

DIGITAL AUTOMOTIVE TESTER

APPAREIL DE
VÉRIFICATION
DE AUTOMOBILE

MANUEL
D'INSTRUCTION

Cet appareil permet de trouver rapidement et précisément les problèmes d'origine électrique rencontrés dans les maisons, dans les ateliers de bricolage et au niveau des composants des automobiles.



Table of Contents

<u>Titre</u>	<u>Page</u>
INTRODUCTION	2
MESURES DE SÉCURITÉ/AVERTISSEMENTS	2
FICHE TECHNIQUE	4
COMMANDES ET INDICATEURS	9
MÉTHODOLOGIE DE VÉRIFICATION	12
FONCTIONS AUXILIAIRES	20
REPLACEMENT DE LA PILE ET DU FUSIBLE	21
ENTRETIEN	22
GARANTIE LIMITÉE D'UNE ANNÉE	26
PROCÉDURES DE SERVICE APRÈS-VENTE	26

INTRODUCTION

- Félicitations. Vous avez acheté un instrument de précision fabriqué en respectant les normes de fabrication les plus élevées. Ce appareil de vérification de automobile est un instrument d'utilisation générale conçu pour les applications en électronique, pour les applications électriques domestiques et pour les systèmes électriques et électroniques des automobiles.
- Ce appareil de vérification a été conçu pour **vérifier** ou **mesurer** la tension c.a., la tension c.c., le courant c.c., le courant c.a., la résistance, les diodes, la continuité, la fréquence, le coefficient d'utilisation, la largeur des impulsions, le régime (tr/min) et la température.
- Nous vous invitons à prendre le temps de lire les instructions d'utilisation à fond et complètement. Autrement, vous pourriez provoquer un choc électrique, endommager l'instrument et (ou) endommager l'équipement que vous voulez vérifier. Il faut toujours prendre des précautions extrêmes lorsqu'on fait des travaux sur l'équipement électrique.


MESURES DE SÉCURITÉ/ ⚠️ AVERTISSEMENTS

Il ne faut pas utiliser l'appareil de vérification avant de lire ce manuel en entier. Les directives qui suivent doivent être suivies afin d'éviter les accidents qui pourraient entraîner un choc électrique ou des blessures.

- Apportez une attention particulière aux AVERTISSEMENTS ⚠️ estampillés sur l'avant et l'arrière du coffret de l'appareil de vérification. Ces avertissements, et tous les autres avertissements et toutes les précautions qui se trouvent dans ce manuel, doivent être suivis afin d'éviter les chocs électriques et (ou) les blessures.
- La PARTIE RESPONSABLE doit être mise au courant de ce qui suit : si l'équipement est utilisé autrement que de la manière décrite par le fabricant, la protection fournie par l'équipement pourrait ne pas s'appliquer.
- Avant d'utiliser les fonctions de cet appareil, vérifiez son bon fonctionnement sur une source de fonction similaire connue où la valeur de l'unité est également connue. Prenez les mesures correctives nécessaires en vous basant sur les résultats obtenus.

Pour prévenir les chocs électriques et (ou) pour ne pas endommager le appareil ou l'équipement vérifié, observez les mesures de sécurité ci-dessous.

- Il NE FAUT PAS utiliser une tension supérieure à ce qui est indiqué sur le appareil, entre les bornes ou entre les bornes et la mise à la masse.

- Il faut apporter une attention spéciale lorsqu'on utilise une tension supérieure à 30 V c.a. efficaces, à 42 V en période de pointe ou à 60 V c.c. Ces tensions présentent un danger en cas de choc.
- Pour éviter les fausses lectures qui pourraient mener à des chocs électriques possibles ou à des blessures, remplacez les piles dès que le voyant de pile faible («low battery»)  s'affiche.
- Avant chaque application, inspectez toujours le appareil, les conducteurs de vérification et tous les autres accessoires pour y découvrir toute trace de dommages. Si vous y découvrez des dommages, **n'utilisez pas** le appareil avant d'avoir fait les réparations.
- Tenez toujours compte de l'équipement électronique et électrique qui sera mis sous tension. Il ne faut jamais prendre pour acquis que l'équipement n'est pas sous tension.
- Lorsque l'appareil est connecté à un circuit soumis à une tension dangereuse, les électrodes ne doivent pas être connectées à une borne disponible (non utilisée).
- Ne faites jamais en sorte que votre corps serve de mise à la terre lorsque vous prenez des mesures sur l'équipement électrique. Isolez-vous du sol en utilisant un tapis isolant en caoutchouc sec pour couvrir toutes les pièces de métal exposées/mises à la terre. Tenez-vous debout sur des tapis en caoutchouc et portez des vêtements secs.
- Ne prenez jamais des mesures de la résistance sur des circuits électriques ou électroniques sous tension.
- Lorsque c'est possible, n'utilisez qu'une seule main, et non les deux, pour faire les mesures. Si vous devez utiliser les deux mains, apportez une attention extrême pour ne pas toucher à des conducteurs sous tension avec vos mains. Assurez-vous que les conducteurs de vérification sont secs et propres.
- Ne tenez pas l'appareil lorsque vous faites vos mesures. Placez l'instrument sur une surface propre et isolez la surface avant de faire les mesures.
- Ne devenez pas l'un des composants du circuit. Pensez toujours à votre sécurité et agissez en conséquence.


Si vous travaillez sur un véhicule, prenez les mesures de sécurité additionnelles suivantes.

- Ne travaillez sur un véhicule que dans un endroit bien ventilé.
- Portez toujours des lunettes de sécurité.
- Évitez les pales de ventilateur en mouvement ou toute autre pièce mobile dangereuse.
- Évitez les pièces chaudes du moteur.

- Placez le levier de changement des vitesses à « P » (Park), pour les boîtes de vitesses automatiques, ou au « neutre » pour les boîtes de vitesses manuelles. Serrez le frein de stationnement.
- Placez la clé d'allumage en position « OFF » avant de brancher ou de débrancher tout appareil de vérification.
- Placez des cales sous les roues motrices du véhicule.
- Ne portez pas de vêtements amples ni de bijoux lorsque vous faites des travaux sur un véhicule.
- Lisez le manuel de service du véhicule et observez les précautions de sécurité qui s'y trouvent.

FICHE TECHNIQUE

FICHE TECHNIQUE GÉNÉRALE ET CARACTÉRISTIQUES

- Affichage numérique à 3 DEL de 3/4 po (lecture maximale de 4000).
- Contrôle de la gamme : Sélection automatique de gamme.
- Indication automatique de polarité négative (-).
- Réglage automatique du zéro.
- Indicateur de dépassement de gamme (sauf la fonction de 15 A). Affiche «OL» sur l'écran d'affichage à cristaux liquides.
- Indicateur de pile faible. Le symbole de la batterie  apparaît à l'écran d'affichage à cristaux liquides.
- Mise hors tension automatique (après 10 minutes d'inutilisation).
- Pollution Degree 2
- Measuring circuit category II
- Conditions d'utilisation :
 - Température : -32 ° à 104 °F (0 ° à 40 °C).
 - Humidité : Moins de 80 % d'humidité relative (sans condensation)
 - Altitude : jusqu'à 6562 pi (2000 mètres)
- Entreposage :
 - Température : -4 ° à 140 °F (-20 ° à 60 °C).
 - Humidité : Moins de 90 % d'humidité relative (sans condensation)
- Alimentation électrique : deux piles AA de 1,5 V.
- Fusible : fusible de 315 mA/250V 5x20 mm. (Radio Shack, série GMA/217; #270-1046)

- Dimensions :

Hauteur : 6,81 po (173 mm)

Largeur : 6,57 po (167 mm)

Profondeur : 1,69 po (43 mm)

- Poids (avec les piles) : environ 9,1 onces (260 g)

FICHE TECHNIQUE CONCERNANT L'ÉLECTRICITÉ

VOLTS C.C.

Gamme	Résolution	Précision	Protection Contre Les Surcharges
400mV	100 μ V	$\pm(0,8\%$ de la lecture + 5 chiffres)	250 v c.c. efficaces
4V	1mV		600 V c.c ou c.a efficaces
40V	10mV		
400V	1V	$\pm(0.8\%$ de la lecture + 5 chiffres)	
600V			
Impédance d'entrée : 10 M Ω pour toutes les gammes.			

VOLTS C.A.

Gamme	Résolution	Précision	Protection Contre Les Surcharges
400mV	100 μ V	$\pm(1,2\%$ de la lecture + 8 chiffres)	250 v c.c. efficaces
4V	1mV	$\pm(0,8\%$ de la lecture + 8 chiffres)	600 V c.c ou c.a efficaces
40V	10mV		
400V	1V	$\pm(1,2\%$ de la lecture + 8 chiffres)	
600V			
Impédance d'entrée : 10M Ω pour toutes les gammes.			
Réponse en fréquence : 50 - 400Hz			

RÉSISTANCE (OHM)

Gamme	Résolution	Précision	Protection Contre Les Surcharges
400Ω	0,1Ω	±(1,0% de la lecture + 5 chiffres)	250 V c.c ou c.a.
4kΩ	1Ω		
40kΩ	10Ω		
400kΩ	100Ω		
4MΩ	10kΩ	±(2,0% de la lecture + 5 chiffres)	
40MΩ			

C.C. (AMP)

Gamme	Résolution	Précision	Protection Contre Les Surcharges
40mA	10μA	±(1,5% de la lecture + 5 chiffres)	Fusible rapide de 0,5 A/250 V Chute de tension d'entrée : ≤0.2V.
400mA	100μA		
*15A	10mA	±(2,5% de la lecture + 5 chiffres)	Sans fusible; 15 sec maximum segundos Chute de tension d'entrée : ≤0.2V

*Il faut attendre 15 minutes entre chaque period de vérification de 15 secondes.

AMPÈRES C.A.

Gamme	Résolution	Précision	Protection Contre Les Surcharges
40mA	10μA	±(2,0% de la lecture + 5 chiffres)	Fusible rapide de 0,5 A/250 V Chute de tension d'entrée : ≤0.2V
400mA	100μA		

Réponse en fréquence : 50 - 400Hz

VÉRIFICATION DES DIODES/CONTINUITÉ

Fonction	Gamme	Résolution	Description	Nota
Vérification des diodes	2V	1mV	Courant de vérification : 1±0,6mA: Tension de vérification : environ 2,8V	Protection contre les surcharges : 250 V c.c ou c.a. efficaces
Vérification de la continuité	400Ω	0,1Ω	Environ 120Ω ou moins; l'alarme sonore retentit	

TEMPÉRATURE

Gamme	Précision	Protection Contre Les Surcharges
32°F à 104°F (0°C à 40°C)	±5°F/±3°C	Fusible rapide de 0,5 A/250 V
-58°F à 392°F (-50°C à 200°C)	±1.5%/±5°F (±1.5%/±3°C)	
392°F à 752°F (200°C à 400°C)	±2%/±5°F (±2%/±3°C)	

AVERTISSEMENT

Pour éviter les risques d'incendie et de choc électrique, NE PAS connecter les thermocouples à des circuits sous une tension supérieure à 30 Veff., 42,4 Vcrête ou 60 Vcc.

FRÉQUENCE

Gamme	Résolution	Précision	Protection Contre Les Surcharges
9.999Hz- 2MHz	0.001Hz	±(0,1% de la lecture + 5 chiffres)	250 V c.c. ou c.a. RMS
Sensibilité : ≤100kHz: 2V RMS; >100kHz: 5V RMS			

COEFFICIENT D'UTILISATION/LARGEUR DE L'IMPULSION/ ANGLE

Fonction	Gamme	Précision	Protection Contre Les Surcharges
Coefficient d'utilisation	0,1 to 99,9%	$\pm(2,0\%$ de la lecture + 5 chiffres)	Fusible rapide de 0,5 A/250 V
Anchura de impulso	1 to 999 ms positive	$\pm(3,0\%$ de la lecture ± 2 ms)	
Ángulo de retardo	1-12 cylinders	$\pm(2,0\%$ de la lecture + 5 chiffres)	

RPM

Gamme	Résolution	Précision	Protection Contre Les Surcharges
0-10000 RPM	1RPM	$\pm(2,0\%$ de la lecture + 5 chiffres)	Fusible rapide de 0,5 A/250 V
Réponse en fréquence : 50 - 400Hz			

AVERTISSEMENT

Risque d'explosion. Cet équipement possède des composants internes produisant des étincelles et des arcs électriques, lesquels ne doivent pas être exposés à des vapeurs inflammables. Cet équipement ne doit être installé que dans un garage ayant une circulation d'air suffisante pour être considéré comme un site non dangereux.

AVERTISSEMENT

Les bobines d'allumage produisent une tension électrique très élevée. Pour réduire les risques d'électrocution lors des tests de régime, NE PAS toucher les extrémités dénudées des électrodes d'essai, la bobine d'allumage ou les bornes de bobine lorsque le moteur tourne.

COMMANDES ET INDICATEURS

1. **Fonction de tension c.c. (DCV) :** Mesure la tension c.c. Réglage automatique de la gamme entre 0 et 600 V (impédance de 10 M Ω).

2. **Fonction de tension c.a. (ACV) :** Mesure la tension c.a. Réglage automatique de la gamme entre 0 et 600 V (impédance de 10 M Ω).

3. Appuyez sur la touche «SEL» (voir le point 19) pour choisir la fonction désirée.

- **Fonction de résistance Ω :** Mesure la résistance. Choix automatique de la gamme de 0 à 40 M Ω (40 000 000 Ω).

- **Fonction de continuité \rightarrow :** Vérifie la continuité entre deux points.

- **Fonction de diode \rightarrow :** Pour vérifier les diodes.

4. **Fonction de fréquence :** Mesure la fréquence. Une gamme : 9,999 Hz à 2 MHz.

5. **Fonction de la largeur d'impulsion :** Cette fonction mesure la durée (en millisecondes) pendant laquelle un solénoïde ou un actionneur est sous tension (temps en position «ON») pendant un cycle. Une gamme : 1 à 999 ms.

6. **Fonction du coefficient d'utilisation :** Cette fonction mesure le pourcentage du temps où un solénoïde ou un actionneur est sous tension (temps en position «ON») pendant un cycle. Une gamme : 0,1 à 99,9 %.

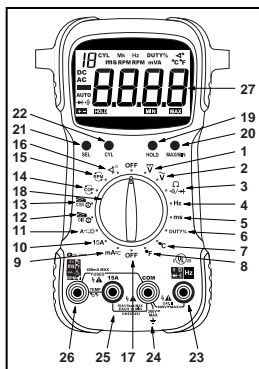
7. **Fonction de température (Celsius) :** Cette fonction mesure la température en $^{\circ}\text{C}$. Gamme automatique allant de -50°C à $+400^{\circ}\text{C}$. (Un thermocouple optionnel de «type - K» est requis).



8. **Fonction de température (Fahrenheit) :** Cette fonction mesure la température en $^{\circ}\text{F}$. Gamme automatique allant de -58°F à $+752^{\circ}\text{F}$. (Un thermocouple optionnel de «type - K» est requis).

9. Appuyez sur la touche «SEL» (voir le point 19) pour choisir la fonction désirée.

- **Fonction c.a.mA :** Cette fonction mesure le c.a. en milliampères. Une gamme : 0 à 400 milliampères.

- **Fonction c.c.mA :** Cette fonction mesure le c.c. en milliampères. Une gamme : 0 à 400 milliampères.



10. **Fonction 15 A c.c.** : Mesure le courant continu c.c.. Une seule gamme : 15 A c.c. (de 0 à 15 A). Sans fusible.
11. **Fonction de courant de blocage**  : Cette fonction mesure le courant c.a./c.c.; un adaptateur facultatif de blocage est requis.
12. **Fonction de régime AESD** : Mesure le régime des véhicules avec allumage électronique sans distributeur (AESD) utilisant une prise inductive optionnelle. Une seule plage : 0 à 10 000 r/min.
13. **Fonction de régime CON** : Mesure le régime des véhicules avec allumage conventionnel (CON) utilisant une prise inductive optionnelle. Une seule plage : 0 à 10 000 r/min.
14. **Fonction de régime de bobine sur la bougie** : Cette fonction mesure le régime des véhicules ayant des systèmes d'allumage à «bobine sur la bougie». Une gamme : 0 à 10 000 tr/min.
15. **Fonction de régime (tachymètre)** : Cette fonction mesure le régime en tr/min. Une gamme : 0 à 10 000 tr/min.
16. **Fonction de l'angle de pause**  : Cette fonction mesure l'angle de pause des plots de contact.
17. **Fonction OFF** : Ferme l'appareil lorsqu'on choisit cette fonction.
18. **Sélecteur de fonction/gamme** : Sert à choisir la fonction ou la gamme désirée.
19. **Touche «HOLD» (conservation) des données** : Cette touche met cette fonction en position «ON» ou en position «OFF» pour les données (voir les «Fonctions auxiliaires» à la page 20 pour avoir les détails).
20. **Fonction d'enregistrement «MAX/MIN»** : Cette fonction met le mode des dossiers de valeur maximale/valeur minimale en position «ON» ou «OFF». (Voir les «Fonctions auxiliaires» à la page 20 pour avoir les détails).
21. **Touche «SEL» (sélection)** : Cette touche permet de choisir la fonction désirée lorsque le sélecteur de fonction/gamme (point 18) est réglé en position de résistance/continuité/diode (point 3), en position c.a./c.c. (point 9) ou en position de courant de blocage (point 11).
22. **Touche CYL (pistons)** : Cette touche permet de choisir le nombre de pistons pour le véhicule qui est vérifié lorsque le sélecteur de fonction/gamme (point 18) est réglé à la fonction «RPM» (régime en tr/min - tachymètre) (point 15) ou à la fonction de l'angle de pause (point 16).
23. **Jacks d'entrée pour les volts, les OHMS, la DIODE, la CONTINUITÉ et la FRÉQUENCE.**
24. **Jack d'entrée COM:** jack d'entrée commun.

25. **Jack d'entrée de 15 A c.c.** : Pour le raccordement de la sonde de vérification rouge lors de la mesure d'un courant c.c. élevé (jusqu'à 15 A seulement).
26. **Le jack d'entrée de l'ANGLE DE PAUSE, MS, °C, °F, BAT, c.a.mA/c.c.mA, COURANT DE BLOCAGE, régime (tr/min) et de bobine sur les bougies.**
27. **Affichage à cristaux liquides** : Affiche les résultats des vérifications ou des mesures.

Préparation et précautions à prendre avant d'utiliser l'appareil

- Inspectez le appareil numérique pour voir si le coffret a été endommagé. N'utilisez pas l'appareil si le coffret est fissuré, déformé ou très sale ou si vous y constatez d'autres conditions anormales.
- Inspectez les fils conducteurs pour y découvrir tout signe de dommage. Voyez si l'isolant est fissuré, si les sondes sont desserrées ou courbées. N'utilisez pas l'appareil si vous y constatez des conditions anormales.
- Placez le sélecteur de fonction/gamme sur la bonne gamme **AVANT** de prendre la mesure. Si la gamme/fonction doit être changée pendant une vérification, retirez **TOUJOURS** les conducteurs de vérification du circuit mesuré avant de changer les réglages.
- Pour éviter les chocs électriques possibles, les dommages à l'appareil et (ou) les dommages à l'équipement lorsque vous mesurez la tension ou le courant, **NE DÉPASSEZ PAS** les valeurs maximales mesurées sur la gamme en question.
- Si l'appareil est utilisé à proximité d'un équipement qui produit de grandes quantités de fréquences radio productrices de parasites (fil de bougie, bobine d'allumage ou alternateur), l'affichage pourrait devenir instable et comporter une marge d'erreur importante. Si l'appareil vous donne des lectures fautives pendant que vous l'utilisez, éloignez le appareil le plus possible de ces composants.

MÉTHODOLOGIE DE VÉRIFICATION

A. MESURE DE LA TENSION C.A./C.C.

AVERTISSEMENT

Pour ne pas être victime d'un choc électrique, pour ne pas endommager l'appareil et (ou) l'équipement, N'ES-SAYEZ PAS de mesurer des tensions SUPÉRIEURES à 600 V c.a./c.c. ou de prendre des mesures si vous ne savez pas quelle est l'ampleur de la tension. Une tension de 600 V c.a./c.c. entre les jacks COM et V est le maximum que cet appareil peut mesurer. Le potentiel à la borne «COM» ne devrait pas dépasser 300 V c.a./c.c. lorsque la mesure est prise par rapport à la mise à la terre.

1. Branchez le conducteur de vérification NOIR dans le jack «COM» du appareil; branchez le conducteur de vérification ROUGE dans le jack «V».

REMARQUE : Si des pinces crocodiles (non incluses avec l'appareil de vérification) sont utilisées sur les conducteurs d'essai, ces pinces doivent avoir une capacité nominale appropriée et doivent être homologuées UL.

2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme de l'appareil de vérification à la position appropriée de c.c.V \overline{V} ou de c.a.V \tilde{V} désirée (voir la rubrique Commandes et Indicateurs, points 1 et 2).
3. Placez le conducteur de vérification ROUGE sur le côté positif (+) du point à vérifier et le conducteur de vérification NOIR du côté négatif (-) (par rapport à la source/charge) du point à vérifier. **ATTENTION** de ne pas toucher à des conducteurs sous tension avec une partie de votre corps..
4. Les résultats sont affichés sur le appareil.

B. MESURE DE LA RÉSISTANCE (OHMS)

AVERTISSEMENT

La résistance doit être mesurée UNIQUEMENT lorsque les circuits ne sont pas sous tension. L'application d'une tension au niveau des bornes du multimètre, alors que ce dernier est réglé en fonction d'une gamme particulière, pourrait provoquer des chocs électriques, des dommages à l'appareil et (ou) des dommages à l'équipement vérifié. ASSUREZ-VOUS que l'équipement est complètement hors tension avant de mesurer la résistance.

1. Branchez le fil conducteur de vérification ROUGE dans le jack « Ω » du appareil et branchez le fil conducteur de vérification NOIR dans le jack « **COM** ».
2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme du appareil à la gamme de résistance « Ω » (voir la rubrique Commandes et Indicateurs, point 3).
3. Appuyez sur le touche «**SEL**», au besoin, jusqu'à ce que l'icône «**AUTO**» s'affiche à l'écran.

REMARQUE : *Pour obtenir des lectures précises, débranchez au moins un côté du point à vérifier du circuit ou de la plaquette de circuits avant de mesurer la résistance.*





4. Placez le fil conducteur de vérification ROUGE sur un côté du point à vérifier et le fil conducteur de vérification NOIR de l'autre côté du point. (La polarité n'a aucune incidence lorsque vous mesurez la résistance).
5. Les résultats sont affichés à l'écran d'affichage.

C. VÉRIFICATION DES DIODES

AVERTISSEMENT

Pour éviter les chocs électriques et (ou) les dommages au multimètre, assurez-vous que l'alimentation électrique du circuit est coupée avant de vérifier une DIODE quelconque. Vérifiez les diodes alors que le circuit n'est pas sous tension; il ne faut jamais vérifier les circuits sous tension.

REMARQUE : *Une diode est un semi-conducteur qui laisse circuler le courant dans une seule direction. Si la diode à vérifier fait partie d'un circuit (avec d'autres composants électroniques), vous devez l'isoler des autres composants en débranchant au moins un côté de la diode de son circuit avant de faire la vérification. Une bonne diode aura une faible chute de tension à sa jonction (0,5-0,8 volts pour une diode au silicium ou environ 0,3 V pour une diode au germanium) lorsque les conducteurs sont raccordés dans une polarité; la résistance sera très grande (voire un circuit ouvert), lorsque les conducteurs de vérification sont inversés (raccordés sur la polarité opposée).*




1. Branchez le fil conducteur de vérification ROUGE dans le jack  du appareil; branchez le fil conducteur de vérification NOIR dans le jack **COM**.
2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme en position Ω   (voir la rubrique Commandes et Indicateurs, point 5).
3. Appuyez sur la touche «**SEL**», au besoin, jusqu'à ce que l'icône  s'affiche à l'écran.

4. Placez le fil conducteur de vérification ROUGE sur le côté de la diode à vérifier et le fil conducteur de vérification NOIR de l'autre côté.
5. Les résultats sont affichés sur le appareil.
6. Inversez les conducteurs de vérification et voyez les résultats affichés à l'écran du appareil. Comparez les deux lectures. L'une des lectures devrait donner la valeur de la chute de tension; l'autre lecture devrait indiquer s'il y a dépassement de la gamme («OL»). Voir la note ci-dessus.

D. VÉRIFICATION DE LA CONTINUITÉ

⚠ AVERTISSEMENT ⚠

Pour éviter les chocs électriques, coupez l'alimentation électrique avant de faire la vérification de la continuité.

1. Branchez le fil conducteur de vérification ROUGE dans le jack  du appareil; branchez le fil conducteur de vérification NOIR dans le jack **COM**.
2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme en position Ω  \rightarrow (voir la rubrique Commandes et Indicateurs, point 6).
3. Appuyez sur la touche «**SEL**», au besoin, jusqu'à ce que l'icône  s'affiche à l'écran.
4. Placez le conducteur de vérification ROUGE sur l'une des extrémités du fil conducteur ou du dispositif dont vous vérifiez la continuité et le conducteur de vérification NOIR sur l'autre extrémité.
5. Écoutez pour voir si vous entendez des bips et confirmez les résultats en faisant la lecture de l'affichage.

REMARQUE : L'alarme retentit **uniquement** si la continuité du point à vérifier (résistance entre les deux fils conducteurs de vérification) mesure **moins de 120 ohms**.

E. MESURE DE LA FRÉQUENCE

La fréquence est le nombre de fois où un événement se répète pendant une période d'une seconde. La fréquence est mesurée en hertz (Hz).

1. Branchez le conducteur de vérification ROUGE dans le jack «**Hz**» de l'appareil de vérification. Branchez le conducteur de vérification NOIR dans le jack «**COM**».
2. Placez le sélecteur de fonction/gamme de l'appareil de vérification en position «**Hz**» (voir les contrôles et les indicateurs au point 4).
3. Placez le conducteur de vérification ROUGE sur le conducteur de sortie du signal de la sonde ou du circuit à vérifier et

placez le conducteur de vérification NOIR sur une bonne mise à la masse du châssis (consultez le schéma de câblage du manuel de service du véhicule pour savoir comment faire les bons raccordements).

4. Voyez les résultats sur l'afficheur.

F. MESURE DE LA LARGEUR D'IMPULSION

La largeur de l'impulsion est la période pendant laquelle un solénoïde ou un actionneur est sous tension (durée en position «ON») pendant un cycle. La largeur d'impulsion est mesurée en millisecondes (ms).

1. Branchez le conducteur de vérification ROUGE dans le jack «**ms**» de l'appareil de vérification. Branchez le conducteur de vérification NOIR dans le jack «**COM**».
2. Placez le sélecteur de fonction/gamme de l'appareil de vérification en position «**ms**» (voir les contrôles et les indicateurs au point 5).
3. Placez le conducteur de vérification ROUGE sur le conducteur de sortie du signal de la sonde ou du circuit à vérifier et placez le conducteur de vérification NOIR sur une bonne mise à la masse du châssis (consultez le schéma de câblage du manuel de service du véhicule pour savoir comment faire les bons raccordements).
4. Voyez les résultats sur l'afficheur.

G. MESURE DU COEFFICIENT D'UTILISATION

Le coefficient d'utilisation est le pourcentage du temps où un solénoïde ou un actionneur est sous tension (durée en position «ON») pendant un cycle. Le coefficient d'utilisation est mesuré en pourcentage (%).

1. Branchez le conducteur de vérification ROUGE dans le jack $\angle\%$ de l'appareil de vérification. Branchez le conducteur de vérification NOIR dans le jack «**COM**».
2. Placez le sélecteur de fonction/gamme de l'appareil de vérification en position «**DUTY%**» (% d'utilisation) (voir les contrôles et les indicateurs au point 6).
3. Placez le conducteur de vérification ROUGE sur le conducteur de sortie du signal de la sonde ou du circuit à vérifier et placez le conducteur de vérification NOIR sur une bonne mise à la masse du châssis (consultez le schéma de câblage du manuel de service du véhicule pour savoir comment faire les bons raccordements).
4. Voyez les résultats sur l'afficheur.

H. MESURE DE LA TEMPÉRATURE

⚠ AVERTISSEMENT ⚠

Pour éviter les risques d'incendie et de choc électrique, NE PAS connecter les thermocouples à des circuits sous une tension supérieure à 30 Veff., 42,4 Vcrête ou 60 Vcc.

REMARQUE : La mesure de la température fait appel à un thermocouple optionnel de «type - K».



1. Branchez le conducteur de vérification positif (+) du thermocouple de «type - K» dans le jack °C / °F de l'appareil de vérification. Branchez le conducteur de vérification négatif (-) dans le jack «15 A».
2. Placez le sélecteur de fonction/gamme de l'appareil de vérification en position °C ou °F désirée (voir les contrôles et les indicateurs aux points 7 et 8).
3. Voyez les résultats sur l'afficheur.

I. MESURE DU COURANT C.A./C.C. (AMPÈRES)

⚠ AVERTISSEMENT ⚠

Pour éviter les chocs électriques lors de la mesure d'un courant, suivez toutes les étapes indiquées ci-dessous; il NE FAUT PAS oublier une étape ni prendre des raccourcis.

La gamme 15A ne comporte pas de fusible. Pour éviter les dangers et (ou) pour éviter d'endommager le multimètre, N'ESSAYEZ PAS de prendre des mesures alors que les circuits sont soumis à un courant de plus de 15 A. NE PRENEZ PAS plus de 10 secondes pour prendre la mesure. Laissez écouler AU MOINS 15 MINUTES entre chaque période de vérification de 15 secondes.

1. Branchez le conducteur de vérification ROUGE dans le jack **mA**  ou le jack «15A» du appareil, selon le cas; branchez le conducteur de vérification NOIR dans le jack «COM».
2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme à la gamme appropriée (A) (voir la rubrique Commandes et Indicateurs, points 4, 10 et 11).
 - Utilisez la touche «SEL» (voir les contrôles et les indicateurs au point 20) pour choisir c.c. A ou c.a. A, selon ce qui est désiré.
 - Pour mesurer de 0 à 400 mA, réglez le sélecteur à **mA** .
 - Pour mesurer de 400 mA à 15 A c.c., réglez le sélecteur à «15A».

3. Débranchez la batterie ou coupez l'alimentation électrique du circuit à vérifier.

REMARQUE : Pour mesurer le courant d'un circuit particulier, vous devez ouvrir le circuit et raccorder les conducteurs de vérification en série avec le circuit avant d'obtenir une lecture.

4. Débranchez l'une des extrémités du conducteur ou du dispositif à l'endroit où vous mesurez le courant du circuit à vérifier.
5. Branchez le conducteur de vérification ROUGE sur le fil conducteur débranché et placez le conducteur de vérification NOIR à l'endroit d'où le fil conducteur a été débranché (raccordement en série).
6. Rebranchez la batterie ou appliquez une tension au circuit à vérifier.
7. Les résultats sont affichés sur le appareil.

MISE EN GARDE : Une fois que la vérification est terminée, coupez l'alimentation électrique du circuit avant de retirer les conducteurs et avant de rebrancher les fils électriques ou les dispositifs débranchés.

REMARQUE : Si la lecture obtenue est une valeur négative, inversez les conducteurs de vérification. L'adaptateur optionnel de blocage n'a pas été évalué par UL.

J. MESURE DU COURANT DE BLOCAGE

REMARQUE : Pour mesurer le courant de blocage, il faut utiliser un adaptateur optionnel de blocage.

1. Branchez le conducteur de vérification ROUGE en provenance de l'adaptateur de blocage sur le jack **A** de l'appareil de vérification. Branchez le conducteur de vérification NOIR dans le jack «**COM**».
2. Placez le sélecteur de fonction/gamme de l'appareil de vérification en position **A** (voir les contrôles et les indicateurs au point 11).
3. Placez l'adaptateur de la pince de blocage sur le conducteur ou le câble en provenance de la source ou de la charge à mesurer.
4. Voyez les résultats sur l'afficheur.

K. MESURE DU RÉGIME DE LA BOBINE SUR LA BOUGIE ET DU RÉGIME (TACHYMÈTRE)


⚠ AVERTISSEMENT ⚠



Risque d'explosion. Cet équipement possède des composants internes produisant des étincelles et des arcs électriques, lesquels ne doivent pas être exposés à des vapeurs inflammables. Cet équipement ne doit être installé que dans un garage ayant une circulation d'air suffisante pour être considéré comme un site non dangereux.

⚠ AVERTISSEMENT ⚠

Les bobines d'allumage produisent une tension électrique très élevée. Pour réduire les risques d'électrocution lors des tests de régime, NE PAS toucher les extrémités dénudées des électrodes d'essai, la bobine d'allumage ou les bornes de bobine lorsque le moteur tourne.

1. Branchez le conducteur de vérification ROUGE dans le jack «RPM» (régime) de l'appareil de vérification. Branchez le conducteur de vérification NOIR dans le jack «COM».
2. Placez le conducteur de vérification ROUGE dans le «jack du signal du tachymètre» du système d'allumage du véhicule ou sur le côté négatif (-) de la bobine d'allumage. Placez le conducteur de vérification NOIR sur une bonne mise à la masse du châssis ou sur la borne négative (-) de la batterie.

REMARQUE : Si votre véhicule comprend un système à bobine sur la bougie ou si vous utilisez le réglage , branchez le conducteur de vérification ROUGE sur le côté négatif (-) de l'une des bobines d'allumage.

3. Placez le sélecteur de fonction/gamme de l'appareil de vérification en position  ou , selon le cas (voir les contrôles et les indicateurs aux points 14 et 15).
4. Appuyez sur la touche «CYL», le cas échéant, jusqu'à ce que le nombre approprié de pistons du véhicule à vérifier s'affiche.

REMARQUE : La sélection du nombre de pistons ne s'applique pas aux systèmes à bobine sur la bougie.

5. Mettez le moteur en marche et voyez les résultats sur l'afficheur.

L. MESURE DE RÉGIME CON ET AESD



REMARQUE : Les mesures de régime CON et AESD nécessitent une prise inductive.

AVERTISSEMENT

Risque d'explosion. Cet équipement possède des composants internes produisant des étincelles et des arcs électriques, lesquels ne doivent pas être exposés à des vapeurs inflammables. Cet équipement ne doit être installé que dans un garage ayant une circulation d'air suffisante pour être considéré comme un site non dangereux.

AVERTISSEMENT

Les bobines d'allumage produisent une tension très élevée. Pour réduire les risques d'électrocution lors des vérifications de régime, faites attention de NE PAS toucher la prise inductive, ni la bobine d'allumage ni les bornes de la bobine lorsque le moteur tourne.


1. Arrêtez le moteur. **NE CONNECTEZ PAS LA PRISE INDUCTIVE LORSQUE LE MOTEUR TOURNE OU LORSQUE LE CONTACT D'ALLUMAGE EST SUR ON.**
2. Accrochez la pince de la prise inductive sur le fil de la bougie 1.
3. Branchez le fil ROUGE de la prise inductive sur le connecteur « **RPM** » (régime) de l'appareil de vérification, puis branchez le fil NOIR de la prise inductive sur le connecteur « **COM** ».
4. Placez le commutateur Function/Range (fonction/plage) de l'appareil de vérification sur la position  ou  selon le cas (voir Commandes et indicateurs, paragraphes 12 et 13).

REMARQUE : Le choix du nombre de cylindres n'est pas nécessaire lorsque la prise inductive est utilisée.


5. Faites démarrer le moteur et lisez les résultats s'affichant à l'écran.

M. MESURE DE L'ANGLE DE PAUSE

REMARQUE : Arrêtez le moteur du véhicule AVANT de brancher le multimètre pour la MESURE DE L'ANGLE DE PAUSE.

1. Branchez le conducteur de vérification ROUGE dans le jack  de l'appareil de vérification. Branchez le conducteur de vérification NOIR dans le jack « **COM** ».
2. Branchez le conducteur de vérification ROUGE sur la borne « **BREAKER POINTS** » (plots de rupture) ou « **-** » de la bobine

d'allumage et placez le conducteur de vérification NOIR sur la mise à la masse ou la borne «-» de la batterie.

3. Placez le sélecteur de fonction/gamme de l'appareil de vérification en position  (voir les contrôles et les indicateurs au point 16).
4. Appuyez sur la touche «**CYL**», le cas échéant, jusqu'à ce que le nombre de pistons du véhicule à vérifier s'affiche.
5. Mettez le moteur en marche et voyez les résultats sur l'afficheur.

FONCTIONS AUXILIAIRES

A. FONCTION DE CONSERVATION DES DONNÉES

La fonction de conservation des données («**HOLD**») vous permet de «verrouiller» les valeurs actuellement affichées. La valeur reste sur l'afficheur jusqu'à ce que la fonction soit mise en position «OFF».

1. Lorsque la valeur désirée s'affiche, appuyez sur le touche «**HOLD**» (conservation) et tenez-la enfoncée pendant deux secondes environ, jusqu'à ce que l'icône «**HOLD**» s'affiche. La valeur est maintenant «verrouillée» sur l'afficheur.
2. Appuyez sur la touche «**HOLD**» de nouveau pour arrêter cette fonction. L'icône «**HOLD**» disparaît et la valeur ne sera plus verrouillée sur l'afficheur.

REMARQUE : La fonction «**HOLD**» (conservation) de données n'est pas disponible pour la vérification de la DIODE, de la CONTINUITÉ ou la MESURE DE LA LARGEUR DE L'IMPULSION.

B. FONCTION DE LA VALEUR MINIMALE/MAXIMALE

La fonction MAX/MIN enregistre et sauvegarde les lectures maximales et (ou) minimales obtenues pendant les vérifications.

1. Exécutez les opérations ci-dessous de préparation de l'appareil de mesure avant de réaliser le test (pour de plus amples informations sur les connexions et les paramètres du test que vous désirez effectuer, reportez-vous aux instructions détaillées sous MÉTHODOLOGIE DE VÉRIFICATION en page 12) :
 - Branchez les conducteurs de vérification dans les prises appropriées.
 - Placez le commutateur Function/Range (fonction/plage) de l'appareil de mesure à la position appropriée.
 - Connectez les conducteurs de vérification à l'élément faisant l'objet de la vérification.

2. Pour enregistrer les lectures maximales/minimales, appuyez sur la touche «**MAX/MIN**» et relâchez-la pour que l'appareil de vérification passe en mode «MAX/MIN». L'icône «**MAX**» s'affichera. Faites la vérification désirée; la lecture maximale obtenue pendant la vérification sera enregistrée et conservée dans la mémoire de l'appareil de vérification.
3. Appuyez sur la touche «**MAX/MIN**» de nouveau. L'icône «**MIN**» s'affichera. Faites les vérifications désirées; la lecture minimale obtenue pendant la vérification sera enregistrée et sauvegardée dans la mémoire de l'appareil de vérification.
 - Pour passer des lectures «MAX à MIN» et vice versa sauvegardées dans la mémoire de l'appareil de vérification, appuyez rapidement sur la touche «**MAX/MIN**» et relâchez la touche.
4. Pour sortir du mode «MAX/MIN», appuyez sur la touche «**MAX/MIN**» pendant 2-3 secondes environ ou jusqu'à ce que les icônes «MAX/MIN» disparaissent de l'afficheur.
 - L'appareil de vérification sauvegardera les lectures «MAX/MIN» dans sa mémoire jusqu'à ce que vous sortiez du mode «MAX/MIN» ou que l'appareil de vérification soit éteint.

REMARQUE : Les fonctions «MAX/MIN» ne s'appliquent pas aux fonctions de diode, de continuité ou de fréquence.

REPLACEMENT DE LA PILE ET DU FUSIBLE

1. Éteignez l'appareil de vérification numérique et retirez les conducteurs de vérification.
2. Remplacez le fusible ou les piles au besoin.
 - **Remplacement des piles**
Retirez la vis du couvercle du logement pour les piles. Utilisez les doigts ou une petite pièce de monnaie pour retirer le couvercle. Retirez les piles et remplacez-les par deux **piles alcalines AA de 1,5 V**.
 - **Remplacement du fusible**
Retirez les trois vis (vous devez retirer le support de l'appareil de vérification pour retirer la troisième vis) situées à l'arrière de l'appareil et retirer le couvercle. Retirez le fusible de son support et installez un fusible de **0,500 A/250 V - inscrit sur la liste UL, Bussman, de type GMA (Radio Shack GMA/270, série 270-1047)**.

REMARQUE : Utilisez un fusible de type **0,500 A/250 V, 5x20 mm UNIQUEMENT - Bussman, type GMA (Radio Shack # 270-1047 ou un fusible similaire)**. L'utilisation d'un fusible qui ne convient pas pourrait entraîner des blessures importantes et (ou) des dommages à l'appareil.

3. Remettez le couvercle/étui en place et réinstallez les vis.

ENTRETIEN

1. Il n'est pas nécessaire de faire un entretien périodique autre que de remplacer la pile, le fusible et faire une inspection visuelle de l'appareil.
2. Conservez l'appareil propre et sec. IL NE FAUT PAS utiliser de solvant pour nettoyer l'appareil; utilisez un chiffon humide (pas imbibé) et séchez complètement l'appareil une fois qu'il est nettoyé.
3. Les seules pièces remplaçables sont la pile (1,5 AA), le fusible (0,315 A/250 V) (voir page 21 pour savoir quelle pile et quel fusible de rechange utiliser) et les conducteurs de vérification (pour savoir quels conducteurs de vérification utiliser, consultez notre département de service).

GARANTIE LIMITÉE D'UNE ANNÉE

Le fabricant garantit à l'acheteur original que cet appareil ne présentera aucun défaut de matériau ou de fabrication pendant une année à compter de la date d'achat original.

Si l'appareil s'avère défectueux pendant cette période d'une année, il sera réparé ou remplacé, à la discrétion du fabricant, sans frais pour l'acheteur, à la condition que ce dernier envoie l'appareil défectueux en port payé au Centre de service, accompagné d'une preuve d'achat acceptable, notamment un reçu de caisse. Cette garantie ne couvre pas les frais de main d'œuvre pour l'installation des pièces. Toutes les pièces de rechange, qu'elles soient neuves ou remises à neuf, seront garanties pour la durée restante de la garantie originale.

Cette garantie ne s'applique pas aux dommages causés par une mauvaise utilisation, un accident, un usage abusif, une tension électrique inappropriée, une mauvaise réparation, un incendie, une inondation, la foudre ou une autre catastrophe naturelle. Cette garantie ne s'applique pas non plus aux produits ayant été modifiés ou réparés hors d'un centre de service agréé par le fabricant.

Le fabricant ne peut sous aucune circonstance être tenu responsable de quelque dommage accessoire que ce soit associé au non-respect d'une garantie écrite relative à ce produit. Cette garantie vous accorde des droits juridiques spécifiques, mais il est possible que vous ayez également d'autres droits selon votre lieu de résidence. Ce manuel est protégé par des droits d'auteurs (tous droits réservés). Aucune partie de ce document ne peut être copiée ou reproduite par quelque procédé que ce soit sans une autorisation expresse et écrite du fabricant. **CETTE GARANTIE N'EST PAS TRANSFÉRABLE.** Pour obtenir une réparation sous garantie, envoyer l'appareil au fabricant en port payé, via UPS (si possible). Prévoir 3-4 semaines pour la réparation.

PROCÉDURES DE SERVICE APRÈS-VENTE

Si vous avez des questions, si vous avez besoin d'assistance technique ou si vous désirez des informations supplémentaires, notamment sur les MISE À JOUR et les ACCESSOIRES OPTIONNELS, veuillez contacter votre détaillant, un distributeur ou le Centre de service.

États-Unis et Canada :

(800) 544-4124 (1 h 00 à 18 h 00, du lundi au •æ ^âi, heure du Pacifique)

Autres pays : (714) 241-6802 (1 h 00 à 18 h 00, du lundi au samedi, heure de Los Angeles)

Télécopieur : (714) 241-3979 (24h/24)

Internet: www.EQUUS.com



WE EMPLOY TECHNICIANS CERTIFIED BY ASE ONLY.
LET US SHOW YOU THEIR CREDENTIALS.

www.equus.com

INNOVA[®]

Innova Electronics Corp.
17352 Von Karman Ave
Irvine, CA 92614

Imprimé en Chine

Instruction MRP #93-0067 Rev. B



Copyright © 2011 IEC. All rights reserved.