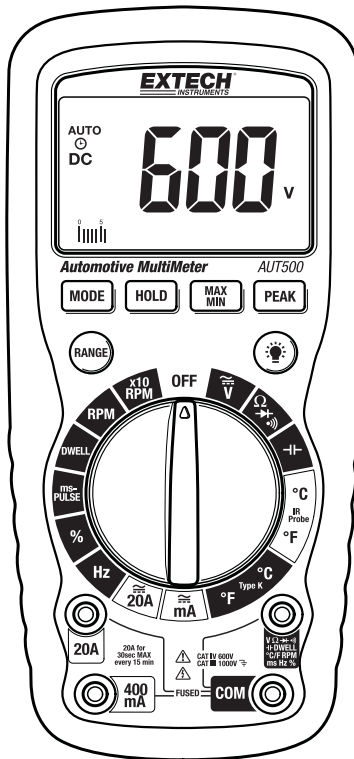


Multimètre Automobile

MODÈLE AUT500



Présentation

Merci d'avoir choisi le multimètre automobile, modèle AUT500 d'Extech. L'AUT500 est un multimètre de sélection de gamme automatique qui permet de mesurer les tensions AC/DC, le courant AC/DC, la résistance, la capacité, la fréquence, le test de diodes, la continuité, les rotations par minute (RPM), la came ainsi que le cycle de service. L'AUT500 permet également de mesurer la température par contact à l'aide de la sonde thermocouple fournie.

L'AUT500 est de conception robuste et adapté à un usage intensif. Cet appareil est livré entièrement testé et calibré et, sous réserve d'une utilisation adéquate, vous pourrez l'utiliser pendant de nombreuses années en toute fiabilité. Pour avoir accès à la dernière version du présent manuel d'utilisation, aux mises à jour sur les produits et au service d'assistance à la clientèle, veuillez visiter notre site Web (www.extech.com).

Sécurité

Signalétique internationale de sécurité



Ce symbole, juxtant un autre symbole ou une borne, indique que l'utilisateur doit consulter le manuel d'utilisation pour de plus amples informations.



Ce symbole, juxtant une borne, indique que, dans les conditions d'utilisation normales, il peut y avoir des tensions dangereuses



Double isolation



Le symbole **WARNING** (Avertissement) souligne une situation potentiellement dangereuse qui, sans les précautions nécessaires, peut entraîner des blessures graves voire la mort.



Le symbole **CAUTION** (Attention) souligne une situation potentiellement dangereuse qui, sans les précautions nécessaires, risque d'endommager le produit.



Ce symbole avertit l'utilisateur que la ou les bornes ainsi marquées ne doivent pas être raccordées à un point du circuit sur lequel la tension par rapport à la mise à la terre est supérieure (dans ce cas) à 600 V AC ou V DC.

PRÉCAUTIONS

- Une mauvaise utilisation de cet appareil peut provoquer des dommages matériels, un risque d'électrocution, des blessures voire la mort. Prenez le temps de lire et d'assimiler le présent manuel d'utilisation avant d'utiliser l'appareil.
- Enlevez toujours les fils d'essai avant de remplacer la pile ou les fusibles.
- Vérifiez toujours l'état des fils d'essai ainsi que l'appareil lui-même afin de détecter toute défectuosité avant d'utiliser celui-ci. Faites réparer tout élément défectueux ou remplacer l'appareil avant utilisation.
- Faites preuve d'un surcroît de précautions lorsque vous effectuez des mesures si les tensions sont supérieures à 25 V AC r.m.s. ou 35 V DC. Ces tensions présentent des risques d'électrocution.

- Déchargez toujours les condensateurs et débranchez l'appareil testé avant d'exécuter tout test de diodes, de résistance ou de continuité.
- L'exécution de tests de tension sur des prises de courant peut s'avérer difficile voire trompeuse en raison de l'encastrement des points de contact électrique. D'autres méthodes doivent être utilisées afin de s'assurer que les bornes ne sont pas « sous tension ».
- Si l'appareil fait l'objet d'une utilisation non spécifiée par le fabricant, la protection qu'il offre peut être compromise.
- Cet appareil n'est pas un jouet et ne doit pas être à portée des enfants. Il contient des objets dangereux, de même que de petites pièces que les enfants pourraient avaler. Si un enfant avalait l'un d'eux, veuillez contacter un médecin immédiatement.
- Ne laissez pas les piles et les matériaux d'emballage traîner un peu partout sans surveillance ; ils peuvent être dangereux pour les enfants s'ils les utilisent comme des jouets
- Si l'appareil ne sera pas utilisé durant une longue période, retirez les piles pour empêcher toute fuite.
- Les piles épuisées ou endommagées peuvent provoquer une cautérisation au contact de la peau. Dans ce cas, utilisez toujours des gants appropriés
- Assurez-vous que les piles ne soient pas court-circuitées. Ne les incinerez pas.

DANGERS

- Les moteurs produisent du monoxyde de carbone, gaz inodore qui provoque un temps de réaction plus long et peut entraîner des blessures graves. Lorsque le moteur tourne, gardez les zones de services bien aérées ou fixez le pot d'échappement du véhicule au système d'élimination des gaz de l'atelier.
- Tirez le frein à main, puis bloquez les roues avant de procéder à des tests ou à la réparation du véhicule. Il est particulièrement important de bloquer les roues des véhicules à traction avant ; le frein à main ne tient pas les roues motrices.
- Portez un couvre-œil lorsque vous procédez à des tests ou à des réparations des véhicules.
- Maintenez l'appareil à l'écart des bougies et des fils de bobine.
- Tout dépassement des limites de cet appareil présente un danger. De tels excès vous exposent à des risques de blessures graves, voire mortelles. Lisez attentivement et assimiler les mises en garde et les limites de spécification de cet appareil.
- Évitez tout risque d'électrocution ; ne touchez pas les fils d'essai, les embouts, ni le circuit testé.
- N'essayez pas d'effectuer une mesure de tensions avec les fils d'essai branchés à la borne 20 A ou mA.
- Choisissez la gamme et la fonction appropriées pour effectuer la mesure en question. N'essayez pas d'effectuer des mesures de tensions ou de courant supérieurs aux valeurs nominales indiquées sur le commutateur de fonctions/gammes ou la borne.
- Lorsque vous effectuez des mesures de courant, branchez l'appareil en série avec la charge.
- Ne connectez jamais plus d'un jeu de fils d'essai à l'appareil.
- Débranchez les fils d'essai sous tension avant de débrancher le fil d'essai commun.
- Les bornes mA et 20 A sont protégées par des fusibles. Afin d'éviter tout risque de blessures ou de dommages, utilisez uniquement sur des circuits limités à 400 mA.

CATÉGORIE DE SURTENSION III

Cet appareil répond à la norme IEC 610-1-2001 relative à la CATÉGORIE DE SURTENSION III. Les appareils de catégorie III sont munis d'une protection contre les transitoires de surtension dans les installations fixes, au niveau de la distribution. On peut notamment citer comme exemples les commutateurs des installations fixes ainsi que certains équipements à usage industriel, branchés à l'installation fixe en permanence.

RÈGLES DE SÉCURITÉ RELATIVES À L'APPAREIL

Cet appareil a été conçu pour une utilisation sans danger, mais il doit être utilisé avec précaution. Les règles énumérées ci-dessous doivent être suivies à la lettre pour une utilisation en toute sécurité.

1. N'appliquez **JAMAIS** à l'appareil une tension ou un courant supérieur aux valeurs maximales spécifiées :

Limites de protection des bornes d'entrée	
Fonction	Puissance maximum à l'entrée
Tension DC ou V AC Ohms, continuité Diodes, capacité, Température de type K Fréquence, % service, impulsion en ms, came RPM	600 V AC ou DC
mA AC/DC	400 mA 250 V
20 A AC/DC	20 A AC ou DC*

* Mesures de 20 A pendant 30 secondes au maximum

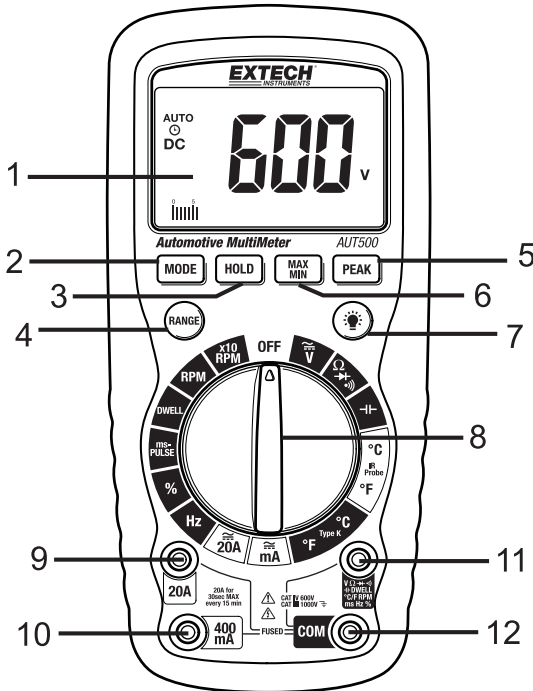
Remarques : La résistance (Ohms) ne peut pas être mesurée en cas de présence de tension. La résistance peut être mesurée uniquement sur un circuit hors tension

2. **FAITES PREUVE D'UNE EXTREME PRUDENCE** lors de la prise de mesures de tensions très élevées.
3. **NE** mesurez **PAS** de tension si la tension sur la prise d'entrée indiquée par « COM » est supérieure à 600 V au-dessus de la prise de terre.
4. **NE** branchez **JAMAIS** les fils de l'appareil à une source de tension lorsque le commutateur de fonctions est en mode courant, résistance ou diode. Ce type de branchement peut endommager l'appareil.
5. Veillez **TOUJOURS** à libérer les condensateurs de filtrage de l'alimentation électrique et coupez l'alimentation lorsque vous procédez à des tests sur la résistance ou les diodes.
6. Veillez **TOUJOURS** à couper le courant et à débrancher les fils d'essais avant d'ouvrir les couvercles afin de remplacer le fusible ou les piles.
7. **N'utilisez JAMAIS** l'appareil tant que le couvercle arrière ainsi que les couvercles du compartiment à pile et à fusibles ne sont pas en place et solidement fermés.

Commandes et prises

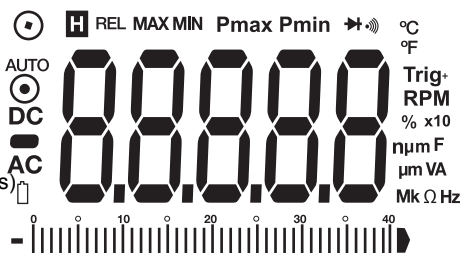
1. Écran LCD
2. Touche MODE
3. Touche HOLD (Maintien)
4. Touche de gamme (RANGE)
5. Touche PEAK (Crête)
6. Touche MAX-MIN
7. Touche de rétro-éclairage
8. Commutateur de fonctions
9. Prise d'entrée 20 A
10. Prise d'entrée 400 mA
11. Prise d'entrée positive
12. Prise d'entrée « COM »

Remarque : Le support inclinable, les supports de fils d'essai et le compartiment à pile se trouvent au dos de l'appareil. Vous pouvez accéder aux fusibles en retirant le couvercle arrière de l'appareil ; des instructions sont données ultérieurement dans le présent manuel.



Symboles et indicateurs

-))) Continuité
- ▶ Test de diodes
- 🔋 État de la pile
- n nano (10^{-9}) (capacité)
- μ micro (10^{-6}) (ampères, cap)
- m milli (10^{-3}) (volts, ampères, millisecondes : ms)
- A Ampères
- k kilo (10^3) (ohms)
- F Farads (capacité)
- M méga (10^6) (ohms)
- Ohms (résistance, continuité)
- Hz Hertz (fréquence)
- V Volts
- % Pourcentage
- REL Relatif (non utilisé dans ce modèle)
- AC Courant alternatif
- DC Courant continu
- MAX Lecture maximale
- MIN Lecture minimale
- °F Degrés Fahrenheit
- °C Degrés Celsius
- Pmax Crête maximale
- Pmin Crête minimale
- RPM Rotations par minute
- Trig Déclenchement positif (+) ou négatif (-)
- CYL Cylindre (4, 5, 6 et 8)
- 🔲 Maintien d'affichage
- x10 Multipliez la lecture affichée par 10
- ▮ Graphique à barres
- ⊙ Sélection de gamme manuelle (partie supérieure gauche de l'écran LCD)
- AUTO (Automatique)
- ⌚ Icône de mise hors tension automatique (au milieu à gauche de l'écran LCD)
- △ Icône d'angle de came



Consignes d'utilisation

AVERTISSEMENT : Risque d'électrocution. Circuits à haute tension, les mesures AC et DC sont très dangereuses. Soyez extrêmement vigilant.

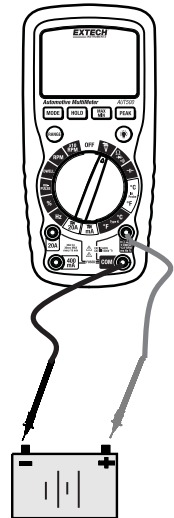
1. Veillez TOUJOURS à positionner le commutateur de fonctions sur OFF lorsque vous n'utilisez pas l'appareil.
2. Si l'indicateur « OL » s'affiche sur l'écran pendant les mesures, cela signifie que la valeur est supérieure à la gamme choisie. Choisissez une gamme plus élevée.

REMARQUE : Sur certaines gammes basses de tension AC et DC, l'écran peut afficher une lecture aléatoire variable, sans raccordement des fils d'essai à un appareil. Cette réponse est normale. Elle est provoquée par la sensibilité d'entrée élevée. La lecture se stabilise et affiche une mesure correcte après branchement à un circuit.

MESURES DE TENSIONS DC

ATTENTION : Ne mesurez pas les tensions DC si un moteur sur le circuit est mis sous ou hors tension. Des fortes surtensions pourraient se produire et risquer d'endommager l'appareil.

1. Positionnez le commutateur de fonctions sur « V ».
2. Appuyez sur la touche MODE pour afficher « DC » sur l'écran.
3. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise d'entrée négative « COM ».
Insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise d'entrée positive « V ».
4. Mettez l'embout de la sonde d'essai noire en contact avec le côté négatif du circuit.
Mettez l'embout de la sonde d'essai rouge en contact avec le côté positif du circuit.
5. Lisez la tension qui s'affiche sur l'écran sous forme de chiffres numériques et sous forme de représentation à graphique à barres.

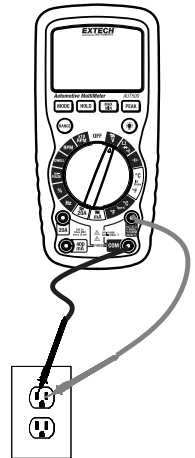


MESURES DE TENSIONS AC

AVERTISSEMENT : Risques d'électrocution. Les embouts de la sonde peuvent ne pas être assez longs pour entrer en contact avec les parties sous tension à l'intérieur de certaines prises de courant de 240 V pour certains appareils, car les contacts sont enfoncés profondément dans les prises. En conséquence, la lecture peut donc indiquer 0 volts alors que la prise de courant est sous tension. Assurez-vous que les embouts de la sonde touchent les points de contact en métal situés dans la prise avant d'en conclure que la prise n'est pas sous tension.

ATTENTION : Ne mesurez pas les tensions CA Si un moteur sur le circuit est mis sous ou hors tension. Des fortes surtensions pourraient se produire et risquer d'endommager l'appareil.

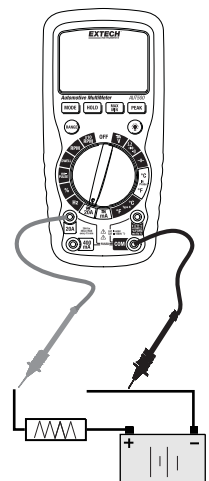
1. Positionnez le commutateur de fonctions sur « V ».
2. Appuyez sur la touche MODE pour afficher « AC » sur l'écran.
3. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise d'entrée négative « COM ».
Insérez la fiche banane du fils d'essai rouge dans la prise positive « V ».
4. Mettez l'embout de la sonde d'essai noire en contact avec le côté neutre du circuit.
Mettez l'embout de la sonde d'essai rouge en contact avec le côté « sous tension » du circuit.
5. Lisez la tension qui s'affiche sur l'écran sous forme de chiffres numériques et sous forme de représentation à graphique à barres.



MESURES DE COURANT DC

ATTENTION : Ne mesurez pas de courant 20 A pendant plus de 30 secondes. Le dépassement de 30 secondes risque d'endommager l'appareil et/ou les fils d'essai.

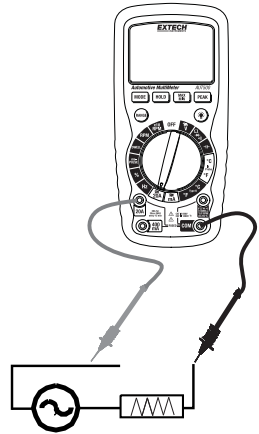
1. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise d'entrée négative « COM ».
2. Pour des mesures de courant atteignant 400 mA DC, positionnez le commutateur de fonctions sur **mA**, puis insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise **400mA**.
3. Pour mesurer des courants atteignant 20 A DC, positionnez le commutateur de fonctions sur la gamme **20A**, puis insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise **20A**.
4. Appuyez sur le bouton MODE pour afficher « DC » sur l'écran.
5. Coupez l'alimentation du circuit testé, puis ouvrez le circuit pour mesurer le courant à l'endroit souhaité.
6. Mettez l'embout de la sonde d'essai noire en contact avec le côté négatif du circuit.
Mettez l'embout de la sonde d'essai rouge en contact avec le côté positif du circuit.
7. Mettez le circuit sous tension.
8. Lisez le courant qui s'affiche sur l'écran sous forme de chiffres numériques et sous forme de représentation à graphique à barres.



MESURES DE COURANT ALTERNATIF (AC)


ATTENTION : Ne mesurez pas de courant 20 A pendant plus de 30 secondes. Le dépassement de 30 secondes risque d'endommager l'appareil et/ou les fils d'essai.

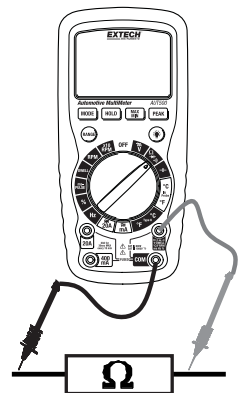
1. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise d'entrée négative « **COM** ».
2. Pour des mesures de courant atteignant 400 mA DC, positionnez le commutateur de fonctions sur **mA**, puis insérez la fiche banane rouge du fil test dans la prise **400mA**.
3. Pour mesurer des courants jusqu'à 20 A AC, positionnez le commutateur de fonctions sur **20A**, puis insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise **20A**.
4. Appuyez sur la touche **MODE** pour afficher « **AC** » sur l'écran.
5. Coupez l'alimentation du circuit testé, puis ouvrez le circuit pour mesurer le courant à l'endroit souhaité.
6. Mettez l'embout de la sonde d'essai noire en contact avec le côté neutre du circuit. Mettez l'embout de la sonde d'essai rouge en contact avec le côté « sous tension » du circuit.
7. Mettez le circuit sous tension.
8. Lisez le courant qui s'affiche sur l'écran sous forme de chiffres numériques et sous forme de représentation à graphique à barres.



MESURES DE LA RÉSISTANCE

AVERTISSEMENT : Pour éviter tout risque d'électrocution, coupez l'alimentation l'appareil testé, puis déchargez tous les condensateurs avant de prendre des mesures de la résistance Retirez les piles, puis débranchez les cordons d'alimentation.

1. Positionnez le commutateur de fonctions sur Ω  □ □ □ □ □ □ □ □.
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise d'entrée négative « **COM** ». Insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise d'entrée positive □.
3. Appuyez sur la touche **MODE** pour afficher « □ » □ sur l'écran.
4. Mettez les embouts de la sonde d'essai en contact avec le circuit ou sur la partie testée. Il est préférable de débrancher un côté du circuit en cours de test afin que le reste du circuit n'affecte pas la lecture de la résistance.
5. Lisez la résistance qui s'affiche sur l'écran.



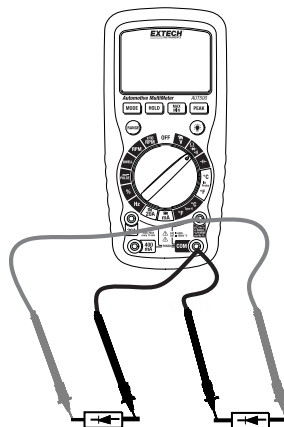
CONTRÔLE DE LA CONTINUITÉ

AVERTISSEMENT : Pour éviter tout risque d'électrocution, ne mesurez jamais la continuité sur des circuits ou des fils sous tension.

1. Positionnez le commutateur de fonctions sur $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$). Référez-vous au schéma des mesures de résistance ci-dessus à titre de référence.
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative **COM**.
Insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise d'entrée positive Ω .
3. Appuyez sur la touche MODE pour afficher « $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ » sur l'écran.
4. Mettez les embouts de la sonde d'essai en contact avec le circuit ou le fil électrique que vous souhaitez tester.
5. Si la résistance est inférieure à environ 35 Ω , l'appareil émettra un signal sonore. Si le circuit est ouvert, l'indicateur « **OL** » s'affichera sur l'écran.

TEST DES DIODES

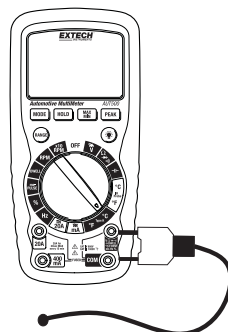
1. Positionnez le commutateur de fonctions sur $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative **COM** et la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise positive **V**.
3. Appuyez sur la touche MODE pour afficher « \rightarrow » et « **V** » sur l'écran.
4. Mettez les sondes d'essai en contact avec la diode testée.
Une tension directe indique généralement 0,400 à 0,700 V.
Une tension inverse indique « **OL** ». Un dispositif court-circuité donne une lecture d'environ 0 V et un dispositif ouvert indique « **OL** » au niveau des deux polarités.



MESURES DE LA TEMPÉRATURE PAR CONTACT (TYPE K)

1. Positionnez le commutateur de fonction sur $^{\circ}\text{C}$ ou $^{\circ}\text{F}$ de type K.
2. Insérez la sonde de température dans les prises d'entrée en vous veillant à respecter la polarité adéquate.
3. Mettez l'embout de la sonde de température en contact avec la partie testée. Après stabilisation de la lecture (au bout d'environ 30 secondes) retirez l'embout de la sonde de la surface testée.
4. Lisez la température qui s'affiche sur l'écran sous forme de chiffres numériques et sous forme de représentation à graphique à barres.

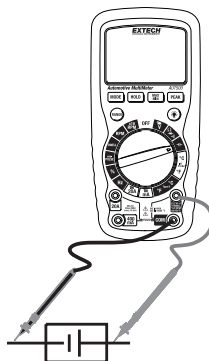
Remarque : La sonde de la température est équipée d'un mini connecteur de type K. Un mini connecteur relié à un adaptateur de connecteur banane est livré avec l'appareil pour tout branchement aux prises d'entrée bananes de l'appareil.



MESURES DE LA CAPACITÉ

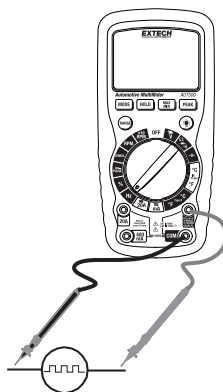
AVERTISSEMENT : Pour éviter tout risque d'électrocution, coupez l'alimentation de l'appareil testé, puis déchargez tous les condensateurs avant de prendre des mesures de capacité. Retirez les piles, puis débranchez les cordons d'alimentation.

1. Positionnez le commutateur rotatif de fonctions sur fC .
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative (COM).
Insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise positive fC .
3. Mettez les fils d'essai en contact avec le condensateur à tester.
4. Lisez la valeur de capacité qui s'affiche sur l'écran. (Remarque : le graphique à barres est inactif en mode Capacité).



MESURES DE LA FRÉQUENCE

1. Positionnez le commutateur rotatif de fonctions sur « Hz ».
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative **COM** et la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise positive **Hz**.
3. Mettez les embouts des fils de la sonde d'essai en contact avec le circuit testé.
4. Lisez la fréquence qui s'affiche sur l'écran.



% DE CYCLE DE SERVICE

1. Positionnez le commutateur rotatif de fonctions sur %.
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative **COM** et la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise positive %.
3. Pour les options de déclenchement, appuyez un court instant sur la touche RANGE pour sélectionner **TRIG +** ou **TRIG -** sur l'écran.
4. Mettez les embouts de la sonde d'essai en contact avec le circuit testé (fil noir à la masse et fil rouge au point positif du circuit).
5. Lisez le % de cycle de service qui s'affiche à l'écran.

Une application automobile courante du cycle de service consiste en une bobine de commande de mélange. L'appareil peut afficher le pourcentage de temps mis par le piston de la bobine en position fermée (cycle de service bas) pendant un cycle.

IMPULSION en ms (ms-PULSE) (Largeur d'impulsion en millisecondes)

La largeur d'impulsion équivaut à la durée de l'alimentation d'un actionneur. Par exemple, les injecteurs de carburant sont activés grâce à une impulsion électronique générée par le module de gestion du moteur (ECM). L'impulsion crée un champ magnétique qui ouvre la soupape de buse de l'injecteur. L'impulsion s'interrompt et la buse de l'injecteur se referme. Ce délai entre « ouverture et fermeture » correspond à la largeur d'impulsion et il est mesuré en millisecondes (ms). L'injection de carburant est l'application automobile la plus courante qui permet de mesurer l'impulsion. La largeur d'impulsion de la bobine de commande de mélange du carburant et du moteur de régulation de l'air de ralenti peut être mesurée. La section suivante consacrée aux mesures décrit la méthode de mesure de la largeur d'impulsion sur des injecteurs de carburant à basse pression.

EXEMPLE DE MESURES DE LA LARGEUR D'IMPULSION

1. Positionnez le commutateur rotatif de fonctions sur **ms-PULSE**.
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative **COM** et la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise positive **ms**.
3. Appuyez un court instant sur la touche RANGE pour sélectionner **TRIG** – sur l'écran (la durée appliquée pour la plupart des injecteurs de carburant s'affiche sur la pente négative).
4. Ajoutez un câble de démarrage entre l'injecteur de carburant et le connecteur de faisceaux.
5. Connectez le fil d'essai noir à une bonne masse au niveau de l'injecteur de carburant ou à la borne négative de la batterie du véhicule.
6. Connectez le fil d'essai rouge à l'arrivée du circuit d'attaque de la bobine de l'injecteur de carburant sur le câble de démarrage (de l'étape 4).
7. Démarrez le moteur.
8. Lisez la taille de l'impulsion en millisecondes qui s'affiche sur l'écran. Remarque : Au départ, l'appareil affiche « OL » (dépassement de gamme), puis les lectures chutent et se stabilisent sur la largeur d'impulsion réelle. Si l'indicateur « OL » reste affiché sur l'écran de l'appareil, revérifiez les branchements et le banc d'essai.

MESURES DE CAME

1. Positionnez le commutateur rotatif de fonctions sur **DWELL**.
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative **COM** et la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise positive **DWELL**.
3. Mettez les fils d'essai en contact avec le fil des points disjoncteur (fil d'essai rouge) et la bonne masse (fil d'essai noir).
4. Sélectionnez le nombre de cylindres du moteur (4, 5, 6 ou 8) à l'aide de la touche RANGE.
5. Lisez l'angle de came en degrés qui s'affiche sur l'écran LCD.

MESURES DES RPM


1. Positionnez le commutateur rotatif de fonctions sur **RPM** ou **x10 RPM**. Utilisez la position x10 pour les lectures comprises entre 1 000 et 12 000 RPM.
2. Connectez la pince de captation magnétique fournie à l'appareil en insérant la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative **COM** et la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise positive **RPM**.
3. Enserrez le capteur magnétique autour du câble de bougie pour détecter des impulsions d'allumage secondaires.
4. Lisez la valeur RPM qui s'affiche sur l'écran. En mode x10, multipliez la lecture par un facteur de 10.

Remarques relatives aux mesures des RPM :

- En cas de non-détection de signaux, enlevez le capteur du câble de bougie, puis enserrez-le à nouveau autour du câble de bougie dans le sens opposé.
- Positionnez le capteur afin qu'il se trouve à 15,24 cm (6 pouces) de la bougie. En cas de non-détection de signaux ou de détection de signaux irréguliers, essayez un autre câble de bougie.
- Positionnez le capteur magnétique aussi loin que possible du distributeur et du collecteur d'échappement.

SÉLECTION AUTOMATIQUE/MANUELLE DE GAMME

Lors de la première mise sous tension de l'appareil, il accède automatiquement au mode de sélection automatique de gamme. Ce mode permet de sélectionner automatiquement la gamme de mesures la plus adaptée aux mesures en cours. Il représente par ailleurs généralement le meilleur mode pour la plupart des mesures. Pour les mesures qui nécessitent une sélection manuelle de gamme, procédez comme suit :

1. Appuyez sur la touche RANGE. L'indicateur d'affichage « **AUTO** » s'éteint et le symbole  s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran LCD.
2. À présent, exercez de brèves pressions sur la touche RANGE pour faire défiler les gammes disponibles jusqu'à la sélection de la gamme souhaitée.
3. Pour quitter le mode de sélection manuelle de gamme et retourner au mode de sélection automatique de gamme, appuyez et maintenez enfoncée la touche RANGE pendant 2 secondes. Le symbole circulaire de sélection manuelle de gamme s'éteint et « **AUTO** » s'affiche à nouveau dans la partie gauche de l'écran LCD.

Remarque : La sélection manuelle de gamme ne s'applique pas pour les fonctions de capacité, fréquence et température.

RETRO-ECLAIRAGE DE L'ÉCRAN

Appuyez un court instant sur la touche de rétro-éclairage pour activer ou désactiver le rétro-éclairage. Utilisez la fonction de rétro-éclairage avec modération afin de préserver l'énergie de la pile.

MAINTIEN D'AFFICHAGE

La fonction de maintien permet de figer la lecture sur l'écran. Appuyez un court instant sur la touche HOLD pour activer ou pour quitter la fonction HOLD. L'indicateur « **H** » de la fonction HOLD s'affiche lorsque l'appareil est en mode HOLD.

PEAK HOLD (MAINTIEN DES VALEURS DE CRÊTE)

La fonction Peak Hold (Maintien des valeurs de crête) permet de saisir les valeurs de crête (minimales et maximales) jusqu'à 1 milliseconde de durée pour le courant ou les tensions AC/DC.

1. Appuyez un court instant sur la touche PEAK. L'indicateur d'affichage Pmax s'affiche. L'appareil affiche à présent les valeurs de crête saisies (maximales). L'affichage change uniquement en cas de détection d'une valeur de crête plus élevée.
2. Appuyez à nouveau sur la touche PEAK. L'indicateur d'affichage Pmin s'affiche. L'appareil saisit à présent les valeurs de crête minimales.
3. Appuyez et maintenez enfoncée la touche PEAK pendant 2 secondes pour quitter le mode Peak Hold (Maintien des valeurs de crête). Les indicateurs Pmax et Pmin devraient s'éteindre.

MÉMOIRE MAX-MIN


L'appareil peut maintenir la lecture maximale (MAX) et la lecture minimale (MIN) obtenues tout au long d'une session de prises de mesures.

4. Appuyez un court instant sur la touche MAX-MIN et l'indicateur MAX s'affiche. L'appareil affiche à présent la lecture maximale et effectuera une mise à jour uniquement en cas de détection d'une lecture plus élevée.
5. Appuyez à nouveau sur la touche MAX-MIN pour visualiser la lecture minimale (l'indicateur MIN s'affiche).
6. Appuyez à nouveau sur la touche MAX-MIN. Les indicateurs MAX-MIN s'affichent tous les deux et clignotent. L'écran affiche à présent les mesures en temps réel, mais surveille en arrière-plan les lectures maximales (MAX) et minimales (MIN). Pour visualiser à nouveau les lectures maximales (MAX) et minimales (MIN), appuyez à nouveau sur la touche MAX-MIN pour visualiser les lectures maximales (MAX), puis à nouveau pour visualiser les lectures minimales (MIN).
7. Pour quitter le mode MAX-MIN, appuyez et maintenez enfoncée la touche MAX-MIN pendant 2 secondes. Les indicateurs MAX et MIN s'éteignent.

MISE HORS TENSION AUTOMATIQUE

La fonction de mise hors tension automatique met l'appareil hors tension au bout de 30 minutes d'inactivité.

INDICATION DE NIVEAU DE CHARGE FAIBLE DE LA PILE

L'icône  indique l'intensité de la pile. Remplacez la pile dans les meilleurs délais lorsque l'icône de pile indique que la capacité de la pile est faible.

Données techniques

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Tension DC	400 mV	0,1 mV	± (0,5 % de lecture + 3 chiffres)
	4 V	0,001 V	± (1,5 % de lecture + 2 chiffres)
	40 V	0,01 V	
	400 V	0,1 V	
	600 V	1 V	± (1,8 % de lecture + 2 chiffres)
Tension AC	50 0 60 Hz		
	400 mV	0,1 mV	± (1,5 % de lecture + 5 chiffres)
	4 V	0,001 V	± (1,0 % de lecture + 3 chiffres)
	40 V	0,01 V	± (1,5 % de lecture + 3 chiffres)
	400 V	0,1 V	
	600 V	1 V	± (2,0 % de lecture + 4 chiffres)
Courant DC	400 µA	0,1 µA	± (1,5 % de lecture + 3 chiffres)
	4 000 µA	1 µA	
	40 mA	0,01 mA	
	400 mA	0,1 mA	
	4 A	0,001 A	± (2,5 % de lecture + 5 chiffres)
	20 A	0,01 A	
Courant AC	50 à 60 Hz		
	40 mA	0,01 mA	± (1,8 % de lecture + 5 chiffres)
	400 mA	0,1 mA	
	20 A	0,01 A	± (3,0 % de lecture + 7 chiffres)
Résistance	400 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % de lecture + 4 chiffres)
	4 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % de lecture + 2 chiffres)
	40 kΩ	0,01 kΩ	
	400 kΩ	0,1 kΩ	± (1,2 % de lecture + 2 chiffres)
	4 MΩ	0,001 MΩ	
	40 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % de lecture + 3 chiffres)
Capacité	4 nF	1 pF	± (5,0 % de lecture + 50 chiffres)
	40 nF	10 pF	± (5,0 % de lecture + 7 chiffres)
	400 nF	0,1 nF	
	4 µF	1 nF	± (3,0 % de lecture + 5 chiffres)
	40 µF	10 nF	
	400 µF	0,1 µF	
	4 mF	0,001 mF	± (10,0 % de lecture + 10 chiffres)
40 mF	0,01 mF		
Température (type K)	-30 à 1 000 °C	1 °C	± (3,0 % de lecture + 5 °C ou 8 °F) (précision de sonde non incluse)
	-22 à 1 832 °F	1 °F	
Largeur d'impulsion	1,0 à 20,0 ms	0,1 ms	± (2,0 % de lecture + 20 chiffres)
Diode	Test : 1,0 mA ; résolution : 1 mV		± (5,0 % de lecture + 15 chiffres)
Continuité	Seuil audible : 35 Ω		Courant de test : < 1 mA DC typique

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Fréquence	4,000 Hz	0,001 Hz	± (1,5 % de lecture + 5 chiffres)
	40,00 Hz	0,01 Hz	
	400,0 Hz	0,1 Hz	
	4,000 MHz	0,001 kHz	± (1,2 % de lecture + 2 chiffres)
	40,00 MHz	0,01 kHz	
Sensibilité de mesure : > 5 V RMS jusqu'à 40 MHz et > 15 V RMS sur 40 MHz			
Cycle de service	0,5 à 99,9 %	0,1 %	± (2,0 % de lecture + 5 chiffres)
	Largeur d'impulsion : 100 µs à 100 ms ; Fréquence : 5 Hz à 100 kHz ; Sensibilité de mesure : > 5 V RMS		
RPM 4 (tachymètre)	600 à 4 000 RPM	1 RPM	± (2,0 % de lecture + 4 chiffres)
	1 000 à 12 000 x10 RPM	10 RPM	
RPM 2/DIS	300 à 4 000 RPM	1 RPM	
	1 000 à 6 000 x10 RPM	10 RPM	
Lecture efficace > 600 V			
ANGLE DE CAME	4 CYL 0 à 90,0°	0,1°	± (2,0 % de lecture + 4 chiffres)
	5 CYL 0 à 72,0°		
	6 CYL 0 à 60,0°		
	8 CYL 0 à 45,0°		

REMARQUES :

La précision est mesurée à une température de 18 °C à 28 °C (65 °F à 83 °F) et une HR inférieure à 75 %.

Les spécifications de précision se composent de deux éléments :

- (% de lecture) : concerne la précision des mesures du circuit.
- (+ chiffres) : concerne la précision du convertisseur analogique/numérique.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

Conformité	IEC 1010-1 EN61010-1
Isolation	Classe 2, double Isolation
Surtension	CAT III 1 000 V, CAT IV 600 V
Affichage	Écran LCD 4 000 comptes avec indicateurs multifonction
Polarité	Automatique, signe moins (-) indiquant une polarité négative
Dépassement de gamme	« OL » s'affiche
Fréquence de prises de mesures	2 lectures par seconde
Test de diodes	Courant de 1 mA typique ; tension 3 V DC du circuit ouvert typique
Test de continuité	Un signal audible résonne si la résistance est inférieure à 35 Ω
Capteur de température	Thermocouple de type K avec mini-prise et adaptateur de prise banane (fourni)
Fusibles	Gamme 400 mA ; 0,5 A/250 V à action rapide Gamme 20 A ; 20 A/250 V à action rapide
Alimentation	Une (1) pile de 9 V (NEDA 1604)
Indication de pile faible	L'icône de pile indique le niveau de charge de la pile
Mise hors tension automatique	L'appareil se met automatiquement hors tension au bout de 30 minutes d'inactivité
Conditions d'utilisation	0 à 50 °C (32 à 122 °F), < 70 % d'HR
Conditions de rangement	-20 à 60 °C (-4 à 60 °F) ; < 80 % d'HR
Utilisation en intérieur exclusivement	2 000 m (7 000 pieds) d'altitude au maximum
Degré de pollution	2
Dimensions	182 x 82 x 55 mm (7.2 x 3.2 x 2.2")
Poids	375 g (13.2 oz.)

Entretien

AVERTISSEMENT : Afin d'éviter tous risques d'électrocution, débranchez l'appareil de tout circuit, retirez les fils d'essai des bornes d'entrée, puis mettez hors tension l'appareil avant d'ouvrir le boîtier. N'utilisez pas l'appareil avec son boîtier ouvert.

Cet instrument a été conçu pour vous offrir de nombreuses années de service en toute fiabilité, si les instructions relatives à l'entretien sont suivies :

1. **MAINTENEZ L'APPAREIL SEC.** S'il est humide, nettoyez-le.
2. **UTILISEZ ET RANGEZ L'APPAREIL À DES TEMPÉRATURES NORMALES.** Les températures extrêmes peuvent réduire la durée de vie des composants électroniques et déformer ou faire fondre les composants en plastique.
3. **MANIPULEZ L'APPAREIL DÉLICATEMENT ET AVEC PRÉCAUTION.** En cas de chute les composants électroniques ou le boîtier risquent d'être endommagés.
4. **MAINTENEZ L'APPAREIL PROPRE.** Essuyez le boîtier de temps à autre à l'aide d'un tissu humide. N'utilisez PAS des produits chimiques, des dissolvants de nettoyage, ou des détergents.
5. **UTILISEZ EXCLUSIVEMENT DES PILES NEUVES CONFORMES AUX DIMENSIONS ET AU TYPE RECOMMANDÉS.** Enlevez les piles usagées ou faibles piles afin d'éviter qu'elles ne fuient et endommager l'appareil.
6. **SI L'APPAREIL DOIT ÊTRE RANGÉ PENDANT UNE LONGUE PÉRIODE,** les piles doivent en être retirées afin d'éviter qu'elles n'endommagent l'appareil.

REPLACEMENT DE LA PILE

1. Retirez la vis à tête cruciforme Phillips située au centre (au dos) de l'appareil qui retient le couvercle arrière du compartiment à pile.
2. Ouvrez le compartiment à pile.
3. Remplacez la pile 9 V.
4. Refermez le compartiment à pile.



En qualité de d'utilisateur final, vous êtes légalement tenu (**Ordonnance de l'UE relative à l'élimination des piles usagées**) de rapporter toutes les piles usagées ; **il est interdit de les jeter avec les ordures ménagères** ! Vous pouvez remettre vos piles/accumulateurs usagés aux points de collecte de votre quartier ou à tout point de vente de piles/accumulateurs !

Mise au rebut : Suivez les dispositions légales en vigueur relatives à la mise au rebut de cet appareil à la fin de son cycle de vie.

AVERTISSEMENT : Pour éviter tout risque d'électrocution, n'utilisez pas l'appareil jusqu'à ce que le couvercle du compartiment à pile soit en place et fixé solidement

REMARQUE : Si votre l'appareil ne fonctionne pas correctement, vérifiez les fusibles et les batteries afin de vous assurer qu'ils sont encore bons et qu'ils sont correctement insérés.

REPLACEMENT DES FUSIBLES

AVERTISSEMENT : Afin d'éviter tous risques d'électrocution, débranchez l'appareil de tout circuit, retirez les fils d'essai des bornes d'entrée, puis mettez hors tension l'appareil avant d'ouvrir le boîtier. N'utilisez pas l'appareil avec son boîtier ouvert.

1. Débranchez les fils d'essai de l'appareil et de tout autre appareil testé.
2. Retirez les quatre vis Phillips qui se trouvent au dos de l'appareil (2 sur les bords supérieurs et deux au milieu sur les bords de l'appareil).
3. Retirez délicatement le couvercle arrière de l'appareil pour accéder aux fusibles.
4. Enlevez délicatement le fusible usagé de son porte-fusible, puis insérez le fusible neuf dans le même porte-fusible.
5. Utilisez toujours un fusible de calibre et valeur adaptés (0,5 A/250 V à action rapide pour la gamme 400 mA, 20 A/250 V à action rapide pour la gamme 20 A).
6. Remontez l'appareil en remettant en place le couvercle arrière, puis fixez-le à l'aide des vis.

AVERTISSEMENT : Pour éviter tout risque d'électrocution, n'utilisez pas l'appareil jusqu'à ce que le couvercle du compartiment à fusibles soit en place et fixé solidement

Copyright © 2013 FLIR Systems, Inc.

Tous droits réservés, y compris la reproduction partielle ou totale sous quelque forme que ce soit
Certifié ISO-9001

www.extech.com