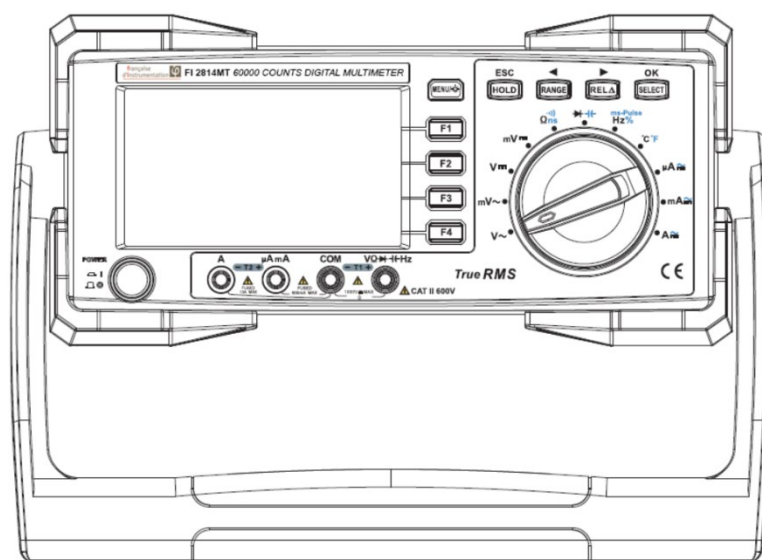


FI 2814MT

Multimètre numérique de table
avec fonction enregistreur



Notice d'utilisation

Sommaire

1 - Consignes de sécurité et d'utilisation.....	4
2 - Introduction.....	5
2.1 - Principales caractéristiques.....	5
2.2 - Description d'ensemble.....	6
2.3 - Description des symboles.....	6
2.4 - Description des touches	7
2.5 - Description de l'écran.....	8
2.6 - Description des fonctions du commutateur.....	9
2.7 – Paramètres de configuration du multimètre.....	10
3 - Mode opératoire	11
3.1 - Mesure de tension alternative V (AC) $V_{\sim}$	11
3.2 - Mesure de tension alternative mV (AC/AC+DC) $mV_{\sim}$	12
3.3 - Mesure de tension continue V (DC) $V_{\overline{\sim}}$ / V (AC+DC)	13
3.4 - Mesure de tension continue mV (DC) $mV_{\overline{\sim}}$	13
3.5 - Mesure d'un courant alternatif (AC) ou continu (DC) $\mu A_{\sim}$ $mA_{\sim}$ $A_{\sim}$	14
3.6 - Mesure de résistance Ω_{ns}	16
3.7 - Mesure de conductance Ω_{ns}	17
3.8 - Test de continuité Ω_{ns}	17
3.9 - Test de diode	18
3.10 - Mesure de capacité $\rightarrow \leftarrow$	19
3.11 - Mesure de fréquence, de rapport cyclique ou de largeur d'impulsion.....	20
3.12 - Mesure de température $^{\circ}C^{\circ}F$	20
3.13 – Fonction HOLD : maintien de l'affichage	21
3.14 – Mode relatif (REL).....	21
3.15 – Enregistrement des valeurs MAX/MIN/MOY	21
3.16 – Fonction comparaison	21
3.17 – Rétro-éclairage de l'écran.....	22
3.18 - Changement de gamme automatique ou manuel	22
4 – Fonction enregistrement des données.....	23
4.1 - Enregistrement manuel et visualisation de valeurs	23
4.2 - Enregistrement automatique et visualisation de valeurs	24

5 - Maintenance et entretien 27

 5.1 - Remplacement des fusibles..... 27

 5.2 - Maintenance..... 27

6 - Caractéristiques techniques 28

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 ce multimètre avec des tensions supérieures à 1 000V.
- Ne pas utiliser ce 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 ce multimètre, 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)



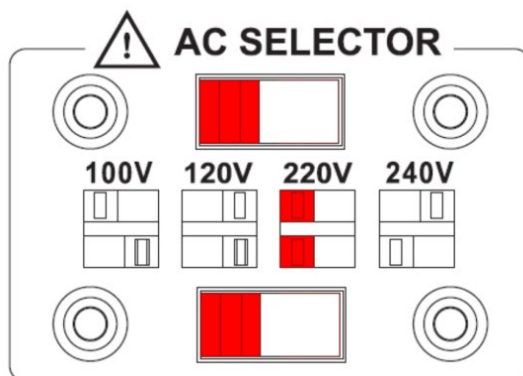
Courant continu (Direct Current)



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.

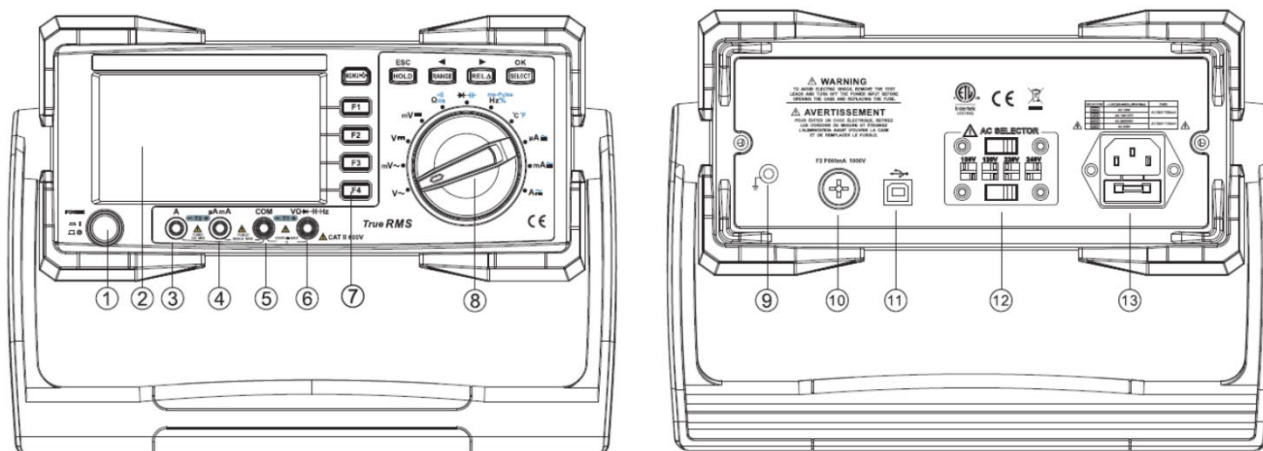


2 - Introduction

2.1 - Principales caractéristiques

- Large afficheur matriciel couleur TFT 4,3" (480 x 272 pixels)
- Affichage numérique principal 60 000 points + bargraphe analogique 60 segments
- Affichage simultanée de plusieurs données
- Rétro-éclairage de l'écran haute luminosité et fort contraste
- Convertisseur TRMS AC+DC (45 Hz - 100 kHz)
- Mesure de tension AC/DC, courant AC/DC, résistance, conductance, capacité, température (T1, T2, T1-T2), fréquence, période, rapport cyclique, largeur d'impulsion
- Filtre passe-bas (mode VFD) pour mesure de signaux sur variateur de vitesse
- Enregistreur de données horodatées jusqu'à 100 jours
- Sauvegarde et rappel de mesures en mémoire (jusqu'à 20 000 mesures en mémoire)
- Analyse statistiques et graphe des tendances
- Test de comparaison pour tri de composants
- Détection crête Max/Min
- Mesure dBm et dBV
- Relevé des valeurs MIN / MAX / MOY
- Tests de continuité et de diodes
- Fonction maintien de la mesure
- Mode relatif (REL)
- 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
3. Borne positive pour la mesure de courant jusqu'à 10 A
4. Borne positive pour la mesure de courant sur les gammes μ A et mA.
5. Borne négative (référence commune COM)
6. Borne positive pour les mesures de tension DC/AC, fréquence, rapport cyclique, résistance, capacité, 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 F600mA 1000 V)
11. Port USB
12. Sélecteurs de tension alimentation secteur
13. Prise d'alimentation secteur avec fusible de protection

2.3 - Description des symboles

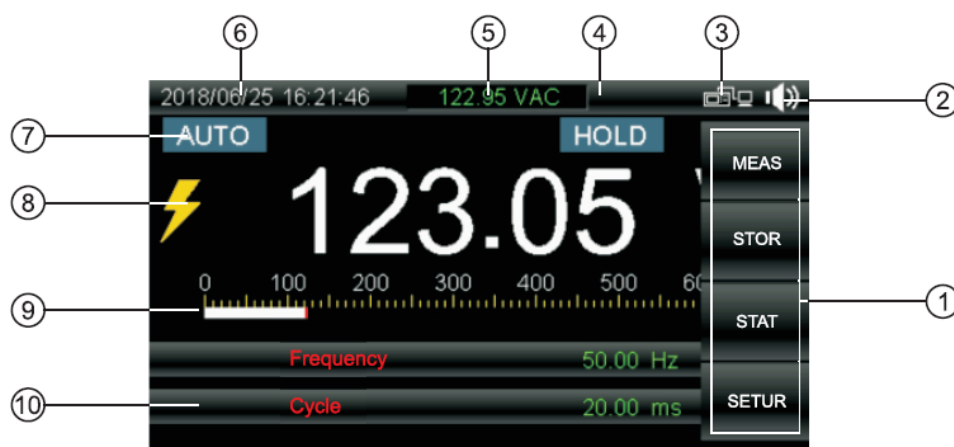
Symbole	Description
	Multimètre allumé
	Multimètre éteint
	Courant continu
	Courant alternatif
	Borne de terre
	Attention, risque de choc électrique.
	Attention ou avertissement. Se référer à la notice d'utilisation
	Port USB.

	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

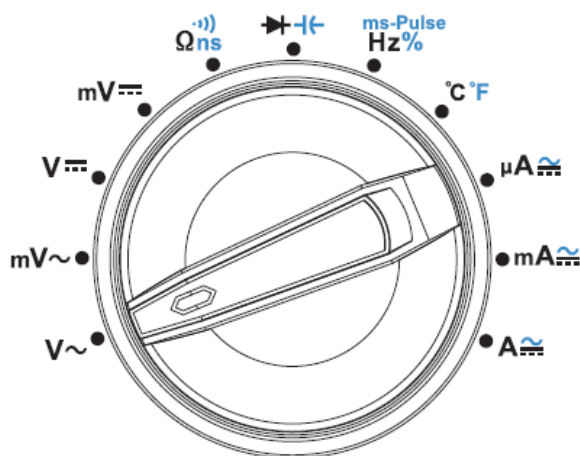
Fonction	Description des touches
	Ouvre et ferme le menu. Maintenir cette touche enfoncée pendant plus d'une seconde pour activer le rétro-éclairage.
	Sélection de la fonction correspondante à l'écran.
	Maintien de la mesure (HOLD). La touche (ESC) permet de quitter un menu.
	Changement de gamme manuel (RANGE) Pour revenir au changement de gamme automatique, maintenir cette touche enfoncée pendant plus d'une seconde. Déplacement du curseur et sélection d'une fonction La touche permet de déplacer le curseur, sélectionner une fonction souhaitée ou un caractère/chiffre.
	Mode relatif (REL) Pour quitter le mode relatif, maintenir cette touche enfoncée pendant plus d'une seconde. Déplacement du curseur et sélection d'une fonction La touche permet de déplacer le curseur, sélectionner une fonction souhaitée ou un caractère/chiffre.
	La touche [SELECT] permet de sélectionner la fonction bleue correspondante au positionnement du commutateur rotatif. Lorsque le menu est affiché, la touche [OK] permet d'entrer dans le sous-menu sélectionné avec le curseur.

2.5 - Description de l'écran



Item	Fonction	Description
1	Menu	MEAS [Mesures] STOR [Stockage] STAT [Statistiques] SETUP [Réglages]
2	Buzzer	Ce symbole indique que le buzzer est activé
3	Communication	Ce symbole indique une activité sur l'interface de communication
4	Hold	Ce symbole indique l'activation de la fonction maintien de la mesure
5	Valeur courante	Lorsque l'écran est figée par exemple en mode HOLD, la valeur courante de la grandeur reste affichée en temps réel
6	Heure et Date	Indication de l'heure et de la date de l'horloge interne
7	Gamme	Ce symbole indique un changement de gamme automatique
8	Avertissement	Une tension dangereuse est présente sur les bornes d'entrée de l'instrument
9	Bargraphe analogique	Indique le niveau du signal
10	Affichage secondaire	Indique les valeurs des grandeurs complémentaires liées au signal

2.6 - Description des fonctions du commutateur



Position	Bornes d'entrée	Fonctions (modes mesures)
$V \sim$	$V \Omega \rightarrow \leftarrow Hz <-> COM$	Tension alternative V AC
$m V \sim$	$V \Omega \rightarrow \leftarrow Hz <-> COM$	Tension alternative mV AC et mV AC+DC
$V \equiv$	$V \Omega \rightarrow \leftarrow Hz <-> COM$	Tension continue V DC et alternative V AC+DC
$m V \equiv$	$V \Omega \rightarrow \leftarrow Hz <-> COM$	Tension continue mV DC
Ω	$V \Omega \rightarrow \leftarrow Hz <-> COM$	Résistance / Conductance Test de continuité
$\rightarrow \leftarrow$	$V \Omega \rightarrow \leftarrow Hz <-> COM$	Diode / Capacité
$ms-Pulse$ $Hz\%$	$V \Omega \rightarrow \leftarrow Hz <-> COM$	Fréquence / Rapport cyclique / Largeur d'impulsion
$^{\circ}C/^{\circ}F$	$V \Omega \rightarrow \leftarrow Hz <-> COM$	Température
μA	$\mu A mA <-> COM$ (0 à 600 mA)	Courant continu et alternatif (micro-Ampère) DC, AC, AC+DC
$m A$	$\mu A mA <-> COM$ (0 à 600 mA)	Courant continu et alternatif (milli-Ampère) DC, AC, AC+DC
A	$A <-> COM$ (0 à 10,00 A)	Courant continu et alternatif (Ampère) DC, AC, AC+DC

2.7 – Paramètres de configuration du multimètre

Appuyer sur la touche [MENU] et sélectionner [SETUP] pour entrer dans le mode configuration.

Sélectionner le paramètre souhaité avec les touches [F2] et [F3].

Languages : appuyer sur la touche [F1] (SET). Une fenêtre apparaît avec le nom de la langue actuelle utilisée pour l'interface. Utiliser les touches [F2] et [F3] pour sélectionner la langue souhaitée puis sur [F1] (OK) pour valider le choix

Keypad Tone : appuyer sur la touche [F1] pour activer (ON) ou désactiver (OFF) un signal sonore lors de l'appui sur une touche

Lead Alarm : appuyer sur la touche [F1] pour activer (ON) ou désactiver (OFF) une alarme sonore lorsque les cordons de test ne sont pas raccordés correctement dans les bornes associées à la fonction de mesure sélectionnée.

Communication : appuyer sur la touche [F1] pour activer (ON) ou désactiver (OFF) l'interface de communication. Le symbole  apparaît en haut de l'écran quand l'interface de communication est active.

Date & Time : appuyer sur la touche [F1] (SET). Une fenêtre apparaît avec la date et l'heure de l'horloge interne. Utiliser les touches [◀] et [▶] pour sélectionner un digit et les touches [F2] et [F3] pour régler sa valeur. Régler tous les digits et appuyer sur la touche [F1] (OK) pour valider les nouvelles valeurs. Appuyer sur la touche [F4] pour revenir en arrière.

Set dBm Reference : appuyer sur la touche [F1] (SET). Une fenêtre apparaît avec la valeur de la résistance de référence actuelle en Ω . Utiliser les touches [F2] et [F3] pour sélectionner une autre valeur : 4, 8, 16, 25, 32, 50, 75, 600 ou 1000 Ω . Appuyer sur la touche [F1] (OK) pour valider la nouvelle référence.
Appuyer sur la touche [F4] pour revenir en arrière.

Memory Format : appuyer sur la touche [F1] (START). Le message suivant apparaît pour demander une confirmation avant de formater la mémoire "Warning / Format memory ?". Appuyer sur la touche [F2] (YES/OUI) ou [F4] (NO/NON) pour valider le choix.

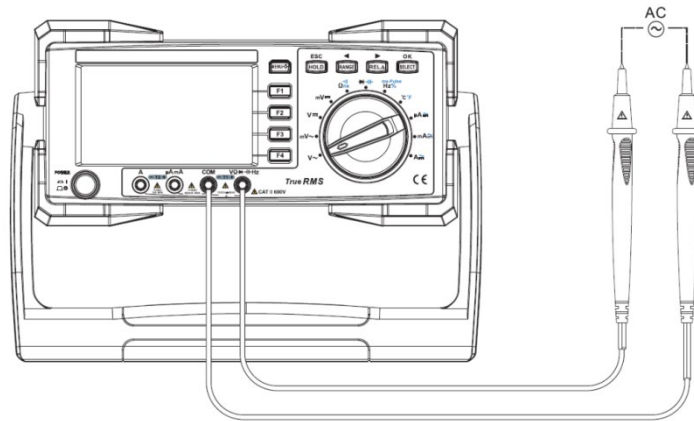
Reset all Settings : appuyer sur la touche [F1] (RESET). Le message suivant apparaît pour demander une confirmation avant de réinitialiser les données en mémoire en configuration usine "Reset settings ?". Appuyer sur la touche [F2] (YES/OUI) ou [F4] (NO/NON) pour valider le choix.

About : appuyer sur la touche [F1] (ABOUT) pour afficher le modèle, la version, le numéro de série et l'espace mémoire disponible.

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.

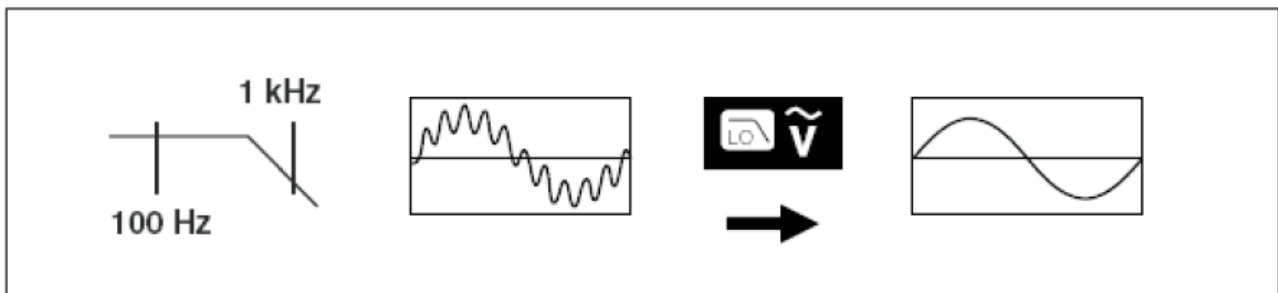
3.1 - Mesure de tension alternative V (AC) $V_{\sim}$



- Tourner le commutateur sur la position $V_{\sim}$
- 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.
- Lire la valeur affichée à l'écran. Le multimètre indique la valeur efficace vraie du signal (TRMS AC).
Appuyer sur la touche [RANGE] pour changer manuellement la gamme si nécessaire.
- Appuyer sur la touche [MENU] pour accéder aux fonctions complémentaires de mesures [MEAS] : VAC, VAC+Hz, Peak (valeurs crêtes positive et négative), Low Pass (filtre passe-bas), dBV, dBm

Mode de mesure avec filtre passe-bas (Low Pass Filter)

Lorsque ce mode est actif, les fréquences du signal AC supérieures à 1 kHz sont filtrés. Ce mode est utilisé pour mesurer les signaux générés par les onduleurs et les variateurs de fréquence des moteurs.



Mode dBV

Lorsque ce mode est actif, l'écran principal affiche la valeur en dB et l'écran secondaire la valeur de la tension AC

$$\text{dBV} = 20 \log (\text{tension d'entrée (V)})$$

Mode dBm

Lorsque ce mode est actif, l'écran principal affiche la valeur en dBm et l'écran secondaire la valeur de la tension AC et la résistance de référence.

La puissance de référence est 1 mW.

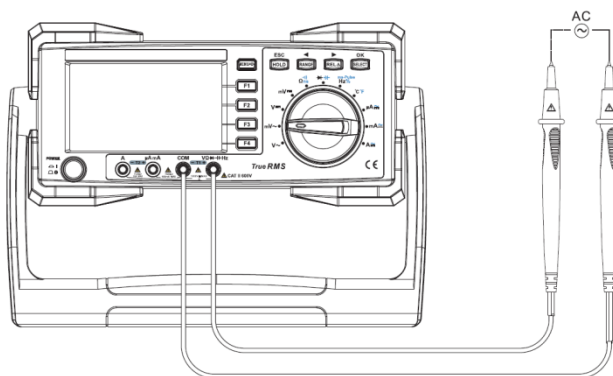
$$\text{dBm} = 10 \log (\text{tension d'entrée} \times \text{tension d'entrée} / R)$$

Voir le chapitre 2.7 (Paramètres de configuration du multimètre) pour modifier la valeur de la résistance de référence : 4, 8, 16, 25, 32, 50, 75, 600 ou 1000 Ω

Attention !

La valeur maximale de la tension d'entrée est de 1 000V 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 tension alternative mV (AC/AC+DC) mV~



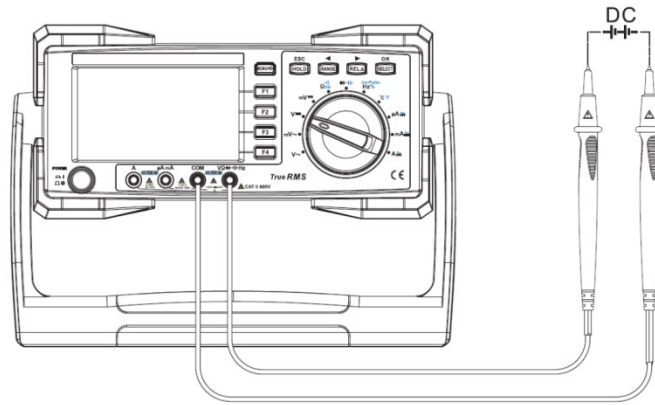
- Tourner le commutateur sur la position **mV~**
- Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- Connecter les pointes de touche des cordons en parallèle du circuit à mesurer.
- Lire la valeur affichée à l'écran. Le multimètre indique la valeur efficace vraie du signal (TRMS AC).
Appuyer sur la touche [RANGE] pour changer manuellement la gamme si nécessaire.
- Appuyer sur la touche [MENU] pour accéder aux fonctions complémentaires de mesures [MEAS] : mVAC, mVAC+Hz, Peak (valeurs crêtes positive et négative), mV TRMS AC+DC

En mode TRMS AC+DC, la valeur principale affichée est donnée par la formule $\sqrt{ac^2+dc^2}$

Attention !

La valeur maximale de la tension d'entrée est de 1 000V 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.

3.3 - Mesure de tension continue V (DC) V_{DC} / V (AC+DC)



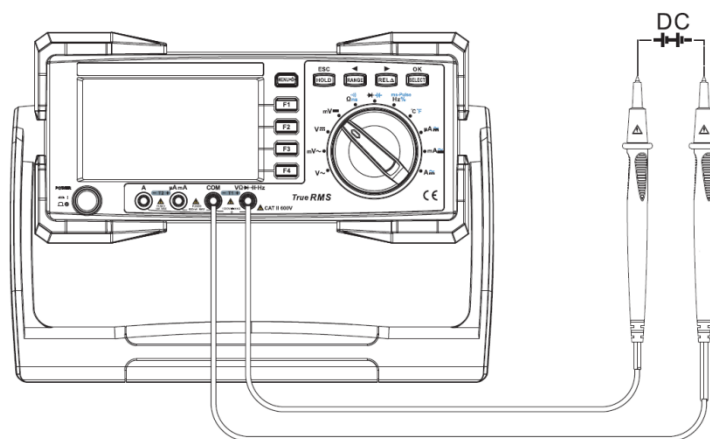
- Tourner le commutateur sur la position V_{DC}
- Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- Connecter les pointes de touche des cordons en parallèle du circuit à mesurer.
- Lire la valeur affichée à l'écran.
Appuyer sur la touche [RANGE] pour changer manuellement la gamme si nécessaire.
- Appuyer sur la touche [MENU] pour accéder aux fonctions complémentaires de mesures [MEAS] : VDC, Peak (valeurs crêtes positive et négative), V TRMS AC+DC

En mode TRMS AC+DC, la valeur principale affichée est donnée par la formule $\sqrt{ac^2 + dc^2}$

Attention !

La valeur maximale de la tension d'entrée est de 1 000V 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.

3.4 - Mesure de tension continue mV (DC) mV_{DC}



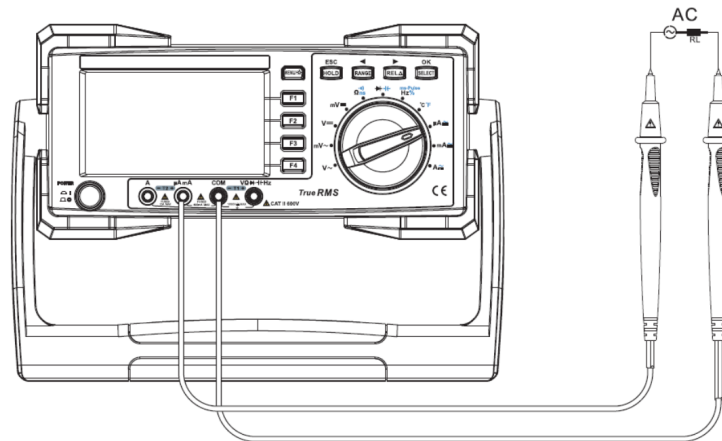
- Tourner le commutateur sur la position mV_{DC}
- Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- Connecter les pointes de touche des cordons en parallèle du circuit à mesurer.
- Lire la valeur affichée à l'écran.
Appuyer sur la touche [RANGE] pour changer manuellement la gamme si nécessaire.

- e) Appuyer sur la touche [MENU] pour accéder aux fonctions complémentaires de mesures [MEAS] : mVDC, Peak (valeurs crêtes positive et négative)

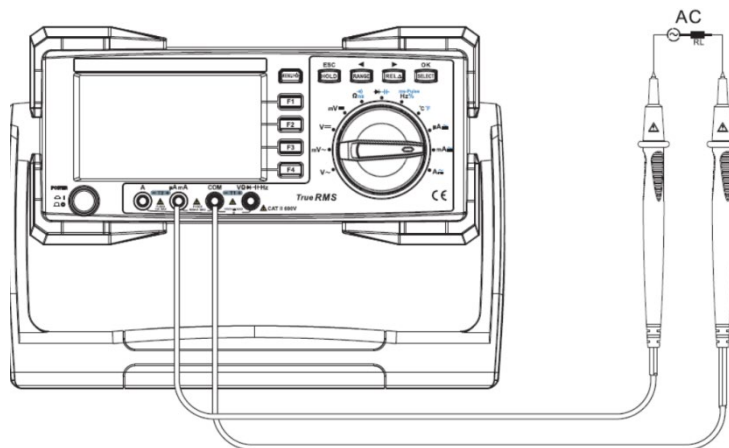
Attention !

La valeur maximale de la tension d'entrée est de 1 000V 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.

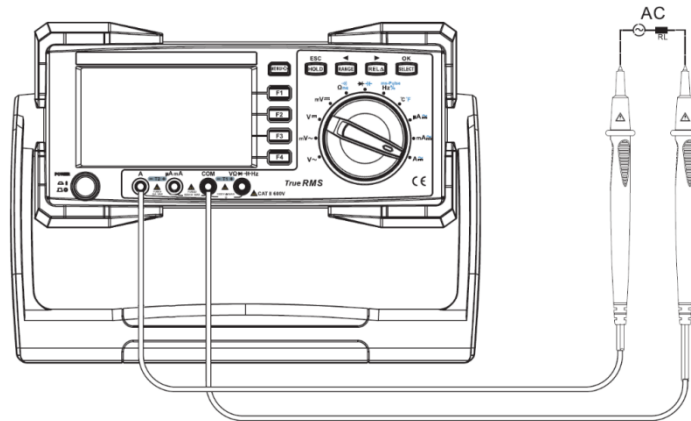
3.5 - Mesure d'un courant alternatif (AC) ou continu (DC) $\mu A \approx mA \approx A$



Mesure de courant sur la gamme μA



Mesure de courant sur la gamme mA



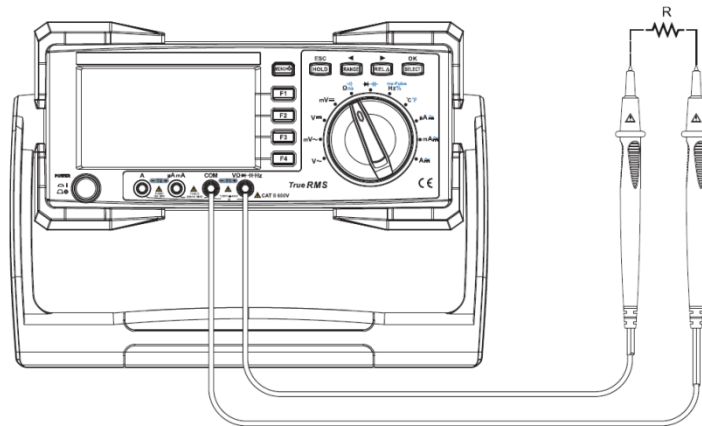
Mesure de courant sur la gamme A

- Tourner le commutateur sur la gamme de mesure souhaitée : $\mu A \approx mA \approx A$
- Insérer les cordons de mesure dans les bornes appropriées de l'appareil en respectant les couleurs.
- Connecter les pointes de touche des cordons en série dans le circuit à mesurer.
- Appuyer sur la touche [SELECT] pour sélectionner une mesure de courant continu --- ou une mesure de courant alternatif $\sim$
- Lire la valeur affichée à l'écran. En mesure de courant alternatif, le multimètre indique la valeur efficace vraie du signal (TRMS AC).
Appuyer sur la touche [RANGE] pour changer manuellement la gamme si nécessaire.
- Appuyer sur la touche [MENU] pour accéder aux fonctions complémentaires de mesures [MEAS] :
 - μA AC : μA AC, μA AC + Hz, Peak (valeurs crêtes positive et négative)
 - μA DC : μA DC, Peak (valeurs crêtes positive et négative), TRMS AC+DC
 - mA AC : mA AC, mA AC + Hz, Peak (valeurs crêtes positive et négative)
 - mA DC : mA DC, Peak (valeurs crêtes positive et négative), TRMS AC+DC
 - A AC : A AC, A AC + Hz, Peak (valeurs crêtes positive et négative)
 - A DC : A DC, Peak (valeurs crêtes positive et négative), TRMS AC+DC

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.

3.6 - Mesure de résistance Ω ns

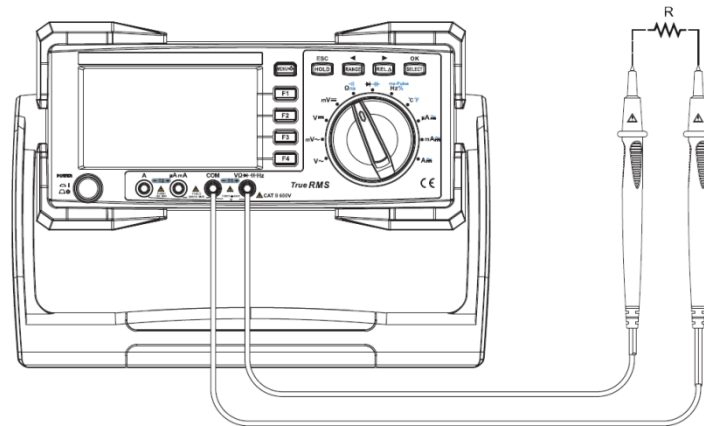


- Tourner le commutateur sur la position Ω ns et appuyer sur la touche [SELECT] autant de fois que nécessaire pour sélectionner la mesure de résistance.
- Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- Connecter les pointes de touche des cordons des deux côtés de la résistance ou en deux points du circuit à mesurer.
- 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 Ω à 0,20 Ω . 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 Ω vérifier si les cordons de test sont desserrés ou endommagés.
- Lors de la mesure d'une résistance élevée au-dessus de 1 M Ω , il est normal que le temps de stabilisation de la mesure soit de quelques secondes.

3.7 - Mesure de conductance Ω_{ns}

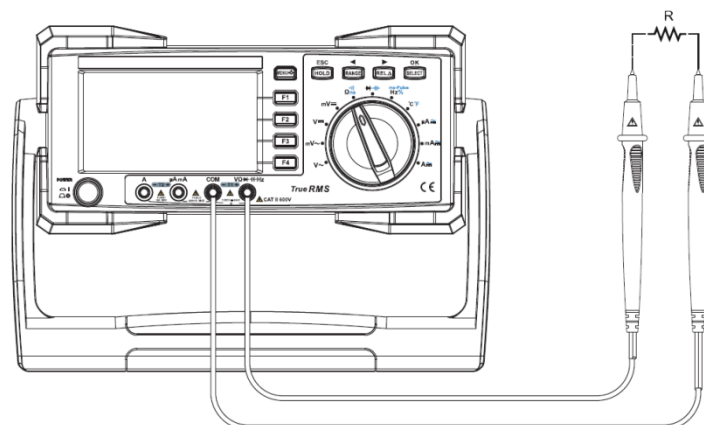


- Tourner le commutateur sur la position Ω_{ns} et appuyer sur la touche [SELECT] autant de fois que nécessaire pour sélectionner la mesure de conductance sur la gamme 60 nS.
- Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- Connecter les pointes de touche des cordons des deux côtés de la résistance ou en deux points du circuit à mesurer.
- Lire la valeur affichée à l'écran.

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.

3.8 - Test de continuité Ω_{ns}



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

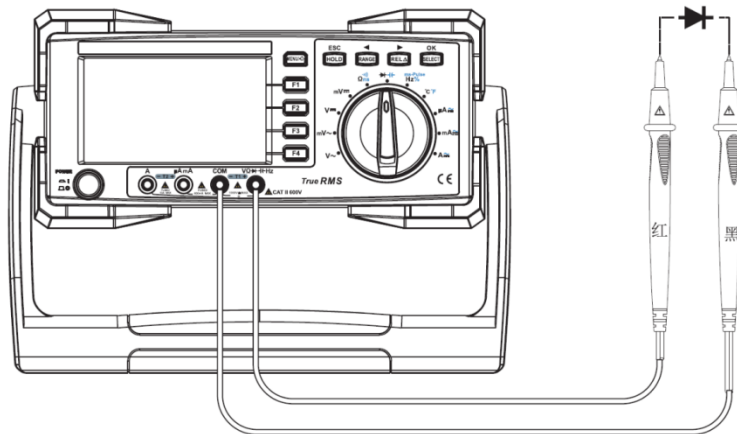
- Tourner le commutateur sur la position Ω_{ns} et appuyer sur la touche [SELECT] autant de fois que nécessaire pour sélectionner le test de continuité. Le symbole Ω_{ns} apparaît à l'écran.
- Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- Connecter les pointes de touche des cordons en deux points du circuit à tester.

- d) Si la valeur de la résistance est inférieure à $10\ \Omega$, un signal sonore retentit en permanence. Si le circuit est ouvert avec une résistance supérieure à $50\ \Omega$, aucun signal sonore ne retentit.

Attention !

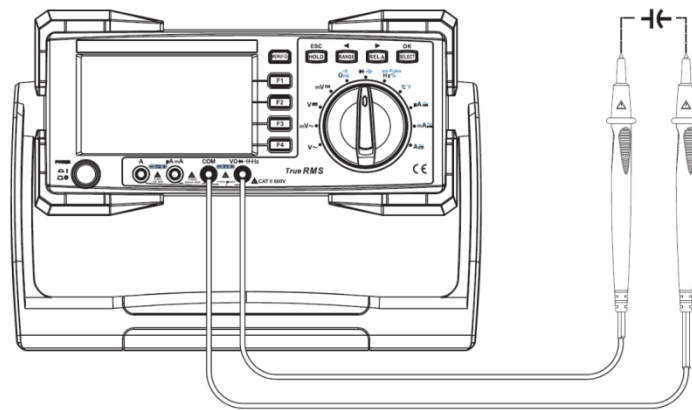
Avant d'effectuer un test de continuité, s'assurer de l'absence de puissance aux bornes du circuit et décharger toutes les capacités.

3.9 - Test de diode ➡⚡



- Tourner le commutateur sur la position ➡⚡ et appuyer sur la touche [SELECT] pour sélectionner le test de diode.
- Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- Connecter le cordon de test rouge dans la borne ⚡ (pôle +) et le cordon noir dans la borne COM (pôle -).
- Lire la tension de la diode mesurée à l'écran.
La chute de tension pour une diode en silicium jonction PN (polarisation directe) se situe entre 0,5 V et 0,8 V. Une valeur mesurée supérieure à celle mentionnée, indique une diode défectueuse. L'indication « OL » indique une diode en circuit-ouvert ou avec un branchement inversé. Une valeur mesurée de 0 V indique une diode en court-circuit.

3.10 - Mesure de capacité ➡⚡

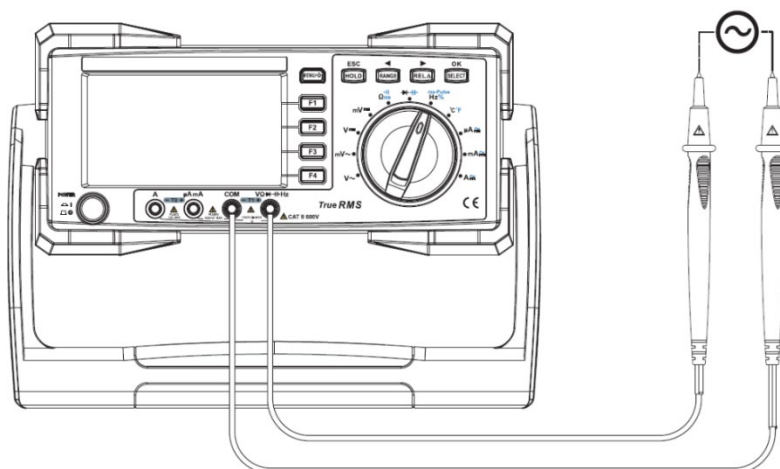


- Tourner le commutateur sur la position ➡⚡ et appuyer sur la touche [SELECT] pour sélectionner la mesure de capacité.
- Insérer les cordons de mesure dans les bornes de l'appareil en respectant les couleurs.
- Connecter les pointes de touche des cordons aux bornes de la capacité.
- Lire la valeur affichée à l'écran.

Remarques :

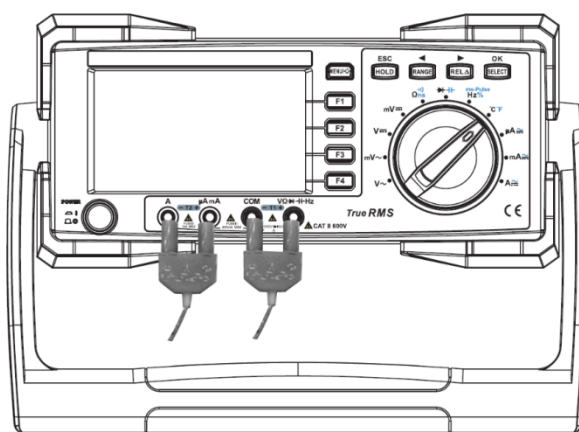
- Veiller à décharger la capacité avant d'effectuer une mesure.
- Si le circuit en cours de mesure est court-circuité ou si la capacité est au-dessus de la plage autorisée, le symbole OL apparaît.
- Quelques chiffres peuvent être affichés à l'écran en raison des capacités intrinsèques des cordons de test. Réinitialiser la lecture à 0 avant la mesure. Garder les cordons de test à l'état ouvert et 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.

3.11 - Mesure de fréquence, de rapport cyclique ou de largeur d'impulsion



- Tourner le commutateur sur la position **ms-Pulse Hz%**
- 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 la mesure de fréquence (Hz), de rapport cyclique (%) ou de largeur d'impulsion (ms-Pulse).
- Lire la valeur affichée à l'écran.

3.12 - Mesure de température °C°F



- Tourner le commutateur sur la position **°C°F** et appuyer sur la touche [SELECT] pour sélectionner l'unité °C ou °F.
- Raccorder les sondes de température T1 et T2 à thermocouple de type K en respectant les polarités.
- Appuyer sur la touche [MENU] pour accéder aux fonctions complémentaires de mesures [MEAS] :
 - T1,T2 : l'afficheur principal indique la valeur de T1 et le secondaire T2
 - T2,T1, : l'afficheur principal indique la valeur de T2 et le secondaire T1

T1-T2 : l'afficheur principal indique la valeur de T1-T2 et les deux afficheurs secondaires T1 et T2

T2-T1 : l'afficheur principal indique la valeur de T2-T1 et les deux afficheurs secondaires T1 et T2

Remarques :

- Le symbole OL apparaît si aucune sonde n'est raccordée.
- La température ambiante du multimètre ne doit pas s'écarter de la plage 18-28°C pour éviter des erreurs de mesure surtout dans les environnements froids.

3.13 – 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]

3.14 – 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] enfoncée environ une seconde pour activer le mode relatif.

3.15 – Enregistrement des valeurs MAX/MIN/MOY

Appuyer sur la touche [MENU] et sélectionner [STAT] puis [MAX/MIN] pour démarrer l'enregistrement et afficher les valeurs minimale, maximale et moyenne (Average).

L'écran indique la date et l'heure de départ ainsi que le temps écoulé.

Appuyer sur la touche [MENU] et sélectionner [RESET] pour démarrer un nouvel enregistrement.

Appuyer sur la touche [F4] pour quitter ce mode.

3.16 – Fonction comparaison

Appuyer sur la touche [MENU] et sélectionner [STAT] puis [COMP] pour entrer dans le mode comparaison. L'opérateur doit régler les options suivantes avant de démarrer la fonction comparaison : Pass Mode, Beep Mode, Low Value, High Value.

Sélectionner l'option souhaitée avec les touches [F2] et [F3] et appuyer sur la touche [OK] : la ligne de l'option sélectionnée passe en bleu. Appuyer sur la touche [F4] pour revenir en arrière.

Pass Mode

Sélectionner le réglage souhaité avec les touches [F2] et [F3] et appuyer sur la touche [F1] pour valider le choix. Appuyer sur la touche [F4] pour revenir en arrière.

INNER (interne) : la valeur doit être comprise entre la valeur basse et la valeur haute

OUTER (externe) : la valeur doit être inférieure à la valeur basse ou supérieure à la valeur haute

<VALUE : la valeur doit être inférieure à la valeur basse

>VALUE : la valeur doit être supérieure à la valeur haute

Beep mode : réglage du buzzer

Sélectionner le réglage souhaité avec les touches [F2] et [F3] et appuyer sur la touche [F1] pour valider le choix. Appuyer sur la touche [F4] pour revenir en arrière.

OFF : le buzzer est inactif

PASS ON : le buzzer émet un signal sonore lorsque le résultat de la comparaison est bon

FAIL ON : le buzzer émet un signal sonore lorsque le résultat de la comparaison est mauvais

High Value : Réglage de la valeur haute

Utiliser les touches [◀] et [▶] pour sélectionner le digit souhaité et les touches [F2] et [F3] pour régler sa valeur. Régler tous les digits et appuyer sur la touche [F1] pour valider la nouvelle valeur haute. Appuyer sur la touche [F4] pour revenir en arrière.

Low Value : Réglage de la valeur basse

Utiliser les touches [◀] et [▶] pour sélectionner le digit souhaité et les touches [F2] et [F3] pour régler sa valeur. Régler tous les digits et appuyer sur la touche [F1] pour valider la nouvelle valeur basse. Appuyer sur la touche [F4] pour revenir en arrière.

Une fois tous les réglages effectués, appuyer sur la touche [F1] (START) pour déclencher la fonction comparaison.

Appuyer sur la touche [MENU] puis sur la touche [F4] pour arrêter la fonction comparaison.

3.17 – Rétro-éclairage de l'écran

Maintenir la touche [MENU]  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.

3.18 - 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 – Fonction enregistrement des données

Pendant l'enregistrement le stockage et l'effacement des données, ne pas éteindre le multimètre pour éviter de perdre des données et d'endommager l'espace mémoire. Si l'espace mémoire est endommagé, faire un formatage de la mémoire (voir chapitre 2.7).

Appuyer sur la touche [MENU] et sélectionner [STOR] (touche F2) pour entrer dans le mode enregistreur et sauvegarde des données.

Sélectionner le menu souhaité avec les touches [F2] et [F3].

4.1 - Enregistrement manuel et visualisation de valeurs

Save : Enregistrement manuel de la valeur courante de la grandeur mesurée

Appuyer sur la touche [F1] (SAVE) pour enregistrer manuellement la valeur courante de la grandeur mesurée. Le message "SAVE / OK !" s'affiche pour confirmer l'enregistrement de la valeur. Jusqu'à 20 000 valeurs peuvent être sauvegardées en mémoire.

View save : Visualisation des valeurs enregistrées manuellement en mémoire

Sélectionner View Save avec les touches [F2] et [F3] et confirmer la sélection avec la touche [F1] (VIEW).



No.	Description
1	Icône de visualisation
2	Valeur enregistrée
3	Position et nombre de valeurs enregistrées en mémoire
4	Heure et date de la valeur enregistrée

L'icône de visualisation  apparaît en haut de l'écran à droite. Appuyer sur les touches [►] et [◀] pour faire défiler les valeurs enregistrées. La position de la valeur lue et le nombre de valeurs enregistrées sont indiqués en bas de l'écran à gauche. La date et l'heure de l'enregistrement de la valeur lue sont indiquées en bas de l'écran à droite.

Appuyer sur la touche [OK] pour effacer la donnée sélectionnée en confirmant avec la touche [F2] (YES).

Appuyer sur la touche [ESC] pour quitter l'interface View save.

Delete All Save : Effacement de toutes les valeurs enregistrées en mémoire

Sélectionner Delete All Save avec les touches [F2] et [F3] et confirmer la sélection avec la touche [F1] (DELETE). Appuyer sur la touche [F2] (YES) pour effacer toutes les valeurs en mémoire ou sur la touche [F4] (NO) pour quitter cette interface.

4.2 - Enregistrement automatique et visualisation de valeurs

Record : Enregistrement automatique des valeurs de la grandeur mesurée

Sélectionner le menu Record avec les touches [F2] et [F3] et appuyer sur la touche [F1] (ENTER) pour entrer dans l'interface de paramétrage.

Utiliser les touches [F2] et [F3] pour sélectionner les paramètres à programmer : Name, Interval, Duration.

Name : appuyer sur la touche [OK] pour écrire le nom du fichier. La position du curseur est indiquée sur fond bleu. Utiliser les touches [►] et [◄] pour déplacer le curseur et la touche [F1] (MODE) pour sélectionner les majuscules, les minuscules, les lettres, les chiffres et les caractères spéciaux. Utiliser les touches [F2] et [F3] pour sélectionner le caractère souhaité. Appuyer sur la touche [OK] pour confirmer le nom.

Interval: appuyer sur la touche [OK] pour définir l'intervalle d'enregistrement Min/Sec

La position du curseur est indiquée sur fond bleu. Utiliser les touches [►] et [◄] pour déplacer le curseur et les touches [F2] et [F3] pour sélectionner le nombre souhaité.

Appuyer sur la touche [OK] pour confirmer l'intervalle d'enregistrement ou sur la touche [F4] pour annuler les modifications.

Duration: appuyer sur la touche [OK] pour définir la durée de l'enregistrement Days/Hrs/Min

La position du curseur est indiquée sur fond bleu. Utiliser les touches [►] et [◄] pour déplacer le curseur et les touches [F2] et [F3] pour sélectionner le nombre souhaité. La durée d'enregistrement maximal est de 99 jours 23 heures et 59 minutes.

Appuyer sur la touche [OK] pour confirmer la durée de l'enregistrement ou sur la touche [F4] pour annuler les modifications.

Une fois terminée la programmation des trois paramètres, appuyer sur la touche [F1] (START) pour démarrer l'enregistrement des données.

L'écran suivant apparaît avec le symbole REC et un point rouge clignotant pour signaler que la fonction enregistreur de données est active.

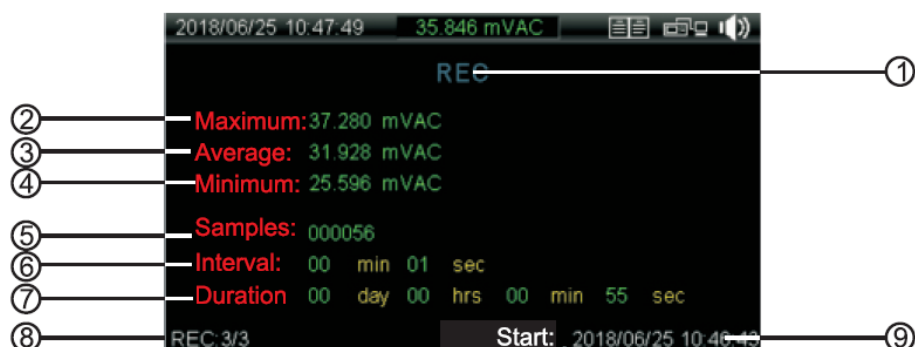


No.	Description
1	Afficheur principal
2	Nombre de valeurs enregistrées
3	Temps écoulé en heures, minutes et secondes
4	Temps restant en heures, minutes et secondes
5	Valeur maximale enregistrée
6	Valeur moyenne enregistrée
7	Valeur minimale enregistrée
8	Nom du fichier d'enregistrement
9	Heure et date de démarrage de l'enregistrement

Pour arrêter l'enregistrement en cours, appuyer sur la touche [OK] puis sur la touche [F2] (YES). Pour continuer l'enregistrement, appuyer sur la touche [F4] (NO).

View record : Visualisation des valeurs enregistrées automatiquement en mémoire
Sélectionner le menu View Record avec les touches [F2] et [F3] et appuyer sur la touche [F1] (VIEW) pour entrer dans l'interface de visualisation.

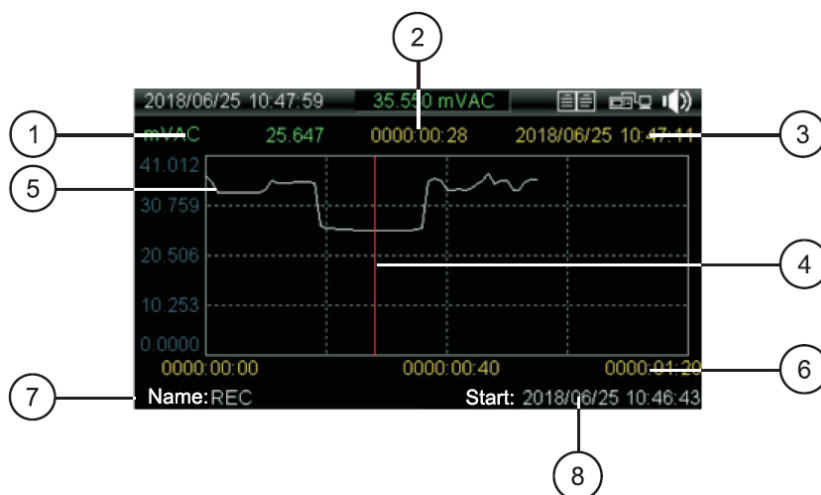
L'icône de visualisation  apparaît en haut de l'écran à droite.



No.	Description
1	Nom du fichier d'enregistrement
2	Valeur maximale enregistrée
3	Valeur moyenne enregistrée
4	Valeur minimale enregistrée
5	Nombre de valeurs enregistrées
6	Intervalle d'enregistrement
7	Durée de l'enregistrement
8	Numéro de l'enregistrement et position en mémoire
9	Heure et date de démarrage de l'enregistrement

Appuyer sur les touches [▶] et [◀] pour faire défiler les enregistrements.
Appuyer sur la touche [ESC] pour quitter l'interface View Record.

Appuyer sur la touche [OK] pour afficher la courbe des tendances.



No.	Description
1	Valeur de la grandeur mesurée correspondant à la position du curseur
2	Temps écoulé correspondant à la position du curseur
3	Date et heure de la mesure correspondant à la position du curseur
4	Curseur
5	Courbe des tendances
6	Axe-X du temps, indiqué en temps écoulé
7	Nom du fichier d'enregistrement
8	Heure et date de démarrage de l'enregistrement

Utiliser les touches [►] et [◄] pour déplacer le curseur. Un simple appui sur la touche déplace le curseur d'une donnée ou d'un pixel à l'écran. Un appui prolongé sur la touche accélère le déplacement du curseur.

Appuyer sur la touche [MENU] pour accéder au zoom : agrandissement [F1] ou réduction [F2] vertical et agrandissement [F3] ou réduction [F4] horizontal.

Appuyer de nouveau sur la touche [MENU] pour quitter le mode zoom et revenir à l'affichage de la courbe des tendances.

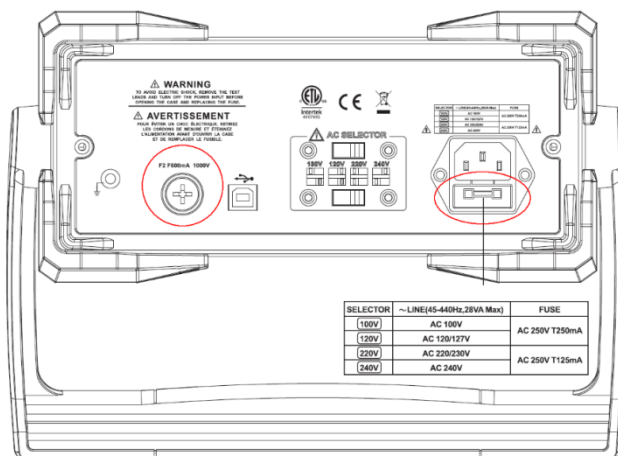
Pour effacer de la mémoire l'enregistrement, appuyer sur la touche [OK] puis sur la touche [F2] (YES).

Delete All Record : Effacement de tous les enregistrements en en mémoire

Sélectionner le menu Delete all Record avec les touches [F2] et [F3] et confirmer la sélection avec la touche [F1] (DELETE). Appuyer sur la touche [F2] (YES) pour effacer tous les enregistrements en mémoire ou sur la touche [F4] (NO) pour quitter cette interface.

5 - Maintenance et entretien

5.1 - Remplacement des fusibles



Le multimètre est équipé de trois fusibles de protection F1, F2 et F3. Les fusibles F1 et F2 repérés sur le dessin ci-dessus sont directement accessibles à l'extérieur du boîtier. Le fusible F3 est monté à l'intérieur de l'appareil sur un porte-fusible.

F1 : [Entrée borne 10A] 11 A HPC 1000 V à fusion rapide (Ø10x38 mm)

F2 : [Entrée borne μ A/mA] 600 mA 1000 V à fusion rapide (Ø6x32 mm)

F3 : [Entrée alimentation secteur] AC 250 V T 250 mA (Ø5x20 mm)
Sélecteurs de tension réglés sur la position 220V

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.

5.2 - 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. Nettoyer périodiquement l'appareil à l'aide d'un chiffon doux, ne jamais utiliser de solvants.

6 - 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)
- Coefficient en température : 0,1 x (précision spécifiée)/°C (<18°C ou >28°C)

Tension alternative

Gamme	Résolution	Précision			
		45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 20 kHz	20 kHz ~ 100 kHz
60 mV	0,001 mV	±(0,6%+60)	±(1,2%+60)	±(3%+60)	±(4%+60)
		±(0,3%+30)	±(1,2%+40)	±(3%+40)	±(4%+40)
600 mV	0,01 mV	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 20 kHz	20 kHz ~ 100 kHz
		±(0,3%+30)	±(1,2%+40)	±(3%+40)	±(4%+40)
6 V	0,0001 V	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 20 kHz	20 kHz ~ 100 kHz
		±(0,3%+30)	±(1,2%+40)	±(3%+40)	±(4%+40)
60 V	0,001 V	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 20 kHz	20 kHz ~ 100 kHz
		±(0,3%+30)	±(1,2%+40)	±(3%+40)	±(4%+40)
600 V	0,01 V	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 20 kHz	20 kHz ~ 100 kHz
		±(0,4%+30)	±(1,2%+40)	±(3%+40)	Pour référence uniquement
1000 V	0,1 V	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 5 kHz	5 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 100 kHz
		±(0,6%+30)	±(3%+40)	±(6%+40)	Pour référence uniquement

Impédance d'entrée : 10 MΩ

Tension maximale en entrée : 1000 V

Convertisseur : True RMS AC, applicable entre 10% et 100% de la gamme

La précision pour un signal de forme d'onde non-sinusoidale doit être corrigée selon :

Ajouter 1,0% pour un facteur de crête compris entre 1,4 et 2,0

Ajouter 2,5% pour un facteur de crête compris entre 2,0 et 2,5

Ajouter 4,0% pour un facteur de crête compris entre 2,5 et 3,0

Tension continue

Gamme	Résolution	Précision
60 mV	0,001 mV	±(0,025%+20)
600 mV	0,01 mV	±(0,025%+5)
6 V	0,0001 V	
60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V	±(0,03%+5)
1000 V	0,1 V	

Impédance d'entrée : 10 MΩ

Tension maximale en entrée : 1 000 V

Tension AC+DC

Gamme	Résolution	Précision		
60 mV	0,001 mV	50 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 35 kHz
		$\pm(1\% + 80)$	$\pm(3\% + 40)$	$\pm(6\% + 40)$
600 mV	0,01 mV	50 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 35 kHz
		$\pm(1\% + 80)$	$\pm(3\% + 40)$	$\pm(6\% + 40)$
6V	0,0001 V	50 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 35 kHz
		$\pm(1\% + 80)$	$\pm(3\% + 40)$	$\pm(6\% + 40)$
60 V	0,001 V	50 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 35 kHz
		$\pm(1\% + 80)$	$\pm(3\% + 40)$	$\pm(6\% + 40)$
600 V	0,01 V	50 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 35 kHz
		$\pm(1\% + 80)$	Pour référence uniquement	Pour référence uniquement
1000 V	0,1 V	50 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 35 kHz
		$\pm(1,2\% + 80)$	Pour référence uniquement	Pour référence uniquement

Impédance d'entrée : 10 M Ω

Tension maximale en entrée : 1000 V

Convertisseur : True RMS AC, applicable entre 10% et 100% de la gamme

La précision pour un signal de forme d'onde non-sinusoïdale doit être corrigée selon :

Ajouter 1,0% pour un facteur de crête compris entre 1,4 et 2,0

Ajouter 2,5% pour un facteur de crête compris entre 2,0 et 2,5

Ajouter 4,0% pour un facteur de crête compris entre 2,5 et 3,0

Courant alternatif (A AC)

Gamme	Résolution	Précision	
600 μ A	0,01 μ A	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz
		$\pm(0,6\% + 40)$	$\pm(1,2\% + 40)$
6000 μ A	0,1 μ A	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz
		$\pm(0,6\% + 20)$	$\pm(1,2\% + 40)$
60 mA	0,001 mA	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz
		$\pm(0,6\% + 40)$	$\pm(1,2\% + 40)$
600 mA	0,01 mA	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz
		$\pm(0,6\% + 20)$	$\pm(1,2\% + 40)$
6 A	0,01 A	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz
		$\pm(1\% + 20)$	$\pm(3\% + 40)$
10 A	0,001 A	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz
		$\pm(1\% + 20)$	$\pm(3\% + 40)$

Convertisseur : True RMS AC, applicable entre 10% et 100% de la gamme

Gammes μ A et mA : fusible de protection 0,6 A 1000 V à fusion rapide (Ø6x32 mm)

Gamme 10 A : fusible de protection 11 A HPC 1000 V à fusion rapide (Ø10x38 mm)

Quand le courant de mesure est proche de 20 A, le temps de mesure doit-être limité à 30 s avec 10 minutes de repos entre deux mesures.

La précision pour un signal de forme d'onde non-sinusoïdale doit être corrigée selon :

Ajouter 1,0% pour un facteur de crête compris entre 1,4 et 2,0

Ajouter 2,5% pour un facteur de crête compris entre 2,0 et 2,5

Ajouter 4,0% pour un facteur de crête compris entre 2,5 et 3,0

Courant continu (A DC)

Gamme	Résolution	Précision
600 μ A	0,01 μ A	$\pm(0,08\%+20)$
6000 μ A	0,1 μ A	$\pm(0,08\%+10)$
60 mA	0,001 mA	$\pm(0,08\%+20)$
600 mA	0,01 mA	$\pm(0,15\%+10)$
6 A	0,001 A	$\pm(0,5\%+10)$
10 A	0,001 A	$\pm(0,5\%+10)$

Gammes μ A et mA : fusible de protection 0,6 A 1000 V à fusion rapide ($\varnothing$ 6x32 mm)

Gamme 10 A : fusible de protection 11 A HPC 1000 V à fusion rapide ($\varnothing$ 10x38 mm)

Quand le courant de mesure est proche de 20 A, le temps de mesure doit-être limité à 30 s avec 10 minutes de repos entre deux mesures.

Courant AC+DC

Gamme	Résolution	Précision	
600 μ A	0,01 μ A	50 Hz $\sim$ 1 kHz	1 kHz $\sim$ 10 kHz
		$\pm(0,8\%+40)$	$\pm(2,0\%+40)$
6000 μ A	0,1 μ A	50 Hz $\sim$ 1 kHz	1 kHz $\sim$ 10 kHz
		$\pm(0,8\%+20)$	$\pm(2,0\%+40)$
60 mA	0,001 mA	50 Hz $\sim$ 1 kHz	1 kHz $\sim$ 10 kHz
		$\pm(0,8\%+40)$	$\pm(2,0\%+40)$
600 mA	0,01 mA	50 Hz $\sim$ 1 kHz	1 kHz $\sim$ 10 kHz
		$\pm(0,8\%+20)$	$\pm(2,0\%+40)$
6 A	0,001 A	50 Hz $\sim$ 1 kHz	1 kHz $\sim$ 10 kHz
		$\pm(1,2\%+20)$	$\pm(3\%+40)$
10 A	0,001 A	50 Hz $\sim$ 1 kHz	1 kHz $\sim$ 10 kHz
		$\pm(1,2\%+20)$	$\pm(3\%+40)$

Convertisseur : True RMS AC, applicable entre 10% et 100% de la gamme

Gammes μ A et mA : fusible de protection 0,6 A 1000 V à fusion rapide ($\varnothing$ 6x32 mm)

Gamme 10 A : fusible de protection 11 A HPC 1000 V à fusion rapide ($\varnothing$ 10x38 mm)

Quand le courant de mesure est proche de 20 A, le temps de mesure doit-être limité à 30 s avec 10 minutes de repos entre deux mesures.

La précision pour un signal de forme d'onde non-sinusoïdale doit être corrigée selon :

Ajouter 1,0% pour un facteur de crête compris entre 1,4 et 2,0

Ajouter 2,5% pour un facteur de crête compris entre 2,0 et 2,5

Ajouter 4,0% pour un facteur de crête compris entre 2,5 et 3,0

Résistance

Gamme	Résolution	Précision
600 Ω	0,01 Ω	En mode REL : $\pm(0,05\%+10)$
6k Ω	0,0001 k Ω	$\pm(0,05\%+2)$
60 k Ω	0,001 k Ω	
600 k Ω	0,01 k Ω	
6 M Ω	0,0001 M Ω	$\pm(0,3\%+10)$
60 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2\%+10)$

Tension de protection : 1 000 V

L'humidité relative doit être inférieure à 50% pour la gamme 60 M Ω

Conductance

Gamme	Résolution	Précision
60 nS	0,01 nS	$\pm(2\%+10)$

Tension de protection : 1 000 V

L'humidité relative doit être inférieure à 50%

Capacité

Gamme	Résolution	Précision
6 nF	0,001 nF	$\pm(3\%+10)$
60 nF	0,01 nF	$\pm(2,5\%+5)$
600 nF	0,1 nF	$\pm(2\%+5)$
6 μ F	0,001 μ F	
60 μ F	0,01 μ F	
600 μ F	0,1 μ F	
6 mF	1 μ F	$\pm(5\%+5)$
60 mF	10 μ F	Non spécifié

Tension de protection : 1 000 V

Afficheur 6 000 points

Fréquence / Rapport cyclique

Gamme	Résolution	Précision
60 Hz	0,001 Hz	$\pm(0,02\%+8)$
600 Hz	0,01 Hz	$\pm(0,01\%+5)$
6k Hz	0,0001 kHz	
60 kHz	0,001 kHz	
600 kHz	0,01 kHz	
6 MHz	0,0001 MHz	
60 MHz	0,001 MHz	

Tension de protection : 1 000 V

Amplitude du signal : 10 Hz – 30 MHz : $600 \text{ mV} \leq a \leq 30 \text{ Vrms}$

>30 MHz : non spécifié

Rapport cyclique

Gamme	Résolution	Précision
10%-90% (10 Hz- 2 kHz)	0,01	$\pm(1,2\%+30)$

Tension de protection : 1 000 V

Temps de montée : <1 μ s, le signal est centré sur le niveau de déclenchement**Largeur d'impulsion**

Gamme	Résolution	Précision
250 ms	0,001 mS~0,01 mS	$\pm(1,2\%+30)$

Tension de protection : 1 000 V

Temps de montée : <1 μ s, le signal est centré sur le niveau de déclenchement10 Hz – 200 kHz : largeur d'impulsion >2 μ s

La gamme de la largeur d'impulsion est déterminée par la fréquence du signal

Température thermocouple K

Gamme	Résolution	Précision
-40°C à 40°C	1°C	$\pm(2,0\%+30)$
40°C à 400°C		
400°C à 1000°C		$\pm 2,5\%$
-40°F à 104°F	1°F	$\pm(2,5\%+50)$
104°F à 752°F		
752°F à 1832°F		$\pm 2,5\%$

Gamme et précision thermocouple type K non incluse

Test de continuité

Gamme 600 Ω

Résolution : 0,01 Ω

La tension en circuit ouvert est d'environ 3 V

Signal sonore en continu si la résistance est < 10 Ω

Pas de signal sonore en circuit ouvert ou si la résistance est > 50 Ω

Test de diodes

Résolution : 0,0001 Ω

La tension en circuit ouvert est d'environ 3 V

La chute de tension pour une diode en silicium jonction PN (polarisation directe) se situe entre 0,5 V et 0,8 V. Une valeur mesurée supérieure à celle mentionnée, indique une diode défectueuse. L'indication « OL » indique une diode en circuit-ouvert ou avec une polarisation inversée. Une valeur mesurée de 0 V indique une diode en court-circuit.

Caractéristiques générales

Afficheur matriciel couleur TFT 4,3" (480 x 272 pixels) 60000 points rétro-éclairé

Taux de rafraîchissement : 2 à 3 valeurs par seconde

Convertisseur : True RMS AC+DC

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

Catégorie d'installation : 600 V CAT II

Alimentation : 100 V / 120 V / 220 V / 240 V $\pm 10\%$, 47 à 63 Hz

Dimensions : 265 x 110 x 320 mm

Poids : 3,72 kg

DISTRAME SAS

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](http://www.distrame.fr) / infos@distrame.fr