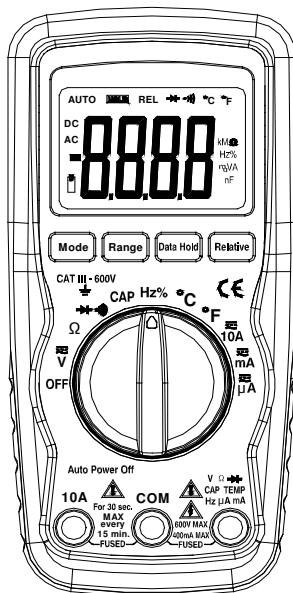


NOTICE D'UTILISATION

MULTIMETRE A SELECTION AUTOMATIQUE DE GAMME

TURBOTECH TT9912



INFORMATIONS SÉCURITÉ

Les informations ci-dessous concernant la sécurité doivent être scrupuleusement respectées afin de préserver une sécurité personnelle maximale quand vous utilisez cet appareil:

- N'utilisez pas le multimètre si l'appareil lui-même ou le fil du testeur ont l'air abîmés ou si vous avez des doutes quant au bon fonctionnement du multimètre.
- Ne vous raccordez jamais à la terre quand vous effectuez des mesures électriques. Ne touchez aucun tuyau, orifice, fixation, etc. métallique qui pourrait être à la terre. Veillez à ce que votre corps soit isolé du sol par des vêtements secs, des chaussures en caoutchouc, des tapis en caoutchouc, ou tout autre matériau isolant agréé.
- Coupez le courant du circuit à tester avant de le couper ou de dessouder des fils ou de rompre le circuit. Même une petite quantité de courant peut être dangereuse.
- Soyez prudent quand vous travaillez au-dessus de 60V CC ou 30V CA eff.. De telles tensions constituent un risque d'électrocution.
- Quand vous utilisez les sondes, maintenez vos doigts derrière les protège-doigts placés sur celles-ci.
- Mesurer des tensions dépassant les limites du multimètre peut endommager l'appareil et l'utilisateur s'expose à des risques d'électrocution. Respectez toujours les limites de tension indiquées sur le multimètre.
- N'utilisez jamais de tension ou de courant dépassant le maximum spécifié:

SYMBOLES DE SECURITE



Ce symbole à côté d'un autre symbole, borne ou dispositif signifie que l'utilisateur doit se référer aux explications se trouvant dans la notice d'utilisation afin d'éviter de se blesser ou d'abîmer l'appareil.

WARNING

Ce symbole WARNING (avertissement !) vous informe d'un danger potentiel qui, si vous ne l'évitez pas, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

CAUTION

Ce symbole CAUTION (prudence!) signale un danger potentiel qui, si vous ne l'évitez pas, peut endommager le produit.

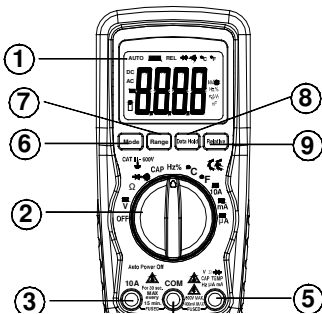


Ce symbole signale à l'utilisateur que les bornes ainsi marquées ne peuvent être connectées à un endroit du circuit où la tension à la terre dépasse, (dans ce cas) 500 VCA ou VCC.



Ce symbole à côté d'un ou plusieurs bornes indique qu'elles sont associées à des gammes qui, en usage normal, peuvent être soumises à des tensions particulièrement dangereuses. Par mesure de sécurité, l'appareil et les fils du testeur ne devraient pas être utilisés quand ces bornes sont sous tension.

COMMANDES ET JACKS



1. Ecran à cristaux liquides de 4000 points de mesure avec symboles
2. commutateur de fonction
3. jack d'entrée de 10A (positif) pour des mesures CC ou CA de 10A
4. jack d'entrée COM (négatif)
5. Jack d'entrée positif
6. touche-poussoir MODE
7. Touche-poussoir de gamme
8. touche-poussoir de maintien des données
9. Touche-poussoir relatif

SYMBOLES ET INDICATEURS D'ALARME

 Continuité

BAT batterie faible

 Diode

DATA HOLD maintien des données

AUTO sélection automatique de gamme

AC courant ou tension alternatif/ve

DC courant ou tension direct/e

CARACTERISTIQUES

L'appareil est conforme à: EN61010-1.

Isolement : Classe 2, Double isolement.

Catégorie de surtension: CATIII 600V.

Affichage: écran à cristaux liquide de 4000 unités avec indication de fonction.

Polarité: Automatique, (-) indication de polarité négative.

Surtension: indication "OL".

Indication de pile faible: Le "BAT" s'affiche lorsque le niveau de tension de la pile tombe sous le niveau de fonctionnement.

Fréquence de saisie: 2 fois par seconde, nominale.

Arrêt automatique: l'appareil s'éteint automatiquement après environ 15 minutes d'inactivité.

Conditions de fonctionnement: 0 °C à 50 °C (32 °F à 122 °F) à < 70 % d'humidité relative.

Température de stockage: -20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F) à < 80 % d'humidité relative.

Pour usage intérieur, hauteur maximum: 2000m

Niveau de pollution: 2

Alimentation: Une pile de 9V , NEDA 1604, IEC 6F22.

Dimensions: 150 (H) x 70 (L) x 48 (P) mm

Poids: environ 255gr.

Précisions données à 18 °C à 28 °C (65 °F à 83 °F), moins de 70 % HR

Tension CC (sélection automatique de gamme)

Gamme	Résolution	Précision
400.0mV	0.1mV	±0.5% de l'aff. ± 2 chiffres
4.000V	1mV	±1.2% de l'aff. ± 2 chiffres
40.00V	10mV	
400.0V	100mV	
600V	1V	±1.5% de l'aff. ± 2

		chiffres
--	--	----------

Impédance d'entrée: 7.8M Ω .

Entrée maximum: 600V TE CC ou 600V CA.

Tension CA (Sélection automatique de gamme sauf 400mV)

Gamme	Résolution	Précision
400.0mV	0.1mV	$\pm 1.5\%$ de l'aff. ± 15 chiffres
4.000V	1mV	$\pm 1.2\%$ de l'aff. ± 3 chiffres
40.00V	10mV	$\pm 1.5\%$ de l'aff. ± 3 chiffres
400.0V	100mV	
600V	1V	$\pm 2.0\%$ de l'aff. ± 4 chiffres

Impédance d'entrée: 7.8M Ω .

Gamme de fréquences: 50 à 400Hz

Entrée maximum: 600V TE CC ou 600V TE CA

Courant continu (Sélection automatique de gamme pour uA et mA)

Gamme	Résolution	Précision
400.0uA	0.1uA	$\pm 1.0\%$ l'aff. ± 3 chiffres
4000uA	1uA	$\pm 1.5\%$ de l'aff. ± 3 chiffres
40.00mA	10uA	
400.0mA	100uA	
10A	10mA	$\pm 2.5\%$ de l'aff. ± 5 chiffres

Protection surcharge: fusible 0.5A / 250V et 10A / 250V.

Entrée maximum: 400mA CC ou 400mA CA TE sur les gammes uA / mA, 10A TE CC ou CA sur la gamme 10A.

Courant alternatif (Sélection automatique de gamme pour uA et

mA)

Gamme	Résolution	Précision
400.0uA	0.1uA	$\pm 1.5\%$ de l'aff. ± 5 chiffres
4000uA	1uA	$\pm 1.8\%$ de l'aff. ± 5 chiffres
40.00mA	10uA	
400.0mA	100uA	
10A	10mA	$\pm 3.0\%$ de l'aff. ± 7 chiffres

Protection surcharge: fusible 0.5A / 250V et 10A / 250V.

Gamme de fréquences: 50 à 400 Hz

Entrée maximum: 400mA TE CC ou 400mA TE CA sur les gammes uA / mA, 10A TE CC ou TE CA sur la gamme 10A.

Résistance (Sélection automatique de gamme)

Gamme	Résolution	Précision
400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm 1.2\%$ de l'aff. ± 4 chiffres
4.000k Ω	1 Ω	$\pm 1.0\%$ de l'aff. ± 2 chiffres
40.00k Ω	10 Ω	$\pm 1.2\%$ de l'aff. ± 2 chiffres
400.0k Ω	100 Ω	
4.000M Ω	1k Ω	
40.00M Ω	10k Ω	$\pm 2.0\%$ de l'aff. ± 3 chiffres

Protection d'entrée: 250V TE CC ou 250V TE CA.

Capacitance (Sélection automatique de gamme)

Gamme	Résolution	Précision
4.000nF	1pF	$\pm 5.0\%$ de l'aff. ± 50 chiffres
40.00nF	10pF	$\pm 5.0\%$ de l'aff. ± 7 chiffres
400.0nF	0.1nF	$\pm 3.0\%$ de l'aff. ± 5 chiffres

4.000uF	1nF	
40.00uF	10nF	
200.0uF	0.1uF	$\pm 5.0\%$ de l'aff. ± 5 chiffres

Protection d'entrée: 250V TE CC ou 250V TE CA.

Fréquence (Sélection automatique de gamme)

Gamme	Résolution	Précision
9.999Hz	0.001Hz	$\pm 1.5\%$ de l'aff. ± 5 chiffres
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	$\pm 1.2\%$ de l'aff. ± 3 chiffres
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
999.9kHz	100Hz	
9.999MHz	1kHz	$\pm 1.5\%$ de l'aff. ± 4 chiffres

Sensibilité: >0.5V TE pour ≤ 1 MHz ;

Sensibilité: >3V TE pour >1MHz ;

Protection surcharge: 250V TE CC ou TE CA.

Cycle de service

Gamme	Résolution	Précision
0.1%~99.9%	0.1%	$\pm 1.2\%$ de l'aff. ± 2 chiffres

Largeur d'impulsion >100us, <100ms;

Largeur de fréquence: 5Hz – 150kHz

Sensibilité: >0.5V TE

Protection surcharge: 250V TE CC ou CA.

Température

Gamme	Résolution	Précision
-20 ⁰ C~+760 ⁰ C	1 ⁰ C	±3% de l'aff. ±5 ⁰ C/9 ⁰ F
-4 ⁰ F~+1400 ⁰ F	1 ⁰ F	

Sonde: Type K Thermocouple

Protection surcharge: 250V TE CC ou CA.

Test de diode

Courant test	Résolution	Précision
0.3mA type	1 mV	±10% de l'aff. ± 5 chiffres

Tension circuit ouvert: 1.5V CC type

Protection surcharge: 250V TE CC ou CA.

Continuité audible

Seuil audible: moins de 150Ω; courant de test: <0.3mA

Protection surcharge: 250V TE CC ou CA.

FONCTIONNEMENT

ATTENTION: danger d'électrocution. Circuits haute tension, CA et CC, sont tous les deux dangereux et doivent être mesurés très prudemment.

1. TOUJOURS placer le commutateur de fonction en position OFF lorsque l'appareil n'est pas utilisé. Cet appareil dispose d'un système automatique d'arrêt après environ 15 minutes de non-utilisation.

2. Si "OL" apparaît à l'écran au cours d'une mesure, la valeur dépasse la gamme que vous avez sélectionnée. Choisissez une gamme plus élevée.

REMARQUE: Dans certaines gammes de basse tension CC et CA, quand le fil du testeur n'est connecté à aucun appareil, l'écran peut

afficher une valeur changeante ou aberrante. C'est normal; ce phénomène est provoqué par la haute sensibilité à l'entrée. La mesure affichée se stabilisera et vous donnera une mesure correcte quand il y aura connexion à un circuit.

TOUCHE MODE

Pour sélectionner Diode/Continuité, CC/CA Hz/%Duty

TOUCHE GAMME

La première fois que vous branchez l'appareil, il se met automatiquement en sélection automatique de gamme. Il sélectionne automatiquement la meilleure gamme pour effectuer les mesures et il s'agit généralement de la meilleure façon de procéder aux mesures. Pour des mesures qui nécessitent une sélection manuelle de la gamme, procédez comme suit:

1. Appuyez sur la touche « RANGE » (gamme). L'indication AUTO disparaîtra de l'écran.

Appuyez sur la touche « RANGE » pour visionner les gammes disponibles et sélectionnez celle que vous désirez.

1. Appuyez et maintenez la touche « RANGE » pendant 2 secondes pour sortir du mode manuel de sélection de gamme et retourner en sélection automatique (AutoRanging).

(Si le retro-éclairage fonctionne, appuyez sur la touche « BACKLIGHT » pour éteindre)

TOUCHE DE MAINTIEN DES DONNEES

La fonction maintien des données (Data Hold) permet à l'appareil de "geler" une mesure pour servir de référence ultérieure.

1. Appuyez sur la touche DATA HOLD pour "geler" la valeur affichée. L'indication "HOLD" apparaîtra à l'écran..

2. Appuyez sur la touche DATA HOLD pour revenir au fonctionnement normal.

TOUCHE RELATIVE

La fonction de mesure relative vous permet de réaliser des mesures relatives à une valeur de référence enregistrée. Une tension, un courant, etc. de référence peuvent être enregistrés et vous pouvez effectuer des mesures par comparaison avec cette valeur. La valeur affichée représente la différence entre la valeur de référence et la valeur mesurée.

1. Effectuez toutes les mesures selon la description fournie dans la notice d'utilisation.
2. Appuyez sur la touche RELATIVE pour enregistrer ce qui s'affiche à l'écran et l'indication "REL" s'affichera.
3. L'écran indiquera maintenant la différence entre la valeur enregistrée et la valeur mesurée.
4. Appuyez sur la touche RELATIVE pour revenir au fonctionnement normal.

MESURES DE TENSION CC

ATTENTION: Ne mesurez pas les tensions CC si on est en train d'allumer ou d'éteindre un moteur du circuit. De grosses pointes de tension peuvent se produire et endommager l'appareil.

1. Mettez le commutateur de fonction en position V DC ("mV" apparaîtra à l'écran).
2. Insérez la prise banane noire du fil du testeur dans le jack négatif (COM) et la rouge dans le jack positif (V).
3. Touchez le circuit à tester avec les extrémités de la sonde du testeur. Assurez-vous que la polarité est correcte (fil rouge au positif et fil noir au négatif).
4. Lisez la tension sur l'écran. L'écran indiquera le bon point décimal et la valeur. Si la polarité est inversée, l'écran indiquera (-) le signe moins devant la valeur.

MESURES DU COURANT ALTERNATIF

ATTENTION: Risque d'électrocution. Il se peut que les extrémités de la sonde ne soient pas assez longues pour toucher les parties actives à l'intérieur de certaines sorties 240V des appareils parce que les contacts se sont rétractés profondément dans les sorties. Par conséquent, il se peut que vous lisiez 0 volt alors qu'en réalité, la sortie est sous tension. Assurez-vous que les extrémités de la sonde touchent bien les contacts métalliques à l'intérieur de la sortie avant de conclure qu'il n'y a pas de courant dessus.

ATTENTION: Ne mesurez pas la tension CA si on est en train d'allumer ou d'éteindre un moteur sur le circuit. De grosses pointes de tension peuvent se produire et endommager l'appareil.

1. Placez le commutateur de fonction en position V AC.
2. Insérez la prise banane noire du fil du testeur dans le jack négatif (COM) et la prise banane rouge du fil du testeur dans le jack positif (V).
3. Touchez le circuit à tester avec les extrémités de la sonde du testeur.
4. Lisez la tension sur l'écran. L'écran indiquera le bon point décimal, la valeur et le symbole (AC, V, etc.).

MESURES DU COURANT CONTINU

ATTENTION: N'effectuez pas de mesures de tension à l'échelle 10A pendant plus de 30 secondes. Si vous dépassez 30 secondes, vous pourriez endommager le multimètre et/ou les fils testeurs.

1. Insérez la prise banane noire du fil du testeur dans le jack négatif (COM).
2. Pour mesurer des courants de maximum 4000 μ A CC, placez le commutateur de fonction en position μ A et insérez la prise banane rouge du fil du testeur dans le jack (μ A).
3. Pour mesurer des courants de maximum 400mA CC, placez le commutateur de fonction sur la gamme mA gamme et insérez la prise banane rouge du fil du testeur dans le jack (mA).
4. Pour mesurer des courants de maximum 10A CC, placez le commutateur de fonction en position A et insérez la prise banane rouge du fil du testeur dans le jack de 10A.
5. Appuyez sur la touche AC/DC jusqu'à ce que "DC" s'affiche à l'écran.
6. Coupez l'alimentation du circuit à tester, puis ouvrez le circuit à l'endroit où vous désirez mesurer le courant.
7. Mettez la pointe noire de la sonde du testeur contre le côté négatif du circuit. Mettez la pointe rouge de la sonde du testeur contre le côté positif du circuit.
8. Mettez le circuit sous tension.
9. Lisez le courant à l'écran. L'écran indiquera le bon point décimal, la valeur et le symbole.

MESURES DE COURANT ALTERNATIF

ATTENTION: Pour éviter tout risque d'électrocution, ne mesurez pas le courant alternatif sur un circuit d'un voltage supérieur à 250V CA.

ATTENTION: N'effectuez pas de mesures de courant à l'échelle 10A pendant plus de 30 secondes. Au-delà de 30 secondes, vous pourriez endommager l'appareil et/ ou les fils du testeur.

1. Insérez la prise banane noire du fil du testeur dans le jack négatif (COM).
2. Pour des mesures de maximum 4000 μ A CA, placez le commutateur de fonction en position μ A position et insérez la prise banane rouge du fil du testeur dans le jack (μ A).
3. Pour mesurer des courants de maximum 400mA CA, placez le commutateur de fonction en gamme mA et insérez la prise banane rouge du fil du testeur dans le jack (mA).
4. Pour mesurer des courants de maximum 10A CA, placez le commutateur de fonction en position A et insérez la prise banane rouge du fil du testeur dans le jack 10A.
5. Appuyez sur la touche AC/DC jusqu'à ce que "AC" s'affiche à l'écran.
6. Coupez l'alimentation du circuit à tester et ouvrez le circuit à l'endroit où vous désirez mesurer le courant.
7. Mettez l'extrémité noire de la sonde du testeur contre le côté négatif du circuit. Mettez l'extrémité rouge de la sonde du testeur contre le côté positif du circuit.
8. Mettez le circuit sous tension..
9. Lisez le courant à l'écran. L'écran indiquera le bon point décimal, la valeur et le symbole.




MESURES DE RÉSISTANCE

ATTENTION: pour éviter les décharges électriques, débranchez l'appareil à tester et déchargez tous les condensateurs avant de mesurer les résistances. Retirez les piles et débranchez les cordons d'alimentation.

1. Placez le commutateur de fonction en position Ω .
2. Insérez la prise banane noire du fil du testeur dans le jack négatif (COM) et la prise banane rouge du fil du testeur dans le jack positif Ω .
3. Touchez le circuit ou la pièce à tester avec les extrémités de la sonde du testeur. Il vaut mieux débrancher un côté de la pièce à tester pour que le reste du circuit n'interfère pas avec la lecture de la résistance.
4. La résistance apparaît à l'écran. L'écran indiquera le bon point décimal, la valeur et le symbole.



TEST DE CONTINUITÉ

ATTENTION: Pour éviter les décharges électriques, ne mesurez jamais la continuité sur les circuits ou les fils placés sous tension.

1. Placez le commutateur de fonction en position 
2. Insérez la prise banane noire du fil dans le jack négatif (-) (COM) et la prise banane rouge du fil du testeur dans le jack positif (+) (Ω).
3. Appuyez sur la touche  jusqu'à ce que le symbole apparaisse à l'écran.
4. Touchez  circuit ou le fil que vous souhaitez tester avec les extrémités de la sonde du testeur.
5. Si la résistance est inférieure à environ 30Ω , le signal sonore retentira et l'écran affichera la résistance réelle.

TEST DE DIODE

ATTENTION: Pour éviter les décharges électriques, ne testez pas les diodes sous tension.

1. Placez le commutateur de fonction en position 
 2. Appuyez sur la touche  jusqu'à ce que le symbole apparaisse à l'écran.
 3. Insérez la prise banane noire du fil du testeur dans le jack négatif (-) (COM) et la prise banane rouge du fil du testeur dans le jack positif (+) (Ω).
- Touchez la diode ou la jonction que vous désirez tester avec les extrémités

de la sonde du testeur. Prenez note de ce qui s'affiche sur l'appareil.

5. Inversez la polarité de la sonde en changeant la position de la sonde. Notez ce qui s'affiche.
6. La diode ou la jonction peuvent être évaluées de la façon suivante:
 - A. Si l'un des affichages affiche une valeur et l'autre affiche OL, la diode est bonne.
 - B. Si les deux affichages affichent OL, la diode est non conductrice.
 - C. Si les deux affichages affichent des valeurs très petites ou 0, la diode est sautée.

REMARQUE: La valeur indiquée à l'écran au cours du test de la diode est la tension directe.

MESURES DE FRÉQUENCE

1. Placez le commutateur de fonction en position **FREQ**.
2. Insérez la prise banane noire du fil du testeur dans le jack négatif (-) (COM) et la prise banane rouge du fil du testeur dans le jack positif (+) (F).
3. Touchez le circuit sous tension avec les extrémités de la sonde du testeur.
4. Lisez la fréquence à l'écran. La lecture digitale indiquera le bon point décimal, les symboles (Hz, kHz) et la valeur.

MESURES DE CAPACITANCE

ATTENTION: Pour éviter les décharges électriques, débranchez l'élément à tester et déchargez tous les condensateurs avant d'effectuer les mesures de capacitance. Retirez les piles et débranchez les cordons d'alimentation.

1. Placez le commutateur de fonction en position **CAP**. ("nF" et une petite valeur apparaîtront à l'écran).
2. Insérez la prise banane noire du fil du testeur dans le jack négatif (-) (COM) et la prise banane rouge du fil du testeur dans le jack positif (+) (CAP).
3. Touchez le condensateur à tester avec les fils du testeur. L'écran indiquera le bon point décimal, la valeur et le symbole.

MESURES DE TEMPERATURE

ATTENTION: Pour éviter les décharges électriques, débranchez les deux sondes du testeur avant d'effectuer les mesures de température.

1. Si vous souhaitez mesurer la température en °F, placez le commutateur de fonction en gamme °F. Si vous souhaitez mesurer la température en °C, placez le commutateur de fonction en gamme °C.
2. Insérez la prise banane noire du fil du testeur du thermocouple de type K dans le jack négatif **COM** et la prise banane rouge du fil du testeur dans le jack positif **Temp**.
3. Touchez la pièce dont vous souhaitez mesurer la température avec la tête de la sonde thermique. Maintenez la sonde en contact avec la pièce à tester jusqu'à ce que l'affichage se stabilise (environ 30 secondes).
4. Lisez la température à l'écran. Le lecteur digital indiquera le bon point décimal et la valeur.

ATTENTION: Pour éviter les décharges électriques, assurez-vous que le thermocouple a été retiré avant de passer à une autre fonction de mesure.

REPLACEMENT DE LA PILE

ATTENTION: Pour éviter les décharges électriques, débranchez les fils du testeur de toute source de courant avant de retirer le clapet à piles.

1. Quand les piles sont vides ou atteignent un niveau inférieur à la tension de fonctionnement, "BAT" apparaîtra sur la droite de l'écran à cristaux liquides. Vous devez remplacer la pile.
2. Suivez les instructions pour placer la pile. Consultez la partie « Installation des piles » dans ce manuel.
3. Débarrassez-vous de la vieille pile dans un endroit approprié.

ATTENTION: Pour éviter les décharges électriques, n'utilisez pas votre multimètre sans vous être assuré que le clapet de la pile est correctement refermé.

INSTALLATION DES PILES

ATTENTION: Pour éviter les décharges électriques, débranchez les fils du testeur de toute source de tension avant de retirer le clapet de la pile.

1. Débranchez les fils du testeur du multimètre.
2. Ouvrez le clapet à piles en dévissant les vis à l'aide d'un tourne-vis cruciforme.
3. Insérez la pile dans son support en tenant bien compte des polarités.
4. Refermez le clapet à piles et fixez-le avec les deux vis.

ATTENTION: Pour éviter les décharges électriques, n'utilisez pas le multimètre tant que le clapet à piles n'est pas replacé et correctement revissé.

REMARQUE: Si votre multimètre ne fonctionne pas correctement, vérifiez les fusibles et la pile pour vous assurer qu'ils sont toujours bons et correctement placés.

REPLACEMENT DES FUSIBLES

ATTENTION: Pour éviter les décharges électriques, débranchez les fils du testeur de toute source de courant avant d'ouvrir le boîtier à fusibles.

1. Débranchez les fils du testeur du multimètre et de tout élément à tester.
2. Ouvrez le boîtier à fusibles en dévissant la vis du clapet à l'aide d'un tourne-vis cruciforme.
3. Retirez le vieux fusible de son logement en l'extrayant doucement de son support.
3. Placez le nouveau fusible dans le support.
4. Utilisez toujours un fusible de la bonne taille et de la bonne puissance (0.5A/250V fusible rapide pour la gamme 400mA, 10A/250V fusible rapide pour la gamme 10A).
5. Remettez le clapet du boîtier à fusibles en place. Insérez la vis et fixez-la convenablement.

ATTENTION: Pour éviter les décharges électriques, n'utilisez pas votre

multimètre tant que le clapet du boîtier à fusibles n'est pas en place ou correctement revissé.