



Précautions

- Toujours se reporter aux instructions avant l'utilisation.
- Lors de l'utilisation du multimètre, il est nécessaire de respecter les mesures de sécurité normales pour la protection contre les dangers liés au courant électrique.
- Ne pas utiliser les fils de test s'ils sont endommagés ou si l'isolation ou les fils sont dénudés de quelque manière.
- Prendre les précautions nécessaires lors de tout travail avec des tensions supérieures à 35 V c.c. ou 25 V c.a. en valeur efficace ; ces tensions sont considérées comme capables de causer l'électrocution.
- Avant de régler le commutateur rotatif de fonction/plage (F) sur une autre fonction, débrancher les fils de test du circuit testé.
- Ne pas utiliser le multimètre dans une atmosphère potentiellement explosive où des gaz ou des matériaux inflammables sont présents.
- Ne pas effectuer de tests de résistance, de diodes ou de continuité sur des circuits sous tension. Toujours décharger les condensateurs de filtrage dans les alimentations et débrancher l'alimentation lors des tests de résistance ou de diodes.
- Ne jamais appliquer au multimètre une tension ou une intensité dépassant la valeur maximum spécifiée dans les tableaux ci-dessus.
- Toujours replacer les capuchons des sondes d'essai lorsque le multimètre n'est plus utilisé.
- Observer les procédures de sécurité d'atelier standard lors de l'utilisation du testeur.
- Ne pas exposer le testeur à l'humidité et ne pas l'utiliser dans des conditions humides.

Nos produits sont conçus pour être utilisés correctement et avec précaution pour l'usage auquel ils sont destinés. The Tool Connection rejette toute responsabilité quant à l'usage incorrect de l'un de ses produits et The Tool Connection ne saurait être tenue responsable de quelque dommage corporel ou matériel que ce soit, affectant le personnel, les biens ou les équipements lors de l'utilisation des outils. Tout 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.



Safety First. Be Protected.

Garantie

En cas de 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.



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



LASER®

Multimètre automobile

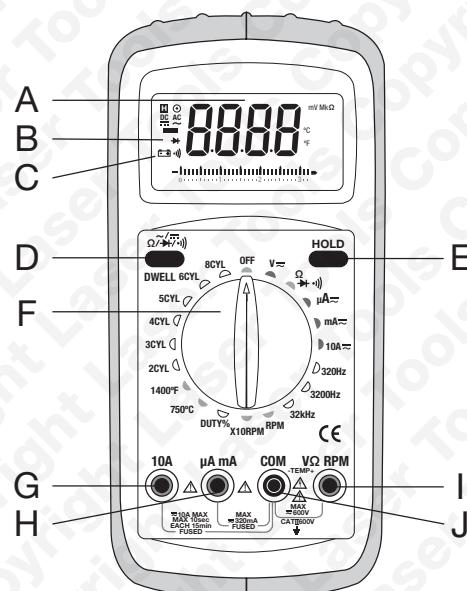
Instructions



Multimètre automobile

Le nouveau multimètre 5990 est équipé d'un large écran à cristaux liquides et d'un large affichage numérique. L'appareil mesure la tension et l'intensité du courant continu, la tension et l'intensité du courant alternatif, la résistance et la fréquence. Dans le cadre des essais automobiles, l'appareil mesure le cycle de service, le régime du moteur (tachymètre), l'angle de came, les diodes et la continuité. L'appareil est également équipé d'une fonction de mesure de température, de maintien des données et de mise hors tension automatique. Étui souple antidérapant et résistant aux chocs avec rangement des sondes et support intégral, adapté aux conditions d'atelier difficiles.

Commandes



Code	Description
A	Affichage numérique
B	Symboles/légendes
C	Symbole d'alerte de charge faible
D	Bouton de fonction/sélection
E	Bouton de maintien des données
F	Commutateur de fonction/plage
G	Prise de 10 A (conducteur rouge)
H	Prise milliampères (conducteur rouge)
I	Prise multifonction (conducteur rouge)
J	Prise commune (conducteur noir)

Instructions

Test de tension c.a./c.c.

1. Retirer les capuchons des pointes des sondes de test, insérer le conducteur de test noir dans la prise COM (J) et le conducteur de test rouge dans la prise VΩ RPM (multifonction) (I).
2. Régler le commutateur rotatif de fonction/plage (F) sur la position V≈, appuyer sur le bouton de fonction/sélection (D) pour sélectionner c.c. ou c.a. (le symbole DC (c.c.) ou AC (c.a.) s'affiche).
3. Courant continu : Placer la pointe de la sonde de test noire sur le côté négatif du circuit. Les automobiles modernes sont équipées de systèmes électriques à terre (masse) négative bien que certaines automobiles classiques soient toujours équipées d'un système à la terre positif.
4. Placer la pointe de la sonde de test rouge sur le côté positif du circuit et relever la tension affichée. Si la polarité est inversée, l'affichage indique un signe moins (-) avant la valeur.
5. Ne pas mesurer les tensions c.c. si le moteur ou un composant du circuit est mis sous et hors tension ; il existe un risque de surtension qui peut endommager le multimètre.

(Mise en garde de test c.a. : Risque d'électrocution. Il se peut que les pointes des sondes ne soient pas assez longues pour entrer en contact avec des éléments sous tension équipés d'une prise de 240 V, car les contacts sont profondément logés dans les prises. **Vérifier que les pointes des sondes touchent les contacts** en métal avant de supposer qu'il n'y a aucune tension.)

Tachymètre (compte-tours) :

Plage	Étendue (tr/min)	Résolution	Précision
Tr/min	0~3260	1 tr/min	+/- (2,5 % + 5)
10 x tr/min	10 X (0~3260)	10 x tr/min	

Angle de came (plage manuelle) :

Plage	Étendue (degrés)	Résolution	Précision
2 cylindres	0~180	0,1°	+/- (2,5 % + 5)
3 cylindres	0~120		
4 cylindres	0~90		
5 cylindres	0~72		
6 cylindres	0~60		
8 cylindres	0~45		

Cycle de service :

Plage	Étendue (%)	Résolution	Précision
Service	1~99	0,1	+/- (2,5 % + 5)

Tension en entrée : 3 V crête-crête ~ 10 V crête-crête

Plage de fréquences : 10 Hz ~ 10 kHz

Température :

Plage	Résolution	Précision
750 °C	1 °	-20~0 °C (-4~32 °F): +/- (6 % + 5) 0~400 °C (32~752 °F): +/- (1,5 % + 5)
1400 °F	1 °	401~750 °C (752~1382 °F): +/- (1,8 % + 5)

Voir la remarque (ci-dessus) sur la plage du thermocouple fourni. La précision n'inclut pas une erreur de la sonde thermocouple.

La spécification de précision part du principe que la température ambiante est stable à +/- 1 °C. Pour des variations de température ambiante de +/- 5 °C, la précision nominale s'applique 1 heure après le changement de température.

Remplacement de la pile

Si le symbole « alerte de charge faible » (C) apparaît à l'affichage numérique, ceci indique que la pile doit être remplacée. Pour accéder à la pile, il faut tout d'abord détacher et retirer le cache résistant aux chocs. Retirer ensuite les trois vis pour libérer le cache du boîtier arrière. Il est alors possible de remplacer la pile de 9 V.

Courant alternatif (plage automatique) :

Plage	Résolution	Précision
3,26 V	1 mV	+/- (0,8 % + 5) (40~200 Hz)
32,6 V	10 mV	+/- (1,2 % + 7) (200~400 Hz)
250 V	0,1 V	+/- (1,0 % + 5) (40~200 Hz) +/- (1,5 % + 7) (200~400 Hz)

Impédance d'entrée : 10 MΩ

Fréquence 40 Hz à 400 Hz

Protection contre les surcharges : 250 V c.c./c.a.

Intensité c.c. (μA et mA sont à plage automatique) :

Plage	Résolution	Précision
326 μA	0,1 μA	+/- (0,4 % + 10)
3260 μA	1 μA	
32,6 mA	10 μA	+/- (1,2 % + 5)
326 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	+/- (2,0 % + 5)

Protection contre les surcharges :

Plage de 10 A : Fusible, 10 A/250 V, action rapide (pour les entrées >2 A : durée de mesure <10 secondes par intervalle de 15 minutes).

Autres plages : Fusible, 500 mA/250 V, action rapide.

Intensité c.a. (μA et mA sont à plage automatique) :

Plage	Résolution	Précision
326 μA	0,1 μA	+/- (5% + 10) (40~400 Hz)
3260 μA	1 μA	
32,6 mA	10 μA	+/- (1,5 % + 5) (40~200 Hz)
326 mA	0,1 mA	+/- (1,8 % + 7) (200~400 Hz)
10 A	10 mA	+/- (3,0 % + 7)

Protection contre les surcharges :

Plage de 10 A : Fusible, 10 A/250 V, action rapide (pour les entrées >2 A : durée de mesure <10 secondes par intervalle de 15 minutes).

Autres plages : Fusible, 500 mA/250 V, action rapide.

Fréquence : 40 Hz à 400 Hz

Résistance (plage automatique) :

Plage	Résolution	Précision
326 Ω	0,1 Ω	+/- (1,0 % + 8)
3,26 kΩ	1 Ω	+/- (1,0 % + 5)
32,6 kΩ	10 Ω	
326 kΩ	0,1 kΩ	
3,26 MΩ	1 kΩ	
32,6 MΩ	10 kΩ	+/- (3,0 % + 5)

Fréquence (plage manuelle) :

Plage	Résolution	Précision
320 Hz	0,1 Hz	+/- (2,5 % + 5)
3200 Hz	1 Hz	
32 kHz	0,01 kHz	

Test d'intensité c.c. / c.a. :

1. Retirer les capuchons des pointes des sondes de test, insérer le conducteur de test noir dans la prise COM (J) et le conducteur de test rouge dans la prise milliampères μAmA (H). Si l'intensité à mesurer se situe entre 326 mA et 10 A, brancher le conducteur de test rouge dans la prise de 10 A (G), à la place.
2. Régler le commutateur rotatif de fonction/plage (F) sur la position μA~, mA~, ou 10A~, appuyer sur le bouton de fonction/sélection (D) pour sélectionner c.c. ou c.a. (le symbole DC (c.c.) ou AC (c.a.) s'affiche).
3. Mettre le circuit à tester hors tension, puis ouvrir le circuit à l'endroit où la mesure d'intensité doit être effectuée.
4. Brancher les conducteurs d'essai en série avec le circuit.
5. Mettre le circuit sous tension et lire l'affichage.

(Attention : Risque d'électrocution. **Ne pas** mesurer l'intensité c.a. sur tout circuit dont la tension dépasse 250 V c.a.. Ne pas relever de mesures d'intensité sur l'échelle de 10 A pendant plus de 10 secondes à intervalles de 15 minutes.

Si l'amplitude de l'intensité à mesurer est inconnue, sélectionner la plage la plus élevée puis réduire plage par plage, jusqu'à ce qu'une résolution satisfaisante soit obtenue.)

Test de résistance :

1. Retirer les capuchons des pointes des sondes de test, insérer le conducteur de test noir dans la prise COM (J) et le conducteur de test rouge dans la prise VΩ RPM (multifonction) (I).
2. Régler le commutateur rotatif de fonction/plage (F) sur la position Ω. La polarité du conducteur de test rouge est positive. L'affichage indique OL.
3. Mettre les sondes de test en contact en travers du circuit ou de l'élément à tester. Les éléments doivent être débranchés de leur circuit de manière à ce que le circuit n'interfère pas avec la mesure de résistance.

(Attention : Risque d'électrocution. Débrancher l'alimentation de l'unité à tester et décharger tous les condensateurs avant d'effectuer toute mesure de résistance. Le cas échéant, retirer toutes les piles.)

Test d'une diode :

1. Retirer les capuchons des pointes des sondes de test, insérer le conducteur de test noir dans la prise COM (J) et le conducteur de test rouge dans la prise VΩ RPM (multifonction) (I).
2. Régler le commutateur rotatif de fonction/sélection (F) sur la position Ω, appuyer sur le bouton de fonction/sélection (D) pour afficher le symbole de diode ➤. La polarité du conducteur de test rouge est positive.
3. Connecter les conducteurs de test à la diode : fil rouge sur le pôle positif (anode) de la diode, et fil noir sur le pôle négatif (cathode).
4. Relever la tension directe à l'affichage. Le multimètre indique la chute de tension directe entre les deux conducteurs de test. Si la diode est inversée, l'affichage indique OL. Si OL s'affiche pour les deux mesures, le dispositif est passé en circuit ouvert.

(Attention : Risque d'électrocution. Ne pas tester une diode sous tension.)

Continuité sonore :

1. Retirer les capuchons des pointes des sondes de test, insérer le conducteur de test noir dans la prise COM (**J**) et le conducteur de test rouge dans la prise VΩ RPM (multifonction) (**I**).
2. Régler le commutateur rotatif de fonction/sélection (**F**) sur la position Ω , appuyer sur le bouton de fonction/sélection (**D**) pour afficher le symbole . La polarité du conducteur de test rouge est positive.
3. Placer les sondes de test sur le fil ou le circuit à vérifier. Si une continuité est présente au niveau du fil ou du circuit, un signal sonore retentit. En l'absence de continuité (circuit ouvert), l'affichage indique OL.

(Attention : Risque d'électrocution. Ne jamais mesurer la continuité sur des circuits ou des fils sous tension.)

Mesure de fréquence :

1. Retirer les capuchons des pointes des sondes de test, insérer le conducteur de test noir dans la prise COM (**J**) et le conducteur de test rouge dans la prise VΩ RPM (multifonction) (**I**).
2. Régler le commutateur rotatif de fonction/plage (**F**) sur 320 Hz, 3200 Hz, ou 32 kHz, selon le cas.
3. Brancher les conducteurs d'essai et relever la valeur de fréquence affichée.

Mesure de température :

Remarque : Bien que le multimètre soit conçu pour des températures de -20 °C à 750 °C et de -4 °F à 1382 °F, le thermocouple de type K fourni avec le multimètre n'est conçu que pour une température allant jusqu'à 250 °C. Pour mesurer des températures au-delà de cette valeur, un thermocouple professionnel de plus grande capacité est nécessaire.

1. Régler le commutateur rotatif de fonction/plage (**F**) sur 1400 °F ou 750 °C. Les symboles F ou C s'affichent et l'affichage indique la température ambiante.
2. Brancher la fiche noire du thermocouple de type K dans la prise COM (**J**) et la fiche rouge dans la prise VΩ RPM (multifonction) (**I**).
3. Placer la sonde thermocouple sur l'objet à mesurer, et relever la température.

(Attention : Risque d'électrocution. S'assurer que le thermocouple a été retiré avant de passer à une autre fonction/mesure.)

Mesure d'angle de came :

Sur les systèmes d'allumage du type à rupteur conventionnels, l'angle de came est le nombre de degrés (°) de rotation de la came de rupteur lorsque les plots de contact sont fermés.

1. Retirer les capuchons des pointes des sondes de test, insérer le conducteur de test noir dans la prise COM (**J**) et le conducteur de test rouge dans la prise VΩ RPM (multifonction) (**I**).
2. Régler le commutateur rotatif de fonction/plage (**F**) sur la plage DWELL (angle de came) désirée, conformément au nombre de cylindres du moteur à mesurer.
3. Brancher le conducteur de test noir à la cosse négative (terre) de batterie du véhicule ou au châssis et le conducteur de test rouge à la borne côté distributeur de la bobine d'allumage.
4. Lorsque le moteur est démarré, l'angle de came s'affiche.

Remarque : Pour réduire la mesure d'angle de came, l'écart des points doit être augmenté ; pour augmenter l'angle de came, l'écart des points doit être réduit. Se reporter au manuel du propriétaire, au manuel d'atelier ou à toute autre documentation pour obtenir les procédures détaillées des réglages et ajustages d'angle de came.

Cycle de service :

1. Retirer les capuchons des pointes des sondes de test, insérer le conducteur de test noir dans la prise COM (**J**) et le conducteur de test rouge dans la prise VΩ RPM (multifonction) (**I**).
2. Régler le commutateur rotatif de fonction/plage (**F**) sur la position DUTY (service).
3. Connecter la pointe de la sonde de test négative (noire) à la terre (masse).
4. Connecter la pointe de la sonde de test positive (rouge) au circuit de fils de signal (par exemple, un solénoïde d'injecteur de carburant ou de commande de mélange de carburant).

Mesures de tr/min (tachymètre) :

1. Retirer les capuchons des pointes des sondes de test, insérer le conducteur de test noir dans la prise COM (**J**) et le conducteur de test rouge dans la prise VΩ RPM (multifonction) (**I**).
2. Régler le commutateur rotatif de fonction/plage (**F**) sur la position RPM ou x10RMP.
3. Brancher le conducteur de test noir à la cosse négative (terre) de batterie du véhicule ou au châssis et le conducteur de test rouge à la borne côté distributeur de la bobine d'allumage.
4. Mettre le moteur en marche. Diviser la mesure affichée par le nombre de cylindres du moteur. Sur la position x10RPM, multiplier également la mesure affichée par 10 pour obtenir la valeur de tr/min réelle.

Caractéristiques techniques générales :

Polarité :	Indication de polarité automatique.
Indication de dépassement de plage :	OL sur l'affichage numérique.
Fonction de remise à zéro automatique.	
Fréquence d'échantillonnage :	3 fois par seconde (approximativement).
Température de service :	0 - 40 °C
Température de stockage :	-10 ° - 50 °C
Pile :	unique de 9 V.
Témoin de charge faible de pile :	(Voir le schéma - symbole C sur l'affichage).

Mise hors tension automatique : Met automatiquement l'appareil hors tension si aucune commande n'est actionnée pendant 10 minutes. L'appareil émet un bip sonore pour indiquer la mise hors tension automatique. Appuyer et maintenir le bouton (**E**) enfoncé pour remettre l'appareil sous tension.

Courant continu (plage automatique) :

Plage	Résolution	Précision
326 mV	0,1 mV	+/- (0,5 % + 5)
3,26 V	1 mV	+/- (0,8 % + 5)
32,6 V	10 mV	+/- (0,8 % + 5)
250 V	0,1 V	+/- (0,8 % + 5)

Impédance d'entrée : 10 MΩ (pour la plage de 326 mV : >100 MΩ)

Protection contre les surcharges : 250 V c.c./c.a.