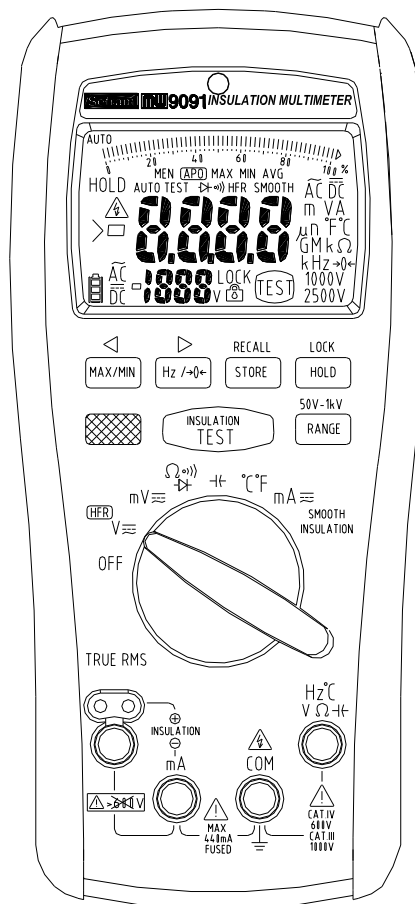


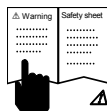
# MW 9091

Contrôleur d'isolement et Multimètre TRMS  
Insulation tester & TRMS DMM

## Manuel d'utilisation User's Manual



M9091 M00



**⚠ A lire avant d'utiliser**

## **⚠ PRESCRIPTION DE SECURITE**

Lire attentivement et respecter les instructions ci-dessous.  
N'utiliser le multimètre uniquement dans son domaine de mesure, sinon la protection fournie par le multimètre pourrait s'avérer défectueuse.

### **⚠ ATTENTION**

Il est impératif d'identifier les conditions qui risqueraient de causer des dommages corporels ou mortels.

### **⚠ AVERTISSEMENT**

Il est impératif d'identifier les conditions et situations dangereuses qui peuvent endommager le multimètre ou l'équipement.











### **⚠ ATTENTION**

- Lors de l'utilisation des câbles d'essai ou des sondes, toujours laisser les doigts derrière le dispositif de sécurité prévu à cet effet.
- Avant d'ouvrir le compartiment de la batterie ou le boîtier du multimètre, veiller à enlever le câble d'essai et les cordons de mesure.
- N'utiliser le multimètre uniquement dans son domaine de mesure, autrement la protection fournie par le compteur pourrait s'avérer défectueuse.
- Respecter pour chaque mesure les bornes et positions du commutateur.
- Toujours vérifier votre multimètre sur une tension connue. En cas de doute, contacter votre distributeur.
- Ne jamais appliquer une tension supérieure à celle indiquée sur le multimètre, entre les bornes ou entre les bornes et la terre.
- Ne remplacer le fusible que par un de type et de valeurs strictement identiques.
- Les tensions supérieures à 30Vac et 42 Vcrêtes ou 60 VDC peuvent causer des chocs électriques.
- Afin d'éviter les mesures erronées qui peuvent conduire à des chocs électriques et à des dommages corporels, remplacer la batterie dès que l'indicateur de la batterie apparaît.
- Avant de tester la résistance, la continuité, les diodes ou la capacité, il est impératif de s'assurer que les capacités des dispositifs soient déchargées et que ces dispositifs soient hors-tension.
- Ne pas utiliser le multimètre en atmosphère explosive.
- Afin de réduire le risque d'incendie ou de chocs électriques, ne pas exposer cet appareil à la pluie ou à une humidité extrême.

### **⚠ ATTENTION**

- Avant de changer la position du commutateur rotatif, il est impératif de débrancher les câbles d'essai.
- Ne jamais connecter une source de tension au commutateur rotatif sur les positions  $\Omega$ , +, °C, mA, en mesure d'isolement.
- Ne pas exposer le multimètre à des températures extrêmes ou dans des zones à fortes humidités.
- Ne jamais positionner le multimètre sur  $\Omega$ , +, °C, mA, mesure d'isolement pour mesurer une tension. Cela pourrait endommager le multimètre et l'équipement sous test.

### **Symboles du Multimètre et du Manuel d'utilisation**

	Risque de chocs électriques
	Se reporter au manuel
	Mesure en continue (tension ou courant)
	Équipement protégé par une double isolation
	Batterie
	Fusible
	Terre
	Mesure en Alternatif
	Conformités CE
	Ne pas jeter ce produit.

### **Tensions dangereuses**

Pour avertir l'utilisateur de la présence d'une tension dangereuse, le multimètre détecte une tension  $\geq 30V$  ou un dépassement en V, mV, mesure d'isolement. Le symbole "⚠" est affiché avec l'indicateur de haute tension s'allume.

### **Maintenance**

Ne pas réparer cet appareil. Il ne contient aucun composant susceptible d'être remplacé par l'utilisateur. Il est impératif de faire appel à un personnel qualifié pour toute réparation ou intervention. Contactez votre distributeur.

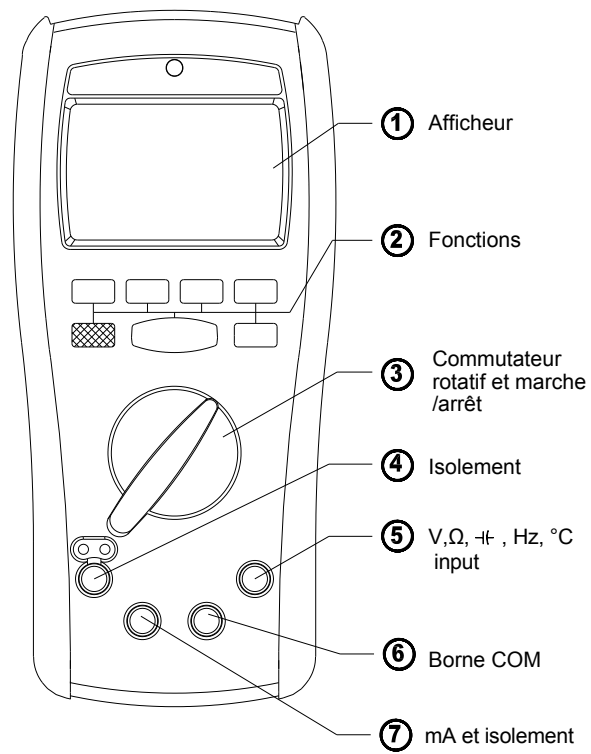
### **Nettoyage**

Nettoyer cet appareil de manière périodique avec un chiffon doux et humide. Ne pas utiliser d'abrasifs ou de solvants.

## Description du Multimètre

Illustration de la face avant

1. Afficheur LCD : 10000 points.
2. Touches de fonctions.
3. Commutateur rotatif (mise en marche et choix de mesures).
4. Borne d'entrée pour mesure d'isolement.
5. Borne d'entrée pour les fonctions V,  $\Omega$ ,  $\text{Hz}$ ,  $^{\circ}\text{C}$  .
6. COM (point froid) pour toutes les mesures.
7. Borne d'entrée pour mA ou COM pour la mesure d'isolement.

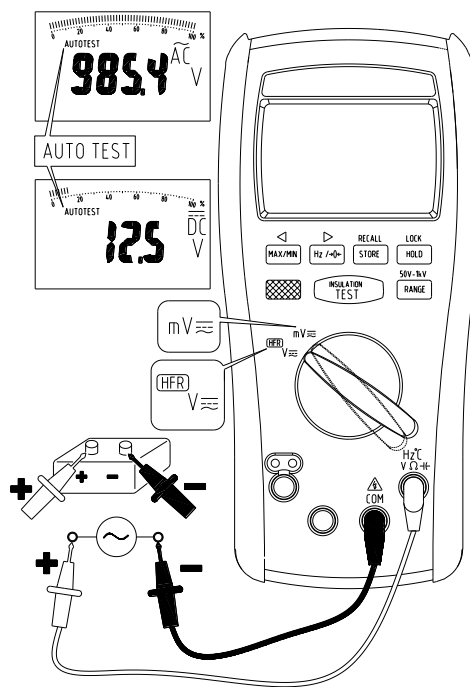


## Utilisation de votre instrument

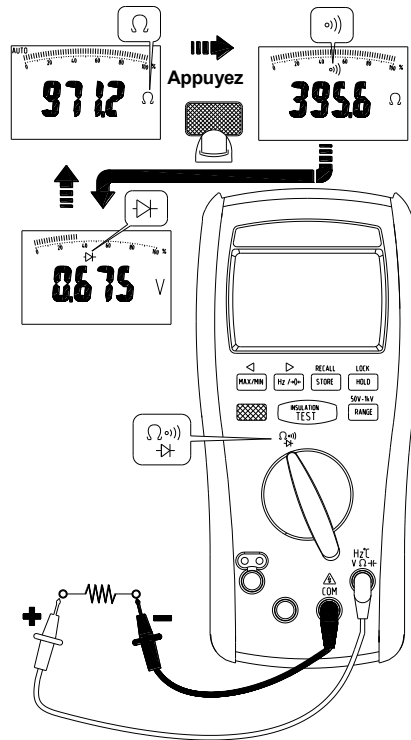
Préparation et précautions avant utilisation. Se référer à  
⚠ Prescription ⚠ Avertissement ⚠ Précautions (en début  
de ce manuel)

Lors du branchement du câble d'essai au module, connecter en premier lieu le câble d'essai commun avant de connecter le point chaud ; lors du débranchement des câbles d'essai, débrancher le point chaud d'abord avant de débrancher le câble d'essai commun. Les illustrations ci-dessous vous montrent comment réaliser des mesures avec votre instrument.

## Mesure des tensions AC/DC

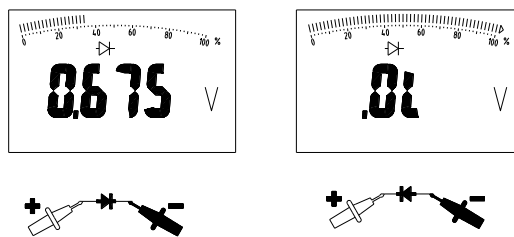


## Mesurer la résistance / la continuité / le test diode

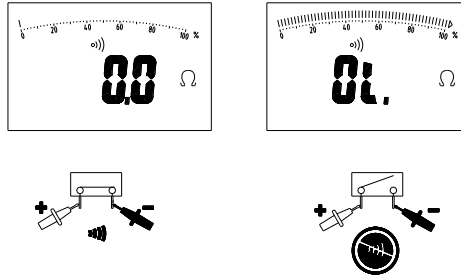


Appuyer sur le bouton bleu pour sélectionner les fonctions de mesure.

## Tester une diode

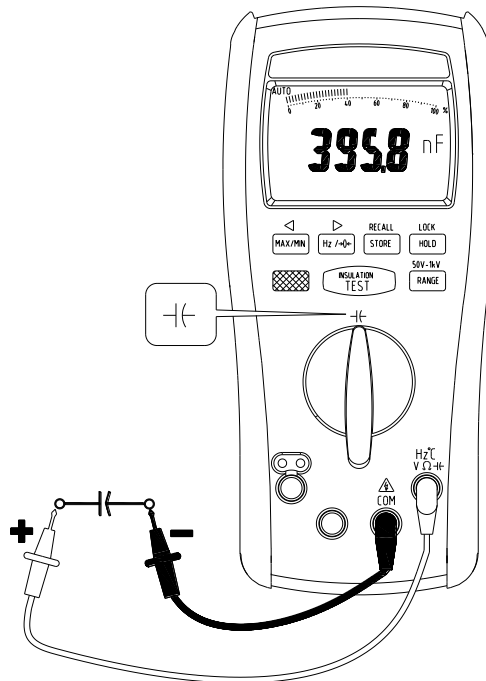


## Tester la continuité

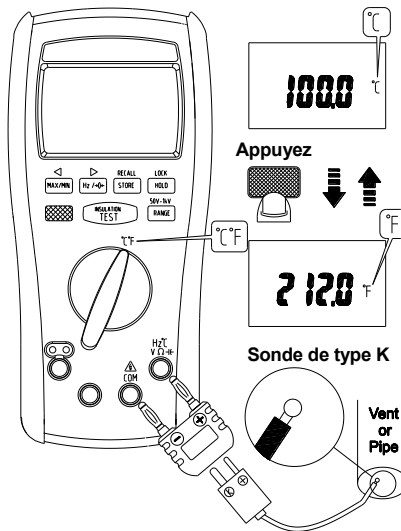


Le buzzer permet une continuité rapide des tests sans avoir à regarder l'écran. Le buzzer produit un bruit court lors d'un court-circuit ( $<30\Omega$ ).

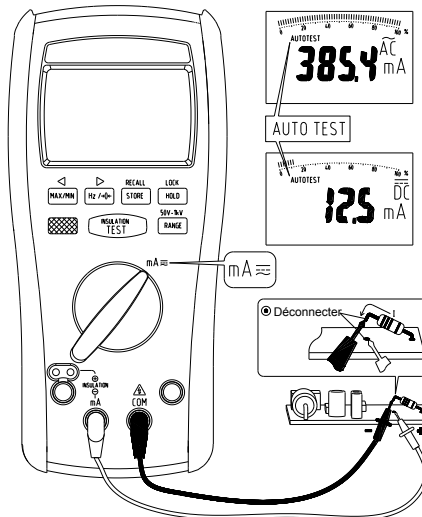
## Mesure de capacité



## Mesurer la température °C / °F



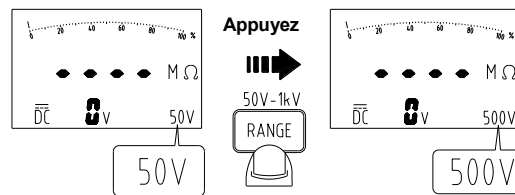
## Mesurer un courant AC / DC





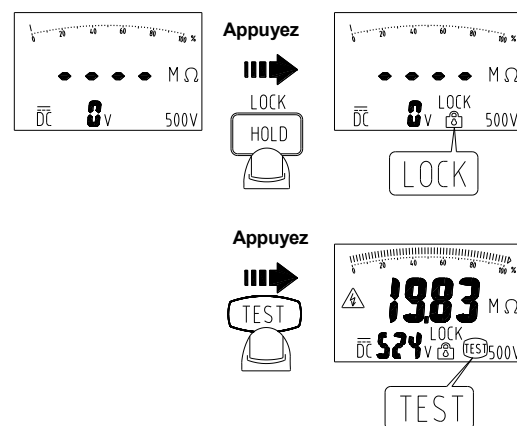
## Mesure de la résistance d'isolement

### Sélectionner la tension



Appuyer sur le bouton RANGE pour sélectionner la valeur de la tension (50V / 100V / 250V / 500V / 1000V)

### Mode verrouillé

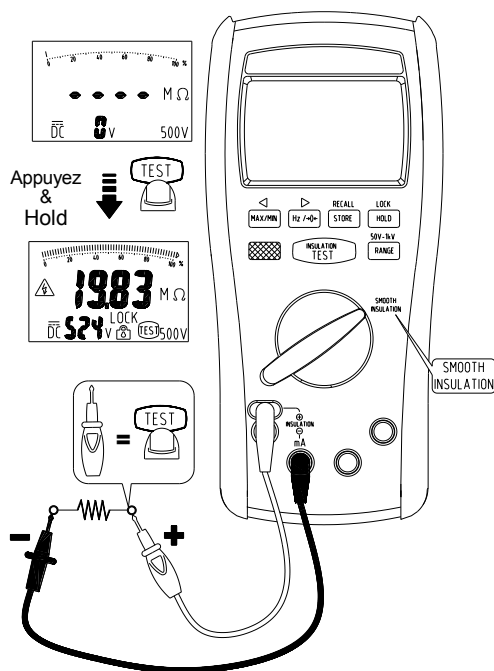


Appuyer sur le bouton "Hold" pour verrouiller la tension du test. Appuyer de nouveau sur le bouton pour sortir du mode verrouillé.

### Filtrer les résultats de mesure

Appuyer sur le bouton bleu pour filtrer les résultats, la fonction "lisser" apparaît alors sur l'écran. Appuyer de nouveau sur le bouton pour sortir de ce mode.

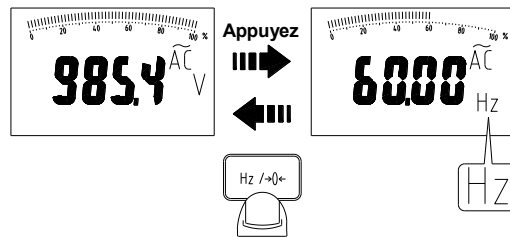
## Mesurer la résistance d'isolement



Les tests d'isolement doivent être exécutés sur des circuits hors-tension. Vérifier le fusible avant tout test. Afin de mesurer la résistance d'isolement, suivre les étapes ci-dessous.

1. Insérer la sonde de test dans "⊕" et "⊖" la borne d'entrée.
2. Tourner le bouton rotatif sur la position mesure d'isolement.
3. Appuyer sur le bouton Range pour sélectionner la valeur de la tension.
4. Connecter les sondes au circuit à tester.
5. Appuyer sur le bouton TEST pour lancer le test.  
"Test" et "⚠" apparaissent alors sur l'écran. Le second écran affiche la tension appliquée au circuit sous test. L'écran principal affiche la résistance.
6. Garder la sonde connectée au circuit à tester et relâcher le bouton TEST. La lecture de la résistance apparaît sur l'écran principal jusqu'à ce qu'un nouveau test soit lancé ou qu'une différente fonction ou gamme soit choisie, ou qu'une tension > 30 V soit détectée.

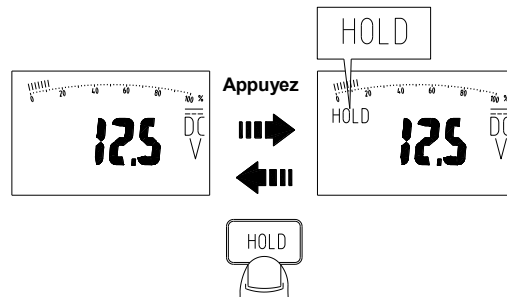
## Mesurer la fréquence en VAC, mV AC et mA AC



Le multimètre mesure la fréquence d'une tension d'un courant en comptant le nombre de fois par seconde où le signal passe le seuil. Pour mesurer la fréquence, suivre les instructions ci-dessous.

1. Tourner le bouton rotatif sur la position V, mV ou mA.
2. Appuyer sur le bouton Hz pour mesurer la fréquence.
3. Appuyer sur le bouton Hz ou changer le bouton rotatif de place pour sortir de cette fonction.

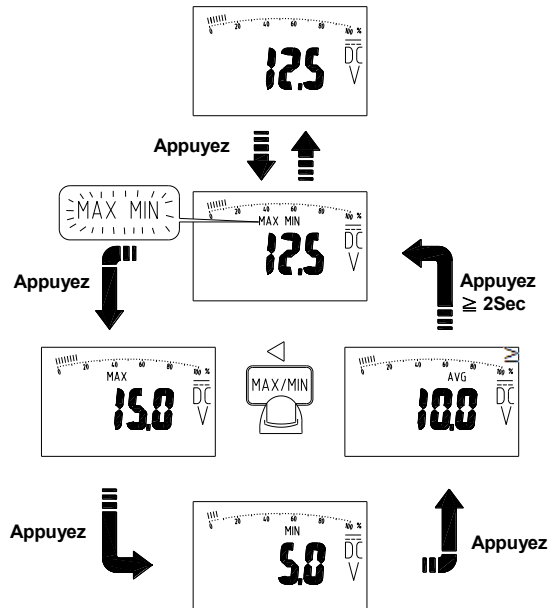
## Fonction HOLD



Dans le mode HOLD, le multimètre fige l'affichage. Pour utiliser le mode HOLD, suivre les instructions ci-dessous.

1. Appuyer sur le bouton HOLD pour activer le mode HOLD.  
Le mot « HOLD » apparaît sur l'écran.
2. Appuyer sur le bouton HOLD, le bouton bleu, le bouton Range ou changer la position du bouton rotatif pour sortir de ce mode.

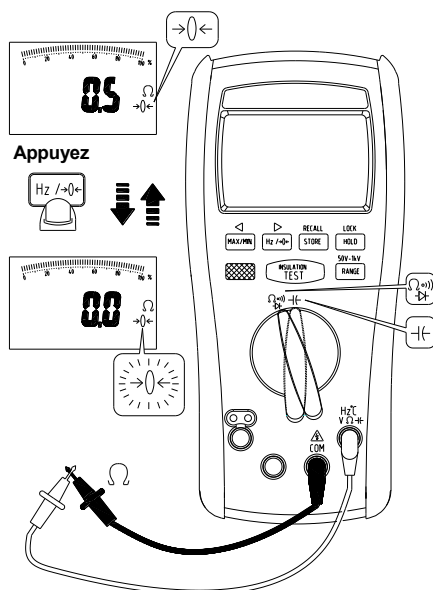
## Affichage MAX / MIN / AVG



Le mode MIN/MAX/AVG enregistre les valeurs minimum et maximum du signal. Quand la valeur est en-dessous de la valeur minimum enregistrée ou au-dessus de la valeur maximum enregistrée, le multimètre émet un son et enregistre la nouvelle valeur. Le mode MIN/MAX/AVG peut également calculer une moyenne du maximum et du minimum. Pour utiliser le mode MIN/MAX/AVG, suivre les indications suivantes :

1. Appuyer sur le bouton MIN/MAX pour activer ce mode.  
« MIN MAX » apparaît sur l'écran.
2. Appuyer sur le bouton "MIN/MAX" pour afficher les valeurs : maximum, minimum et moyenne (AVG).
3. Appuyer sur le bouton "MIN/MAX" pendant deux secondes, le bouton bleu, le bouton Range ou tourner le commutateur rotatif pour sortir de ce mode.

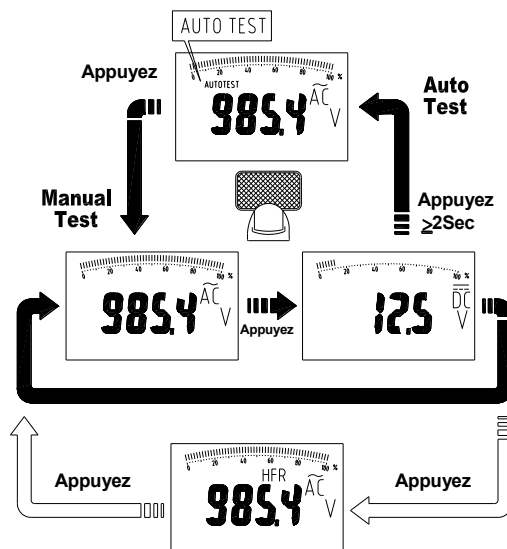
## Mode relatif pour $\Omega$ / $\rightarrow 0 \leftarrow$



Dans le mode relatif, le multimètre enregistre la mesure courante et affichée comme référence et la soustrait aux mesures qui suivent. Pour utiliser le mode relatif, suivre les instructions ci-dessous.

1. Tourner le bouton rotatif sur  $\Omega$  ou  $\rightarrow 0 \leftarrow$ .
2. Appuyez sur le bouton Hz pour activer le mode relatif.  
Le symbole " $\rightarrow 0 \leftarrow$ " apparaît alors sur l'écran.
3. Appuyer sur le bouton Hz, le bouton bleu, le bouton Range ou tourner le commutateur rotatif pour sortir de ce mode.

## Test automatique et test manuel



Le multimètre possède à la fois un mode “test automatique” et un mode “test manuel”.

- Dans le test automatique, le multimètre compare les résultats des mesures AC et DC, le plus grand résultat apparaît sur l'écran. Le multimètre émet un son quand le mode AC/DC change.
- Dans le mode test manuel, vous sélectionnez le mode AC/DC.

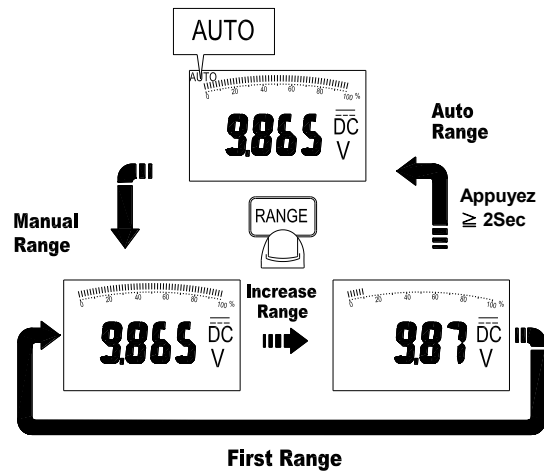
Lorsque le bouton rotatif se place sur V, mV ou mA, le mode « AutoTest » s'active et apparaît sur l'écran.

1. Pour activer le mode Test Manuel, appuyer sur le bouton bleu.
2. Dans le mode Test Manuel, appuyer à nouveau sur le bouton bleu pour changer le mode.
3. Appuyer sur le bouton bleu pendant 2 secondes pour activer le mode “AutoTest”.

### Mode rejection des hautes fréquences

Lorsque le bouton rotatif est placé sur V, le mode HFR est activé. Pour utiliser le mode HFR, appuyer sur le bouton bleu en mode Test Manuel.

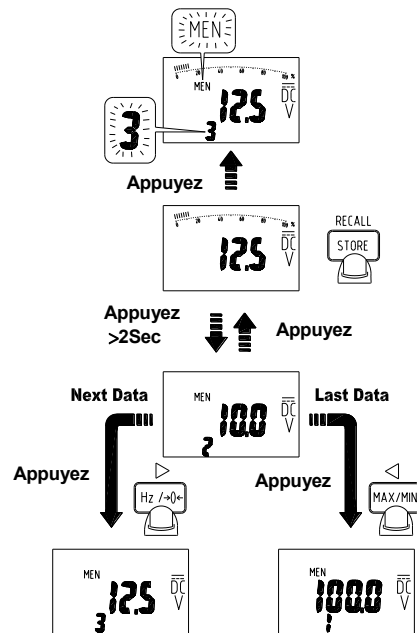
## Gammes automatiques et gammes manuelles



Le multimètre possède à la fois un mode « Gammes automatiques » et « Gammes manuelles ».

- Dans le mode Auto Range, le multimètre sélectionne la gamme qui donne la meilleure résolution.
  - Dans le mode "Manuel Range", la sélection de la gamme se fait manuellement. A la mise en route du multimètre, il démarre en mode « Auto Range », et la « gamme » (Range) apparaît sur l'écran.
1. Pour activer le mode "Manuel Range", appuyer sur le bouton Range. La gamme apparaît alors sur l'écran.
  2. Dans le mode "Manuel Range", appuyer sur le bouton Range pour incrémenter la gamme. Le multimètre revient sur la gamme la plus basse après être passé sur la gamme la plus haute.
  3. Appuyer sur le bouton Range pendant 2 secondes pour activer le mode «Auto Range».

## Mémoire et fonction rappel (RECALL mode)



Vous pouvez enregistrer la valeur présente sur l'écran, et afficher cette valeur sur l'écran par la suite.

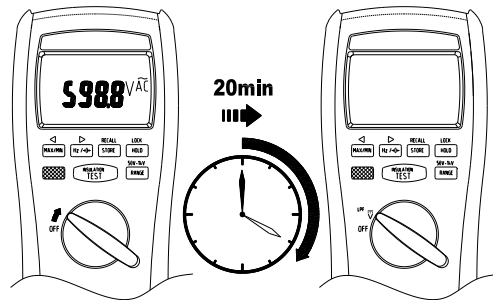
- Pour enregistrer la valeur présente sur l'écran, appuyer sur le bouton « Store ». La valeur et le symbole « MEM » clignotent sur l'écran secondaire.
- Chaque fonction a son propre segment de mémoire. Chaque segment de mémoire peut contenir jusqu'à 100 valeurs maximum.

Pour afficher à nouveau une valeur enregistrée, appuyer sur le bouton Store pendant 2 secondes afin d'activer le mode Recall. La quantité de données apparaît sur l'écran secondaire. Voici comment procéder :

- Appuyer sur ← ou → pour sélectionner le numéro de données.
- Appuyer sur ← ou → pendant 2 secondes pour rechercher rapidement des données.
- Appuyer sur le bouton bleu pour effacer toutes les données enregistrées dans cette fonction.
- Appuyer sur le bouton Store pendant 2 secondes ou changer la position du bouton rotatif pour sortir de cette fonction.



## Arrêt automatique



Pour remettre le multimètre en marche, tourner le bouton rotatif ou appuyer sur une touche.

## Rétro-éclairage

Le rétro-éclairage s'active automatiquement dans un environnement sombre.

## BUZZER

Le multimètre émet un bip à chaque appui de touche valide, et deux bips pour une touche invalide.

## Options à la mise sous tension

Appuyer sur la touche en positionnant le compteur sur arrêt (OFF).

**Bouton bleu** : inhibe l'arrêt automatique

**Bouton MAX/MIN** : inhibe le rétro-éclairage automatique

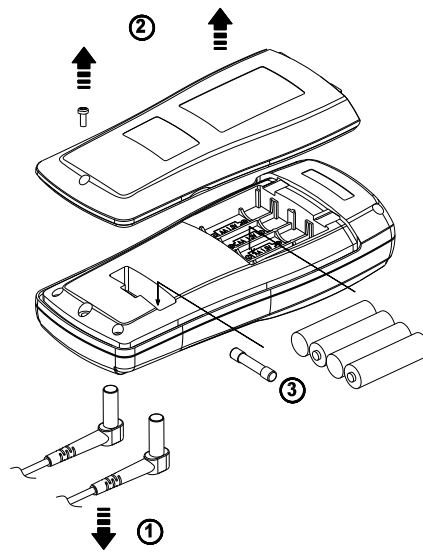
**Bouton Store** : Efface toutes les données enregistrées

**Bouton Test** : test LCD


**Bouton Range** : Unité de mesure de température °C/°F

## Remplacement des piles et du fusible

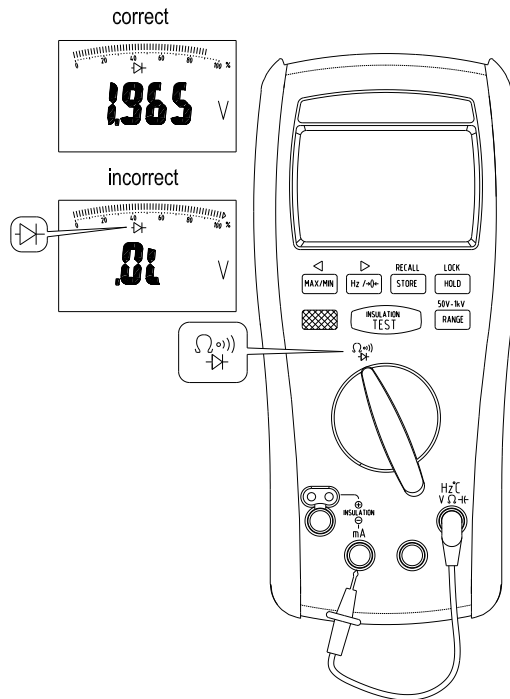
Pour remplacer les piles et le fusible :



### **⚠ Attention**

- N'utilisez qu'un fusible ayant strictement les mêmes caractéristiques (courant, tension, pouvoir de coupure).
- Caractéristiques du fusible : 440mA, 1000V fusible rapide.
- Remplacer les piles dès que l'indicateur de pile apparaît  afin d'éviter les mesures erronées.
- Types de piles : 4 piles alcalines. 1.5 V type AA
- Remplacer systématiquement les 4 piles

## Tester le fusible



### Procédure pour le test du fusible

1. Insérer un cordon d'essai dans la borne d'entrée V,  $\Omega$ , Hz, °C.
2. Mettre le bouton rotatif sur la position  $\Omega$  et appuyer sur le bouton bleu pour passer sur la fonction test diode.
3. Insérer le cordon dans la borne d'entrée mA. Si l'écran affiche OL, cela signifie que le fusible est défectueux et doit être remplacé. Dans le cas contraire, le fusible est bon.

---

## Spécifications

### Spécifications générales

**Tension maximale pour n'importe quelle borne :**  
1000 V ac eff ou dc.

**Afficheur/Ecran :** 10000 points de mesure

**Polarité :** Automatique, positif implicite, négatif indiqué.

**Indication de dépassement :** OL

**Autonomie :** 80 heures (avec piles alcalines).

**Test d'isolement :** Le multimètre peut réaliser au moins 600 tests d'isolement avec des piles alcalines neuves, à température ambiante.

Les conditions de test sont : impédance de 1M $\Omega$ , tension de 1000V avec un rapport cyclique de 5s (mesure) et de 25s d'attente.

**Indication de piles faibles :** le symbole "⏻" est affiché quand le niveau des piles est inférieur à la tension de fonctionnement.

**Seuil de piles faibles :** Approximativement. 4.8V

**Arrêt automatique :** Approximativement après 20 minutes.

**Température de fonctionnement :** sans condensation  $\leq 10^{\circ}\text{C}$ ,  
11 $^{\circ}\text{C}$  à 30 $^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80\%$  RH),  
30 $^{\circ}\text{C}$  à 40 $^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 75\%$  RH),  
40 $^{\circ}\text{C}$  à 50 $^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 45\%$  RH)

**Température de stockage :**  
-20 $^{\circ}\text{C}$  à 60 $^{\circ}\text{C}$ , 0 à 80% R.H. (sans les piles)

**Coefficient de température :**  
0.15 x (précision) /  $^{\circ}\text{C}$ , < 18 $^{\circ}\text{C}$  ou > 28 $^{\circ}\text{C}$ .

**Cadence de mesure :** 3 mes/s

**Altitude :** 2000m maximum

**Sécurité :** selon EN61010-1, UL61010-1, IEC 61010-1,  
CAT.IV. 600V, CAT.III. 1000V

### CAT                      Champ d'application

I	Circuits non connectés au secteur
II	Circuits directement connecté à une installation de basse-tension domestique
III	Installation de type industrielle
IV	Source de l'installation basse tension.

**Mesures réalisées selon EN 61557 :**  
IEC61557-1, IEC61557-2, IEC61557-4, IEC61557-10

**Masse :** 630g (avec piles).

**Dimensions (L x H x P) :** 95mm x 207mm x 52mm avec gaine.

**Accessoires :** piles (installées), Cordons, sondes de mesure et manuel d'utilisation.

**Alimentation :** 4 piles 1.5 V IEC LR6 ou AA (alcalines).

**Degré de pollution :** 2

**Compatibilité électromagnétique :** EN 61326-1

**Vibration aux chocs :** vibration sinusoïdale par MIL-T- 28800E (5 ~ 55 Hz, 3g maximum).

**Protection antichute :** Résiste à des chutes de 1.2m sur du béton ou sol en bois.

**Usage à l'intérieur.**

### Spécifications électriques

La précision est donnée en  $\pm$  (% lecture + nombre de digits) à 23°C  $\pm$  5°C < 80%RH.

#### Mesure de tension AC

Fonction	Gamme	Précision	
		50Hz à 60Hz	60Hz à 5kHz
mVAC	100.00mV	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(0.9\%+3d)$
	1000.0mV	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(0.9\%+3d)$
VAC	10.000V	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(1.9\%+3d)$
	100.00V	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(1.9\%+3d)$
	1000.0V	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(1.9\%+3d)$ [1]
HFR ACV	10.000V	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(2.9\%+3d)$ [2]
	100.00V	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(2.9\%+3d)$ [2]
	1000.0V	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(2.9\%+3d)$ [2]

[1] 60Hz à 1kHz  
[2] 60Hz à 500Hz

#### Mesure de tensions continues DC

Fonction	Gamme	Précision
DCmV	100.00mV	$\pm(0.08\%+3d)$
	1000.0mV	$\pm(0.08\%+2d)$
VDC	10.000V	$\pm(0.08\%+2d)$
	100.00V	$\pm(0.08\%+2d)$
	1000.0V	$\pm(0.08\%+2d)$

**Protection contre les surtensions :** 1000V AC eff. ou DC.

**Fréquence de coupure du filtre :** 1 kHz.

**Impédance d'entrée :** 10M $\Omega$  // < 100pF.

**CMRR / NMRR** : Rejection de mode commun et  
Rejection de mode normal

**V<sub>AC</sub>** : CMRR > 60dB en DC, 50Hz / 60Hz

**V<sub>DC</sub>** : CMRR > 100dB en DC, 50Hz / 60Hz  
NMRR > 50dB en DC, 50Hz / 60Hz

**Conversion AC :**

Couplage AC avec affichage de la valeur TRMS du signal,  
Calibré pour un signal sinusoïdal. Pour un signal non sinus,  
ajouter une tolérance selon de facteur de crête :

Pour un facteur de Crête de 1.4 à 2.0, ajouter 1.0% à la  
précision.

Pour un facteur de Crête de 2.0 à 2.5, ajouter 2.5% to à la  
précision.

Pour un facteur de Crête de 2.5 to 3.0, ajouter 4.0% à la  
précision.

CF 3 @ 330V, 2 @ 500V

**Mesure de courants AC/DC**

Fonction	Gamme	Précision
DCmA	100.00mA	±(0.2%+2d)
	400.0mA	±(0.2%+2d)
ACmA	100.00mA	±(1.5%+2d) [1]
	400.0mA	±(1.5%+2d) [1]

[1] 50Hz to 5kHz

**Protection contre les surtensions:**

**Entrée mA** : Max 440mA

**Type de conversion AC:** Le type de conversion et les  
spécifications additionnelles sont les mêmes que pour la  
tension DC/AC

**Temps de mesure en intensité** : 10 minutes maximum

**Mesures de fréquences pour VAC/mV AC/mA AC**

Fonction	Gamme	Précision
Fréquence	100.00Hz	±(0.1%+5d)
	1000.0Hz	±(0.1%+5d)
	10.000kHz	±(0.1%+5d)
	100.00kHz	±(0.1%+5d)

### Sensibilité du fréquencemètre

Fonction	Gamme d'entrée (AC)	Sensibilité (en valeur efficace)	
		10Hz à 10kHz	10kHz à 100kHz
mV AC	100.00mV	15.00mV	15.00mV
	1000.0mV	150.0mV	150.0mV
mA AC	10.000V	1.500V	1.500V
	100.00V	3V	-
	1000.0V	30V	-
ACmA	100.00mA	15.00mA	-
	400.0mA	30mA	-

**Durée d'impulsion minimale:** >10 $\mu$ s

**Protection contre les surcharges :** 1000V AC eff. ou DC

### Mesure de la résistance

Fonction	Gamme	Précision
Résistance	1000.0 $\Omega$	$\pm(0.5\%+2d)$
	10.000K $\Omega$	$\pm(0.5\%+2d)$
	100.00K $\Omega$	$\pm(0.5\%+2d)$
	1000.0K $\Omega$	$\pm(0.5\%+2d)$
	10.000M $\Omega$	$\pm(0.5\%+2d)$
	40.00M $\Omega$	$\pm(0.5\%+2d)$

**Tension en circuit ouvert :** Approximativement -0.25V

**Courant de court-circuit :** Approximativement -0.25mA

**Protection contre les surcharges :** 1000V AC eff ou DC

### Mesure de la continuité et test diode

Fonction	Gamme	Précision
Continuité	400.0 $\Omega$	$\pm(0.5\%+2d)$
Diode	2.000V	$\pm(0.5\%+2d)$

**Continuité:** Le buzzer émet un son lorsque la résistance mesurée est <30 $\Omega$  et s'arrête lorsque celle-ci est >100 $\Omega$ , entre 30 $\Omega$  et 100 $\Omega$ , le buzzer peut émettre un son ou rester inactif.

**Courant maximal en test de continuité:** -0.25mA

**Tension en circuit ouvert en test de continuité:** -1.2V

**Courant maximal en test diode:** 0.6mA

**Tension en courant ouvert en test diode:** 2.5V

**Protection contre les surcharges :** 1000V AC eff. ou DC

---

**Mesure de la capacité**

Fonction	Gamme	Temps de mesure	Précision
Capacité	10.000nF	0.7sec	$\pm(1.2\%+80d)$
	100.00nF	0.7sec	$\pm(1.2\%+20d)$
	1000.0nF	0.7sec	$\pm(1.2\%+2d)$
	10.000uF	0.7sec	$\pm(1.2\%+2d)$
	100.00uF	0.7sec	$\pm(1.2\%+2d)$
	1000.0uF	3.75sec	$\pm(1.2\%+2d)$
	10.000mF	7.5sec	$\pm(1.2\%+20d)$
	40.00mF	7.5sec	$\pm(1.2\%+80d)$

**Protection contre les surcharges : 1000V AC eff ou DC**

**Mesure de température**

Fonction	Gamme	Précision
Température	-200.0 ~ 0.0 °C	$\pm(1\%+2^{\circ}\text{C})$
	0.0 ~ 1200 °C	$\pm(1\%+1^{\circ}\text{C})$
	-328.0 ~ 32.0 °F	$\pm(1\%+4^{\circ}\text{F})$
	32.0 ~ 2192 °F	$\pm(1\%+2^{\circ}\text{F})$

**Protection contre les surcharges : 1000V AC eff. ou DC**



**Mesure résistance d'isolement**

Tension Test	Gamme	Précision
50V	2.000MΩ	±(1.5%+5d)
	20.00MΩ	±(1.5%+5d)
	55.0MΩ	±(1.5%+5d)
100V	2.000MΩ	±(1.5%+5d)
	20.00MΩ	±(1.5%+5d)
	110.0MΩ	±(1.5%+5d)
250V	2.000MΩ	±(1.5%+5d)
	20.00MΩ	±(1.5%+5d)
	200.0MΩ	±(1.5%+5d)
	275MΩ	±(1.5%+5d)
500V	2.000MΩ	±(1.5%+5d)
	20.00MΩ	±(1.5%+5d)
	200.0MΩ	±(1.5%+5d)
	550MΩ	±(1.5%+5d)
1000V	2.000MΩ	±(1.5%+5d)
	20.00MΩ	±(1.5%+5d)
	200.0MΩ	±(1.5%+5d)
	2000MΩ	±(1.5%+5d)
	22.0GΩ	±(10%+3d)

**Tension Test vs. Gamme de la résistance maximum :**  
 50V/55.0MΩ, 100V/110.0MΩ, 250V/275MΩ, 500V/550MΩ,  
 1000V/22.0GΩ.

**Tension de Test vs. Gamme de la résistance minimum  
 (avec courant de test = 1mA) :**  
 50V/50KΩ, 100V/100KΩ, 250V/250KΩ, 500V/500KΩ,  
 1000V/1MΩ.

**Précision sur la tension de test :** +20%, -0%

**Courants d'essai de court-circuit:** 1mA

**Décharge automatique :**

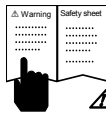
Temps de décharge < 1 sec pour  $C \leq 1\mu F$

**Charge capacitive maximale :** Fonctionnement avec une charge capacitive de 1μF

**Détection de présence de tension :** si  $V \geq 30V$  AC/DC aux entrées, le test est inhibé

**Protection contre les surcharges :** 600V AC effa. Ou DC





**⚠ Read First**

### **⚠ Safety Information**

Understand and follow operating instructions carefully. Use the meter only as specified in this manual; otherwise, the protection provided by the meter may be impaired.

#### **⚠ WARNING**

Identifies hazardous conditions and actions that could cause **BODILY HARM** or **DEATH**

#### **⚠ CAUTION**

Identifies conditions and actions that could **DAMAGE** the meter or equipment under test











#### **⚠ WARNING**

- When using test leads or probes, keep your fingers behind the finger guards.
- Remove test lead from Meter before opening the battery door or Meter case.
- Use the Meter only as specified in this manual or the protection by the Meter might be impaired.
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- Verify the Meter's operation by measuring a known voltage. If in doubt, have the Meter serviced.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on Meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual.
- Use caution with voltages above 30 Vac rms, 42 Vac peak, or 60 Vdc. These voltages pose a shock hazard.
- To avoid false readings that can lead to electric shock and injury, replace battery as soon as low battery indicator.
- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.
- Do not use Meter around explosive gas or vapor.
- To reduce the risk of fire or electric shock do not expose this product to rain or moisture.

### **⚠ CAUTION**

- Disconnect the test leads from the test points before changing the position of the function rotary switch.
- Never connect a source of voltage with the function rotary switch in  $\Omega$ , +, °C, mA, INSULATION position.
- Do not expose Meter to extremes in temperature or high humidity.
- Never set the meter in  $\Omega$ , +, °C, mA, INSULATION function to measure the voltage of a power supply circuit in equipment that could result in damage the meter and the equipment under test.

### **Symbols as marked on the Meter and Instruction manual**

	Risk of electric shock
	See instruction manual
	DC measurement
	Equipment protected by double or reinforced insulation
	Battery
	Fuse
	Earth
	AC measurement
	Conforms to EU directives
	Do not discard this product or throw away.

### **Unsafe Voltage**

To alert you to the presence of a potentially hazardous voltage, when the Tester detects a voltage  $\geq 30$  V or a voltage overload (OL) in V, mV, insulation function. The "⚠" symbol is displayed and High voltage indicator is turned on.

### **Maintenance**

Do not attempt to repair this Meter. It contains no userserviceable parts. Repair or servicing should only be performed by qualified personnel.

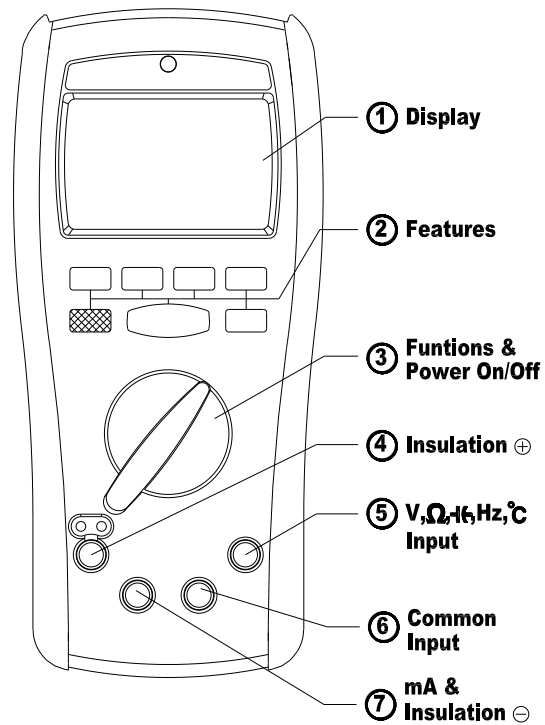
### **Cleaning**

Periodically wipe the case with a dry cloth and detergent. Do not use abrasives or solvents.

## The Meter Description

Front Panel Illustration

1. LCD display : 10000 counts .
2. Push-buttons for features.
3. Rotary switch for turn the Power On / Off and select the function.
4. Input Terminal for Insulation function.
5. Input Terminal for V,  $\Omega$ ,  $\mu\text{F}$  , Hz,  $^{\circ}\text{C}$  functions.
6. Common (Ground reference) Input Terminal for all functions expect Insulation function.
7. Input Terminal for mA or Common Input Terminal for Insulation function.



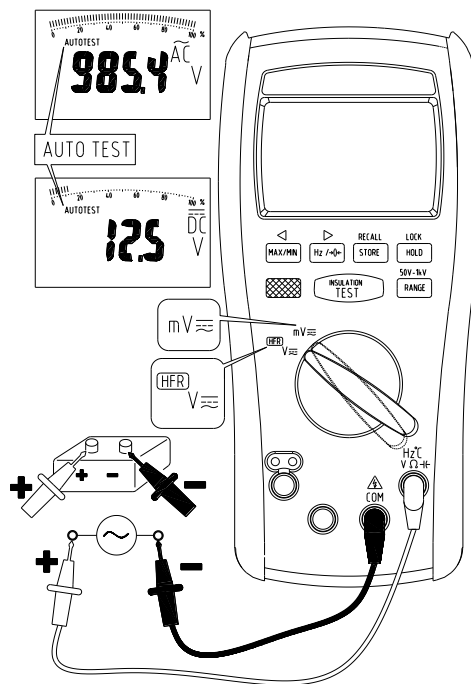
## Making Basic Measurements

Preparation and Caution Before Measurement  
⚠ : **Observe the rules** of ⚠ Warnings and ⚠ Cautions

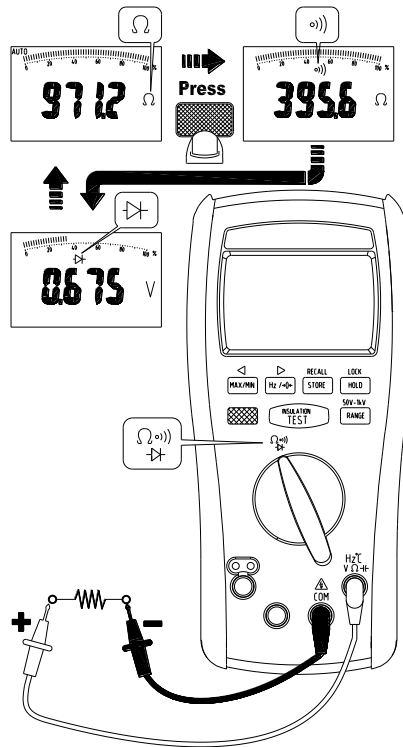
When connecting the test leads to the DUT (Device Under Test) **connect the common (mA) test lead before connecting the live lead ; when removing the test leads removing the test live lead before removing the common test lead.**

The figures on the following pages show how to make basic measurements.

### Measuring AC / DC Voltage

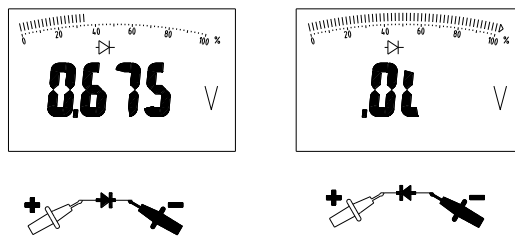


## Measuring Resistance / Continuity / Diode

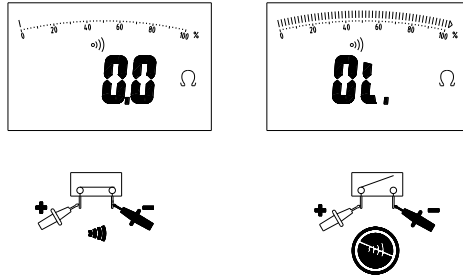


Press the Blue button to select the measuring function.

## Testing Diode

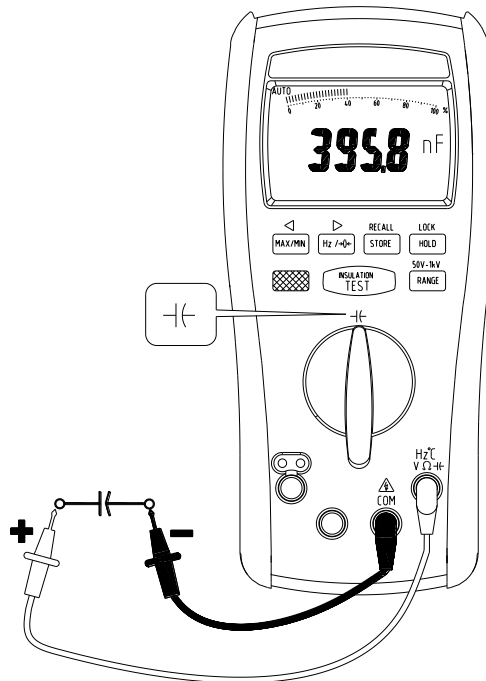


## Testing Continuity



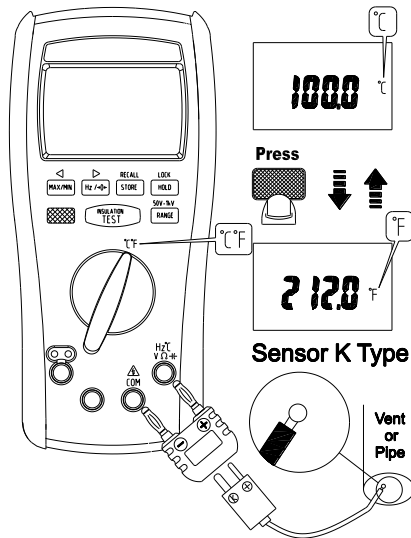
The buzzer allows you to quick continuity tests without having to watch the display. The buzzer sounds when a short ( $< 30\Omega$ ) is detected.

## Measuring Capacitance

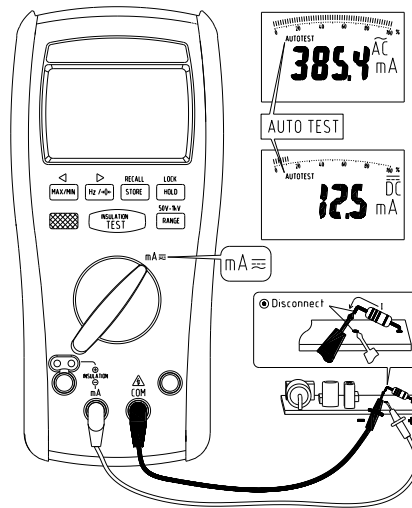




## Measuring Temperature °C / °F

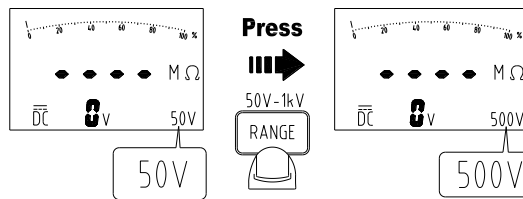


## Measuring AC / DC Current



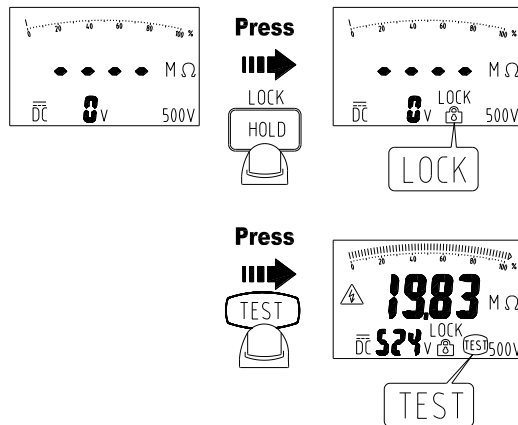
## Measuring Insulation Resistance

### Select test voltage



Press the Range button to select the test voltage (50V / 100V / 250V / 500V / 1000V)

### Lock test voltage

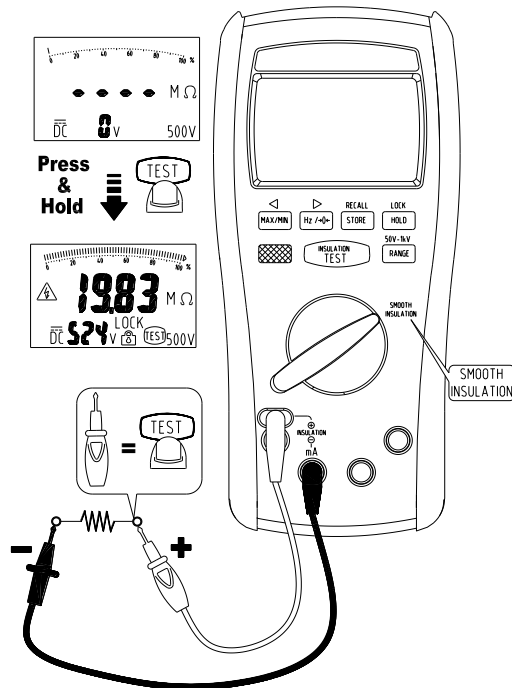


Press the Hold button to lock the test voltage. Press the button again to cancel the lock mode.

### Make the reading stably

Press the Blue button to make the reading stably, the "Smooth" appears on the display. Press the Blue button again to cancel this mode.

## Measuring Insulation Resistance



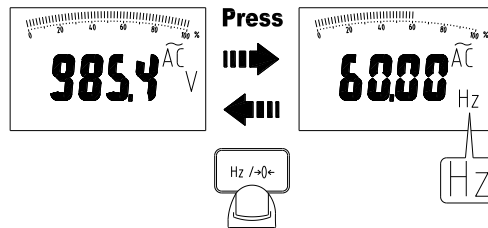
Insulation tests should only be performed on dead circuits. Check the fuse before testing. To measure insulation resistance, follow the steps below.

1. Insert test probes in the “ $\oplus$ ” and “ $\ominus$ ” input terminals.
2. Turn the rotary switch to Insulation position.
3. Press the Range button to select the test voltage.
4. Connect the probes to the circuit.
5. Push and hold the Test button to start the test.

The “Test” and “ $\Delta$ ” appear on the display. The secondary display shows the test voltage applied to the circuit under test. The primary display shows the resistance.

6. Keep the probes on the test points and release the Test button. The resistance reading appears on the primary display until a new test is started or a different function or range is selected or > 30 V is detected.

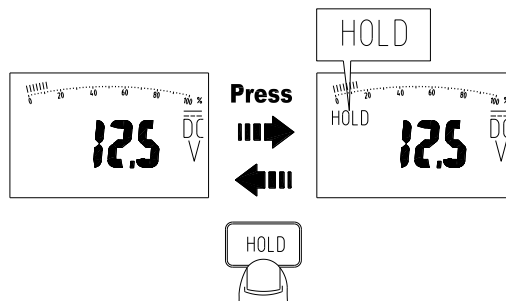
### Measuring Frequency for ACV, ACmV and ACmA



The meter measures the frequency of a voltage or current signal by counting the number of times the signal crosses a threshold level each second. To measure frequency, follow the steps below.

1. Turn the rotary switch to V, mV or mA position.
2. Press the Hz button to measure the frequency.
3. Press the Hz button or change the rotary switch position to exit this function.

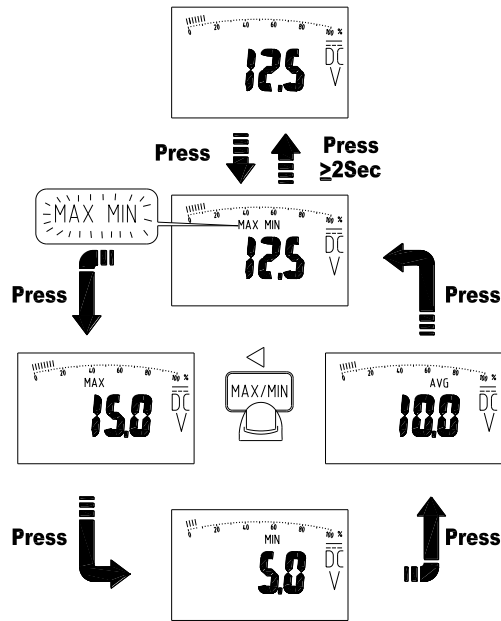
### Display Hold



In the Hold mode, the meter holds the reading. To use the Hold mode, follow the steps below.

1. Press the Hold button to activate Hold mode. The " Hold " appears on the display.
2. Press the Hold button, Blue button, Range button or change the rotary switch position to exit this function.

## Display MAX / MIN / AVG

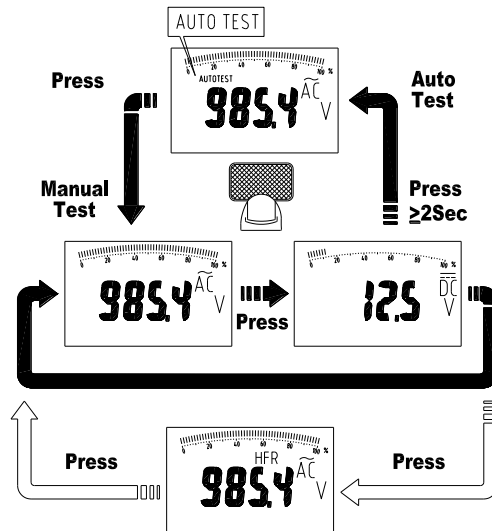


The "MIN/MAX/AVG" mode records minimum and maximum input values. When the inputs go below the recorded minimum value or above the recorded maximum value, the meter beeps and records the new value. MIN/MAX/AVG mode can also calculate an average of maximum and minimum. To use the MIN/MAX/AVG mode, follow the steps below.

1. Press the "MIN/MAX" button to activate MIN/MAX/AVG mode. The "MIN MAX" blinks on the display.
2. Press the "MIN/MAX" button to step through the present readings, maximum, minimum and average (AVG).
3. Press the "MIN/MAX" button for 2 seconds, Blue button, Range button or change the rotary switch position to exit this function.



## Auto Test and Manual Test



The meter has both “AutoTest “ mode and Manual Test mode.

- In the Auto Test mode, the meter compares the reading of AC and DC, and the bigger reading appears on the display. The meter beeps when the AC/DC mode has change.
- In the Manual Test mode, you override “AutoTest “ and select the AC/DC mode yourself.

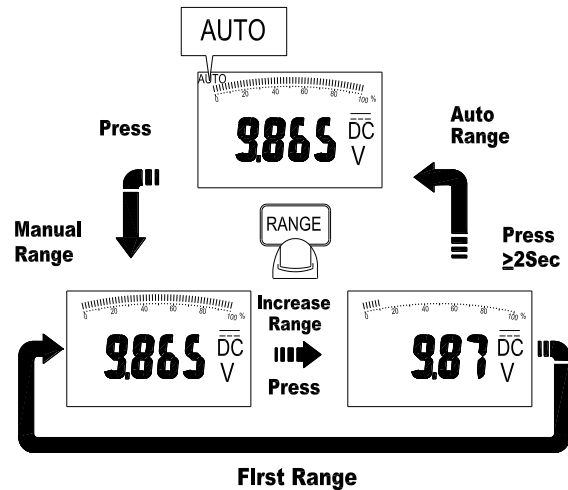
When you turn the rotary switch to V, mV or mA position, it defaults to Auto Test mode and the “AutoTest ” appears on the display.

1. To enter the Manual Test mode, press the Blue button.
2. In the Manual Test mode, press the Blue button to change the AC/DC mode.
3. Press the Blue button for 2 seconds to activate Auto Test mode.

### High Frequency Reject mode

When the rotary switch in V position, the HFR mode can be used. To use HFR mode, press the Blue button in the Manual Test mode.

## Auto Range and Manual Range



The meter has both Auto Range mode and Manual Range mode.

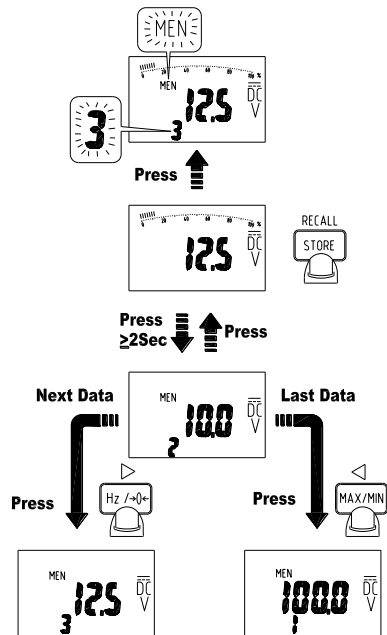
- In the Auto Range mode, the meter selects the range with the best resolution.
- In the Manual Range mode, you select the range yourself.

When you turn the meter on, it defaults to Auto Range mode and the "Range" appears on the display.

1. To enter the Manual Range mode, press the Range button. The "Range" disappears on the display.
2. In the Manual Range mode, press the Range button to increment the range. After the highest range, the meter returns to the lowest range.
3. Press the Range button for 2 seconds to activate Auto Range mode.



## Store and Recall



You can store the reading on the display, and recall the reading on the display after.

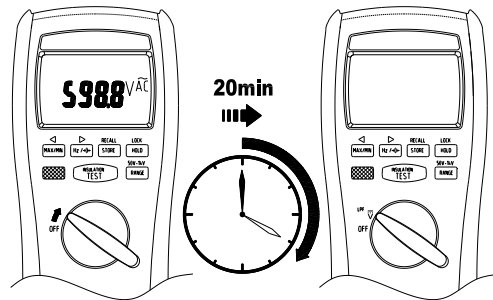
- To store the reading press the Store button.  
The data amount and "MEM" blink on the secondary display.
- Each function has a separate memory space. Each memory space has the maximum 100 amounts.

To recall the reading on the display, press the Store button for 2 seconds to activate Recall mode. The data amount shows on the secondary display. In the Recall mode, you can make the following operation.

- Press the ← button or → button to select the data amount.
- Press the ← button or → button for 2 seconds to search data quickly.
- Press the Blue button to clear all stored data in this function.
- Press the Store button for 2 seconds or change the rotary switch position to exit this function.

---

## Auto Power Off



Wake-up the meter by switching rotor or pressing any button.

## Auto Backlight

The backlight is automatically turned on at dark environment.

## BUZZER

The meter beeps once for every valid key-press, and beeps twice for every invalid key-press.

## Power On Options

Press button while turning the meter on from OFF position.

**Blue button** : Disable APO

**MAX/MIN button** : Disable auto backlight

**Store button** : Clear all stored data

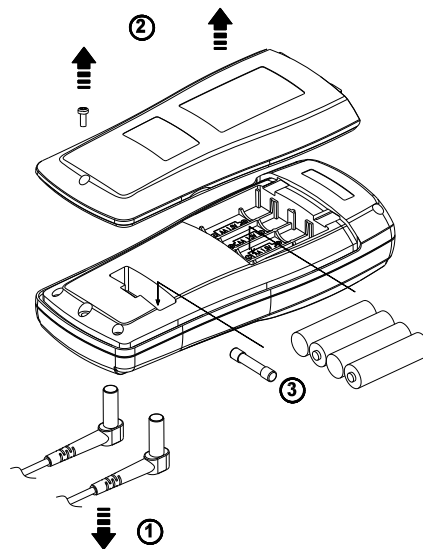
**Test button** : Display LCD test frame

**Range button** : Default °C / °F reading

---

## Battery and Fuse Replacement

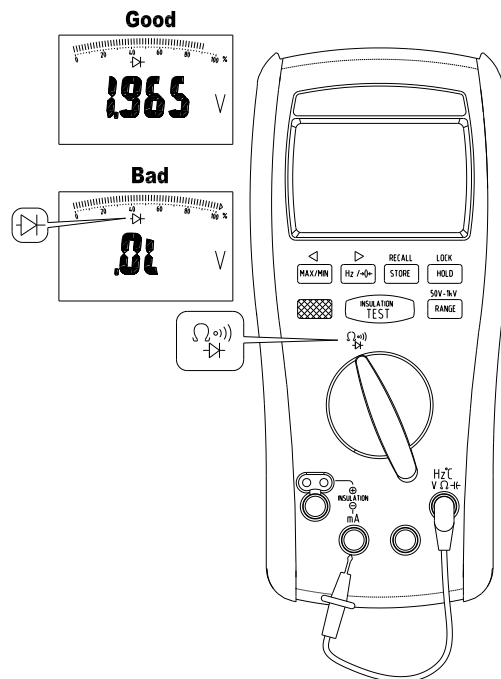
Refer to the following figure to replace fuse and the batteries :



### **⚠ Caution**

- Use only a fuse with the amperage, interrupt, voltage, and speed rating specified.
- Fuse rating : 440mA, 1000V fast blow fuse.
- Replace the batteries as soon as the low batteries indicator "⏻" appears, to avoid false reading.
- 1.5V x 4 alkaline batteries.

## Testing the fuse



Test the fuse as described below.

1. Insert a test probe in the V,  $\Omega$ ,  $\text{Hz}$ ,  $^{\circ}\text{C}$  input terminal.
2. Turn the rotary switch to  $\Omega$  position, and press the Blue button to diode function.
3. Insert the probe in the mA input terminal. If the display reading is 0L, the fuse is bad and should be replaced.

---

## Specifications

### General Specifications

**Maximum voltage applied to any terminal :**

1000 V ac rms or dc.

**Display :** 10000 counts.**Polarity Indication :**

Automatic, positive implied, negative indicated.

**Overrange Indication :** OL**Batteries Life :** ALKALINE 80 hours.**Insulation test :** Tester can perform at least 600 insulation tests with new alkaline batteries at room temperature.

These are standard tests of 1 M $\Omega$  at 1000 V with a duty cycle of 5 seconds on and 25 seconds off.

**Low Batteries Indication :** "□" is displayed when the batteries voltage drops below operating voltage.**Low battery voltage :** Approx. 4.8V**Auto Power Off :** Approx 20 minutes.**Operating Ambient : Non-condensing**  $\leq 10^{\circ}\text{C}$ ,

11 $^{\circ}\text{C}$  ~ 30 $^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80\%$  RH),

30 $^{\circ}\text{C}$  ~ 40 $^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 75\%$  RH),

40 $^{\circ}\text{C}$  ~ 50 $^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 45\%$  RH)

**Storage Temperature :**

-20 $^{\circ}\text{C}$  to 60 $^{\circ}\text{C}$  , 0 to 80% R.H. (batteries not fitted)

**Temperature Coefficient :**

Add 0.15 x (Spec.Accy) /  $^{\circ}\text{C}$ , < 18 $^{\circ}\text{C}$  or > 28 $^{\circ}\text{C}$  .

**Measure :** Samples 3 times per second normal.**Altitude :** 6561.7 ft (2000m)**Safety :** Complies with EN61010-1, UL61010-1, IEC 61010-1, CAT.IV. 600V, CAT.III. 1000V

CAT	Application field
-----	-------------------

I	The circuits not connected to mains.
II	The circuits directly connected to Low-voltage installation.
III	The building installation.
IV	The source of the Low-voltage installation.

**Compliance to EN 61557 :** IEC61557-1, IEC61557-2, IEC61557-4, IEC61557-10**Weight :** (630g) including battery.**Dimensions (W x H x D) :**

95mm x 207mm x 52mm with holster.

**Accessories :** Battery (installed), Test leads and user manual.**Power Requirements :** 1.5V x 4 IEC LR6 or AA size.**Pollution degree :** 2

**EMC** : EN 61326-1

**Shock vibration** : Sinusoidal vibration per MIL-T- 28800E  
(5 ~ 55 Hz, 3g maximum).

**Drop Protection** : 4 feet drop to hardwood on concrete floor.

**Indoor Use.**

### Electrical Specifications

Accuracy is  $\pm$ (% reading + number of digits) at 23°C  $\pm$  5°C  
< 80%RH.

#### AC Voltage Measurement

Function	Range	Accuracy	
		50Hz to 60Hz	60Hz to 5kHz
ACmV	100.00mV	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(0.9\%+3d)$
	1000.0mV	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(0.9\%+3d)$
ACV	10.000V	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(1.9\%+3d)$
	100.00V	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(1.9\%+3d)$
	1000.0V	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(1.9\%+3d)$ [1]
HFR ACV	10.000V	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(2.9\%+3d)$ [2]
	100.00V	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(2.9\%+3d)$ [2]
	1000.0V	$\pm(0.9\%+3d)$	$\pm(2.9\%+3d)$ [2]

[1] 60Hz to 1kHz  
[2] 60Hz to 500Hz

#### DC voltage Measurement

Function	Range	Accuracy
DCmV	100.00mV	$\pm(0.08\%+3d)$
	1000.0mV	$\pm(0.08\%+2d)$
DCV	10.000V	$\pm(0.08\%+2d)$
	100.00V	$\pm(0.08\%+2d)$
	1000.0V	$\pm(0.08\%+2d)$

**Over voltage protection** : 1000V AC rms or DC.

**The cut-off frequency of the high frequency reject** : 1 kHz.

**Input Impedance** : 10M $\Omega$  // less than 100pF.

**CMRR / NMRR :** (Common Mode Rejection Ratio)  
(Normal Mode Rejection Ratio)

**V<sub>AC</sub> :** CMRR > 60dB at DC, 50Hz / 60Hz

**V<sub>DC</sub> :** CMRR > 100dB at DC, 50Hz / 60Hz  
NMRR > 50dB at DC, 50Hz / 60Hz

**AC Conversion Type :**

AC conversions are ac-coupled, true rms responding, calibrated to the sine wave input.

For non-sine wave add the following Crest Factor corrections :

For Crest Factor of 1.4 to 2.0, add 1.0% to accuracy.

For Crest Factor of 2.0 to 2.5, add 2.5% to accuracy.

For Crest Factor of 2.5 to 3.0, add 4.0% to accuracy.

CF 3 @ 330V, 2 @ 500V

**AC/DC Current Measurement**

Function	Range	Accuracy
DCmA	100.00mA	±(0.2%+2d)
	400.0mA	±(0.2%+2d)
ACmA	100.00mA	±(1.5%+2d) [1]
	400.0mA	±(1.5%+2d) [1]
[1] 50Hz to 5kHz		

**Overload Protection :**

**mA Input : Max 440mA**

**AC Conversion Type :** Conversion type and additional specification are same as DC/AC voltage.

**Maximum Input Current Restriction Time :** 10 minutes

**Frequency Measurement for ACV/ACmV/ACmA**

Function	Range	Accuracy
Frequency	100.00Hz	±(0.1%+5d)
	1000.0Hz	±(0.1%+5d)
	10.000kHz	±(0.1%+5d)
	100.00kHz	±(0.1%+5d)

### Frequency Counter Sensitivity

Function	Input Range (AC)	V <sub>AC</sub> Sensitivity (RMS Sine Wave)	
		10Hz to 10kHz	10kHz to 100kHz
ACmV	100.00mV	15.00mV	15.00mV
	1000.0mV	150.0mV	150.0mV
ACV	10.000V	1.500V	1.500V
	100.00V	3V	-
	1000.0V	30V	-
ACmA	100.00mA	15.00mA	-
	400.0mA	30mA	-

**Minimum Pulse Width** : >10us

**Overload Protection** : 1000V AC rms or DC

### Resistance Measurement

Function	Range	Accuracy
Resistance	1000.0Ω	±(0.5%+2d)
	10.000KΩ	±(0.5%+2d)
	100.00KΩ	±(0.5%+2d)
	1000.0KΩ	±(0.5%+2d)
	10.000MΩ	±(0.5%+2d)
	40.00MΩ	±(0.5%+2d)

**Open Circuit Voltage** : Approximate -0.25V

**Short Circuit Current** : Approximate -0.25mA

**Overload Protection** : 1000V AC rms or DC

### Continuity and Diode Measurement

Function	Range	Accuracy
Continuity	400.0Ω	±(0.5%+2d)
Diode	2.000V	±(0.5%+2d)

**Continuity** : Built-in buzzer sounds when measured resistance is less than 30Ω and sounds off when measured resistance is more than 100Ω, between 30Ω to 100Ω the buzzer maybe sound or off either.

**Continuity MAX Test Current** : -0.25mA

**Continuity MAX Open Circuit Voltage** : -1.2V

**Diode MAX Test Current** : 0.6mA

**Diode MAX Open Circuit Voltage** : 2.5V

**Overload Protection** : 1000V AC rms or DC



---

**Capacitance Measurement**

Function	Range	Measuring Time	Accuracy
Capacitance	10.000nF	0.7sec	$\pm(1.2\%+80d)$
	100.00nF	0.7sec	$\pm(1.2\%+20d)$
	1000.0nF	0.7sec	$\pm(1.2\%+2d)$
	10.000uF	0.7sec	$\pm(1.2\%+2d)$
	100.00uF	0.7sec	$\pm(1.2\%+2d)$
	1000.0uF	3.75sec	$\pm(1.2\%+2d)$
	10.000mF	7.5sec	$\pm(1.2\%+20d)$
	40.00mF	7.5sec	$\pm(1.2\%+80d)$

**Overload Protection** : 1000V AC rms or DC

**Temperature Measurement**

Function	Range	Accuracy
Temperature	-200.0 ~ 0.0 °C	$\pm(1\%+2^{\circ}C)$
	0.0 ~ 1200 °C	$\pm(1\%+1^{\circ}C)$
	-328.0 ~ 32.0 °F	$\pm(1\%+4^{\circ}F)$
	32.0 ~ 2192 °F	$\pm(1\%+2^{\circ}F)$

**Overload Protection** : 1000V AC rms or DC

### Insulation Resistance Measurement

Test Voltage	Range	Accuracy
50V	2.000MΩ	±(1.5%+5d)
	20.00MΩ	±(1.5%+5d)
	55.0MΩ	±(1.5%+5d)
100V	2.000MΩ	±(1.5%+5d)
	20.00MΩ	±(1.5%+5d)
	110.0MΩ	±(1.5%+5d)
250V	2.000MΩ	±(1.5%+5d)
	20.00MΩ	±(1.5%+5d)
	200.0MΩ	±(1.5%+5d)
500V	275MΩ	±(1.5%+5d)
	2.000MΩ	±(1.5%+5d)
	20.00MΩ	±(1.5%+5d)
1000V	200.0MΩ	±(1.5%+5d)
	550MΩ	±(1.5%+5d)
	2.000MΩ	±(1.5%+5d)
	20.00MΩ	±(1.5%+5d)
1000V	200.0MΩ	±(1.5%+5d)
	2000MΩ	±(1.5%+5d)
	22.0GΩ	±(10%+3d)

**Test Voltage vs. Maximum Resistance Range :**

50V/55.0MΩ, 100V/110.0MΩ, 250V/275MΩ, 500V/550MΩ, 1000V/22.0GΩ.

**Test Voltage vs. Minimum Resistance Range (with Test Current = 1mA) :**

50V/50KΩ, 100V/100KΩ, 250V/250KΩ, 500V/500KΩ, 1000V/1MΩ.

**Test Voltage Accuracy :** +20%, -0%

**Short Circuit Test Current :** 1mA

**Auto Discharge Function :**

Discharge time < 1 sec for  $C \leq 1\mu F$

**Maximum Capacitive Load :** Operable with up to 1μF load

**Live Circuit Detection :** if  $\geq 30V$  AC/DC at inputs, test inhibited

**Overload Protection :** 600V AC rms or DC

---

### **Limited Warranty**

This meter is warranted to the original purchaser against defects in material and workmanship for 2 years from the date of purchase. During this warranty period, Manufacturer will, at its option, replace or repair the defective unit, subject to verification of the defect or malfunction.

This warranty does not cover Carlos fuses, disposable batteries, or damage from abuse, neglect, accident, unauthorized repair, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling.

Any implied warranties arising out of the sale of this product, including but not limited to implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, are limited to the above.

The manufacturer shall not be liable for loss of use of the instrument or other incidental or consequential damages, expenses, or economic loss, or for any claim or claims for such damage, expense or economic loss. Some states or countries laws vary, so the above limitations or exclusions may not apply to you.

# **SEFRAM**

**SEFRAM Instruments SAS  
32, Rue Edouard MARTEL  
F42100 – SAINT ETIENNE  
France**

**Tel : 04 77 59 01 01**

**Fax : 04 77 57 23 23**