

# MX 59HD

Notice de fonctionnement  
User's manual  
Bedienungsanleitung  
Libretto d'istruzioni  
Manual de instrucciones

FRANCAIS - page 1	Chapitre <b>I</b>
ENGLISH - page 19	Chapter <b>II</b>
DEUTSCH - Seite 38	Kapitel <b>III</b>
ITALIANO - pagina 57	Capitolo <b>IV</b>
ESPAÑOL - página 76	Capítulo <b>V</b>



Multimètre digital portable

**LEGENDE / CAPTION / BESCHREIBUNG / LEGENDA / LEYENDA**

- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 1  | Borne d'entrée calibres 11, 12, 13, 14, 15 | 12 | Mesure de tensions 500 mV                           |
| 2  | Entrée de référence du multimètre          | 13 | Mesure de tensions continues                        |
| 3  | Borne d'entrée calibre $\mu\text{A}$ mA    | 14 | Mesure de résistance                                |
| 4  | Borne d'entrée calibre 10 A                | 15 | Mesure de capacité                                  |
| 5  | Mise sous tension (fonctions secondaires)  | 16 | Mesure de courant jusqu'à 500 mA                    |
| 6  | Changement de gamme                        | 17 | Mesure de courant jusqu'à 10 A                      |
| 7  | Mesure en mode relatif                     | 18 | Mesure de température                               |
| 8  | Mesure de crêtes                           | 19 | Sélection des fonctions temporelles                 |
| 9  | Gel de l'affichage                         | 20 | Sélection consultations des valeurs de surveillance |
| 10 | Mise hors tension                          | 21 | Elargissement de l'échelle du bargraph              |
| 11 | Mesure de tensions alternatives            | 22 | Envoi de données vers l'imprimante                  |
|    |  | 23 | Activation du rétro-éclairage                       |

- |    |   |    |                                       |
|----|---|----|---------------------------------------|
| 1  | Input terminal, ranges 11, 12, 13, 14, 15 | 12 | 500 mV voltage measurement            |
| 2  | Multimeter reference input                | 13 | DC voltage measurement                |
| 3  | Input terminal, range $\mu\text{A}$ mA    | 14 | Resistance measurement                |
| 4  | Input terminal range 10 A                 | 15 | Capacitance measurement               |
| 5  | Power on (selects secondary functions)    | 16 | Current measurement up to 500 mA      |
| 6  | Range change                              | 17 | Current measurement up to 10 A        |
| 7  | Relative mode measurement                 | 18 | Temperature measurement               |
| 8  | Peak measurement                          | 19 | Time functions selection              |
| 9  | Display hold                              | 20 | Monitoring values selection / display |
| 10 | Power off                                 | 21 | Bargraph scale magnification          |
| 11 | AC voltage measurement                    | 22 | Data sending to a printer             |
|    |   | 23 | Backlighting                          |

- |    |  |    |                                     |
|----|--|----|-------------------------------------|
| 1  | Eingangsbuchse für Meßber. 11,12,13,14,15  | 12 | Spannungsmessung bis 500 mV         |
| 2  | COM-Eingangsbuchse                         | 13 | Messung von DC-Spannungen           |
| 3  | Eingangsbuchse $\mu\text{A}$ mA            | 14 | Widerstandsmessung                  |
| 4  | Eingangsbuchse 10 A                        | 15 | Kapazitätsmessung                   |
| 5  | Multimeter Einschalten (+ Zweitfunktionen) | 16 | Strommessung bis 500 mA             |
| 6  | Bereichumschaltung                         | 17 | Strommessung bis 10 A               |
| 7  | Relativ-Messung                            | 18 | Strommessung von Temperatur         |
| 8  | Spitzenwertmessung                         | 19 | Zeit Funktionen Auswahl             |
| 9  | Anzeige speichern                          | 20 | Auswahl / Anzeige der Messungswerte |
| 10 | Multimeter Ausschalten                     | 21 | Erweiterung des Bargraph Skalas     |
| 11 | Messung von AC-Spannungen                  | 22 | Sendung von Angaben zum Drucker     |
|    |  | 23 | Hintergrundbeleuchtung              |

- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 1  | Borne de entrada calibres 11, 12, 13, 14, 15 | 12 | Medida de tensiones 500 mV                   |
| 2  | Entrada de referencia del multimetro         | 13 | Medida de tensiones continuas                |
| 3  | Borne de entrada calibre $\mu\text{A}$ mA    | 14 | Medida de resistencias                       |
| 4  | Borne de entrada calibre 10 A                | 15 | Medida de capacidades                        |
| 5  | Puesta en servicio (funciones secundarias)   | 16 | Medida de corrientes hasta 500 mA            |
| 6  | Cambio de calibre                            | 17 | Medida de corrientes hasta 10 A              |
| 7  | Medidas relativas                            | 18 | Medida de temperaturas                       |
| 8  | Medidas de cresta                            | 19 | Selección funciones temporales               |
| 9  | Memorización de la representación visual     | 20 | Selección de los valores de muestreo         |
| 10 | Puesta fuera de servicio                     | 21 | Ampliación de la graduación del bargrafo     |
| 11 | Medida de tensiones alternativas             | 22 | Transmisión de los datos hacia una impresora |
|    |  | 23 | Retroiluminación                             |

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1  | Boccola d'ingresso portate 11, 12, 13, 14, 15 | 12 | Misura delle tensioni 500 mV              |
| 2  | Ingresso di riferimento del multimetro        | 13 | Misura delle tensioni continue            |
| 3  | Boccola d'ingresso portata $\mu\text{A}$ mA   | 14 | Misura di resistenza                      |
| 4  | Boccola d'ingresso portata 10 A               | 15 | Misura della capacità                     |
| 5  | Accensione (scelta funzioni secondarie)       | 16 | Misura di corrente fino a 500 mA          |
| 6  | Cambiamento di portata                        | 17 | Misura di corrente fino a 10 mA           |
| 7  | Misura in modalità relativa                   | 18 | Misura di temperatura                     |
| 8  | Misura delle creste                           | 19 | Selezione di funzioni di tempo            |
| 9  | Immobilizzazione della visualizzazione        | 20 | Sorveglianza                              |
| 10 | Spegnimento                                   | 21 | Allargare la visualizzazione del bargraph |
| 11 | Misura delle tensioni alternate               | 22 | Invio dati verso la stampante             |
|    |   | 23 | Retro illuminazione                       |

Multimètre digital portable

## TABLE DES MATIERES

<b>1. INSTRUCTIONS GENERALES</b> .....	<b>1</b>
1.1. Consignes de sécurité.....	1
1.2. Dispositifs de protection.....	2
1.3. Dispositifs de sécurité.....	3
1.4. Garantie.....	3
1.5. Maintenance.....	3
1.6. Déballage - Ré-emballage.....	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. MISE EN SERVICE</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. Configurations particulières de l'appareil.....	5
3.5. Entretien du multimètre.....	6
<b>4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE</b> .....	<b>7</b>
4.1. Touche SEL/ON.....	7
4.2. Touche RANGE.....	10
4.3. Touche REL.....	10
4.4. Touche Pk +/-.....	10
4.5. Touche HOLD.....	10
4.6. Touche ZOOM.....	10
4.7. Touche SURV.....	11
4.8. Touche Hz.....	11
4.9. Touche PRINT.....	11
4.10. Touche  .....	11
<b>5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES</b> .....	<b>12</b>
5.1. Tensions continues.....	12
5.2. Tensions alternatives (AC et AC + DC).....	12
5.3. Courants continus.....	13
5.4. Courants alternatifs (AC et AC + DC).....	13
5.5. Résistances / Mode continuité.....	14
5.6. Capacités.....	14
5.7. Mesure de tension de seuil diodes.....	15
5.8. Fréquences.....	15
5.9. Rapport cyclique : % + , % -.....	15
5.10. Fonction Température.....	16
5.11. Fonction dB.....	16
<b>6. CARACTERISTIQUES GENERALES</b> .....	<b>17</b>
6.1. Accessoires.....	18

### 1. INSTRUCTIONS GENERALES

Vous venez d'acquérir un multimètre portable numérique 50 000 points ; nous vous remercions de votre confiance.

Ce multimètre est conforme à la norme de sécurité EN 61010-1, relative aux instruments de mesures électroniques. Pour votre propre sécurité et celle de l'appareil, vous devez respecter les consignes décrites dans cette notice.

#### 1.1. Consignes de sécurité

##### 1.1.1. Avant l'utilisation

Cet instrument a été conçu pour une utilisation en intérieur, dans un environnement de degré de pollution 2, à une altitude inférieure à 2000 m, à une température comprise entre 0°C et 50°C, avec une humidité relative inférieure à 80 % jusqu'à 40°C.

Il est utilisable pour des mesures sur des :

- circuits de catégorie de mesure III, pour des tensions n'excédant jamais 600 V (AC ou DC) par rapport à la terre et entre les bornes.
- circuits de catégorie de mesure IV, pour des tensions n'excédant jamais 600 V (AC ou DC) par rapport à la terre et entre les bornes.

##### \* Définition des catégories de mesure :

**CAT I :** La catégorie de mesure I correspond aux mesurages réalisés sur des circuits non reliés directement au réseau.

*Exemple :* circuits électroniques protégés

**CAT II :** La catégorie de mesure II correspond aux mesurages réalisés sur des circuits directement branchés à l'installation basse tension.

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

**CAT III :** La catégorie de mesure III correspond aux mesurages réalisés dans l'installation du bâtiment.

*Exemple :* mesurages sur les tableaux de distribution, le câblage ...

**CAT IV :** La catégorie de mesure IV correspond aux mesurages réalisés à la source de l'installation basse tension.

*Exemple :* compteurs et mesurage sur les dispositifs de protection contre les surintensités...

- \* Pour votre sécurité, n'utilisez que les cordons livrés avec l'appareil : ils sont conformes à la norme EN 61010-031. Avant chaque utilisation, vérifiez la parfaite intégrité de l'appareil et de ses cordons.

- \* La sécurité de tout système qui pourrait intégrer cet instrument relève de la responsabilité de l'assembleur du système.

##### 1.1.2. Pendant l'utilisation

- \* Ne jamais dépasser les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications propres à chaque type de mesure.
- \* Lorsque le multimètre est relié aux circuits de mesure, ne pas toucher une borne non utilisée.
- \* Lorsque l'ordre de grandeur de la valeur à mesurer n'est pas connu, s'assurer que le calibre de mesure de départ est le plus élevé possible ou, si possible, choisir le mode de changement automatique des calibres.
- \* Avant de changer de fonction, débrancher les cordons de mesure du circuit mesuré.
- \* Lorsqu'on effectue des mesures de courant, ne jamais changer de calibre, ne pas brancher ou débrancher les cordons sans que le courant n'ait été coupé. De telles manœuvres risqueraient de créer des surtensions de rupture pouvant fondre les fusibles, ou endommager l'instrument.

## 2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Ce multimètre fait partie de la famille ASYC II (Advanced Safety Concept, 3ème génération) conçue pour donner à l'utilisateur une haute garantie de sécurité, une protection maximale et un niveau de performance inégalés.

### 2.1. Commutateur

C'est un instrument de mesure professionnel portable autonome, permettant de mesurer les grandeurs suivantes (accessibles au moyen d'un commutateur rotatif à 10 positions) :

- \* tensions alternatives avec couplage capacitif AC (ou RMS)
- \* tensions alternatives avec couplage direct AC + DC (ou TRMS)
- \* tensions continues DC
- \* courants alternatifs avec couplage capacitif AC (ou RMS)
- \* courants alternatifs avec couplage direct AC + DC (ou TRMS)
- \* courants continus DC
- \* résistances
- \* continuité sonore
- \* capacités
- \* tensions de seuil diodes
- \* fréquences
- \* rapports cycliques
- \* dBm
- \* température

### 2.2. Clavier

Un clavier de 10 touches permet :

- \* de sélectionner le mode de changement de gammes (RANGE)
- \* de figer une valeur (HOLD)
- \* de mesurer des crêtes rapides (Pk +/-)
- \* de positionner la mesure par rapport à une valeur de référence (REL)
- \* de sélectionner une fonction dérivée de la fonction principale, ou de remettre le multimètre sous tension lorsque celui-ci s'est arrêté automatiquement (SEL/ON)
- \* de sélectionner les mesures temporelles: fréquence, rapport cyclique (Hz)
- \* d'activer un mode de détection des valeurs minimales, maximales, moyennées (SURV)
- \* de dilater l'afficheur analogique (ZOOM)
- \* d'activer l'envoi de données vers une imprimante (PRINT)
- \* d'activer le rétro-éclairage de l'afficheur 

### 2.3. Afficheur

L'afficheur permet (même dans un ambiance peu lumineuse grâce au rétro-éclairage) :

- \* une lecture confortable des chiffres (14 mm de hauteur)
- \* une vision analogique du paramètre mesuré grâce à un bargraph de 34 segments
- \* des mesures sur 50 000 points (haute résolution)
- \* des mesures sur 5 000 points (basse résolution)

### 2.4. Alimentation

L'alimentation se fait à partir d'une pile 9 V standard qui lui assure une autonomie d'environ 500 heures.

### 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 paragraphe §. 3.1.

## 3. MISE EN SERVICE

### 3.1. Connexion des cordons

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

Position du commutateur rotatif	Borne d'entrée
$V_{AC}$ , $mV_{DC}$ , $V_{DC}$ , $\Omega$ , $\frac{1}{f}$ , °C	$V\Omega$
10 $A_{DC}$	10 A
$\mu A$ $mA_{DC}$	$\mu A$ / 500 mA

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

Tourner 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 complet 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** Afin de ne pas interrompre le mode surveillance (SURV) les mesures de valeurs crêtes (Pk +/-) ou une impression de données en cours, l'arrêt automatique de l'appareil est inhibé.

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. Configurations particulières de l'appareil

Afin d'adapter la configuration de l'appareil à l'environnement de mesure, l'utilisateur peut :

- Choisir une réjection 50 Hz ou 60 Hz :

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

- Choisir l'impédance d'entrée lors des mesures dans la gamme mV :

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

- Choisir un mode basse résolution (5 000 points) :

Déplacer le commutateur de la position OFF à la position choisie tout en maintenant appuyée la touche REL. La sélection s'affiche pendant 2 secondes.

### 3.5. Entretien du multimètre

#### 3.5.1. Auto-vérification des fusibles

Lorsque le fusible F1 (0,63 A) ou le fusible F2 (11 A) est hors service, l'afficheur indique "FUSE.1" ou "FUSE.2".

Si les 2 fusibles sont hors service, l'afficheur indique "FUSES".

Procéder au remplacement du ou des fusibles concernés.

**Remarque** *Le test du fusible F1 n'aura lieu que lorsque le commutateur sera placé sur la position  $\mu A mA$ .  
Le fusible F2 est placé dans le circuit commun. Lorsqu'il est hors service, aucune mesure n'est possible.*

#### 3.5.2. Auto-vérification de la pile

Lorsque l'indication BAT apparaît sur l'afficheur, il reste encore une autonomie d'environ 50 h pendant lesquelles l'appareil fonctionne, mais les spécifications ne sont plus garanties.

Procéder au remplacement de la pile.

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

Débrancher les cordons du circuit mesuré, puis du multimètre.

Ouvrir le boîtier du multimètre de la façon suivante (voir dernière page de la notice) :

- 1 - Démonter la béquille au dos de l'appareil. figures 1 et 2
- 2 - Démonter le volet supérieur en se servant de la béquille comme levier. figures 3 et 4
- 3 - Retirer la membrane d'étanchéité.
- 4 - Remplacer la pile ou le fusible défectueux.

Avant toute utilisation de l'appareil, veiller à ce que la membrane souple d'étanchéité, puis le volet du boîtier supérieur soient soigneusement remis en place.

#### 3.5.4. Nettoyage

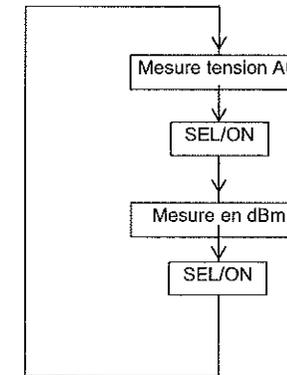
Nettoyez le boîtier de l'instrument avec un chiffon humide et du savon. N'utilisez jamais de produits abrasifs, ni de solvants.

## 4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE

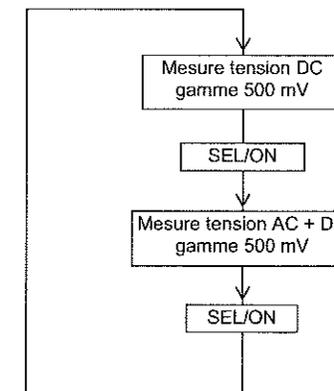
### 4.1. Touche SEL/ON

Elle peut être utilisée pour remettre sous tension le multimètre après un arrêt automatique. Elle permet aussi d'accéder aux fonctions secondaires liées à chaque position du commutateur. Les tableaux suivants définissent ces différentes fonctions.

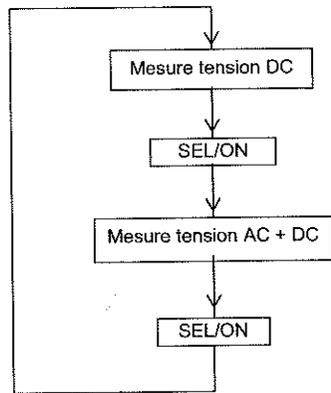
#### 4.1.1. Position $V_{AC}$



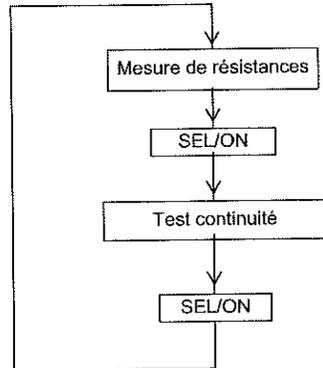
#### 4.1.2. Position mV



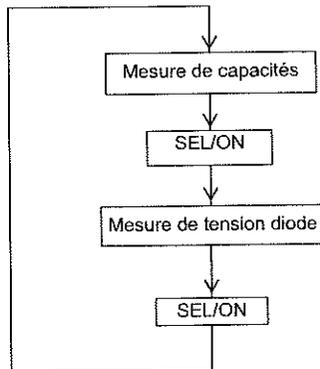
4.1.3. Position  $V_{DC}$



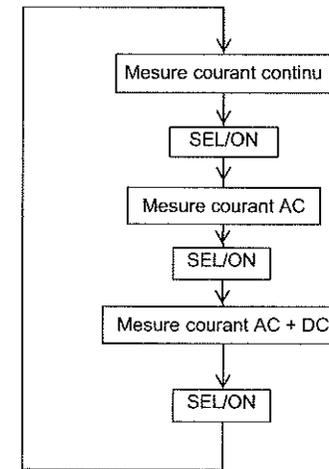
4.1.4. Position  $\Omega$



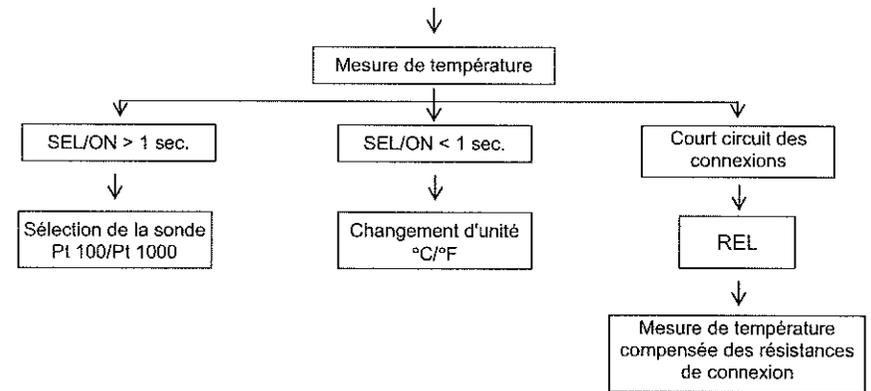
4.1.5. Position  $\ddagger$



4.1.6. Position  $\mu A$  mA / 10A



4.1.7. Position  $^{\circ}C$



Le choix  $^{\circ}C$  ou  $^{\circ}F$ , Pt 100 ou Pt 1000 est sauvegardé en mémoire non volatile.  
 La sélection Pt 100 est indiquée par affichage du symbole  $\Omega$ . La sélection Pt 1000 est indiquée par le symbole  $k\Omega$ .

#### 4.2. Touche RANGE

Cette touche permet :

- en mode AUTO 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)  
Mesures concernées : tensions (sauf gamme 500 mV), capacités, résistances, courants (sauf gamme 10 A)
- en mesures temporelles (fréquence, rapport cyclique) : si le changement de gammes lors de la mesure précédente (tension ou courant) était en mode manuel, il peut être nécessaire d'adapter cette gamme de mesure au niveau du signal injecté à l'entrée. A cet effet, la touche RANGE permet de passer de la gamme (tension ou courant) en cours à la suivante. La nouvelle gamme s'affiche alors pendant 2 secondes.

#### 4.3. Touche REL

**Appui court** : mode REL, la dernière valeur mesurée devient la valeur de référence qui se déduira des mesures ultérieures.

En mesure de température, la touche REL permet de compenser la résistance des connexions (voir paragraphe §. 4.1.7.).

**Appui long** : lorsque l'on est en mode REL, un appui long permet de visualiser la référence prise en compte. Cette valeur peut être ajustée au moyen de la touche SEL/ON (sélection du chiffre et du signe) et de la touche RANGE (incréméntation du chiffre sélectionné).

#### 4.4. Touche Pk +/-

Les fonctions « mesures de pics positifs ou négatifs rapides ( $\geq 1$  ms) » sont accessibles par appuis successifs à partir des fonctions  $V_{DC}$ ,  $mV_{DC}$ ,  $mA_{DC}$  et  $10 A_{DC}$ .

#### 4.5. Touche HOLD

**Appui court** : fige l'affichage sur la valeur courante

**Appui long** : fait entrer ou sortir du mode "mémorisation automatique". Accessible à partir des fonctions  $V_{DC}$ ,  $mV$ ,  $V_{AC}$

##### 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.

#### 4.6. Touche ZOOM

Un appui sur cette touche permet d'élargir l'affichage du bargraph en proposant 5 fenêtres d'affichage pour les mesures positives et 11 fenêtres pour les mesures bipolaires, dont une fenêtre centrée autour de zéro (mode zéro central).

##### Ajustement des références en ohm lors des mesures de dB

Lorsque la mesure en cours est dB, il est possible de visualiser la référence de résistance par appui long sur la touche ZOOM. Cette valeur peut alors être ajustée par les touches SEL/ON et RANGE.

La sortie du mode d'ajustement de la référence ohm se fait par la touche ZOOM.

#### 4.7. Touche SURV

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  $\geq 500$  ms).

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.

 **Remarque** *En entrant dans le mode surveillance, des valeurs non cohérentes peuvent être affichées.*

#### 4.8. Touche Hz

Lorsque les positions en cours sont  $V_{AC}$ ,  $V_{DC}$ ,  $mV$ ,  $mA$ ,  $10 A$ , des appuis sur la touche Hz, sélectionnent successivement les fonctions :

- mesure de fréquence
- mesure de rapport cyclique positif (% +) et négatif (% -)

Un appui long sur la touche Hz permet le retour direct à la mesure de tension ou de courant.

#### 4.9. Touche PRINT

Cette touche fonctionne avec le module interface série, livré en option, pour imprimante ou PC.

**Appui court** : active / désactive le mode envoi de mesure vers l'imprimante à la cadence définie par l'utilisateur.

**Appui long** : permet d'ajuster la cadence de 00000 s (1 envoi unique) jusqu'à 9h 59min 59s, au moyen de la touche SEL/ON (sélection des chiffres) et de la touche RANGE (incréméntation du chiffre sélectionné).

#### 4.10. Touche

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

5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Seules les valeurs affectées de tolérances ou les limites constituent des valeurs garanties. Les valeurs sans tolérances sont données à titre indicatif (norme NFC 42670). Les spécifications techniques ne sont garanties qu'après une durée de 30 min de mise en température. Sauf indication spéciale, elles sont valables de 5 % à 100 % de la gamme de mesure.  
{Précision : "n%L + nUR" signifie "n% de la lecture + n Unité de Représentation" selon CEI 485}.

5.1. Tensions continues

Position commut.	Gammes	Précision	Impédance d'entrée	Protection	Résolution
mV	500 mV	0,05% L + 2 UR	10 MΩ / 1 GΩ *	± 850 VPK **	10 μV
V <sub>DC</sub>	5 V		11 MΩ	± 850 VPK	100 μV
	50 V		10 MΩ		1 mV
	500 V				10 mV
	600 V				100 mV

\* voir paragraphe §. 3.4      \*\* 1 min max.

Nombre de points : 50 000 (ou 5 000 voir paragraphe §. 3.4.)  
Sélection des gammes : automatique ou manuelle pour les gammes 5V, 50V, 500V, 600V  
Réjection de mode commun : à 50 et à 60 Hz, supérieure à 120 dB  
Réjection de mode série : à 50 et à 60 Hz, supérieure à 60 dB  
Erreur additionnelle en mode Pk +/- pour une impulsion de largeur ≥ 1ms : 1 % L ± 50 UR  
Pour les mesures effectuées sur des signaux alternatifs, le calibre choisi doit correspondre à la valeur maximale de la crête du signal.

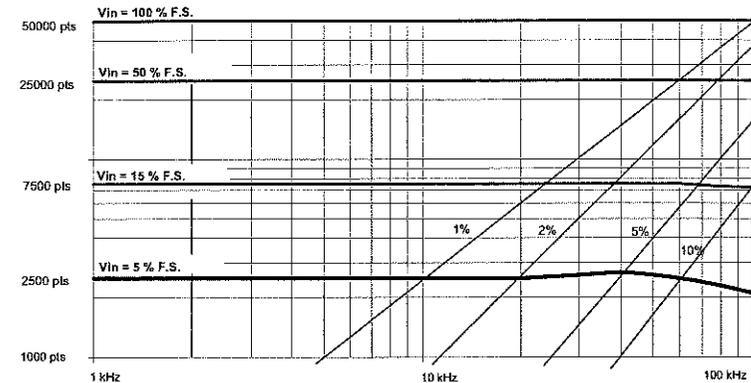
5.2. Tensions alternatives (AC et AC + DC)

Pos. commut	Gammes	Précision							Impédance d'entrée	Protoc.	Résol.
		DC*	40Hz** à 200 Hz	200 Hz à 4 kHz	4 à 10 kHz	10 à 30 kHz	30 à 50 kHz	50 à 100 kHz			
mV + SEL/ON	500 mV**	5 % à 100 % du calibre		10 % à 100 % du calibre					10MΩ/1GΩ **//100pF	± 850 VPK ****	10 μV
V <sub>AC</sub> ou V <sub>DC</sub> +SEL/ON	5 V	0,3% L + 30 UR	1 % L + 30UR	3 % typique	10 % typique	////////	////////	11MΩ //100pF	± 850 VPK	100 μV	
	50 V			2 % L + 30 UR	3 % L + 30UR	6%L+30UR	1 mV				
	500 V			10 MΩ //100pF	10 mV						
	600 V			1 % L + 30UR****	////////	////////	10 MΩ //100pF	100 mV			

\* AC + DC seulement    \*\* 20Hz à 40 Hz = 0.5%    \*\*\* à 20 kHz    \*\*\*\* jusqu'à 1 kHz  
\*\*\*\* tension max. applicable 600 V CAT IV    Fréquence max. = 15000 [V \* kHz] / Input [V]

Nombre de points : 50 000 (ou 5 000 voir paragraphe §. 3.4.)  
Sélection des gammes : automatique ou manuelle pour les gammes 5 V, 50 V, 500 V, 600 V  
Réjection de mode commun : à 50 et à 60 Hz, supérieure à 80 dB  
Erreur additionnelle en fonction du facteur crête :  
0,2 % pour un facteur crête de 2 à 3  
0,5 % pour un facteur crête de 3 à 6  
(spécification donnée à pleine échelle pour signal rectangulaire de largeur d'impulsion 200 μs)

Courbe donnant l'erreur typique de mesure (calibres 5 V, 50 V, 500 V)



5.3. Courants continus

Position commut.	Gammes	Précision	Chute de tension max.	Protection	Fusibles*	Résolution
μA mA	500 μA	0,2%L+5UR	700 mV	600 VRMS	F1 + F2	10 nA
	5 mA	0,2%L+2UR				100 nA
	50 mA	0,05%L+2UR				1 μA
	500 mA	0,2%L+2UR	10 μA			
10 A**	10 A	0,5%L+5UR	500 mV		F2	1 mA

\* voir caractéristiques des fusibles paragraphe §. 6.1.1.  
\*\* surcharge de 20 A admissible pendant 30 s max. avec un temps de pause > 5 min entre 2 tests  
Nombre de points : 50 000 (ou 5 000, voir paragraphe §. 3.4.)  
Sélection des gammes : automatique ou manuelle pour les gammes 500 μA, 5 mA, 50 mA, 500 mA.  
Erreur additionnelle en mode Pk +/- pour une impulsion de largeur ≥ 1 ms : 1% L ± 50 UR  
Pour les mesures effectuées sur des signaux alternatifs, le calibre choisi doit correspondre à la valeur maximale de la crête du signal.

5.4. Courants alternatifs (AC et AC + DC)

Gammes	Précision			Protection	Fusibles*	Résol.	Crête max.
	40 Hz à 5 kHz	5 à 10 kHz	10 à 30 kHz				
5 % à 100 % du calibre							
500 μA	0,75 % L + 30 UR	1,5 % typ.	4 % typique	600 VRMS	F1 + F2	10 nA	1 mA
5 mA	0,6 % L + 30 UR	1,5 % typ.	4 % typique			100 nA	10 mA
50 mA	0,7 % L + 30 UR	1,5 % typ.	4 % typique			1 μA	100 mA
500 mA	0,7 % L + 30 UR	1,5 % typ.	4 % typique			10 μA	1 A
10 A**	1%L+30UR → 2 kHz	1,5 % typ.	////////		F2	1 mA	

\* voir caractéristiques des fusibles paragraphe §. 6.1.1.  
\*\* surcharge de 20 A admissible pendant 30 s max. avec un temps de pause > 5 min entre 2 tests

Nombre de points : 50 000 (ou 5 000 voir paragraphe §. 3.4.)  
 Sélection des gammes : automatique ou manuelle pour les gammes  
 500  $\mu$ A, 5 mA, 50 mA, 500 mA  
 Erreur additionnelle en fonction du facteur crête : 0,2 % pour un facteur crête de 2 à 3  
 0,5 % pour un facteur crête de 3 à 6  
 (Spéc. donnée à pleine échelle pour signal rectangulaire de largeur d'impulsion 200  $\mu$ s)  
 Erreur additionnelle en IAC + DC, pour un courant continu en entrée : 1 %

### 5.5. Résistances / Mode continuité

Gammes	Précision	Courant de mesure	Protection *	Résolution
500 $\Omega$ / $\Omega$	0,07 % L + 5 UR	1 mA	600 VRMS	10 m $\Omega$
5 k $\Omega$	0,07 % L + 2 UR	100 $\mu$ A		100 m $\Omega$
50 k $\Omega$		10 $\mu$ A		1 $\Omega$
500 k $\Omega$		1 $\mu$ A		10 $\Omega$
5 M $\Omega$ **	0,3 % L + 2 UR	100 nA		100 $\Omega$
50 M $\Omega$ **	1 % L + 2 UR	50 nA		1 k $\Omega$

\* protection contre les surcharges réarmable automatiquement  
 \*\* l'utilisation de fils très courts et blindés est vivement recommandée pour les mesures effectuées dans cette gamme (> 1 M $\Omega$ ).

Nombre de points : 50 000 (ou 5 000 voir paragraphe §. 3.4.)  
 Sélection des gammes : automatique ou manuelle (figé en mode continuité)  
 Tension maximale en circuit ouvert : 7 V  
 Seuil de détection en mode continuité : 10  $\Omega$  à 20  $\Omega$   
 Temps de réponse du mode continuité : 1 ms

### 5.6. Capacités

**Nota** Décharger les condensateurs avant toute mesure

Gammes	Précision	Courant de mesure	Temps de mesure maxi	Protection *	Résolution
50 nF**	1 % L + 2 UR	100 nA	0,5 s	600 VRMS	10 pF
500 nF		1 $\mu$ A			100 pF
5 $\mu$ F		10 $\mu$ A			1 nF
50 $\mu$ F		100 $\mu$ A			10 nF
500 $\mu$ F		1 mA	1,5 s		100 nF
5000 $\mu$ F					1 $\mu$ F
50 mF		3 s/mF	10 $\mu$ F		

\* protection contre les surcharges, réarmable automatiquement  
 \*\* l'utilisation de fils très courts et blindés est vivement recommandée pour les mesures effectuées dans cette gamme.

Nombre de points : 5 000  
 Sélection des gammes : automatique ou manuelle  
 Tension maximale en circuit ouvert : 7 V

### 5.7. Mesure de tension de seuil diodes

Tensions mesurables : 0 à 2 V  
 Courant de mesure : 1 mA typique  
 Résolution : 1 mV  
 Protection : 600 VRMS réarmable automatiquement

### 5.8. Fréquences

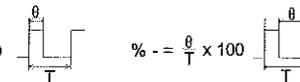
Position commutateur :  $V_{AC}$ , mV,  $V_{DC}$ , mA, 10 A  
 Etendue de mesure : 0,62 Hz à 500 kHz  
 Précision : 0,03 %  
 Protection : 600 VRMS en  $V_{AC}$ , mV,  $V_{DC}$   
 600 VRMS (F1 + F2) en mA  
 600 VRMS (F2) en 10 A  
 Affichage : 50 000 points

Gamme	SENSIBILITE			
	500 mV	5 V à 500 V 500 $\mu$ A à 500 mA	600 V	10 A
0.62 Hz à 5 kHz*	2 % du calibre		100 V	2 A
5 kHz à 50 kHz	5 % du calibre		250 V	
50 kHz à 500 kHz	//////////	10 % du calibre	//////////	

\* Signaux rectangulaires

Seuil positif additionnel en DC : + 3 % du calibre, sauf en calibre 600  $V_{DC}$  (150 V additionnels) et en calibre 10  $A_{DC}$  (1,5 A additionnels)

### 5.9. Rapport cyclique : % + , % -

$$\% + = \frac{\theta}{T} \times 100 \quad \text{---} \quad \% - = \frac{\theta}{T} \times 100$$


Résolution : 0,01 %  
 Durée minimale pour  $\theta$  ou T -  $\theta$  : 2  $\mu$ s  
 Durée maximale pour T : 0,8 s  
 Durée minimale pour T : 100  $\mu$ s

Erreur absolue sur le rapport cyclique, exprimée en % :  $\frac{3 \cdot 10^{-4}}{T}$

Sensibilité : voir sensibilité en mesures de fréquence

Erreur absolue additionnelle sur la mesure de  $\theta$ , due à la pente au franchissement du zéro:  $0,1 \times \frac{C}{P}$

avec C : calibre en V ou en A (C = 5000 V pour les calibres 600  $V_{DC}$  ou 600  $V_{AC}$  et C = 50 A pour le calibre 10 A)

avec P : pente en V/s ou en A/s

## 5.10. Fonction Température

Etendue de mesure :	- 200°C à + 800°C
Résolution :	0,1°C
Précision :	± 0,5°C de - 125°C à 75°C ± 1°C de - 150°C à 700°C
Sondes utilisables * :	sondes au platine Pt 100 ou Pt 1000
Unités * :	°C ou °F
Compensation des résistances des connexions * par mode REL	

\* voir paragraphe §. 4.1.7. pour sélection Pt 100 / Pt 1000, °C/°F, compensations des connexions.

## 5.11. Fonction dB

Affichage de la mesure en dBm par rapport à une référence de résistance ajustable de 1 à 9999 ohms et sauvegardée en mémoire non volatile (600 ohms en sortie d'usine, voir procédure d'ajustage au paragraphe §. 4.6).

Résolution :	0,01 dB
Erreur absolue en dB :	0,09 x erreur relative $V_{AC}$ en %
Erreur additionnelle de calcul :	± 0.01 dB
Etendue de mesure :	10 m $V_{AC}$ à 600 $V_{AC}$
Protection :	600 VRMS

6. CARACTERISTIQUES GENERALES**Ajustage**

Ce multimètre est équipé d'une mémoire non volatile contenant les caractéristiques d'ajustage de toutes les gammes de mesure. Ce dispositif permet un ré-ajustage par liaison série sans ouvrir l'appareil. L'appareil est livré accompagné d'un certificat de vérification.

**Sécurité**

selon NF EN 61010-1

**Environnement**

Utilisation	en intérieur
Altitude	< 2000 m
Température de référence	18°C à 28°C
Température d'utilisation	0°C à 50°C
Température de fonctionnement	-10°C à 60°C
Température de stockage	- 40°C à 70°C
Coefficient de température	max. 0,1 x précision /°K
Humidité relative	0 à 80 % de 0°C à 40°C (70 % max. pour 5 M $\Omega$ / 50 M $\Omega$ ) 0 à 70 % de 40°C à 50°C 60 % au-delà de 50°C

**Boîtier et circuit**

matières auto-extinguibles

**Qualité de fonctionnement**

CEI 359

**Compatibilité électromagnétique**

Emission &amp; Immunité : EN 61326-1

Influence max. des champs électromagnétiques à 3 V/m selon EN 61000-4-3 :

3 % de la fin d'échelle sur calibres  $V_{OC}$  et  $V_{AC}$ , ADC et AAC

5 % de la fin d'échelle en Ohm

20 % de la fin d'échelle en capacité

**Alimentation**

Pile de type alcaline 9 V (6LF22)

autonomie typique de 500 heures en mode  $V_{DC}$ **Caractéristiques mécaniques**

Dimensions	189 x 82 x 40 mm
Masse	400 g

**Colisage**

Dimensions	230 x 155 x 65 mm
Masse	500 g

**Affichage**

Réalisé par un afficheur à cristaux liquides comportant :

- un affichage 50 000 points + signe (hauteur des chiffres : 14 mm)
- un affichage analogique 34 barres (bargraph)
- des unités adaptées à chaque type de mesure
- des indicateurs de modes enclenchés (relatif, ranging)
- un indicateur de pile déchargée

**Cadence de mesure**Affichage numérique  
Bargraph2 mesures par seconde  
20 mesures par seconde

**6.1. Accessoires****6.1.1. Livrés avec le multimètre**

1 jeu de cordons - pointes de touche de sécurité  
1 pile 9 V 6F22  
1 fusible de rechange 10 x 38 mm - 11 A - 30 kA/1000 V  
1 fusible de rechange 5 x 20 mm - 0,63 A - 1,5 kA/500 V  
1 notice de fonctionnement  
1 gaine de protection

**6.1.2. Livrés en option****Sonde**

Sonde de température Pt 1000 -20 +200°C HA1263

**Pinces de courant**

0,5 à 240 AAC, Ø 20 mm MN09  
0,1 à 1200 AAC, Ø 52 mm CI03  
0,5 à 1000 AAC, Ø 39 mm PAC 20  
0,5 à 1000 AAC, Ø 39 mm PAC 21

**Shunts**

30 A / 300 mV HA030-1  
50 A / 100 mV HA050

**Divers**

Kit de liaison série RS232 SX-ASYC2CHD  
Logiciel d'acquisition pour ASYC II SX-DMM2  
Logiciel de calibration pour ASYC II SX-ASYC2C/B