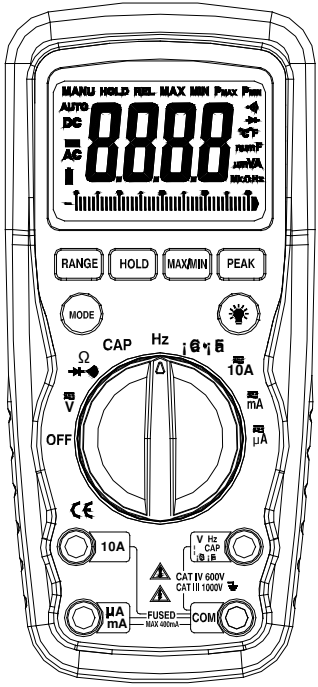
MANUEL D'UTILISATION DU MULTIMETRE NUMERIQUE (à valeur effecicace vraie) A SELECTION AUTOMATIQUE DE GAMME TURBOTECH TT9918T



AVERTISSEMENT DE SECURITE

Les instructions ci-dessous doivent être scrupuleusement respectées pour garantir un maximum de sécurité personnelle lors de l'utilisation de cet appareil de mesure:

- **N'ESSAYEZ PAS** de mesurer des valeurs dépassant le maximum de la gamme sélectionnée.
- Faites **EXTREMEMENT ATTENTION** quand vous mesurez au-delà de 50 V, en particulier sur les barres sous tension.
- Quand vous mesurez la tension, **NE RACCORDEZ PAS** l'appareil sur une gamme de courant ou de résistance, au contrôle de diode ou en position d'alerte vibreur (« buzzer »).
- Les circuits **doivent** être mis hors tension et isolés avant d'effectuer des tests de résistance.
- Le sélecteur rotatif ne doit être tourné qu'**APRES** avoir retiré les connexions du testeur.
- Tous les éléments extérieurs sous tension **doivent** être débranchés de l'appareil avant de retirer la pile.
- Les fils et les pointes du testeur **doivent** être en bon état et propres et l'isolation ne peut être ni sectionnée ni fissurée.
- Nous recommandons d'utiliser des fils de testeur blindés pour mesurer la tension de systèmes à haute tension.
- Les fusibles de remplacement **doivent** être de type et de puissance adéquats.
- L'appareil ne **peut pas** être utilisé si l'un de ses éléments est endommagé.

- Les mises en garde et les mesures de précaution doivent être **lues et comprises** avant d'utiliser l'appareil. Elles doivent être respectées tant que vous utilisez l'appareil.

Symboles utilisés sur cet appareil:

Attention: voir les notes d'accompagnement

Ce symbole indique que l'utilisateur doit s'en référer à l'explication figurant dans le manuel d'utilisation afin d'éviter de se blesser ou d'endommager l'appareil.

Attention: risque de décharge électrique!

Ce symbole « WARNING » (attention!) indique une situation potentiellement dangereuse qui, si vous n'y prenez garde, peut entraîner de sérieuses blessures, voire la mort.

Le symbole « CAUTION » indique une situation potentiellement dangereuse qui, si vous n'y prenez garde, peut endommager le produit.

Ce symbole informe l'utilisateur que la ou les bornes portant cette marque ne peuvent être connectées à un endroit du circuit où la tension à la terre dépasse (dans ce cas) 1000 V CA/CC.

Equipement protégé par un double isolement (Classe II)

Equipement conforme aux directives UE actuelles.

SYMBOLES ET INDICATEURS

•)))	Continuité
BAT	Pile faible
	Test de Diode
HOLD	Sauvegarde des données
AUTO	AutoRanging (sélection automatique)
AC	courant ou tension alternatif/ve
DC	courant ou tension direct/e
MAX/MIN	enregistre la mesure la plus haute et la plus basse
PEAK	repère les pointes de tension et les surtensions transitoires sans oscilloscope
	rétro-éclairage
V	Volts
A, mA, uA	gamme de courant

FONCTIONNEMENT

Pour mettre l'appareil en route, changez le sélecteur de gamme de position OFF et mettez-le sur une

gamme de mesure arbitraire.
Attention:
Pour prolonger la vie de vos piles, mettez TOUJOURS le commutateur de fonction en position OFF quand vous n'utilisez pas l'appareil. Cet appareil est muni d'un système qui l'arrête automatiquement quand il n'a pas été utilisé pendant plus de 30 minutes.
ATTENTION: Dans certaines gammes de basse tension CA et CC, lorsque que les fils du testeur ne sont pas branchés à un appareil, l'affichage peut proposer une valeur aléatoire, changeante. C'est normal. Il s'agit d'un phénomène provoqué par la forte sensibilité à l'entrée. L'affichage se stabilisera et donnera une mesure correcte quand vous serez branché un circuit.

Touche MODE

Pour sélectionner des mesures courant alternatif (CA) ou continu (CC) quand vous êtes en gamme Volts, Amps, ma, ua, Ω, , •))), gammes □ ou □.

Touche HOLD (sauvegarde)

La fonction HOLD permet à l'appareil de "geler" une mesure pour la réutiliser plus tard.

1. Appuyez sur la touche HOLD pour "geler" la valeur affichée. Le message "HOLD" apparaîtra.
2. Appuyez à nouveau sur la touche HOLD pour revenir en mode de fonctionnement normal.

Touche BACKLIGHT (rétro-éclairage)

1. Appuyez sur la touche BACKLIGHT pour éclairer l'affichage.

2. Appuyez à nouveau sur la touche BACKLIGHT pour sortir du mode éclairé.

Touche MAX/MIN

La fonction MAX/MIN permet à l'appareil de saisir les valeurs maximum et minimum pour les réutiliser par la suite.

3. Appuyez sur la touche MAX/MIN pour commencer les mesures. L'indication "MAX" ou MIN s'affichera.
4. Si "MAX MIN" s'affiche en clignotant, l'appareil se trouve en mode MAX/MIN mais n'enregistre pas, appuyez alors sur la touche MAX/MIN pour sélectionner un mode.
5. Pour revenir en mode de mesure AUTO normal, appuyez sur la touche MAX/MIN pendant 2 secondes.

Touche Peak Hold

La fonction Peak Hold saisit la tension ou le courant de pointe alternatif ou continu. L'appareil peut saisir des pointes négatives ou positives par milliseconde.

1. Placez le commutateur de fonction en position A ou V.
2. Utilisez la touche **MODE** pour sélectionner AC (alternatif) ou DC (continu).
3. Laissez quelques instants pour que l'affichage se stabilise.
4. Appuyez sur la touche **PEAK** et maintenez-la jusqu'à ce que "**CAL**" s'affiche. Cette procédure mettra la gamme sélectionnée sur zéro.

5. Appuyez sur la touche **PEAK**, **Pmax** s'affichera.
6. L'affichage s'adaptera à chaque nouvelle pointe positive supérieure.
7. Réappuyez sur la touche **PEAK**, **Pmin** s'affichera. L'affichage s'adaptera et indiquera la pointe négative la plus basse.
8. Pour revenir en fonctionnement normal, appuyez et maintenez la touche **PEAK** jusqu'à ce que l'indication **Pmin** ou **Pmax** s'éteigne.

Attention: Si la position du commutateur de fonction a change après un étalonnage, l'étalonnage du « Peak Hold » doit être refait pour la nouvelle fonction sélectionnée.

Touche RANGE (gamme)

Quand l'appareil est branché pour la première fois, il se met automatiquement en sélection automatique «AutoRanging ». Il sélectionne alors automatiquement la meilleure gamme pour effecteur les mesures; il s'agit généralement du meilleur mode pour la plupart des mesures. Dans certaines situations où les mesures nécessitent la sélection manuelle de la gamme, procédez comme suit:

1. Appuyez sur la touche « **RANGE »** (gamme). L'indication **"Auto Range"** s'éteindra pour faire place à **"Manual Range".**
2. Appuyez sur la touche « **RANGE »** pour parcourir les gammes disponibles et sélectionnez la gamme que vous désirez.
3. Appuyez sur la touche « **RANGE »** et maintenez-la

pendant 2 secondes pour sortir du mode **ManualRange** et revenir en mode **AutoRange.**

MESURE DE LA TENSION DC/AC

1. Insérez le fil noir du testeur dans la borne négative COM et le fil rouge du testeur dans la borne positive V.

2. Placez le commutateur de fonction en position VAC ou VDC.

3. Utilisez la touche MODE pour sélectionner la tension AC ou DC.

4. Branchez les fils du testeur en parallèle avec le circuit à tester.

5. Lisez la tension qui s'affiche.

MESURE DU COURANT DC

1. Insérez la fiche banane du fil noir dans la borne négative (COM).
2. Pour mesurer des courants de maximum 4000uA DC, placez le commutateur de fonction en position uA et insérez la fiche banane du fil rouge dans le jack (uA).
3. Pour mesurer des courants d'un maximum de 400mA continu, placez le commutateur de fonction en gamme mA et la fiche banane du fil rouge dans le jack (mA).
4. Pour mesurer des courants d'un maximum de 10A continu, placez le commutateur de fonction en position A et insérez la fiche banane du fil rouge dans

le jack 10A.
5. Appuyez sur la touche AC/DC jusqu'à ce que "DC" apparaisse à l'affichage.
6. Débranchez le circuit à tester et ouvrez le circuit là où vous souhaitez mesurer le courant.
7. Mettez la pointe de touche noire en contact avec le côté négatif du circuit. Mettez la pointe de touche rouge en contact avec le côté positif du circuit.
8. Branchez le circuit.
9. Lisez le courant qui s'affiche. L'affichage indiquera le point décimal, la valeur et le symbole corrects.

MESURES DE COURANT AC

1. Insérez la fiche banane du fil noir dans la borne négative (COM).
2. Pour mesurer des courants de maximum 10A, placez le commutateur de fonction en position A et insérez la pointe de touche du fil rouge dans le jack (10A).
3. Pour mesurer des courants de maximum 400mA, placez le commutateur de fonction en gamme mA et insérez la fiche banane du fil rouge dans le jack (mA).
4. Pour mesurer des courants de maximum 10A AC, placez le commutateur de fonction en position A et insérez la fiche banane du du fil rouge dans le jack 10A.
5. Appuyez sur la touche MODE. Le mode de mesure passera à AC ou DC selon vos désirs.
6. Débranchez le circuit à tester et ouvrez-le là où vous désirez mesurer le courant.

7. Mettez la pointe de touche du fil noir en contact avec le côté négatif du circuit et mettez la pointe de touche du fil rouge en contact avec le côté positif du circuit.
8. Branchez le circuit.
9. Lisez le courrant qui s'affiche. L'affichage indiquera le point décimal, la valeur et le symbole corrects.

MESURES DE RESISTANCE [Ω]

ATTENTION!: Pour éviter les décharges électriques, débranchez l'appareil à tester et déchargez tous les condensateurs avant de commencer à mesurer la résistance. Retirez les piles et débranchez les cordons d'alimentation.

1. Mettez le commutateur de fonction en position Ω.
2. Insérez la fiche du fil noir dans la borne négative (COM) et celle du fil rouge dans le jack positif Ω.
3. Appuyez sur la touche MODE jusqu'à ce que "Ω" s'affiche.
4. Mettez les extrémités de la sonde du testeur en contact avec le circuit ou la pièce à tester. Il vaut mieux débrancher un côté de la pièce à tester pour que le reste du circuit n'interfère pas avec la l'affichage de la résistance.
5. Lisez la résistance qui s'affiche. L'affichage indiquera le point décimal, la valeur et le symbole corrects.

TEST DE CONTINUITÉ

ATTENTION!: Pour éviter les décharges, ne mesurez jamais la continuité sur des circuits ou

des fils sous tension.

1. Placez le commutateur de gamme en position •))).
2. Insérez la fiche du fil noir dans la borne COM et celle du fil rouge dans la prise positive •))).
3. Appuyez sur la touche MODE jusqu'à ce que "•))" apparaisse à l'écran.
4. Mettez les extrémités de la sonde du testeur en contact avec le circuit ou le fil que vous souhaitez tester.
5. Si la résistance est inférieure à 35Ω, un signal sonore se fera entendre. L'affichage indiquera également la résistance réelle en ohms.

TEST DE DIODE

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

1. Placez le commutateur de fonction en position .
2. Insérez la fiche du fil noir dans la borne COM et celle du fil rouge dans la prise .
3. Appuyez sur la touche MODE jusqu'à ce que "" s'affiche.
4. Mettez les extrémités de la sonde du testeur en contact avec la diode ou la jonction du semi-conducteur que vous désirez tester. Notez ce que l'appareil affiche.
5. Inversez la polarité de la sonde en changeant la position de celle-ci. Notez ce qui s'affiche.
6. La diode ou la jonction peuvent être évaluées de la façon suivante:
   A. Si l'affichage indique une valeur et que l'autre indique OL, la diode est bonne.

B. Si les deux affichages indiquent OL, l'appareil est non-conducteur.

C. Si les deux valeurs sont très petites ou nulles, l'appareil est en court-circuit (la diode a sauté).

ATTENTION: La valeur qui s'affiche pendant le test de diode est la tension directe.

MESURE DE CAPACITE

ATTENTION ! Pour éviter les décharges électriques, déchargez les condensateurs à tester avant de commencer vos mesures.

1. Placez le commutateur de fonction en position de capacité **CAP**.

2. Insérez la fiche banane du fil noir dans la borne négative **COM** et la fiche banane du fil rouge dans la borne **CAP** positive.

3. Mettez les extrémités de la sonde du testeur en contact avec la pièce à tester.

4. Lisez la mesure de capacité qui s'affiche.

5. L'affiche indiquera le point décimal et la valeur correctes.

Attention: pour des valeurs de capacité très élevées, les mesures peuvent prendre plusieurs minutes avant que la valeur affichée définitive ne se stabilise. En mode de mesure de capacité, le bargraphe est

désactivé. L'écran affiche **DIS. C**. Le déchargement via le circuit électronique se fait très lentement. Nous conseillons à l'utilisateur de décharger le condensateur en utilisant un autre appareil.

MESURES DE FREQUENCE

1. Placez le commutateur de fonction en position Hz.
2. Insérez la fiche banane du fil noir dans le jack négatif (COM) et la fiche banane du fil rouge dans le jack positif Hz.
3. Mettez les extrémités de la sonde du testeur en contact avec le circuit à tester.
4. Lisez la fréquence qui s'affiche. L'affichage digital indiquera le point décimal, le symbole (kHz, MHz) et la valeur corrects.

MESURES DE TEMPERATURE

1. Placez le commutateur de fonction en position Type K ºF ou ºC.
2. Insérez la sonde de température dans les jacks d'entrée en vérifiant bien les polarités.
3. Appuyez sur la touche MODE jusqu'à ce que "ºF ou ºC" apparaisse à l'affichage.
4. Mettez la tête de la sonde de température en contact avec la pièce dont vous désirez mesurer la température. Maintenez la sonde en contact avec la pièce à tester jusqu'à ce que l'affichage se stabilise (environ 30 secondes).
5. Lisez la température qui s'affiche.

Attention: La sonde de température est munie d'un mini connecteur de type K. Un adaptateur mini

connecteur à connecteur banane est fourni pour la connexion aux fiches banane d'entrée.

CARACTÉRISTIQUES

Techniques:

Isolement: Classe 2, Double isolement.

Catégorie de surtension: CATIV 600V,CATIII 1000V

Attention: Ces appareils sont conformes aux normes CAT III et CAT IV IEC 61010. Les normes de sécurité IEC 61010 reprennent quatre catégories de surtension (CAT I à IV) basées le niveau de risque des impulsions transitoires. Les appareils CAT III sont conçus pour protéger des surtensions transitoires dans les installations fixes au niveau de la distribution. Les appareils CAT IV sont conçus pour protéger des surtensions transitoires venant du niveau primaire de l'alimentation (service aérien ou souterrain).

Tension maximum entre une borne et la terre: 1000V DC/AC eff.

Protection contre les surcharges: pointe de 8kV IEC 61010

AC True RMS (valeur efficace vraie): RMS est une méthode de calcul de la valeur de ou de courant. Les multimètres sont généralement calibrés pour ne lire correctement que les ondes sinusoïdales et ne liront pas correctement les ondes non sinusoïdales ou les signaux déformés. Les appareils RMS liront correctement n'importe quel type de signal.

Affichage: affichage à cristaux liquides de 4000 unités, chiffres de 21mm de haut.

Polarité: affichage automatique, indication de la polarité négative (-).

Surcharge: affichage "OL".

Signal de pile faible: le symbole vous signale que la

tension de la pile est tombée sous le niveau de fonctionnement.

Vitesse de mesure: nominale - 2 fois par seconde.

Coupure automatique: L'appareil se coupe automatiquement après environ 30 minutes d'inactivité.

Conditions de fonctionnement: de -10 ^{O}C à 50 ^{O}C (14 ^{0}F à 122 ^{0}F) à < 70 % d'humidité relative.

Température de stockage: de -30 ^{O}C à 60 ^{O}C (-4 ^{0}F à 140 ^{0}F) à < 80 % d'humidité relative.

Humidité relative: 90% (0^{O}C à 30^{O}C); 75% (30^{O}C à 40^{O}C); 45% 0^{O}C à 50^{O}C);

Pour usage intérieur, hauteur max. : fonctionnement: 3.000m ; stockage: 10.000m

Niveau de pollution: 2

Sécurité: L'appareil est conforme aux normes IEC 61010-1:2001 et IEC, 61010-031:2002

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

Dimensions: 182 (H) x 82 (l) x55 (P) mm

Poids: environ 375gr.

Précision

La précision est donnée entre 18 ^{O}C et 28 ^{O}C (de 65 ^{0}F à 83 ^{0}F) et à moins de 70 % d'humidité relative.

Tension DC (sélection automatique de gamme)

Gamme	Résolution	Précision
400,0mV	0,1mV	$\pm$0,5% aff. $\pm$ 2 chiffres

4,000V	1mV	
40,00V	10mV	
400,0V	100mV	
1000V	1V	±0,8% aff. ± 2 chiffres

Impédance d'entrée: 7.8MΩ.
Entrée maximum: 1000V DC ou 1000V AC eff.

Tension AC (sélection automatique)

Gamme	Résolution	Précision
400,0mV	0,1mV	
4,000V	1mV	±0,8% aff. ± 3 chiffres
40,00V	10mV	
400,0V	100mV	
1000V	1V	±1,2% aff. ± 5 chiffres

Impédance à l'entrée: 7.8MΩ.
Réponse AC: valeur effecace vraie, 50 Hz 60Hz
Entrée maximum: 1000V CC ou 1000V AC eff.

Courant DC (sélection automatique)

Gamme	Résolution	Précision
400,0uA	0,1uA	
4000uA	1uA	±1,2% aff. ± 3 chiffres
40,00mA	10uA	
400,0mA	100uA	
10A	10mA	±2,5% aff. ± 3 chiffres

Protection surcharge: fusible 0.5A / 1000V et 10A / 1000V.
Entrée maximum: 400uA DC en gamme uA
400mA DC en gamme mA
10A DC en gamme de 10A.

Courant alternatif AC (sélection automatique)

Gamme	Résolution	Précision
400,0uA	0,1uA	±1,5% aff. ± 5 chiffres

4000uA	1uA	
40,00mA	10uA	
400,0mA	100uA	
10A	10mA	±3,0% aff. ± 5 chiffres

Protection surcharge: fusible de 0.5A / 1000V et 10A / 1000V.
Réponse AC: valeur efficace vraie, de 50 Hz à 60 Hz
Entrée maximum: 400uA AC RMS en uA
400mA AC RMS en mA
10A AC eff. en gamme de 10A.

Résistance [Ω] (sélection automatique)

Gamme	Résolution	Précision
400,0Ω	0,1Ω	±0,8% aff. ± 5 chiffres
4,000kΩ	1Ω	±0,8% aff. ± 2 chiffres
40,00kΩ	10Ω	
400,0kΩ	100Ω	
4,000MΩ	1kΩ	±2,5% aff. ±8 chiffres
40,00MΩ	10kΩ	

Protection à l'entrée: 1000V DC ou 1000V AC eff.

Capacité (sélection automatique)

Gamme	Résolution	Précision
4,000nF	1pF	±5,0% aff. ± 20 chiffres
40,00nF	10pF	±5,0% aff. ± 7 chiffres
400,0nF	0,1nF	±3,0% aff. ± 5 chiffres
4,000uF	1nF	
40,00uF	10nF	
400,0uF	0,1uF	
4,000mF	0,001mF	±10% aff. ± 10 chiffres
40,00mF	10,00mF	

Protection à l'entrée: 1000V DC ou 1000V AC eff.

Fréquence (sélection automatique)

Gamme	Résolution	Précision
4,000kHz	1Hz	±1,2% aff. ± 3 chiffres
40,00kHz	10Hz	
400,0kHz	100Hz	
10,00MHz	1kHz	±1,5% aff. ± 4 chiffres

Sensibilité: >0,5V eff. pour ≤1MHz ;
Sensibilité: >3V eff. pour >1MHz ;
Protection à l'entrée: 1000V DC ou 1000V AC eff

Température

Gamme	Résolution	Précision
-20^{0}C~+760^{0}C	1 ^{0}C	± 3% aff. ± 5 chiffres
-4 ^{0}F~+1400 ^{0}F	1^{0}F	± 3% aff. ± 9 chiffres

Sonde: Thermocouple de type K
Protection surcharge: 1000V DC ou AC eff..

Test de diode

Courant de test	Résolution	Précision
1mA typique/ouvert MAX.3V	1 mV	±10% aff. ± 5 chiffres

Tension circuit ouvert: MAX. 3V DC
Protection surcharge: 1000V DC ou AC RMS.

Continuité sonore

Seuil sonore: moins de 35Ω ; courant de test MAX. 1,5mA
Protection surcharge: 1000V DC ou AC eff.

Accessoires

Accessoires fournis

Fils standard rouge et noir avec pointes de touche.

Remplacement du fusible et de la pile

ATTENTION! Pour éviter les décharges électriques, débranchez tous les fils du testeur avant de retirer le couvercle du boîtier de la pile.

1. Quand les piles sont plates ou se retrouvent en dessous de la tension de fonctionnement, le symbole « CAUTION » s'affichera. La pile doit être remplacée.
2. Suivez les instructions pour le changement de pile. Lisez la section "installation de la pile" dans ce manuel.
3. Débarrassez-vous de la pile plate de manière appropriée.

ATTENTION! Pour éviter les décharges électriques, ne faites pas fonctionner votre appareil lorsque le couvercle du boîtier de la pile est retiré.

INSTALLATION DE LA PILE

ATTENTION! Pour éviter les décharges électriques, débranchez tous les fils du testeur avant de retirer le couvercle du boîtier de la pile.

Ne vous servez pas de l'appareil quand le couvercle du boîtier de la pile est retiré.

1. Débranchez les cordons de mesure de l'appareil.
2. Ouvrez le couvercle du boîtier de la pile en dévissant avec un tourne-vis à pointe cruciforme.
3. Insérez la pile dans son support en respectant bien la polarité.
4. Replacez le couvercle du boîtier de la pile. Fixez-le soigneusement avec les deux vis.

Attention: Si votre appareil ne fonctionne pas correctement, vérifiez que les fusibles et la pile sont toujours bons et qu'ils sont placés convenablement.

REMPLACEMENT DES FUSIBLES

ATTENTION! Pour éviter les décharges électriques, débranchez tous les cordons de mesure avant de retirer le couvercle du boîtier de la pile ou du fusible.

1. Débranchez les cordons de mesure de l'appareil de tout élément à tester.
2. Ouvrez le boîtier à fusibles en dévissant la vis du couvercle au moyen d'un tourne-vis à pointe cruciforme.
3. Retirez le vieux fusible de son logement en tirant doucement.
4. Placez le nouveau fusible dans le boîtier.
5. Utilisez toujours des fusibles de la taille et de la puissance adéquates (0,5A/1000V rapide pour la gamme de 400mA, 10A/1000V rapide pour la

gamme de 10A).

6. Remettez le couvercle du boîtier en place. Refermez-le en vissant soigneusement.

ATTENTION! Pour éviter les décharges électriques, n'utilisez pas votre appareil tant que le couvercle du boîtier à fusibles n'est pas remis en place et convenablement fixé.