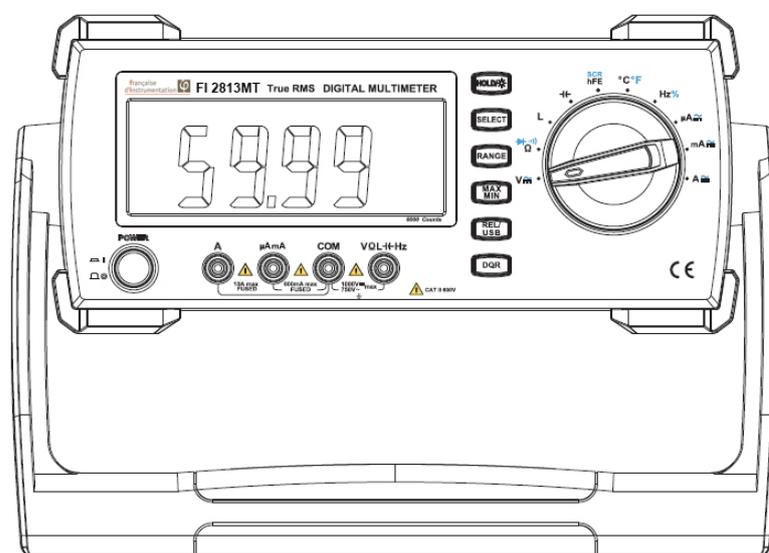


FI 2813MT

Multimètre numérique
de table



Notice d'utilisation

Sommaire

1 - Consignes de sécurité et d'utilisation.....	3
2 - Introduction.....	5
2.1 - Principales caractéristiques.....	5
2.2 - Description d'ensemble.....	5
2.3 - Description des symboles.....	6
2.4 - Description des touches	6
2.5 - Description de l'écran.....	7
2.6 - Description des fonctions du commutateur.....	8
3 - Mode opératoire	9
3.1 - Mesure de tension continue (DC) ou alternative (AC)	9
3.2 - Mesure de courant continu (DC) ou alternatif (AC)	10
3.3 - Mesure de résistance	11
3.4 - Test de continuité.....	12
3.5 - Test de diode	13
3.6 - Mesure de capacité	14
3.7 - Mesure d'inductance.....	15
3.8 - Mesure de fréquence et de rapport cyclique.....	15
3.9 - Mesure de température	16
3.10 - Mesure du gain d'un transistor NPN/PNP	16
3.11 - Test d'un thyristor	17
3.12 – Fonction HOLD : maintien de l'affichage	18
3.13 – Mode relatif (REL).....	18
3.14 – Enregistrement des valeurs MAX/MIN.....	18
3.15 – Rétro-éclairage de l'écran.....	18
3.16 - Changement de gamme automatique ou manuel	18
4 - Maintenance et entretien	19
4.1 - Remplacement des fusibles.....	19
4.2 - Maintenance.....	19
5 - Caractéristiques techniques	20

1 - Consignes de sécurité et d'utilisation

- Pour des raisons de sécurité, cet appareil ne doit être utilisé que par des personnes qualifiées et averties des éventuels dangers encourus.
- Lire attentivement ce manuel avant d'utiliser l'appareil.
- Aux vues des risques potentiels inhérents à l'utilisation de tout circuit électrique, il est important que l'utilisateur soit entièrement familiarisé avec les indications couvrant les possibilités, les applications et le fonctionnement de cet appareil.
- Dans les conditions normales d'utilisation, cet appareil ne présente pour l'opérateur aucun risque de choc électrique. Sa sécurité est garantie si les conditions d'emploi et de fonctionnement sont respectées.
- La protection assurée par cet appareil peut être compromise si son utilisation n'est pas conforme aux prescriptions de ce manuel ou bien si des modifications techniques sont effectuées au gré de l'utilisateur.
- Ne jamais utiliser le multimètre avec des tensions supérieures à 1 000V.
- Ne pas utiliser le multimètre et ses accessoires si ceux-ci présentent des dommages.
- Prendre des précautions lors de mesures de tensions supérieures à 30VAC rms ou 60VDC. Ces tensions peuvent causer des chocs électriques.
- Ne pas toucher les pointes de touches ou le circuit testé lorsque celui-ci est alimenté.
- Toujours garder vos doigts en retrait de la barrière tactile des cordons de mesure.
- Afin d'éviter d'endommager le FI 2813MT, ne jamais effectuer une mesure de résistance ou un test de continuité sur un circuit alimenté.
- Toujours déconnecter les pointes de touches du circuit sous tension AVANT de changer de fonction.

Symboles de sécurité :



Attention ! – Voir la notice d'utilisation de l'appareil



Attention ! Risque de choc électrique



Mise à la masse



Courant alternatif (Alternative Current)



Courant continu (Direct Current)



Conforme aux réglementations européennes

Sélection de la tension d'alimentation

Les sélecteurs de tension d'alimentation sont par défaut sur la position 3 pour une utilisation en France.

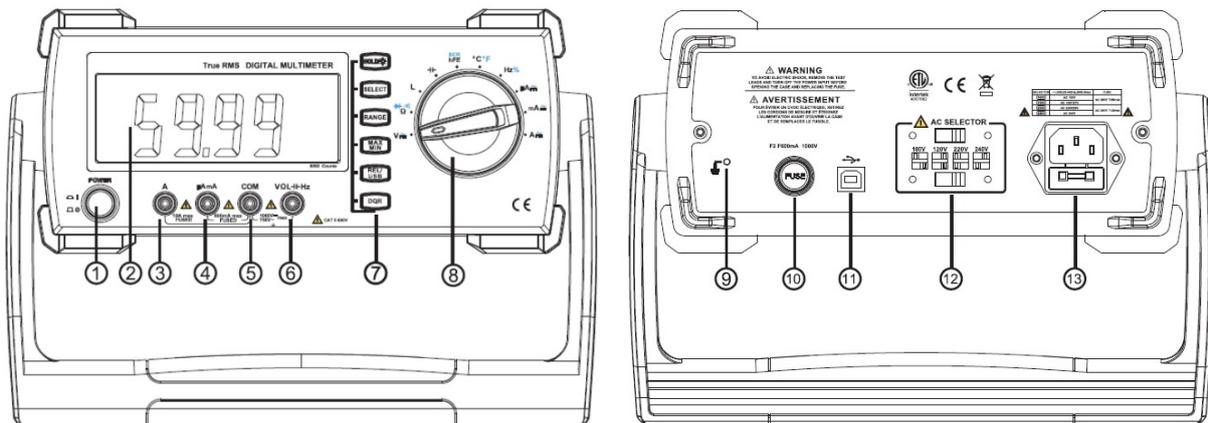
Position	Tension	Sélecteurs
1	100 V	
2	120 V / 127 V	
3	220 V / 230 V	
4	240 V	

2 - Introduction

2.1 - Principales caractéristiques

- Affichage 6 000 points + bargraphe analogique 60 segments
- Rétro-éclairage de l'écran haute luminosité et fort contraste (technologie EBTN)
- Convertisseur TRMS AC (40 Hz - 100 kHz)
- Mesure de tension AC/DC, courant AC/DC, résistance, fréquence, capacité, inductance, température
- Test de continuité sonore et visuel
- Test de semi-conducteurs (diodes, transistors, LEDs, thyristors,...) avec adaptateur universel
- Fonction pont de mesure RLC avec facteurs D et Q (fréquence 1 kHz)
- Fonction maintien de la mesure
- Mode relatif
- Relevé des valeurs MIN / MAX
- Protection des entrées courant par fusibles
- Niveau de protection 600 V CAT II
- Changement de gamme automatique ou manuel
- Interface USB et logiciel en standard

2.2 - Description d'ensemble



1. Bouton Marche / Arrêt
2. Afficheur numérique 6 000 points
3. Borne positive pour la mesure de courant jusqu'à 10 A
4. Borne positive pour la mesure de courant sur les gammes μA et mA.
5. Borne négative (référence commune COM)
6. Borne positive pour les mesures de tension DC/AC, fréquence, rapport cyclique, résistance, capacité, inductance, diode, continuité
7. Touches de fonctions spéciales
8. Commutateur de sélection de fonctions
9. Mise à la terre
10. Compartiment du fusible de protection (F2 600 mA)
11. Port USB
12. Sélecteurs de tension alimentation secteur
13. Prise d'alimentation secteur

2.3 - Description des symboles

Symbole	Description
	Multimètre allumé
	Multimètre éteint
	Courant continu
	Courant alternatif
	Borne de terre
	Attention, risque de choc électrique
	Attention ou avertissement. Se référer à la notice d'utilisation
	Port USB
	Ne pas mettre cet appareil à la poubelle. Cet appareil doit être recyclé.
	Conforme aux directives européennes
	Conforme UL STD. 61010-030, Certifié CSA STD. C22.2 No. 61010-1, 61010-030
CAT II	Catégorie d'installation électrique (600 V)

2.4 - Description des touches

Fonction	Description des touches
	HOLD : maintien de la mesure / Rétro-éclairage
	Sélection de fonctions
	RANGE : changement de gamme manuel
	Affichage des valeurs maximale et minimale
	Affichage de la valeur relative Connexion port USB
	Affichage du facteur de dissipation (D), du facteur de qualité (Q) et de la résistance équivalente

2.5 - Description de l'écran



1	C	Mesure de capacité	12		Polarité diodes & thyristor
2	AUTO	Changement de gamme automatique	13		Thyristor / Continuité
3	RANGE	Changement de gamme manuel	14	-	Lecture
4	MAX	Valeur maximale	15	-	Unités
5	MIN	Valeur minimale	16		Bargraphe analogique
6	HOLD	Maintien de la mesure	17		Haute tension
7	REL Δ	Valeur relative	18	L	Inductance
8	SER	Modèle série	19	DQR	Capacité facteur de dissipation Inductance facteur de qualité Résistance équivalente
9	PAL	Modèle parallèle	20	-	Valeur négative
10	USB	Connection USB	21	AC	Courant alternatif
11	hFE	Valeur du gain d'amplification	22	DC	Courant continu

Unités de mesures

mV, V	Tension
μA, mA, A	Courant
Ω, kΩ, MΩ	Résistance
nF, μF, mF	Capacité
μH, mH, H	Inductance
Hz, kHz, MHz	Fréquence
β	Amplification transistor
°C/°F	Température

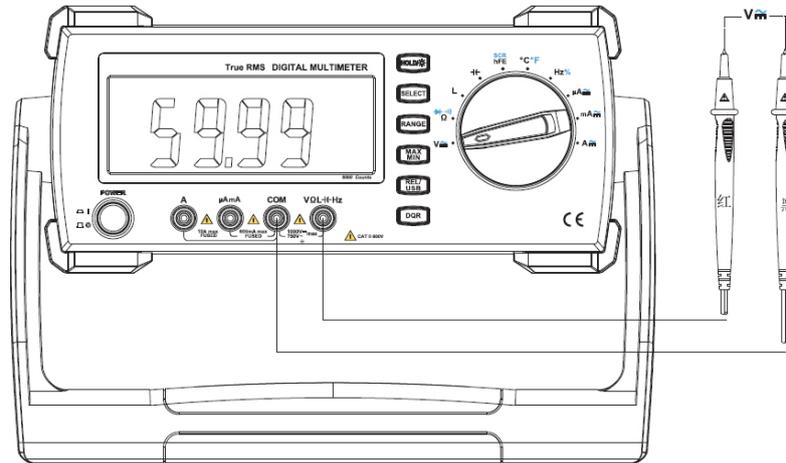
2.6 - Description des fonctions du commutateur

Position	Bornes d'entrée	Fonctions (modes mesures)
V 	V <-> COM	Tension continue (DC)
V 	V <-> COM	Tension alternative (AC)
Ω	V <-> COM	Résistance
•••)	V <-> COM	Continuité
Hz %	V <-> COM	Fréquence / Rapport cyclique
C	V <-> COM	Capacité
L	V <-> COM	Inductance
D	V <-> COM	Facteur de dissipation capacité
Q	V <-> COM	Facteur de qualité inductance
R	V <-> COM	Résistance équivalente
μA mA 	μA mA <->COM	Courant continu (DC)
A 	A <->COM	Courant continu (DC)
μA mA 	μA mA <->COM	Courant alternatif (AC)
A 	A <->COM	Courant alternatif (AC)
	Avec adaptateur universel	Diode (LED)
hFE	Avec adaptateur universel	Amplification transistor
SCR	Avec adaptateur universel	Test Thyristor
°C/°F	Avec adaptateur universel	Température

3 - Mode opératoire

Il est conseillé de se reporter au chapitre "Consignes de sécurité et d'utilisation" avant de mettre cet appareil en service et d'effectuer tout raccordement électrique.

3.1 - Mesure de tension continue (DC) ou alternative (AC)

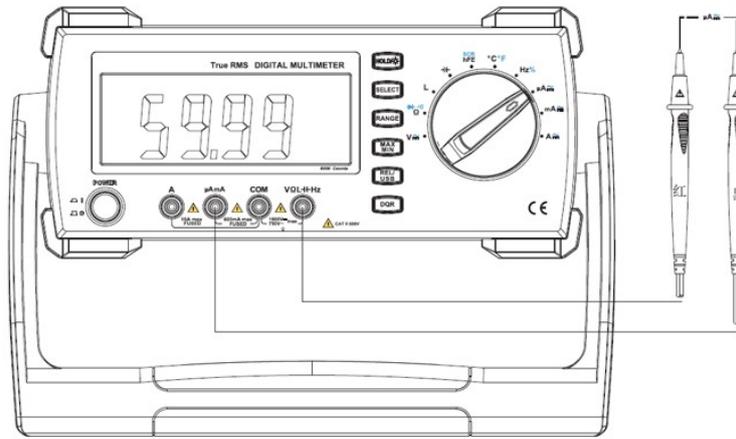


- Tourner le commutateur sur la position **V \approx**
- Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- Connecter les pointes de touche des cordons en parallèle du circuit à mesurer.
- Appuyer sur la touche [SELECT] pour sélectionner une mesure de tension continue (V DC) **V \equiv** ou une mesure de tension alternative (V AC) **V \sim**
- Lire la valeur affichée à l'écran. En mesure de tension alternative, le multimètre indique la valeur efficace d'une tension de forme sinusoïdale.
Appuyer sur la touche [RANGE] pour changer manuellement la gamme.
Appuyer 5 fois sur la touche [RANGE] pour sélectionner la gamme mV

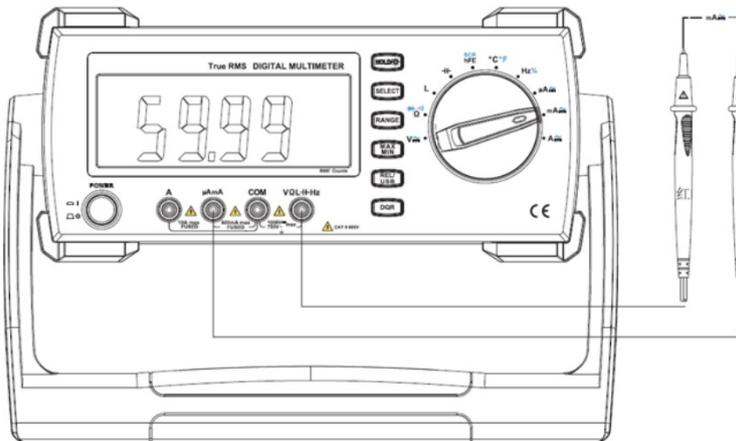
Attention !

La valeur maximale de la tension d'entrée est de 1 000V DC ou 750 V AC. Ne pas mesurer des tensions supérieures à cette limite. Dans le cas contraire, il existe un risque de choc électrique et d'endommagement de l'appareil.

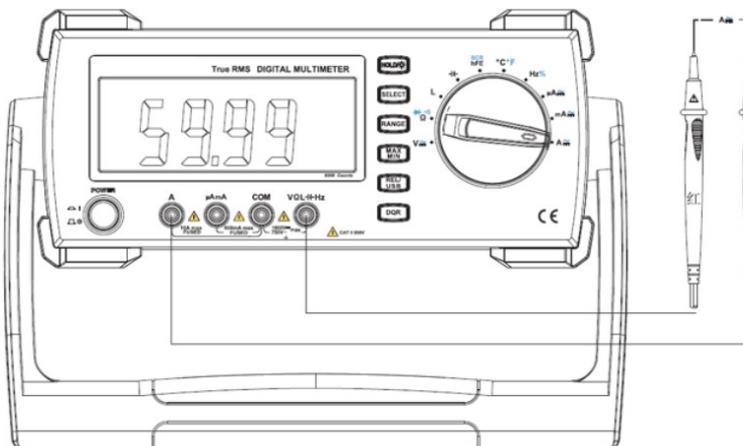
3.2 - Mesure de courant continu (DC) ou alternatif (AC)



Mesure de courant sur la gamme μA



Mesure de courant sur la gamme mA



Mesure de courant sur la gamme A

a) Tourner le commutateur sur la gamme de mesure souhaitée :

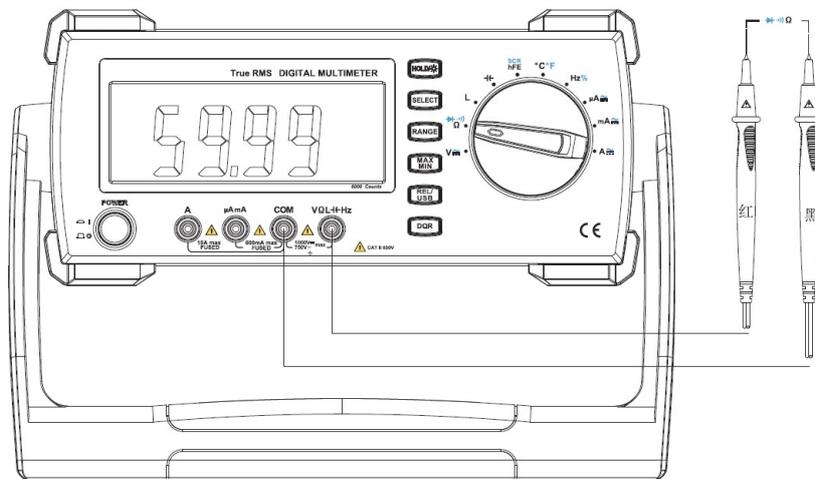


- b) Insérer les cordons de mesure dans les bornes appropriées de l'appareil en respectant les couleurs.
- c) Connecter les pointes de touche des cordons en série dans le circuit à mesurer.
- d) Appuyer sur la touche [SELECT] pour sélectionner une mesure de courant continu ou une mesure de courant alternatif .
- e) Lire la valeur affichée à l'écran. En mesure de courant alternatif, le multimètre indique la valeur efficace d'un courant de forme sinusoïdale.

Remarques :

- Avant d'effectuer une mesure, couper l'alimentation du circuit à mesurer et décharger complètement tous les condensateurs haute tension.
- Si le courant est inconnu, sélectionner dans un premier temps la gamme 10 A et changer ensuite la gamme en conséquence.
- Ne pas connecter les cordons de test avec le circuit en parallèle.
- Débrancher les cordons de test avec le circuit après la mesure.
- Lors de la mesure d'un courant d'environ 10 A, la durée de mesure doit être inférieure à 30 secondes avec un intervalle de repos entre deux mesures de plus de 15 minutes pour éviter tout risque d'électrocution ou de blessure.

3.3 - Mesure de résistance



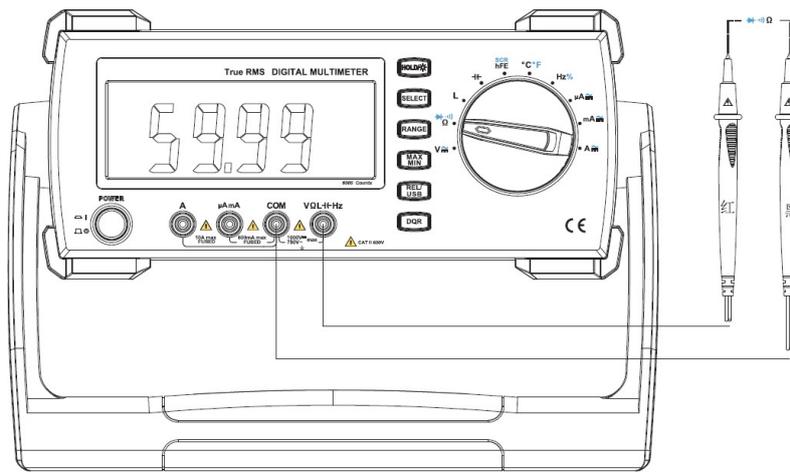
- a) Tourner le commutateur sur la position et appuyer sur la touche [SELECT] autant de fois que nécessaire pour sélectionner la mesure de résistance.
- b) Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- c) Connecter les pointes de touche des cordons des deux côtés de la résistance ou en deux points du circuit à mesurer.
- d) Lire la valeur affichée à l'écran.
Appuyer sur la touche [RANGE] pour passer en changement de gamme manuelle.

Remarques :

- Avant d'effectuer une mesure de résistance, s'assurer de l'absence d'une tension ou d'un courant aux bornes du circuit et décharger toutes les capacités.

- Si le circuit est ouvert ou si la résistance est au-dessus de la plage de mesure maximale, le symbole «OL» sera affiché à l'écran.
- Lors de la mesure d'une faible résistance, les cordons de test produisent une erreur de mesure de $0,10 \Omega$ à $0,20 \Omega$. Pour obtenir une mesure précise, court-circuiter les cordons de test et appuyer sur la touche [REL].
- Si la résistance en court-circuit est supérieure à $0,50 \Omega$ vérifier si les cordons de test sont desserrés ou endommagés.
- Lors de la mesure d'une résistance élevée au-dessus de $1 M\Omega$, il est normal que le temps de stabilisation de la mesure soit de quelques secondes.

3.4 - Test de continuité



Le test de continuité offre une méthode pratique et rapide pour détecter les coupures et les courts-circuits.

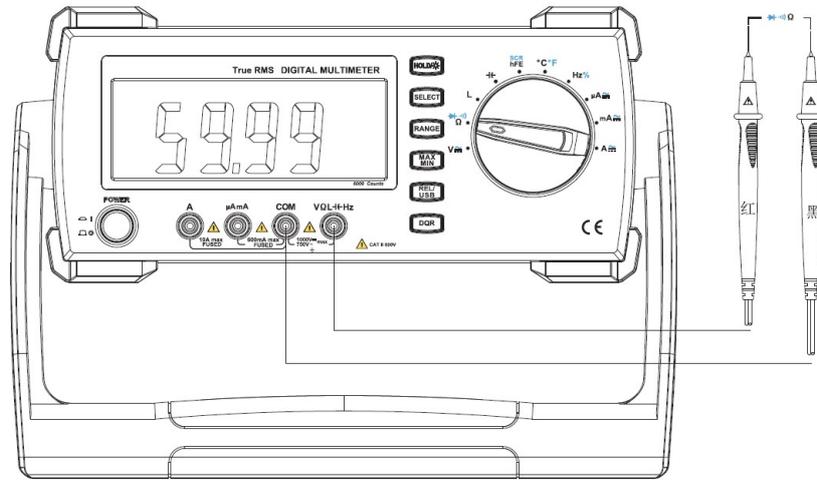
- Tourner le commutateur sur la position  et appuyer sur la touche [SELECT] autant de fois que nécessaire pour sélectionner le test de continuité. Le symbole  apparaît à l'écran.
- Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- Connecter les pointes de touche des cordons en deux points du circuit à tester.
- Si la valeur de la résistance est inférieure à 10Ω , un signal sonore retentit en permanence. Si le circuit est ouvert avec une résistance supérieure à 30Ω , aucun signal sonore ne retentit.

Attention !

Avant d'effectuer un test de continuité, s'assurer de l'absence de puissance aux bornes du circuit et décharger toutes les capacités.

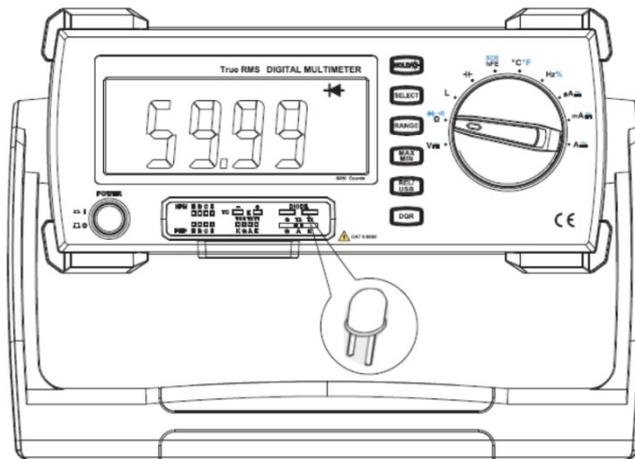
3.5 - Test de diode

Méthode 1



- a) Tourner le commutateur sur la position  et appuyer sur la touche [SELECT] pour sélectionner le test de diode.
 - b) Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
 - c) Connecter les pointes de touche des cordons aux bornes de la diode.
- Lorsque le symbole  apparaît :
 Pôle positif : cordon de test rouge / Pôle négatif : cordon de test noir
- Lorsque le symbole  apparaît :
 Pôle positif : cordon de test noir / Pôle négatif : cordon de test rouge
- d) Lire la tension de la diode mesurée à l'écran.

Méthode 2



- a) Insérer l'adaptateur universel
- b) Tourner le commutateur sur la position  et appuyer sur la touche [SELECT] autant de fois que nécessaire pour sélectionner le test de diode.
- c) Insérer la diode ou la LED dans l'embase correspondante marquée DIODE

Lorsque le symbole \leftarrow apparaît :

Pôle positif : côté droit de l'embase / Pôle négatif : côté gauche de l'embase

Lorsque le symbole \rightarrow apparaît :

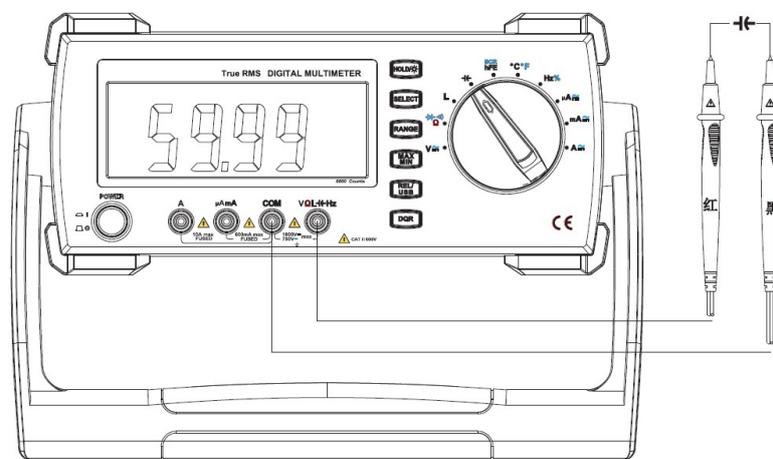
Pôle positif : côté gauche de l'embase / Pôle négatif : côté droit de l'embase

d) Lire la tension de la diode mesurée à l'écran.

Remarques :

Lors de l'utilisation de la fonction Diode, la chute de tension pour une diode en silicium (polarisation directe) se situe entre 0,400 V et 0,900 V. Une valeur mesurée supérieure à celle mentionnée, indique une diode défectueuse. L'indication « OL » indique une diode en circuit-ouvert. Une valeur mesurée de 0 V indique une diode en court-circuit.

3.6 - Mesure de capacité



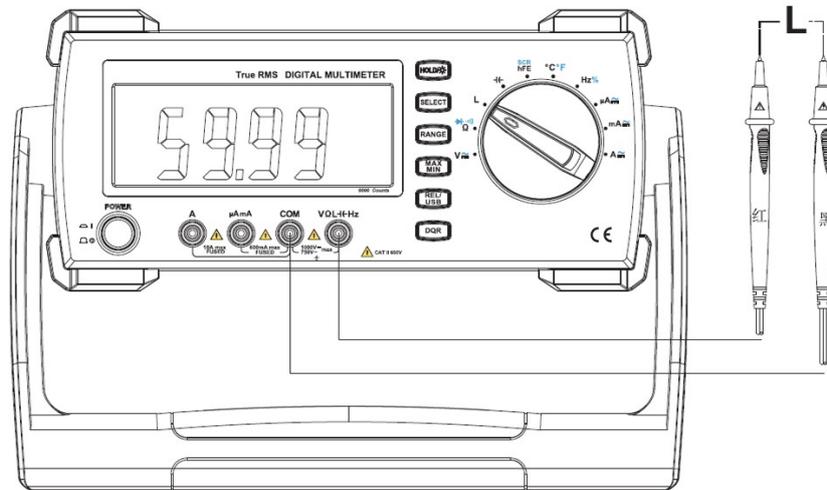
- Tourner le commutateur sur la position \parallel
- Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- Connecter les pointes de touche des cordons aux bornes de la capacité.
- Lire la valeur affichée à l'écran.

Appuyer sur la touche [DCR] pour afficher les valeurs de dissipation de capacité (D) et facteur de qualité d'inductance (Q). Ces valeurs sont uniquement données à titre indicatif. Maintenir la touche [DCR] enfoncée longtemps pour revenir à la mesure de capacité.

Remarques :

- Veiller à décharger la capacité avant d'effectuer une mesure.
- Si le circuit en cours de mesure est court-circuité ou si la capacité est au-dessus de la plage autorisée, le symbole OL apparaît.
- Quelques chiffres peuvent être affichés à l'écran en raison des capacités intrinsèques des cordons de test. Réinitialiser la lecture à 0 avant la mesure. Garder les cordons de test à l'état ouvert et avec une fréquence de 1 kHz, appuyer sur la touche [REL] pour remettre la lecture à zéro.
- Pour un condensateur de plus de 600 μF , il est normal que la stabilisation de la mesure prenne du temps.

3.7 - Mesure d'inductance



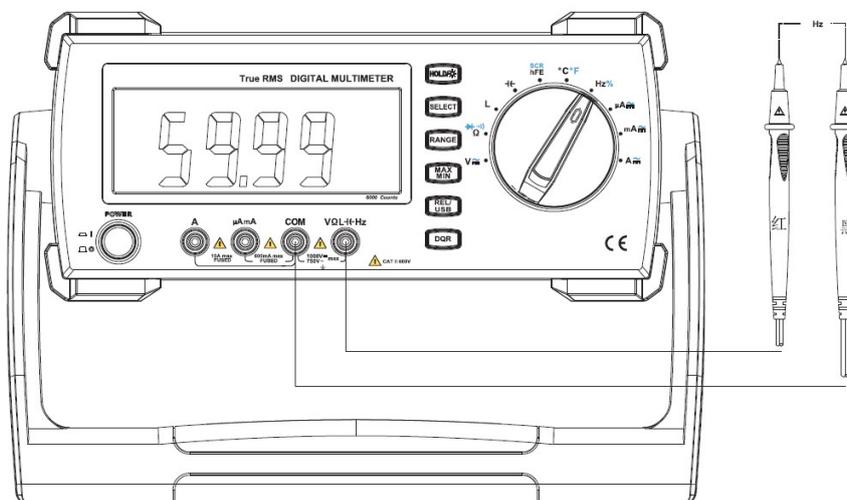
- Tourner le commutateur sur la position L.
- Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- Connecter les pointes de touche des cordons aux bornes de l'inductance.
- Lire la valeur affichée à l'écran.

Appuyer sur la touche [DCR] pour afficher les valeurs de dissipation de capacité (D) et facteur de qualité d'inductance (Q). Ces valeurs sont uniquement données à titre indicatif. Maintenir la touche [DCR] enfoncée longuement pour revenir à la mesure de capacité.

Remarques :

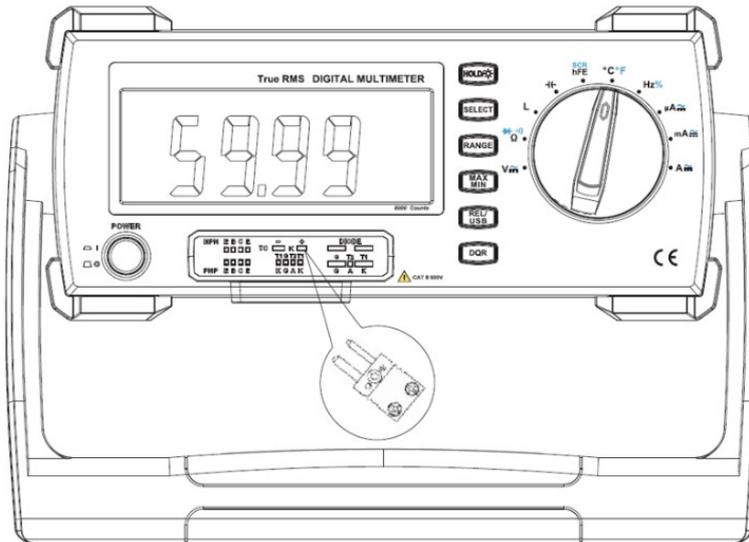
- Quelques chiffres peuvent être affichés à l'écran en raison des inductances intrinsèques des cordons de test. Pour améliorer la précision, réinitialiser la lecture à 0 avant la mesure. Garder les cordons de test court-circuités et avec une fréquence de 1 kHz, appuyer sur la touche [REL] pour remettre la lecture à zéro.
- Pour une inductance supérieure à 1 H, il est normal que la stabilisation de la prene du temps.

3.8 - Mesure de fréquence et de rapport cyclique



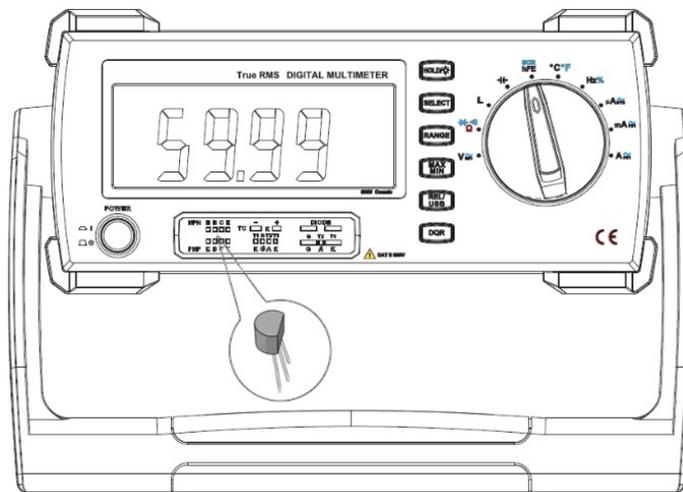
- a) Tourner le commutateur sur la position **Hz%**
- b) Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- c) Connecter les pointes de touche des cordons en parallèle du circuit à mesurer.
- d) Appuyer sur la touche [SELECT] pour sélectionner la mesure de fréquence ou de rapport cyclique.
- e) Lire la valeur affichée à l'écran.

3.9 - Mesure de température



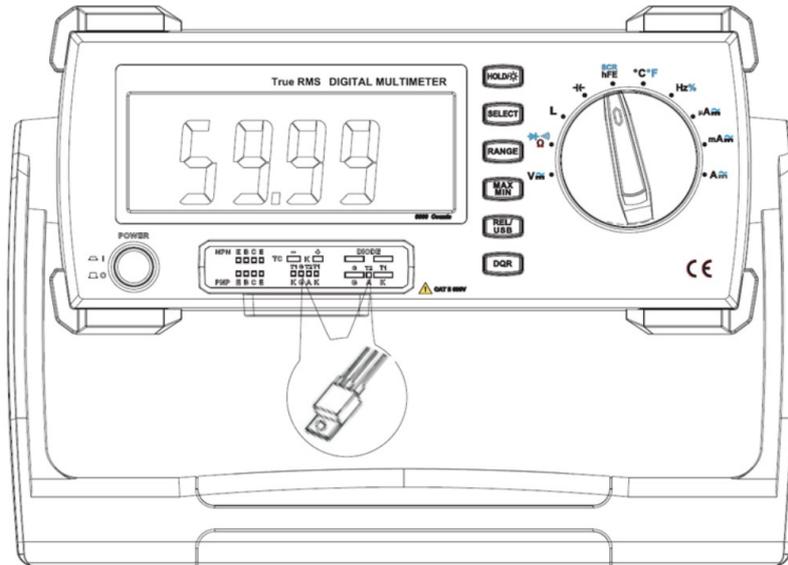
- a) Insérer l'adaptateur universel
- b) Tourner le commutateur sur la position **°C°F** et appuyer sur la touche [SELECT] pour sélectionner l'unité °C ou °F.
- b) Raccorder la sonde de température à thermocouple de type K en respectant les polarités.
- c) Lire la valeur affichée à l'écran.
Le symbole OL s'affiche si aucun thermocouple n'est connecté.

3.10 - Mesure du gain d'un transistor NPN/PNP



- a) Insérer l'adaptateur universel
- b) Tourner le commutateur sur la position **SCR**
hFE
- c) Insérer le composant dans l'embase appropriée en respectant les polarités : B (base) E (Emetteur) C (Collecteur)
- d) Lire la valeur du gain mesuré hFE

3.11 - Test d'un thyristor



- a) Insérer l'adaptateur universel
- b) Tourner le commutateur sur la position **SCR**
hFE
- c) Insérer le composant dans l'embase appropriée en respectant les polarités : G (Gâchette), A (Anode), K (Cathode)
- d) L'écran affiche

Affichage	Symbole polarité	Etat	Polarité
0.1V - 2V	⊙ → ⊙	Normal	Bidirectionnelle
0.1V - 2V	→ ⊙	Normal	Unidirectionnelle
ERR	---	Contact mauvais	Inconnu
OL	---	Non connecté / Contact mauvais	inconnu

3.12 – Fonction HOLD : maintien de l'affichage

Appuyer sur la touche [HOLD]. Le résultat affiché sur l'écran se fige. Le symbole [HOLD] apparaît. Pour quitter ce mode et revenir à un fonctionnement normal, appuyer de nouveau sur [HOLD]

3.13 – Mode relatif (REL)

Cette fonction permet de réaliser des mesures successives avec l'afficheur principal indiquant une valeur comme référence. L'écran affiche le symbole Δ .

$$\text{Valeur affichée} = \text{Valeur mesurée} - \text{Valeur de référence.}$$

Maintenir la touche [REL/USB] enfoncée environ une seconde pour activer le mode relatif.

3.14 – Enregistrement des valeurs MAX/MIN

Appuyer sur la touche [MAX/MIN] pour activer le mode "Enregistrement" des valeurs maximales et minimales. L'écran affiche la valeur maximale et le symbole [MAX]. Appuyer de nouveau sur la touche [MAX/MIN] pour afficher la valeur minimale et le symbole [MIN]. Maintenir cette même touche enfoncée pendant plus d'une seconde pour quitter le mode "Enregistrement".

3.15 – Rétro-éclairage de l'écran

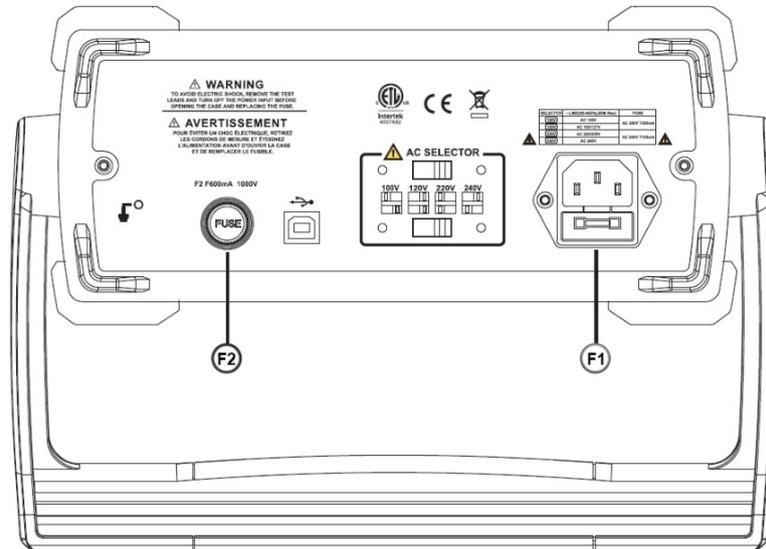
Maintenir la touche [HOLD/☀] enfoncée pendant au moins une seconde pour mettre en marche le rétro-éclairage. Maintenir cette même touche enfoncée pendant plus d'une seconde pour éteindre le rétro-éclairage.

3.16 - Changement de gamme automatique ou manuel

Le changement de gamme automatique est activé par défaut. Le symbole "AUTO" s'affiche à l'écran. Appuyer sur la touche [RANGE] pour passer en changement de gamme manuel. Appuyer de nouveau sur la touche [RANGE] pour passer à la gamme suivante.

4 - Maintenance et entretien

4.1 - Remplacement des fusibles



Le multimètre est équipé de trois fusibles de protection F1, F2, F3. Le fusible F3 est monté à l'intérieur de l'appareil sur le circuit imprimé de l'appareil. Il sera nécessaire d'ouvrir le boîtier de l'appareil pour accéder à ce fusible. Les deux fusibles F1 et F2 repérés sur le dessin ci-dessus sont directement accessibles à l'extérieur du boîtier.

- F1 : [Entrée alimentation secteur] AC 250V T 125 mm
Sélecteurs de tension réglés sur la position 220V)
- F2 : [Entrée borne μ A/A] 600 mA 1000V 6 x 32 mm
- F3 : [Entrée borne 10A] 12A H 1000V 6 x 32 mm

Attention !

Remplacer le fusible défectueux par un fusible de modèle identique.

Pour éviter un choc électrique, il est nécessaire de retirer les cordons de mesure et débrancher l'alimentation avant d'ouvrir le boîtier et de remplacer le fusible.

4.2 - Maintenance

Les opérations de maintenance ne sont pas décrites dans ce manuel. Elles doivent être réalisées par un personnel qualifié et habilité. Cela est également valable pour les réparations. Nettoyez périodiquement l'appareil à l'aide d'un chiffon doux, ne jamais utiliser de solvants.

5 - Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques sont données pour un fonctionnement dans les conditions suivantes après une demi-heure de chauffe :

- Calibration : une fois par an (préconisé)
- Conditions de fonctionnement : de 18 à 28°C, ≤75% HR
- Précision : ± (% de la valeur indiquée + nombre de digits)

Tension continue

Gamme	Résolution	Précision
600 mV	0,1 mV	±(0,5% + 2)
6 V	1 mV	±(0,3% + 2)
60 V	10 mV	
600 V	100 mV	
1 000 V	1 V	±(0,5% + 3)

Impédance d'entrée : 10 MΩ

Tension maximale en entrée : 1 000 V

Tension alternative

Gamme	Résolution	Précision
600 mV	0,1 mV	40Hz-1kHz : ±(0,6% + 5)
		≥1kHz-10kHz : ±(1,2% + 5)
		≥10kHz-20kHz : ±(3% + 5)
		≥20kHz-100kHz : ±(4% + 5)
6 V	1 mV	40Hz-1kHz : ±(0,6% + 5)
		≥1kHz-10kHz : ±(1,2% + 5)
		≥10kHz-20kHz : ±(3% + 5)
		≥20kHz-100kHz : ±(4% + 5)
60 V	10 mV	40Hz-1kHz : ±(0,6% + 5)
		≥1kHz-10kHz : ±(1,5% + 5)
		≥10kHz-20kHz : ±(3% + 5)
		≥20kHz-100kHz : ±(8% + 5)
600 V	100 mV	40Hz-1kHz : ±(0,6% + 5)
		≥1kHz-10kHz : ±(3,5% + 5)
750 V	1 V	40Hz-1kHz : ±(1,2% + 5)
		≥1kHz-3kHz : ±(3% + 5)

Impédance d'entrée : 10 MΩ

Tension maximale en entrée : 750 Vrms

Bande passante : 40 Hz – 100 kHz

Convertisseur : True RMS AC

En circuit ouvert, il existe un affichage résiduel qui n'affecte pas la précision

Courant continu (A DC)

Gamme	Résolution	Précision
600 μA	0,1 μA	±(0,8% + 3)
6 mA	1 μA	
60 mA	10 μA	
600 mA	100 μA	±(1,5% + 3)
10 A	10 mA	±(2% + 5)

Si le courant est >10A, la durée de la mesure doit être inférieure à 30 secondes avec un intervalle de repos de 15 minutes entre deux mesures.

En circuit ouvert, une valeur non-nulle résiduelle < 5 digits peut apparaître, ce qui n'affecte pas la gamme de mesure spécifiée et la précision.

Courant alternatif (A AC)

Gamme	Résolution	Précision
600 μ A - 6mA	0,1 - 10 μ A	40 Hz - 10 kHz : $\pm(1\% + 5)$
		≥ 10 kHz - 15 kHz : $\pm(2\% + 5)$
60 mA - 600 mA	100 μ A	40 Hz - 5 kHz : $\pm(1\% + 5)$
		≥ 5 kHz - 15 kHz : $\pm(3\% + 5)$
10 A	10 mA	40 Hz - 1 kHz : $\pm(2,0\% + 6)$
		≥ 1 kHz - 15 kHz : $\pm(3,0\% + 6)$

Bande passante : 40 Hz - 15 kHz

Si le courant est >10A, la durée de la mesure doit être inférieure à 30 secondes avec un intervalle de repos de 15 minutes entre deux mesures.

En circuit ouvert, une valeur non-nulle résiduelle < 5 digits peut apparaître, ce qui n'affecte pas la gamme de mesure spécifiée et la précision.

Résistance

Gamme	Résolution	Précision
600 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
6 k Ω	1 Ω	$\pm(1\% + 5)$
60 k Ω	10 Ω	
600 k Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 k Ω	$\pm(2\% + 5)$
60 M Ω	10 k Ω	$\pm(5\% + 5)$

Tension en circuit ouvert : -0,5 V

Capacité

Gamme	Résolution	Précision
6 nF	1 pF	$\pm(2,5\% + 5)$
60 nF	10 pF	$\pm(1,5\% + 5)$
600 nF	100 pF	
6 μ F	1 nF	$\pm(3\% + 10)$
60 μ F	10 nF	
600 μ F	100 nF	$\pm(5\% + 5)$
6 mF	1 μ F	$\pm(10\% + 8)$

Plage de mesure minimale : >8 pF

Le symbole OL apparaît si la capacité est supérieure à 6,6 mF

Impédance d'entrée : 4 k Ω

Inductance

Gamme	Résolution	Précision
600 μ H	0,1 μ H	$\pm(2,5\% + 5)$
6 mH	1 μ H	$\pm(2\% + 5)$
60 mH	10 μ H	
600 mH	100 μ H	
6 H	1 mH	
60 H	10 mH	Uniquement à titre indicatif
100 H	100 mH	

Tension de mesure : 0,6 V RMS

Plage de tension minimale > 16 μ H

Impédance d'entrée : 4 k Ω

Résistance équivalente

Gamme	Résolution	Précision
60 Ω	0,01 Ω	$\pm(2\% + 10)$
600 Ω	0,1 Ω	$\pm(1\% + 5)$
6 k Ω	1 Ω	
60 k Ω	10 Ω	
600 k Ω	100 Ω	$\pm(5\% + 5)$
2 M Ω	1 k Ω	

Plage de mesure minimale : $>0,1 \Omega$

Impédance d'entrée : 4 k Ω

Fréquence / Rapport cyclique

Gamme	Résolution	Précision
600 Hz	0,1 Hz	$\pm(0,1\% + 10)$
6 kHz	1 Hz	
60 kHz	10 Hz	
600 kHz	100 Hz	
6 MHz	1 kHz	
20 MHz	10 kHz	
5% - 95%	0,10%	Uniquement à titre indicatif

Sensibilité : fréquence <600 kHz, amplitude $>1,5$ Vrms ou fréquence >600 kHz, amplitude $>2,5$ Vrms, minimum en entrée >5 Hz

Mesure de rapport cyclique uniquement sur un signal carré ≤ 10 kHz

2 Vcrête-crête \leq amplitude d'entrée ≤ 30 Vcrête-crête

Fréquence ≤ 1 kHz, rapport: 5,0% à 95,0%

Fréquence >1 kHz, rapport: 30,0% à 70,0%

Température thermocouple K

Gamme	Résolution	Précision
-40°C - 0°C	1 °C	$\pm 2\% + 5^\circ\text{C}$
$>0^\circ\text{C} - 400^\circ\text{C}$		$\pm 1\% + 5^\circ\text{C}$
$>400^\circ\text{C} - 1000^\circ\text{C}$		$\pm 2\% + 3^\circ\text{C}$
-40°F - 32°F	1°F	$\pm 2\% + 9^\circ\text{F}$
$>32^\circ\text{F} - 752^\circ\text{F}$		$\pm 1\% + 9^\circ\text{F}$
$>752^\circ\text{F} - 1832^\circ\text{F}$		$\pm 2\% + 6^\circ\text{F}$

Gamme et précision thermocouple type K non incluse

Test de diode/continuité/transistor/thyristor

Fonction	Position	Résolution	Précision
Diode		10 mV	0,5 V - 0,8 V
Test SCR	SCR	10 mV	0,1 V - 2 V
Gain transistor hFE	hFE	1	Non spécifié
Continuité		Environ 0,1 Ω	Non spécifié

- Mesure hFE, i_{b0} : environ 10 μA ; V_{ce} : environ 2,8 V

- Test de diode, chute de tension jonction silicium PN : 0,5-0,8 V / Tension en circuit-ouvert : 8 V

- Test de continuité, si la résistance est $< 10 \Omega$, un signal sonore se déclenche.

Si la résistance est $> 30 \Omega$, aucun signal n'est émis

- En test SCR, la chute de tension est de 0,1-2 V ; tension en circuit ouvert environ 9 V

Affichage	Symbole polarité	Etat	Polarité
0.1V – 2V		Normal	Bidirectionnelle
0.1V – 2V		Normal	Unidirectionnelle
ERR	---	Contact mauvais	Inconnu
OL	---	Non connecté / Contact mauvais	inconnu

Caractéristiques générales

Afficheur : 6 000 points à écran haute luminosité et fort contraste avec rétro-éclairage

Taux de rafraîchissement : 2 à 3 valeurs par seconde

Convertisseur : True RMS AC

Température de fonctionnement : 0°C à 40°C

Température de stockage : -10°C à 50°C

Humidité relative : <75% HR entre 0°C et 30°C, <50% HR entre 30°C et 40°C

Degré de pollution 2 / Altitude : jusqu'à 2 000 m

Coefficient en température : 0,1 x (précision spécifiée)/°C @ (<18°C ou ≥28°C)

Catégorie d'installation : 600 V CAT II

Alimentation : 100 V / 120 V / 220 V / 240 V ±10%, 47 à 63 Hz

Dimensions : 265 x 110 x 320 mm

Poids : 3,1 kg

DISTRAME SA

Parc du Grand Troyes – Quartier Europe Centrale

40 rue de Vienne – 10300 Sainte-Savine

Tél : +33 (0)3 25 71 25 83 / Fax : +33 (0)3 25 71 28 98

www.distrame.fr / infos@distrame.fr