

## MULTIMÈTRE AUTOMOBILE MANUEL D'INSTRUCTIONS



### Avant Propos

Ce multimètre à sélection de gamme automatique ou manuel avec un grand afficheur.

Il possède aussi une protection contre les surcharges.

Il permet de lire les courants et tensions alternatifs et continus, de tester les diodes, la continuité, la fréquence mais aussi le cycle d'allumage, l'angle d'allumage, la fréquence et d'autres fonctions typiques aux moteurs thermiques. Il reconnaît automatiquement une erreur de connexion des fils tests sur les points de connexions avec avertissement sonore et visuel qui pourrait détruire l'appareil.

Il possède aussi la fonction de détection de tension sans contact.

Ce manuel contient tous les informations de sécurité et d'utilisation, veuillez le lire avant d'utiliser l'appareil.

### Ouverture du colis

Avant d'utiliser l'appareil, vérifiez bien si tous les accessoires, (voir la liste ci-dessous) :

- 1 Manuel d'utilisateur
- 1 Sonde de température
- 1 Paire de fils test
- 1 Multimètre



## Sécurité

Cet instrument est conforme aux normes de sécurité GB4793 concernant les instruments de mesures électroniques. Il répond aussi aux normes de sécurité IEC61010 et répond aux standards des classes d'isolation ainsi qu'au degré de pollution II.

En utilisant ce Multimètre, l'utilisateur doit observer toutes les règles de sécurité normales concernant :

- Protection contre les dangers des courants électriques.
- Protection du Multimètre contre une mauvaise utilisation.

Pour votre propre sécurité, utilisez seulement les câbles test fournis avec l'instrument, avant l'utilisation, vérifiez qu'ils soient en bon état.

N'utilisez pas le multimètre si les câbles test ont l'air endommagés.

Utiliser le multimètre seulement comme spécifié dans ce manuel afin de ne pas réduire la protection fournie par celui-ci.

Utiliser avec une prudence extrême en évitant tout contact avec des conducteurs à nu ou des barres sous tension.

N'utilisez pas le multimètre dans une atmosphère avec du gaz (ou essence) explosif, de la vapeur, ou de la poussière. Quand la gamme de la valeur à être mesurée est inconnue, vérifiez que la gamme initialement mise soit la plus haute.


Pour éviter des dégâts à l'instrument, n'excédez pas les limites maximales.

Prudence en mesurant des tensions au-dessus des 60Vdc ou 30Vac rms.

En utilisant les câbles test, gardez vos doigts derrière les gardes doigt.

Débrancher des circuits à mesurer et décharger tous les condensateurs à haute tension avant les tests de résistance, la continuité ou la diode.

Débrancher des circuits à mesurer et décharger tous les condensateurs à haute tension avant les tests de résistance, la continuité ou la diode.

Si ce symbole  apparaît sur l'écran, remplacez la pile avant d'effectuer de nouvelles mesures.

Pour réaliser des mesures correctes, il faut remplacer la pile lorsque le témoin d'usure de pile s'allume sur l'afficheur du multimètre.

Pour éviter de faire une mesure erronée ou perturbée, ne pas disposer le multimètre aux abords des fils de bougies ou d'une bobine.

Pour ne pas risquer d'endommager le multimètre, déconnecter les cordons de mesure avant de changer de fonction. Ne pas dépasser les limites données dans le tableur ci-dessous :

Ne Jamais toucher les touches en contact avec le circuit ou le circuit lui-même en essayant de prendre des mesures.

Avant l'ouverture du boîtier, débranchez toujours les fils tests de tout circuit.

N'utilisez jamais le multimètre si le couvercle des piles n'est pas en place et vissé complètement.

N'utiliser pas d'abrasifs ou de solvant sur le multimètre. Le nettoyer en utilisant seulement un tissu humide et un détergent doux.

Les techniciens de maintenance qualifiés et formés devraient seulement exécuter le calibrage et la réparation du multimètre

Pour remplacer la pile, déconnecter l'appareil de toute source électrique.

Lors de l'utilisation du multimètre sur un véhicule : Les moteurs à explosions produisent du gaz carbonique inodore qui, du fait du temps de réaction important, peut occasionner de sérieuses séquelles sur l'organisme. Lorsque le moteur fonctionne, la zone de travail doit être PARFAITEMENT AEREE ou il faut utiliser un système d'extraction des gaz d'échappement vers l'extérieur du local. Serrer le frein de parking et bloquer les roues avant toute opération de test ou de réparation sur le véhicule. Il est particulièrement important d'immobiliser les roues avant car le frein de parking ne les bloque pas. Utiliser des lunettes de protection pour les yeux. Une utilisation du multimètre en dehors de ses spécifications est dangereuse et vous expose de manière inconsidérée à un accident. Il est donc important de

lire les précautions d'emploi et les spécifications de ce multimètre. La tension entre une des bornes du multimètre et la terre ne doit pas excéder 1000V continus ou 750 V alternatifs. Le circuit en test doit être protégé par un fusible de 10A ou un coupe circuit.

Pour se prémunir de tout risque d'électrocution, il est impératif de ne pas toucher les pointes de mesure ou le circuit en test. Ne pas mesurer une tension lorsque les cordons sont sur les bornes 20A ou 200mA. Lors du test de présence d'une tension ou d'un courant, s'assurer que le multimètre fonctionne correctement. Réaliser une mesure sur une tension ou un courant connu avant d'être sur d'avoir bien mesuré "0" (le multimètre ou ses cordons peuvent être défectueux ou mal branchés). Sélectionner la bonne gamme et la bonne fonction pour la mesure à réaliser. Ne pas mesurer une tension ou un courant pouvant dépasser la valeur maximale de la gamme ou le maximum autorisé pour les bornes de mesure. Lors d'une mesure de courant, connecter le multimètre en série dans le circuit à mesurer. Ne jamais connecter plus de deux cordons en même temps sur le multimètre. Déconnecter le cordon de mesure ayant le potentiel le plus élevé en premier. Les bornes mA et 00A sont protégées par fusible. Pour éviter tout problème ou dommages limiter la mesure des courants à 200mA et 20A pendant 60 secondes suivant le calibre. Ne pas utiliser le multimètre si celui-ci ou ses cordons de mesures sont endommagés.




Attention !

La plupart des véhicules modernes possèdent des airbags. Même le contact coupé ou même si la batterie du véhicule est débranchée, ces airbags peuvent se déclencher et provoquer des dommages corporels. Se référer au manuel constructeur pour désactiver les airbags

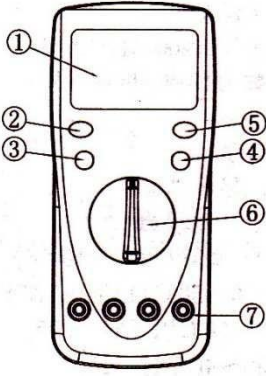
#### Symboles internationaux

	Informations de sécurité importantes, se référer au manuel
	Tension alternative
	Tension continue
	Terre
	Double isolation
	Probleme pile
	Conforme norme CE





- Tension maximale entre le signal saisi le terminal et le terminal COM : voir les instructions sur les gammes.
- mA : Terminal d'entrée 200mA protégé par fusible.
- Affichage maximum : 1999, échantillonnage : 2-3 par seconde
- Gamme : Manuel
- Affichage de la polarité : Automatique
- Indication de dépassement de gamme : "1".
- Indication de tension de pile basse : "".
- Température d'exploitation : 0 à 40°C (32°F – 104°F).
- Température de stockage: -10°C- 50°C. (14°F- 122°F).
- Humidité relative : 0 °C à 30°C = 75%, 30°C à 40°C = 50%.
- Compatibilité électromagnétique : champ Rf 1V/m.
- Alimentation électrique : 6F229V.
- Dimension : 200x94mmx57mm.
- Poids : ~400g (avec protection, pile).

- Norme de sécurité : IEC 61010 : TAO II 1000V, CATIII 600V.
- Identification .

### Présentation

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Afficheur LCD</li> <li>2. Gel des données</li> <li>3. Marche/Arrêt</li> <li>4. Détection de tension sans contact</li> <li>5. Rétro éclairage</li> <li>6. Commutateur rotatif de fonctions</li> <li>7. Prise fils test</li> </ol>
---	--

### Commutation Rotatif

Position	Fonctions
$V \text{ --- }$	Mesure tension continue
$V \sim$	Mesure tension alternative
$\Omega$	Mesure de résistance
	Mesure de tension de chute diode PN unité : mV
	Test de continuité unité: $\Omega$
$A \text{ --- }$	Mesure de courant continu
12V	Test batteries
	Température unité: $^{\circ}\text{C}$
kHz	Mesure de fréquence unité : kHz
Duty%	Mesure du cycle
DWELL 	Mesure de l'angle de DWELL
RPMx10 	Rotation par minute (x10)
Power	Marche/Arrêt

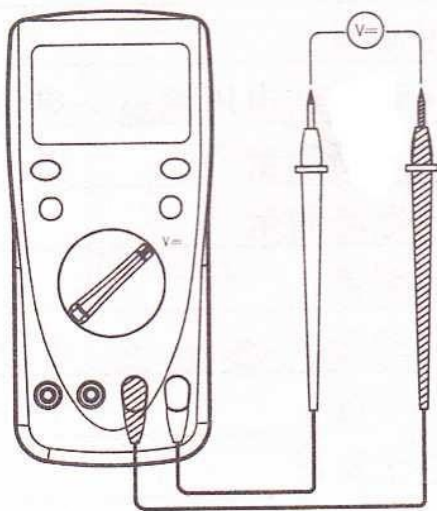
HOLD	Gel des données
B/L	Rétro éclairage écran
NCV	Détection de tension sans contact

## Mode d'emploi

### Utilisation Basique

- Relier le cordon de mesure noir dans la borne COM, le cordon de mesure rouge dans la borne VΩ%
- Relier le cordon noir à la masse ou au pôle négatif et le cordon rouge au point ou doit être relevé la tension. Important : La tension doit être mesurée en parallèle sur le circuit à tester.
- Pour une meilleure résolution, sélectionner la plus petite gamme possible. Si la gamme sélectionnée est trop basse, l'indication 'OL' apparaît.
- Attention !: S'assurer que le cordon de mesure rouge soit bien sur la borne V et non sur la borne 20A ou mA. Dans le cas contraire, le multimètre serait sérieusement détérioré et il y aurait un court-circuit dangereux.

### Mesure de Tension Continue



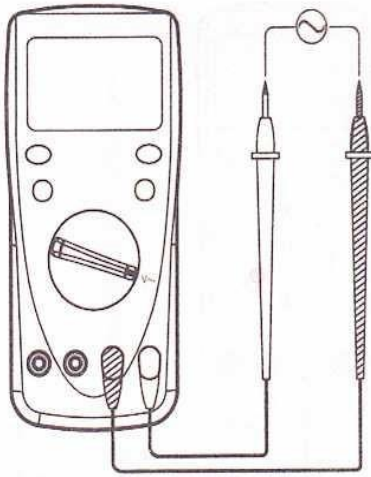
- Relier le cordon de mesure noir dans la borne COM, le cordon de mesure rouge dans la borne VΩ%
- Relier le cordon noir à la masse ou au pôle négatif et le cordon rouge au point ou doit être relevé la tension.
- Positionnez le commutateur sur  $V \text{ ---}$  et sélectionnez la gamme.

Important : La tension doit être mesurée en parallèle sur le circuit à tester.

Pour une meilleure résolution, sélectionner la plus petite gamme possible. Si la gamme sélectionnée est trop basse, l'indication 'OL' apparaît.

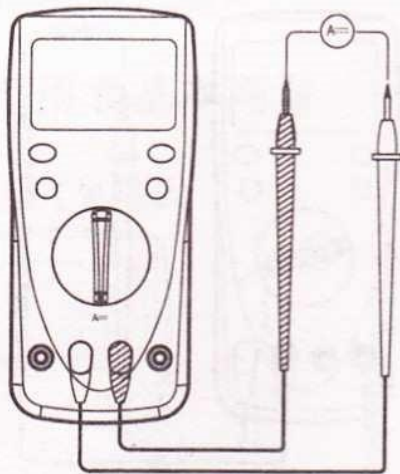
- ⚠ S'assurer que le cordon de mesure rouge soit bien sur la borne V et non sur la borne 20A ou mA. Dans le cas contraire, le multimètre serait sérieusement détérioré et il y aurait un court-circuit dangereux.
- ⚠ **La tension mesurée ne doit pas excéder 1000V.**

### Mesure de Tension Alternative



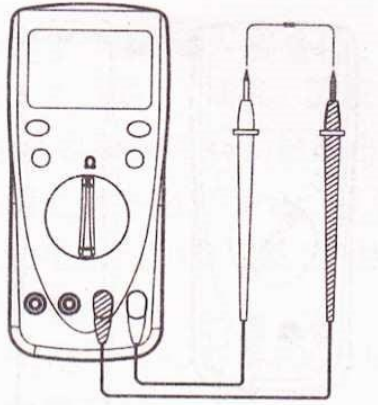
- Relier le cordon de mesure noir dans la borne COM, le cordon de mesure rouge dans la borne VΩ
  - Relier le cordon noir à la masse ou au pôle négatif et le cordon rouge au point ou doit être relevé la tension.
  - Positionnez le commutateur sur  $V\sim$  et sélectionnez la gamme. Important : La tension doit être mesurée en parallèle sur le circuit à tester.
- Pour une meilleure résolution, sélectionner la plus petite gamme possible. Si la gamme sélectionnée est trop basse, l'indication 'OL' apparaît.
- ⚠ S'assurer que le cordon de mesure rouge soit bien sur la borne V et non sur la borne 20A ou mA. Dans le cas contraire, le multimètre serait sérieusement détérioré et il y aurait un court-circuit dangereux.
  - ⚠ **La tension mesurée ne doit pas excéder 1000V.**

### Mesure de Courant Continu



- Positionnez le commutateur sur  $A\text{---}$  et sélectionnez la gamme. Insérez la sonde rouge dans "mA" ou "20" et le fil noir dans "COM".
  - Positionnez les sondes en série au circuit testé. Lisez la valeur actuelle mesurée
- Avertissements :
- Coupez toute source dans le circuit, avant de mettre l'instrument en série sur le circuit testé.
- Si vous ne connaissez pas le courant, commencez avec la plus haute gamme.
- Pour un courant de plus de 5-10A, le temps de mesure devra être de moins de 10 secondes et l'intervalle devrait être de plus de 15 minutes pour la sécurité car il n'y a aucun fusible sur la gamme 20A.
- Ne pas placer les sondes en parallèle sinon l'instrument sera endommagé.
- ⚠ Quand la mesure est finie, vous devez couper l'alimentation du circuit et débrancher ensuite les sondes du circuit testé.

### Mesure de Resistance

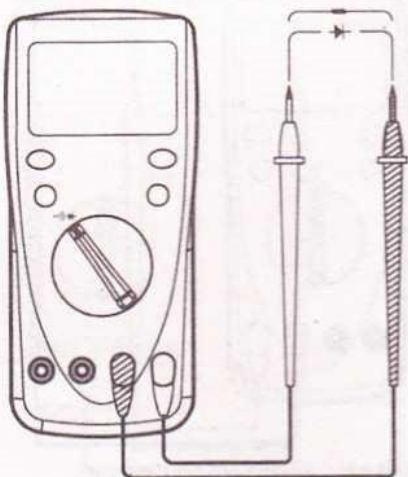


- Positionnez le commutateur sur  $\Omega$  et sélectionnez la gamme.  
 Insérez la sonde rouge dans  $V\Omega$  et le fil noir dans "COM". L'affichage montrera "1" si le circuit est ouvert ou la valeur de résistance est plus haute que la gamme maximale de l'instrument. Coupez l'alimentation du circuit et videz tous les condensateurs de leur charge résiduelle avant de mesurer la résistance en ligne pour assurer la mesure correctement.

En mesurant une faible résistance il y aura une erreur de 0.1 ou 0.2  $\Omega$ . Pour obtenir un résultat précis, reliez les sondes entre elles et lisez le résultat, soustraire cette valeur pour obtenir la valeur finale. Cela peut prendre plusieurs secondes pour mesurer une résistance de plus haut de 1M $\Omega$ .

⚠ Pour des raisons de sécurité, ne faites pas de mesures sur des circuits de tension d'entrée de plus de DCV > 60V ou l'ACV > 30V. Découplez la sonde et le circuit testé lorsque la mesure est finie.

### Mesure de Diode



Mettre le commutateur de fonction en position  $\rightarrow|+$ .

Mettre le fil rouge dans le fil rouge à "V $\Omega$ " et le fil noir à "COM", le fil rouge est positif "+", alors que le noir est négatif "-". Connectez le fil rouge au point positif de la diode et le noir au point négatif. La valeur de chute tension PN positive peut être lue directement sur l'affichage, l'unité est le mV. La valeur normale pour une diode silicium PN est de 500-800mV.

Avertissements :

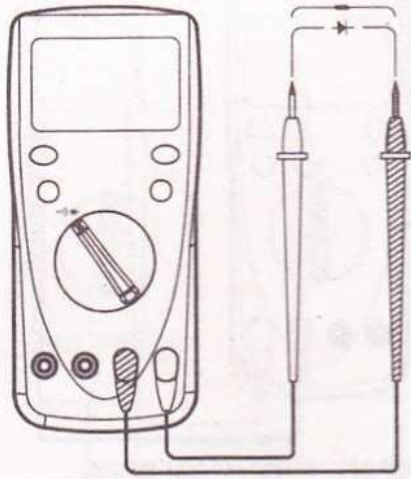
L'affichage montrera "1" si la diode testée du circuit est ouverte ou si la polarité de la diode est inversée.

Coupez l'alimentation du circuit et videz tous les condensateurs de la charge résiduelle avant de mesurer la diode en ligne pour assurer une mesure correcte.

La tension du circuit pour l'ouverture de la diode testée est environ 2.7 V.

⚠ Pour des raisons de sécurité, ne faites pas de mesures sur des circuits de tension d'entrée de plus de DCV > 60V ou l'ACV > 30V. Découplez la sonde et le circuit testé lorsque la mesure est finie.

### Mesure de Continuité.



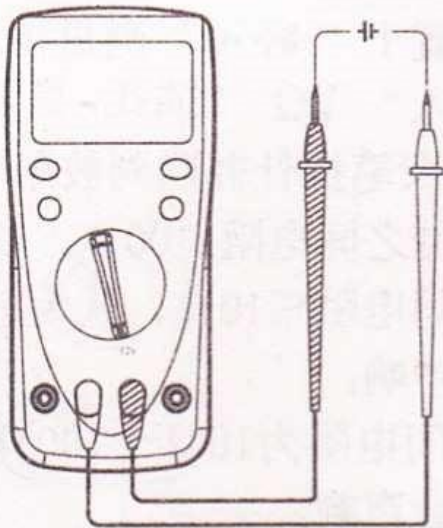
Mettez le commutateur en position  $\Omega$  .

Mette le fil rouge dans le fil rouge à "VΩ" et le fil noir à "COM", placez les sondes parallèlement connectées aux deux terminaux du circuit testé. Le circuit est le circuit ouvert si la résistance des terminaux testés est inférieure à 100Ω; si le circuit est inférieur à 10Ω.

La valeur de résistance rapprochée du circuit testé est affichée

⚠ Pour des raisons de sécurité, ne faites pas de mesures sur des circuits de tension d'entrée de plus de DCV > 60V ou l'ACV > 30V. Découplez la sonde et le circuit testé lorsque la mesure est finie.

### Mesure de Batterie.

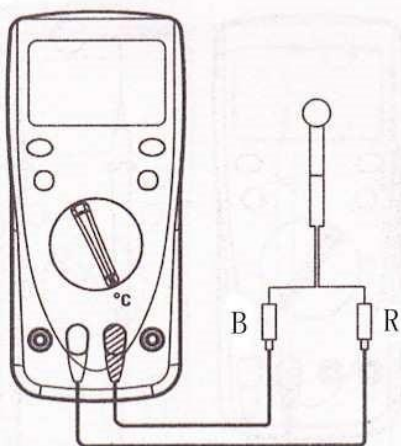


Mette le commutateur en position 12V  $\text{V}$  .

Mette le fil rouge à « VΩ » et le fil noir à « COM », placez les sondes parallèlement connectées aux deux terminaux de la batterie en respectant les polarités, lire le résultat.

⚠ La résistance de charge de la batterie est d'environ 120 Ω , 0.2W. L'affichage montre donc la charge réelle de la batterie  
Pour des raisons de sécurité, ne faites pas de mesures sur des circuits de tension d'entrée de plus de DCV > 60V ou l'ACV > 30V. Découplez la sonde et le circuit testé lorsque la mesure est finie.

### Mesure de température.



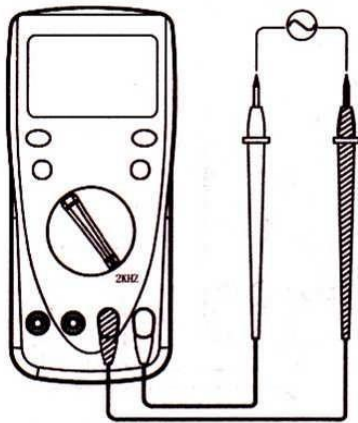
Mette le commutateur en position °C.

Mette le fil rouge à "  $\text{mA}$  " et le fil noir à "COM", placez la sonde sur l'objet à mesurer, lire le résultat.

⚠ Sélectionnez la bonne sonde, la sonde fournie permet de mesurer une température qui peut aller jusqu'à 250°C. Pour mesurer des températures supérieures, utiliser des sondes adéquates. Pour des raisons de sécurité, ne faites pas de mesures sur des circuits de tension d'entrée de plus de DCV > 60V ou l'ACV > 30V. Découplez la sonde et le circuit testé lorsque la mesure est finie.



### Mesure de Fréquence.

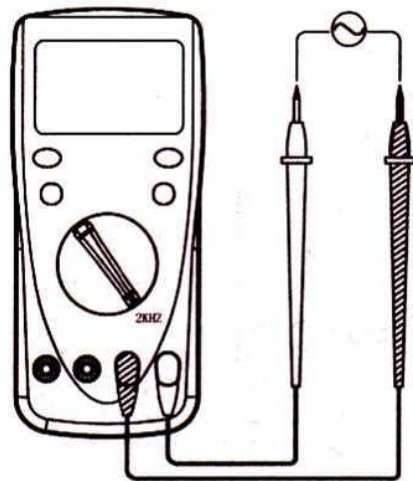


Mettre le commutateur en position 2kHz.

Mettre le fil rouge à « Hz » et le fil noir à « COM », placez la sonde sur l'objet à mesurer, lire le résultat.

- ⚠ Cette méthode est appropriée pour une magnitude d'entrée de fréquence de 30Vrms. Pour des raisons de sécurité, ne faites pas de mesures sur des circuits de tension d'entrée de plus de DCV > 60V ou l'ACV > 30V. Découplez la sonde et le circuit testé lorsque la mesure est finie.

### Mesure du rapport cyclique.

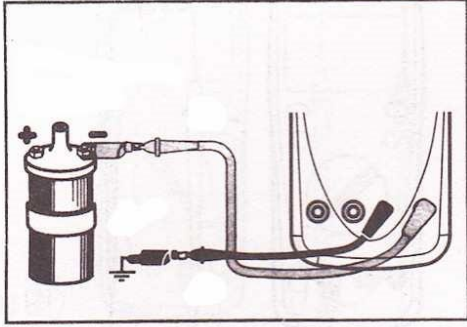


Mettre le commutateur en position 2kHz.

Mettre le fil rouge à "Hz" et le fil noir à "COM", placez la sonde sur l'objet à mesurer, lire le résultat.

- ⚠ Cette méthode est appropriée pour une magnitude d'entrée de fréquence de 30Vrms, pour des valeurs supérieures les lectures risquent d'être faussées. Pour des raisons de sécurité, ne faites pas de mesures sur des circuits de tension d'entrée de plus de DCV > 60V ou l'ACV > 30V. Découplez la sonde et le circuit testé lorsque la mesure est finie.

### Mesure de l'angle de DWELL



Sur les anciens véhicules, Il était très important de mesurer l'angle de fermeture du rupteur d'allumage. La mesure angulaire est la durée pendant laquelle le rupteur reste fermé pendant que la came tourne.

Maintenant on utilise l'allumage électronique et il n'est plus nécessaire de mesurer cet angle. Il demeure que la mesure angulaire peut être utilisée pour contrôler le solénoïde.

Mettez le commutateur sur la position « DWELL » et en prenant garde de respecter le nombre de cylindres.

Insérer le fil rouge en "  $\ominus$  " et le fil noir en "COM". Connectez les fils comme sur la figure.

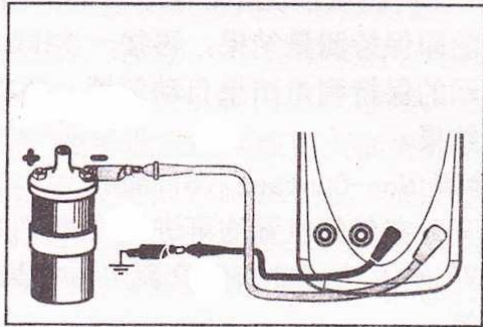
En mesurant les rupteurs du système d'allumage, la sonde rouge est connectée au terminal négatif principal de la bobine d'allumage. (se référer au manuel de maintenance) .

En mesurant un moteur équipé d'un carburateur GM le fil rouge est connecté à la masse.

En mesurant l'angle de tous appareil sous état ON/OFF, la sonde est connectée au plus de l'équipement ON/OFF. Le fil noir est connecté au bon terminal à la masse du véhicule.

Lisez la valeur mesurée directement sur l'afficheur.

**Vitesse de rotation moteur- RPM X10**



RPM : le nombre de tours par minute du moteur.  
Positionnez le commutateur sur "RPMx10", Le fil rouge  $\Omega\%$  sur le négatif de la bobine, le fil noir sur "COM" sur la masse (voir figure).

Choisissez le nombre de cylindres. Joignez les terminaux testés après la figure (le chiffre).

Si le véhicule n'utilise pas de système d'allumage, vous pouvez brancher la sonde rouge sur le tachymètre, la ligne de signal connectée à l'ordinateur de bord. Pour l'emplacement spécifique se réfère au manuel de maintenance.

Si le véhicule utilise un système d'allumage par ordinateur, la sonde rouge peut être connectée au côté négatif de la bobine d'allumage. Pour l'emplacement spécifique se réfère au manuel de maintenance.

Le fil noir est connecté au châssis (masse) du véhicule. En mesurant le TR/MIN pendant les démarrages de moteur ou les courses, lire la valeur mesurée directement sur l'afficheur. La valeur de régime du moteur réelle du moteur est la valeur affichée x10. Par exemple, si la valeur affichée est 200 et que le moteur est un 6CYL, donc la vitesse TR/MIN réelle du moteur est 2000RPM (200x10).

### Gel des Données affichées

Dans tous les cas, l'afficheur gardera le résultat mesuré tant que la touche ne sera pas pressée une nouvelle fois.

### Détection NCV/ Détection de tension sans contact

La détection peut être faite partout lorsque le bouton NCV sera sollicité même si l'instrument est éteint. Pressez la touche et promenez le nez de l'instrument près de la potentielle source de tension. Si une tension est détectée, l'appareil émet un signal sonore et lumineux accompagné par l'affichage d'un icône sur l'écran. L'appareil émet un son continu et un signal lumineux, si la tension est comprise en 60-1000V ALTERNATIF.

### Signal sonore et lumineux lors de la mauvaise insertion des câbles.

Les prises mA et A ne peuvent être utilisées seulement pour mesurer une intensité, (mA peut être utilisé pour mesurer la température), mais pas de tension, cela détruirait d'abord le fusible puis l'instrument.

Lorsque vous insérez les câbles dans les prises mA et A et que le commutateur n'est pas à la bonne position, A, l'instrument émet un son continu et un signal lumineux pour vous avertir que la position des câbles ne correspond pas à la fonction sélectionnée.

### Afficheur LCD

L'afficheur LCD possède une fonction rétro éclairage, en pressant ce bouton, vous activez ce rétro éclairage pendant 10 secondes.

## Données Techniques

Précision:  $\pm(1\% \text{ lecture} + 1)$ , garanti pour 1 an.

Température de fonctionnement:  $18^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ .

Humidité relative:  $\leq 75\% \text{RH}$ .

### 1. DCV

Gamme	Résolution	Précision
200mV	0.1mV	$\pm (0.5\%+2)$
2V	1 mV	
20V	10 mV	
200V	100 mV	
1000V	1V	$\pm (0.8\%+2)$

Impédance d'entrée: environ  $10\text{M}\Omega$

Protection surcharge: 1000V DC or 750VAC mesure continue (excepté 230V AC for 200mV file)

### 2. ACV

Gamme	Résolution	Précision
200V	100m V	$\pm (0.8\%+5)$
750V	1V	

Impédance d'entrée: environ  $10\text{M}\Omega$

Protection surcharge: 1000V DC or 750VAC mesure continue

Fréquence Réponse: 40Hz-400Hz

### 3. DC

Gamme	Résolution	Précision
200mA	0.1mA	$\pm (0.8\%+5)$
20A	10mA	$\pm (1.2\%+5)$

Protection surcharge: 0.2A/250V Fusible



Attention:


>5-10 A: maxi  $\leq 10$  secondes, intervalle  $\geq 15$  minutes

### 4. Resistance

Gamme	Résolution	Précision
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm (0.8\%+5)$
2k $\Omega$	1 $\Omega$	
20k $\Omega$	10 $\Omega$	
200k $\Omega$	100 $\Omega$	
2M $\Omega$	1 k $\Omega$	
20M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (1.5\%+5)$


Protection surcharge: 600Vp

## 5. Diode

Gamme	Résolution	Précision
	1 mV	Voltage circuit ouvert ~ 2.7V; Normal environ 500-800 mV

Protection surcharge: 600Vp

## 6. Continuité

Gamme	Résolution	Précision
	1Ω	Tension circuit ouvert 2.7V
		Résistance : On-Off circuit: >100Ω, pas d'alarme sonore
		Valeur ≤10Ω, pas d'alarme sonore.

Protection surcharge: 600Vp

## 7. 12V Batterie

Gamme	Résolution	Précision
20V	10mV	± (3%+5)

Protection surcharge: 0.2A/250V Fusible



Attention: Resistance interne: 120Ω/2W)

## 8. Température

Gamme	Résolution	Précision
-40-1000°C	1°C	(-40°C~0°C) ± (4%+4)
		(0°C~400°C) ± (2%+8)
		(400°C~1000°C) ± (3%+10)

Protection surcharge: 0.2A/250V Fusibles

## 9. Fréquence

Gamme	Résolution	Précision
2KHz	1Hz	± (2%+5)

Protection surcharge: 600Vp

Amplitude d'entrée (Source signal auto): ≥10V Pulsation positive; Largeur≥0.5mS

Amplitude d'entrée (Source signal normale): ≥100mV (≤100Hz: ≥200mV)

## 10. Fréquence/Duty cycle

Gamme	Résolution	Précision
1%-90%	0.1%	Source signal auto
10%-90%		Amplitude entrée $\geq$ 10V): $\pm(4\%+5)$
		Source signal normale (Amplitude entrée $\geq$ 500mV):

Protection surcharge: 600Vp

Amplitude d'entrée (Source signal auto):  $\geq$ 10V Pulsation positive; Largeur $\geq$ 0.1mS, cycle $\geq$ 5 mS.

Amplitude d'entrée (Source signal normale):  $\geq$ 500mV Pulsation positive; Largeur $\geq$ 0.1mS, cycle $\geq$ 0.5 mS.

## 11. DWELL test

Gamme	Résolution	Précision
3CYL	0.1°	$\pm (2\%+5)$
4CYL		
5CYL		
6CYL		
8CYL		

Protection surcharge: 600Vp

Amplitude d'entrée: $\geq$ 10V Pulsation positive; Largeur $\geq$ 0.5mS

## 12. RPM test

Gamme	Résolution	Précision
3CYL	10RPM	$\pm (2\%+5)$
4CYL		
5CYL		
6CYL		
8CYL		

Protection surcharge: 600Vp

Amplitude d'entrée: $\geq$ 10V Pulsation positive; Largeur $\geq$ 0.5mS

Maximum speed: 10000RPM speed=display value x 10

## Maintenance

1. Ne Jamais toucher les touches en contacte avec le circuit ou le circuit lui-même en essayant de prendre des mesures.
2. Avant l'ouverture du boîtier, débranchez toujours les fils tests de tout circuit.
3. N'utilisez jamais le multimètre si le couvercle des piles n'est pas en place et vissé complètement.
4. N'utiliser pas d'abrasifs ou de solvant sur le multimètre. Le nettoyer en utilisant seulement un tissu humide et un détergent doux.
5. Seuls des techniciens de maintenance qualifiés et formés devront exécuter le calibrage et la réparation du multimètre.

Pour remplacer la pile, déconnecter l'appareil de toute source électrique.

Dévisser les deux vis à l'arrière puis retirer le couvercle.

Remplacer la pile et replacer les deux vis