

MULTIMETRE FINEST TYPE 225 - 227

!!!!!! NE CHANGEZ PAS DE GAMME AVEC LES CORDONS BRANCHES !!!!!!!

Limites de mesure:

Tension continue:	de 0 à 750V CC
Tension alternative:	de 0 à 750V CA
Résistance:	de 0 à 20M Ω
Capacité:	de 0.001 μ F à 9999 μ F
Fréquence:	de 1Hz à 200kHz
Test de continuité:	signal sonore à +/- <100 Ω dans la gamme 400 Ω
Fonction "logic probe":	de -9.9V à +39.9V CC (jusqu'à 400kHz)

ATTENTION:

LIRE LA NOTICE DE SECURITE AVANT D'UTILISER CE MULTIMETRE

1. INTRODUCTION

Ce multimètre est un instrument portable fonctionnant sur pile et conforme à la publication des normes de sécurité IEC 1010 (cat. de surtension III) ainsi qu'à d'autres normes de sécurité (cfr spécifications techniques).

Caractéristiques:

- * affichage à cristaux liquides, 3 $\frac{3}{4}$ digits, 4000 points de mesure, avec bargraphe à 41 segments
- * sélection automatique ou manuelle de la gamme
- * indicateur pour mode d'attente
- * maintien des données
- * fonction de sonde logique
- * mesure de capacité
- * mesure de fréquence
- * signal sonore rapide de continuité
- * test de diode
- * gaine en caoutchouc
- * polarité automatique
- * indicateur de pile faible
- * Enregistrement des valeurs maximales et minimales (uniquement pour Finest 227)

2. CONSIGNES DE SECURITE

Avant d'utiliser le multimètre, lire attentivement les instructions suivantes relatives à la sécurité. Dans ce manuel le mot **DANGER** est réservé aux situations et aux actions constituant un danger pour l'utilisateur. Le mot **ATTENTION** est réservé aux situations et aux actions pouvant endommager le multimètre.

Symboles internationaux:

Tension dangereuse (risque de choc électrique)

Courant alternatif

Courant continu

Continu ou alternatif

Diode

Condensateur

Terre (gamme de tension appliquée admise entre la borne d'entrée et la terre)

Attention ! voir détails dans le manuel avant d'utiliser ce multimètre

Double isolement (classe de protection II)

DANGER !

Respecter toutes les prescriptions de sécurité en mesurant des tensions élevées. Débrancher le circuit à mesurer, sélectionner la fonction et la gamme adéquates, connecter les cordons de mesure au multimètre et ensuite au circuit à mesurer, brancher à nouveau. Si vous remarquez un affichage erroné, débrancher immédiatement et vérifier les réglages et les connections.

Consignes de sécurité:

Dépasser les limites spécifiées de cet appareil est dangereux et peut provoquer des lésions mortelles. Afin d'assurer une opération appropriée et en toute sécurité, suivre les directives ci-dessous:

- * Ne pas mesurer une tension dépassant 750V CC ou 750V CA de crête.
- * Des tensions supérieures à 60 CC ou 25V CA RMS peuvent provoquer un choc électrique.
- * Ne pas entamer la mesure si un des cordons est endommagé.
- * Couper le courant du circuit à mesurer avant de couper, déconnecter ou interrompre le circuit. Même une petite quantité de courant peut être dangereuse.
- * Déconnecter le cordon chargé avant de déconnecter le cordon commun.
- * En utilisant les cordons, éviter tout contact de vos doigts avec les connexions. Uniquement toucher la partie de la sonde derrière la protection.

3. BORNES D'ENTREE ET BOUTONS DE COMMANDE

Gaine et pied

L'appareil est protégé par une gaine solide résistant aux chocs et secousses. Cette gaine est également pourvue d'un petit statif pour poser l'instrument sur la table.

4. **MODE D'ATTENTE**

En mode d'attente l'affichage s'éteint, à part le symbole STBY qui clignote, afin de réduire la consommation de la pile. Dans ce mode seuls le microprocesseur et quelques composants sont actifs, également pour réduire la consommation de la pile. Le multimètre émet un bip sonore et passe en mode d'attente en cas d'inactivité pendant plus de 30 minutes. Appuyer sur n'importe quelle touche ou changer la fonction de mesure pour réactiver le multimètre. Le mode d'attente n'est pas permis en mode d'enregistrement MAX/MIN.

Pour dévalider le mode d'attente, presser et maintenir enfoncé la touche HOLD pendant 2 secondes en appuyant en même temps sur la touche ON/OFF.

5. **GAMMES D'ENTREE**

La gamme d'entrée détermine la plus haute valeur que le multimètre est capable de mesurer. La plupart des fonctions ont plus d'une gamme (cfr spécifications). Si la gamme est trop basse, le symbole OFL (hors gamme) est affiché pour indiquer que la capacité est dépassée. Si la gamme est trop haute, moins de digits seront affichés pour la résolution.

Sélection automatique de la gamme

En branchant le multimètre, celui-ci passe en mode "autorange" et sélectionne automatiquement la meilleure gamme.

Sélection manuelle de la gamme

La sélection de la gamme peut également se faire de manière manuelle. Sélectionner la gamme et verrouiller le multimètre dans cette position. Procéder de la façon suivante:

1. Appuyer sur la touche . L'appareil est verrouillé dans la gamme où il se trouve et le symbole  est affiché.
2. Appuyer sur la même touche pour parcourir les gammes. L'appareil émet un bip à chaque changement de gamme.
3. Pour retourner au mode automatique, appuyer 2 secondes sur la touche  ou changer la fonction de mesure. Le symbole disparaît.

6. **PROCEDURE DE TEST ET DE MESURE**

6.1. Mesure de tension

ATTENTION !

Afin d'éviter tout risque de choc électrique ou tout dommage à l'appareil et/ou à l'équipement, les tensions d'entrée ne peuvent pas dépasser 750V CC

ou CA de crête. Ne pas mesurer une tension inconnue, celle-ci peut être supérieure à 750V CC ou CA de crête.

1. Connecter les cordons aux bornes d'entrée.
2. Mettre le sélecteur de fonction sur "tension". Appuyer sur le sélecteur " " pour choisir entre CC ou CA.
3. Toucher les points à mesurer avec les pointes de touche et lire la valeur affichée. Le multimètre émet un bip sonore quand le symbole OFL (dépassement de la gamme) est affiché.

6.2. Mesure de résistance

ATTENTION !

Couper le courant et décharger tous les condensateurs dans le circuit à mesurer avant de tenter toute mesure de résistance dans le circuit. A défaut de ce faire l'équipement et/ou l'instrument peut être endommagé.

1. Connecter les cordons aux bornes d'entrée et couper le courant vers le circuit à mesurer. Une tension extérieure à travers les composants entraîne des erreurs d'affichage.
2. Mettre le sélecteur de fonction sur "ohms".
3. Toucher les points à mesurer avec les cordons et lire l'affichage. L'appareil émet un bip quand le symbole OFL (dépassement de la gamme) est affiché.

6.3. Test de continuité et des diodes

1. Connecter les cordons aux bornes d'entrée.
2. Mettre le sélecteur de fonction sur "continuité/diode". Le mesureur sélectionne la fonction de test continuité/diode.
3. Pour tester la continuité, toucher les points de mesure avec les sondes. Le buzzer émet un bip continu en cas de "continuité" (résistance $< 100\Omega$).
Pour activer ou désactiver le buzzer en mode continuité/diode, appuyer sur la touche . Le symbole est affiché quand le buzzer est activé.
4. Pour tester la diode, toucher la diode avec les pointes de touche. Une chute de tension en sens direct de $\pm 0.6V$ (typique pour une diode au silicium) est affichée si la diode est bonne.
Inverser les sondes. Si la diode est bonne, le symbole OFL est affiché.
Si la diode est en court-circuit, le buzzer émet un bip continu en au moins une direction. Si la diode est ouverte, OFL est affiché dans les deux directions.

6.4. Mesure de fréquence

1. Connecter les cordons aux bornes d'entrée.
2. Mettre le sélecteur de fonction sur "fréquence".
3. Toucher les points à mesurer avec les pointes de touche et lire la valeur affichée. Si la fréquence mesurée est supérieure à 200 KHz, le symbole de surcharge OFL sera affiché.
En mode de fréquence la sélection de la gamme se fait toujours de manière automatique et le mode d'enregistrement Max/Min n'est pas actif.

6.5. Mesure de capacité

ATTENTION !

Décharger tous les condensateurs avant d'entamer la mesure, sinon le multimètre risque d'être endommagé.

1. Connecter les cordons aux bornes d'entrée.
2. Mettre le sélecteur de fonction sur "capacité".
3. Toucher le condensateur avec les sondes et lire la valeur affichée. En mesurant des condensateurs polarisés, veiller à connecter le côté positif à la borne " " et le côté négatif à la borne COM. L'absorption diélectrique du condensateur peut provoquer des erreurs de mesure. Si davantage de décharge s'avère nécessaire, le symbole "di SC" est affiché.
4. Pour quitter la fonction "capacité", changer de fonction de mesure.

Note:

utiliser le mode manuel pour obtenir une réponse plus rapide de la lecture en mesurant la capacité dans les gammes de 1000µF ou 10000µF.

En mode de capacité la fonction d'enregistrement Max/Min n'est pas active.

7. FONCTION DE SONDE LOGIQUE

Cette fonction est idéale pour l'analyse de niveaux logiques digitaux et de communications sérielles. Cet appareil mesure des niveaux logiques à des fréquences jusqu'à 400KHz et détecte des impulsions jusqu'à 2.5µs. Quand cette fonction est activée, l'affichage indique si le point de test est à un niveau logique haut ou bas, s'il donne des impulsions ou s'il n'est pas actif.

1. Mettre le sélecteur de fonction sur "logic probe".
2. Connecter les cordons au point de test.
3. Si la sortie haute est active et la sortie basse a été inactive pendant plus d'une seconde, l'appareil mesure automatiquement la tension et affiche cette valeur sur les deux digits d'extrême droite précédés du symbole H. Si la sortie haute est supérieure à 39.9V CC, le symbole "H OL" est affiché.

Si la sortie basse est active et que la sortie haute a été inactive pendant plus d'une seconde, l'appareil mesure automatiquement la tension et affiche cette valeur sur les deux digits d'extrême droite, précédés du symbole L, ainsi que, le cas échéant, le signe négatif devant le deuxième digit. Si la sortie basse est inférieure à -9.9V CC, le symbole "L OL" est affiché.

Si aussi bien la sortie basse que la sortie haute ont été actives pendant la dernière seconde, le symbole "PULS" est affiché.

Si aucun des deux sorties n'est active, le symbole "OPEn" est affiché.

Quand les cordons de mesure sont retirés du circuit à mesurer, le symbole "OPEN" est affiché immédiatement.

8. FONCTION D'ENREGISTREMENT MAX/MIN (uniquement Finest 227)

Cette fonction permet d'enregistrer les valeurs maximales et minimales. Cette fonction n'est pourtant pas active en mode de fréquence ou de capacité ou lors d'un test de continuité ou de diode. En mode MaxMin les fonctions "standby", "logice probe" et "autoranging" ne sont pas actives non plus.

1. Connecter les cordons aux bornes d'entrée.
2. Mettre le sélecteur de fonction sur "tension" ou "ohms".
3. Connecter les cordons au circuit à mesurer.
4. Appuyer sur la touche R pour activer le mode d'enregistrement Max/min. Le symbole R est affiché et le mode "autorange" est désactivé. Lorsqu'une nouvelle valeur maximale ou minimale est enregistrée, le multimètre émet un bip sonore.
5. Appuyer sur la touche R pour parcourir les valeurs maximales, minimales et actuelles. Pour quitter le mode, appuyer 2 secondes sur la touche R ou changer de fonction. Le multimètre passe ensuite en mode autorange.

9. ENTRETIEN

ATTENTION !

Afin d'éviter tout choc électrique ou dommage à l'appareil, éviter toute pénétration d'eau à l'intérieur du boîtier, retirer les cordons et tout signal d'entrée avant d'ouvrir le boîtier.

Rincer régulièrement le boîtier à l'aide d'un chiffon imbibé d'un détergent; ne pas utiliser des solvants ou abrasifs.

Remplacement de la pile

Pile utilisée: 9V (NEDA 1604 ou IEC 6F22).

Pour remplacer celle-ci, enlever les deux vis du compartiment de la pile à l'arrière et retirer le couvercle. Remplacer la pile et revisser le couvercle.

Entretien et pièces détachées

L'entretien de l'appareil peut être confié uniquement à un technicien qualifié et l'on peut uniquement utiliser des pièces de rechange telles spécifiées.

10. DONNEES TECHNIQUES ET SPECIFICATIONS

10.1. Données techniques

L'appareil est conforme à la partie 15 de la réglementation FCC. L'opération de l'appareil est assujettie aux conditions suivantes:

- (1) L'appareil ne peut pas causer d'interférence nuisible.
 - (2) L'appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris une interférence susceptible d'entraîner une opération non désirée.
- * Tension maximale entre n'importe quelle borne et la terre: 750V
 - * Affichage: digital: 3 3/4 digits, 4000 points de mesure, remise à jour 5/sec. /numérique: remise à jour 10/sec. - bargraphe à 41 segments
 - * Coefficient de température: 0.1 x (précision spécifiée)/°C (<18°C ou >28°C)
 - * Température d'opération: de 0 à 40°C (de 32 à 104°F)
 - * Température de stockage: -20 à 60°C (-4° à 140°F)
 - * Humidité relative: 0% à 80% HR
 - * Type pile: 9V, NEDA 1604 ou 6F22 ou 006P
 - * Durée de la pile: 200 h pour pile alcaline
 - * Choc, vibration: choc 1m (MIL-T-28800D pour instrument classe 3
 - * Dimensions (sans boîtier): 36 x 70 x 140 mm (hxlaxlo)
 - * Dimensions (avec boîtier): 54 x 80 x 154 mm (hxlaxlo)
 - * Poids (sans boîtier): 252g
 - * Poids (avec boîtier): 425g
 - * Sécurité: classe de protection II, conforme aux normes UL 1244, CSA C22.2 No 231, ANSI/ISA-DS82 et VDE 0411 et IEC 1010, cat.III
 - * Réglement. EMI: en conformité avec FCC Partie 15, classe B et VDE 0871 B
 - * Standard: instrument, cordons, boîtier, manuel d'utilisation, pile 9V (installée)

surcharge

10.2. Spécifications

La précision est exprimée comme suit:

+/- [(% de la lecture)+(chiffre du digit le moins important)] à 18°C jusqu'à 28°C avec humidité relative jusqu'à 80% ou une période d'un an après étalonnage. Des conversions CA sont couplées CA, avec réponse moyenne, et calibrées à la valeur rms d'une entrée d'onde sinusoïdale.

Tension continue

FONCTION	GAMME	RESOLUTION	PRECISION
----------	-------	------------	-----------

	400.0mV	0.1mV	$\pm (0.9\%+2)$
	4.000V	0.001V	
	40.00V	0.01V	
	400.0V	0.1V	
	750V	1V	

Tension maximale d'entrée = 750V CC

Impédance d'entrée (nominale): $>10M\Omega < 100pF$

Taux de rejet en mode normal: $>90dB$ à CC, 50Hz ou 60Hz ($1k\Omega$ asymétrique)

Taux de rejet en mode commun: $>30dB$ à 50Hz ou 60Hz

Tension alternative (50Hz à 400Hz)

FONCTION	GAMME	RESOLUTION	PRECISION
	4.000V	0.001V	$\pm (1.9\%+3)$
	40.00V	0.01V	
	400.0V	0.1V	
	750V	1V	

Entrée de tension maximale = 750V CA crête

Impédance d'entrée (nominale): $>10M\Omega < 100pF$ (couplée CA)

Taux de rejet en mode commun: $>60dB$, CC jusqu'à 60Hz

Résistance

FONCTION	GAMME	RESOLUTION	PRECISION
	400.0 Ω	0.1 Ω	Finest 225 $\pm (0.9\%+2)$

Ω			Finest 227 $\pm (0.75\%+2)$
	4.000K Ω	0.001K Ω	
	40.00K Ω	0.01K Ω	
	400.0K Ω	0.1K Ω	
	4.000M Ω	0.001M Ω	
	20.00M Ω	0.01M Ω	$\pm (1.5\%+3)$

Protection contre les surcharges: 600V CC/CA crête

Tension d'essai à vide: <3.5V CC

Tension à fond d'échelle jusqu'à 4.0M Ω : <450mV CC
à 20M Ω : <2.5V CC

Courant de court-circuit: <1.5mA

Test de diode

Protection contre les surcharges: 600V CC/CA crête

Tension d'essai à vide: <3.5V CC

Tension à fond d'échelle: 1000V CC

Courant de court-circuit: 1.5mA

Test de continuité

Gamme 400 Ω : bip sonore environ <100 Ω

Capacité

FONCTION	GAMME	RESOLUTION	PRECISION
	1.000 μ F	0.001 μ F	$\pm (1.9\%+2)^*$
	10.00 μ F	0.01 μ F	
	100.0 μ F	0.1 μ F	
	1000 μ F	1 μ F	
	10000 μ F	1 μ F	$\pm (10\%+90)^{**}$

* Précision pour des condensateurs avec absorption diélectrique négligeable

** Précision typique. Fonctionnellement, 1000 μ F se situe dans la même gamme que 10000 μ F

Protection contre les surcharges: 250V CC/CA crête

Fréquence

FONCTION	GAMME	RESOLUTION	PRECISION
Hz Hz	20KHz	1Hz	$\pm (0.2\%+2)$ (autorange 20000 points de mesure)
	200KHz	10Hz	

Protection contre les surcharges: 600V CC/CA crête

Sonde logique

Seuil bas 1.2V

Seuil élevé 1.6V

Impédance d'entrée: 10M Ω

Réponse en fréquence 400KHz

Détecte des impulsions à partir de 2.5 μ S

Protection maximale d'entrée du signal: 600V CC/CA crête pendant 15
sec.

Précision maximale d'enregistrement Max/Min et réponse en fréquence (uniquement Finest 227)

Précision spécifiée de la fonction de mesure ± 20 digits pour des changements <200ms (± 60 digits en CA). Réponse typique 100ms jusqu'à 80%.