

# MX 24B

MULTIMETRE NUMERIQUE  
DIGITAL MULTIMETER  
DIGITAL MULTIMETER  
MULTIMETRO DIGITALE  
MULTIMETRO DIGITAL

## METRIX

Parc des Glaisins

6, avenue du Pré de Challes

BP 330

74943 ANNECY LE VIEUX Cedex

Téi. 33 04 50 64 22 22 - Fax 33 04 50 64 22 00






**metrix**

**metrix**

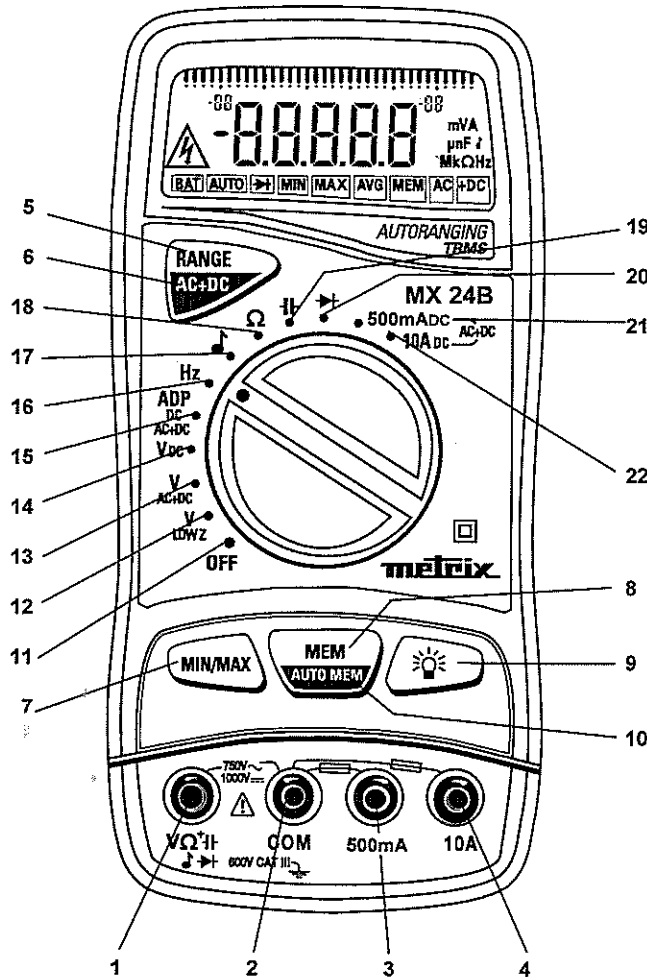
0201877A00 - Ed. 4 - 02/04

# MX 24B

MULTIMETRE NUMERIQUE  
DIGITAL MULTIMETER  
DIGITAL MULTIMETER  
MULTIMETRO DIGITALE  
MULTIMETRO DIGITAL

<b>Notice de fonctionnement</b>	page 1	Chapitre	
<b>User's manual</b>	page 14	Chapter	
<b>Bedienungsanleitung</b>	Seite 28	Kapitel	
<b>Libretto d'istruzioni</b>	pagina 42	Capitolo	
<b>Manual de instrucciones</b>	página 56	Capítulo	

LEGENDE / CAPTION / BESCHREIBUNG / LEGENDA / LEYENDA



1	Borne d'entrée (positions 12 à 20)	12	Mesure de tensions AC: gammes 5 V <sub>AC</sub> à 600 V <sub>AC</sub> (basse impédance)
2	Entrée de référence du multimètre	13	Mesure de tensions AC+DC: gammes 5 V <sub>AC+DC</sub> à 750 V <sub>AC+DC</sub>
3	Borne d'entrée: gammes 500 mA <sub>DC</sub> et 500 mA <sub>AC+DC</sub>	14	Mesure de tensions DC: gammes 5 V <sub>DC</sub> à 1000 V <sub>DC</sub>
4	Borne d'entrée: gammes 10 A <sub>DC</sub> et 10 A <sub>AC+DC</sub>	15	Mesure de tensions: gammes 500 mV <sub>DC</sub> et 500 mV <sub>AC+DC</sub>
5	Changement de gamme: RANGE	16	Mesure de fréquence
6	Fonctions secondaires: AC+DC	17	Test de continuité
7	Mesure de surveillance	18	Mesure de résistance
8	Gel de l'affichage	19	Mesure de capacité
9	Activation du rétro-éclairage	20	Testeur de diode
10	Mémorisation automatique	21	Mesure de courant: gammes 500 mA <sub>DC</sub> et 500 mA <sub>AC+DC</sub>
11	Mise hors tension	22	Mesure de courant: gammes 10 A <sub>DC</sub> et 10 A <sub>AC+DC</sub>

1	Input terminal (positions from 12 to 20)	12	AC voltage measurement, ranges 5 V <sub>AC</sub> to 600 V <sub>AC</sub> (low impedance)
2	Multimeter reference input	13	AC+DC voltage measurement, ranges 5 V <sub>AC+DC</sub> to 750 V <sub>AC+DC</sub>
3	Input terminal, ranges 500 mA <sub>DC</sub> and 500 mA <sub>AC+DC</sub>	14	DC voltage measurement, ranges 5 V <sub>DC</sub> to 1000 V <sub>DC</sub>
4	Input terminal, ranges 10 A <sub>DC</sub> and 10 A <sub>AC+DC</sub>	15	Voltage measurement, ranges 500 mV <sub>DC</sub> to 500 mV <sub>AC+DC</sub>
5	Range change: RANGE	16	Frequency measurement
6	Secondary functions: AC+DC	17	Continuity test
7	Surveillance measurement	18	Resistance measurement
8	Display hold	19	Capacitance measurement
9	Backlighting	20	Diode test
10	Automatic storage	21	Current measurement, ranges 500 mA <sub>DC</sub> and 500 mA <sub>AC+DC</sub>
11	Power off	22	Current measurement, ranges 10 A <sub>DC</sub> and 10 A <sub>AC+DC</sub>


1	Eingangsbuchse (Stellungen von 12 bis 20)	12	Messung von AC-Spannungen: (*) 5 V <sub>AC</sub> bis 600 V <sub>AC</sub> (niedrige Impedanz)
2	COM-Eingangsbuchse	13	Messung von AC+DC-Spannungen: (*) 5 V <sub>AC+DC</sub> bis 750 V <sub>AC+DC</sub>
3	Eingangsbuchse: (*) 500 mA <sub>DC</sub> und 500 mA <sub>AC+DC</sub>	14	Messung von DC-Spannungen: (*) 5 V <sub>DC</sub> bis 1000 V <sub>DC</sub>
4	Eingangsbuchse: (*) 10 A <sub>DC</sub> und 10 A <sub>AC+DC</sub>	15	Spannungsmessung: (*) 500 mV <sub>DC</sub> und 500 mV <sub>AC+DC</sub>
5	Bereichumschaltung: RANGE	16	Frequenzmessung
6	Zweifunktions: AC+DC	17	Durchgangsprüfung
7	Überwachungsmessung	18	Widerstandsmessung
8	Anzeige Speicherung	19	Kapazitätsmessung
9	Anzeige Hintergrundbeleuchtung	20	Diodentest
10	Anzeige Autospeicherung	21	Strommessung: (*) 500 mA <sub>DC</sub> und 500 mA <sub>AC+DC</sub>
11	Multimeter Ausschalten	22	Strommessung: (*) 10 A <sub>DC</sub> und 10 A <sub>AC+DC</sub>

(\*) Meßbereich

1	Boccola ingresso posizioni 12 a 20	12	Misura di tensione AC: portate da 5 V <sub>AC</sub> a 600 V <sub>AC</sub> (bassa impedenza)
2	Ingresso di riferimento del multimetro	13	Misura di tensione AC+DC: portate da 5V <sub>AC+DC</sub> a 750 V <sub>AC+DC</sub>
3	Boccola ingresso portate 500 mA <sub>DC</sub> e 500 mA <sub>AC+DC</sub>	14	Misura di tensione DC: portate da 5V <sub>DC</sub> a 1000 V <sub>DC</sub>
4	Boccola ingresso portate 10 A <sub>DC</sub> e 10 A <sub>AC+DC</sub>	15	Misura di tensione: portate da 500 mV <sub>DC</sub> a 500 mV <sub>AC+DC</sub>
5	Cambiamento di portata: RANGE	16	Misura di frequenza
6	Funzioni secondarie: AC+DC	17	Test di continuità
7	Sorveglianza reti	18	Misura di resistenza
8	Blocco lettura su display	19	Misura di capacità
9	Retroilluminazione del display	20	Test diodi
10	Memorizzazione automatica	21	Misura di corrente: portate 500 mA <sub>DC</sub> e 500 mA <sub>AC+DC</sub>
11	Spegnimento	22	Misura di corrente: portate 10 A <sub>DC</sub> e 10 A <sub>AC+DC</sub>

1	Borne de entrada calibres 12 a 20	12	Medida de tensiones AC: calibres 5 V <sub>AC</sub> a 600 V <sub>AC</sub> (baja impedancia)
2	Entrada de referencia del multimetro	13	Medida de tensiones AC+DC: calibres 5V <sub>AC+DC</sub> a 750 V <sub>AC+DC</sub>
3	Borne de entrada calibres 500 mA <sub>DC</sub> y 500 mA <sub>AC+DC</sub>	14	Medida de tensiones DC: calibres 5V <sub>DC</sub> a 1000 V <sub>DC</sub>
4	Borne de entrada calibres 10 A <sub>DC</sub> y 10 A <sub>AC+DC</sub>	15	Medida de tensiones: calibres 500 mV <sub>DC</sub> y 500 mV <sub>AC+DC</sub>
5	Cambio de calibre: RANGE	16	Medida de frecuencia
6	Funciones secundarias: AC+DC	17	Test de continuidad
7	Medidas de vigilancia	18	Medida de resistencias
8	Memorización de la representación visual	19	Medida de capacidades
9	Retroiluminación	20	Test diodo
10	Memorización automática	21	Medida de corrientes: calibres 500 mA <sub>DC</sub> y 500 mA <sub>AC+DC</sub>
11	Puesta fuera de servicio	22	Medida de corrientes: calibres 10 A <sub>DC</sub> y 10 A <sub>AC+DC</sub>

## SOMMAIRE

<b>1. INSTRUCTIONS GENERALES</b> .....	<b>1</b>
1.1. Précautions et mesures de sécurité .....	1
1.1.1. Avant l'utilisation .....	1
1.1.2. Pendant l'utilisation .....	1
1.1.3. Symboles .....	2
1.1.4. Consignes .....	2
1.2. Dispositifs de protection .....	2
1.3. Dispositifs de sécurité .....	3
1.4. Garantie .....	3
1.5. Réparation et vérification métrologique .....	3
1.6. Déballage - Réemballage .....	3
<b>2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL</b> .....	<b>4</b>
2.1. Commutateur .....	4
2.2. Clavier .....	4
2.3. Afficheur .....	4
2.4. Alimentation .....	4
2.5. Bornes d'entrée .....	4
<b>3. PREPARATION A L'UTILISATION</b> .....	<b>5</b>
3.1. Connexion des cordons .....	5
3.2. Mise sous tension de l'appareil .....	5
3.3. Arrêt de l'appareil .....	5
3.4. Configuration particulière de l'appareil .....	5
3.5. Maintenance du multimètre .....	5
3.5.1. Auto-vérification des fusibles .....	5
3.5.2. Auto-vérification de la pile .....	6
3.5.3. Remplacement de la pile ou des fusibles .....	6
3.5.4. Entretien .....	6
3.5.5. Stockage .....	6
<b>4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE</b> .....	<b>7</b>
4.1. Touche RANGE / AC+DC .....	7
4.1.1. Position ADPDC / ADPAC+DC .....	7
4.1.2. Position 500 mADC / 500 mAAC+DC .....	7
4.1.3. Position 10 ADC / 10 AAC+DC .....	8
4.2. Touche MIN/MAX .....	8
4.3. Touche MEM / AUTO MEM .....	8
4.4. Touche  .....	8
<b>5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES</b> .....	<b>9</b>
5.1. Généralités .....	9
5.2. Caractéristiques .....	9
5.2.1. Tensions continues .....	9
5.2.2. Tensions alternatives (AC et AC+DC) .....	9
5.2.3. Courants continus .....	10
5.2.4. Courants alternatifs (AC+DC) .....	10
5.2.5. Résistances / Mode continuité .....	10
5.2.6. Capacités .....	11
5.2.7. Mesure de tension de seuil diodes .....	11
5.2.8. Fréquences .....	11
5.2.9. Sécurité .....	11
5.2.10. Informations générales .....	12
5.2.11. Environnement .....	12
5.2.12. CEM .....	12
5.3. Accessoires .....	13
5.3.1. Livrés avec le multimètre .....	13
5.3.2. Livrés en option .....	13

### 1. INSTRUCTIONS GENERALES

Vous venez d'acquérir un multimètre digital portable 5000 points, avec entrée courant ; nous vous remercions de votre confiance.

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité CEI 61010-1 + A1 + A2, 1995, relative aux instruments de mesures électroniques. Vous devez respecter, pour votre propre sécurité et celle de l'appareil, les consignes décrites dans cette notice. Le contenu de cette notice ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre accord.

#### 1.1. Précautions et mesures de sécurité

##### 1.1.1. Avant l'utilisation

\* Cet instrument est utilisable pour des mesures sur des circuits de catégorie d'installation III pour des tensions n'excédant jamais 600 V (AC ou DC) par rapport à la terre.

\* Définition des catégories d'installation (cf. publication CEI 664-1) :

CAT I : Les circuits de CAT I sont des circuits protégés par des dispositifs limitant les surtensions transitoires à un faible niveau.

Exemple : circuits électroniques protégés

CAT II : Les circuits de CAT II sont des circuits d'alimentation d'appareils domestiques ou analogues, pouvant comporter des surtensions transitoires de valeur moyenne.

Exemple : alimentation d'appareils ménagers et d'outillage portable

CAT III : Les circuits de CAT III sont des circuits d'alimentation d'appareils de puissance pouvant comporter des surtensions transitoires importantes.

Exemple : alimentation de machines ou appareils industriels

CAT IV : Les circuits de CAT IV sont des circuits pouvant comporter des surtensions transitoires très importantes.

Exemple : arrivées d'énergie

\* L'utilisation de ce multimètre implique de la part de l'utilisateur, le respect des règles de sécurité habituelles permettant :

- de se protéger contre les dangers du courant électrique,
- de préserver le multimètre contre toute fausse manoeuvre.

\* Pour votre sécurité, n'utilisez que les cordons livrés avec l'appareil : ils sont conformes à la norme CEI 61010-1 + A1 + A2, 1995. Avant chaque utilisation, vérifiez qu'ils sont en parfait état de fonctionnement.

##### 1.1.2. Pendant l'utilisation

\* Ne dépassez jamais les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications propres à chaque type de mesure.

\* Lorsque le multimètre est connecté aux circuits de mesure, ne touchez pas une borne non utilisée.

\* Lorsque l'ordre de grandeur de la valeur à mesurer n'est pas connu, assurez-vous que le calibre de mesure de départ est le plus élevé possible ou, si possible, choisissez le mode de changement automatique des calibres.



- \* Avant de changer de fonction, débranchez les cordons de mesure du circuit mesuré.
- \* En dépannage TV, ou lors de mesures sur des circuits de commutation de puissance des impulsions de tension de forte amplitude peuvent exister sur les points de mesure et endommager le multimètre. L'utilisation d'une sonde de filtrage permet d'atténuer ces impulsions.
- \* N'effectuez jamais de mesures de résistances ou de continuité sur un circuit sous tension.

### 1.1.3. Symboles

Les symboles suivants sont utilisés :



**ATTENTION** : Référez-vous à la notice.  
Une utilisation incorrecte peut endommager l'appareil et mettre en jeu la sécurité de l'utilisateur.



**DANGER** : Haute tension, risque de choc électrique



Terre fonctionnelle

### 1.1.4. Consignes



- \* Avant toute ouverture de l'appareil, déconnectez-le impérativement de toute source de courant électrique. et des circuits de mesure et assurez-vous de ne pas être chargé d'électricité statique, ce qui pourrait entraîner la destruction d'éléments internes.
- \* Les fusibles doivent être remplacés par des modèles identiques aux fusibles d'origine.
- \* Tout réglage, entretien ou réparation du multimètre ne doit être effectué que par un personnel qualifié. Une **"personne qualifiée"** est une personne familière avec l'installation, la construction, l'utilisation et les dangers présentés. Elle est autorisée à mettre en service et hors service l'installation et les équipements, conformément aux règles de sécurité.
- \* Lorsque l'appareil est ouvert, certains condensateurs internes peuvent conserver un potentiel dangereux même après avoir mis l'appareil hors tension.
- \* En cas de défauts ou contraintes anormales, mettre l'appareil hors service et empêchez son utilisation jusqu'à ce qu'il soit procédé à sa vérification.
- \* Il est recommandé de retirer la pile de l'instrument en cas de non utilisation prolongée.

## 1.2. Dispositifs de protection

Ce multimètre est équipé de plusieurs dispositifs assurant sa protection :

- \* Une protection par varistances permet un écrêtage des surtensions transitoires supérieures à 1100 V présentes sur la borne V $\Omega$ , en particulier les trains d'impulsions à 6 kV définis dans la norme IEEE 587.
- \* Une résistance CTP (Coefficient de Température Positif) protège des surtensions permanentes inférieures ou égales à 600 V lors de mesures de type résistance, capacité, test diode et test de continuité. Cette protection se réarme automatiquement après la surcharge.
- \* 2 fusibles HPC assurent une protection jusqu'à 600 V lors des mesures de type intensité.
- \* Une étanchéité de type IP 40.

## 1.3. Dispositifs de sécurité

- \* Il est impossible d'accéder au boîtier de la pile sans avoir, au préalable, déconnecté les cordons de mesures.
- \* Lors de mesures de tension supérieures à 24 V, le sigle  clignote sur l'afficheur.
- \* Lors de mesures de courant supérieures à 10 A, le sigle  clignote sur l'afficheur et un signal sonore intermittent attire l'attention de l'utilisateur
- \* Lors d'un dépassement de gamme persistant sur les fonctions VLOW Z, VAC+DC, VDC, ADPDC, ADPAC+DC, 500 mADC, 500 mAAC+DC, 10 ADC, 10 AAC+DC, un signal sonore intermittent attire l'attention de l'utilisateur.

## 1.4. Garantie

Ce matériel est garanti contre tout défaut de matière ou vice de fabrication, conformément aux conditions générales de vente.

Durant la période de garantie (3 ans), l'appareil ne peut être réparé que par le constructeur, celui-ci se réservant la décision de procéder soit à la réparation, soit à l'échange de tout ou partie de l'appareil. En cas de retour du matériel au constructeur, le transport aller est à la charge du client.

La garantie ne s'applique pas suite à :

1. une utilisation impropre du matériel ou par association de celui-ci avec un équipement incompatible ;
2. une modification du matériel sans autorisation explicite des services techniques du constructeur ;
3. l'intervention effectuée par une personne non agréée par le constructeur ;
4. l'adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou par la notice de fonctionnement ;
5. un choc, une chute ou une inondation.

## 1.5. Réparation et vérification métrologique

Renseignements et coordonnées sur demande : Tél. 02.31.64.51.55 - Fax 02.31.64.51.09.

## 1.6. Déballage - Réemballage

L'ensemble du matériel a été vérifié mécaniquement et électriquement avant l'expédition. Toutes les précautions ont été prises pour que l'instrument vous parvienne sans dommage.

Toutefois, il est prudent de procéder à une vérification rapide pour détecter toute détérioration éventuelle pouvant avoir été occasionnée lors du transport.

S'il en est ainsi, faites immédiatement les réserves d'usage auprès du transporteur.



**Attention !** Dans le cas d'une réexpédition, utilisez de préférence l'emballage d'origine et indiquez, le plus clairement possible, par une note jointe au matériel, les motifs du renvoi.



**Nota** Nos produits sont brevetés FRANCE et ETRANGER. Les logotypes sont déposés.  
Nous nous réservons le droit de modifier caractéristiques et prix dans le cadre d'évolutions technologiques qui l'exigeraient.

## 2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Ce multimètre compact et robuste, d'ergonomie facilitant la préhension, peut être transporté dans une poche. Il est équipé d'une gaine antichoc. Il est conçu pour donner à l'utilisateur une haute garantie de sécurité, une protection maximale et un haut niveau de performance.


### 2.1. Commutateur

Ce multimètre de type professionnel, portable et autonome permet de mesurer les grandeurs suivantes (accessibles par un commutateur rotatif à 12 positions) :

- \* tensions alternatives avec couplage capacitif AC (ou RMS) (impédance d'entrée : 500 k $\Omega$ )
- \* tensions alternatives avec couplage direct AC+DC (ou TRMS)
- \* tensions continues DC
- \* tensions continues DC et AC+DC, gamme 500 mV
- \* courants alternatifs avec couplage direct AC+DC (ou TRMS)
- \* courants continus DC
- \* résistances
- \* continuité sonore
- \* capacités
- \* tensions de seuils diodes
- \* fréquences



### 2.2. Clavier

Un clavier de 4 touches permet :

- \* de sélectionner le mode de changement de gammes (touche RANGE / AC+DC)
- \* de mémoriser une valeur (touche MEM)
- \* d'activer la détection des valeurs minimales, maximales, moyennées (touche MIN/MAX)
- \* de sélectionner une fonction seconde de la fonction principale, ou de remettre le multimètre sous tension lorsque celui-ci s'est arrêté automatiquement (touche RANGE/AC+DC)
- \* d'activer le rétro-éclairage de l'afficheur (touche )

### 2.3. Afficheur

L'afficheur du multimètre permet :

- \* des mesures sur 5 000 points (mesure Hz sur 50 000 points),
- \* de visualiser la fonction (V, A, AC+DC, F, Hz, ,  $\Omega$ , , AUTO, MEM, MIN, MAX, AVG) et le multiplicateur (n,  $\mu$ , m, k, M),
- \* de visualiser l'indication BAT : autonomie résiduelle de 12 heures environ,
- \* une lecture confortable des chiffres (11 mm de hauteur),
- \* une vision analogique du paramètre mesuré grâce à un large bargraph de 34 segments.

D'autre part, le dispositif de rétro-éclairage permet de rendre l'afficheur parfaitement lisible, même dans une ambiance peu lumineuse.

### 2.4. Alimentation

L'alimentation se fait à partir d'une pile 9 V (6LF22) standard qui lui assure une autonomie d'environ 500 heures (en fonction Vdc).







### 2.5. Bornes d'entrée

Les mesures sont effectuées au moyen des 2 cordons de mesure livrés avec l'appareil reliés aux bornes d'entrée 1, 2, 3 et 4, comme indiqué au § 3.1.

## 3. PREPARATION A L'UTILISATION

### 3.1. Connexion des cordons

Connectez le cordon noir dans la douille COM (ceci pour toutes les mesures à effectuer). Selon la position du commutateur rotatif, connectez le cordon rouge de la façon suivante :

Position du commutateur rotatif	Borne d'entrée
VLOW Z, VAC+DC, VDC, ADPDC (ADPAC+DC), FREQ,  , $\Omega$ ,  , 	V $\Omega$   
500 mADC (500 mAAC+DC)	500 mA
10 ADC (10 AAC+DC)	10 A

### 3.2. Mise sous tension de l'appareil



Le commutateur étant sur la position OFF.

Tournez le commutateur rotatif jusqu'à la fonction désirée.

L'ensemble des segments de l'afficheur apparaît pendant quelques secondes, l'appareil est alors prêt pour les mesures.

### 3.3. Arrêt de l'appareil

L'arrêt de l'appareil se fait soit de façon manuelle par retour du bouton en position OFF, soit automatiquement après environ une demi-heure de non-utilisation du clavier ou du commutateur.

 **Remarque** Pour la sécurité de l'utilisateur, l'arrêt automatique est également inhibé lorsque les grandeurs mesurées (Tension / Courant) présentes à l'entrée dépassent les seuils de dangerosité (indicateur  affiché).

### 3.4. Configuration particulière de l'appareil


Afin d'adapter la configuration de l'appareil à l'environnement de mesure, l'utilisateur peut choisir la réjection sur 50 Hz ou 60 Hz :


- Déplacez le commutateur de la position OFF à la position choisie tout en maintenant appuyée la touche MEM. La sélection s'inverse par rapport à la dernière configuration, s'affiche pendant 2 secondes et reste sauvegardée en mémoire non volatile.

### 3.5. Maintenance du multimètre

#### 3.5.1. Auto-vérification des fusibles

L'auto-vérification des fusibles peut être effectuée sans ouverture de l'appareil, le multimètre étant en service.

- Fusible F1 (0,63 A) : placez le commutateur en position , et reliez les douilles 500 mA et V $\Omega$ . On doit lire environ 0.001 V. Si l'afficheur numérique indique un dépassement « .OL », le fusible est coupé.

- Fusible F2 (10 A) : placez le commutateur en position , et reliez les douilles COM et V $\Omega$ . On doit lire environ 0.001 V. Si l'afficheur numérique indique un dépassement « .OL », le fusible est coupé.

### 3.5.2. Auto-vérification de la pile

Lorsque l'indication « BAT » apparaît sur l'afficheur, il reste encore une autonomie d'environ 12 heures pendant lesquelles l'appareil fonctionne, mais les spécifications ne sont plus garanties.

Procédez alors au remplacement de la pile.



**Avant de changer la pile usée, veuillez vous assurer que le symbole «BAT» s'allume, y compris en l'absence de signal en entrée du multimètre.**

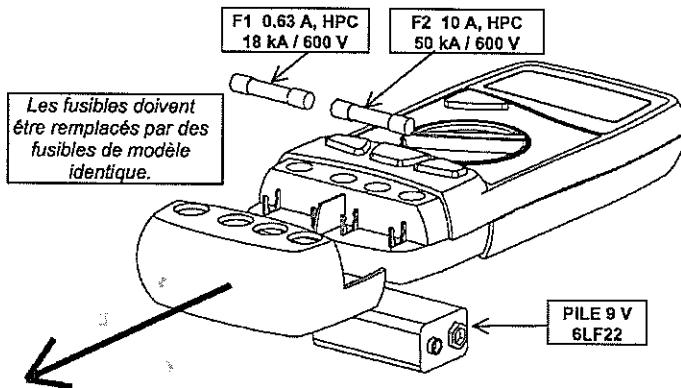
### 3.5.3. Remplacement de la pile ou des fusibles

**Attention !** Déconnectez les cordons de test des circuits de mesure, mettez le commutateur rotatif sur la fonction OFF et enlevez les cordons de test de l'appareil.

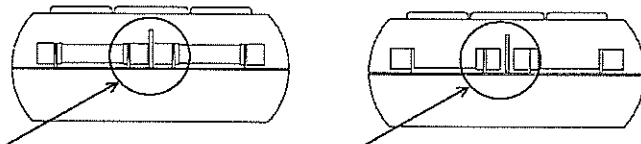


Suivez les instructions décrites ci-dessous :

- 1 - Déconnectez les cordons de mesure des entrées.
- 2 - A l'aide d'un outil, faites coulisser la partie inférieure du boîtier.
- 3 - Remplacez la pile ou le fusible défectueux.
- 4 - Remplacez la partie amovible.



#### Montage des fusibles :



Fusibles bien positionnés (contre la cloison)      Fusibles mal positionnés

### 3.5.4. Entretien

Nettoyez l'appareil avec un chiffon humide et du savon, n'utilisez jamais de produits abrasifs ou de solvants.

### 3.5.5. Stockage

Afin de garantir la précision des mesures, après une durée de stockage dans des conditions d'environnement extrêmes, attendez le temps nécessaire pour que l'appareil revienne dans les conditions normales de mesures (voir spécifications d'environnement).

## 4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE

### 4.1. Touche RANGE / AC+DC

La touche RANGE est active dans les positions du commutateur suivantes :

VLOW Z, VAC+DC, VDC, Ω,  $\frac{1}{f}$ .

Elle permet :

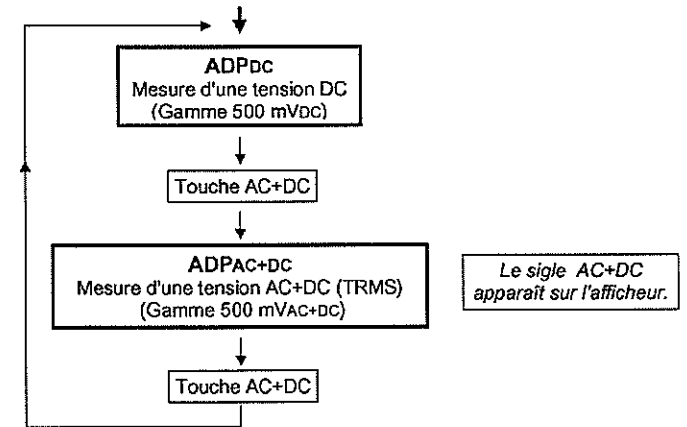
- en mode AUTO (Autoranging), de passer en mode MANUEL (appui court).
- en mode MANUEL, de passer à la gamme suivante (appui court) ou de revenir en mode AUTO (appui long), le sigle AUTO apparaît sur l'afficheur.

Elle peut être utilisée pour remettre sous tension le multimètre après un arrêt automatique. Elle permet aussi d'accéder aux fonctions secondaires liées à certaines positions du commutateur : mode AC+DC.

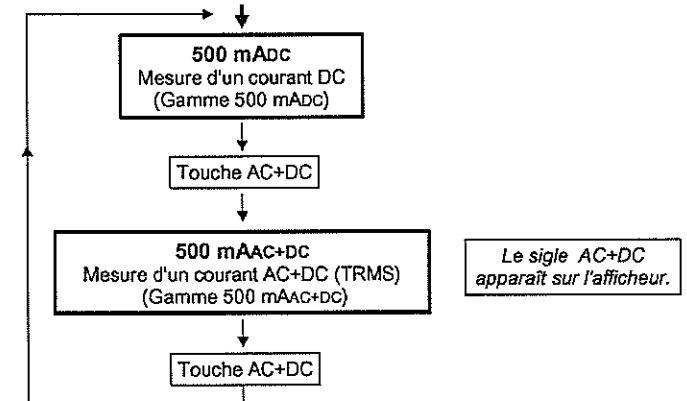
Les paragraphes suivants définissent ces différentes fonctions.

#### 4.1.1. Position ADP<sub>DC</sub> / ADPAC+DC

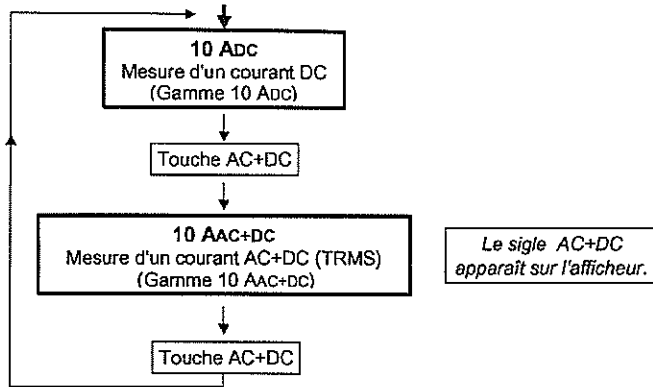
Fonction adaptée pour recevoir les accessoires à sortie mV.



#### 4.1.2. Position 500 mADC / 500 mAAC+DC



4.1.3. Position 10 Adc / 10 AAC+DC



4.2. Touche MIN / MAX

Un appui long sur cette touche permet d'entrer dans le mode de surveillance (ou d'en sortir), c'est-à-dire d'enregistrer les valeurs minimales (MIN), maximales (MAX) ou moyenne glissante (AVG) de la mesure en cours (durée de variation ≤ 500 ms). Les sigles MIN, MAX, AVG apparaissent sur l'afficheur.

La consultation de chacune de ces valeurs se fait par appuis courts successifs sur cette même touche. La valeur sélectionnée est accompagnée du clignotement du symbole MIN, MAX ou AVG.

Les 3 valeurs MIN, MAX, AVG sont enregistrées en mémoire et pourront être consultées après sortie du mode surveillance.

Une nouvelle entrée dans le mode surveillance effacera les précédentes valeurs mémorisées.

Cette touche permet également de désactiver le mode d'arrêt automatique de l'appareil, si elle est enfoncée lors de la mise sous tension. « P\_OFF » s'affiche.

4.3. Touche MEM / AUTO MEM

**Appui court (MEM) :** fige l'affichage sur la valeur courante, retour à un affichage normal par un second appui court. Le sigle MEM apparaît sur l'afficheur. Le mode "gel" de l'affichage est disponible sur toutes les mesures.

**Appui long (AUTO MEM) :** fait entrer ou sortir du mode "mémorisation automatique".

Le sigle MEM clignote sur l'afficheur.

Positions concernées : VLOW Z, V AC+DC, VDC, ADPDC, ADPAC+DC

Mémorisation automatique

Mettre les pointes de touches sur le point à mesurer. Un signal sonore indiquera si la mesure est stable. Lorsque l'on lèvera les pointes de touches, un second signal sonore indiquera l'affichage mémorisé de cette valeur stable.

**Le bargraph reste actif pendant le mode "mémorisation automatique" et le gel de l'affichage.**

Cette touche permet également de choisir la rejection sur 50 Hz ou 60 Hz si elle est enfoncée lors de la mise sous tension de l'appareil. La sélection s'inverse par rapport à la dernière configuration, s'affiche pendant 2 secondes et reste sauvegardée en mémoire non volatile.

4.4. Touche

Permet d'activer/désactiver le rétro-éclairage de l'afficheur. Une extinction automatique intervient après 30 secondes.

5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

5.1. Généralités

Seules les valeurs affectées de tolérance ou les limites annoncées constituent des valeurs garanties. Les valeurs sans tolérance sont données à titre indicatif (norme NFC 42670) et les erreurs de mesure doivent être considérées dans les conditions de température de référence (voir § 5.2.11).

Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.

5.2. Caractéristiques

La précision est de ± [% de la lecture (L) + nombre d'unités de représentation (UR)].  
{Précision : "n %L + n UR" signifie "n % de la lecture + n Unité de Représentation"}

5.2.1. Tensions continues

Position du commutateur	Gammes	Précision	Impédance d'entrée	Protection (*)	Résolution
ADPDC	500 mVDC	0,3 %L + 2 UR	10 MΩ	± 600 VRMS	0.1 mVDC
VDC	5 VDC		11 MΩ		± 1100 VPEAK
	50 VDC		10 MΩ	10 mVDC	
	500 VDC			100 mVDC	
	1000 VDC			1 VDC	

(\*) Tension maximale permanente admissible

Nombre de points : 5 000  
Sélection des gammes : automatique ou manuelle pour les gammes 5 V, 50 V, 500 V, 1000 V  
Réjection de mode commun (gamme 500 mV) : à 50 et à 60 Hz, supérieure à 120 dB  
Réjection de mode série : à 50 et à 60 Hz, supérieure à 60 dB  
Signal sonore intermittent avec affichage de « OL » lors d'un dépassement de gamme.

5.2.2. Tensions alternatives (AC et AC+DC)

Position du commutateur	Gammes	Précision 40 Hz à 1 kHz	Impédance d'entrée	Protection (*)	Résolution
VLOW Z	5 VAC	1 %L + 2 UR	500 kΩ	± 600 VRMS	1 mVAC
	50 VAC				10 mVAC
	500 VAC				100 mVAC
	600 VAC				1 VAC
ADPAC+DC	500 mVAC+DC	1.5 %L + 3 UR	10 MΩ // 100 pF	± 600 VRMS	0.1 mVAC+DC
VAC+DC	5 VAC+DC	1.5 %L + 2 UR	11 MΩ // 100 pF	± 1100 VPEAK	1 mVAC+DC
	50 VAC+DC				10 mVAC+DC
	500 VAC+DC		10 MΩ // 100 pF		100 mVAC+DC
	750 VAC+DC				1 VAC+DC

(\*) Tension maximale permanente admissible

Spécifications valables de 5 % à 100 % du calibre, pour un signal sinusoïdal dans la bande 40 Hz à 1 kHz.

Nombre de points : 5 000  
Sélection des gammes : automatique ou manuelle pour les gammes 5 V, 50 V, 500 V, 600 ou 750 V  
Réjection de mode commun : à 50 et 60 Hz, supérieure à 60 dB  
Erreur additionnelle en fonction du facteur crête : 1 % pour un facteur crête de 1.5 à 2  
4 % pour un facteur crête de 2 à 3  
Signal sonore intermittent avec affichage de « OL » lors d'un dépassement de gamme.



5.2.3. Courants continus

Position du commutateur	Gammes	Précision	Chute de tension max.	Protection	Fusibles (*)	Résolution
500 mAdc	500 mAdc	0,3 %L + 2 UR	< 800 mV	600 VRMS	F1 + F2	100 µAdc
10 Adc (**)	10 Adc	1 %L + 5 UR	< 700 mV	600 VRMS	F2	10 mAdc

(\*) voir caractéristiques des fusibles § 3.5.3.

(\*\*) surcharge de 20 A admissible pendant 30 s max. avec un temps de pause d'au moins 5 min entre 2 mesures

Nombre de points : 5 000

Affichage de « OL » (gamme 500 mAdc seulement) avec signal sonore intermittent lors d'un dépassement de gamme.

5.2.4. Courants alternatifs (AC+DC)

Position du commutateur	Gammes	Précision 40 Hz à 1 kHz	Chute de tension max.	Protection	Fusibles (*)	Résolution
500 mAAC+DC	500 mAAC+DC	1,5 %L + 2 UR	< 800 mV	600 VRMS	F1 + F2	100 µAAC+DC
10 AAC+DC (**)	10 AAC+DC	2,5 %L + 5 UR	< 700 mV	600 VRMS	F2	10 mAAC+DC

(\*) voir caractéristiques des fusibles § 3.5.3.

(\*\*) surcharge de 20 A admissible pendant 30 s max. avec un temps de pause d'au moins 5 min entre 2 mesures

Spécifications valables de 5 % à 100 % du calibre, pour un signal sinusoïdal dans la bande 40 Hz à 1 kHz.

Nombre de points :

5 000

Erreur additionnelle en fonction du facteur crête : 1 % pour un facteur crête de 1,5 à 2  
4 % pour un facteur crête de 2 à 3

Affichage de « OL » (gamme 500 mAAC+DC seulement) avec signal sonore intermittent lors d'un dépassement de gamme.

5.2.5. Résistances / Test de continuité

Position du commutateur	Gammes	Précision	Courant de mesure	Protection (*)	Résolution	
Ω	500 Ω	0,3 %L + 3 UR	1 mA	600 VRMS	0,1 Ω	
	500 Ω		1 mA		0,1 Ω	
	5 kΩ		100 µA		1 Ω	
	50 kΩ		10 µA		10 Ω	
	500 kΩ		1 µA		100 Ω	
	5 MΩ	0,5 %L + 3 UR	100 nA		1 kΩ	
	50 MΩ		1 %L + 5 UR		50 nA	10 kΩ

(\*) protection électronique contre les surcharges

Nombre de points :

5 000

Sélection des gammes : automatique ou manuelle (figé en mode continuité)

Tension maximale en circuit ouvert : 4 V

Seuil de détection en mode continuité : 10 Ω à 20 Ω

Temps de réponse du mode continuité : < 1 ms

Pour les mesures dans les gammes 5 MΩ et 50 MΩ, l'emploi de connexions blindées est conseillé.

5.2.6. Capacités



**Nota** Déchargez les capacités avant toute mesure

Position du commutateur	Gammes	Précision	Courant de mesure	Temps de mesure max.	Protection (*)	Résolution
-  -	50 nF	1 %L + 2 UR	100 nA	< 1 s	600 VRMS	10 pF
	500 nF		1 µA	< 1 s		100 pF
	5 µF		10 µA	< 1 s		1 nF
	50 µF		100 µA	< 1 s		10 nF
	500 µF		1 mA	< 2 s		100 nF
	5000 µF		1 mA	≈ 3 s/mF		1 µF
	50 mF		1 mA	≈ 3 s/mF		10 µF

(\*) protection électronique contre les surcharges

Pour réduire l'influence des champs électromagnétiques ambiants sur la mesure, veuillez utiliser des câbles blindés pour le calibre 50 µF.

Nombre de points :

5 000

Sélection des gammes :

automatique ou manuelle

Tension maximale en circuit ouvert :

4 V

5.2.7. Mesure de tension de seuil diodes

Tensions mesurables :

0 à 1.999 V

Courant de mesure :

1 mA ± 20 %

Résolution :

1 mV

Protection :

600 VRMS réarmable automatiquement

5.2.8. Fréquences

Position du commutateur	Gammes	Précision	Impédance d'entrée	Protection	Résolution
FREQ	0,62 à 5 Hz	0,03 %L + 1 UR	10 MΩ	600 VRMS	0,0001 Hz
	5 à 50 Hz				0,001 Hz
	50 à 500 Hz				0,01 Hz
	500 à 5 kHz				0,1 Hz
	5 à 50 kHz				1 Hz
	50 à 500 kHz				10 Hz

Nombre de points :

50 000

Sélection des gammes :

automatique

Sensibilité :

Bande de fréquence	Sinus	Carré
10 Hz à 100 kHz	100 mVeff.	200 mVcc
100 kHz à 500 kHz	1 Veff.	1 Vcc

5.2.9. Sécurité

CEI 61010-1 + A1 + A2, 1995

Isolation : classe 2

Degré de pollution : 2

Utilisation à l'intérieur, altitude < 2000 m

Catégorie de surtension des entrées : CAT III 600 V max. par rapport à la terre

## 5.2.10. Informations générales

**Caractéristiques mécaniques**

Dimensions :	170 x 80 x 35 mm
Masse (avec pile)	285 g
Boîtier et circuit :	matières auto-extinguibles

**Colisage**

Dimensions :	230 x 155 x 65 mm
Masse :	385 g

**Alimentation**

Alimentation requise :	1 pile de type alcaline 9 V (6LF22)
Indication de pile déchargée :	BAT s'affiche quand la tension fournie par la pile est trop faible
Autonomie typique de la pile :	500 heures environ en mode Vdc

**Affichage**

- Réalisé par un afficheur à cristaux liquides comportant :
- un affichage 50 000 points + signe (hauteur des chiffres : 11 mm)
  - un affichage analogique 34 barres (bargraph)
  - des unités adaptées à chaque type de mesure
  - des indicateurs de modes enclenchés (mémoire, ranging, ...)
  - un indicateur de pile déchargée

**Cadence de mesure**

Affichage numérique :	2 mesures par seconde
Bargraph :	20 mesures par seconde

## 5.2.11. Environnement

Température de référence :	23°C ± 5°C
Température limite d'utilisation :	- 5°C à 45°C
Température de fonctionnement :	- 10°C à 55°C
Température de stockage :	- 20°C à 70°C
Coefficient de température :	max. 0,1 x (précision) / K
• erreur additionnelle en Ω :	50 UR de -5°C à 0°C
• sensibilité fréquence :	max. 0,3 x (sensibilité) / K
Humidité relative :	0 à 80 % de 0°C à 35°C (70 % max. pour 5 / 50 MΩ) 0 à 70 % de 35°C à 50°C
Étanchéité :	IP 40
Influence max. en présence de champs électromagnétiques à 3 V/m selon EN 61000-4-3, 1995 :	± 150 D sur les calibres 10 Adc et AC+DC ± 3 % de la fin d'échelle sur tous les autres calibres

## 5.2.12. CEM

Cet appareil a été conçu conforme aux normes CEM en vigueur et sa compatibilité a été testée conformément à la norme suivante :

- Emission et Immunité selon EN 61326 + A1, 1998

Ce produit est conforme aux prescriptions de la directive européenne basse tension 73/23/CEE et à la directive CEM 89/336/CEE amendées par 93/68/CEE.

## 5.3. Accessoires

## 5.3.1. Livrés avec le multimètre

1 jeu de cordons - pointes de touche de sécurité	AG01063
1 pile 9 V 6LF22	AL0042
1 notice de fonctionnement	X01877A00
1 gaine de protection élastomère	AE0237

## 5.3.2. Livrés en option

**Sondes**

THT 3 kVAC/DC	HT0203
THT 30 kVDC	HT0212

Thermocouple type K, 1 mV/°C, usage général et surface, -25°C à +350°C

HK0210N

Tachymètre optique, 100 t/mn à 60 000 t/mn

HA1237

**Pinces de courant**

Calibre 200 AAC, 1 AAC/1 mVAC, Ø câble maxi 20 mm, sortie par douilles	AM0014N
Calibre 200 AAC, 1 AAC/10 mVAC, Ø câble maxi 20 mm, sortie par douilles	AM0016N
Calibre 600 ADC, 600 AAC, Ø câble maxi 30 mm, sortie par douilles	AM0600N
Calibre 1000 ADC, 600 AAC, Ø câble maxi 43 mm, sortie par douilles	AM1000N

**Shunts**


30 Adc / 300 mV, ± 0,5 %	HA0170
50 Adc / 50 mV, ± 0,5 %	HA0512
300 Adc / 30 mV, ± 0,5 %	HA0300

**Divers**

Etui de transport	AE0190
-------------------	--------

## USER'S MANUAL

### CONTENTS

<b>1. GENERAL INSTRUCTIONS</b> .....	<b>15</b>
1.1. Precautions and safety measures.....	15
1.1.1. Preliminary.....	15
1.1.2. During use.....	15
1.1.3. Symbols.....	16
1.1.4. Instructions.....	16
1.2. Protection devices.....	16
1.3. Safety devices.....	17
1.4. Warranty.....	17
1.5. Maintenance and metrological verification.....	17
1.6. Unpacking - Repackaging.....	17
<b>2. DESCRIPTION</b> .....	<b>18</b>
2.1. Selector switch.....	18
2.2. Keypad.....	18
2.3. Display.....	18
2.4. Power supply.....	18
2.5. Input terminals.....	18
<b>3. GETTING STARTED</b> .....	<b>19</b>
3.1. Connecting the test leads.....	19
3.2. Switching on the instrument.....	19
3.3. Switching off the instrument.....	19
3.4. Special configuration.....	19
3.5. Multimeter maintenance.....	19
3.5.1. Fuse self-test.....	19
3.5.2. Battery self-test.....	20
3.5.3. Replacing the battery or fuses.....	20
3.5.4. Cleaning.....	20
3.5.5. Storage.....	20
<b>4. FUNCTIONAL DESCRIPTION</b> .....	<b>21</b>
4.1. RANGE / AC+DC key.....	21
4.1.1. ADPDC / ADPAC+DC Position.....	21
4.1.2. 500 mADC / 500 mAAC+DC Position.....	21
4.1.3. 10 ADC / 10 AAC+DC Position.....	22
4.2. MIN/MAX-key.....	22
4.3. MEM / AUTO MEM key.....	22
4.4.  key.....	22
<b>5. TECHNICAL SPECIFICATIONS</b> .....	<b>23</b>
5.1. General.....	23
5.2. Characteristics.....	23
5.2.1. DC voltages.....	23
5.2.2. AC voltages (AC and AC+DC).....	23
5.2.3. DC current.....	24
5.2.4. AC currents (AC+DC).....	24
5.2.5. Resistance / Continuity test.....	24
5.2.6. Capacitance.....	25
5.2.7. Diode threshold voltage measurement.....	25
5.2.8. Frequencies.....	25
5.2.9. Safety.....	25
5.2.10. General information.....	26
5.2.11. Environment.....	26
5.2.12. EMC.....	26
5.3. Accessories.....	27
5.3.1. Supplied with the multimeter.....	27
5.3.2. Optional.....	27

## 1. GENERAL INSTRUCTIONS

You have just acquired a portable digital multimeter and we thank you for your confidence.

This instrument complies with the specification of IEC 61010-1 + A1 + A2, 1995, concerning safety requirements for electronic measuring apparatus. To get the best service from this instrument, read carefully this user's manual and respect the detailed safety precautions.

The contents of this manual must not be reproduced in any form whatsoever without our consent.

### 1.1. Precautions and safety measures

#### 1.1.1. Preliminary

- This device can be used for measurements on category III installations, for voltages never exceeding 600 V (AC or DC) relative to the earth.

- Definition of overvoltage categories (cf. publication IEC 664-1) :

CAT I : The circuits of CAT I are protected by measures limiting transient overvoltages to appropriate low level.

Example : protected electronic circuits

CAT II : The circuits of CAT II are power supply circuits of appliances or portable equipment with transient overvoltages of an average level.

Example : appliances and portable equipment

CAT III : The circuits of CAT III are power supply circuits of power equipment with important transient overvoltages.

Example : fixed installation or industrial equipment

CAT IV : The circuits of CAT IV may comprise very important transient overvoltages.

Example : primary supply level

- \* When using this multimeter, the user must observe all normal safety rules concerning:

- protection against the dangers of electric current.
- protection of the multimeter against misuse.

- \* For your own safety, only use the measuring probes which have been delivered with the instrument : they conform to the IEC 61010-1 + A1 + A2, 1995 safety standard. Before use, check that they are in good working condition.

#### 1.1.2. During use

- \* Test equipment risk assessment : Users of this equipment and or their employers are reminded that Health and Safety Legislation require them to carry out a valid risk assessment of all electrical work so as to identify potential sources of electrical danger and risk of electrical injury such as from inadvertent short circuits. Where the assessment show that the risk is significant then the use of fused test leads constructed in accordance with the HSE guidance note GS38 "Electrical Test Equipment for use by Electricians" should be used.

- \* Never exceed the protection limit values indicated in the specifications for each type of measurement.

- \* When the multimeter is linked to measurement circuits, do not touch unused terminals.
- \* When the scale of the value to be measured is unknown, check that the scale initially set on the multimeter is the highest possible or, wherever possible, choose the autoranging mode.
- \* Before changing functions, disconnect the test leads from the circuit under test.
- \* In TV repair work, or when carrying out measurements on power switching circuits, remember that high amplitude voltage pulses at the test points can damage the multimeter. Use of a TV filter will attenuate any such pulses.
- \* Never perform resistance or continuity measurements on live circuits.

### 1.1.3. Symbols

Symbols used in this manual and on the instrument :



**CAUTION** : Refer to the instruction manual.  
Incorrect use may result in damage to the device or its components.



**DANGER** : High voltage, risk of electric shock.



Earth

### 1.1.4. Instructions

- \* Before opening the instrument, always disconnect from all sources of electric current and make sure not to be loaded with static electricity, which may destroy internal components.
- \* Fuses must be replaced with fuses of the same rating and type.
- \* Any adjustment, maintenance or repair work carried out on the multimeter while it is live should be carried out only by appropriately qualified personnel, after having taken into account the instructions in this present manual.  
A "**qualified person**" is one who is familiar with the installation, construction and operation of the equipment and the hazards involved. He is trained and authorized to energize, de-energize circuits and equipment in accordance with established practices.
- \* When the instrument is open, remember that some internal capacitors can retain a dangerous potential even after the instrument is powered down.
- \* If any faults or abnormalities are observed, take the instrument out of service and ensure that it cannot be used until it has been checked out.
- \* It is recommended to remove the battery from the instrument if not used.



### 1.2. Protection devices

This instrument is fitted with various protection devices :

- \* Varistor protection for limiting transients of over 1100 V at the V $\Omega$  terminal, particularly 6 kV pulse streams as defined in French standard IEEE 587.
- \* A PTC (positive temperature coefficient) resistor protects against permanent overvoltages of up to 600 V during resistance, capacitance, continuity and diode test measurements. This protection is reset automatically after overload.

- \* Two HBC fuses provide protection up to 600 V during measurements of intensity type.
- \* An IP protection rating of 40.

### 1.3. Safety devices

- \* The battery unit cannot be accessed without first disconnecting the measuring leads.
- \* When measuring voltages above 24 V, the sign blinks  on the display.
- \* When measuring voltages above 10 A, the sign blinks  on the display and an intermittent audible signal warns the user.
- \* If the maximum range is repeatedly exceeded, an intermittent audible signal warns the user in V<sub>LOW</sub> Z, V<sub>AC</sub>+DC, V<sub>DC</sub>, ADPDC, ADPAC+DC, 500 mADC, 500 mAAC+DC, 10 ADC, 10 AAC+DC functions.

### 1.4. Warranty

This equipment is warranted against any defects of manufacture or materials according to the general conditions of sale.  
During the warranty period (3 years), defective parts will be replaced, the manufacturer reserving the right to repair or replace the product. In the event of the equipment being returned to the distributor or to a local agency, carriage to the centre shall be payable by the customer. The warranty does not cover the following :

1. Repairs necessitated by misuse of the equipment or use in association with incompatible equipment.
2. Modification of the equipment or any related software without the explicit authorization of the manufacturer.
3. Repairs necessitated by attempts to repair or maintain the product made by a person not approved by the manufacturer.
4. Adaptation to a specific application not provided for in the specifications of the equipment or the user manual.
5. Damage after a drop, a shock or flooding.

### 1.5. Maintenance and metrological verification

Return your instrument to your distributor for any work to be done within or outside the guarantee.

### 1.6. Unpacking - Repackaging

This equipment has been fully checked out mechanically and electrically before shipping. All precautions have been taken to ensure that the instrument arrives at its destination undamaged. However, it is advisable to carry out a rapid check for damage sustained in shipping. If there is any evidence of damage, make this known immediately to the shipper.



**Should you need to return the multimeter, preferably use the original packaging and indicate the reasons as clearly as possible on an accompanying note.**



**Our products are patented in FRANCE and internationally and the logotypes are registered. We reserve the right to modify specifications and prices as required by technological improvements.**

## 2. DESCRIPTION

This compact multimeter is a self-contained with an appropriate mechanical construction, enables hand-held version, with a protective elastomer case. It is designed for a high degree of user safety, maximum protection and unrivalled performance.


### 2.1. Selector switch

This multimeter is a standalone, hand-held professional measuring instrument, capable of measuring the following quantities (accessed by the twelve-position rotary selector switch) :

- \* AC voltages with AC (or RMS) capacitive coupling (Input impedance : 500 k $\Omega$ )
- \* AC voltages with AC+DC (or TRMS) direct coupling
- \* DC voltages
- \* DC / AC+DC voltages, range 500 mV
- \* AC currents with AC+DC (or TRMS) direct coupling
- \* DC currents
- \* resistance values
- \* continuity (with beeper)
- \* capacitance
- \* diode threshold voltage
- \* frequencies




### 2.2. Keypad

A four-key keypad lets you :

- \* select the autoranging mode (RANGE / AC+DC key)
- \* store a value (MEM key)
- \* activate the MIN-MAX-AVG detection mode (MIN/MAX key)
- \* select a function derived from the main function, or switch on the multimeter again after it has been shut down automatically (RANGE / AC+DC key)
- \* activate back lighting of the display unit ( key)

### 2.3. Display

This multimeter display provides :

- \* perform 5 000-count measurements (50 000-count Hz-measurement),
- \* function indicator (V, A, AC+DC, F, Hz, ,  $\Omega$ , , , AUTO, MEM, MIN, MAX, AVG) and multiplier (n,  $\mu$ , m, k, M),
- \* battery discharged indicator BAT : approximately 12 hours of operation,
- \* clearly legible figures (11 mm high),
- \* an analogue readout of the parameter being measured through a 34-segment bargraph.

Display back light when required in poor lighting conditions. automatic switch-off.

### 2.4. Power supply

This multimeter is powered by a standard 9V battery (6LF22) which provides approximately 500 hours of operation (on function Vdc).







### 2.5. Input terminals

Measurements are performed using two measuring leads supplied with the instrument connected to input terminals 1, 2, 3 and 4, as indicated in section 3.1.

## 3. GETTING STARTED

### 3.1. Connecting the test leads

Connect the black lead to the COM socket (for all measurements). Depending on the position of the selector switch, connect the red lead as follows:

Rotary selector switch position	Input terminal
VLOW Z, VAC+DC, VDC, ADPDC (ADPAC+DC), FREQ,  , $\Omega$ ,  , 	V $\Omega$   
500 mADC (500 mAAC+DC)	500 mA
10 ADC (10 AAC+DC)	10 A

### 3.2. Switching on the instrument


The selector switch is on the OFF position.

Turn the selector switch to the required function.

All segments of the display come on for a few seconds. The instrument is then ready for measurements.

### 3.3. Switching off the instrument

The instrument can be switched off manually by returning the selector switch to the OFF position, or automatically after approximately half an hour if no key is pressed or the switch is not operated.

 **Note** For user safety, automatic shutdown is also disabled when a measured magnitude (voltage/current) present at the input exceeds dangerous level

( indicator displayed).

### 3.4. Special configuration


To adapt the configuration of the instrument to the measurement environment, the user can choose 50 Hz or 60 Hz rejection :


Switch on with the rotary switch while holding down the MEM key. The selection is reversed from the last configuration, is displayed for two seconds and remains backed up in non-volatile memory.

### 3.5. Multimeter maintenance

#### 3.5.1. Fuse self-test

This check can be carried out with the multimeter in use without opening up the casing.

- 0.63 A fuse (F1) : set the rotary switch to the  position and short-circuit the 500 mA and V $\Omega$  sockets. The display should read approx. 0.001 V. If the digital display indicates an overflow « .OL ». The fuse is blown.

- 10 A fuse (F2) : set the rotary switch to the  position and short-circuit the COM and V  $\Omega$  sockets. The display should read approx. 0.001 V. If the digital display indicates an overflow « .OL ». The fuse is blown.



### 3.5.2. Battery self-test

When the "BAT" indication appears on the display, the instrument still has approximately 12 hours of operation, but specifications can no longer be guaranteed.

Replace the battery.



*Before changing the used battery, please ensure that the "Bat" symbol lights up, including when there is no signal at the multimeter input.*

### 3.5.3. Replacing the battery or fuses

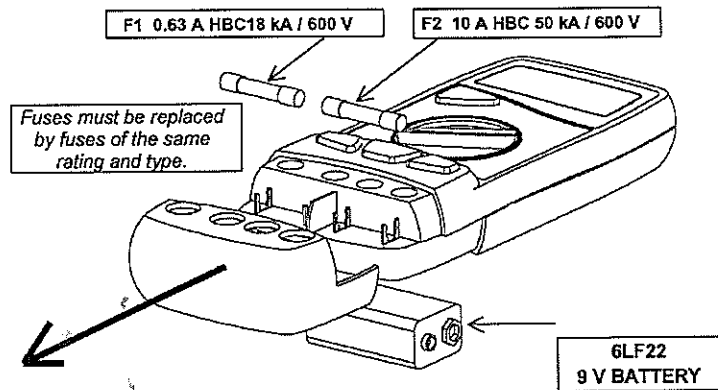
**Caution!** Disconnect test leads from any circuit under test, turn the meter off



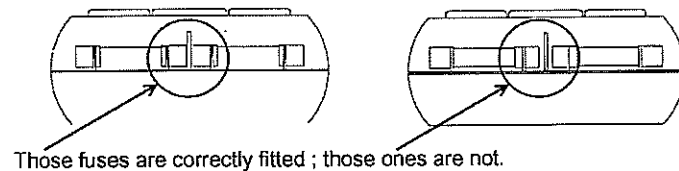
*and remove test leads from the input terminals.*

Use the following procedure:

- 1 - Disconnect test leads from any inputs terminals
- 2 - Using a appropriate tool, make slide the case bottom of the instrument
- 3 - Replace the battery or fuse (respect the value and the type).
- 4 - Replace the immovable part.



**Fitting the fuses :**



### 3.5.4. Cleaning

Clean the instrument using a damp cloth and soap. Never use abrasive or solvents.

### 3.5.5. Storage

To guarantee the measurement accuracy, after a long period storage in extreme environment conditions, wait enough time for the instrument to acclimatise to the working environment conditions (see environment specifications).

## 4. FUNCTIONAL DESCRIPTION

### 4.1 RANGE / AC+DC key

The RANGE key is operative in following positions of the selector switch :

V<sub>LOW Z</sub>, V<sub>AC+DC</sub>, V<sub>DC</sub>, Ω,  $\frac{1}{f}$ .

This key makes it possible :

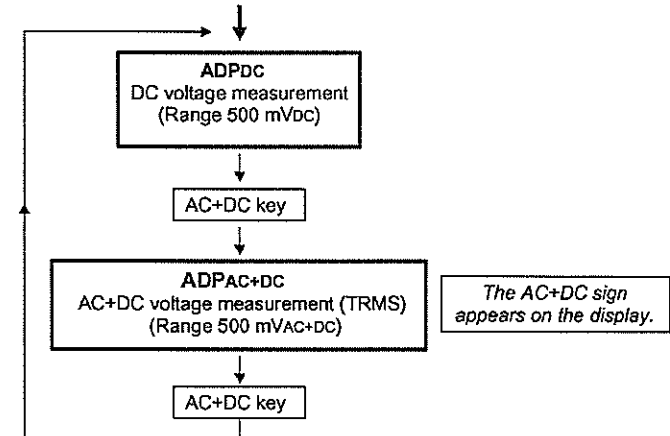
- In AUTO (Autoraging) mode to switch to MANUAL mode (short press).
- In MANUAL mode, to select the next range (short press) or return to AUTO mode (long press), the AUTO sign appears on the display.

This can be used to switch on the multimeter again after an automatic shutdown. It can also be used to access secondary functions associated with the selector switch positions : mode AC+DC.

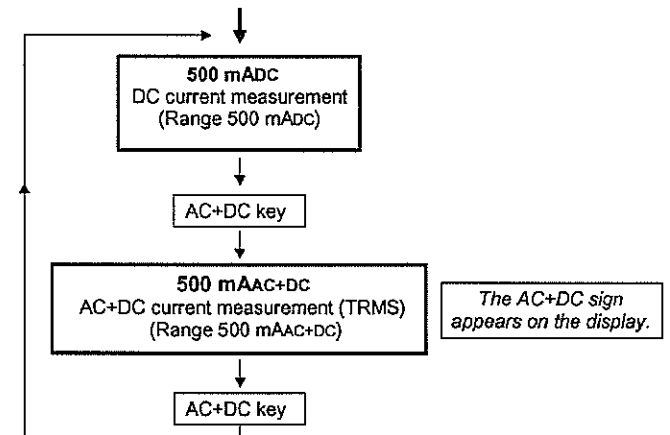
The flowcharts below define these various functions.

#### 4.1.1. ADPDC / ADPAC+DC Position

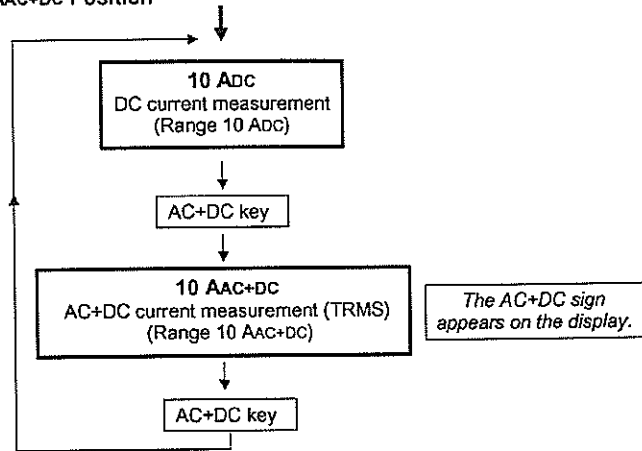
This function is adapted for accessories with mV output.



#### 4.1.2. 500 mADC / 500 mAAC+DC Position



## 4.1.3. 10 ADC / 10 AAC+DC Position



## 4.2. MIN / MAX key

If you press this key (long press), you access the surveillance mode (or coming out), in which minimum (MIN), maximum (MAX) and sliding average (AVG) values of the current measurement are stored (capture time  $\leq 500$  ms). The signs MIN MAX AVG appear on the display.

You can look up each of these values by repeatedly pressing the same key (short press). The symbols MIN, MAX or AVG flicker with the selected value.

The three MIN, MAX, AVG values are stored in memory and can be read after quitting the surveillance mode.

When you access the surveillance mode again, all previous values stored are cleared.

This key also desactivates the auto power-off, if it is pressed when switching on (« P\_OFF »).

## 4.3. MEM / AUTO MEM key

**Short press (MEM)** : Fixes the display on the current value. A second short press returns the multimeter to normal mode. The MEM sign appears on the display. The MEM mode is available on all measurement.

**Long press (AUTO MEM)** : Accesses or quits the "autostore" mode. The MEM sign blinking on the display. Affected ranges : VLOW Z, VAC+DC, VDC, ADPDC, ADPAC+DC

Autostore

Set the probes on the point to be measured. An audio signal indicates whether the measurement is stable. When you remove the probes, a second audible signal indicates that this stable value displayed has been stored.

The bargraph remains active during the "autostore" and display MEM mode.

Pressing this key when switching on the instrument enables the selection of a rejection of 50 or 60 Hz. The selection is reversed from the last configuration. It is displayed for 2 secs. and remains backed up in non-volatile memory.

## 4.4. key

Activates/deactivates back lighting of the display unit. It automatically goes off after 30 seconds.

## 5. TECHNICAL SPECIFICATIONS

## 5.1. General

Only the values assigned tolerances or given limits are guaranteed values. Values without tolerances are given for information only, without guarantee (standard NFC 42670). The measurement errors must be considered in an environment of reference temperature (refer to § 5.2.11).



*It is essential that all measuring instruments are regularly calibrated.*

## 5.2. Characteristics

Accuracy is  $\pm$  [% reading (R) + number of digits (D)].

{Accuracy : "n %R + n D" means "n % of the reading + n digits" }

## 5.2.1. DC voltages

Selector switch position	Ranges	Accuracy	Input impedance	Protection (*)	Resolution
ADPdc	500 mVdc	0,3 %R + 2 D	10 M $\Omega$	$\pm 600$ VRMS	0.1 mVdc
Vdc	5 Vdc		11 M $\Omega$		$\pm 1100$ VPEAK
	500 Vdc		10 M $\Omega$	10 mVdc	
	1000 Vdc			100 mVdc	
					1 Vdc

(\*) Acceptance permanent max. voltage

Number of points : 5 000

Range selection : automatic or manual for the 5 V, 50 V, 500 V, 1000 V ranges

Common mode rejection (500 mV range) : at 50 and 60 Hz, better than 120 dB

Serial mode rejection : at 50 and 60 Hz, better than 60 dB

Intermittent signal sounds and « OL » on the display in case of range overpassing.

## 5.2.2. AC voltages (AC and AC+DC)

Selector switch position	Ranges	Accuracy 40 Hz to 1 kHz	Input impedance	Protection (*)	Resolution
VLOW Z	5 VAC	1 %R + 2 D	500 k $\Omega$	$\pm 600$ VRMS	1 mVAC
	50 VAC				10 mVAC
	500 VAC				100 mVAC
	600 VAC				1 VAC
ADPAC+DC	500 mVAC+DC	1.5 %R + 3 D	10 M $\Omega$ // 100 pF	$\pm 600$ VRMS	0.1 mVAC+DC
VAC+DC	5 VAC+DC	1.5 %R + 2 D	11 M $\Omega$ // 100 pF	$\pm 1100$ VPEAK	1 mVAC+DC
	50 VAC+DC				10 mVAC+DC
	500 VAC+DC		10 M $\Omega$ // 100 pF		100 mVAC+DC
	750 VAC+DC				1 VAC+DC

(\*) Acceptance permanent max. voltage

Specifications applicable from 5 % to 100 % of the range for a sinusoidal signal in band 40 Hz to 1 kHz.

Number of points : 5 000

Range selection : automatic or manual for the 5 V, 50 V, 500 V, 600 or 750 V ranges

Common mode rejection : at 50 and 60 Hz, better than 60 dB

Additional error according to crest factor : 1 % for a crest factor of 1.5 to 2

4 % for a crest factor of 2 to 3

Intermittent signal sounds and « OL » on the display in case of range overpassing.

## 5.2.3. DC current

Selector switch position	Ranges	Accuracy	Max voltage drop	Protection	Fuses (*)	Resolution
500 mAdc	500 mAdc	0.3 %R + 2 D	< 800 mV	600 VRMS	F1 + F2	100 µAdc
10 Adc (**)	10 Adc	1 %R + 5 D	< 700 mV	600 VRMS	F2	10 mAdc

(\*) Refer to fuse specifications section 3.5.3.

(\*\*) Acceptance 20 A overload during 30 s. max, observing a 5 min break at least between two measurements

Number of points : 5 000

« OL » on the display (range 500 mAdc only) and intermittent signal sounds in case of range overpassing.

## 5.2.4. AC currents (AC+DC)

Selector switch position	Ranges	Accuracy	Max voltage drop	Protection	Fuses (*)	Resolution
500 mAAC+DC	500 mAAC+DC	1.5 %R + 2 D	< 800 mV	600 VRMS	F1 + F2	100 µAAC+DC
10 AAC+DC (**)	10 AAC+DC	2.5 %R + 5 D	< 700 mV	600 VRMS	F2	10 mAAC+DC

(\*) Refer to fuse specifications section 3.5.3.

(\*\*) Acceptance 20 A overload during 30 s. max, observing a 5 min break at least between two measurements

Specifications applicable from 5 % to 100 % of the range for a sinusoidal signal in band 40 Hz to 1 kHz.

Number of points : 5 000

Additional error according to crest factor :  
1 % for a crest factor of 1.5 to 2  
4 % for a crest factor of 2 to 3

« OL » on the display (range 500 mAAC+DC only) and intermittent signal sounds in case of range overpassing.

## 5.2.5. Resistance / Continuity test

Selector switch position	Ranges	Accuracy	Measurement current	Protection (*)	Resolution	
Ω	500 Ω	0.3 %R + 3 D	1 mA	600 VRMS	0.1 Ω	
	500 Ω		1 mA		0.1 Ω	
	5 kΩ		100 µA		1 Ω	
	50 kΩ		10 µA		10 Ω	
	500 kΩ	0.5 %R + 3 D	1 µA		100 Ω	
	5 MΩ		100 nA		1 kΩ	
	50 MΩ		1 %R + 5 D		50 nA	10 kΩ

(\*) Overload protection can be reset automatically.

Number of points : 5 000

Range selection : automatic or manual (fixed in continuity mode)

Maximum open circuit voltage : 4 V

Detection threshold in continuity mode : 10 Ω to 20 Ω

Response time in continuity mode : < 1 ms

For measurements in 5 MΩ and 50 MΩ ranges, the use of shielded connection is highly recommended.

## 5.2.6. Capacitance

Note Discharge all capacitors before taking measurements.

Selector switch position	Ranges	Accuracy	Measurement current	Max measurement time	Protection (*)	Resolution
- -	50 nF	1 %R + 2 D	100 nA	< 1 s	600 VRMS	10 pF
	500 nF		1 µA	< 1 s		100 pF
	5 µF		10 µA	< 1 s		1 nF
	50 µF		100 µA	< 1 s		10 nF
	500 µF		1 mA	< 2 s		100 nF
	5000 µF		1 mA	≈ 3 s/mF		1 µF
	50 mF		1 mA	≈ 3 s/mF		10 µF

(\*) Overload protection can be reset automatically.

To reduce the influence of the ambient electromagnetic fields on the measurement, it is recommended to use shielded cables for measurements in 50 µF range.

Number of points : 5 000

Range selection : automatic or manual

Maximum open circuit voltage : 4 V

## 5.2.7. Diode threshold voltage measurement

Measurable voltages : 0 to 1.999 V

Measurement current : 1 mA ± 20 %

Resolution : 1 mV

Protection : 600 VRMS, can be reset automatically

## 5.2.8. Frequencies

Selector switch position	Ranges	Accuracy	Input impedance	Protection	Resolution
FREQ	0.62 to 5 Hz	0.03 %R + 1 D	10 MΩ	600 VRMS	0.0001 Hz
	5 to 50 Hz				0.001 Hz
	50 to 500 Hz				0.01 Hz
	500 to 5 kHz				0.1 Hz
	5 to 50 kHz				1 Hz
	50 to 500 kHz	0.05 %R + 1 D			10 Hz

Number of points : 50 000

Range selection : automatic

Sensitivity :

Frequency band	Sinus	Square
10 Hz to 100 kHz	100 mVeff.	200 mVpp
100 kHz to 500 kHz	1 Veff.	1 Vpp

## 5.2.9. Safety

IEC 61010-1 + A1 + A2, 1995

Insulation : class 2

Pollution degree : 2

Indoor use, altitude < 2000 m

Installation category of input : CAT III, 600 V max. to earth

## 5.2.10. General information

**Mechanical**

Dimensions :	170 x 80 x 35 mm
Weight (inc. battery) :	285 g
Casing and circuit :	self-extinguishing materials

**Packaging**

Dimensions :	230 x 155 x 65 mm
Weight :	385 g

**Power supply**

Power requirements :	single 9 V alkaline battery (6LF22)
Low battery indication :	BAT is displayed when the battery voltage drops below operating voltage
Battery life :	500 hours approx. in Vdc mode

**Display**

- Liquid crystal display comprising :
- a 50 000-count display + sign (digits 11 mm high)
  - a 34-bar analogue bargraph display
  - appropriate units for each type of measurement
  - triggered mode indicators (storage, ranging, ...)
  - battery discharged indicator

**Measurement rate**

Digital display :	2 measurements/s
Bargraph :	20 measurements/s

## 5.2.11. Environment

Reference temperature :	23°C ± 5°C
Limit range of operation :	-5°C to 45°C
Rated range of use :	-10°C to 55°C
Storage temperature range :	-20°C to 70°C
Temperature coefficient :	max. 0.1 x (accuracy) / K
• additional error in $\Omega$ :	50 D from -5°C to 0°C
• frequency sensitivity :	max. 0.3 x (sensitivity) / K
Relative humidity :	0 to 80 % from 0 to 35°C (70 % max. for 5 / 50 M $\Omega$ ) 0 to 70 % from 35°C to 50°C
Protection rating :	IP 40
Max. influence in electro-magnetic fields at 3 V/m acc. to EN 61000-4-3, 1995 :	± 150 D in 10 A DC and AC+DC ranges ± 3 % end of scale in all other ranges

## 5.2.12. EMC

This apparatus was designed in accordance with the EMC standards in force and its compatibility has been tested in accordance with the following standard :

- Emission and Immunity EN 61326 + A1, 1998



The product conforms to the prescriptions of the European directive low voltage directive 73/23/EEC and the EMC directive 89/336/EEC, amended by 93/68/EEC.

## 5.3. Accessories

## 5.3.1. Supplied with the multimeter

One set of test leads with safety probes	AG1063
One 6LF22 9 V battery	AL0042
One user's manual	X01877A00
Protective elastomer case	AE0237

## 5.3.2. Optional

**Probes**

EHT 3 kVAC/DC	HT0203
EHT 30 kVDC	HT0212

Type K thermocouple, 1 mV/°C, general purpose and surface type, -25°C to +350°C	HK0210N
---	---------

Optical tachometer, 100 rpm to 60 000 rpm	HA1237
---	--------

**Current clamps**

Range 200 AAC, 1 AAC/1 mVAC, max cable $\varnothing$ 20 mm, connection : sockets	AM0014N
Range 200 AAC, 1 AAC/10 mVAC, max cable $\varnothing$ 20 mm, connection : sockets	AM0016N
Range 600 ADC, 600 AAC, max cable $\varnothing$ 30 mm, connection : sockets	AM0600N
Range 1000 ADC, 600 AAC, max cable $\varnothing$ 43 mm, connection : sockets	AM1000N


**Shunts**

30 ADC / 300 mV, ± 0.5%	HA0170
50 ADC / 50 mV, ± 0.5%	HA0512
300 ADC / 30 mV, ± 0.5%	HA0300

**Miscellaneous**

Carrying case	AE0190
---------------	--------

**BEDIENUNGSANLEITUNG****INHALT**

<b>1. ALLGEMEINE HINWEISE</b> .....	<b>29</b>
1.1. Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsregeln .....	29
1.1.1. Vor der Benutzung .....	29
1.1.2. Bei der Benutzung .....	29
1.1.3. Symbole .....	30
1.1.4. Anweisungen .....	30
1.2. Schutzvorrichtungen .....	30
1.3. Sicherheitseinrichtungen .....	31
1.4. Garantie .....	31
1.5. Wartung, Reparaturen .....	31
1.6. Aus- und Verpacken des Geräts .....	31
<b>2. GERÄTEBESCHREIBUNG</b> .....	<b>32</b>
2.1. Zentraler Drehschalter .....	32
2.2. Tasten .....	32
2.3. Anzeige .....	32
2.4. Stromversorgung .....	32
2.5. Eingangsbuchsen .....	32
<b>3. VORBEREITUNG VOR DER BENUTZUNG</b> .....	<b>33</b>
3.1. Anschluß der Meßleitungen .....	33
3.2. Einschalten des Multimeters .....	33
3.3. Ausschalten des Multimeters .....	33
3.4. Besondere Meßkonfiguration des Multimeters .....	33
3.5. Wartung des Multimeters .....	33
3.5.1. Selbsttest der Sicherungen .....	33
3.5.2. Selbsttest der Batterie .....	34
3.5.3. Ersetzen der Batterie und der Sicherungen .....	34
3.5.4. Pflege .....	34
3.5.5. Lagerung .....	34
<b>4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG</b> .....	<b>35</b>
4.1. Taste RANGE / AC+DC .....	35
4.1.1. Stellung ADPDC / ADPAC+DC .....	35
4.1.2. Stellung 500 mADC / 500 mAAC+DC .....	35
4.1.3. Stellung 10 ADC / 10AAC+DC .....	36
4.2. Taste MIN/MAX .....	36
4.3. Taste MEM / AUTO MEM .....	36
4.4. Taste  .....	36
<b>5. TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>37</b>
5.1. Allgemeine Hinweise .....	37
5.2. Technische Eigenschaften .....	37
5.2.1. Gleichspannungen .....	37
5.2.2. Wechselspannungen (AC und AC+DC) .....	38
5.2.3. Gleichströme .....	38
5.2.4. Wechselströme (AC+DC) .....	38
5.2.5. Widerstände, Durchgangsprüfung .....	38
5.2.6. Kapazitäten .....	39
5.2.7. Dioden-Schwellenspannung .....	39
5.2.8. Frequenzen .....	39
5.2.9. Sicherheitsvorkehrungen .....	39
5.2.10. Allgemeine Informationen .....	41
5.2.11. Umweltbedingungen .....	41
5.2.12. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	41
5.3. Zubehör .....	42
5.3.1. Serienmäßiger Lieferumfang .....	42
5.3.2. Auf Wunsch lieferbar .....	42

**1. ALLGEMEINE HINWEISE**

Sie haben soeben ein 5000-Punkte tragbares Digital-Multimeter mit Stromeingang erworben und wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm IEC 61010-1/A1 + A2, 1995 für elektronische Meßinstrumente. Sie müssen zu Ihrer eigenen Sicherheit und um das Gerät nicht zu gefährden, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung genannten Sicherheitshinweise beachten.

Der Inhalt der vorliegenden Bedienungsanleitung darf in keiner Form ohne unser vorherige Einverständnis vervielfältigt werden.

**1.1. Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsregeln****1.1.1. Vor der Benutzung**

- Es kann in den Einsatzklassen III für Spannungen, die maximal eine Spannung 600 V (AC oder DC) gegen Erde führen gegen Erde führen, verwendet werden.

- Definition der Einsatzklassen gemäß der Norm IEC 664 :

**KAT I :** Stromkreise der KAT I sind Stromkreise, die durch Vorrichtungen geschützt sind, die Stoßspannungen auf ein niedriges Niveau begrenzen.  
Beispiel : geschützte Elektronikkreise

**KAT II :** Stromkreise der KAT II sind Speisestromkreise für Haushalts- oder ähnliche Geräte, die Stoßspannungen mittlerer Stärke aufweisen können.  
Beispiel : Speisung von Haushaltsgeräten und tragbarem Werkzeug

**KAT III :** Stromkreise der KAT III sind Versorgungsstromkreise von Hochleistungsgeräten, die starke Stoßspannungen aufweisen können.  
Beispiel : Speisung von Industriemaschinen bzw. -geräten

**KAT IV :** Stromkreise der KAT IV sind Stromkreise, die sehr starke Stoßspannungen aufweisen können.  
Beispiel : Energiezufuhr ("Strom")

\* Die Benutzung des Multimeters setzt die Beachtung bestimmter Sicherheitsregeln voraus :  
- um sich selbst vor den Gefahren des elektrischen Stroms zu schützen.  
- um das Multimeter vor Fehlbedienungen zu schützen.

\* Nur bei Benutzung der mit dem Gerät gelieferten Meßleitungen ist die Einhaltung der IEC 61010-1/A1 + A2, 1995-Sicherheitsnormen gewährleistet. Die Meßleitungen müssen stets in einwandfreiem Zustand sein.

**1.1.2. Bei der Benutzung**

\* Überschreiten Sie niemals die für die jeweilige Meßart angegebenen maximal zulässigen Grenzwerte.

\* Berühren Sie niemals eine unbenutzte Klemme, wenn das Multimeter an einen Meßkreis angeschlossen ist.

\* Wählen Sie stets den höchsten Meßbereich oder schalten Sie, falls vorhanden, die Meßbereichsautomatik ein, wenn die Größenordnung der zu messenden Größe nicht vorher genau bekannt ist.



- \* Klemmen Sie stets die Meßleitungen vom Meßkreis ab, bevor Sie die Meßart umschalten.
- \* Bei Reparaturen an TV-Geräten, Schaltnetzteilen oder Leistungsschaltern können kurzzeitige Spannungsspitzen hoher Amplitude auftreten. Benutzen Sie in solchen Fällen einen TV-Filtertastkopf, um diese Spannungsspitzen auszufiltern.
- \* Führen Sie niemals Widerstands- oder Kontinuitätsmessungen an Stromkreisen durch, die unter Spannung stehen.

### 1.1.3. Symbole

Die folgenden Symbole werden in dieser Anleitung benutzt :



**Vorsicht** : Beachten Sie die Bedienungsanleitung nachschlagen. Die falsche Bedienung kann eine Beschädigung des Geräts und/oder der Bauteile nach sich ziehen.



**Achtung** : Hochspannung, Stromschlag-Gefahr



Erde

### 1.1.4. Anweisungen

- \* Klemmen Sie das Gerät von jeder Strom- oder Spannungsquelle ab, bevor Sie das Gehäuse öffnen.
- \* Ersetzen Sie die defekten Sicherungen ausschließlich durch solche desselben Typs.
- \* Das Einstellen, die Wartung oder die Reparatur eines unter Spannung stehenden Multimeters darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Eine **"qualifizierte Person"** ist eine Person, die mit der Installation, der Konstruktion, der Benutzung und den dargestellten Gefahren vertraut ist. Sie ist befugt, die Installation und die Geräte gemäß den Sicherheitsbestimmungen in Betrieb und außer Betrieb zu setzen.
- \* Bei geöffnetem Gerät können bestimmte Kondensatoren noch mit gefährlichen Spannungen geladen sein, auch nachdem es abgeschaltet oder vom Meßkreis getrennt wurde.
- \* Bei Fehlfunktionen des Gerätes oder nach elektrischen oder mechanischen Überbeanspruchungen muß das Gerät außer Betrieb gesetzt und seine Wiederinbetriebnahme ohne vorherige Prüfung verhindert werden.
- \* Sollte das Gerät während einer bestimmten Zeit unbenutzt bleiben, dann die Batterie entfernen.

### 1.2. Schutzvorrichtungen

Dieses Gerät ist mit mehrfachen Schutzvorrichtungen versehen :

- \* Eine Varistor-Schutzschaltung filtert kurzzeitige Überspannungen ab 1100 V und insbesondere 6 kV Impulsfolgen (gem. Norm IEEE 587) an der V $\Omega$ -Eingangsbuchse zuverlässig aus.
- \* In den Meßarten "Widerstand, Kapazität, Kontinuität und Dioden-Schwellenspannung" schützt ein PTC-Widerstand (d.h. mit positivem Temperaturkoeffizienten) das Gerät vor ständigen Überspannungen bis zu 600 V. Nach Wegfall der Überlastung wird diese Schutzvorrichtung automatisch wieder zurückgesetzt.

- \* Zwei H.B.C. Sicherungen schützen das Gerät vor Überlasten bis zu 600 V bei Intensitätsstrommessungen.
- \* Gehäuseabdichtung gemäß Schutzklasse IP 40.

### 1.3. Sicherheitseinrichtungen

- \* Öffnen des Batteriefachs ist erst möglich, nachdem der Benutzer die Meßleitungen abgezogen hat.
- \* Bei Messung von Spannungen über 24 V blinkt das Symbol  $\Delta$  in der Anzeige.
- \* Bei Messung von Spannungen über 10 A blinkt das Symbol  $\Delta$  in der Anzeige und ein unterbrochenes Warnsignal ertönt, um den Benutzer vor Gefahren zu warnen.
- \* Bei einer andauernden Bereichsüberschreitung ertönt ein Warnsignal, um den Benutzer vor den Gefahren zu warnen. Funktionen : VLOW Z, VAC+DC, VDC, ADPDC, ADPAC+DC, 500 mADC, 500 mAAC+DC, 10 ADC, 10 AAC+DC.

### 1.4. Garantie

Dieses Material unterliegt gemäß den Allgemeinen Verkaufsbedingungen einer Garantie bezüglich aller Material- bzw. Herstellungsfehler.

Während der Garantiezeit (3 Jahre) darf das Gerät nur vom Hersteller repariert werden, der sich die Entscheidung vorbehält, entweder eine Reparatur vorzunehmen oder das Gerät ganz oder teilweise auszutauschen. Im Falle einer Rücksendung des Materials an den Hersteller gehen die Transportkosten zu Lasten des Kunden.

Die Garantie gilt nicht bei :

1. unsachgemäßer Verwendung des Materials oder Verbindung des Materials mit einer unkompatiblen Ausrüstung ;
2. Modifikation des Materials ohne die ausdrückliche Genehmigung der technischen Abteilung des Herstellers ;
3. Eingriffen durch eine nicht vom Hersteller autorisierte Person ;
4. Anpassung an eine besondere, nicht definitionsgemäße oder in der Betriebsanweisung vorgesehene Anwendung des Materials ;
5. Stoß, Sturz oder Überschwemmung.

### 1.5. Wartung, Reparaturen

Wenden Sie sich für alle Überprüfungen und Kalibrierungen Ihres Gerätes an die Niederlassung Ihres Landes.

### 1.6. Aus- und Verpacken des Geräts

Vor dem Versand wurden die mechanischen und elektrischen Eigenschaften des Geräts eingehend geprüft. Es wurden allen Vorkehrungen getroffen, damit das Gerät unbeschädigt beim Benutzer eintrifft.

Dennoch ist es empfehlenswert, das Gerät nach Erhalt auf eventuelle Transportschäden zu prüfen. Melden Sie solche Schäden in der üblichen Form beim zuständigen Transportunternehmen.

**ACHTUNG** Verwenden Sie für die Rücksendung des Geräts vorzugsweise die Originalverpackung und legen Sie eine möglichst verständliche und ausführliche Schadensmeldung bei.

**HINWEIS** Unsere Produkte sind durch Patente geschützt. Unser Schriftzug ist ein eingetragenes Warenzeichen. Wir behalten uns das Recht vor, Produktmerkmale und -preise entsprechend den Erfordernissen der technischen Entwicklung zu ändern.

## 2. GERÄTEBESCHREIBUNG

Dieses Multimeter ist stabil, kompakt, leicht zu ergreifen, und mit einer Gummihülle ausgerüstet. Dadurch kann es in einer Tasche transportiert werden. Es bietet dem Benutzer größtmögliche Sicherheit, optimalen Schutz vor Fehlbedienungen und ein hohes Leistungsspektrum.


### 2.1. Zentraler Drehschalter

Das Multimeter ist ein tragbares, batteriebetriebenes Meßinstrument für Profis. Der zentrale Drehschalter mit 12 Raststellungen schaltet zwischen den folgenden Meßarten um :

- \* Wechselspannungen mit kapazitiver Kopplung AC (oder RMS) (Eingangsimpedanz : 500 k $\Omega$ )
- \* Wechselspannungen mit direkter Kopplung AC+DC (oder TRMS)
- \* Gleichspannungen DC
- \* Gleichspannungen DC / AC+DC, Meßbereich 500 mV
- \* Wechselströme mit direkter Kopplung AC+DC (oder TRMS)
- \* Gleichströme DC
- \* Widerstände
- \* Durchgangsprüfung mit akustischem Signal
- \* Kapazitäten
- \* Schwellenspannung von Dioden oder Halbleiterübergängen
- \* Frequenzen



### 2.2. Tasten

Mit den 4 Tasten des Multimeters können Sie :

- \* auf manuelle Bereichswahl umschalten (Taste RANGE / AC+DC)
- \* den aktuellen Wert in der Anzeige speichern (Taste MEM)
- \* Besondere Meßfunktionen aufrufen : MIN-Werte, MAX-Werte, Mittelwerte (AVG) (Taste MIN/MAX)
- \* eine Zweitfunktion zur aktuell eingestellten Meßart auswählen (Taste RANGE / AC+DC) oder das Multimeter nach dem automatischen Abschalten wieder Einschalten (Taste RANGE / AC+DC)
- \* die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige aktivieren (Taste )

### 2.3. Anzeige

Die Anzeige des Multimeters bietet folgende Vorteile :

- \* Digitalmessung mit 5 000 Meßpunkten (Hz-Messung in 5 000 Meßpunkten),
- \* Anzeige der Meßart (V, A, AC+DC, F, Hz, ,  $\Omega$ , , AUTO, MEM, MIN, MAX, AVG) und des Multiplikators (n,  $\mu$ , m, k, M),
- \* Anzeige BAT : noch ca. 12 Stunden Betrieb,
- \* bequeme Ablesung der Meßwerte (Ziffernhöhe 11 mm),
- \* analoge Überwachung von Meßwert-Änderungen durch einen 34-Segment-Bargraph.

Eine Hintergrundbeleuchtung erleichtert das Ablesen der Anzeige, auch bei dunklen Lichtverhältnissen.

### 2.4. Stromversorgung

Das Multimeter wird von einer 9 V-Blockbatterie (6LF22) mit Strom versorgt. Eine volle Batterie reicht für ca. 500 Betriebsstunden (in Funktion Vdc).







### 2.5. Eingangsbuchsen

Die mitgelieferten Sicherheitsmeßleitungen sind je nach gewünschter Meßart an die Eingangsbuchsen 1, 2, 3 oder 4 anzuschließen (siehe hierzu Abschnitt 3.1.).

## 3. VORBEREITUNG VOR DER BENUTZUNG

### 3.1. Anschluß der Meßleitungen

Schließen Sie die schwarze Meßleitung an die COM-Eingangsbuchse an (dies gilt für alle Messungen !). Je nach Meßart und Stellung des Drehschalters stecken Sie die rote Meßleitung in die untengenannte Eingangsbuchse :



Stellung des Drehschalters	Eingangsbuchse
VLOW Z, VAC+DC, VDC, ADPDC (ADPAC+DC), FREQ,  , $\Omega$ ,  , 	V $\Omega$   
500 mADC (500 mAAC+DC)	500 mA
10 ADC (10 AAC+DC)	10 A

### 3.2. Einschalten des Multimeters

Der Drehschalter ist auf der OFF-Stellung. Stellen Sie dann den zentralen Drehschalter auf die gewünschte Meßart. Zur Kontrolle leuchten kurz alle Segmente der LCD-Anzeige auf und verlöschen dann wieder. Das Gerät ist nun zur Messung bereit.

### 3.3. Ausschalten des Multimeters

Sie können das Gerät von Hand ausschalten, indem Sie den Drehschalter in die OFF-Stellung drehen. Nach etwa 30 Minuten ohne Eingriffe des Benutzers (ohne Tastendruck oder Schalterverstellung) schaltet das Gerät automatisch ab.

 **HINWEIS :** Für die Sicherheit des Anwenders wird die automatische Abschaltung auch gesperrt, wenn am Eingang anstehende gemessene Größen (Spannung/Strom) die Gefahrenschwellwerte überschreiten (Anzeige  aktiviert).

### 3.4. Besondere Meßkonfiguration des Multimeters


Um das Multimeter für spezielle Meßerfordernisse zu konfigurieren, kann der Benutzer die 50 Hz- bzw. 60 Hz-Unterdrückung auswählen :


Drehen Sie den Drehschalter aus der OFF-Stellung auf die gewünschte Meßart, indem Sie die MEM-Taste gedrückt halten. Die zuletzt gewählte Unterdrückung wird dabei umgeschaltet, die neue Einstellung erscheint für ca. 2 s in der Anzeige und wird automatisch gespeichert.

### 3.5. Wartung des Multimeters

#### 3.5.1. Selbsttest der Sicherungen

Die Prüfung der Sicherungen kann bei betriebsbereitem Gerät ohne Öffnen des Gehäuses vorgenommen werden.

- 0,63 A Sicherung (F1) : Drehschalter auf Position  stellen und die Buchsen 500 mA and V $\Omega$  miteinander verbinden. In der Digitalanzeige muß ein Wert von ca. 0.001 V erscheinen. Bei Überlaufanzeige « .OL » ist die Sicherung defekt.

- 10 A Sicherung (F2) : Drehschalter auf Position  stellen und die Buchsen COM and V $\Omega$  miteinander verbinden. In der Digitalanzeige muß ein Wert von ca. 0.001 V erscheinen. Bei Überlaufanzeige « .OL » ist die Sicherung defekt.

### 3.5.2. Selbsttest der Batterie

Die Batterie ist schwach, wenn in der Anzeige die Meldung BAT erscheint. Es verbleiben dann noch etwa 12 Betriebsstunden, in denen das Multimeter zwar funktioniert aber ohne Garantie der Leistungsmerkmale.

Ersetzen Sie die Batterie schnellstmöglich.



**Vergewissern Sie sich vor dem Austausch der verbrauchten Batterie, dass das Symbol « BAT » aufleuchtet, auch wenn am Eingang des Multimeters kein Signal anliegt.**

### 3.5.3. Ersetzen der Batterie und der Sicherungen

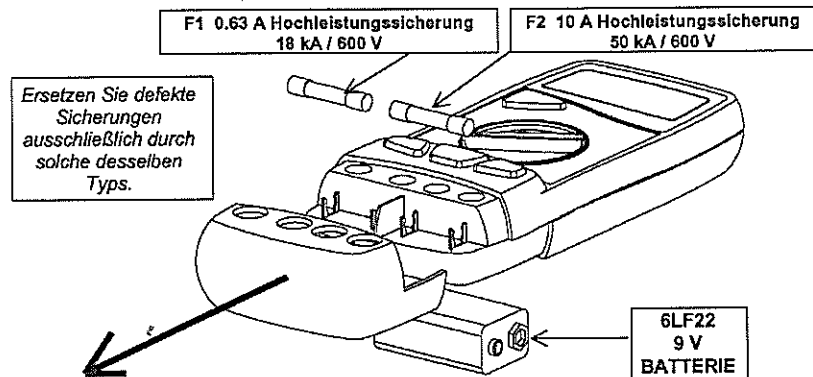
**ACHTUNG!** Meßleitungen von allen Meßkreisen entfernen, Schalter auf OFF stellen,



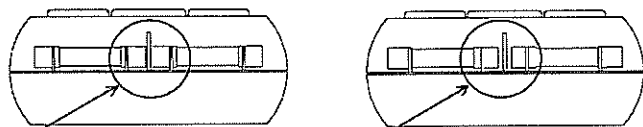
**Meßleitungen aus dem Gerät herausziehen.**

Öffnen Sie das Multimetergehäuse wie unten angegeben :

- 1 - Meßleitungen von allen Meßkreisen entfernen.
- 2 - Mit einem Hilfsmittel, das untere Teil des Gehäuses herunterziehen.
- 3 - Ersetzen Sie die Batterie bzw. die Sicherung(en).
- 4 - Das abgenommene Teil wieder einsetzen.



**Montierung der Sicherung :**



Sicherung richtig montiert (gegen die Wand)

Sicherung falsch montiert

### 3.5.4. Pflege

Reinigen des Geräts mit einem feuchtem Tuch und Seife, keine Lösungsmittel oder abschleifende Mittel benutzen.

### 3.5.5. Lagerung

Um die Genauigkeit der Messungen nach länger Lagerung in Extrem-Bedingungen zu gewährleisten, warten Sie, bis das Gerät sich wieder in normalen Betriebsbedingungen befindet (siehe Umgebungsdaten).

## 4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

### 4.1. Taste RANGE / AC+DC

Diese Taste ist in folgenden Funktionen des Drehschalters wirksam : VLOW Z, VAC+DC, VDC, Ω,  $\frac{1}{f}$ .

Mit dieser Taste können Sie :

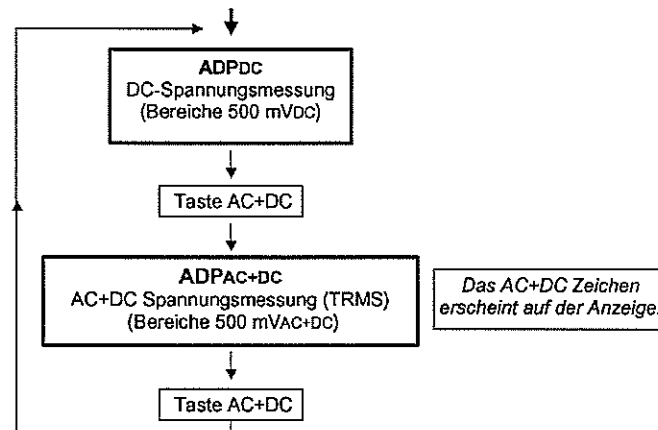
- Von automatischer (Autoranging) Bereichswahl auf manuelle Bereichswahl umschalten (Taste kurz drücken).
- In manueller Bereichswahl durch kurzes Drücken auf den nächsten Bereich umschalten oder durch langes Drücken auf automatische Bereichswahl zurückschalten. Das AUTO Zeichen erscheint auf der Anzeige.

Mit dieser Taste können Sie das Multimeter nach Ansprechen der Abschaltautomatik wiedereinschalten. Weiterhin können Sie mit dieser Taste auf die zu den verschiedenen Schalterstellungen gehörenden Zweitfunktionen zugreifen : AC+DC-Funktion.

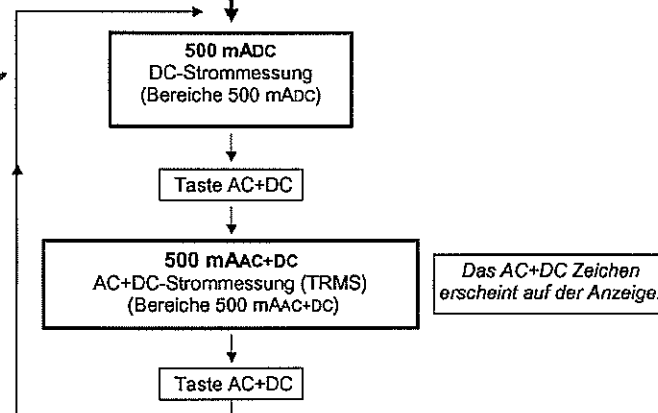
Die folgenden Diagramme verdeutlichen die anwählbaren Zweitfunktionen.

#### 4.1.1. Stellung ADPDC / ADPAC+DC

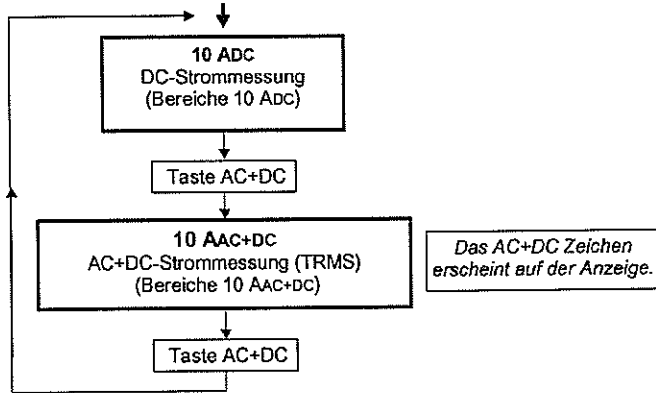
Diese Funktion ist für Zubehöre mit mV-Ausgang geeignet.



#### 4.1.2. Stellung 500 mADC / 500 mAAC+DC



4.1.3. Stellung 10 Adc / 10AAC+DC



4.2. Taste MIN/MAX

Durch langes Drücken dieser Taste stellen Sie den Überwachungsmodus ein (oder aus), d.h. das Gerät speichert laufend die Meßwerte ein und ermittelt automatisch den Minimalwert (MIN), den Maximalwert (MAX) und den gleitenden Durchschnittswert (AVG) aller bisherigen Messungen (Erfassungszeit ≤ 500 ms). Das MIN-, MAX-, AVG-Zeichen erscheint auf der Anzeige.

Durch kurzes Drücken der MIN/MAX-Taste können Sie diese Werte nacheinander in die Anzeige rufen.

Mit dem entsprechenden Wert blinkt das MIN-, MAX- oder AVG-Symbol.

Die Werte für MIN, MAX und AVG werden im Gerät eingespeichert und können auch nach Verlassen der Überwachungs-Betriebsart auf Wunsch wieder aufgerufen werden.

Die eingespeicherten Werte werden erst durch erneuten Aufruf des Überwachungs-betriebs überschrieben.

Diese Taste deaktiviert die automatische Abschaltung des Gerätes, wenn sie bei der Einschaltung unterdrückt ist (« P\_OFF »).

4.3. Taste MEM / AUTO MEM

**Kurz drücken (MEM) :** Fixiert den aktuellen Meßwert in der Anzeige. Durch ein zweites kurzes Drücken dieser Taste können Sie auf die laufende Meßwertanzeige zurückschalten. Das MEM Zeichen erscheint auf der Anzeige. Die MEM-Funktion ist für alle Messungen verfügbar.

**Lang drücken (AUTO MEM) :** Schaltet in den Meßarten VLOW Z, VAC+DC, VDC, ADPDC, ADPAC+DC die automatische Speicherung ein bzw. aus. Das Symbol MEM blinkt.

Automatische Speicherung :

Bringen Sie die Meßspitzen in Kontakt mit der Meßstelle. Sobald das zu messende Signal stabil ist, ertönt ein Piepston. Wenn Sie nun die Tastspitzen abziehen, zeigt ein zweiter Piepston an, daß der stabile Meßwert automatisch in der Anzeige gespeichert wurde.

**Der Bargraph bleibt im Modus "automatische Speicherung" und Anzeigespeicherung aktiv.**

Das Drücken dieser Taste beim Multimeter Einschalten bewirkt eine 50 Hz- bzw. 60 Hz-Unterdrückung. Die zuletzt gewählte Unterdrückung wird dabei umgeschaltet, die neue Einstellung erscheint für ca. 2 s. in der Anzeige und wird automatisch gespeichert.

4.4. Taste

Dient zum Ein- und Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung der Anzeige. Die Hintergrundbeleuchtung erlischt automatisch nach ca. 30 Sekunden.

5. TECHNISCHE DATEN

5.1. Allgemeine Hinweise

Nur die mit Toleranzen oder angekündigten Grenzwerten angegebenen Daten sind zugesicherte garantierte Eigenschaften des Gerätes. Werte ohne Toleranzangaben dienen lediglich zur Information (Norm NFC 42670). Die zusätzlichen Fehler müssen bei Bezugstemperatur in Betracht genommen werden.



**Wie bei allen Meß- und Prüfgeräten, ist eine Überprüfung in regelmäßigen Abständen erforderlich.**

5.2. Technische Eigenschaften

Die Meßgenauigkeit ± [% der Anzeige (Anz.) + Auflösung in Digits (D)] versteht der Bezugstemperatur.

{Abweichung : "n % Anz. + n D" bedeutet "n % von der Anzeige + n Digits" }.

5.2.1. Gleichspannungen

Drehhalterstellung	Bereich	Genauigkeit	Eingangs-impedanz	Überlastschutz (*)	Auflösung
ADPdc	500 mVdc	0.3 % Anz. + 2 D	10 MΩ	± 600 VRMS	0.1 mVDC
Vdc	5 Vdc		11 MΩ		± 1100 VPEAK
	50 Vdc		10 MΩ	10 mVDC	
	500 Vdc			100 mVDC	
	1000 Vdc			1 Vdc	

(\*) Max. zulässige Eingangsspannung

Anzahl Meßpunkte : 5 000  
 Bereichsumschaltung : automatisch oder manuell zwischen Bereichen 5 V, 50 V, 500 V, 1000 V  
 Gleichtaktunterdrückung (Bereich 500 mV) : größer 120 dB bei 50 Hz/60 Hz  
 Serientaktunterdrückung : größer 60 dB bei 50 Hz/60 Hz  
 Unterbrochenes akustisches Signal und « OL » in der Anzeige bei Bereichsüberschreitung.

5.2.2. Wechselspannungen (AC und AC+DC)

Drehhalterstellung	Bereich	Genauigkeit	Eingangs-impedanz	Überlastschutz (*)	Auflösung
VLOW Z	5 VAC	1 % Anz. + 2 D	500 kΩ	± 600 VRMS	1 mVAC
	50 VAC				10 mVAC
	500 VAC				100 mVAC
	600 VAC				1 VAC
ADPAC+DC	500 mVAC+DC	1.5 % Anz. + 3 D	10 MΩ // 100 pF	± 600 VRMS	0.1 mVAC+DC
VAC+DC	5 VAC+DC	1.5 % Anz. + 2 D	11 MΩ // 100 pF		± 1100 VPEAK
	50 VAC+DC		10 MΩ // 100 pF	10 mVAC+DC	
	500 VAC+DC			100 mVAC+DC	
	750 VAC+DC			1 VAC+DC	

(\*) Max. zulässige Eingangsspannung

Spezifikationen gelten zwischen 5 % bis 100 % des Meßbereiches, für ein sinusförmiges Signal 40 Hz bis 1 kHz.

Anzahl Meßpunkte : 5 000  
 Bereichsumschaltung : automatisch oder manuell zwischen den Bereichen 5 V, 50 V, 500 V, 600 oder 750 V  
 größer 80 dB bei 50 Hz/60 Hz  
 Gleichtaktunterdrückung :  
 Zusätzlicher Fehler durch den Scheitelfaktor des Signals :  
 1 % für Scheitelfaktoren zwischen 1.5 bis 2  
 4 % für Scheitelfaktoren zwischen 2 bis 3

Unterbrochenes akustisches Signal und « OL » in der Anzeige bei Bereichsüberschreitung.

5.2.3. Gleichströme

Dreh- schalter- stellung	Bereich	Genauigkeit	Spannungs- abfall (max)	Überlast- schutz	Sicherung (*)	Auflösung
500 mAdc	500 mAdc	0.3 % Anz. + 2 D	< 800 mV	600 VRMS	F1 + F2	100 µAdc
10 Adc (**)	10 Adc	1 % Anz. + 5 D	< 700 mV	600 VRMS	F2	10 mAdc

(\*) Sicherungen: siehe Abschnitt 3.5.3.

(\*\*) 20 A Überlast zulässig während max. 30 s mit einer Pause von mindestens 5 Min. zwischen 2 Messungen

Anzahl Meßpunkte : 5 000

« OL » in der Anzeige (Bereich 500 mAdc) und unterbrochenes akustisches Signal bei Bereichsüberschreitung.

5.2.4. Wechselströme (AC+DC)

Dreh- schalter- stellung	Bereich	Genauigkeit 40 Hz bis 1 kHz	Spannungs- abfall (max)	Überlast- schutz	Sicherung (*)	Auflösung
500 mAAC+DC	500 mAAC+DC	1.5 % Anz. + 2 D	< 800 mV	600 VRMS	F1 + F2	100 µAAC+DC
10 AAC+DC **	10 AAC+DC	2.5 % Anz. + 5 D	< 700 mV	600 VRMS	F2	10 mAAC+DC

(\*) Sicherungen : siehe Abschnitt 3.5.3.

(\*\*) 20 A Überlast zulässig während max. 30 s mit einer Pause von mindestens 5 Min. zwischen 2 Messungen

Spezifikationen gelten zwischen 5 % bis 100 % des Meßbereiches, für ein sinusförmiges Signal von 40 Hz bis 1 kHz.

Anzahl Meßpunkte : 5 000

Zusätzlicher Fehler durch den Scheitelfaktor des Signals :

- 1 % für Scheitelfaktoren zwischen 1.5 bis 2
- 4 % für Scheitelfaktoren zwischen 2 bis 3

« OL » in der Anzeige (Bereich 500 mAAC+DC) und unterbrochenes akustisches Signal bei Bereichsüberschreitung.

5.2.5. Widerstände, Durchgangsprüfung

Dreh- schalter- stellung	Bereich	Genauigkeit	Meßstrom	Überlastschutz (*)	Auflösung
Ω	500 Ω	0.3 % Anz. + 3 D	1 mA	600 VRMS	0.1 Ω
	500 Ω		1 mA		0.1 Ω
	5 kΩ		100 µA		1 Ω
	50 kΩ		10 µA		10 Ω
	500 kΩ	1 µA	100 Ω		
	5 MΩ	0.5 % Anz. + 3 D	100 nA		1 kΩ
	50 MΩ	1 % Anz. + 5 D	50 nA		10 kΩ

(\*) elektronischer Überlastschutz

Anzahl Meßpunkte : 5 000

Bereichsummschaltung : automatisch oder manuell, fest eingestellt bei Durchgangsprüfung

Max. Leerlaufspannung : 4 V

Schwelle für Durchgangsprüfung : 10 Ω bis 20 Ω

Ansprechzeit für Durchgangsprüfung : < 1 ms

Bei Messungen in Bereichen 5 MΩ und 50 MΩ wird die Benutzung von geschirmten Meßleitungen empfohlen.

5.2.6. Kapazitäten

**HINWEIS** Kondensatoren vor jeder Messung grundsätzlich entladen !

Dreh- schalter- stellung	Bereich	Abweichung	Meßstrom	Max. Meßzeit	Überlastschutz (*)	Auflösung
⊥	50 nF	1 % Anz. + 2 D	100 nA	< 1 s	600 VRMS	10 pF
	500 nF		1 µA	< 1 s		100 pF
	5 µF		10 µA	< 1 s		1 nF
	50 µF		100 µA	< 1 s		10 nF
	500 µF		1 mA	< 2 s		100 nF
	5000 µF		1 mA	≈ 3 s/mF		1 µF
	50 mF		1 mA	≈ 3 s/mF		10 µF

(\*) elektronischer Überlastschutz

Um die auf den umgebenden elektromagnetischen Feldern Influenz zu reduzieren, wird die Benutzung von geschirmten Meßleitungen bei Messungen im Bereich 50 µF empfohlen.

Anzahl Meßpunkte : 5 000

Bereichsummschaltung : automatisch oder manuell

Max. Leerlaufspannung : 4 V

5.2.7. Dioden-Schwellenspannung

Meßbereich : 0 bis 1.999 V

Meßstrom : 1 mA ± 20 %

Auflösung : 1 mV

Überlastschutz : 600 VRMS mit automatischer Rücksetzung

5.2.8. Frequenzen

Dreh- schalter- stellung	Bereich	Genauigkeit	Eingangs- impedanz	Überlastschutz (*)	Auflösung
FREQ	0.62 bis 5 Hz	0.03 % Anz. + 1 D	10 MΩ	600 VRMS	0.0001 Hz
	5 bis 50 Hz				0.001 Hz
	50 bis 500 Hz				0.01 Hz
	500 bis 5 kHz				0.1 Hz
	5 bis 50 kHz				1 Hz
50 bis 500 kHz	0.05 % Anz. + 1 D				10 Hz

(\*) elektronischer Überlastschutz

Anzahl Meßpunkte : 50 000

Bereichsummschaltung : automatisch

Empfindlichkeit:	Frequenzband	Sinus	Quadrat
	10 Hz bis 100 kHz	100 mVeff.	200 mVcc
100 kHz bis 500 kHz	1 Veff.	1 Vcc	

5.2.9. Sicherheitsvorkehrungen

Gemäß IEC 61010-1/A1 + A2, 1995

Isolierung : Klasse 2

Verschmutzungsgrad : 2

Benutzung in geschlossenen Räumen : Höhe < 2000 m

Messungseingang : Überspannungskategorie KAT III bis 600 V gegen Erde



## 5.2.10. Allgemeine Informationen

**Mechanische Eigenschaften**

Abmessungen :	170 x 80 x 35 mm
Gewicht (mit Batterie) :	285 g
Gehäuse und Platinen :	selbstverlöschende Werkstoffe

**Verpackung**

Abmessungen :	230 x 155 x 65 mm
Gewicht :	385 g

**Stromversorgung**

Stromversorgung mit Batterie :	9 V Batterie (Alkali-Batterie) (6LF22)
Anzeige der Batterieentladung :	BAT leuchtet auf, wenn die von der Batterie gelieferte Spannung unzureichend ist
Betriebsdauer :	500 Stunden in Funktion V <sub>DC</sub>

**Anzeige**

Flüssigkristallanzeige (LCD) mit :	
- 50 000 Meßpunkten + Vorzeichen (Ziffernhöhe 11 mm)	
- Analog-Bargraph mit 34 Segmenten	
- Anzeige der Maßeinheit in jeder Meßfunktion	
- Anzeige der aktuellen Meßfunktion (Speicherung, Bereichssuche)	
- Batterie-Verbrauchsanzeige	

**Meßtakt**

Digitalanzeige :	2 Messungen pro Sekunde
Bargraph :	20 Messungen pro Sekunde

## 5.2.11. Umweltbedingungen

Bezugstemperatur :	23°C ± 5°C
Betriebstemperatur :	- 5°C bis 45°C
Funktionstemperatur :	- 10°C bis 55°C
Lagertemperatur :	- 20°C bis 70°C
Temperaturkoeffizient :	max. 0,1 x (Genauigkeit) / K
• zusätzlicher Fehler in Ω :	50 D von -5°C bis 0°C
• Frequenz-Empfindlichkeit :	max. 0,3 x (Empfindlichkeit) / K
Relative Luftfeuchtigkeit :	0 bis 80 % zw. 0°C und 40°C (70 % max. für 5 / 50 MΩ) 0 bis 70 % zwischen 35°C und 50°C nach IP 40
Schutzart :	
Max. Influenz bei elektromagnetischen Feldern zu 3 V/m gemäß EN 61000-4-3, 1995 :	± 150 D in Bereichen 10 A DC und AC+DC ± 3 % Endskala in allen anderen Bereichen

## 5.2.12. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Dieses Gerät entspricht der europäischen EMV-Norm und ist geprüft laut :

- Störabstrahlung und Immunität gemäß EN 61326 + A1, 1998



Dieses Gerät entspricht der europäischen Niederspannungsdirektive 73/23/EEC und der Direktive EMV 89/336/EEC, sowie dem Zusatz 93/68/EEC.

## 5.3. Zubehör

## 5.3.1. Serienmäßiger Lieferumfang

1 Satz Meßleitungen mit Sicherheits-Tastspitzen	AG1063
1 9 V-Blockbatterie (6LF22)	AL0042
1 Bedienungsanleitung	X01877A00
1 Elastomer-Schutzhülle	AE0237

## 5.3.2. Auf Wunsch lieferbar

**Tastköpfe**

Hochspannungstastkopf 3 kVAC/DC	HT0203
Hochspannungstastkopf 30 kVDC	HT0212

Thermoelement Typ K, 1 mV/°C, allg. Anwendungen und für Oberflächen -25°C bis +350°C	HK0210N
--	---------

Opt. Drehzahlmesser, 100 U/min bis 60 000 U/min	HA1237
---	--------

**Zangenstromwandler**

Bereich 200 AAC, 1 AAC/1 mVAC, max. Kabel Ø 20 mm, Anschluß : Buchsen	AM0014N
Bereich 200 AAC, 1 AAC/10 mVAC, max. Kabel Ø 20 mm, Anschluß : Buchsen	AM0016N
Bereich 600 ADC, 600 AAC, max. Kabel Ø 30 mm, Anschluß : Buchsen	AM0600N
Bereich 1000 ADC, 600 AAC, max. Kabel Ø 43 mm, Anschluß : Buchsen	AM1000N

**Meßwiderstände**

30 ADC / 300 mV, ± 0,5 %	HA0170
50 ADC / 50 mV, ± 0,5 %	HA0512
300 ADC / 30 mV, ± 0,5 %	HA0300

**Verschiedenes**

Transport-Tasche	AE0190
------------------	--------



6, avenue du Fré de Challes - BP 330  
74943 ANNÉCY LE VIEUX Cedex  
FRANCE

# ATTESTATION DE VERIFICATION CHECKING ATTESTATION

Numéro de l'appareil : N°162035FFH  
Equipment number

Type / Model :

Désignation de l'instrument :  
Instrument designation M X 0 0 2 4 B L

Vérifié par :  
Tested by

Signature :  
MULT - N + G + M A S T E T E

Établi en usine, ce document atteste que le produit ci-dessus a été vérifié et est conforme aux conditions d'acceptation définies dans nos procédures de fabrication et de contrôle.

Tous les moyens de mesure et d'essai utilisés pour vérifier cet appareil sont rattachés aux étalons nationaux et internationaux soit par l'intermédiaire d'un de nos laboratoires de métrologie accrédités COFRAC soit par un autre laboratoire accrédité.

Après sa mise en service, cet instrument doit être vérifié à intervalle régulier auprès d'un service de métrologie agréé.

Pour tout renseignement veuillez contacter notre service après vente et d'étalonnage.

*At the time of manufacture, this document certifies that the above product have been verified and complies with acceptance conditions defined in our manufacturing and testing procedures.*

*Every test or measuring equipment used to verify this instrument are related to national and international standards through one of our laboratories of metrology certified by french COFRAC equivalent to NAMAS in the UK or through another certified laboratory.*

*After being in use, this instrument must be recalibrated within regular intervals by an approved metrology laboratory. Please contact our after sales and calibration department:*

Service après vente et d'étalonnage  
After sales and calibration department

TEL: +33 (2) 31 64 51 55 FAX: +33 (2) 31 64 51 72  
e-mail: info@manumesure.fr  
WEB: www.manumesure.com  
www.metrix.fr

## ATTESTATION DE CONFORMITE COMPLIANCE ATTESTATION

Nous certifions que ce produit a été fabriqué conformément aux spécifications techniques de construction applicables.

*We certify that this product is manufactured in accordance with applicable constructing specifications.*