

Multimètre numérique 5 en 1

5 en 1
Sonomètre
Luxmètre
Humidimètre
Thermomètre
Multimètre



Sommaire	Page
1. Introduction	4
2. Consignes de sécurité	5
3. Description	6
4. Fonctions	8
5. Spécifications	8
5-1 Sonomètre	9
5-2 Luxmètre	9
5-3 Thermomètre / Hygromètre	9
5-4 Multimètre	10
6. Mode opératoire	13
6-1 Mesure d'intensité sonore	13
6-2 Mesure d'humidité	13
6-3 Mesure de luminosité	13
6-4 Mesure de température	15
6-5 Mesure de tension DC	15
6-6 Mesure de tension AC	15
6-7 Mesure de courant DC	16
6-8 Mesure de courant AC	16
6-9 Mesure de capacité	17
6-10 Mesure de fréquence	17
6-11 Mesure de résistance	18
6-12 Mesure de diodes	18
6-13 Test de continuité	18
6-14 Test de tension AC sans contact	18
7. Maintenance	19

1. Introduction

Le multimètre 5 en 1 a été conçu pour combiner les fonctions d'un sonomètre, d'un luxmètre, d'un hygromètre, d'un thermomètre et d'un multimètre avec fonction de mesure de tension AC sans contact.

C'est l'instrument multifonctions idéal répondant à la plupart des applications pratiques pour les professionnels et les particuliers.

La fonction sonomètre peut être utilisée pour mesurer les nuisances sonores en usine, dans les bureaux, les aéroports, ... vérifier les effets acoustiques des studios, des auditoriums ou d'installations hi-fi.

La fonction luxmètre peut être utilisée pour mesurer la luminosité. Le capteur de lumière utilisé est une diode silicone très stable et ayant une longue durée de vie. Il est par ailleurs compensé afin de limiter les effets de l'angle d'incidence de la lumière.

La fonction température utilise un capteur à semi-conducteurs et un thermocouple type K. Ce manuel d'utilisation contient les informations générales et les spécifications.

La fonction multimètre permet les mesures de tension AC/DC, courant AC/DC, résistance, tests de continuité et de diodes, ainsi qu'un test de tension AC sans contact

2. Consignes de sécurité

Ce multimètre a été conçu pour une utilisation en toute sécurité, mais doit être utilisé avec précautions. Les règles listées ci-dessous doivent être respectées pour une utilisation en toute sécurité.

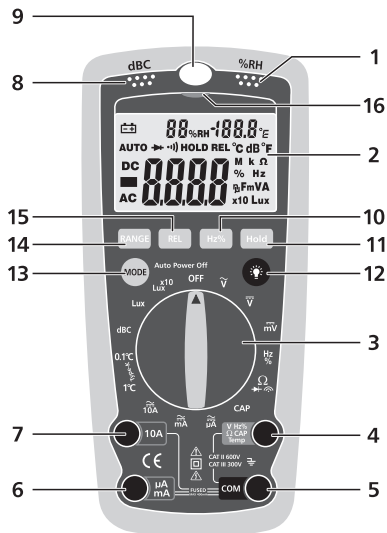
Ne JAMAIS appliquer de tensions ou de courants dépassant les maximums spécifiés.

Limites de protection des entrées	
Fonctions	Entrée max.
VDC ou VAC	600 V _{AC/DC} rms
mA AC/DC	Fusible rapide 400 mA 600 V (500 mA / 660 V)
A AC/DC	Fusible rapide 10 A 600 V (10 A pendant 30s max. toutes les 15 minutes)
Fréquence, résistance, capacité, rapport cyclique, test de diode, continuité	600 V _{AC/DC} rms
Température	600 V _{AC/DC} rms

 Avertit l'opérateur qu'il doit se référer à l'explication de ce manuel

 Indique à quelle borne est présente la tension dangereuse

3. Description



1- Humidité et température

Capteurs d'humidité à semi-conducteurs pour utilisation en intérieur

2- Affichage LCD

Affichage LCD 3 4/5 digits

3- Commutateur rotatif

4- Borne d'entrée V / Hz% / Ω / CAP / $^{\circ}\text{C}$

5- Borne d'entrée COM

6- Borne d'entrée A / mA


7- Borne d'entrée 10 A

8. Microphone
Microphone électrique à condensateur interne
9. Capteur de luminosité
Photo-diode silicone longue durée interne
10. Touche Hz/%
Touche disponible pour les fonctions de tension AC/DC, de courant AC/DC et Hz%
11. Touche HOLD
Permet de figer la mesure. Appuyer sur cette touche pour verrouiller l'affichage LCD, l'icône HOLD apparaît à l'écran
12. Touche de rétro-éclairage
Appuyer sur cette touche pour activer / désactiver le rétro-éclairage
13. Touche MODE
Permet de sélectionner les mesures AC ou DC dans les fonctions A, mA, μ A et Ω , diode, continuité
14. Touche RANGE
Permet de sélectionner les mesures AC ou DC en tension et résistance
15. Touche REL
 - Permet de réaliser des mesures relatives par rapport à une valeur de référence stockée. Une référence de tension, de courant ou autre peut être stockée et des mesures peuvent lui être comparées. La valeur affichée est la différence entre la valeur de référence et la valeur mesurée.
 - Réalise la mesure comme décrit dans le mode opératoire
 - Appuyer sur cette touche pour stocker la mesure et l'écran indique l'icône REL
 - L'écran affichera alors la différence à partir de ce moment
 - Appuyer de nouveau sur cette touche pour sortir du mode relatif
16. Détecteur de présence de tension sans contact

4. Fonctions

- 12 fonctions de mesure : niveau sonore, luminosité, humidité, température, tension AC et DC, courant AC et DC, résistance, diode et test de continuité
- Large écran LCD 3 4/5 avec indication des unités Lux, °C, %HR et dB
- Simple d'utilisation avec le commutateur rotatif, sa petite taille et sa légèreté
- Mesures d'intensité sonore de 35 dB à 100 dB pour vérifier la pondération de type C avec une résolution de 0,1 dB
- Mesures de luminosité de 1 Lux à 40 000 Lux
- Mesures d'humidité de 30%HR à 90%HR avec résolution de 1%HR et temps de réponse rapide

5. Spécifications

Affichage :	LCD 4 000 points
Polarité :	Automatique, indication de polarité négative (-)
Dépassement de gamme :	Indication par «OL»
Indicateur batterie faible :	symbole  apparaît lorsque la tension de la batterie passe sous le seuil minimum
Rapidité de mesure :	3 fois / seconde (nominal)
Environnement d'utilisation :	0°C à 40°C / < 70% HR
Environnement de stockage :	-10°C à 60°C / < 80% HR
Alimentation :	1 pile 9 V type NEDA1604 ou 6F22
Dimensions :	170 x 78 x 48 mm
Poids :	335 g environ (avec le holster)

Ces précisions sont données à une température de 18°C à 28°C et < 70% HR

5-1 Sonomètre

Multimètre 5 en 1

FI 210MP

Gamme de mesure :	35 à 100 dB
Résolution :	0,1 dB
Gamme de fréquence typique :	30 Hz à 10 kHz
Filtre de pondération :	Type C
Temps de réponse :	rapide
Précision :	± 5 dB au niveau sonore 94 dB, sinus 1 kHz
Microphone :	Microphone à condensateur électrique

5-2 Luxmètre

Gamme de mesure :	4 000 à 40 000 Lux (lecture gamme 40 000 Lux x 10)
Affichage dépassement :	Affichage du message «OL»
Précision :	± 5 dB de la lecture + 10 d (calibré pour une lampe incandescente standard à la couleur de temp. 2856k)
Répétabilité :	$\pm 2\%$
Caractéristique de température :	$\pm 0,1\%$ / °C
Capteur de lumière :	photo-diode silicone avec filtre

5-3 Température / Humidité

- Gamme de mesure température type K :

Gamme	Résolution	Précision
-20°C à 400°C	0,1°C	3% de la lecture + 3°C
-20°C à 1 300°C	1°C	3% de la lecture + 3°C

Gamme de température en intérieur

Gamme	Résolution	Précision
0°C à 50°C	0,1°C	3% de la lecture + 3°C

Gamme d'humidité en intérieur

Gamme	Résolution	Précision
33% HR à 99% HR	1% HR	3% de la lecture + 5% HR

5-4 Multimètre

- Tension DC (gamme automatique)

Gamme	Résolution	Précision
400,0 mV	0,1 mV	±1,0% de la lecture ± 4d
4,000 V	1,0 mV	
40,00 V	10 mV	
100,0 V	100 mV	±1,5% de la lecture ± 4d
250 V	1 V	

Impédance d'entrée : 10 M Ω

Protection : 600 V_{AC/DC} rms pour les gammes 400 mV et 600 V_{DC}
ou 600 V_{AC} rms pour les autres gammes

- Tension AC (gamme automatique sauf 400 mV)

Gamme	Résolution	Précision
400,0 mV	0,1 mV	±1,5% de la lecture ± 15d
4,000 V	1,0 mV	±1,0% de la lecture ± 4d
40,00 V	10 mV	
100,0 V	100 mV	±1,5% de la lecture ± 4d
250 V	1 V	±2% de la lecture ± 4d

Impédance d'entrée : 10 M Ω

Gamme de fréquence : 50 à 400 Hz

Entrée max. : 600 V_{DC} ou 600 V_{AC} rms

- Courant DC (gamme automatique pour μA et mA)

Gamme	Résolution	Précision
400,0 μA	0,1 μA	$\pm 1,0\%$ de la lecture $\pm 2\text{d}$
4000 μA	1 μA	$\pm 1,0\%$ de la lecture $\pm 2\text{d}$
40,00 mA	10 μA	$\pm 1,0\%$ de la lecture $\pm 2\text{d}$
400,0 mA	100 μA	$\pm 1,2\%$ de la lecture $\pm 2\text{d}$
10,00 A	10 mA	$\pm 2,0\%$ de la lecture $\pm 5\text{d}$

Protection : Fusibles 500 mA / 660 V et 10 A / 600 V

Entrée max. : 400 mADC ou 400 mAAC rms pour les gammes μA et mA
10 ADC ou AC rms sur la gamme 10 A- Courant AC (gamme automatique pour μA et mA)

Gamme	Résolution	Précision
400,0 μA	0,1 μA	$\pm 1,2\%$ de la lecture $\pm 2\text{d}$
4000 μA	1 μA	$\pm 1,2\%$ de la lecture $\pm 2\text{d}$
40,00 mA	10 μA	$\pm 1,2\%$ de la lecture $\pm 2\text{d}$
400,0 mA	100 μA	$\pm 1,5\%$ de la lecture $\pm 2\text{d}$
10,00 A	10 mA	$\pm 2,0\%$ de la lecture $\pm 5\text{d}$

Protection : Fusibles 500 mA / 660 V et 10 A / 600 V

Réponse AC : 50 Hz à 400 Hz

Entrée max. : 400 mADC ou 400 mAAC rms pour les gammes μA et mA
10 ADC ou AC rms sur la gamme 10 A

- Résistance (gamme automatique)

Gamme	Résolution	Précision
400,0 Ω	0,1 Ω	$\pm 1,5\%$ de la lecture $\pm 4\text{d}$
4,000 k Ω	1 Ω	$\pm 1,5\%$ de la lecture $\pm 2\text{d}$
40,00 k Ω	10 Ω	
400,0 k Ω	100 Ω	
4,000 M Ω	10 k Ω	$\pm 2,0\%$ de la lecture $\pm 2\text{d}$
40,00 M Ω	1 M Ω	$\pm 2,5\%$ de la lecture $\pm 2\text{d}$

Protection : 15 secondes max à 600 VDC ou 600 VAC rms

Tension circuit ouvert max. : 2,8 V

Capacité (gamme automatique)

Gamme	Résolution	Précision
50,00 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ de lecture ± 20 d
500,0 nF	0,1 nF	$\pm 3,0\%$ de lecture ± 5 d
5,000 μ F	1 nF	
50,00 μ F	10 nF	
100,0 μ F	0,1 μ F	$\pm 4,0\%$ de lecture ± 5 d

Protection d'entrée : 600 VDC ou 600 VAC rms

Fréquence (gamme automatique)

Range	Resolution	Accuracy
5.000Hz	0.001Hz	$\pm 1.2\%$ of rdg ± 3 dgts
50.00Hz	0.01Hz	
500.0Hz	0.1Hz	
5.000kHz	1Hz	
50.00kHz	10Hz	
500.0kHz	100Hz	
10.00MHz	1kHz	$\pm 1.5\%$ of rdg ± 4 dgts

Sensibilité : $> 0,5V_{rms}$ quand < 1 MHzSensibilité : $> 3V_{rms}$ quand > 1 MHz

Protection entrée : 600 VDC ou 600 VAC rms

Tests de diodes et de continuité

Diode : courant de test 1,4 mA_{DC} et tension circuit ouvert 2,8 VDCContinuité : Buzzer interne si la résistance du circuit est inférieure à 50 Ω

Protection : Maximum 600 VDC ou 600 VAC rms

6. Mode opératoire

6-1 Mesure d'intensité sonore

- Placer le commutateur sur la position verte «dB»
- Positionner le microphone de l'appareil face à la source sonore en position horizontale
- La courbe de pondération C est quasi-uniforme sur la gamme de fréquence 30 à 10 000 Hz, donnant ainsi une indication globale du niveau sonore
- La réponse rapide est idéale pour mesurer les bruit brefs et les valeurs crête des sources sonores
- Le niveau sonore sera affiché

Note : les vents forts (> 10 m/s) en contact avec le microphone peuvent causer des erreurs de lecture dans les zones venteuses, une protection doit être utilisée pour protéger le microphone

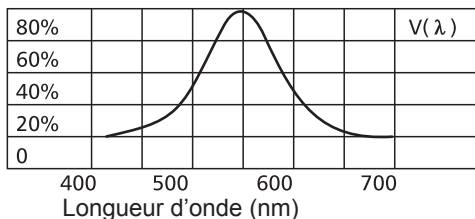
6-2 Mesure d'humidité

- Mesure d'humidité en intérieur
- Positionner le commutateur sur la position ON
- Placer l'appareil dans la pièce où il faut effectuer la mesure
- Lire la valeur indiquée en %HR après environ 2 heures

6-3 Mesure de luminosité

- Positionner le commutateur sur l'échelle verte «Lux» et paramétrer la gamme souhaitée («Lux» ou «x10 Lux»)
- Placer l'appareil face à la source lumineuse en position horizontale
- Lire la valeur de luminosité à l'écran
- Dépassement de gamme : si l'appareil affiche «1» le signal d'entrée est trop fort, et une gamme supérieure doit être sélectionnée
- Lorsque la mesure est terminée, retirer le détecteur de la source lumineuse
- Caractéristique de sensibilité spectrale : pour le détecteur, l'utilisation d'une photo-diode avec un filtre permet d'être conforme avec la CIE (Commission internationale de l'éclairage) dont la courbe de réponse est décrite ci-dessous.

100% (Sensibilité relative) Sensibilité spectrale


- Eclairages recommandés :

Lieux	Lux
- Bureaux	
Salles de conférences	200 à 750
Bureaux	700 à 1500
Dactylo	1000 à 2000
- Usines	
Hall d'entrée	150 à 300
Lignes de production	300 à 750
Travail d'inspection	750 à 1500
Ligne d'assemblage composants	1500 à 3000
- Hôtels	
Chambres	100 à 200
Réception	200 à 1000
- Entrepôts	
Escaliers	150 à 200
Expéditions	750 à 1500
Vitrines	1500 à 3000
- Hôpitaux	
Chambres	100 à 200
Salle d'examens	300 à 750
Salles d'opérations	750 à 1500
- Ecoles	
Gymnase	100 à 300
Classe	200 à 750
Bibliothèque	500 à 1500

6-4 Mesure de température

Mesure de température pour l'extérieur :

- Placer le commutateur sur la position «0,1°C» ou «1°C»
- L'afficheur indique la température ambiante en °C
- Insérer le connecteur noir de la sonde de température sur la borne COM et le rouge sur la borne «V,Hz, Ω, CAP, °C»
- Toucher la surface de l'objet ou la zone dont on veut connaître la température avec le capteur. L'écran indique la valeur de la température en °C

6-5 Mesure de tension DC

- Insérer le cordon noir à la borne COM et le rouge à la borne «V, Hz, Ω, CAP, °C»
- Placer le commutateur sur la position DCV ou DCmV (selon la gamme de mesure) et connecter les pointes de touche au circuit à tester
- Lire la valeur sur l'écran LCD. La polarité de la connexion rouge sera indiquée lors des mesures DC
- Appuyer sur la touche Hz% pour afficher la fréquence
- Lire la fréquence à l'écran
- Appuyer sur la touche Hz% de nouveau pour afficher le %
- Lire le % du rapport cyclique à l'écran

6-6 Mesure de tension AC

- Insérer le cordon noir dans la borne COM et le rouge dans la borne «V, Hz, Ω, CAP, °C»
- Placer le commutateur sur la position AC et connecter les pointes de touche au circuit à tester
- Lire la valeur sur l'écran. La polarité de la connexion rouge sera indiquée lors des mesures AC
- Appuyer sur la touche Hz% pour afficher la fréquence

- Lire la valeur de fréquence à l'écran
- Appuyer sur la touche Hz% de nouveau pour afficher le %
- Lire la valeur du rapport cyclique en %

6-7 Mesure de courant DC

- Insérer le cordon noir dans la borne COM et le rouge dans la borne « $\mu\text{A}/\text{mA}$ » ou «10A»
- Pour les mesures de courant jusqu'à $4000\mu\text{A}_{\text{DC}}$, placer le commutateur sur la position μA et insérer le cordon rouge dans la borne « $\mu\text{A}/\text{mA}$ »
- Pour les mesures jusqu'à 400mA_{DC} , placer le commutateur sur la position mA et insérer le cordon rouge dans la borne « $\mu\text{A}/\text{mA}$ »
- Pour les mesures jusqu'à 10A_{DC} , placer le commutateur sur la position jaune 10A et insérer le cordon rouge dans la borne 10A
- Appuyer sur la touche MODE pour passer en mode DC
- Désactiver l'alimentation du circuit à tester, puis ouvrir le circuit au point où vous souhaitez effectuer la mesure
- Placer la pointe de touche noire sur la partie négative du circuit et la pointe de touche rouge sur la partie positive
- Alimenter le circuit sous test
- Lire le courant affiché à l'écran

6-8 Mesure de courant AC

- Insérer le cordon noir dans la borne COM et le cordon rouge dans la borne « $\mu\text{A}/\text{mA}$ » ou «10A»
- Pour les mesures de courant jusqu'à $4000\mu\text{A}_{\text{AC}}$, placer le commutateur sur la position μA et insérer le cordon rouge dans la borne « $\mu\text{A}/\text{mA}$ »
- Pour les mesures jusqu'à 400mA_{AC} , placer le commutateur sur la position mA et insérer le cordon rouge dans la borne « $\mu\text{A}/\text{mA}$ »
- Pour les mesures jusqu'à 10A_{AC} , placer le commutateur sur la position jaune 10A et insérer le cordon rouge dans la borne 10A

- Appuyer sur la touche MODE pour passer en mode AC
- Désactiver l'alimentation du circuit sous test, puis ouvrir le circuit au point où vous souhaitez faire la mesure
- Placer la pointe de touche noire sur le point neutre du circuit et la pointe de touche rouge sur le «point chaud» du circuit
- Activer l'alimentation du circuit sous test
- Lire la valeur du courant sur l'écran
- Appuyer et maintenir la touche Hz% pour afficher la fréquence
- Lire la valeur de la fréquence à l'écran
- Appuyer sur la touche Hz% de nouveau pour afficher le %
- Lire la valeur du rapport cyclique en %
- Appuyer et maintenir la touche Hz% pour revenir à la mesure de courant

6-9 Mesure de capacité

- Placer le commutateur sur la position CAP
- Insérer le cordon noir dans la borne COM et le rouge dans la borne «V, Hz%, Ω , CAP, C» (si la valeur à l'écran n'est pas nulle, appuyer sur la touche REL pour faire une remise à zéro)
- Placer les pointes de touche sur le circuit à tester
- Lire la valeur de la capacité à l'écran

6-10 Mesure de fréquence

- Placer le commutateur sur la position Hz
- Insérer le cordon noir dans la borne COM et le rouge dans la borne «V, Hz%, Ω , CAP, °C»
- Placer les pointes de touche sur le circuit à tester
- Lire la fréquence à l'écran

6-11 Mesure de résistance

- Placer le commutateur sur la position Ω , \rightarrow \rightarrow \rightarrow
- Insérer le cordon noir dans la borne COM et le rouge dans la borne «V, Hz%, Ω , CAP, °C»
- L'affichage indique «OL» «M Ω »
- Placer les pointes de touche sur le circuit à tester. Il est préférable de déconnecter un côté de la partie sous test, afin que le reste du circuit n'interfère pas avec la lecture de résistance
- Lire la valeur de résistance à l'écran

6-12 Test de diode

- Placer le commutateur sur la position Ω , \rightarrow \rightarrow \rightarrow
- Insérer le cordon noir dans la borne COM et le rouge dans la borne «V, Hz%, Ω , CAP, °C»
- Appuyer sur la touche MODE pour afficher « \rightarrow » et «V»
- Tester la diode avec les pointes de touche. La tension passante indiquera typiquement une valeur entre 0,4 et 0,7 V. La tension inverse indiquera «OL». Un court-circuit sera indiqué par une valeur proche de 0 V et un circuit ouvert par «OL» dans les deux polarités

6-13 Test de continuité


- Placer le commutateur sur la position adaptée
- Insérer le cordon noir dans la borne COM et le rouge dans la borne «V, Hz%, Ω , CAP, °C»
- Appuyer sur la touche MODE pour afficher « \rightarrow » et « Ω »
- Placer les pointes de touche sur le circuit sous test
- Si la résistance est inférieure à 50 Ω , un signal sonore sera émit. Si le circuit est ouvert, l'écran affichera «OL»

6-14 Test de tension AC sans contact

- Placer le commutateur sur la position ON
- Présenter le multimètre devant une source VAC
- Si la source est entre 200 - 1000V l'indicateur lumineux de présence de tension s'allume

7. Maintenance

Remplacement de la pile et des fusibles

Si le symbole «» apparaît à l'écran, cela indique qu'il est nécessaire de remplacer la pile. Dévisser le couvercle arrière du boîtier. Remplacer la pile (1x 9 V type NEDA 1604 ou 6F22 ou équivalent)

Les fusibles ont rarement besoin d'être remplacés et leur détérioration résulte souvent d'une erreur de l'utilisateur. Ouvrir le couvercle et remplacer le fusible par un fusible de mêmes caractéristiques.

Attention :

Avant d'ouvrir l'appareil, s'assurer que les cordons sont déconnectés du circuit sous test afin d'éviter tout risque de choc électrique.

Caractéristiques des fusibles :

- F10A / 600V rapide
- F500mA / 660V rapide

DISTRAME SA

**Parc du Grand Troyes - Quartier Europe Centrale
40 rue de Vienne - 10300 SAINTE SAVINE**

**Tel : 03 25 71 25 83 - Fax : 03 25 71 28 98
www.distrame.fr - e-mail : infos@distrame.fr**

