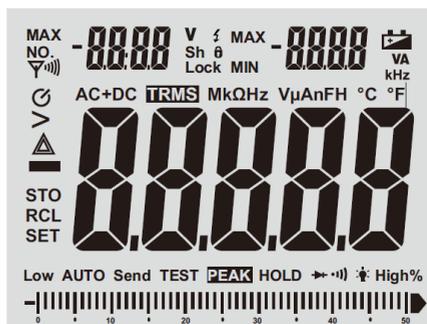


Test de diode



Niveau de pile

n	nano ( $10^{-9}$ ) (capacité)
$\mu$	micro ( $10^{-6}$ ) (ampères, cap)
m	milli ( $10^{-3}$ ) (volts, ampère)
A	Ampère
k	kilo ( $10^3$ ) (ohms)
F	Farads (capacité)
M	méga ( $10^6$ ) (ohms)
$\Omega$	Ohms
PEAK	Peak Hold
Hz	Hertz (fréquence)
V	Volts
%	Pourcentage (cycle de travail)
$\Delta$	Relatif
AC	Courant alternatif
AUTO	Plage automatique
DC	Courant continu
HOLD	Fonction hold
$^{\circ}$ F	Degrés Fahrenheit
$^{\circ}$ C	Degrés Centigrades
MAX	Maximum
MIN	Minimum
No.	Numéro de série
S	Seconde
SET	Paramètre de configuration
AC + DC	Courant alternatif + courant continu
TRMS	True RMS
STO	Enregistrer
RCL	Mémoire
	Arrêt automatique activé
	Rétroéclairage
	Émetteur RF actif



## Autres symboles



: Durant le test de résistance de l'isolation, le symbole "⚡" clignote souvent si la tension est supérieure à 30 V.

•••): En vérifiant la résistance de l'isolation, le symbole "•••)" clignote souvent et l'alarme sonore retentit en continu si la tension externe est supérieure à 30 V. Le symbole "•••)" apparaît tant que  $LO\Omega \leq 35\Omega$  et l'alarme sonore retentit en continu.

**LOCK:** Appuyez sur la touche "LOCK" pendant le test de résistance de l'isolation. L'appareil entrera dans l'état de résistance d'isolation et le symbole "0" apparaîtra.

**LOBAT:** L'écran affiche "LOBAT" lorsque la tension passe en-dessous de 7,5 V.

**HOLD:** La valeur actuelle se maintient.

**V, M $\Omega$ ,  $\Omega$ :** Les unités de mesure mesurées.

### 3 Fonctionnement

#### **WARNING**

**Risque d'électrocution. Les circuits de haute tension, aussi bien en CA qu'en CC, sont très dangereux et doivent être mesurés avec une extrême prudence.**

\*Mettez TOUJOURS l'interrupteur de fonction sur la position OFF lorsque l'appareil n'est pas utilisé.

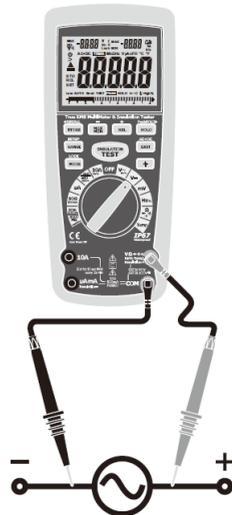
\*Si sur l'écran apparaît "OL" durant une mesure, la valeur dépasse la plage sélectionnée. Passez à une plage supérieure.

#### 3.1 Mesure de la tension continue

#### **CAUTION**

**Ne mesurez la tension de CC que si un moteur dans le circuit est en train d'être allumé ou d'être éteint. De grandes surtensions peuvent se produire et endommager l'appareil.**

- Mettez l'interrupteur de fonction rotatif sur la position verte VDC.
- Insérez la fiche banane du câble de test noir dans la prise négative COM. Insérez le câble de test rouge dans le connecteur positif en V.
- Touchez avec la pointe noire du câble de test le côté négatif du circuit. Touchez avec la pointe rouge du câble de test le côté positif du circuit.
- Lisez la tension sur l'écran.



#### 3.2 Mesure de la tension alternative (fréquence, cycle de travail)

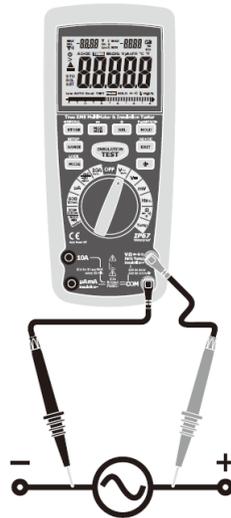
#### **WARNING**

**Risque d'Électrocution. Les pointes des câbles de test peuvent ne pas être suffisamment longues pour entrer en contact avec les parties actives dans les prises de de courant de 240 V des appareils électroménagers car les contacts sont profondément enfoncés dans les prises de courant. Comme résultat, la lecture peut montrer 0 volts même si la prise a du courant. Vérifiez que les pointes des câbles de test touchent bien les contacts métalliques de la prise de courant pour s'assurer qu'il n'y a pas de tension.**

#### **CAUTION**

**Ne mesurez pas la tension de CA si un moteur dans le circuit est en train de s'allumer ou de s'éteindre. De grandes surtensions peuvent arriver, ce qui peut endommager l'appareil.**

- Mettez l'interrupteur de fonction rotatif sur la position verte VAC/Hz/%.
- Insérez le câble de test noir dans la prise négative COM.
- Insérez le câble de test rouge dans le connecteur positif en V.
- Touchez avec la pointe noire du câble de test le côté neutre du circuit. Touchez avec la pointe rouge du câble de test le côté "chaud" du circuit.
- Regardez la lecture de la tension sur l'écran principal et la fréquence à droite de l'écran.
- Appuyez sur la touche MODE pour indiquer "Hz".
- Lisez la fréquence sur l'écran principal.
- Appuyez à nouveau sur la touche MODE pour indiquer "%".
- Lisez le % du cycle de travail sur l'écran principal.
- Appuyez sur EXIT durant 2 secondes dans la fonction AC+DC. Test DC et AC TRUE RMS.
- Lorsque la tension de VAC > 0.2V, la fréquence de VAC peut être lue de façon synchronisée à droite de l'écran.

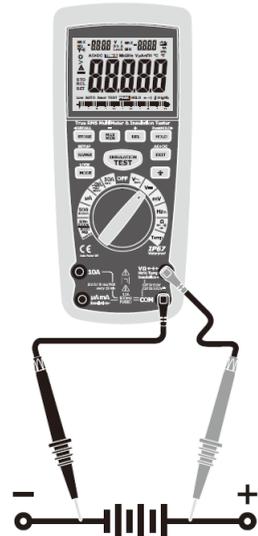


### 3.3 Mesure de la tension en mV

**CAUTION**

**Ne mesurez pas la tension de CA si un moteur dans le circuit est en train de s'allumer ou de s'éteindre. De grandes surtensions peuvent arriver, ce qui peut endommager l'appareil.**

- Mettez l'interrupteur de fonction rotatif sur la position verte de mV.
- Appuyez sur la touche MODE pour indiquer "DC" ou "AC", ou dans AC appuyez sur la touche EXIT durant deux secondes et sélectionnez "AC+DC".
- Insérez le câble de test noir dans la prise négative COM.
- Insérez le câble de test rouge dans le connecteur positif en V.
- Touchez avec la pointe noire du câble de test le côté négatif du circuit. Touchez avec la pointe rouge du câble de test le côté positif du circuit.
- Lisez la tension en mV sur l'écran principal.
- Lorsque mVac > 2mV, vous pouvez lire la fréquence de mVac de façon synchronisée à droite de l'écran.



### 3.4 Mesure du courant continu

#### **CAUTION**

N'effectuez pas de mesures de courant de 20A durant plus de 30 secondes. Si les 30 secondes sont dépassées, des dommages dans le mesureur et / ou dans les câbles de test peuvent se produire.

- Insérez le câble de test noir dans le connecteur négatif COM.
- Pour des mesures de courant jusqu'à 5000  $\mu\text{A}$  DC, réglez la fonction en mettant sur la position jaune  $\mu\text{A}$  et insérez le câble de test rouge dans le connecteur  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
- Pour des mesures de courant jusqu'à 500 mA DC, réglez la fonction en mettant l'interrupteur sur la position jaune mA et insérez le câble de test rouge dans le connecteur mA.
- Pour des mesures de courant jusqu'à 20 A DC, réglez la fonction en mettant sur la position jaune 10A/HZ/% et insérez le câble de test rouge dans le connecteur de 10 A.
- Appuyez sur la touche MODE pour indiquer "DC" sur l'écran.
- Éteignez le courant du circuit testé puis ouvrez le circuit dans le point où vous souhaitez mesurer le courant.
- Touchez avec la pointe noire du câble de test le côté négatif du circuit. Touchez avec la pointe rouge du câble de test le côté positif du circuit.
- Alimentez le circuit en électricité.
- Lisez le courant sur l'écran.

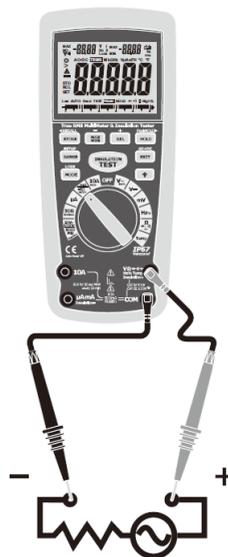


### 3.5 Mesure du courant alternatif (fréquence, cycle de travail)

#### **CAUTION**

N'effectuez pas de mesures de courant de 20A durant plus de 30 secondes. Si les 30 secondes sont dépassées, des dommages dans le mesureur et / ou dans les câbles de test peuvent se produire.

- Insérez le câble de test noir dans la prise négative COM.
- Pour des mesures de courant jusqu'à 5000 $\mu$ A AC, réglez la fonction en mettant sur la position jaune  $\mu$ A et insérez le câble de test rouge dans le connecteur  $\mu$ A/mA.
- Pour des mesures de courant jusqu'à 500mA AC, réglez la fonction en mettant l'interrupteur sur la position jaune mA et insérez le câble de test rouge dans le connecteur  $\mu$ A/mA.
- Pour des mesures de courant jusqu'à 20A AC, réglez la fonction en mettant sur la position jaune 10A/HZ/% et insérez le câble de test rouge dans la prise de 10A.
- Appuyez sur la touche MODE pour indiquer "AC" sur l'écran.
- Éteignez le courant du circuit testé, puis ouvrez le circuit dans le point où vous souhaitez mesurer le courant.
- Touchez avec la pointe noire du câble de test le côté neutre du circuit. Touchez avec la pointe rouge du câble de test le côté "chaud" du circuit.
- Alimentez le circuit en électricité.
- Lisez le courant sur l'écran. Dans la plage de 10A CA, l'écran auxiliaire droit affiche la fréquence.
- Maintenez la touche MODE enfoncée pour indiquer "Hz".
- Lisez la fréquence sur l'écran.
- Appuyez à nouveau sur la touche MODE pour indiquer "%".
- Lisez le % du cycle de travail sur l'écran.
- Maintenez la touche MODE enfoncée pour retourner à la mesure actuelle.
- Appuyez sur la touche EXIT pendant 2 secondes dans la fonction AC+DC. Test DC et AC TRUE Rms.
- Lorsque  $\mu$ Aac > 2mA, mAac > 2mA, 10Aac > 0.2A, la fréquence actuelle peut être lue de façon synchronisée à droite de l'écran.



### 3.6 Mesure de la résistance

**WARNING** Pour éviter des décharges électriques, débranchez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant d'effectuer toute mesure de résistance. Enlevez les piles et débranchez les câbles d'alimentation.

- Mettez l'interrupteur de fonction rotatif sur la position verte  $\Omega$  CAP  $\rightarrow + \cdot \cdot \cdot )$
- Insérez le câble de test noir dans le connecteur négatif COM. Insérez le câble rouge dans le connecteur positif de  $\Omega$ .
- Appuyez sur la touche MODE pour indiquer " $\Omega$ " sur l'écran.
- Touchez avec les pointes des câbles de test le circuit ou la partie que vous souhaitez vérifier. Il vaut mieux déconnecter un côté de l'élément testé pour que le reste du circuit n'interfère pas dans la lecture de la résistance.
- Lisez la résistance sur l'écran.



### 3.7 Test de continuité

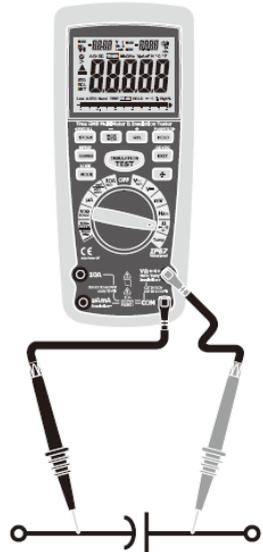
**WARNING** Pour éviter des décharges électriques, ne mesurez jamais la continuité dans des circuits ou des câbles sous tension.



### 3.9 Mesure de la Capacité

**WARNING** Pour éviter des décharges électriques, débranchez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant d'effectuer toute mesure de capacité. Enlevez les piles et débranchez les câbles d'alimentation.

- Mettez l'interrupteur de fonction rotatif sur la position verte  $\Omega$  CAP 
- Insérez le câble de test noir dans le connecteur négatif COM.
- Insérez le câble de test rouge dans le connecteur en V positif.
- Appuyez sur la touche MODE pour indiquer "F".
- Touchez avec les câbles de test le condensateur que vous allez vérifier.
- Lisez la valeur de la capacité sur l'écran.

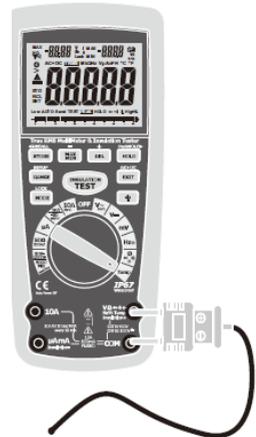


### 3.10 Mesure de la température

- Mettez l'interrupteur de fonction rotatif sur la position verte Temp.
- Insérez le capteur de température dans la prise d'entrée, en veillant à respecter la polarité correcte.
- Appuyez sur la touche MODE pour indiquer "°F" ou "°C".
- Touchez avec la tête du capteur de température l'objet dont vous souhaitez mesurer la température et maintenez-y-la jusqu'à ce que la lecture se stabilise (environ 30 secondes).
- Lisez la lecture sur l'écran.

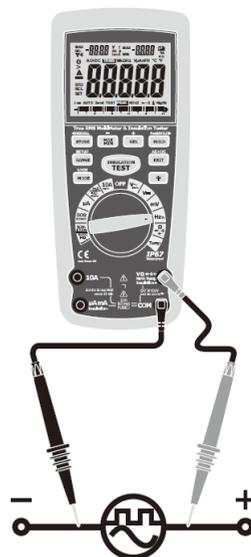
**Remarque:**

Le capteur de température est équipé d'un connecteur miniature de type K. Un adaptateur de connecteur mini est fourni à une fiche banane pour la connexion aux fiches bananes d'entrée.



### 3.11 Mesure de la fréquence (cycle de travail) (électronique)

- Mettez l'interrupteur de fonction rotatif sur la position verte H z/%
- Insérez le câble noir dans le connecteur COM négatif et le câble de test rouge dans le connecteur positif de Hz.
- Touchez avec les pointes des câbles de test le circuit que vous souhaitez vérifier.
- Lisez la fréquence sur l'écran.
- Appuyez sur la touche MODE pour indiquer "%".
- Lisez le cycle de travail en % sur l'écran.



### 3.12 Mesure % 4 – 20mA

- Configurez et connectez l'appareil comme indiqué pour les mesures en mA de CC.
- Mettez l'interrupteur de fonction rotatif sur la position 4-20mA%. Maintenez la touche MODE enfoncée pour indiquer "%4-20mA".
- Le mesureur montrera le courant en boucle en % avec 0mA=-25%, 4mA=0%, 20mA=100%, et 24mA=125%.

### 3.13 Mesure de LO

- Mettez l'interrupteur de fonction rotatif sur la position verte 50Ω/200mA.
- Insérez le câble de test noir dans le connecteur d'isolation négatif. Insérez le câble de test rouge dans le connecteur positif.
- Connectez les pointes des câbles de test aux deux extrémités du circuit que vous souhaitez vérifier. Lisez la résistance en Ω sur l'écran LCD. Les deux plages (50.000/500.00Ω) peuvent être changées automatiquement; l'indication primaire de la résistance en Ω clignote de façon synchronisée avec la barre analogique.
- Lorsque l'impédance dans le circuit est  $\leq 35\Omega$  environ, un bip sonore continu retentit.
- Le courant est de 200 à 220mA tandis que la résistance testée est de 0Ω.

### 3.14 Mesure de la résistance d'isolation

- Mettez l'interrupteur de fonction rotatif sur la position verte 50~1000V/5000MΩ.
- Appuyez sur la touche RANGE et sélectionnez la tension souhaitée. Vous pouvez choisir entre 50V, 125V, 250V, 500V ou 1000V. Il y a 4 plages: 4MΩ, 40MΩ, 40MΩ, 400MΩ, 4000MΩ, qui peuvent être changées automatiquement pour chaque bloc de tension.

• L'écran principal affiche la résistance d'isolation et l'unité est MΩ, synchronisée avec la barre analogique. Sur l'écran auxiliaire gauche, apparaît la mesure de la tension d'isolation du courant de sortie, l'écran auxiliaire droit montre la configuration de la mesure de la tension d'isolation de la sortie du débit, unité V.

• Avant la mesure, vérifiez que la plage de la tension de l'appareil testé soit applicable aux conditions requises de la tension de mesure de l'isolation. Veillez à ce qu'aucun élément ne puisse être endommagé par la tension de mesure de l'isolation.

Par exemple, le condensateur de facteur de puissance, le câble d'isolation de basse tension, le régulateur (dimmer) électronique et les éléments électroniques communs peuvent être endommagés en dessous de 1000V (et d'autres plages). Passez à la plage de tension correspondante après avoir confirmé la tension.

• Connectez deux câbles de mesure à l'appareil à vérifier; maintenez la touche "TEST" enfoncée ou appuyez d'abord sur la touche "LOCK" puis sur la touche "TEST", si la tension (AC/DC) est supérieure à 30V, l'appareil ne fonctionnera pas et aucun test de haute tension ne sera effectué,

en même temps ">30V" s'affiche sur l'écran LCD, le symbole "" clignote et le vibreur s'active. Si le test est un conducteur diélectrique ou si sa tension est inférieure à 30V, il entrera dans le processus de test formel et il fournira une haute tension. Sur l'écran principal, la résistance d'isolation en MΩ est indiquée en phase avec la barre analogique; sur l'écran secondaire, la

tension d'isolation vérifiée est indiquée en V (CC), le symbole "" clignote et le vibreur s'active.

• En relâchant la touche "TEST" ou en appuyant sur la touche "TEST" dans l'état "LOCK", vous pouvez sortir de l'état "LOCK" et déconnecter en même temps la haute tension et, de façon synchronisée, les valeurs de résistance qui sont indiquées sur l'écran principal seront maintenues et, l'écran secondaire sera toujours dans l'état de contrôle de la tension d'isolation du test. La mesure est terminée. Ensuite, la mesure de la tension d'isolation des deux extrémités du câble se produit au moyen de l'interrupteur électronique interne de l'appareil.

• En tournant l'interrupteur de fonction, vous pouvez sortir automatiquement de l'état de test durant le processus.

• Mode de mesure de absorption et de polarisation: Dans l'état de test d'isolation, appuyez sur la touche MAX/MIN pour activer le mode de mesure Absorption et Polarisation (Absorptance & Polarize). L'écran auxiliaire gauche montre la mesure de l'absorption, l'écran auxiliaire droit montre la mesure de la polarisation.

### 3.15 Exemple d'application

Outils électriques et petits appareils électroménagers

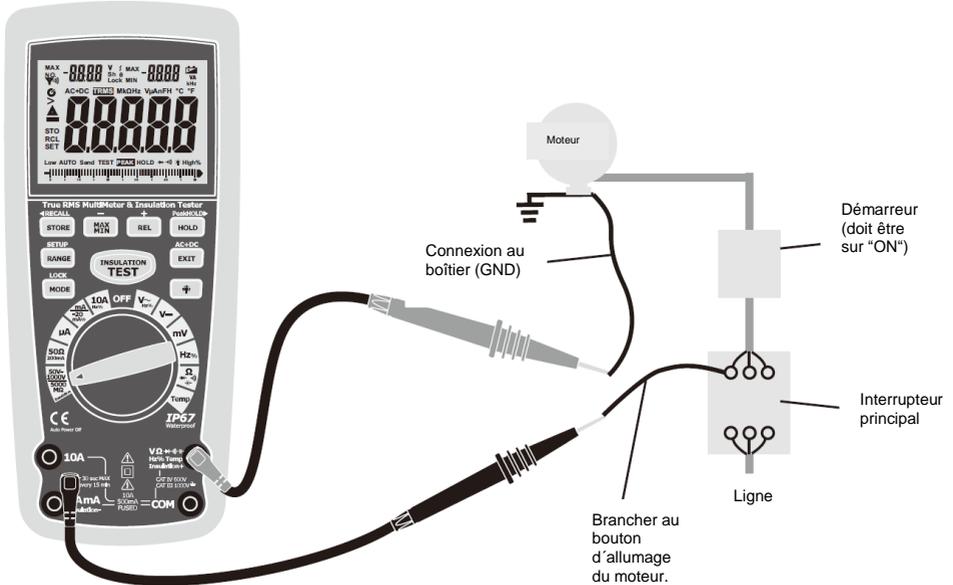
Ce test s'utilise aussi avec d'autres appareils similaires ayant un câble d'alimentation. Pour des outils électriques à double isolation, le câble du mégohmmètre qui est connecté au boîtier doit être connecté à une partie métallique de l'outil (par exemple, le mandrin, la lame).

**Remarque:** L'interrupteur de l'appareil doit être sur la position "ON" et doit être déconnecté de l'alimentation principale.

Moteurs

AC-Débranchez le moteur de la ligne en déconnectant les câbles des terminaux du moteur ou en ouvrant l'interrupteur principal. Si vous utilisez l'interrupteur principal et si le moteur a aussi un interrupteur de démarrage, celui-ci doit rester sur la position "ON". Dans ce cas, la résistance mesurée inclura la résistance du moteur, le câble et tous les autres éléments entre le moteur et l'interrupteur principal. Si une faiblesse est indiquée, le moteur et les autres éléments doivent être inspectés individuellement. Si le moteur est déconnecté des terminaux du moteur, connectez un câble du mégohmmètre au boîtier du moteur connecté à la terre et l'autre câble à l'un des câbles du moteur.

DC-Débranchez le moteur de la ligne. Pour tester l'installation de la brosse, les bobines de champ et l'armature, connectez un câble du mégohmmètre au boîtier du moteur connecté à la terre et l'autre câble à la brosse du commutateur. Si la mesure de la résistance indique une faiblesse, soulevez les brosses du commutateur et testez séparément l'armature, les bobines de champ et le système des brosses en connectant un mégohmmètre à chacune individuellement, en laissant l'autre connectée au boîtier du moteur connecté à la terre. Cela s'applique aussi aux générateurs de courant continu.



## Câbles

Débranchez le câble de la ligne. Débranchez aussi l'extrémité opposée pour éviter des erreurs dues aux fuites d'autres appareils. Vérifiez chaque système au plomb, branchez chaque conducteur de terre et/ou gaine au mégohmmètre : une à la terre et/ou à une gaine et l'autre au mégohmmètre tout en vérifiant chacun des conducteurs. Vérifiez la résistance de l'isolation entre les conducteurs en connectant les câbles du mégohmmètre aux conducteurs par paires.



### 3.16 Sélection automatique de la plage / plage manuelle

Lorsque le mesureur est allumé pour la première fois, il se configure automatiquement en plage automatique, en sélectionnant automatiquement la meilleure plage pour les mesures qui sont en train de s'effectuer ; il s'agit en général du mode le plus adapté à la plupart des mesures. Pour des situations de mesure qui requièrent la sélection manuelle d'une plage, procédez de la façon suivante :

1. Appuyez sur la touche RANGE. L'indication "AUTO" s'éteindra.
2. Appuyez sur la touche RANGE pour sélectionner la plage souhaitée.
3. Pour sortir du mode de plage manuelle et retourner au mode de plage automatique, appuyez sur EXIT.

**Remarque:** La plage manuelle ne s'applique pas aux fonctions de température.

### 3.17 MAX/MIN

1. Appuyez sur la touche MAX/MIN pour activer le mode d'enregistrement MAX/MIN. L'icône "MAX" apparaîtra sur l'écran. À gauche de l'écran, la lecture maximum restera affichée et ne s'actualisera que lorsqu'il y aura une nouvelle valeur "maximum". L'icône "MIN" s'affiche sur l'écran et, à droite de l'écran, la lecture minimum restera affichée et ne s'actualisera que lorsqu'il y aura une nouvelle valeur "minimum".
2. Pour sortir du mode MAX/MIN, appuyez sur EXIT.



### 3.18 Mode relatif

La fonction de mesure relative vous permet d'effectuer des mesures relatives à une valeur de référence enregistrée. Vous pouvez enregistrer une tension de référence, un courant, etc. et vous pouvez effectuer des mesures en comparant avec cette valeur. La valeur indiquée est la différence entre la valeur de référence et la valeur mesurée. **Remarque:** Le mode relatif ne fonctionne pas dans la fonction 4-20mA.

1. Effectuez la mesure comme indiqué dans les instructions de fonctionnement.
2. Appuyez sur la touche REL pour mémoriser la lecture sur l'écran et l'indicateur "REL" apparaîtra sur celui-ci.
3. À gauche de l'écran, apparaît la marge de la valeur initiale et la valeur actuelle. À droite de l'écran, la lecture initiale est affichée. L'écran principal montre la lecture après le REL TEST.
4. Appuyez sur EXIT pour sortir de ce mode.

### 3.19 Rétroéclairage de l'écran

Appuyez sur  pour allumer le rétroéclairage. Celui-ci s'éteindra automatiquement après l'heure configurée. Appuyez sur la touche EXIT pour sortir de ce mode.

### 3.20 HOLD

La fonction Hold fige la lecture sur l'écran. Appuyez sur la touche HOLD pour activer ou désactiver la fonction.

### 3.21 PEAK HOLD

La fonction Peak Hold fige la valeur maximum de tension ou de courant alternatif ou continu. Le mesureur peut figer les valeurs maximum négatives ou positives jusqu'à 1 milliseconde de durée. Appuyez sur la touche PEAK et elle apparaîtra à gauche de l'écran. "MIN" apparaîtra à droite de l'écran. Le mesureur actualisera l'écran à chaque fois qu'une valeur minimum négative apparaîtra. Appuyez sur la touche EXIT pour sortir du mode PEAK HOLD. La fonction d'arrêt automatique sera désactivée automatiquement dans ce mode.

### 3.22 Enregistrement des données (Enregistrer / Récupérer)

#### 1. Fonction STORE

Dans le mode de test actuel, appuyez une fois sur la touche STORE et vous entrez dans cette fonction. En haut à gauche de l'écran LCD, NO XXXX apparaît, indiquant le nombre de séries de la mémoire actuelle. Puis, appuyez sur la touche PEAK HOLD pour changer le nom de la série initiale à 0000. (Appuyez à nouveau sur la touche pour retourner). En haut à droite de l'écran LCD, XXXX apparaît, indiquant la quantité d'enregistrements actuels utilisés. Appuyez sur la touche STORE à nouveau et entrez dans la fonction de réglage de l'intervalle de la durée d'enregistrement. En haut à gauche, 0000 S apparaît, indiquant la durée de l'intervalle d'enregistrement; en utilisant les touches + et -, vous pouvez sélectionner la plage allant de 0 à 255 secondes. Lorsque l'intervalle d'enregistrement est de 0000 S, appuyez à nouveau sur la touche STORE pour passer à l'enregistrement manuel. Appuyez à nouveau sur la touche STORE pour enregistrer une fois. Lorsque l'intervalle d'enregistrement est compris entre 1 et 255 S, appuyez à nouveau sur la touche STORE pour démarrer automatiquement l'enregistrement dès 0000. Les durées d'enregistrement sont affichées en haut à gauche et les données sont affichées en haut à droite (du fait de la limitation numérique, uniquement les 4 numéros précédents apparaissent). Pour terminer la fonction STORE précédente, appuyez sur la touche EXIT. Si vous souhaitez effacer toutes les données de la mémoire: lorsqu'il est allumé, maintenez la touche EXIT enfoncée, passez de OFF à aléatoire puis relâchez la touche EXIT, l'écran LCD clignotera trois fois et le vibreur s'activera trois fois, ce qui signifie que toutes les données de la mémoire sont en train de s'effacer.

## 2. Fonction RECALL

Appuyez sur la touche STORE pendant deux secondes pour entrer dans la fonction RECALL. En haut à gauche de l'écran, XXXX apparaîtra, indiquant le nombre de séries de la mémoire actuelle. En haut à droite de l'écran, XXXX apparaîtra, indiquant la mémoire actuelle utilisée. Appuyez une fois brièvement sur la touche PEAKHOLD pour scanner les données de 0000 à XXXX de façon continue. Appuyez à nouveau et recommencez à scanner. Utilisez les touches + et - pour sélectionner le numéro de série XXXX en haut à gauche et enregistrer les données en haut à droite. Pour terminer la fonction RECALL, appuyez sur la touche EXIT.

### 3.23 Configuration des paramètres (SET)

1. Appuyez sur la touche RANGE pendant quelques secondes pour entrer dans la fonction SET. Puis, appuyez une fois brièvement pour changer le contenu de la configuration.

Le contenu de la configuration inclut (en ordre):

- A: alarme sonore de limite supérieure
- B: alarme sonore de limite inférieure
- C: durée d'arrêt automatique
- D: désactiver la fonction de phonation (turn off phonating)
- E: durée de rétroéclairage

Utilisez ←, +, -, → pour sélectionner les paramètres

2. Maintenez la touche SET enfoncée pour passer au contenu de la configuration, jusqu'à ce que vous sortiez du mode de test.

Ainsi, le contenu de la configuration actualisée est enregistré. Si vous appuyez sur la touche EXIT pendant ce processus, tous les réglages ne pourront pas être enregistrés.

### 3.24 AC+DC (COURANT ALTERNATIF+COURANT CONTINU)

Dans tous les modes de mesure VAC, mV(AC), 10A(AC), mA(AC), uA(AC), appuyez sur la touche EXIT pendant 2 secondes pour entrer dans le test AC+DC. La précision est la même que la mesure de CA. L'écran LCD affiche le signal AC+DC. Appuyez sur la touche EXIT pour sortir.

### 3.25 INDICATEUR DE FAIBLE NIVEAU DES PILES

Lorsque cet icône  apparaît sur l'écran, vous devrez changer les piles.

### 3.26 Méthode d'étalonnage

Il y a une méthode pour utiliser l'étalonnage MCU: la méthode manuelle du clavier du panneau de commande. (Uniquement pour la fabrication, la mesure et l'étalonnage, la méthode d'opération est décrite dans un autre document).



## 4 Entretien

**WARNING** Pour éviter des décharges électriques, débranchez les câbles de test de toute source de tension avant d'enlever le capot arrière ou le cache des piles ou des fusibles.

**WARNING** Pour éviter des décharges électriques, ne mettez pas en marche le mesureur tant que le cache des piles et celui des fusibles ne sont pas à leur place et bien fermés.

Ce multimètre est conçu pour garantir des années de services précis, à condition que les instructions d'entretien suivantes soient respectées:

- MAINTENEZ LE MESUREUR AU SEC. S'il est mouillé, séchez-le.
- UTILISEZ ET CONSERVEZ LE MESUREUR À DES TEMPÉRATURES NORMALES. Les températures extrêmes peuvent réduire la durée de vie des éléments électroniques et déformer ou faire fondre les éléments en plastique.
- MANIPULEZ LE MESUREUR AVEC PRÉCAUTION ET DÉLICATESSE. Si vous le faites tomber, les éléments électroniques ou le boîtier peuvent être endommagés.
- GARDEZ LE MESUREUR PROPRE. Nettoyez le boîtier de temps en temps avec un chiffon humide. N'utilisez pas de produits chimiques, de dissolvants de nettoyage ni de détergents.
- UTILISEZ UNIQUEMENT DES PILES NEUVES DE LA TAILLE ET DU TYPE RECOMMANDÉS. Enlevez les piles anciennes ou faibles pour qu'elles ne fuient pas et qu'elles n'endommagent pas l'unité.
- SI LE MESUREUR DOIT ÊTRE RANGÉ PENDANT UN CERTAIN TEMPS, il est nécessaire d'enlever les piles afin d'éviter que l'unité soit endommagée.

### 4.1 Installation des piles

**WARNING** Pour éviter des décharges électriques, débranchez les câbles de test de toute source de tension avant d'enlever le cache du compartiment des piles.

- Éteignez l'alimentation et débranchez les câbles de test du mesureur.
- Ouvrez le cache du compartiment qui se trouve à l'arrière de l'appareil en enlevant deux vis (B) avec un tournevis cruciforme Phillips.
- Insérez les piles dans leur compartiment, en respectant la polarité correcte.
- Remettez le cache du compartiment à sa place et serrez les vis.

**WARNING** Pour éviter des décharges électriques, n'utilisez pas le mesureur tant que le cache des piles n'est pas à sa place et bien fermé.

#### Remarque:

Si votre mesureur ne fonctionne pas correctement, vérifiez les fusibles et les piles pour être sûr qu'ils soient toujours en bon état et qu'ils aient été insérés correctement.

## 4.2 Remplacement des fusibles

**WARNING** Pour éviter des décharges électriques, débranchez les câbles de test de toute source de tension avant d'enlever le capot du mesureur.

- Débranchez les câbles de test du mesureur.
- Enlevez la gaine de protection en caoutchouc.
- Enlevez le cache du compartiment (deux vis "B") et les piles.
- Enlevez les six vis "A" qui fixent le cache arrière.
- Enlevez délicatement le fusible usé et installez le nouveau fusible dans le support.
- Utilisez toujours un fusible de la taille et de la valeur adéquats (0,5A/1000V pour la plage de 500mA, 10A/1000V pour la plage de 20<sup>3</sup>).
- Remettez le cache arrière, les piles et le cache du compartiment.

**WARNING** Pour éviter des décharges électriques, n'utilisez pas votre mesureur tant que le cache du fusible n'est pas à sa place et bien fermé.

## 5 Spécifications techniques

Tension de test / Courant de test	Plage	Résolution	Précision
<b>50V 1-mA @ 50 kΩ</b>	0.01 ... 5 MΩ	0.0001 MΩ	± (4 % + 20 chiffres)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (4 % + 20 chiffres)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (4 % + 20 chiffres)
	500 ... 1000 MΩ	0.1 MΩ	Non spécifié
<b>125V / 1-mA @ 125 kΩ</b>	0.01 ... 5 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 chiffres)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 chiffres)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (3 % + 20 chiffres)
	500 ... 5000 MΩ	0.1 MΩ	± (4 % + 20 chiffres)
<b>250V / 1-mA @ 250 kΩ</b>	0.01 ... 5 MΩ	0.0001 MΩ	± (2 % + 20 chiffres)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 chiffres)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (3 % + 20 chiffres)
	500 ... 5000 MΩ	0.1 MΩ	± (4 % + 20 chiffres)
<b>500V / 1-mA @ 500 kΩ</b>	0.01 ... 5 MΩ	0.0001 MΩ	± (2 % + 20 chiffres)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 chiffres)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (3 % + 20 chiffres)
	500 ... 5000 MΩ	0.1 MΩ	± (4 % + 20 chiffres)
<b>1000V / 1-mA @ 1000 kΩ</b>	0.01 ... 5 MΩ	0.0001 MΩ	± (2 % + 20 chiffres)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 chiffres)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (3 % + 20 chiffres)
	500 ... 5000 MΩ	0.1 MΩ	± (4 % + 20 chiffres)
<b>Courant de court-circuit</b>	<1.5-mA		

<b>Multimètre</b>	<b>Plage</b>	<b>Résolution</b>	<b>Précision</b>
<b>Paramètres</b>	50 mV	0.001 mV	± (0.06 % + 20 chiffres)
<b>DC</b>	500 mV	0.01 mV	± (0.06 % + 6 chiffres)
	5 V	0.0001 V	± (0.06 % + 4 chiffres)
	50 V	0.001 V	± (0.06 % + 4 chiffres)
	500 V	0.01 V	± (0.06 % + 4 chiffres)
	1000 V	0.1 V	± (0.1 % + 3 chiffres)
<b>AC</b>	50 mV	0.001 mV	± (1 % + 50 chiffres)
<b>AC + DC</b>	500 mV	0.01 mV	± (1 % + 50 chiffres)
<b>50 ... 1000 Hz</b>	5 V	0.0001 V	± (1 % + 30 chiffres)
	50 V	0.001 V	± (1 % + 30 chiffres)
	500 V	0.01 V	± (1 % + 30 chiffres)
	1000 V	0.1 V	± (1 % + 30 chiffres)
<b>La précision définie pour la tension alternative se réfère à 5 ... 100% de la plage</b>			
<b>Courant continu</b>	<b>Plage</b>	<b>Résolution</b>	<b>Précision</b>
	500 µA	0.01 µA	± (0.5 % + 3 chiffres)
	5000 µA	0.1 µA	± (0.5 % + 3 chiffres)
	50 mA	0.001 mA	± (0.5 % + 3 chiffres)
	500 mA	0.01 A	± (0.5 % + 3 chiffres)
10 A	0.001 A	± (0.5 % + 3 chiffres)	
<b>Courant alternatif AC + DC 50 ... 1000 Hz</b>	500 µA	0.01 µA	± (1% + 30 chiffres)
	5000 µA	0.1 µA	± (1% + 30 chiffres)
	50 mA	0.001 mA	± (1% + 30 chiffres)
	500 mA	0.01 A	± (1% + 30 chiffres)
	10 A	0.001 A	± (1% + 30 chiffres)
<b>La précision définie pour le courant alternatif se réfère à 5 ... 100% de la plage</b>			

Résistance	Plage	Résolution	Précision
	50 $\Omega$	0.01 $\Omega$	$\pm$ (0.2 % + 20 chiffres)
	500 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm$ (0.1 % + 10 chiffres)
	5 k $\Omega$	0.0001 k $\Omega$	$\pm$ (0.1 % + 3 chiffres)
	50 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm$ (0.1 % + 3 chiffres)
	500 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	$\pm$ (0.1 % + 3 chiffres)
	5 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	$\pm$ (1 % + 10 chiffres)
	50M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	$\pm$ (1.5 % + 50 chiffres)
Capacité	50 nF	0.001 nF	$\pm$ (1.5 % + 50 chiffres)
	50 nF	0.01nF	$\pm$ (1.5 % + 10 chiffres)
	500 nF	0.1 nF	$\pm$ (1.5 % + 10 chiffres)
	5 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F	$\pm$ (1.5 % + 5 chiffres)
	50 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F	$\pm$ (1.5 % + 5 chiffres)
	500 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	$\pm$ (1.5 % + 5 chiffres)
	5 mF	0.001 mF	$\pm$ (3 % + 30 chiffres)
	10 mF	0.01 mF	$\pm$ (3 % + 30 chiffres)
Fréquence (Électronique)	50 Hz	0.001 Hz	$\pm$ (0.02 % + 3 chiffres)
	500 Hz	0.01 Hz	$\pm$ (0.02 % + 3 chiffres)
	5 kHz	0.0001 kHz	$\pm$ (0.02 % + 3 chiffres)
	50 kHz	0.001 kHz	$\pm$ (0.02 % + 3 chiffres)
	500 kHz	0.01 kHz	$\pm$ (0.02 % + 3 chiffres)
	5 MHz	0.0001 MHz	$\pm$ (0.02 % + 3 chiffres)
	50 MHz	0.001 MHz	$\pm$ (0.02 % + 3 chiffres)
	100 MHz	0.01 MHz	non spécifié
<b>Sensibilité: 0.8 VRMS min. @ 20% ... 80% cycle de travail &lt;100 kHz 5 V RMS min. @ 20% ... 80%&gt; 100 kHz</b>			
	Plage	Résolution	Précision
Fréquence (Électronique)	40 Hz ... 10 kHz	0.01 1 Hz ... 0.001 kHz	$\pm$ (0.1%)
Cycle de travail	0.1 ... 99.9%	0.01%	$\pm$ (1.2% + 2 chiffres)
Largeur d'impulsion	100 $\mu$ S ... 100 ms; Fréquence: 5 Hz ... 150 kHz		
Température	58 ... 2462°F	0.1°F	$\pm$ (0.5 % + 7°F)
Thermoélément type K	-50 ... 13350 °C	0.1°C	$\pm$ (0.5 % + 3.5°C)
4 ... 20 mA%	-25 ... 125%	0.01%	$\pm$ 50 chiffres
Résistance plage 50 $\Omega$	50 $\Omega$	0.001 $\Omega$	$\pm$ (1 % + 20 chiffres)
	500 $\Omega$	0.01 $\Omega$	$\pm$ (1 % + 20 chiffres)
Tension à vide: 5V; Protection de surcharge: 250V			

<b>Information générale</b>	
Mémoire	9999 valeurs
Boîtier	Boîtier double, IP67 (étanche et résistant à la poussière)
Test de chute	2 m / 6ft, 6in
Test de diodes	Courant de test 0.9-mA Tension à vide 2.8-mA
Test de continuité	Signal sonore avec résistance < 35 $\Omega$ / Courant de test < 0.35-mA
Détection de la valeur maximum (Peak)	> 1ms
Capteur de température	Thermoélément type K
Impédance d'entrée	DC: > 10 M $\Omega$ AC: > 9 M $\Omega$
Couplage AC	TRMS
Largeur de bande - tension alternative	50 Hz ... 1 kHz
Facteur de crête	<3 at 500V < 1.5 at 1000V
Écran	LCD à 50000 chiffres avec graphique à barres, rétroéclairé
Arrêt automatique	Après 15 minutes d'inactivité
Part de mesure / Actualisation sur l'écran	10 Hz
Alimentation	6 x piles de 1.5V, type AA
Interface	Wireless USB
Fusibles	mA, $\mu$ A: 0.5 A / 1000V céramique de type rapide A: 10 A / 1000V céramique de type rapide
Conditions de fonctionnement	5 ... 40°C / 41 ... 104°F, max. 80% H.r.
Conditions de conservation	-20 ... 60°C / -4 ... 140°F, max. 80% H.r.
Altitude de fonctionnement	Max. 2000 m / 6561 pieds
Poids	Environ 720 g / 1.6 lbs
Dimensions	220 x 95 x 50 mm / 8.6 x 3.7 x 1.9 in
Sécurité	EN61010-1 IEC 61010-1 Partie 2 (2001) CAT IV 600V, CAT III 1000V UL 61010-1 Partie 2 (2004) CAN/CSA C22.2 No 6110-1 Partie 2 (2004) UL 61010B-2-031 Partie 1 (2003)

## 6 Méthode de test de DAR et PI

Appuyez d'abord brièvement sur MAX/MIN sur l'interrupteur d'isolation, puis, appuyez sur la touche LOCK. Ensuite, appuyez sur la touche INSULATION TEST pour démarrer le test de DAR et PI. Une minute après, les résultats du test de DAR s'affichent sur l'écran. Les résultats du test PI apparaissent sur l'écran au bout de 10 minutes.

Les valeurs de référence de DAR et PI sont les suivantes:

### Standard PI

Valeur PI	2 ... 4 (Normalement 3)	1 ... 1.5	1	1.0 ou moins
État du matériau analysé	Considérée comme une bonne isolation (types plus anciens)	Inacceptable (types plus anciens)	(Très grande résistance d'isolation) Type moderne de système d'isolation (bon)	Erreur

#### Exemple:

Si la lecture du matériau isolant de classe B est de 100M en 1 minute, 110MΩ en 10 minutes, l'indice de polarisation est de 1,1 (110MΩ/100MΩ=1,1). Comme le matériau isolant contient trop d'eau ou est très contaminé, l'indice de polarisation est inférieur à la valeur minimum acceptable, il faut réparer ou remplacer les éléments.

### Standard DAR

Valeur DAR	1.6 ou plus	1.25-1.6	<1.25 ou moins
État du matériau analysé	Excellent	Acceptable	Erreur

## 7 Garantie

Vous pouvez consulter nos conditions de garantie dans nos Conditions Générales Commerciales sur: <https://www.pce-instruments.com/french/terms>.

## 8 Élimination de l'appareil

Par ses contenus toxiques, les batteries ne doivent pas être jetées aux ordures ménagères. Elles doivent être amenées à des lieux adaptés pour leur recyclage.

Pour pouvoir respecter l'ADEME (retour et élimination des résidus d'appareils électriques et électroniques) nous retirons tous nos appareils. Ils seront recyclés par nous-même ou seront éliminés selon la loi par une société de recyclage.

#### Vous pouvez renvoyer l'appareil à l'adresse ci-dessous :

PCE Instruments France EURL  
23, Rue de Strasbourg  
67250 SOULTZ-SOUS-FORETS  
France

Vous pouvez nous donner l'appareil pour que nous puissions nous en débarrasser correctement. Nous pourrions le réutiliser ou le livrer à une société de recyclage en respectant ainsi la norme en vigueur.



Tous les produits de marque PCE  
sont certifiés CE et RoH.



## Coordonnées de contact PCE Instruments

### Allemagne

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### Allemagne

Produktions- und  
Entwicklungsgesellschaft mbH  
Im Langel 26  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 471  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 9971  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### Pays Bas

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92  
Fax: +31 53 430 36 46  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### États Unis

PCE Americas Inc.  
711 Commerce Way suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL  
USA  
Tel: +1 (561) 320-9162  
Fax: +1 (561) 320-9176  
info@pce-americas.com  
www.pce-instruments.com/us

### France

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 Soultz-Sous-Forêts  
France  
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17  
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### Royaume Uni

PCE Instruments UK Ltd  
Units 11 Southpoint Business Park  
Ensign Way, Southampton  
Hampshire  
United Kingdom, SO31 4RF  
Tel: +44 (0) 2380 98703 0  
Fax: +44 (0) 2380 98703 9  
info@industrial-needs.com  
www.pce-instruments.com/english

### Chili

PCE Instruments Chile S.A.  
RUT: 76.154.057-2  
Calle Santos Dumont N° 738, Local 4  
Comuna de Recoleta, Santiago  
Tel. : +56 2 24053238  
Fax: +56 2 2873 3777  
info@pce-instruments.cl  
www.pce-instruments.com/chile

### Turquie

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303 Küçükçekmece - İstanbul  
Türkiye  
Tel: 0212 471 11 47  
Faks: 0212 705 53 93  
info@pce- cihazlari.com.tr  
www.pce-instruments.com/turkish

### Espagne

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mayor, 53  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### Italie

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 8  
55010 Loc. Gragnano  
Capannori (Lucca)  
Italia  
Telefono: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

### Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.  
Unit J, 21/F., COS Centre  
56 Tsun Yip Street  
Kwun Tong  
Kowloon, Hong Kong  
Tel: +852-301-84912  
jyi@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.cn

### Chine

PCE (Beijing) Technology Co., Limited  
1519 Room, 6 Building  
Zhong Ang Times Plaza  
No. 9 Mentougou Road, Tou Gou District  
102300 Beijing  
China  
Tel: +86 (10) 8893 9660  
info@pce-instruments.cn  
www.pce-instruments.cn