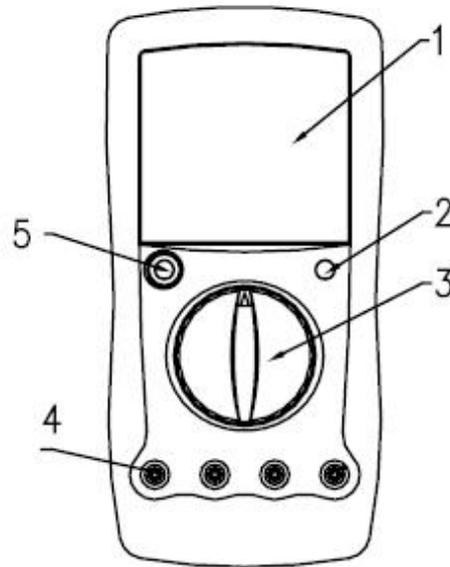


## Structure de l'instrument

Structure de l'instrument (voir figure 1)



( figure 1)

- 1) Affichage à cristaux liquides
- 2) Bouton HOLD
- 3) Sélecteur rotatif
- 4) Bornes d'entrée
- 5) Bouton mise en marche/arrêt

## Sélecteur rotatif

La table ci-dessous indique les positions du sélecteur rotatif.

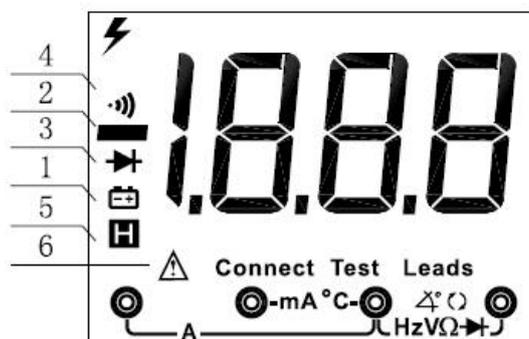
Position du sélecteur rotatif	Fonction
V	Mesurage de la tension DC
V	Mesurage de la tension AC
$\Omega$	Mesurage de la résistance
	Test diodes
	Test continuité. Unité: $\Omega$
A	Mesurage du courant DC
12V	Test batteries
$^{\circ}\text{C}$	Mesurage de la température. Unité: $^{\circ}\text{C}$
kHz	Mesurage de la fréquence. Unité: kilohertz
Duty %	Mesurage cycle de service
DWELL	Dwell. Unité: degrés
RPMx10	Mesurage du tachymètre RPM (visualisation de la lecture x 10). Unité: rpm

## Boutons

La table ci-dessous indique les boutons présents sur l'instrument

Bouton	Opération effectuée
POWER	Bouton mise en marche/arrêt
HOLD	<ul style="list-style-type: none"><li>Appuyez une fois sur le bouton HOLD pour accéder à la modalité "HOLD" (mémorisation)</li><li>Appuyez encore sur le bouton HOLD pour sortir de la modalité "HOLD" et la valeur courante est visualisée.</li><li>En modalité "HOLD" sur l'affichage apparaît le symbole "H"..</li></ul>

## Symboles sur l'affichage (voir figure 2)



( figure 2)

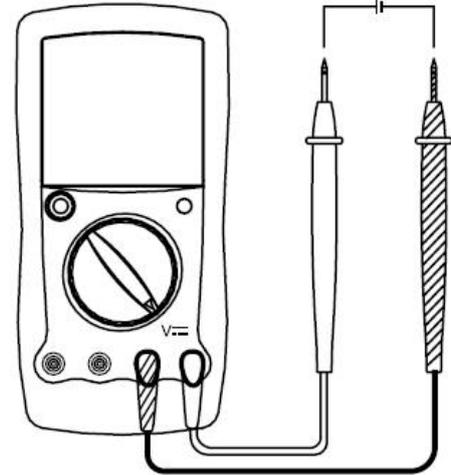
1		La batterie est déchargée. Avertissement: Pour éviter de fausses lectures qui pourraient causer des décharges électriques ou lésions corporelles, remplacez la batterie dès que ce symbole apparaît sur l'affichage.
2	—	Indicateur de lectures négatives
3	→	Test diodes
4		Test de continuité
5	H	La mémorisation données est active
6	Connect test leads	Indication de brancher les pointes dans de différentes bornes d'entrée..

## Opérations de mesure

### Partie 1 Operations de base du multimètre

#### A. Mesurage de la tension DC (voir figure 3)

( figure 3)



#### Avertissement

Pour éviter lésions corporelles causées par des décharges électriques, ou dommages à l'Instrument, même s'il est possible d'obtenir des lectures, ne mesurez jamais tensions supérieures à 1000Vp

Per éviter décharges électriques, faites beaucoup d'attention quand vous mesurez hautes tensions.

La gamme de tensions DC est : 200mV, 2V, 20V, 200V et 1000V.

Pour mesurer la tension DC :

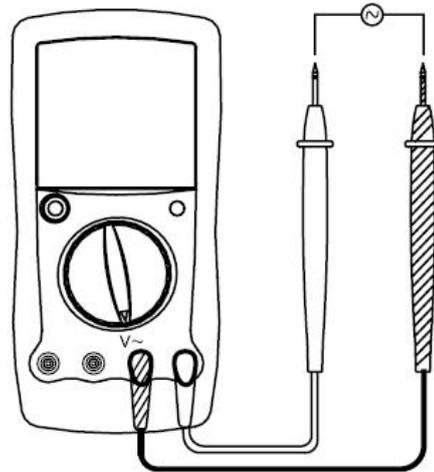
1. Insérez la pointe rouge dans la borne V et la pointe noire dans la borne COM
2. Tournez le sélecteur rotatif sur une position de mesure correcte sur l'échelle V...
3. Branchez les pointes à l'objet à mesurer  
La valeur mesurée apparaîtra sur l'affichage

#### Note:

- Si la valeur de la tension à mesurer n'est pas connue, utilisez l'échelle de mesure la plus élevée (1000V) et reculez graduellement jusqu'atteindre une lecture satisfaisante.
- Si sur l'affichage apparaît "1", ça signifie que l'échelle sélectionnée présente un surcharge; pour obtenir une lecture correcte, on doit sélectionner une échelle plus haute.
- Sur chaque échelle l'instrument a une impédance d'entrée d'environ 10M $\Omega$ . Cet effet de charge peut provoquer des erreurs de mesure dans les circuits avec impédance élevée. Si l'impédance du circuit est inférieure ou égal à 10k $\Omega$ , l'erreur est négligeable (0.1% ou inférieure).
- Une fois terminée la mesure de la tension DC, débranchez les pointes du circuit mesuré..

## B. Mesurage de la tension AC (voir figure 4)

(figure 4)



### Avertissement

Pour éviter lésions corporelles causées par des décharges électriques, ou dommages à l'instrument, même s'il est possible d'obtenir des lectures, ne mesurer jamais tensions supérieures à 1000Vp

Per éviter décharges électriques, faites beaucoup d'attention quand vous mesurez hautes tensions.

Les positions de mesure de la tension AC sont: 200V et 750V.

Pour mesurer la tension AC :

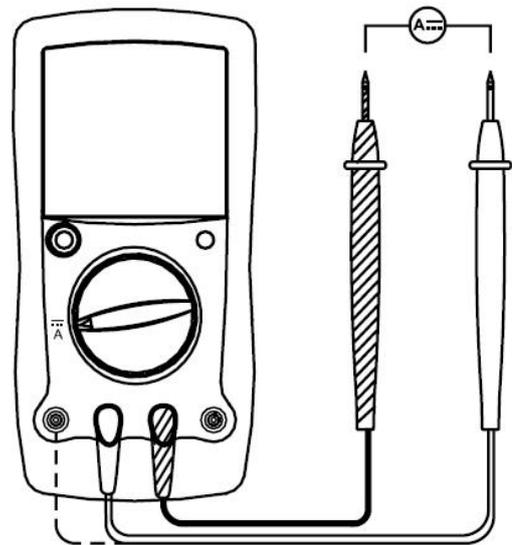
1. Insérez la pointe rouge dans la borne V et la pointe noire dans la borne COM
  2. Tournez le sélecteur rotatif sur une position de mesure correcte sur l'échelle V~
  3. Branchez les pointes à l'objet à mesurer
- La valeur mesurée qui apparaîtra sur l'affichage sera la valeur efficace d'une onde sinusoïdale (valeur de réponse moyenne)

### Note:

- Si la valeur de la tension à mesurer n'est pas connue, utilisez l'échelle de mesure la plus élevée (1000V) et reculez graduellement jusqu'atteindre une lecture satisfaisante.
- Si sur l'affichage apparaît "1", ça signifie que l'échelle sélectionnée présente un surcharge; pour obtenir une lecture correcte, on doit sélectionner une échelle plus haute.
- Sur chaque échelle l'instrument a une impédance d'entrée d'environ 10M $\Omega$ . Cet effet de charge peut provoquer des erreurs de mesure dans les circuits avec impédance élevée. Si l'impédance du circuit est inférieure ou égal à 10k $\Omega$ , l'erreur est négligeable (0.1% ou inférieure).
- Une fois terminée la mesure de la tension AC, débranchez les pointes du circuit mesuré..

### C. Mesurage du courant DC (voir figure 5)

( figure 5)



#### Avertissement

Débranchez l'alimentation avant de brancher l'Instrument en série au circuit à tester.

Si le fusible brûle pendant le mesurage, l'instrument pourrait s'endommager et l'opérateur pourrait se blesser. Utiliser les bornes, les fonctions et les gammes de mesure correctes. Quand les pointes sont branchées aux bornes de courant, ne les connectez pas en parallèle dans aucun circuit..

La gamma de mesure du courant est: 200mA et 10A.

Pour mesurer le courant DC:

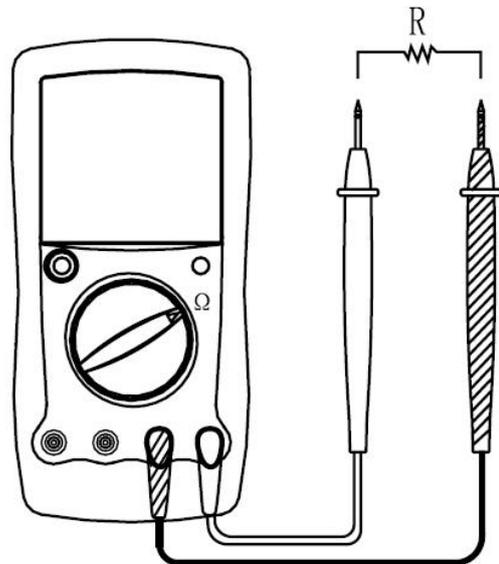
1. Insérez la pointe rouge dans la borne ---mA°C et la pointe noire dans la borne COM
2. Tournez le sélecteur rotatif sur une position de mesure correcte sur l'échelle A...
3. Branchez les pointes en série à l'objet à mesurer
4. La valeur mesurée apparaîtra sur l'affichage

#### Note:

- Si la valeur du courant à mesurer n'est pas connue, utilisez l'échelle de mesure la plus élevée (10A) e reculez graduellement jusqu'atteindre une lecture satisfaisante.
- Une fois terminée la mesure du courant DC, débranchez les pointes du circuit mesuré
- Mesure 5A ~ 10A: mesures continues  $\leq 10$  secondes et intervalles entre 2 mesures supérieures à 15 minutes

#### D. Mesurage de la résistance (voir figure 6)

(figure 6)



#### Avertissement

Pour éviter dommages à l'instrument ou au dispositif à tester, avant de mesurer la résistance, débranchez l'alimentation et déchargez tous les condensateurs à haute tension.

Pour éviter lésions corporelles, n'appliquez jamais une tension effective supérieure à 60V DC ou 30V AC

Les positions pour mesurer la résistance sont:  $200\Omega$ ,  $2k\Omega$ ,  $20k\Omega$ ,  $200k\Omega$ ,  $2M\Omega$  et  $20M\Omega$

Pour mesurer la résistance:

1. Insérez la pointe rouge dans la borne  $\Omega$  et la pointe noire dans la borne COM
2. Tournez le sélecteur rotatif sur une position de mesure correcte sur l'échelle  $\Omega$
3. Branchez les pointes à l'objet à mesurer  
La valeur mesurée apparaîtra sur l'affichage

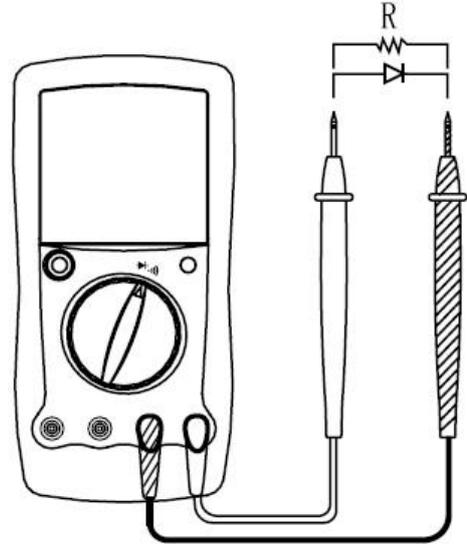
#### Note:

- Les pointes peuvent ajouter une erreur variable de  $0.1\Omega$  à  $0.2\Omega$  aux mesures de la résistance. Pour obtenir des lectures précises quand on mesure de basses résistances (échelle  $200\Omega$ ), court-circuitez d'abord les pointes et enregistrez la lecture obtenue (définie lecture X); X est la résistance additionnelle des pointes. Ensuite, utilisez l'équation:  
valeur de la résistance mesurée (Y) – (X) = lectures précises de la résistance.
- Quand la lecture de la résistance est  $\geq 0.5\Omega$  dans une condition de court-circuit, vérifiez si les pointes sont branchées correctement.
- Pour résistances élevées ( $>1M\Omega$ ), l'instrument a besoin de quelque seconde pour fournir une lecture stable..

- S'il n'y a aucun signal d'entrée, par exemple dans une condition de circuit ouvert, sur l'affichage apparaît "1".
- Une fois terminée la mesure de la résistance, débranchez les pointes du circuit mesuré.

#### E. Test diodes (voir figure 7)

(figure 7)



#### Avertissement

Pour éviter des dommages à l'instrument ou au dispositif à tester, avant de mesurer les diodes, débranchez l'alimentation et déchargez tous les condensateurs à haute tension.

Pour éviter lésions corporelles, n'appliquez jamais une tension effective supérieure à 60V DC ou 30V AC

Utilisez le test diodes pour mesurer diodes, transistors et d'autres semi-conducteurs. Le test diode envoie un courant à travers la jonction du semi-conducteur et ensuite mesure la chute de tension le long de la jonction. Une bonne jonction en silicium a une chute de tension entre 0.5V et 0.8V..

Pour tester un diode hors d'un circuit:

1. Insérez la pointe rouge dans la borne  $\rightarrow$  et la pointe noire dans la borne COM
2. Tournez le sélecteur rotatif sur la position  $\rightarrow$  ----
3. Pour mesurer la valeur de la chute de tension directe dans les composants du semi-conducteur, branchez la pointe rouge à l'anode du composant et la pointe noire au cathode du composant. La polarité de la pointe rouge est " + ", la polarité de la pointe noire est " - ".  
La valeur mesurée apparaîtra sur l'affichage

Note:

- Dans un circuit, un bon diode devrait fournir une lecture de la chute de tension directe entre 0.5V et 0.8V; toutefois, la lecture de la chute de tension inverse peut varier selon la résistance d'autres passages entre les pointes
- Pour éviter erreurs de lecture, branchez les pointes dans les bornes correctes.
- Quand on effectue le test diodes, la tension circuit ouvert est environ 2.7V.
- L'affichage montrera "1" pour indiquer un circuit ouvert ou une connexion avec polarité erronée.
- Une fois terminé le test diodes, débranchez les pointes du circuit mesuré.

## F. Test de continuité

### Avertissement

Pour éviter des dommages à l'instrument ou au dispositif à tester, avant de mesurer les diodes, débranchez l'alimentation et décharger tous les condensateurs à haute tension.

Pour éviter lésions corporelles, n'appliquez jamais une tension effective supérieure à 60V DC ou 30V AC.

### Pour tester la continuité:

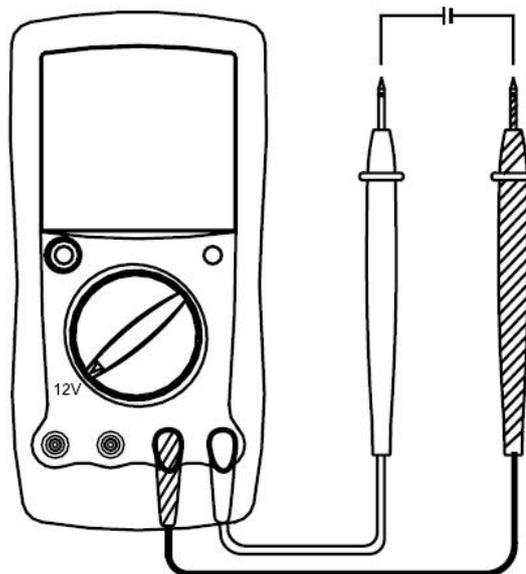
1. Insérez la pointe rouge dans la borne  $\rightarrow$  et la pointe noire dans la borne COM
2. Tournez le sélecteur rotatif sur la position  $\rightarrow$  ----
3. Branchez les pointes à l'objet à tester
  - L'indicateur sonore n'émet aucun son si la valeur de la résistance est  $>100\Omega$ .  
Le circuit est débranché.
  - L'indicateur sonore émet un son continu si la valeur de la résistance est  $\leq 10\Omega$ .  
Le circuit est en bonnes conditions.
  - L'indicateur sonore pourrait ou pas émettre un son quand la valeur de la résistance est comprise entre  $10\Omega \sim 100\Omega$ .
4. La valeur la plus proche du circuit testé apparaîtra sur l'affichage. L'unité est  $\Omega$ .

### Note:

- La tension de circuit ouvert est environ 3V.
- Une fois terminé le test de continuité, débranchez les pointes du circuit mesuré..

**G. Test batterie 12V (voir figure 8)**

(figure 8)



**Avertissement**

Pour éviter lésions corporelles n'appliquez jamais des tensions d'entrée supérieures à 60V DC ou 30V AC.

**Pour tester les batteries:**

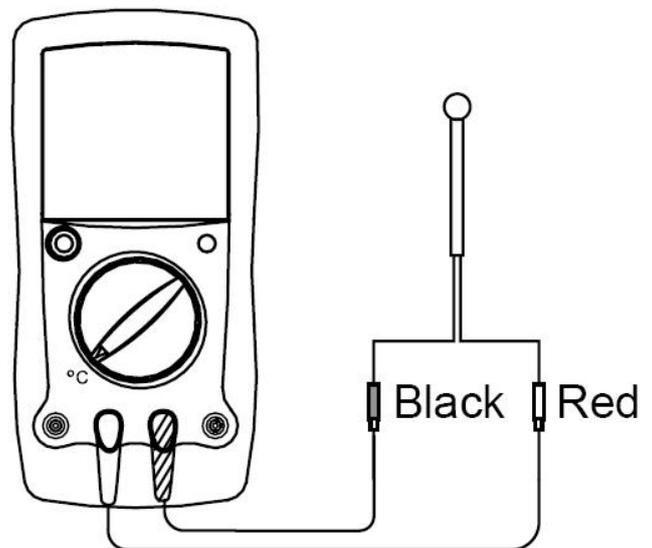
1. Insérez la pointe rouge dans la borne mA°C et la pointe noire dans la borne COM
2. Tournez le sélecteur rotatif sur la position 12V
3. Branchez les pointes à la batterie à tester. Pointe rouge pour la polarité positive et pointe noire pour la polarité négative
4. La valeur mesurée apparaîtra sur l'affichage. L'unité est V.

**Note:**

- L'instrument peut tester seulement batteries qui ne sont pas en fonction inférieures à 20V.
- L'instrument a une résistance interne de  $120\Omega/2W$ .
- Une fois terminé le test batterie, débranchez les pointes de la batterie mesurée..

#### H. Mesurage de la température (voir figure 9)

(figure 9)



#### Avertissement

Pour éviter lésions corporelles n'appliquez jamais des tensions supérieures à 60V DC ou 30V AC.

La gamme pour mesurer la température est:  $-40^{\circ}\text{C}\sim 1000^{\circ}\text{C}$

#### Pour tester la température:

1. Insérez la sonde rouge de température dans la borne  $\text{---mA}^{\circ}\text{C}$  et la sonde noire dans la borne COM
2. Tournez le sélecteur rotatif sur  $^{\circ}\text{C}$
3. Branchez la sonde de température à l'objet à tester
4. La valeur mesurée apparaîtra sur l'affichage. L'unité est  $^{\circ}\text{C}$

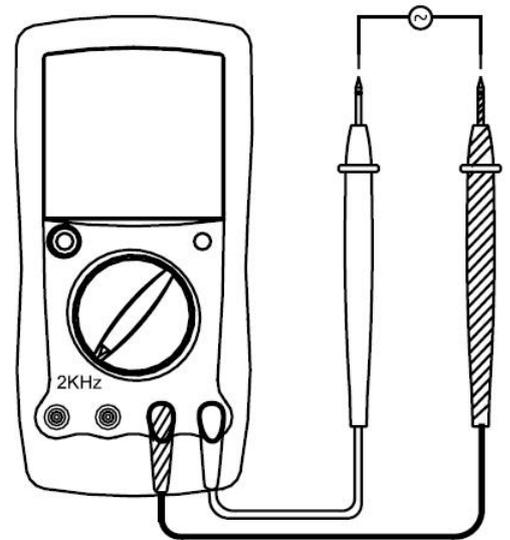
#### Note

- Choisissez la sonde de température correcte. La sonde de température fournie peut être utilisée seulement jusqu'à  $250^{\circ}\text{C}$  ( $482^{\circ}\text{F}$ ). Pour effectuer mesures supérieures, on doit utiliser une autre type de sonde.
- S'il n'y a aucun signal d'entrée, sur l'affichage apparaît "1"
- Quand les sondes de température ne sont pas branchées, l'affichage indique automatiquement la valeur de la température à l'intérieur de l'instrument..

- Une fois terminée la mesure de la température, débranchez la sonde de l'objet mesuré.

#### I. Mesurage de la fréquence (voir figure 10)

(figure 10)



#### Avertissement

Pour éviter lésions corporelles n'appliquez jamais des tensions supérieures à 60V DC ou 30V AC

La gamme pour mesurer la fréquence est: 2kHz

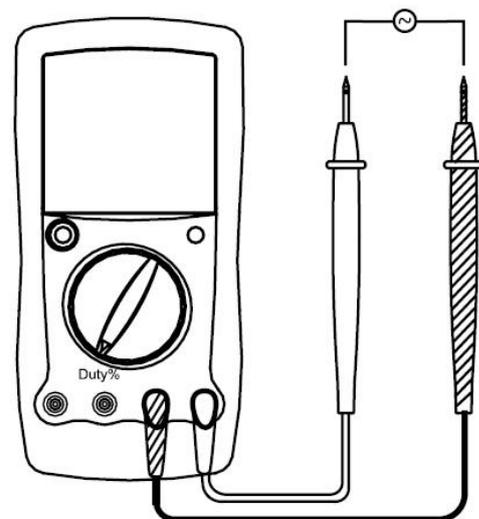
Pour mesurer la fréquence:

1. Insérez la pointe rouge dans la borne Hz et la pointe noire dans la borne COM
2. Tournez le sélecteur rotatif sur 2kHz
3. Branchez les pointes à l'objet à tester
4. La valeur mesurée apparaîtra sur l'affichage. L'unité est KHz.

Note:

- Cette mesure s'applique aux signaux d'entrée  $<30V_{rms}$ . Si le signal est  $\geq 30V_{rms}$ , le circuit de protection du signal d'entrée s'active et il n'y aura aucune lecture.
- Une fois terminé le mesurage de la fréquence, débranchez les pointes de l'objet mesuré..

**J. Mesurage du cycle de service (Duty Cycle) (voir figure 11)**



(figure 11)

**Avertissement**

**Pour éviter lésions corporelles n'appliquez jamais des tensions supérieures à 60V DC ou 30V AC**

**Pour mesurer le cycle de service:**

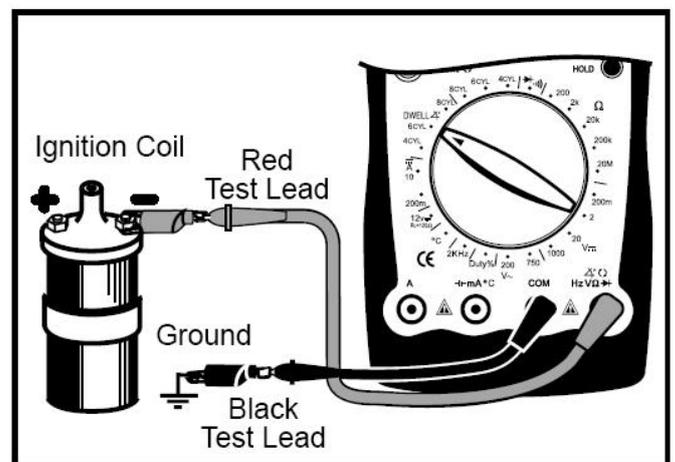
- 1. Insérez la pointe rouge dans la borne Hz et la pointe noire dans la borne COM**
- 2. Tournez le sélecteur rotatif sur Duty%**
- 3. Branchez les pointes à l'objet à tester**
- 4. La valeur mesurée apparaîtra sur l'affichage. L'unité est %.**

**Note:**

- Cette mesure s'applique aux signaux d'entrée  $<30V_{rms}$ . Si le signal est  $\geq 30V_{rms}$ , le circuit de protection du signal d'entrée s'active et il n'y aura aucune lecture.**
- Une fois terminé le mesurage du cycle de service, débranchez les pointes de l'objet mesuré..**

**K. Dwell (voir figure 12)**

(figure 12)

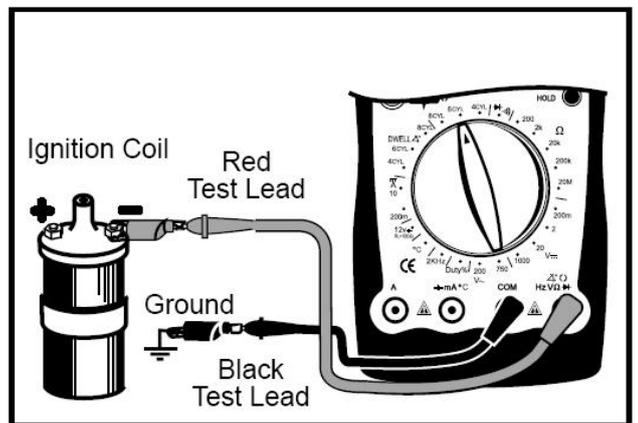


Autrefois, il était très important de mesurer l'angle Dwell de l'interrupteur du système d'allumage. L'angle Dwell indique l'angle de rotation de l'arbre de l'allumeur où les vis platinées restent fermées. Généralement, dans les voitures avec allumage électronique la mesure e l'angle Dwell n'est pas nécessaire. Cette mesure peut être aussi utilisée pour tester le solénoïde à commande mixte. (ex. carburateur rétro-actionné GM)

1. Tournez le sélecteur rotatif sur Dwell
2. Insérez la pointe rouge dans la borne --- et la pointe noire dans la borne COM. Voir illustration pour la connexion.
  - Si on doit tester l'interrupteur d'un système d'allumage, branchez la pointe rouge au pôle négatif primaire de la bobine d'allumage. (Pour la position spécifique, consultez le manuel de manutention de la voiture)
  - Si on doit tester un carburateur rétro-actionné GM, branchez la pointe rouge à la borne de mise à la terre ou au computer drive du solénoïde. (Pour la position spécifique, consultez le manuel de manutention de la voiture)
  - Si on doit mesurer l'angle Dwell du système ON/OFF d'un appareil, branchez la pointe rouge au pôle de l'appareil fixé avec un interrupteur ON/OFF. (Pour la position spécifique, consultez le manuel de manutention de la voiture)
3. Branchez la pointe noire à une bonne borne de mise à la terre de la voiture.
4. La valeur de l'angle Dwell apparaîtra sur l'affichage. L'unité est %..

**L. Tachymètre (Vitesse de rotation) "RPMx10"  
(voir figure 13)**

(figure 12)



RPM indique le régime de rotation de l'arbre moteur par minute.

1. Tournez le sélecteur rotatif sur RPMX10
2. Insérez la pointe rouge dans la borne --- et la pointe noire dans la borne COM. Sélectionnez le numéro correct de cylindres. Voir illustration pour la connexion.
  - Si on utilise un système d'allumage DIS sans un tableau de distribution, branchez la pointe rouge à la ligne de signal TACH (Tachymètre ), branchée au module DIS du computer du moteur de la voiture. Pour la position spécifique, consultez le manuel de manutention de la voiture.
  - Si on utilise un système d'allumage avec un tableau de distribution, branchez la pointe rouge au pôle négatif principal de la bobine d'allumage. (Pour la position spécifique, consultez le manuel de manutention de la voiture)
3. Branchez la pointe noire à une bonne borne de mise à la terre de la voiture.
4. Quand on allume le moteur ou tandis qu'il tourne, mesurez la vitesse de rotation du Moteur et lisez la valeur mesurée sur l'affichage. La vitesse de rotation réelle doit être égale à la valeur visualisée sur l'affichage multipliée x 10. Par exemple, la vitesse de rotation réelle d'un moteur sera de 2000 RPM tours par minute (200 x 10) si la valeur visualisée est 200 et l'instrument est réglé sur 6CYL (6 cylindres)..

**M. Operations en modalité Hold (mémorisation)**

**La modalité "HOLD" s'applique à toutes les fonctions de mesure:**

- **Appuyez sur HOLD pour accéder à la modalité "Hold"**
- **Appuyez encore sur HOLD pour abandonner la modalité "Hold"**
- **En modalité HOLD sur l'affichage apparaît le symbole "H"**