

Garantie

Nos produits sont conçus pour être utilisés correctement et avec précaution, pour l'usage auquel ils sont destinés. The Tool Connection décline toute responsabilité quant à l'usage incorrect de ses produits et ne saurait être tenue responsable de tout dommage corporel ou matériel affectant le personnel, les biens ou les équipements lors de l'utilisation des outils. Un usage incorrect annulera également la garantie.

Le cas échéant, la base de données d'applications et toutes les instructions fournies ont été conçues pour offrir des directives d'ordre général sur l'usage d'un outil particulier et, bien qu'une attention toute particulière ait été portée à l'exactitude des données, aucun projet ne doit être entrepris sans se reporter tout d'abord à la documentation technique du constructeur (manuel d'atelier ou d'utilisation) ou sans avoir recours à une autorité reconnue telle qu'Autodata.

Nous appliquons une politique d'amélioration continue de nos produits et, de ce fait, nous nous réservons le droit de modifier les caractéristiques techniques et les composants sans préavis. C'est à l'utilisateur qu'incombe la responsabilité de s'assurer du caractère approprié des outils et des informations avant leur utilisation.

RoHS
Compliant



Remarque : Éliminez ce produit à la fin de sa durée de vie utile conformément à la directive de l'UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Lorsque le produit n'est plus nécessaire, il doit être éliminé dans le respect de l'environnement. Contactez vos autorités locales en matière de déchets solides pour obtenir des informations sur le recyclage.



Safety First. Be Protected.



Garantie

Dans le cas d'une défaillance de ce produit résultant d'un défaut matériel ou d'un vice de fabrication, contacter directement notre Service Entretien au : **+44 (0) 1926 818186**. La garantie exclut l'usure normale, les consommables et l'usage abusif.

TOOL CONNECTION
The Complete Connection

Distribué par The Tool Connection Ltd

Kineton Road, Southam, Warwickshire CV47 0DR. Royaume-Uni
Tél. +44 (0) 1926 815000 Fax +44 (0) 1926 815888
info@toolconnection.co.uk www.toolconnection.co.uk



5 018341 065508 >

LASER[®]

6550



Multimètre de résistance d'isolation CAT III

Instructions



Le Laser 6550 est un testeur d'isolation à piles conforme à la norme CEI 10101 CAT III (1 000 V) et CAT IV (600 V).

- Ses fonctions incluent : test de résistance d'isolation à haute tension, valeur efficace vraie (rms), test de continuité et test de diodes.
- Sélection de plage automatique, maintien des données min/max, enregistrement des données, rétroéclairage d'écran LCD (cristaux liquides) et témoin de charge faible des piles
- Caractéristiques techniques : Tensions c.a./c.c. allant jusqu'à 1 000 V, mV c.c. jusqu'à 400 mV, intensités c.a./c.c. jusqu'à 10 A ohms, capacité, fréquence, température.
- Tensions de test d'isolation : 125 V, 250 V, 500 V, 1 000 V.
- Fourni avec fils de test et clips, sonde de température, manuel, étui de transport/rangement, piles.

www.lasertools.co.uk

www.lasertools.co.uk

6550 - Testeur d'isolation haute tension + Multimètre CAT III et CAT IV

Conçu pour vérifier l'isolation de systèmes de câblage, d'appareils et de machines électriques, et utilisable sur des véhicules hybrides et électriques. Les testeurs d'isolation destinés à être utilisés dans les ateliers automobiles doivent à la fois offrir une bonne robustesse physique à cause de l'environnement dans lequel ils sont utilisés et fournir des informations de diagnostic exactes. Les systèmes d'entraînement des véhicules hybrides et électriques peuvent être soumis à une pénétration d'humidité et à des dépôts de carbone, et les informations relatives aux tests d'isolation sont particulièrement utiles dans ces applications. Le Laser 6550 peut fournir 1 000 V, un niveau de tension nécessaire pour diagnostiquer une fuite de tension dans des câbles haute tension ou des moteurs-générateurs hybrides.

Le Laser 6550 est également doté d'une capacité de multimètre complète et peut être utilisé comme un instrument autonome ou relié sans fil par une interface USB à un PC ou un ordinateur portable, ce qui permet de sauvegarder ou d'imprimer les résultats des tests.

Précautions

L'utilisation incorrecte de cet appareil peut causer des dommages, des chocs, des blessures voire la mort. Il ne doit être utilisé que par des personnes qualifiées et expérimentées. Veuillez lire attentivement ce livret d'instructions (et, dans le cas de véhicules hybrides ou électriques, toute la documentation technique du constructeur) avant d'utiliser l'appareil.

- Ne pas travailler seul.
- Ne pas dépasser la plage d'entrée maximale admissible de toute fonction. (Voir le tableau ci-dessous).
- **Prendre toutes les précautions nécessaires** lors de mesures impliquant des tensions supérieures à 25 V c.a. rms ou 35 V c.c. ; ces tensions sont considérées comme capables de causer une électrocution. Procéder avec une **extrême prudence** en présence de hautes tensions.
- Test d'isolation : tout circuit à tester **doit être mis hors tension et déconnecté** de sa source d'alimentation.
- Avec les véhicules hybrides et électriques, les systèmes haute tension (HT) **doivent être déconnectés et isolés** des piles avant la réalisation de tout test avec l'appareil.
- Régler les fonctions sur la position appropriée avant de commencer les mesures.
- **Ne jamais** connecter les fils de l'appareil en travers d'une source de tension lorsque le commutateur de fonction est réglé sur le mode intensité, résistance ou diode. L'instrument risque d'être endommagé si cette précaution n'est pas observée.
- Lors de la mesure de tensions, ne pas passer en mode intensité ni en mode résistance.
- Ne pas mesurer de tensions c.c. si un moteur sur le circuit est mis sous ou hors tension. Il existe un risque de surtension qui peut endommager le multimètre.
- **Toujours décharger** les condensateurs et couper l'alimentation du dispositif à tester avant d'effectuer des tests de résistance ou de continuité.
- Lors du changement des plages à l'aide du commutateur de fonction rotatif, toujours débrancher les fils de test du circuit à tester.
- Ne pas utiliser le testeur de résistance d'isolation à proximité de gaz, de vapeurs ou de poussières explosives.
- Lors de l'utilisation des fils de test, garder les doigts éloignés des contacts des fils. Garder les doigts derrière les protège-doigts des fils de test.
- Immédiatement après un test d'isolation, ne pas toucher les fils de test ou le composant à tester en raison du risque de présence de tension résiduelle dans le circuit.
- Régler le commutateur de fonction rotatif sur **OFF** (arrêt) lorsque le multimètre n'est pas utilisé et retirer les fils de test de l'appareil.
- Inspecter l'état des fils de test et du multimètre lui-même pour vérifier l'absence d'usure ou d'endommagement avant d'utiliser le multimètre. Réparer ou remplacer toute pièce usée ou endommagée avant l'utilisation.
- Ne pas utiliser le testeur de résistance d'isolation si le témoin de charge des piles indique que la charge est faible – les mesures peuvent être inexactes.
- Retirer les piles si le multimètre doit être stocké pendant de longues périodes.
- S'assurer que le testeur de résistance d'isolation est hors tension lors de l'ouverture du compartiment des piles.
- Toujours retirer les fils de test avant de remplacer les piles.

Capacité emmagasinée :	2000
Boîtier :	Double coque, étanche.
Choc (essai de chute) :	2 mètres (6,5 pieds)
Test de diodes :	Intensité de test de 0,9 mA maximum, tension de circuit ouvert de 2,8 V c.c. type
Contrôle de continuité :	Un signal sonore retentira si la résistance est inférieure à 35 Ω (environ), intensité de test <0,35 mA
Crête :	Capte les crêtes >1 ms
Capteur de température :	Exige un thermocouple de type K (fourni)
Impédance d'entrée@	>10 MΩ V c.c. et >9 MΩ V c.a.
Réponse c.a. :	Valeur efficace vraie (rms)
RMS (valeur efficace vraie) c.a. :	Le terme signifie « valeur quadratique moyenne » et représente la méthode de calcul de la valeur de tension ou d'intensité. Les multimètres à réponse moyenne sont étalonnés pour mesurer correctement uniquement les ondes sinusoïdales, mais ne vont pas mesurer avec précision les ondes non sinusoïdales ni les signaux déformés. Les instruments de mesure de rms vraie mesurent avec précision les deux types de signaux.
Bande passante V c.a. :	50 Hz à 1 000 Hz
Facteur de crête :	≤3 à pleine échelle jusqu'à 500 V, à décroissance linéaire jusqu'à ≤1,5 à 1 000 V
Écran :	à cristaux liquides et rétroéclairage de 40 000 comptes avec graphique à barres.
Témoin de dépassement des limites :	« OL » s'affiche
Mise hors tension automatique :	15 minutes (environ) avec fonction de désactivation.
Polarité :	Automatique (aucune indication pour positive) ; signe moins (-) pour négative
Fréquence de mesure :	2 par seconde, valeur nominale.
Témoin de charge faible des piles :	S'affiche si la tension descend en-dessous de la tension de service.
Piles :	6 piles AA (1,5 V).
Fusibles :	mA, plages μA ; plage A fusible rapide en céramique 0,5 A/1 000 V ; fusible rapide en céramique 10 A/1 000 V.
Température de service :	5 °C à 40 °C (41 °F à 104 °F)
Température de stockage :	-20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)
Humidité de service :	80 % maximum jusqu'à 31 °C (87 °F) à décroissance linéaire jusqu'à 50 % à 40 °C (104 °C)
Humidité de stockage :	<80 %
Altitude de service :	2 000 mètres (7 000 pieds) maximum.
Sécurité :	Ce multimètre est destiné à être utilisé à la source d'installation et protège l'utilisateur, grâce à une double isolation conforme à EN61010-1 et CEI61010-1 2e édition (2001) de catégorie IV 600 V et catégorie III 1 000 V ; degré de pollution 2. Le multimètre est également conforme aux normes UL 61010-1, 2e édition (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 2e édition (2004), et UL 61010B-2-031, 1re édition (2003).

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Résistance :	400 Ω	0,01 kΩ	± (0,3 % mesure + 9 chiffres)
	4 kΩ	0,0001 kΩ	
	40 kΩ	0,001 kΩ	± (0,3 % mesure + 4 chiffres)
	400 kΩ	0,01 kΩ	
	4 MΩ	0,001 MΩ	
Capacité :	40 MΩ	0,001 MΩ	± (2,0 % mesure + 10 chiffres)
	40 nF	0,001 nF	± (3,5 % mesure + 40 chiffres)
	400 nF	0,01 nF	
	4 μF	0,0001 μF	± (3,5 % mesure + 10 chiffres)
	40 μF	0,001 μF	
Fréquence (électronique) :	400 μF	0,01 μF	
	4 000 μF	0,1 μF	± (5 % mesure + 10 chiffres)
	40 mF	0,001 mF	
	40 Hz	0,001 Hz	
	400 Hz	0,01 Hz	
Fréquence (électronique) :	4 kHz	0,0001 kHz	± (0,1 % mesure + 1 chiffre)
	40 kHz	0,001 kHz	
	400 kHz	0,01 kHz	
	4 MHz	0,0001 MHz	
	40 MHz	0,001 MHz	
Fréquence (électronique) :	100 MHz	0,01 MHz	Non spécifiée
	Sensibilité : 0,8 V rms min. @ cycle de service de 20 % à 80 % et < 100 kHz ; 5 V rms min @ cycle de service de 20 % à 80 % et > 100 kHz.		
Fréquence (électrique) :	40,00 Hz - 10 KHz	0,01 Hz - 0,001 kHz	± (0,5 % mesure)
Cycle de service :	Sensibilité : 2 V rms		
Temp. (type K) :	0,1 - 99,90 %	0,01 %	± (1,2 % mesure + 2 chiffres)
	Largueur d'impulsion : 100 μs - 100 ms, fréquence : 5 Hz à 150 kHz		
Temp. (type K) :	-50 à 1 200 °C	0,1 °C	±(1,0 % mesure + 2,5 °C)
	-58 à 2192 °F	0,1 °F	±(1,0 % mesure + 4,5 °F) (précision de sonde non incluse)
4-20 mA % :	-25 - 125 °C	0,01 %	± 50 chiffres
	0 mA=-25 %, 4 mA=0 %, 20 mA=100 %, 24 mA=125 %		

Mégohms

Tension aux bornes	Plage	Résolution	Précision	Intensité de test	Intensité de court-circuit
125 V (0 %~+10 %)	0,125~4,000 MΩ	0,001 MΩ	+(2 %+10)	1 mA à une 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)		
250 V (0 %~+10 %)	400,1~4 000 MΩ	1 MΩ	+(5 %+5)	1 mA à une charge de 250 kΩ	≤1 mA
	0,250~4,000 MΩ	0,001 MΩ	+(2 %+10)		
	4,001~40,00 MΩ	0,01 MΩ	+(2 %+10)		
500 V (0 %~+10 %)	40,01~400,0 MΩ	0,1 MΩ	+(3 %+5)	1 mA à une charge de 500 kΩ	≤1 mA
	400,1~4 000 MΩ	1 MΩ	+(4 %+5)		
	0,500~4,000 MΩ	0,001 MΩ	+(2 %+10)		
1 000 V (0 %~+10 %)	4,001~40,00 MΩ	0,01 MΩ	+(2 %+10)	1 mA à une charge de 1 MΩ	≤1 mA
	40,01~400,0 MΩ	0,1 MΩ	+(2 %+10)		
	400,1~4 000 MΩ	1 MΩ	+(4 %+5)		

REMARQUE : Les spécifications de précision sont constituées de deux éléments :

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

Limites de protection d'entrée :	
Fonction :	Entrée maximale :
V c.c. ou V c.a.	1 000 V c.c. ou c.a. rms
mA c.a. ou c.c.	Fusible rapide de 500 mA 1 000 V
A c.a. ou c.c.	Fusible rapide de 10 A 1 000 V (20 A pendant 30 secondes max. toutes les 15 minutes)
Fréquence, résistance, capacité, cycle de service, test de diodes, continuité	1 000 V c.c. ou c.a. rms
Température	1 000 V c.c. ou c.a. rms
Protection contre les surcharges : Crête de 8 kV conformément à CEI 61010	

Commandes et affichage

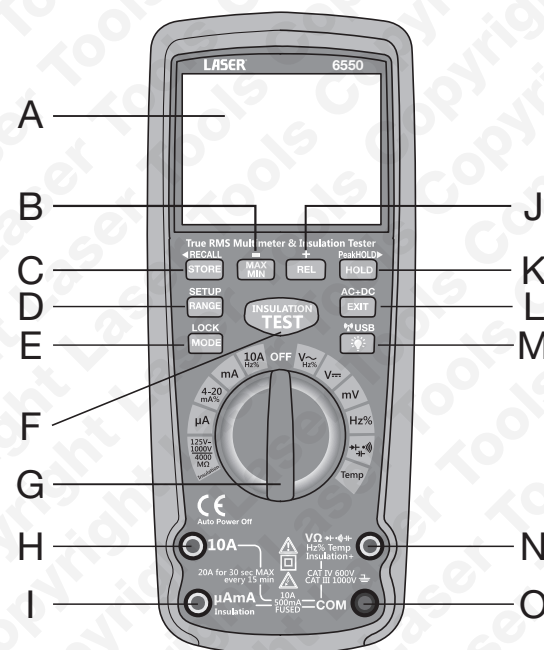
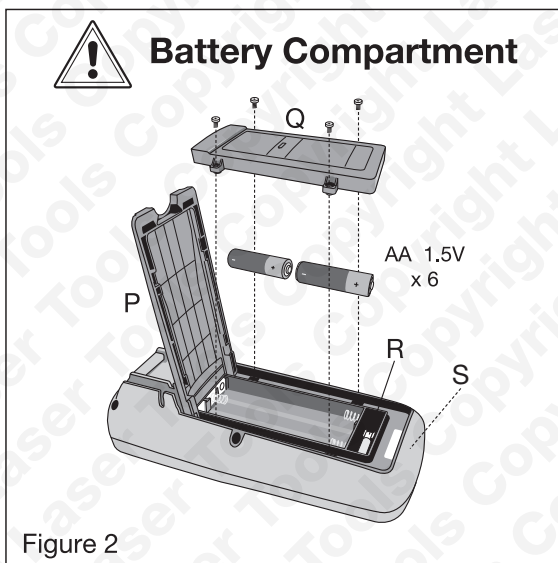


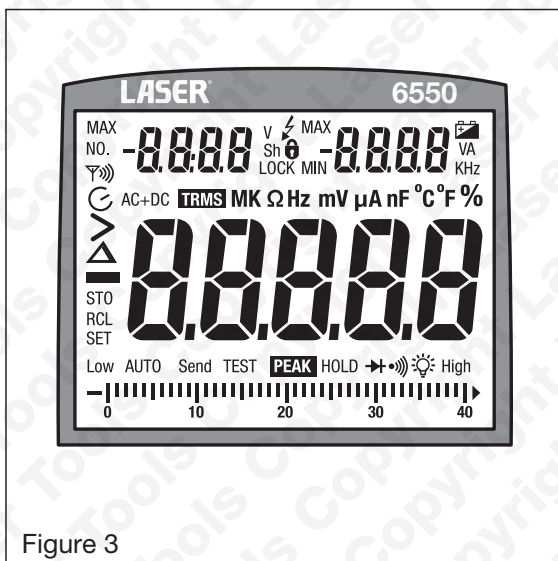
Figure 1

A	Écran LCD
B	Bouton MAX MIN / -
C	SAUVEGARDE/RAPPEL
D	Plage (configuration)
E	MODE
F	TEST d'isolation
G	Commutateur de fonction rotatif
H	Jack d'entrée de 10 A
I	Jack d'entrée μA/mA
J	Bouton REL/+
K	MAINTIEN/MAINTIEN crête
L	SORTIE/c.a.+c.c.
M	Rétroéclairage/USB
N	Jack d'entrée positive
O	Jack d'entrée COM
P	Support inclinable
Q	Couvercle du compartiment des piles
R	Fusible (500 mA 1 000 V)
S	Fusible (10 A 1 000 V) (dans le boîtier)

Compartiment des piles



Symboles d'écran LCD



Symboles de l'écran LCD (Figure 3)

MAX	maximum
No.	numéro de série
	Affichage auxiliaire gauche
V	Volts
	Haute tension
	VERROUILLAGE
MIN	minimum
	Affichage auxiliaire droit
	Pile faible
A	Ampères
K	Kilo (10 ³)
	Émetteur RF actif
AC	Courant alternatif
DC	Courant continu
TRMS	Rms vraie
M	Méga (10 ⁶)
Ω	Ohms
Hz	Hertz
m	Milli (10 ⁻³) (volts/ampères)
μ	Micro (10 ⁻⁶) (ampères/capacité)
n	Nano (10 ⁻⁹) (capacité)
F	Farads (capacité)
°C	Degrés Celsius
°F	Degrés Fahrenheit
%	Pour cent (rapport de service)
S	seconde
STO	sauvegarde
RCL	rappel
SET	Configuration paramètre
Low High	Graphique à barres
AUTO	Sélection de plage automatique
PEAK	Maintien de crête
HOLD	Maintenir affichage
	Test de diodes
	Tonalité de continuité
	Rétroéclairage
	Affichage numérique principal
	REL (Relative)

Caractéristiques techniques

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Tension c.c. :	400 mV	0,01 mV	± (0,06 % mesure + 4 chiffres)
	4 V	0,0001 V	
	40 V	0,001 V	
	400 V	0,01 V	
Tension c.a. :	1 000 V	0,1 V	± (0,1 % mesure + 5 chiffres)
	400 mV	0,01 mV	± (1,0 % mesure + 7 chiffres)
	4 V	0,001 V	± (1,0 % mesure + 5 chiffres)
	40 V	0,01 V	
Tension c.a.+c.c. :	400 V	0,1 V	± (1,0 % mesure + 7 chiffres)
	40 V	0,01 V	
	400 V	0,1 V	
	1 000 V	1 V	
Toutes les plages de tension c.a. sont spécifiées de 5 % à 100 % de la plage			
Intensité c.c. :	400 μA	0,01 μA	± (1,0 % mesure + 3 chiffres)
	4 000 μA	0,1 μA	
	40 mA	0,001 mA	
	400 mA	0,01 mA	
	10 A	0,001 A	
(20 A : 30 s max. avec précision réduite)			
Intensité c.a. :	400 μA	0,1 μA	± (1,5 % mesure + 7 chiffres)
	4 000 μA	1 μA	
	40 mA	0,01 mA	
	400 mA	0,1 mA	
	10 A	0,01 A	
Intensité c.a.+c.c. :	400 μA	0,1 μA	± (1,5 % mesure + 7 chiffres)
	4 000 μA	1 μA	
	40 mA	0,01 mA	
	400 mA	0,1 mA	
	10 A	0,01 A	
(20 A : 30 s max. avec précision réduite)			
Toutes les plages d'intensité c.a. sont spécifiées de 5 % à 100 % de la plage			

REMARQUE : La précision est déterminée à une température de 18 °C à 28 °C (65°F à 83°F) et à une humidité relative inférieure à 75 %.

Commutation c.a. conforme à l'étalonnage de l'onde sinusoïdale. Cette valeur augmente généralement ±(2 % mesure+ 2 % pleine échelle) si l'onde non sinusoïdale dans la crête d'onde est inférieure à 3,0.

Témoin de charge faible des piles :

Lorsque l'icône  apparaît seule à l'écran, les piles doivent être remplacées.

Remarque : Ne pas utiliser le testeur de résistance d'isolation si le témoin de charge des piles indique que la charge est faible – les mesures peuvent s'avérer inexactes.

Remplacement des fusibles :

Afin d'éviter tout choc électrique :

- S'assurer que le testeur de résistance d'isolation est hors tension lors de l'ouverture du compartiment des piles.
 - Toujours retirer les fils de test avant de remplacer les piles.
1. Se reporter à la **Figure 2** : Retirer le couvercle du compartiment des piles (**Q**) (4 vis), puis les piles.
 2. On peut alors accéder au fusible rapide de 0,5 A/1 000 V pour la plage de 400 mA (**R**). Retirer avec précaution l'ancien fusible et installer le fusible neuf dans son support.
 3. Pour accéder au fusible rapide de 10 A/1 000 V pour la plage de 20 A (**S**), retirer les six vis de fixation du couvercle arrière. Retirer avec précaution l'ancien fusible et installer le fusible neuf dans son support.
 4. Toujours utiliser un fusible de la taille et de la valeur correctes (fusible rapide de 0,5 A/1 000 V pour la plage de 400 mA, fusible rapide de 10 A/1 000 V pour la plage de 20 A.
 5. Ne pas utiliser l'appareil tant que le couvercle arrière, les piles et le couvercle du compartiment des piles n'ont pas été replacés et fixés.

Instructions d'utilisation

- **Toujours** régler le commutateur de fonction rotatif sur la position **OFF** (arrêt) lorsque le multimètre n'est pas utilisé.
- Si **OL** s'affiche au cours d'une mesure, la valeur dépasse la plage qui a été sélectionnée. Régler sur une plage plus élevée.

Mesures de tension c.c. :

REMARQUE : Ne pas mesurer de tensions c.c. si un moteur sur le circuit est mis sous ou hors tension. Il existe un risque de surtension qui peut endommager le multimètre.

1. Régler le commutateur de fonction sur la position **V DC** (V_{DC}).
2. Insérer la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM** négatif. Insérer la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **VΩ** positif.
3. Placer la pointe de la sonde de test noire sur le côté négatif du circuit. Placer la pointe de la sonde de test rouge sur le côté positif du circuit.
4. Relever la valeur de tension à l'écran.

Mesures de tension c.a., de fréquence et de cycle de service :

Remarque : Ne pas mesurer de tensions c.a. si un moteur sur le circuit est mis sous ou hors tension. Il existe un risque de surtension qui peut endommager le multimètre.

Remarque : Risque d'électrocution. Il se peut que les pointes des sondes ne soient pas assez longues pour entrer en contact avec les éléments sous tension à l'intérieur de certaines prises de 240 V pour les appareils, car les contacts sont profondément logés dans les prises. En conséquence, il se peut que l'appareil indique 0 volt alors que la prise est en fait sous tension. Vérifier que les pointes des sondes touchent les contacts en métal à l'intérieur des prises avant de supposer qu'il n'y a aucune tension.

1. Régler le commutateur de fonction sur la position **V AC Hz%** verte ($V_{AC} Hz\%$).
2. Insérer la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM** négatif. Insérer la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **VΩ** positif.
3. Placer la pointe de la sonde de test noire sur le côté neutre du circuit. Placer la pointe de la sonde de test rouge sur le côté « sous tension » du circuit.
4. Relever la valeur de tension sur l'écran principal et la fréquence sur l'écran auxiliaire droit.
5. Appuyer de façon continue sur le bouton **MODE** pendant 2 secondes pour que « **Hz** » s'affiche.
6. Relever la fréquence sur l'écran principal.
7. Appuyer sur le bouton **MODE** pour que « % » s'affiche.
8. Relever le % du cycle de service sur l'écran principal.
9. Appuyer sur EXIT pendant 2 secondes dans la fonction AC+DC (c.a.+c.c.). Tester la rms vraie c.c. et c.a..

Mesures de tension en mV :

Remarque : Ne pas mesurer de tensions mV si un moteur sur le circuit est mis sous ou hors tension. Il existe un risque de surtension qui peut endommager le multimètre.

1. Régler le commutateur de fonction sur la position **mV**.
2. Appuyer sur le bouton **MODE** pour que **DC** ou **AC** s'affiche, ou dans la plage **AC**, appuyer sur **EXIT** pendant deux secondes et choisir **AC+DC**.
3. Insérer la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM** négatif. Insérer la fiche banane du fil d'essai rouge dans le jack **VΩ** positif.
4. Placer la pointe de la sonde de test noire sur le côté négatif du circuit. Placer la pointe de la sonde de test rouge sur le côté positif du circuit.
5. Relever la valeur de tension mV à l'écran.

Mesure d'intensité c.c. :

Remarque : Ne pas effectuer de mesures d'intensité de 20 A pendant plus de 30 secondes. Le fait de dépasser 30 secondes risque d'endommager l'instrument et/ou les fils de test.

1. Insérer la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM** négatif.
2. Pour des mesures d'intensité jusqu'à 4 000 μ A c.c., régler le commutateur de fonction sur la position **μ A** et insérer la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **μ A/mA**.
3. Pour des mesures d'intensité jusqu'à 400 mA c.c., régler le commutateur de fonction sur la position **mA** et insérer la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **μ A/mA**.
4. Pour des mesures d'intensité jusqu'à 20 A c.c., régler le commutateur de fonction sur la position **10A HZ%** et insérer la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **10A**.
5. Appuyer sur le bouton **MODE** pour que **DC** s'affiche.
6. Mettre le circuit à tester hors tension, puis ouvrir le circuit à l'endroit où la mesure d'intensité doit être effectuée.
7. Placer la pointe de la sonde de test noire sur le côté négatif du circuit. Placer la pointe de la sonde de test rouge sur le côté positif du circuit.
8. Mettre le circuit sous tension.
9. Relever la valeur d'intensité à l'écran.

Mesures d'intensité c.a., de fréquence et de cycle de service :

Remarque : Ne pas effectuer de mesures d'intensité de 20 A pendant plus de 30 secondes. Le fait de dépasser 30 secondes risque d'endommager l'instrument et/ou les fils de test.

1. Insérer la fiche banane du fil d'essai noir dans le jack **COM** négatif.
2. Pour des mesures d'intensité jusqu'à 4 000 μ A c.a., régler le commutateur de fonction sur la position **μ A** et insérer la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **μ A/mA**.
3. Pour des mesures d'intensité jusqu'à 400 mA c.a., régler le commutateur de fonction sur la position **mA** et insérer la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **μ A/mA**.
4. Pour des mesures d'intensité jusqu'à 20 A c.a., régler le commutateur de fonction sur la position **10A/HZ/%** et insérer la fiche banane du fil de test rouge dans le jack 10A.
5. Appuyer sur le bouton **MODE** pour que **AC** s'affiche.
6. Mettre le circuit à tester hors tension, puis ouvrir le circuit à l'endroit où la mesure d'intensité doit être effectuée.
7. Placer la pointe de la sonde de test noire sur le côté neutre du circuit. Placer la pointe de la sonde de test rouge sur le côté « sous tension » du circuit.
8. Mettre le circuit sous tension.
9. Relever la valeur d'intensité à l'écran dans la plage de 10 A c.c. et la fréquence sur l'écran auxiliaire droit.
10. Appuyer de façon continue sur le bouton **MODE** pour que « **Hz** » s'affiche.
11. Relever la fréquence à l'écran.
12. Appuyer de nouveau sur le bouton **MODE** momentanément pour que % s'affiche.
13. Relever le % du cycle de service à l'écran.
14. Appuyer de façon continue sur le bouton **MODE** pour revenir à la mesure d'intensité.
15. Appuyer sur **EXIT** pendant 2 secondes dans la fonction AC+DC. Tester la rms vraie c.c. et c.a..

Communication sans fil avec PC :

1. Installer et lancer le logiciel du PC (voir l'utilitaire HELP fourni dans le logiciel pour plus de détails).
2. Brancher le récepteur sans fil dans un port USB sur le PC ou l'ordinateur portable.
3. Appuyer de façon continue sur le bouton **Backlight/USB (M)** pendant deux secondes pour entrer dans le mode **RF wireless transmit** (réception sans fil RF).
4. L'icône RF $\text{RF} \rightarrow$ apparaîtra à l'écran.
5. Une fois la communication établie, l'icône à l'écran clignotera, ainsi que le témoin LED sur le récepteur.
6. Une fois par seconde, les données s'afficheront à l'écran du PC (tracées sur le graphique et insérées dans la liste de données).
7. Appuyer de façon continue sur le bouton de rétroéclairage pendant deux secondes pour quitter le mode de transmission sans fil RF.

Envoi de données stockées vers le PC :

1. Lancer le logiciel du PC.
2. Appuyer sur le bouton STORE pendant deux secondes pour activer la fonction RECALL (rappel) de données.
3. Appuyer sur le bouton HOLD pendant deux secondes. L'icône RF $\text{RF} \rightarrow$ clignotera pendant l'envoi des données stockées vers le PC.

REMARQUE : Se reporter à l'utilitaire HELP inclus dans le programme logiciel fourni pour des instructions détaillées concernant le logiciel.

Configuration :

1. Appuyer de façon continue sur le bouton **RANGE/SETUP (D)** pendant deux secondes pour activer la fonction SET (configuration). La première des cinq fonctions configurables s'affichera.
2. Appuyer sur le bouton **RANGE** pour faire défiler les fonctions a : Sonnerie de limite d'alarme haute OFF (inactivée) ou Valeur b : Sonnerie de limite d'alarme basse OFF (désactivée) ou Valeur c : Temps de mise hors tension automatique OFF, de 10 à 30 s d : Bip de bouton ON/OFF (activé/désactivé) e : Temps de rétroéclairage OFF, de 10 à 30 s.
3. Utiliser les boutons +, -, \blacktriangleleft et \blacktriangleright pour sélectionner et changer les conditions et les chiffres.
4. Appuyer sur le bouton **RANGE/SETUP** jusqu'à ce que le multimètre revienne à l'écran normal pour quitter ce mode.

Limites d'alarme :

1. Appuyer de façon continue sur le bouton **SETUP** pendant deux secondes pour activer la fonction de limite haute.
2. Appuyer sur le bouton \blacktriangleright pour sélectionner un chiffre à ajuster.
3. Appuyer sur le bouton + ou - pour ajuster la valeur du chiffre.
4. Appuyer sur le bouton \blacktriangleleft pour désactiver l'alarme.
5. Appuyer sur le bouton **SETUP** et répéter la procédure pour régler la limite basse.
6. Appuyer sur le bouton **SETUP** pour faire défiler les autres fonctions et revenir au mode de fonctionnement normal.
7. Le multimètre émettra un « bip » si la valeur mesurée est supérieure à la limite haute ou inférieure à la limite basse.

Test de c.a.+c.c. :

1. Dans tous les modes de mesure : V c.a., mV(c.a.), 10 A(c.a.), mA(c.a.), μ A(c.a.), appuyer sur le bouton **EXIT (L)** pendant 2 secondes pour activer la fonction de test c.a.+c.c.
2. La précision est la même que pour la mesure c.a. L'écran LCD indique un signal c.a.+c.c.
3. Appuyer de nouveau sur le bouton **EXIT** pour quitter ce mode.

HOLD (maintien)

La fonction HOLD gèle la mesure à l'écran. Appuyer momentanément sur la touche **HOLD** pour activer ou quitter la fonction **HOLD**.

PEAK HOLD (maintien de crête)

1. La fonction **Peak Hold** capte la tension ou l'intensité de crête c.a. ou c.c.. Le multimètre peut capter les crêtes négatives ou positives en un temps record de 1 millième de seconde. Appuyer brièvement sur le bouton PEAK, « PEAK » et « MAX » apparaîtront sur l'écran auxiliaire gauche. « MIN » apparaîtra sur l'écran auxiliaire droit.
2. Le multimètre actualisera l'affichage lors de chaque crête négative inférieure.
3. Appuyer sur le bouton **EXIT** pour quitter le mode **Peak Hold**.
4. La fonction Auto Power Off (mise hors tension automatique) sera automatiquement désactivée dans ce mode.

Stockage de données :

1. Régler le commutateur de fonction sur la fonction de mesure souhaitée.
2. Appuyer sur le bouton **STORE** pour accéder à la fonction de configuration de l'intervalle d'enregistrement.
3. L'écran auxiliaire sur la gauche indique 0000 **S**, qui représente la fréquence d'échantillonnage d'enregistrement ; utiliser les boutons + et - pour sélectionner la fréquence d'échantillonnage souhaitée (de 0 à 255 secondes).
4. Régler la fréquence d'échantillonnage sur 0000 **S** pour l'enregistrement manuel. Dans ce mode, chaque pression du bouton **STORE** sauvegarde une mesure.
5. Régler la fréquence d'échantillonnage (de 1 à 255 **S**) pour l'enregistrement automatique. Dans ce mode, chaque pression du bouton **STORE** sauvegarde l'enregistrement des données à la fréquence d'échantillonnage programmée.
6. L'écran auxiliaire sur la gauche indique l'emplacement de stockage actuel (de 0000 à 9999). Les nouvelles mesures commenceront à être stockées sur l'emplacement disponible suivant.
7. Appuyer de façon continue sur le bouton **MODE** pendant 2 secondes pour entrer dans le mode **RECALL** ou appuyer sur **EXIT** pour revenir au mode de fonctionnement normal.

Rappel du stockage de données :

1. Appuyer de façon continue sur le bouton **STORE** pendant deux secondes (si ceci n'a pas été déjà effectué à l'étape 7 de la procédure ci-dessus) pour activer la fonction **RECALL**.
2. L'écran auxiliaire sur la gauche indique XXXX (emplacement de stockage actuel). L'écran auxiliaire sur la droite indique XXXX (nombre d'emplacements de stockage utilisés).
3. Utiliser les boutons + et - pour naviguer dans les emplacements de stockage. La valeur pour l'emplacement sélectionné est indiquée sur l'écran principal.
4. Appuyer sur le bouton **EXIT** pour quitter le mode de rappel.

Effacer toutes les données :

1. À partir de la position **OFF**, appuyer de façon continue sur le bouton **RANGE** tout en réglant le commutateur de fonction sur n'importe quelle position.
2. Relâcher le bouton **RANGE**. La mémoire a été effacée.

Mesures de résistance :

Remarque : Afin d'éviter tout choc électrique, débrancher l'alimentation de l'unité à tester et décharger tous les condensateurs avant d'effectuer toute mesure de résistance. Retirer les piles et débrancher les cordons d'alimentation.

1. Régler le commutateur de fonction sur la position $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$.
2. Insérer la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM** négatif. Insérer la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **V Ω** positif.
3. Appuyer sur le bouton **MODE** pour que Ω s'affiche.
4. Mettre les pointes de la sonde de test en contact en travers du circuit ou de l'élément à tester. Il est préférable de débrancher un côté de l'élément à tester pour que le reste du circuit ne perturbe pas la mesure de résistance.
5. Relever la valeur de résistance à l'écran.

Test de continuité :

Remarque : Pour éviter tout choc électrique, ne jamais mesurer la continuité sur des circuits ou des fils sous tension.

1. Régler le commutateur de fonction sur la position $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$.
2. Insérer la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM** négatif. Insérer la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **V Ω** positif.
3. Appuyer sur le bouton **MODE** pour que $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ et Ω s'affichent.
4. Placer les pointes de la sonde de test sur le fil ou le circuit à vérifier.
5. Si la résistance est inférieure à environ 35 Ω , le signal sonore retentit. Si le circuit est ouvert, **OL** s'affiche.

Test de diodes :

1. Régler le commutateur de fonction sur la position $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$.
2. Insérer la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM** négatif et la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **V Ω** positif.
3. Appuyer sur le bouton **MODE** pour que $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ et **V** s'affichent.
4. Placer les sondes de test sur la diode à tester.
5. La tension directe indiquera entre 0,400 V et 0,700 V. La tension inverse affichera **OL**.
6. Les dispositifs en court-circuit indiqueront **0V** et un dispositif en circuit ouvert affichera **OL** dans les deux polarités.

Mesures de capacité :

Remarque : Afin d'éviter tout choc électrique, débrancher l'alimentation de l'unité à tester et décharger tous les condensateurs avant d'effectuer toute mesure de capacité. Retirer les piles et débrancher les cordons d'alimentation.

1. Régler le commutateur de fonction sur la position $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$.
2. Insérer la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM** négatif.
3. Insérer la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **V Ω** positif.
4. Appuyer sur le bouton **MODE** pour que **F** s'affiche.
5. Placer les fils de test sur le condensateur à tester.
6. Relever la valeur de capacité à l'écran.

Mesures de température :

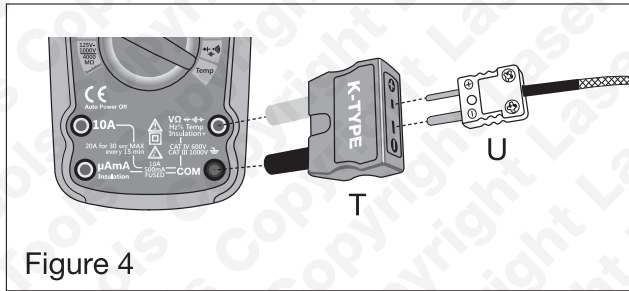


Figure 4

1. Régler le commutateur de fonction sur la position **Temp.**
2. Se reporter à la **Figure 4** : Insérer l'adaptateur de type K (**T**) dans les jacks **VΩ** et **COM**. Insérer ensuite la sonde de température (**U**) dans l'adaptateur de type K, en veillant à observer la polarité correcte (lame étroite positive, lame large négative).
3. Appuyer sur le bouton **MODE** pour que **°F** ou **°C** s'affichent.
4. Placer la tête de la sonde de température en contact avec l'élément dont la température doit être mesurée. Laisser la sonde en contact avec l'élément à tester jusqu'à ce que la mesure se stabilise (environ 30 secondes).
5. Relever la valeur de température à l'écran.

Mesures de fréquence (cycle de service) (électronique) :

1. Régler le commutateur de fonction sur la position **Hz %**.
2. Insérer la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM** négatif et la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **VΩ Hz** positif.
3. Placer les pointes de la sonde de test sur le circuit à tester.
4. Relever la valeur de fréquence à l'écran.
5. Appuyer sur le bouton **MODE** pour que **%** s'affiche.
6. Relever la valeur du **%** du cycle de service à l'écran.

Mesures de % à 4–20 mA :

1. Insérer la fiche banane du fil d'essai noir dans le jack **COM** négatif.
2. Insérer la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **μA/mA**.
3. Régler le commutateur de fonction sur la position **4-20mA %**.
4. Le multimètre affichera le courant de boucle en tant que **%** avec 0 mA=-25 %, 4 mA=0 %, 20 mA=100 %, et 24 mA=125 %.

Mesures de résistance d'isolation :

1. Régler le commutateur de fonction rotatif sur la position **INSULATION** et appuyer sur le bouton **RANGE** pour choisir une des tensions affichées sur l'écran numérique auxiliaire en haut à gauche.
2. Brancher les deux lignes d'essai à l'élément à tester.
3. Appuyer en continu sur le bouton **INSULATION TEST (F)** ou appuyer sur la touche **LOCK (E)** en premier puis sur le bouton **INSULATION TEST**. Remarque : en cas de présence d'électricité statique dans l'élément à tester et si sa tension dépasse 30 V, le test échouera et la haute tension ne sera pas testée, **>30V** s'affichera sur l'écran LCD, le symbole ⚡ clignotera et l'alarme sonore retentira. Si tel n'est pas le cas, l'appareil passera en mode de test formel et la haute tension s'affichera sur l'écran numérique principal. La résistance d'isolation en MΩ est indiquée en phase avec le graphique à barres analogique. Sur l'écran numérique auxiliaire droit supérieur, la tension d'isolation testée en V (c.c.) est indiquée, le symbole ⚡ clignote et l'alarme sonore retentit.

4. Relâcher le bouton « TEST » ou appuyer sur le bouton « TEST » dans le statut « LOCK » pour quitter l'état « LOCK » et couper la tension d'essai. Dans le même temps, la valeur de résistance affichée à l'écran numérique principal sera maintenue et l'écran auxiliaire supérieur droit indiquera toujours l'état de tension d'isolation pour l'élément à tester.
5. Régler le commutateur de fonction sur Off (arrêt) ou appuyer sur le bouton **EXIT** pour quitter la procédure de test en cours.

Sélection de plage automatique/manuelle :

Lors de la première mise sous tension du multimètre, ce dernier se règle automatiquement sur la sélection de plage automatique. Cette fonction permet de sélectionner la meilleure plage pour les mesures effectuées et il s'agit généralement du meilleur mode pour la plupart des mesures. Dans le cas de mesures exigeant la sélection manuelle de la plage, procéder de la manière suivante :

1. Appuyer sur la touche **RANGE**. L'indicateur d'affichage **AUTO** s'éteindra.
2. Appuyer sur la touche **RANGE** pour faire défiler les plages disponibles et choisir la plage souhaitée.
3. Pour quitter le mode de plage manuelle et revenir à la plage automatique, appuyer sur **EXIT**.

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

MAX/MIN :



1. Appuyer sur la touche **MAX/MIN** pour activer le mode d'enregistrement **MAX/MIN**. L'icône d'écran MAX s'affichera. L'écran numérique auxiliaire gauche affichera et maintiendra la mesure maximum et ne s'actualisera qu'en cas de nouvelle valeur « max ». L'icône d'écran MIN s'affichera. L'écran numérique auxiliaire droit affichera et maintiendra la mesure minimale et ne s'actualisera qu'en cas de nouvelle valeur « min ».
2. Pour quitter le mode **MAX/MIN**, appuyer sur **EXIT**.

Mode relatif :

La fonction de mesure relative permet à l'utilisateur d'effectuer des mesures en fonction d'une valeur de référence mémorisée. Une tension, une intensité, etc. de référence peut être mémorisée et les mesures effectuées en fonction de cette valeur. La valeur affichée est la différence entre la valeur de référence et la valeur mesurée. **Remarque** : Le mode relatif ne fonctionne pas avec la fonction 4-20 mA.

1. Effectuer une mesure comme indiqué dans les instructions d'utilisation.
2. Appuyer sur le bouton **REL** pour mémoriser la mesure à l'écran ; l'indicateur **Δ** s'affichera.
3. L'écran auxiliaire gauche indique la marge de la valeur initiale et la valeur actuelle.
4. L'écran numérique auxiliaire droit indique la mesure initiale. L'écran numérique principal affiche la mesure après le **REL TEST** (test relatif).
5. Appuyer sur le bouton **EXIT** pour quitter le mode relatif.

Rétroéclairage d'écran :

Appuyer sur le bouton  pour activer le rétroéclairage. Le rétroéclairage s'éteint automatiquement au bout d'une période définie. Appuyer de nouveau sur le bouton  pour quitter le mode de rétroéclairage activé.