

# MX 56C

Notice de fonctionnement  
User's manual  
Bedienungsanleitung  
Manual de instrucciones

FRANCAIS - page 1 - Chapitre

I

ENGLISH - page 19 - Chapter

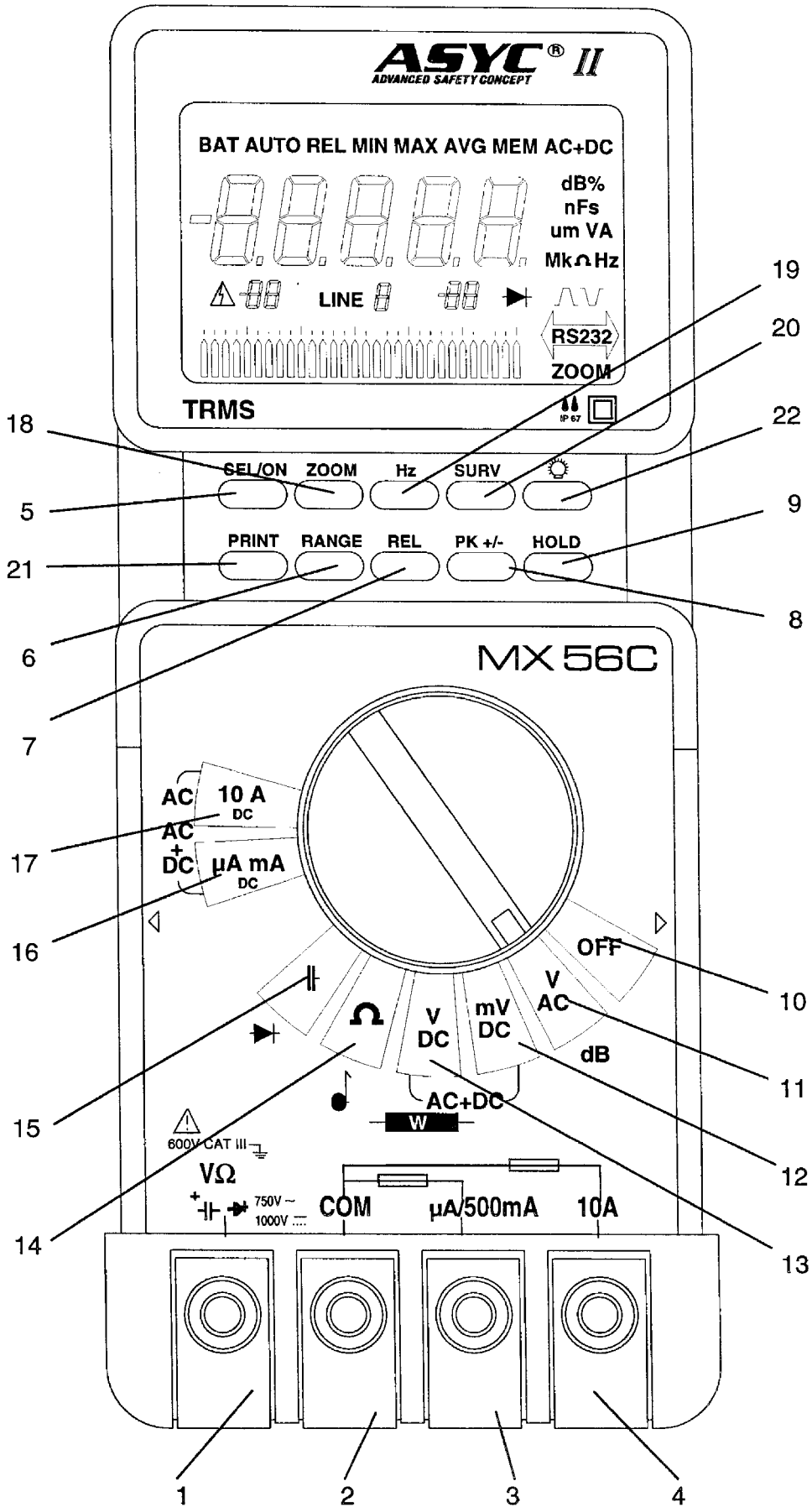
II

DEUTSCH - Seite 38 - Kapitel

III

ESPAÑOL - página 58 - Capítulo

IV



Multimètre digital portable






- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 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 $\mu$ 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 | Élargissement de l'échelle du bargraph              |
| 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 | Envoi de données vers une imprimante                |
| 11 | Mesure de tensions alternatives            | 22 | Rétro-éclairage de l'afficheur                      |

- |    |   |    |                                       |
|----|---|----|---------------------------------------|
| 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 $\mu$ 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 | Bargraph scale magnification          |
| 8  | Peak measurement                          | 19 | Time functions selection              |
| 9  | Display hold                              | 20 | Monitoring values selection / display |
| 10 | Power off                                 | 21 | Data sending to a printer             |
| 11 | AC voltage measurement                    | 22 | Display 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 $\mu$ mA                    | 14 | Widerstandsmessung                  |
| 4  | Eingangsbuchse 10 A                        | 15 | Kapazitätsmessung                   |
| 5  | Multimeter Einschalten (+ Zweitfunktionen) | 16 | Strommessung bis 500 mA             |
| 6  | Bereichsumschaltung                        | 17 | Strommessung bis 10 A               |
| 7  | Relativ-Messung                            | 18 | Erweiterung des Bargraph Skalas     |
| 8  | Spitzenwertmessung                         | 19 | Zeit Funktionen Auswahl             |
| 9  | Anzeige speichern                          | 20 | Auswahl / Anzeige der Messungswerte |
| 10 | Multimeter Ausschalten                     | 21 | Sendung von Angaben zum Drucker     |
| 11 | Messung von AC-Spannungen                  | 22 | Anzeige Hintergrundbeleuchtung      |

- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 1  | Borne de entrada calibres 11, 12, 13, 14, 15 | 12 | Medida de tensiones 500 mV                   |
| 2  | Entrada de referencia del Multímetro         | 13 | Medida de tensiones continuas                |
| 3  | Borne de entrada calibre $\mu$ 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 | Ampliacion de la graduation del bárgrafo     |
| 8  | Medidas de cresta                            | 19 | Seleccion funciones temporales               |
| 9  | Memorizacion de la representacion visual     | 20 | Seleccion de los valores de muestreo         |
| 10 | Puesta fuera de servicio                     | 21 | Transmisión de los datos hacia una impresora |
| 11 | Medida de tensiones alternativas             | 22 | Retro-iluminación de la pantalla             |

# 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 .....	4
1.6. Déballage - Réemballage .....	4
<b>2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL</b> .....	<b>5</b>
2.1. Commutateur .....	5
2.2. Clavier .....	5
2.3. Afficheur .....	5
2.4. Alimentation .....	5
2.5. Bornes d'entrée .....	5
<b>3. MISE EN SERVICE</b> .....	<b>6</b>
3.1. Connexion des cordons .....	6
3.2. Mise sous tension de l'appareil .....	6
3.3. Arrêt de l'appareil .....	6
3.4. Configurations particulières de l'appareil .....	6
3.5. Entretien du multimètre .....	7
<b>4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE</b> .....	<b>8</b>
4.1. Touche SEL/ON .....	8
4.2. Touche RANGE .....	10
4.3. Touche REL .....	10
4.4. Touche Pk+/- .....	10
4.5. Touche HOLD .....	10
4.6. Touche ZOOM .....	11
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. Fonction dB .....	15
5.9. Fonction puissance résistive .....	15
5.10. Fréquences .....	15
5.11. Rapport cyclique : % + , % - .....	16
5.12. Comptage d'événements positifs (  ) ou négatifs (  ) .....	16
5.13. Largeur d'impulsions positives (  ) ou négatives (  ) .....	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 CEI 1010, 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 est utilisable pour des mesures sur des circuits de catégorie d'installation III, dans un environnement de degré de pollution 2, 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
- \* Pour votre sécurité, n'utilisez que les cordons livrés avec l'appareil : ils sont conformes à la norme CEI 1010. Avant chaque utilisation, vérifiez qu'ils sont en parfait état de fonctionnement.

#### **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 manoeuvres risqueraient de créer des surtensions de rupture pouvant fondre les fusibles, ou endommager l'instrument.
- \* 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 TV type HA0902 permet d'atténuer ces impulsions.
- \* Ne jamais effectuer de mesures de résistances sur un circuit sous tension.

### 1.1.3. Symboles



Se reporter à la notice de fonctionnement



Risque de choc électrique



Terre

### 1.1.4. Ouverture de l'appareil

- \* Avant d'ouvrir l'instrument, le déconnecter impérativement de toute source de courant électrique et des circuits de mesure et s'assurer 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 sous tension 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 empêcher son utilisation jusqu'à ce qu'il soit procédé à sa vérification.
- \* Il est recommandé de retirer la pile de l'instrument en cas d'inutilisation prolongée.


## 1.2. Dispositifs de protection

Les appareils de la série ASYC II sont équipés de plusieurs dispositifs assurant leur 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 NFC 41-102.

- \* une résistance CTP (Coefficient de Température Positif) protège des surtensions permanentes inférieures ou égales à 600 V lors de mesures de type résistance, capacité et test diode. Cette protection se réarme automatiquement après la surcharge.
- \* 2 fusibles assurent une protection lors de mesures de type intensité.
- \* protection limitée à 500 V entre les bornes mA et 10 A
- \* une étanchéité de type IP 67

### 1.3. Dispositifs de sécurité

- \* Le système breveté SECUR'X verrouille les cordons sur l'appareil empêchant ainsi leur arrachement accidentel. Ce système, d'utilisation très simple, permet l'insertion sans effort des fiches banane. Le blocage est assuré par l'encliquetage d'une languette sur la rainure de la fiche. Le déverrouillage s'opère en poussant la languette vers l'appareil, et en tirant sur la fiche.
- \* Il est impossible d'accéder au boîtier de la pile ou des fusibles 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 d'un dépassement de gamme persistant, un signal sonore intermittent indique le risque de choc électrique.

### 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.

Le contenu de cette notice ne peut être reproduit, sous quelque forme que ce soit, sans notre accord.

## 1.5. Maintenance

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 parvienne sans dommage à l'utilisateur.

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, faire immédiatement les réserves d'usage auprès du transporteur.



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



**Nota** *Nos produits sont brevetés FRANCE et ETRANGER. Nos 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 fait partie de la famille ASYC II (Advanced SafetY Concept 2ème 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 par un commutateur rotatif à 9 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 seuils diodes
- \* fréquences
- \* rapports cycliques
- \* comptage d'impulsions
- \* largeur d'impulsions
- \* dBm
- \* puissance résistive

### **2.2. Clavier**

Un clavier de 10 touches permet :

- \* de sélectionner le mode de changement de gammes (RANGE)
- \* de mémoriser 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, chronomètre, comptage d'évènements (Hz)
- \* d'activer la 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 dans une ambiance peu lumineuse 

### **2.3. Afficheur**

L'afficheur permet :

- \* une lecture confortable des chiffres (14 mm de hauteur)
- \* une vision analogique du paramètre mesuré grâce à un large 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
$V_{AC}$ , $mV_{DC}$ , $V_{DC}$ , $\Omega$ , $\text{---}$	$V\Omega$
$10 A_{DC}$	A
$\mu A$ $mA_{DC}$	$\mu A$ 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 +/-), le mode comptage d'évènements 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 (10 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, les mesures V,  $\Omega$ , C et  $\rightarrow$ , ainsi que les mesures dans le calibre 10 A, deviennent donc impossible.*

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

Lorsque l'indication BAT apparaît sur l'afficheur, il reste encore une autonomie d'environ 50 heures 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

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 2 et 3
- 2 - Retirer le SECUR'X au moyen de la béquille. figure 4
- 3 - Démonter le volet supérieur en se servant de la béquille comme levier. figure 5
- 4 - Retirer le joint d'étanchéité.
- 5 - Remplacer la pile ou le fusible défectueux.

Avant toute utilisation de l'appareil, veiller à ce que le joint 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.

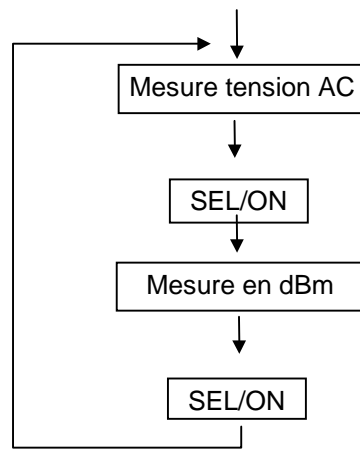
## 4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE

### 4.1. Touche SEL/ON

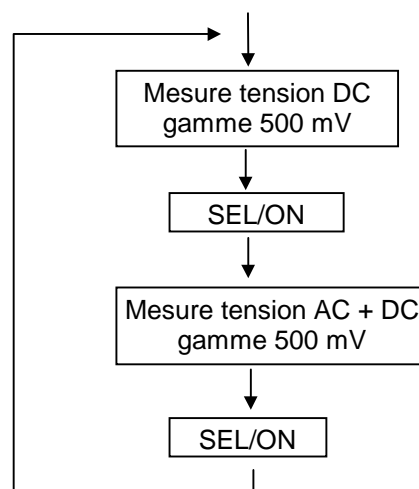
Elle peut être utilisée pour remettre sous tension le multimètre après un arrêt automatique. Elle permet aussi d'accéder aux fonctions secondaires liées à chaque position du commutateur.

Les tableaux suivants définissent ces différentes fonctions.

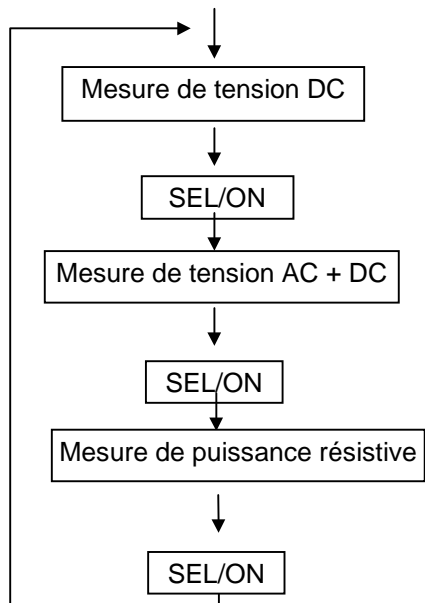
#### 4.1.1. Position $V_{AC}$



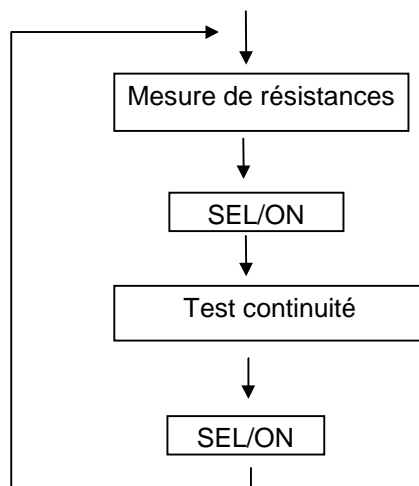
#### 4.1.2. Position mV



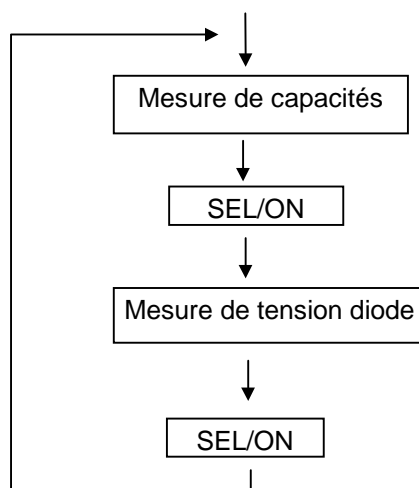
### 4.1.3. Position $V_{DC}$



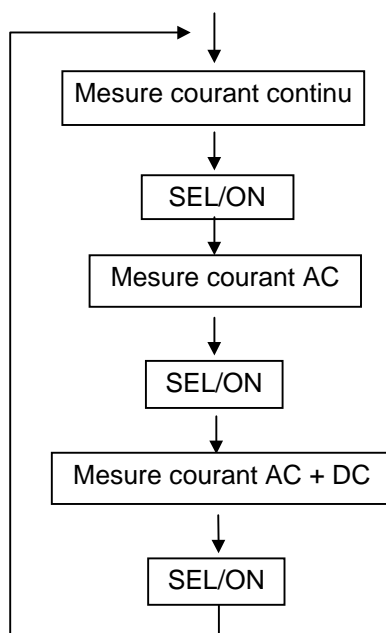
### 4.1.4. Position $\Omega$



### 4.1.5. Position $\ddagger$



#### 4.1.6. Positions $\mu\text{A}$ mA / 10A



#### 4.2. Touche RANGE

Elle permet :

- En mode AUTO, de passer en 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, largeur d'impulsion, comptage d'impulsions) : si le changement de gammes lors de la mesure précédente (Tension / Courant) était en mode manuel, il peut être nécessaire d'adapter cette gamme de mesure au niveau de signal injecté à l'entrée. A cet effet, la touche RANGE permet de passer de la gamme (Tension / Courant) en cours à la suivante. La nouvelle gamme s'affiche alors pendant 2 secondes.

#### 4.3. Touche REL

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

**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 (incrémentement du chiffre sélectionné).

#### 4.4. Touche Pk +/-

Les fonctions mesures de pics positifs ou négatifs rapides ( $\geq 1$  msec.) 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 "mémoire automatique". Accessible à partir des positions  $V_{DC}$ ,  $mV$ ,  $V_{AC}$ .

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 ou de puissance résistive

Lorsque la mesure en cours est dB ou puissance résistive, 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 (cette valeur est commune aux mesures de dBm et de puissance résistive).

La sortie du mode d'ajustement de la référence ohm se fait par appui court sur 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, 10A, des appuis sur la touche Hz sélectionnent successivement les fonctions :

- mesure de fréquence
- mesure de rapport cyclique positif (% +)
- mesure de rapport cyclique négatif (% -)
- comptage d'impulsions positives ()
- comptage d'impulsions négatives ()
- mesures de largeur d'impulsions positives ()
- mesures de largeur d'impulsions négatives ()

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

**4.9. Touche PRINT (fonctionne avec option interface série 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 sec. (1 envoi unique) jusqu'à 9 h 59 min 59 sec, au moyen de la touche SEL/ON (sélection des chiffres) et de la touche RANGE (incrémentement 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).

{Précision : "n%L + nUR" signifie "n% de la lecture + n Unité de Représentation" selon CEI 485}.

### 5.1. Tensions continues

Position du commutateur	Gammes	Précision	Impédance d'entrée	Protection	Résolution
mV	500 mV	0,025%L**+2UR	10 MΩ / 1 GΩ *	± 1100 VPK ***	10 μV
V <sub>DC</sub>	5 V	0,025%L**+2UR	11 MΩ	± 1100 VPK	100 μV
	50 V	0,025%L**+2UR	10 MΩ	± 1100 VPK	1 mV
	500 V	0,025%L**+2UR	10 MΩ	± 1100 VPK	10 mV
	1000 V	0,025%L**+2UR	10 MΩ	± 1100 VPK	100 mV

\* voir paragraphe 3.4.

\*\* à 23°C ± 2°C

\*\*\* 1 mn max

Nombre de points : 50 000 (ou 5000 voir paragraphe 3.4.)  
Sélection des gammes : automatique ou manuelle pour les gammes 5 V, 50 V, 500 V, 1000 V

Réjection de mode commun : à 50 et 60 Hz, supérieure à 120 dB

Réjection de mode série : à 50 et 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)

Position commutateur	Gammes	Précision						Impédance d'entrée	Protection	Résolution
		DC*	40 Hz à 1kHz	1 kHz à 4 kHz	4 kHz à 10 kHz	10 kHz à 30 kHz	30 kHz à 50 kHz			
		5% à 100% du calibre			10% à 100% du calibre					
mV + SEL/ON	500mV *	0.3 % L + 30 UR	1 % L + 30 UR	7 % L + 30 UR	//////////		10MΩ/1GΩ ** //100pF	±1100 VPK ***	10 μV	
V <sub>AC</sub> ou V <sub>DC</sub> +SEL/ON	5 V			2 % L + 30 UR		3 % L + 30 UR	11MΩ//100pF	±1100 VPK	100μV	
	50 V						10 MΩ//100pF	±1100 VPK	1 mV	
	500 V					10 MΩ//100pF	±1100 VPK	10 mV		
	750 V			//////////	//////////	//////////	//////////	10 MΩ//100pF	±1100 VPK	100mV

\* AC + DC seulement

\*\* voir paragraphe 3.4.

\*\*\* 1 mn max

Nombre de points : 50 000 (ou 5000 voir paragraphe 3.4.)  
Sélection des gammes : automatique ou manuelle pour les gammes 5 V, 50 V, 500 V, 750 V

Réjection de mode commun : à 50 et à 60 Hz, supérieure à 80 dB

Erreur additionnelle en fonction du facteur crête :

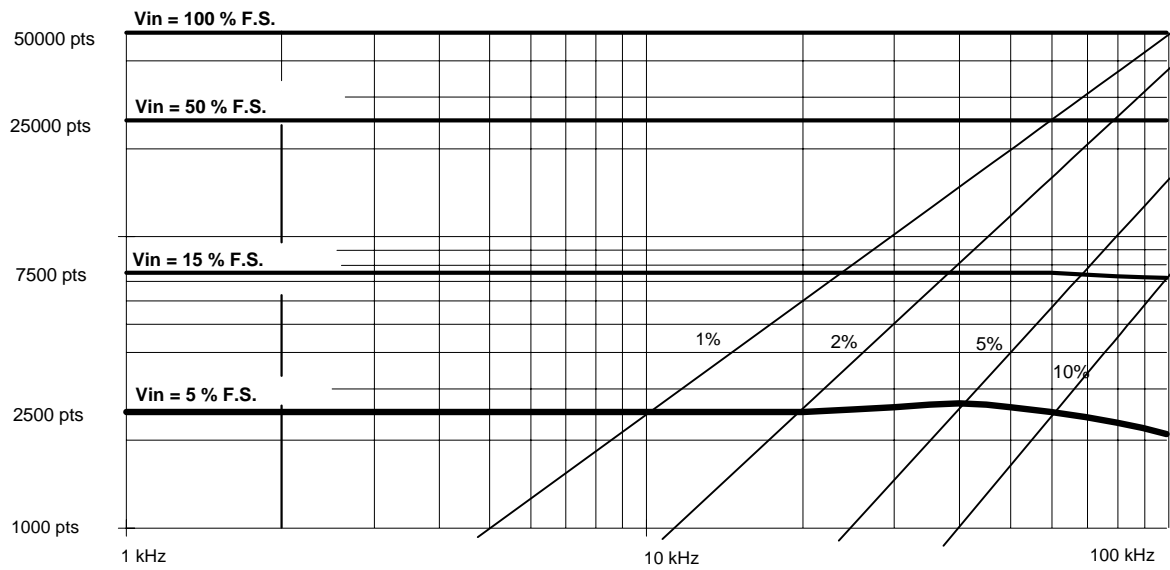
0.2 % pour un facteur crête de 2 à 3

0.5 % pour un facteur crête de 3 à 6

(Spéc. 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 commutateur	Gammes	Précision	Chute de tension max.	Protection	Fusibles*	Résolution
μA mA	500 μA	0.2 % L + 5 UR	700 mV	600 VRMS	F1 + F2	10 nA
	5 mA	0.2 % L + 2 UR	700 mV	600 VRMS	F1 + F2	100 nA
	50 mA	0.05 % L + 2 UR	700 mV	600 VRMS	F1 + F2	1 μA
	500 mA	0.2 % L + 2 UR	1.5 V	600 VRMS	F1 + F2	10 μA
10 A	10 A	0.5 % L + 5 UR	500 mV	600 VRMS	F2	1 mA

\* voir caractéristiques des fusibles paragraphe 6.1.1.

Nombre de points : 50 000 (ou 5000 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 ≥ 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.


**5.4. Courants alternatifs (AC et AC + DC)**

Gammes	Précision	Protection	Fusibles*	Résolution	Crête max.
	40 Hz à 5 kHz				
	5 % à 100 % du calibre				
500 μA	0.75 % L + 30 UR	600 VRMS	F1 + F2	10 nA	1 mA
5 mA	0.6% L + 30 UR	600 VRMS	F1 + F2	100 nA	10 mA
50 mA		600 VRMS	F1 + F2	1 μA	100 mA
500 mA	0.7% L + 30 UR	600 VRMS	F1 + F2	10 μA	1 A
10 A	1% L + 30 UR jusqu'à 2 kHz	600 VRMS	F2	1 mA	

\* voir caractéristiques des fusibles paragraphe 6.1.1.

Nombre de points : 50 000 (ou 5000 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 $\Omega$ / 	0.07 % L + 5 UR	1 mA	600 VRMS	10 m $\Omega$
5 k $\Omega$	0.07 % L + 2 UR	100 $\mu$ A	600 VRMS	100 m $\Omega$
50 k $\Omega$	0.07 % L + 2 UR	10 $\mu$ A	600 VRMS	1 $\Omega$
500 k $\Omega$	0.07 % L + 2 UR	1 $\mu$ A	600 VRMS	10 $\Omega$
5 M $\Omega$ **	0.3 % L + 2 UR	100 nA	600 VRMS	100 $\Omega$
50 M $\Omega$ **	1 % L + 2 UR	50 nA	600 VRMS	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 5000 voir paragraphe 3.4.)  
 Sélection des gammes : automatique ou manuelle (figé en mode continuité)  
 Tension maximale en circuit ouvert : 7 volts  
 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 capacités avant toute mesure*

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

### 5.7. Mesure de tension de seuil diodes

Tensions mesurables :	0 à 2 volts
Courant de mesure :	1 mA $\pm$ 20 %
Résolution :	1 mV
Protection :	600 V <sub>RMS</sub> réarmable automatiquement

### 5.8. Fonction dB

Affichage de la mesure en dBm par rapport à une référence de résistance ajustable de 1 à 9999 ohm 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 <sub>AC</sub> en %
Erreur additionnelle de calcul :	$\pm$ 0.01 dB
Etendue de mesure :	10 mV <sub>AC</sub> à 750 V <sub>AC</sub>
Protection :	$\pm$ 1100 V <sub>PK</sub>

### 5.9. Fonction puissance résistive

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

La fonction réalisée est :	(tension AC + DC mesurée) <sup>2</sup> / Rref
Résolution :	100 $\mu$ W
Précision :	2 x précision V <sub>AC</sub> (en %)
Tension max. de mesure :	750 V <sub>AC+DC</sub>
Protection :	$\pm$ 1100 V <sub>PK</sub>
Unité d'affichage :	VA

### 5.10. Fréquences

Position commutateur :	V <sub>AC</sub> , mV, V <sub>DC</sub> , mA, 10 A
Etendue de mesure :	0.62 Hz à 500 kHz
Précision :	0.03 %
Protection :	1100 Vpk en V <sub>AC</sub> , mV, V <sub>DC</sub> 600 V <sub>RMS</sub> (F1 + F2) en mA 600 V <sub>RMS</sub> (F2) en 10 A
Affichage :	50 000 points

Gamme	SENSIBILITE			
	500 mV	5 V à 500 V 500 $\mu$ A à 500 mA	750 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 1000 V<sub>DC</sub> (150 V additionnels) et en calibre 10 A<sub>DC</sub> (1.5 A additionnels)



## **6. CARACTERISTIQUES GENERALES**

### **Ajustage**

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

**Sécurité** selon CEI 1010-1

### **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 MΩ / 50 MΩ)

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 électro-magnétique NF-EN 61326-1

Influence maximale des perturbations radio à certaines fréquences :

3 % de la fin d'échelle sur calibres VDC et ADC

5 % de la fin d'échelle sur calibres Ω et capacité

### **Alimentation**

Pile de type alcaline 9 V (6LF22) autonomie typique de 500 heures en mode V<sub>DC</sub>

### **Caractéristiques mécaniques**

Dimensions 189 x 82 x 40 mm Poids 400 g

### **Colisage**

Dimensions 230 x 155 x 65 mm Poids 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 2 mesures par seconde

Bargraph 20 mesures par seconde

## 6.1. Accessoires

### 6.1.1. Livrés avec le multimètre

1 jeu de cordons - pointes de touche de sécurité	AG0475
1 pile 9 V 6F22	
1 fusible de rechange 6,3x32 - 10 A - 50 kA/600 V	AT0084
1 fusible de rechange 5x20 mm - 0,63 A - 1,5 kA/500 V	AT0518
1 notice de fonctionnement	

### 6.1.2. Livrés en option

#### **Sondes**

THT 3 kV AC/DC	HT0203
THT 30 kV <sub>DC</sub>	HT0212
RF 100 kHz à 750 MHz	HT0208
TV (suppresseur de transitoires HT)	HA0902
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**

1 A à 240 A <sub>AC</sub> , Ø 20 mm	AM0012N
1 A à 1200 A <sub>AC</sub> , Ø 52 mm	AM0015N
1 A à 1000 A <sub>AC</sub> , Ø 100 mm	HA0768
1 A à 1000 A <sub>DC</sub> , 600 A <sub>AC</sub> , Ø 43 mm	AM1000N
1 A à 600 A <sub>DC</sub> , 600 A <sub>AC</sub> , Ø 30 mm	AM0600N






#### **Shunts**

30 A <sub>DC</sub> / 300 mV, ± 0,5 %	HA0171
50 A <sub>DC</sub> / 50 mV, ± 0,5 %	HA0512
300 A <sub>DC</sub> / 30 mV, ± 0,5 %	HA0300

#### **Divers**

Gaine de protection élastomère	MC0160
Etui de transport	AE0193
Module d'interface série pour imprimante ou PC	SX-ASYC 2
Logiciel d'application pour ASYC II	SX-DMM
Logiciel d'ajustage pour ASYC II	SX-ASYC 2C

**USER'S MANUAL****CONTENTS**

<b>1. GENERAL INSTRUCTIONS .....</b>	<b>20</b>
1.1. Precautions and safety measures.....	20
1.2. Protection devices .....	22
1.3. Safety devices .....	22
1.4. Warranty .....	22
1.5. Maintenance .....	23
1.6. Unpacking - Repacking.....	23
<b>2. DESCRIPTION.....</b>	<b>24</b>
2.1. Selector switch .....	24
2.2. Keypad .....	24
2.3. Display.....	24
2.4. Power supply.....	24
2.5. Input terminals.....	24
<b>3. COMMISSIONING .....</b>	<b>25</b>
3.1. Connecting the test leads.....	25
3.2. Switching on the instrument.....	25
3.3. Switching off the instrument.....	25
3.4. Special configurations.....	25
3.5. Multimeter maintenance.....	26
<b>4. FUNCTIONAL DESCRIPTION.....</b>	<b>27</b>
4.1. SEL/ON key.....	27
4.2. RANGE key .....	29
4.3. REL key .....	29
4.4. Pk +/- key.....	29
4.5. HOLD key .....	29
4.6. ZOOM key .....	30
4.7. SURV key.....	30
4.8. Hz key.....	30
4.9. PRINT key .....	30
4.10.  key .....	30
<b>5. TECHNICAL SPECIFICATIONS.....</b>	<b>31</b>
5.1. DC voltages.....	31
5.2. AC voltages (AC and AC+DC).....	31
5.3. DC current .....	32
5.4. AC currents (AC and AC+DC) .....	32
5.5. Resistance / Continuity .....	33
5.6. Capacitance .....	33
5.7. Diode threshold voltage measurement .....	34
5.8. dB function.....	34
5.9. Resistive power function .....	34
5.10. Frequencies.....	34
5.11. Duty cycle: %+, %- .....	35
5.12. Positive (  ) or negative (  ) pulse count.....	35
5.13. Positive (  ) or negative (  ) pulse width.....	35
<b>6. GENERAL SPECIFICATIONS.....</b>	<b>36</b>
6.1. Accessories .....	37

## **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 publication 1010-1, 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.

### **1.1. Precautions and safety measures**

#### **1.1.1. Before use**

- This device can be used for measurements on category III installations, pollution rating 2, 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

- \* For your own safety, only use the measuring probes which have been delivered with the instrument : they conform to the IEC 1010-1 safety standard. Before use, check that they are in good 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.
- \* When performing current measurements, never change of range, do not connect or disconnect leads without first isolating the current. If you do, there is a risk of generating surge currents which can blow the fuses or damage the instrument.
- \* 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 an HA 0902 type TV filter will attenuate any such pulses.
- \* Never perform resistance measurements on live circuits.

### 1.1.3. Symbols



Warning : Refer to the user's manual.



Danger, high voltage : Risk of electric shock



Earth terminal

### 1.1.4. Opening the instrument


- \* 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, for maintenance purposes for example, 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

ASYC II series instruments are 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 NFC 41-102.
- \* A PTC (Positive Temperature Coefficient) resistor protects against permanent overvoltages of up to 600 V during resistance, capacitance and diode test measurements. This protection is reset automatically after overload.
- \* Two fuses provide protection during measurements of intensity type.
- \* Maximum protection between mA and 10 A input terminals : 500 V.
- \* An IP protection rating of 67.

## 1.3. Safety devices

- \* The SECUR'X patented system locks the leads in position on the instrument so they cannot be accidentally disconnected. With this system, which is very simple to use, banana plugs are inserted without force and locked in position by a tab on the groove of the plug. They are released by pushing the tab towards the instrument and pulling out the plug.
- \* The battery unit and fuses cannot be accessed without first disconnecting the measuring leads.
- \* When measuring voltages above 24 V, the sign blinks  on the display.
- \* If the maximum range is repeatedly exceeded, an intermittent audible signal indicates the risk of electric shock.

## 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 after sale department 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.

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

### 1.5. Maintenance

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

### 1.6. Unpacking - Repacking

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.



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



**Note**     *Our products are patented in FRANCE and ABROAD. The logotypes are registered.  
The manufacturer reserves the right to modify specifications and prices as required by technological improvements.*

## **2. DESCRIPTION**

This multimeter is one of the ASYC II (Advanced Safety Concept, second generation) range, designed for a high degree of user safety, maximum protection and unrivalled performance.

### **2.1. Selector switch**

It is a standalone, handheld professional measuring instrument, capable of measuring the following quantities (accessed by the nine-position rotary selector switch) :

- \* AC voltages with AC (or RMS) capacitive coupling
- \* AC voltages with AC+DC (or TRMS) direct coupling
- \* DC voltages
- \* AC currents with AC (or RMS) capacitive coupling
- \* AC currents with AC+DC (or TRMS) direct coupling
- \* DC currents
- \* resistance values
- \* continuity (with beeper)
- \* capacitance
- \* diode threshold voltage
- \* frequencies
- \* duty cycles
- \* pulse counting
- \* pulse width
- \* dBm
- \* resistive power

### **2.2. Keypad**

An ten-key keypad lets you :

- \* select the autoranging mode (RANGE)
- \* store a value (HOLD)
- \* measure fast peaks (Pk +/-)
- \* set the measurement relative to a reference value (REL)
- \* select a function derived from the main function, or switch on the multimeter again after it has been shut down automatically (SEL/ON)
- \* select time-domain measurements: frequency, duty cycle, stopwatch, pulse counter (Hz)
- \* activate sending data to a printer (PRINT)
- \* activate back lighting of the display unit
- \* activate the MIN- MAX- AVG detection mode (SURV)
- \* expand the bargraph scale (ZOOM)

### **2.3. Display**

The display shows :

- \* clearly legible figures (14 mm high)
  - \* an analogue readout of the parameter being measured through a 34-segment bargraph
  - \* perform 50 000-point measurements (high resolution)
  - \* perform 5 000-point measurements (low resolution)
- Display back light when required in poor lighting conditions. Automatic switch-off.

### **2.4. Power supply**

It is powered by a standard 9 V battery which provides approximately 500 hours of operation.


### **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 § 3.1.

### 3. COMMISSIONING

#### 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
$V_{AC}$ , $mV_{DC}$ , $V_{DC}$ , $\Omega$ , 	$V\Omega$
$10 A_{DC}$	A
$\mu A$ $mA_{DC}$	$\mu A$ mA

#### 3.2. Switching on the instrument

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.

#### 1.3. 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** *Automatic shutdown of the instrument is disabled in order to avoid interrupting the surveillance mode (SURV), peak measurements (Pk+/-), the pulse counting mode or a data printout.*

*For user safety, automatic shutdown is also disabled when a measured magnitude (Voltage/current) present at the input exceeds dangerous levels ( indicator displayed).*

#### 3.4. Special configurations

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 HOLD key. The selection is reversed from the last configuration, is displayed for two seconds and remains backed up in non-volatile memory.

- Choose the input impedance for measurements in the mV range :

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

- Choose a low resolution mode (5 000 points) :

Switch on with the rotary switch while holding down the REL key. The selection is displayed for two seconds.

### 3.5. Multimeter maintenance

#### 3.5.1. Fuse self-test

When fuse F1 (0.63 A) or F2 (10 A) is blown, the display shows “FUSE.1” or “FUSE.2”, accordingly.

If both fuses are blown, the display shows “FUSES”.

Replace the fuse or fuses concerned.



**Note** *Fuse F1 cannot be tested unless the switch is set to the  $\mu\text{A}/\text{mA}$  position. Fuse F2 is located in the common circuit. Therefore, V,  $\Omega$ , C and  $\rightarrow+$  measurements, and measurements in the 10 A range, become impossible when it is out of service.*

#### 3.5.2. Battery self-test

When the BAT indication appears on the display, the instrument still has approximately 50 hours of operation, but specifications can no longer be guaranteed.

Replace the battery.

#### 3.5.3. Replacing the battery or fuses

Open the multimeter casing as follows (refer to last page of the manual) :

- 1 - Remove the stand from the back of the instrument.      Figures 2 and 3
- 2 - Remove the SECUR'X cover using the stand.      Figure 4
- 3 - Remove the front cover using the stand as a lever.      Figure 5
- 4 - Remove the gasket.
- 5 - Replace the battery or fuse.

Before use, make sure that the gasket, then the front cover are carefully set back on the instrument.

#### 3.5.4. Cleaning

Clean the multimeter using a damp cloth. Do not use abrasives or solvents.

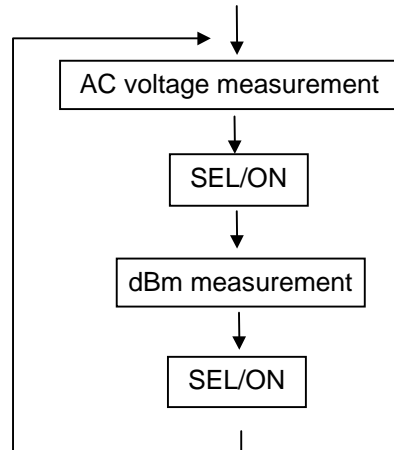
## 4. FUNCTIONAL DESCRIPTION

### 4.1. SEL/ON key

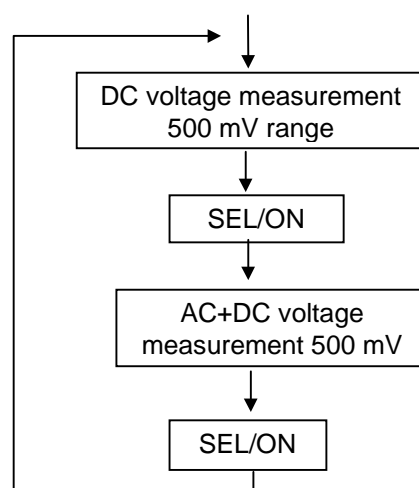
This can be used to switch on the multimeter again after an automatic shutdown. It can also be used to access secondary functions associated with the selector switch positions.

The flowcharts below define these various functions.

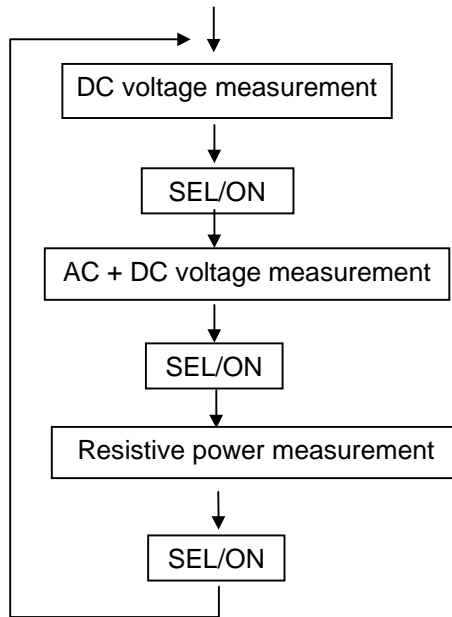
#### 4.1.1. $V_{AC}$ position



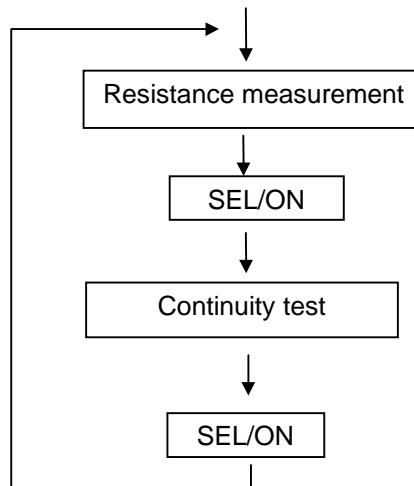
#### 4.1.2. mV position



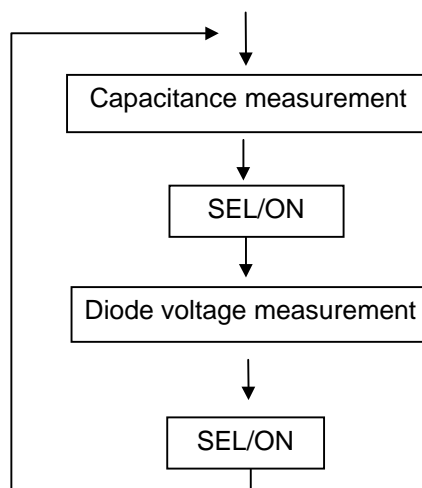
4.1.3.  $V_{dc}$  position



4.1.4.  $\Omega$  position

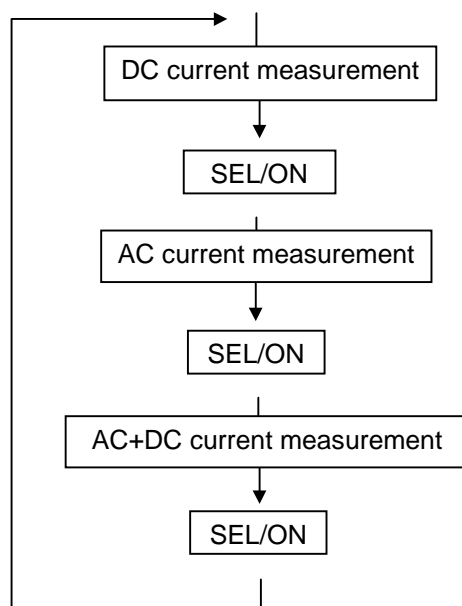


4.1.5.  $\text{||}$  position





#### 4.1.6. $\mu\text{A}$ mA / 10 A positions



#### 4.2. RANGE key

- In AUTO 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)  
Measurements concerned : voltages (except 500 mV range), capacitance, resistance, currents (except 10 A range)
- When making time measurements (frequency, duty cycle, pulse width, pulse count) : if the range change made during previous measurements (Voltage or Current) was in manual mode, it may be necessary to adapt this measurement range to the signal level injected at the input. This is why the RANGE key is used to change from one range (Voltage or Current) to the next range. The new range is then displayed for 2 seconds.

#### 4.3. REL key

**Short press :** mode REL, the last value measured becomes the reference value derived from subsequent measurements.

**Long press :** When in REL mode, a long press displays the reference being used. This value may be adjusted using the SEL/ON key (selection of digits and a sign) and the RANGE key (increment the selected digit).

#### 4.4. Pk +/- key

The fast positive or negative peak measurement functions ( $\geq 1$  m sec.) can be accessed by repeatedly pressing this key in the  $V_{DC}$ ,  $mV_{DC}$ ,  $mA_{DC}$  and  $10 A_{DC}$  functions.

#### 4.5. HOLD key

**Short press :** Fixes the display on the current value.

**Long press :** Accesses or quits the autostore mode. Can be accessed in the  $V_{DC}$ , mV,  $V_{AC}$  positions.

##### Autostore

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

#### 4.6. ZOOM key

You can press this key to expand the bargraph readout five times for positive measurements and eleven times for bipolar measurements, one centred around zero (centre zero mode).

##### Adjusts ohm-value references in dB and resistive power measurements

When the current measurement is dB or resistive power, you can display the resistance reference with the ZOOM key (long press). This value can then be adjusted using the SEL/ON and RANGE keys (this value is common to dBm and resistive power measurements).

You quit the ohm reference adjustment mode with the ZOOM key (short press).

#### 4.7. SURV 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).





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.



**Note** *When entering in the SURV mode, non-coherent values may be displayed.*

#### 4.8. Hz key

When the current positions are  $V_{AC}$ ,  $V_{DC}$ , mV, mA and 10 A, the Hz key invokes, in turn :

- frequency measurement,
- positive duty cycle measurement (% +),
- negative duty cycle measurement (% -),
- positive pulse count ()
- negative pulse count ()
- positive pulse width measurements ()
- negative pulse width measurements ()

A long press on Hz key allows a direct selection of the voltage or current function.

#### 4.9. PRINT key (for use with optional interface accessory for printer or PC)

**Short press :** Activates/deactivates « send measurements to printer » mode at the rate defined by the user.

**Long press :** Adjusts the rate varying from 00000 sec (a single transmission) up to 9h 59 min. 59 sec, using the SEL/ON key (selection of digits) and the range key (increment the selected digit).

#### 4.10. key

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

## 5. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Only those values assigned tolerances or limits are guaranteed values. Values without tolerances are given for information only (French standard NF C 42-670).

{Accuracy : "n% R + nD" means "n% of the reading + n digits" as per IEC 485}

### 5.1. DC voltages

Selector switch position	Ranges	Accuracy	Input impedance	Protection	Resolution
mV	500 mV	0.025%R** + 2D	10 MΩ/1GΩ*	± 1100 VPK ***	10 μV
V <sub>DC</sub>	5 V	0.025%R** + 2D	11 MΩ	± 1100 VPK	100 μV
	50 V	0.025%R** + 2D	10 MΩ	± 1100 VPK	1 mV
	500 V	0.025%R** + 2D	10 MΩ	± 1100 VPK	10 mV
	1000 V	0.025%R** + 2D	10 MΩ	± 1100 VPK	100 mV

\* Refer to § 3.4.

\*\* at 23°C ± 2°C

\*\*\* 1mn max

Number of points : 50 000 (or 5 000 - refer to § 3.4.)

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

Common mode rejection : at 50 and 60 Hz, better than 120 dB

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

Additional error in Pk +/- mode for a pulse of ≥ 1 ms : 1% R ± 50 D

For measurements performed on alternative signals, the selected range must tally with the max. value of the signal peak.

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

Selector switch position	Ranges	Accuracy						Input impedance	Protection	Resolution
		DC*	40 Hz to 1 kHz	1 kHz to 4 kHz	4 kHz to 10 kHz	10 kHz to 30 kHz	30 kHz to 50 kHz			
		from 5 % to 100 % of the range			from 10 % to 100 % of the range					
mV + SEL/ON	500 mV*	0.3% R + 30 D	1 % R + 30 D	7 % R + 30 D	//////////		10 MΩ/1GΩ ** // 100 pF	±1100VPK ***	10 μV	
V <sub>AC</sub> or	5 V			2 % R + 30 D		3 % R + 30 D	11 MΩ // 100 pF	± 1100 VPK	100 μV	
V <sub>DC</sub> +	50 V			2 % R + 30 D			10 MΩ // 100 pF	± 1100 VPK	1 mV	
SEL/ON	750 V			//////////	//////////	//////////	//////////	10 MΩ // 100 pF	± 1100 VPK	10 mV

\* AC+DC only

\*\*\* 1 mn max

\*\* Refer to § 3.4.

Number of points : 50 000 (or 5 000 - refer to § 3.4.)

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

Common mode rejection : at 50 and 60 Hz, better than 80 dB

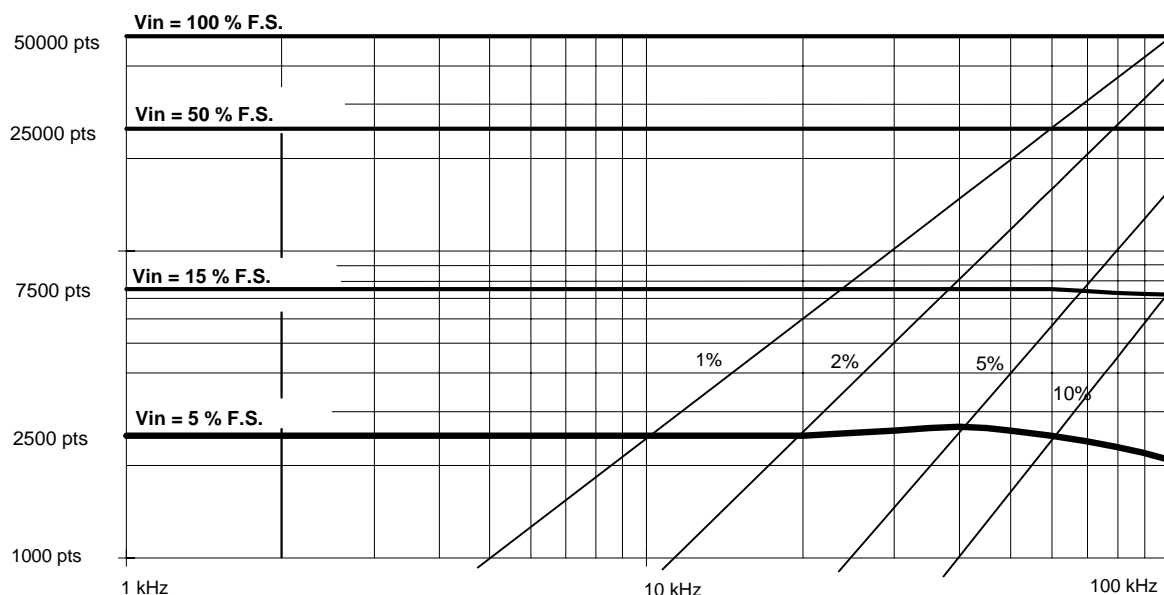
Additional error according to crest factor :

0.2 % for a crest factor of 2 to 3

0.5 % for a crest factor of 3 to 6

(Specification given full scale for a squarewave signal pulse 200 μs wide)

**Curve showing typical measurement error (5 V, 50 V, 500 V ranges)**



**5.3. DC current**

Selector switch position	Ranges	Accuracy	Max voltage drop	Protection	Fuses*	Resolution
μA mA	500 μA	0.2%R + 5 D	700 mV	600 VRMS	F1 + F2	10 nA
	5 mA	0.2%R + 2 D	700 mV	600 VRMS	F1 + F2	100 nA
	50 mA	0.05%R+2 D	700 mV	600 VRMS	F1 + F2	1 μA
	500 mA	0.2%R + 2 D	1.5 V	600 VRMS	F1 + F2	10 μA
10 A	10 A	0.5%R+5 D	500 mV	600 VRMS	F2	1 mA

\* Refer to fuse specifications, § 6.1.1.

Number of points : 50 000 (or 5 000 - refer to § 3.4.)  
 Range selection : automatic or manual for the 500 μA, 5 mA, 50 mA, 500 mA ranges  
 Additional error in Pk +/- mode for a pulse width of ≥ 1 ms : 1 % R ± 50 D  
 For measurements performed on alternative signals, the selected range must tally with the max. value of the signal peak.

**5.4. AC currents (AC and AC+DC)**


Ranges	Accuracy	Protection	Fuses*	Resolution	Max. Crest
	40 Hz to 5 kHz				
	5 % to 100 % of range				
500 μA	0.75 % R + 30 D	600 VRMS	F1 + F2	10 nA	1 mA
5 mA	0.6 % R + 30 D	600 VRMS	F1 + F2	100 nA	10 mA
50 mA		600 VRMS	F1 + F2	1 μA	100 mA
500 mA	0.7 % R + 30 D	600 VRMS	F1 + F2	10 μA	1 A
10 A	1% R + 30 D up to 2 kHz	600 VRMS	F2	1 mA	

\* Refer to fuse specifications, § 6.1.1.

Number of points : 50 000 (or 5 000 - refer to § 3.4.)  
 Range selection : automatic or manual for the 500 μA, 5 mA, 50 mA, 500 mA ranges

Additional error according to crest factor : 0.2 % for a crest of 2 to 3  
 0.5 % for a crest of 3 to 6  
 (Specification given full scale for a squarewave signal pulse 200  $\mu$ s wide)  
 Additional error in IAC+DC with a direct current at input : 1 %

### 5.5. Resistance / Continuity

Ranges	Accuracy	Measurement current	Protection*	Resolution
500 $\Omega$ / 	0.07% R + 5 D	1 mA	600 VRMS	10 m $\Omega$
5 k $\Omega$	0.07% R + 2 D	100 $\mu$ A	600 VRMS	100 m $\Omega$
50 k $\Omega$	0.07% R + 2 D	10 $\mu$ A	600 VRMS	1 $\Omega$
500 k $\Omega$	0.07% R + 2 D	1 $\mu$ A	600 VRMS	10 $\Omega$
5 M $\Omega$ **	0.3% R + 2 D	100 nA	600 VRMS	100 $\Omega$
50 M $\Omega$ **	1% R + 2 D	50 nA	600 VRMS	1 k $\Omega$

\* Overload protection can be reset automatically.

\*\* It is highly recommended to use very short and shielded test leads for measurements in this range (>1 M $\Omega$ ).

Number of points : 50 000 (or 5 000 - refer to § 3.4.)  
 Range selection : automatic or manual (fixed in continuity mode)  
 Maximum open circuit voltage : 7 V  
 Detection threshold in continuity mode : 10  $\Omega$  to 20  $\Omega$   
 Response time in continuity mode : 1 ms

### 5.6. Capacitance



**Note** *Discharge all capacitors before taking measurements.*

Ranges	Accuracy	Measurement current	Max measurement time	Protection*	Resolution
50 nF**	1% R + 2 D	100 nA	0.5 s	600 VRMS	10 pF
500 nF	1% R + 2 D	1 $\mu$ A	0.5 s	600 VRMS	100 pF
5 $\mu$ F	1% R + 2 D	10 $\mu$ A	0.5 s	600 VRMS	1 nF
50 $\mu$ F	1% R + 2 D	100 $\mu$ A	0.5 s	600 VRMS	10 nF
500 $\mu$ F	1% R + 2 D	1 mA	1.5 s	600 VRMS	100 nF
5000 $\mu$ F	1% R + 2 D	1 mA	3 s/mF	600 VRMS	1 $\mu$ F
50 mF	1% R + 2 D	1 mA	3 s/mF	600 VRMS	10 $\mu$ F

\*Overload protection can be reset automatically.

\*\* It is highly recommended to use very short and shielded test leads for measurements in this range.

Number of points : 5 000  
 Range selection : automatic or manual  
 Maximum open circuit voltage : 7 V

### 5.7. Diode threshold voltage measurement

Measurable voltages :	0 to 2 V
Measurement current :	1 mA $\pm$ 20 %
Resolution :	1 mV
Protection :	600 VRMS, can be reset automatically.

### 5.8. dB function

Displays measured values in dBm relative to a resistance reference which can be adjusted from 1 to 9999 ohms and backed up in non-volatile memory (factory-set to 600 ohms, refer to adjustment procedure in § 4.6).

Resolution :	0.01 dB
Absolute error in dB :	$0.09 \times V_{AC}$ relative error as a percent
Additional computation error :	$\pm 0.01$ dB
Measurement range :	10 mV <sub>AC</sub> to 750 V <sub>AC</sub>
Protection :	$\pm 1100$ VPK

### 5.9. Resistive power function

Displays resistive power relative to a resistance reference which can be adjusted from 1 to 9999 ohms and backed up in non-volatile memory (factory-set to 600 ohms, refer to adjustment procedure in § 4.6.).

Measured function is :	$(\text{measured voltage})^2 / R_{ref}$
Resolution :	100 $\mu$ W
Accuracy :	$2 \times V_{AC}$ accuracy (%)
Measurement max. voltage :	750 V <sub>AC+DC</sub>
Protection :	$\pm 1100$ VPK
Display unit :	VA

### 5.10. Frequencies

Selector switch setting :	V <sub>AC</sub> , mV, V <sub>DC</sub> , mA, 10 A
Measurement range :	0.62 Hz to 500 kHz
Accuracy :	0.03 %
Protection :	1100 VPK in V <sub>AC</sub> , mV, V <sub>DC</sub> modes 600 VRMS (F1 + F2) in mA mode 600 VRMS (F2) in 10 A mode
Display :	50 000 points

Range	SENSITIVITY			
	500 mV	5 V to 500 V 500 $\mu$ A to 500 mA	750 V	10 A
0.62 Hz to 5 kHz*	2% of range		100 V	2 A
5 kHz to 50 kHz	5% of range		250 V	
50 kHz to 500 kHz	//////////	10% of range	//////////	

\* rectangular signal

Additional positive limit in DC : + 3 % of range, except in 1000 V<sub>DC</sub> range (150 V additional) and in 10 A<sub>DC</sub> (1.5 A additional)



## 6. GENERAL SPECIFICATIONS

### **Adjustment**

This multimeter incorporates a non-volatile memory containing the adjustment characteristics for all measurement ranges. This enables the instrument to be re-adjusted via a serial link without opening the instrument. It is supplied with a certificate of verification.

### **Safety**

According to IEC 1010

### **Environment**

Indoor use

Altitude < 2000 m

Reference temperature

18 to 28°C

Rated range of use

0 to 50°C

Limit range of operation

-10 to 60°C

Storage temperature range

-40 to 70°C

Temperature coefficient

max 0.1 x accuracy /°K

Relative humidity

0 to 80% from 0 to 40°C (70% max. for 5 MΩ/50 MΩ)

0 to 70% from 40 to 50°C

60% above 50°C

Casing and circuit

self-extinguishing materials

Operating quality

IEC 359

Electromagnetic compatibility

NF EN 61326-1

Max. influence in electromagnetic fields :

3 % end of scale in VDC and ADC ranges

5 % end of scale in Ω and capacitance ranges

### **Power supply**

9 V alkaline battery (6LF22)

typical life of 500 hours in  $V_{DC}$  mode

### **Mechanical**

Dimensions

189 x 82 x 40 mm    Weight 400 g

### **Packaging**

Dimensions

230 x 155 x 65 mm    Weight 500 g

### **Display**

Liquid crystal display comprising :

- a 50 000-point display + sign (digits 14 mm high),
- a 34-bar analogue bargraph display,
- appropriate units for each type of measurement,
- triggered mode indicators (relative, ranging),
- battery discharged indicator.

### **Measurement rate**

Digital display

2 measurements/s

Bargraph

20 measurements/s



## 6.1. Accessories

### 6.1.1. Supplied with the multimeter

One set of test leads with safety probes	AG0475
One 6F22 9 V battery	
One spare 10 A fuse, 6.3 x 32 mm, rupture capacity 50 kA/600 V	AT0084
One spare 0.63 A fuse, 5 x 20 mm, rupture capacity 1.5 kA/500 V	AT0518
One operating manual	

### 6.1.2. Optional

#### **Probes**

EHT 3 kV AC/DC	HT0203
EHT 30 kV DC	HT0212
RF 100 kHz to 750 MHz	HT0208
TV (HT transient suppressor)	HA0902
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**

1 A to 240 AAC, Ø 20 mm	AM0012N
1 A to 1200 AAC, Ø 52 mm	AM0015N
1 A to 1000 AAC, Ø 100 mm	HA0768
1 A to 1000 ADC, 600 AAC, Ø 43 mm	AM1000N
1 A to 600 ADC, 600 AAC, Ø 30 mm	AM0600N






#### **Shunts**

30 ADC / 300 mV, ± 0.5 %	HA0171
50 ADC / 50 mV, ± 0.5 %	HA0512
300 ADC / 30 mV, ± 0.5 %	HA0300

#### **Miscellaneous**

Protective elastomer case	MC0160
Carrying case	AE0193
Serial port for printer or PC	SX-ASYC 2
Application software for ASYC II	SX-DMM
Adjusting software for ASYC II	SX-ASYC 2C

**BEDIENUNGSANLEITUNG****INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1. ALLGEMEINE HINWEISE</b> .....	<b>39</b>
1.1. Sicherheitsregeln.....	39
1.2. Schutzvorrichtungen.....	40
1.3. Sicherheitseinrichtungen.....	41
1.4. Garantie.....	41
1.5. Wartung, Reparaturen.....	42
1.6. Auspacken/Verpacken des Gerätes.....	42
<b>2. GERÄTEBESCHREIBUNG</b> .....	<b>43</b>
2.1. Zentraler Drehschalter.....	43
2.2. Tasten.....	43
2.3. Anzeige.....	43
2.4. Stromversorgung.....	43
2.5. Eingangsbuchsen.....	43
<b>3. INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>44</b>
3.1. Anschluß der Meßkabel.....	44
3.2. Einschalten des Multimeters.....	44
3.3. Ausschalten des Multimeters.....	44
3.4. Besondere Meßkonfigurationen des Multimeters.....	44
3.5. Wartung des Multimeters.....	45
<b>4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG</b> .....	<b>46</b>
4.1. Taste SEL/ON.....	46
4.2. Taste RANGE.....	48
4.3. Taste REL.....	48
4.4. Taste Pk +/-.....	48
4.5. Taste HOLD.....	49
4.6. Taste ZOOM.....	49
4.7. Taste SURV.....	49
4.8. Taste Hz.....	50
4.9. Taste PRINT.....	50
4.10. Taste  .....	50
<b>5. TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>51</b>
5.1. Gleichspannungen.....	51
5.2. Wechselspannungen (AC und AC+DC).....	51
5.3. Gleichströme.....	52
5.4. Wechselströme (AC und AC+DC).....	52
5.5. Widerstände, Durchgangsprüfung.....	53
5.6. Kapazitäten.....	53
5.7. Dioden-Schwellenspannung.....	54
5.8. dB-Messung.....	54
5.9. Ohm'sche Leistungsmessung.....	54
5.10. Frequenzen.....	54
5.11. Tastverhältnis : % + , % -.....	55
5.12. Ereigniszählung, positiv (  ) bzw. negativ (  ).....	55
5.13. Impulsbreite, positiv (  ) bzw. negativ (  ).....	55
<b>6. ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>56</b>
6.1. Zubehör.....	57

## **1. ALLGEMEINE HINWEISE**

Sie haben soeben ein tragbares, numerisches 50.000 Punkte Vielfachmeßgerät erworben ; wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Dieses Multimeter entspricht der Sicherheitsnorm CEI 1010 für elektronische Meßinstrumente. Für Ihre eigene Sicherheit sowie die des Geräts müssen Sie die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Anweisungen befolgen.

### **1.1. Sicherheitsregeln**

#### **1.1.1. Vor der Benutzung**

- \* Dieses Instrument kann für Messungen an Stromkreisen der Einsatzklasse III, in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 für Spannungen verwendet werden, die nie mehr als 600 V (Gleich- oder Wechselstrom) gegen Erde betragen.

- \* Definition der Einsatzklassen (vgl. CEI-Veröffentlichung 664-1):

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.

- \* Für Ihre Sicherheit verwenden Sie nur die mit dem Gerät gelieferten Kabel : sie entsprechen der Norm CEI 1010. Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch, ob diese in einwandfreiem Betriebszustand sind.

#### **1.1.2. Während 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 Meßkabel vom Meßkreis ab, bevor Sie die Meßart umschalten.

- \* Schalten Sie stets den Strom im Meßkreis ab, bevor Sie bei Strommessungen die Meßkabel an- oder abklemmen und bevor Sie den Meßbereich umschalten. Derartige Unterbrechungen des Stromkreises können Überspannungen hervorrufen, die zum Schmelzen der Sicherungen führen oder das Instrument beschädigen.
- \* Bei Reparaturen an TV-Geräten, Schaltnetzteilen oder Leistungsschaltern können kurzzeitige Spannungsspitzen hoher Amplitude auftreten. Benutzen Sie in solchen Fällen einen TV-Filtertastkopf des Typs HA 0902, um diese Spannungsspitzen auszufiltern.
- \* Führen Sie niemals Widerstandsmessungen an Stromkreisen durch, die unter Spannung stehen.

### 1.1.3. Symbole



Siehe Bedienungsanleitung



Stromschlag-Gefahr



Erde

### 1.1.4. Öffnen des Gerätes

- \* Das Instrument vor dem Öffnen unbedingt von etwaigen Stromquellen und Meßkreisen trennen und sicherstellen, daß es keine statische Elektrizität aufweist, was die Zerstörung interner Bauteile nach sich ziehen könnte.
- \* Ersetzen Sie defekte 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

Die Geräte der ASYC II - Serie sind mit mehrfachen Schutzvorrichtungen versehen :

- \* Eine Varistor-Schutzschaltung filtert kurzzeitige Überspannungen ab 1100 V und insbesondere 6 kV-Impulsfolgen (gem. Norm NFC 41-102) an der V $\Omega$ -Eingangsbuchse zuverlässig aus.

- \* In den Meßarten "Widerstand", "Kapazität" 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.
- \* Bei Intensitätsstrommessungen schützen zwei Sicherungen das Gerät vor Überlasten.
- \* Maximale Schutzspannung zwischen mA und 10 A Buchsen : 500 V.
- \* Gehäuseabdichtung gemäß Schutzklasse IP 67.

### 1.3. Sicherheitseinrichtungen

- \* Durch das patentierte SECUR'X-System sind die Meßkabel fest gegen unbeabsichtigtes Herausreißen aus dem Gerät gesichert. Bei diesem sehr einfach zu benutzenden System werden die Meßkabel wie bisher ohne Kraftanwendung eingesteckt. Durch Einrasten einer Lasche in die Nut an den Steckern sind die Meßkabel nun gesichert. Zum Abziehen der Meßkabel wird die Sicherungslasche an der Eingangsbuchse leicht gegen das Gerät gedrückt und der Stecker herausgezogen.
- \* Öffnen des Batteriefachs oder Auswechseln der Sicherungen sind erst möglich, nachdem der Benutzer die Meßkabel abgezogen hat.
- \* Bei Messung von Spannungen über 24 V blinkt das Symbol  in der Anzeige.
- \* Bei einer andauernden Bereichsüberschreitung ertönt ein Warnsignal, um den Benutzer vor den Gefahren zu warnen.

### 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 Dienste des Herstellers ;
3. Eingriffen durch eine nicht vom Hersteller autorisierte Person ;
4. Anpassung an eine besondere, nicht definitionsgemäße oder in der Betriebsanweisung vorgesehenen Anwendung des Materials ;
5. Stoß, Sturz oder Überschwemmung.

Der Inhalt dieser Anweisungen darf ohne unsere Zustimmung in keiner Form vervielfältigt werden.

### 1.5. **Wartung, Reparaturen**

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

### 1.6. **Auspacken/Verpacken des Gerätes**

Vor dem Versand wurden die mechanischen und elektrischen Eigenschaften des Geräts eingehend geprüft und es wurden alle 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 an unseren Kundendienst vorzugsweise die Originalverpackung und legen Sie eine möglichst verständliche und ausführliche Schadensmeldung bei.*



**HINWEIS** *Unsere Produkte sind in Frankreich und international durch Patente geschützt. Unsere 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 gehört zur Familie der ASYC II-Geräte (Advanced SafetY Concept der 2. Generation), die dem Benutzer größtmögliche Sicherheit, optimalen Schutz vor Fehlbedienungen und ein bisher unerreichtes Leistungsspektrum bieten.


### **2.1. Zentraler Drehschalter**

Das ist ein tragbares, batteriebetriebenes Meßinstrument für den Profi in Elektrik und Elektronik. Der zentrale Drehschalter mit 9 Raststellungen schaltet zwischen den folgenden Meßarten um :

- \* Wechselspannungen mit kapazitiver Kopplung AC (oder RMS)
- \* Wechselspannungen mit direkter Kopplung AC + DC (oder TRMS)
- \* Gleichspannungen DC
- \* Wechselströme mit kapazitiver Kopplung AC (oder RMS)
- \* Wechselströme mit direkter Kopplung AC + DC (oder TRMS)
- \* Gleichströme DC
- \* Widerstände ( $\Omega$ )
- \* Durchgangsprüfung mit akustischem Signal (🔊)
- \* Kapazitäten (F)
- \* Schwellenspannung von Dioden oder Halbleiterübergängen
- \* Frequenzen (Hz)
- \* Impulsrechnung
- \* Impulsbreite
- \* Tastverhältnisse
- \* dBm
- \* Ohm'sche Leistung

### **2.2. Tasten**

Mit den 10 Tasten des Multimeters können Sie :

- \* auf manuelle Bereichswahl umschalten (RANGE)
- \* den aktuellen Wert in der Anzeige speichern (HOLD)
- \* kurzzeitige Spitzenwerte messen (Pk +/-)
- \* Relativmessungen in Bezug zu einer eingespeicherten Meßgröße durchführen (REL)
- \* eine Zweitfunktion zur aktuell eingestellten Meßart auswählen (SEL/ON) oder das Multimeter nach dem automatischen Abschalten wieder Einschalten (SEL/ON)
- \* Zeitmeßfunktionen aufrufen : Frequenzmessung, Tastverhältnisse, Stoppuhrfunktion, Ereigniszähler (Hz)
- \* Besondere Meßfunktionen aufrufen: MIN-Werte, MAX-Werte, Mittelwerte (SURV)
- \* die Anzeige im Analog-Bargraph spreizen (ZOOM)
- \* die Datensendung an einen Drucker aktivieren (PRINT)
- \* die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige aktivieren : 

### **2.3. Anzeige**

Die Anzeige des Multimeters bietet folgende Vorteile :

- \* bequeme Ablesung der Meßwerte (Ziffernhöhe 14 mm)
- \* analoge Überwachung von Meßwert-Änderungen durch einen 34-Segment-Bargraph
- \* Digitalmessung mit 50 000 Meßpunkten (hohe Auflösung)
- \* Digitalmessung mit 5 000 Meßpunkten (niedere Auflösung)

Eine Hintergrundbeleuchtung erleichtert das Ablesen der Anzeige, auch bei dunklem Licht.

### **2.4. Stromversorgung**

Das Multimeters wird von einer 9V-Blockbatterie mit Strom versorgt. Eine volle Batterie reicht für ca. 500 Betriebsstunden.


### **2.5. Eingangsbuchsen**

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

### 3. INBETRIEBNAHME

#### 3.1. Anschluß der Meßkabel

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

Stellung des Drehschalters	Eingangsbuchse
$V_{AC}$ , $mV_{DC}$ , $V_{DC}$ , $\Omega$ , 	$V\Omega$
$10 A_{DC}$	A
$\mu A$ $mA_{DC}$	$\mu A$ mA

#### 3.2. Einschalten des Multimeters

Stellen Sie 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** *Um den Überwachungsmodus (SURV) die Messungen der Spitzenwerte (Pk +/-) sowie den Modus der Ereigniszählung oder einen Ausdruck von Daten nicht zu unterbrechen, wird die automatische Abschaltung des Gerätes gesperrt.*

*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 Meßkonfigurationen des Multimeters

Um das Multimeter für spezielle Meßerfordernisse zu konfigurieren, hat der Benutzer folgende Möglichkeiten :

- *Auswahl der 50 Hz- bzw. 60 Hz-Unterdrückung :*  
Drehen Sie den Drehschalter aus der OFF-Stellung auf die gewünschte Meßart, indem Sie die HOLD-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.
- *Auswahl der Eingangsimpedanz für Spannungsmessungen im mV-Bereich :*  
Drehen Sie den Drehschalter aus der OFF-Stellung auf die gewünschte Meßart, indem Sie die RANGE-Taste gedrückt halten. Die zuletzt gewählte Eingangsimpedanz wird dabei umgeschaltet, die neue Einstellung erscheint für ca. 2 s in der Anzeige und wird automatisch gespeichert.
- *Auswahl der niedrigen Auflösung (5 000 Meßpunkte) :*  
Drehen Sie den Drehschalter aus der OFF-Stellung auf die gewünschte Meßart, indem Sie die REL-Taste gedrückt halten. Die neue Einstellung erscheint für ca. 2 s in der Anzeige.



### 3.5. Wartung des Multimeters

#### 3.5.1. Selbsttest der Sicherungen

Falls die Sicherungen F1 (0,63 A) oder F2 (10 A) durchgebrannt sind, erscheinen die Meldungen "FUSE.1" bzw. "FUSE.2" in der Anzeige.

Sind beide Sicherungen defekt, erscheint die Meldung "FUSES".

Ersetzen Sie die durchgebrannte(n) Sicherung(en).



**HINWEIS** *Der Selbsttest der Sicherung F1 erfolgt nur in Stellung " $\mu\text{A}/\text{mA}$ " des Drehschalters.  
Die Sicherung F2 befindet sich im normalen Schaltkreis. Ist diese außer Betrieb, werden die Messungen  $V$ ,  $\Omega$ ,  $C$  und  $\rightarrow\leftarrow$ , sowie die Messungen im Bereich 10 A folglich unmöglich.*

#### 3.5.2. Selbsttest der Batterie

Die Batterie ist schwach, wenn in der Anzeige die Meldung "BAT" erscheint. Es verbleiben dann noch etwa 50 Betriebsstunden, in denen das Multimeter zwar funktioniert aber ohne Garantie der Leistungsmerkmale.

Ersetzen Sie die Batterie schnellstmöglich.

#### 3.5.3. Ersetzen der Batterie und der Sicherungen

Öffnen Sie das Multimetergehäuse wie unten angegeben (bitte siehe letzte Seite der Bedienungsanleitung) :

- |   |              |
|---|--------------|
| 1 - Nehmen Sie die Klappstütze auf der Geräterückseite aus der Halterung.       | Abb. 2 und 3 |
| 2 - Bauen Sie das SECUR'X-System mit Hilfe der Klappstütze ab.                  | Abb. 4       |
| 3 - Bauen Sie das Gehäuseoberteil durch Aufhebeln mit Hilfe der Klappstütze ab. | Abb. 5       |
| 4 - Nehmen Sie die Dichtung ab.   |              |
| 5 - Ersetzen Sie die Batterie bzw. die Sicherung(en).                           |              |

Vor der Benutzung, die Dichtung, dann das Gehäuseoberteil sorgfältig wieder einsetzen

#### 3.5.4. Pflege

Reinigen des Geräts mit feuchtem Tuch und Seife. Keine Lösungsmittel oder abschleifende Mittel benutzen.

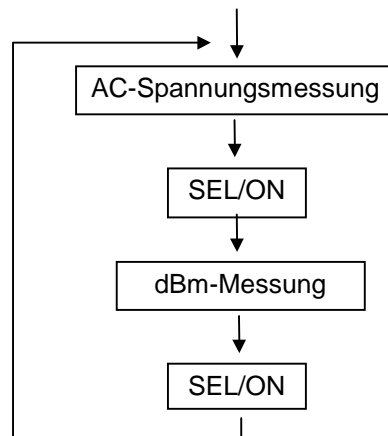
## 4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

### 4.1. Taste SEL/ON

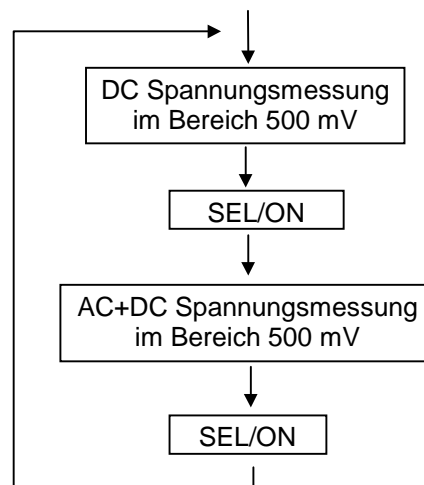
Mit dieser Taste können Sie das Multimeter nach Ansprechen der Abschaltautomatik wiedereinschalten. Weiterhin können Sie mit dieser Taste auf die zu den verschiedenen Schalterstellungen gehörenden Zweitfunktionen zugreifen.

Die folgenden Diagramme verdeutlichen die anwählbaren Zweitfunktionen:

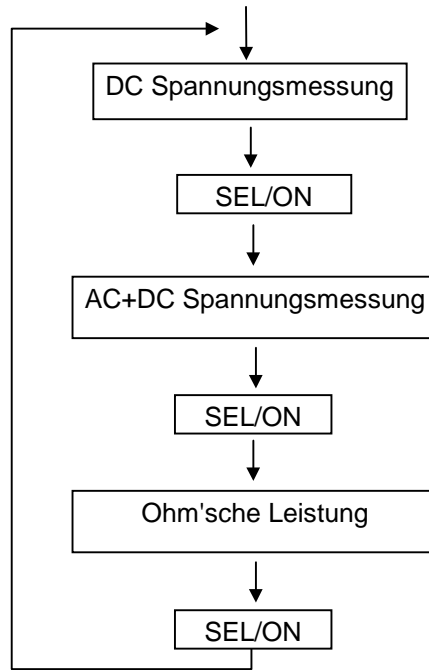
#### 4.1.1. Stellung $V_{AC}$



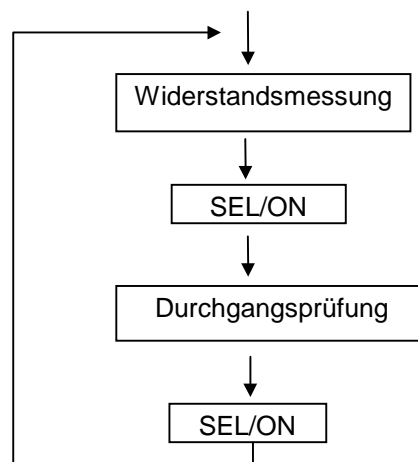
#### 4.1.2. Stellung mV



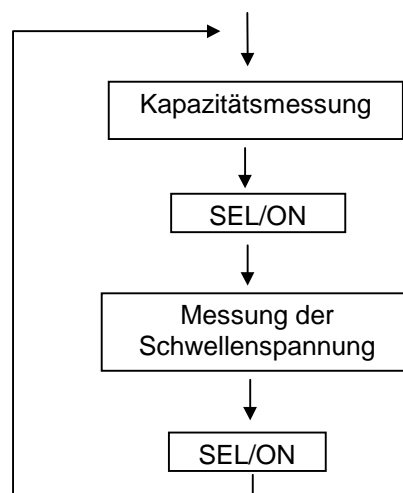
### 4.1.3. Stellung $V_{DC}$



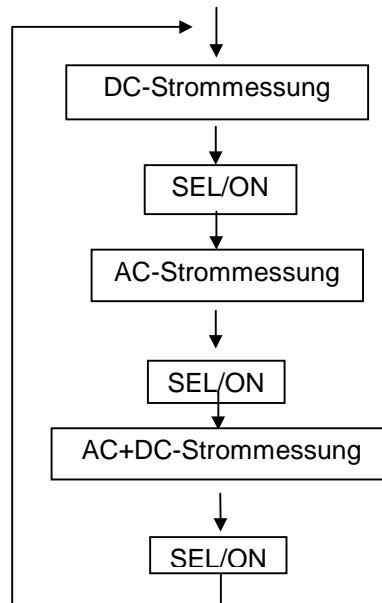
### 4.1.4. Stellung $\Omega$



### 4.1.5. Stellung $\ddagger$



#### 4.1.6. Stellung $\mu\text{A}$ mA / 10A



#### 4.2. Taste RANGE

Mit dieser Taste können Sie :

- Von automatischer 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. Dies betrifft die Messungen von AC- oder DC-Spannungen (außer 500 mV Bereich), Kapazitäten oder Widerständen, Strom (außer 10 A Bereich).
- Bei Zeitmessungen (Frequenz, Tastverhältnis, Impulsbreite, Impulszählung) : wenn die Bereichsumschaltung bei der vorhergehenden Messung (Spannung oder Strom) auf Handbetrieb eingestellt war, kann es erforderlich sein, diesen Meßbereich an den am Eingang eingegebenen Signalpegel anzupassen. Dazu dient die Taste RANGE, die ein Umschalten des Bereichs (Spannung oder Strom) auf den nächsthöheren ermöglicht. Dann wird der neue Bereich für 2 Sekunden lang angezeigt.

#### 4.3. Taste REL

**Kurzes Drücken :** RELativ-Messungen, der zuletzt vor dem Drücken der Taste gemessene Wert wird eingespeichert und von den folgenden Meßwerten abgezogen (d.h. Anzeige der Differenz).

**Langes Drücken :** Wenn man sich in Betriebsart REL befindet, wird bei langanhaltendem Drücken der Taste der berücksichtigte Referenzwert angezeigt. Dieser Wert kann mit der Taste SEL/ON (Wahl von Zahlen und der Vorzeichens) und mit der Taste RANGE (Erhöhung der gewählten Zahl) eingestellt werden.

#### 4.4. Taste Pk +/-

In den Meßarten  $V_{DC}$ ,  $mV_{DC}$ ,  $mA_{DC}$  und  $10 A_{DC}$  können Sie mit dieser Taste die Messung kurzzeitiger Spannungs- oder Stromspitzen (positiv oder negativ :  $\geq 1$  ms) anwählen.

#### 4.5. Taste HOLD

**Kurz drücken :** Fixiert den aktuellen Meßwert in der Anzeige.

**Lang drücken :** Schaltet in den Meßarten  $V_{DC}$ ,  $mV$ ,  $V_{AC}$  die automatische Speicherung ein bzw. aus.

##### 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.

#### 4.6. Taste ZOOM

Durch Drücken dieser Taste können Sie die analoge Anzeige im Bargraph anpassen. Das Gerät schlägt 5 Anzeigebereiche für positive Meßgrößen und 11 Bereiche für bipolare Meßgrößen vor, darunter auch ein Fenster mit der Null in der Mitte des Bargraph (Null Position in Skala Mitte).

##### Einstellen des Lastwiderstands für dBm- oder ohm'sche Leistungsmessungen

Wenn die dBm- oder die ohm'sche Leistungsmessung eingeschaltet ist, können Sie durch langes Drücken der Taste ZOOM den aktuell eingestellten Lastwiderstand in die Anzeige rufen. Mit den Tasten SEL/ON und RANGE (siehe oben unter 4.3.) können Sie diesen Wert nun einstellen (dieser Wert gilt für beide dBm- und ohm'sche Leistung-Messungen). Durch kurzes Drücken der Taste ZOOM verlassen Sie den Einstellmodus des Lastwiderstands wieder.

#### 4.7. Taste SURV

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  $\leq 500$  ms).

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





Mit dem entsprechenden Wert blinkt das Min, Max oder AVG Symbol.



**Merke** *Bei Eintreten in den Überwachungsmodus können inkohärente Werte angezeigt werden.*

#### 4.8. Taste Hz

In den Meßarten  $V_{AC}$ ,  $V_{DC}$ , mV, mA und 10 A wird durch wiederholtes Drücken der Taste Hz zwischen den folgenden Meßfunktionen umgeschaltet :

- Frequenzmessung (Hz)
- Messung des positiven Tastverhältnisses (% +) (Einschaltdauer)
- Messung des negativen Tastverhältnisses (% -) (Ausschaltdauer)
- Zählung von positiven Impulsen ()
- Zählung von negativen Impulsen ()
- Messung der positiven Impulsbreite ()
- Messung der negativen Impulsbreite ()

Durch langes Drücken der Hz Taste wird der Messbetrieb Spannung oder Strom zurück geschaltet.

#### 4.9. Taste PRINT

Diese Taste funktioniert mit der optionalen Serie-Interface für PC oder Drucker.

**Kurzes Drücken :** Aktiviert oder deaktiviert das Senden der Messungen an den Drucker in der vom Bediener definierten Kadenz.

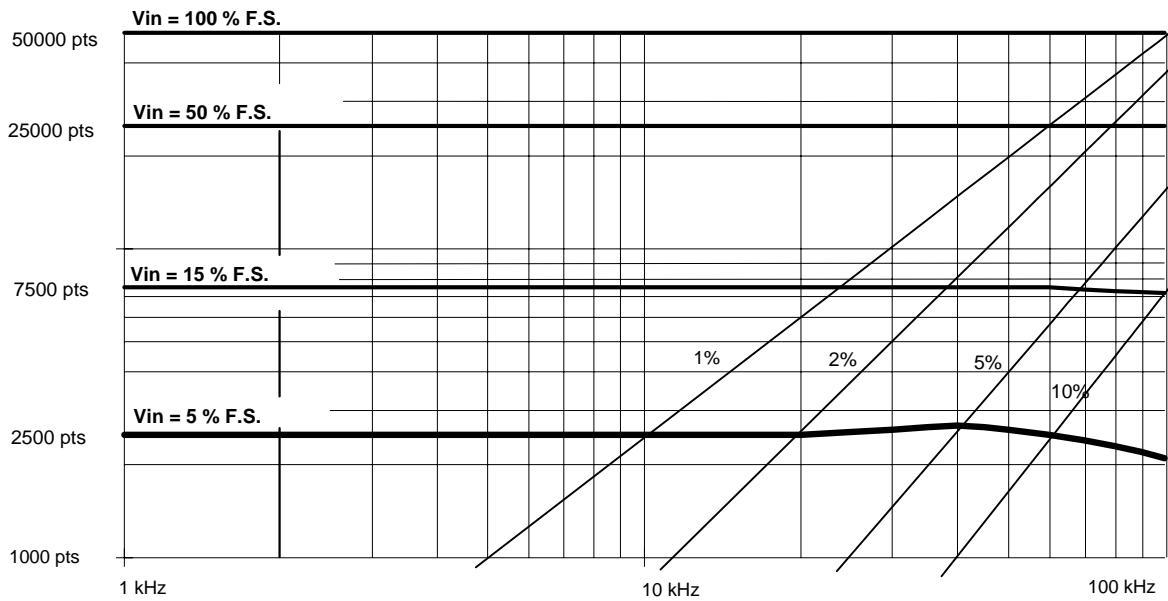
**Langes Drücken :** Ermöglicht die Einstellung der Kadenz von 00000 Sek. (eine einmalige Sendung bis zu 9h59 min. 59 sek.) mit der Taste SEL/ON (Wahl der Zahlen) und der Taste RANGE (Erhöhung der gewählten Zahl).

#### 4.10. Taste

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



**Kurve mit dem typischen Meßfehler in Abhängigkeit von der Frequenz  
(Meßbereiche 5 V, 50 V, 500 V)**



**5.3. Gleichströme**

Drehschalterstellung	Bereiche	Abweichung	Spannungsabfall (max)	Überlastschutz	Sicherung*	Auflösung
µA mA	500 µA	0,2 % L + 5 D	700 mV	600 VRMS	F1 + F2	10 nA
	5 mA	0,2 % L + 2 D	700 mV	600 VRMS	F1 + F2	100 nA
	50 mA	0,05 % L + 2 D	700 mV	600 VRMS	F1 + F2	1 µA
	500 mA	0,2 % L + 2 D	1,5 V	600 VRMS	F1 + F2	10 µA
10 A	10 A	0,5 % L + 5 D	500 mV	600 VRMS	F2	1 mA

\* Sicherungen : siehe Abschnitt 6.1.1.

Anzahl Meßpunkte : 50 000 (oder 5 000 - siehe Abschnitt 3.4.)  
 Bereichsumschaltung : automatisch oder manuell zwischen den Bereichen 500 µA, 5 mA, 50 mA, 500 mA

Zusätzlicher Fehler im Pk +/- Betrieb für Impulsbreiten ≥ 1 ms : 1 % L ± 50 D

Für Messungen in alternativ-Signalen muß der ausgewählte Meßbereich dem maximalen Wert des Signalspitzen entsprechen.

**5.4. Wechselströme (AC und AC+DC)**


Bereiche	Abweichung	Überlastschutz	Sicherung*	Auflösung	Max. Spitzenwert
	40 Hz bis 5 kHz				
	5 % bis 100 % des Bereichs				
500 µA	0.75 % L + 30 D	600 VRMS	F1 + F2	10 nA	1 mA
5 mA	0.6 % L + 30 D	600 VRMS	F1 + F2	100 nA	10 mA
50 mA		600 VRMS	F1 + F2	1 µA	100 mA
500 mA	0.7 % L + 30 D	600 VRMS	F1 + F2	10 µA	1 A
10 A	1% L + 30 D bis 2 kHz	600 VRMS	F2	1 mA	

\* Sicherungen : siehe Abschnitt 6.1.1.



Anzahl Meßpunkte : 50 000 (oder 5 000 - siehe Abschnitt 3.4.)  
 Bereichsumschaltung : automatisch oder manuell zwischen den Bereichen  
 500 µA, 5 mA, 50 mA, 500 mA.  
 Zusätzlicher Fehler durch den Scheitelfaktor des Signals :  
 0,2 % für Scheitelfaktoren zwischen 2 bis 3  
 0,5 % für Scheitelfaktoren zwischen 3 bis 6  
 (Fehlerangabe für Rechtecksignal am Bereichsende mit 200 µs Impulsbreite)  
 Zusätzlicher Fehler in IAC+DC mit Gleichstrom am Eingang : 1 %

**5.5. Widerstände, Durchgangsprüfung**

Bereiche	Abweichung	Meßstrom	Überlastschutz*	Auflösung
500 Ω / 	0,07 % L + 5 D	1 mA	600 V <sub>RMS</sub>	10 mΩ
5 kΩ	0,07 % L + 2 D	100 µA	600 V <sub>RMS</sub>	100 mΩ
50 kΩ	0,07 % L + 2 D	10 µA	600 V <sub>RMS</sub>	1 Ω
500 kΩ	0,07 % L + 2 D	1 µA	600 V <sub>RMS</sub>	10 Ω
5 MΩ**	0,3 % L + 2 D	100 nA	600 V <sub>RMS</sub>	100 Ω
50 MΩ**	1 % L + 2 D	50 nA	600 V <sub>RMS</sub>	1 kΩ

\* Überlastschutz wird automatisch zurückgesetzt.  
 \*\* Es wird dringend empfohlen, für die in diesem Bereich vorgenommenen Messungen sehr kurze und geschirmte Drähte zu verwenden (>1 MΩ).

Anzahl Meßpunkte : 50 000 (oder 5 000 - siehe Abschnitt 3.4.)  
 Bereichsumschaltung : automatisch oder manuell, fest eingestellt bei Durchgangsprüfung  
 Max. Leerlaufspannung : 7 V  
 Schwelle für Durchgangsprüfung : 10 Ω bis 20 Ω  
 Ansprechzeit für Durchgangsprüfung : 1 ms

**5.6. Kapazitäten**



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

Bereiche	Abweichung	Meßstrom	Max. Meßzeit	Überlastschutz*	Auflösung
50 nF**	1 %L+2 D	100 nA	0,5 s	600 V <sub>RMS</sub>	10 pF
500 nF	1 %L+2 D	1 µA	0,5 s	600 V <sub>RMS</sub>	100 pF
5 µF	1 %L+2 D	10 µA	0,5 s	600 V <sub>RMS</sub>	1 nF
50 µF	1 %L+2 D	100 µA	0,5 s	600 V <sub>RMS</sub>	10 nF
500 µF	1 %L+2 D	1 mA	1,5 s	600 V <sub>RMS</sub>	100 nF
5000 µF	1 %L+2 D	1 mA	3 s/mF	600 V <sub>RMS</sub>	1 µF
50 mF	1 %L+2 D	1 mA	3 s/mF	600 V <sub>RMS</sub>	10 µF

\* Überlastschutz wird automatisch zurückgesetzt.  
 \*\* Es wird dringend empfohlen, für die in diesem Bereich vorgenommenen Messungen sehr kurze und geschirmte Drähte zu verwenden.

Anzahl Meßpunkte : 5 000  
 Bereichsumschaltung : automatisch oder manuell  
 Max. Leerlaufspannung : 7 V

**5.7. Dioden-Schwellenspannung**

Meßbereich : 0 bis 2 V  
 Meßstrom : 1 mA ± 20 %  
 Auflösung : 1 mV  
 Überlastschutz : 600 V<sub>RMS</sub> mit automatischer Rücksetzung

**5.8. dB-Messung**

Anzeige des Meßwertes in "dBm" in Bezug auf einen frei einstellbaren Lastwiderstand zwischen 1 Ω und 9999 Ω (siehe Abschn. 4.6.). Ab Werk ist der Lastwiderstand auf 600 Ω eingestellt, die geänderte Einstellung wird nicht-flüchtig gespeichert.

Auflösung : 0,01 dB  
 Absoluter Fehler in dB : 0,09 x rel. Fehler in % der Funktion V<sub>AC</sub>  
 Zusätzlicher Berechnungsfehler : ± 0,01 dB  
 Meßbereich : 10 mV<sub>AC</sub> bis 750 V<sub>AC</sub>  
 Überlastschutz : ± 1100 V<sub>PK</sub>

**5.9. Ohm'sche Leistungsmessung**

Anzeige des Meßwertes in "VA" in Bezug auf einen frei einstellbaren Lastwiderstand zwischen 1 Ω und 9999 Ω (siehe Abschn. 4.6.). Ab Werk ist der Lastwiderstand auf 600 Ω eingestellt, die geänderte Einstellung wird nicht-flüchtig gespeichert.

Meßfunktion : (gemessene AC+DC Spannung)<sup>2</sup> / R<sub>Last</sub>  
 Auflösung : 100 µW  
 Fehler : 2 x Fehler in % der Funktion V<sub>AC</sub>  
 Max. meßbare Spannung : 750 V<sub>AC+DC</sub>  
 Überlastschutz : ± 1100 V<sub>PK</sub>  
 Anzeigeeinheit : VA

**5.10. Frequenzen**

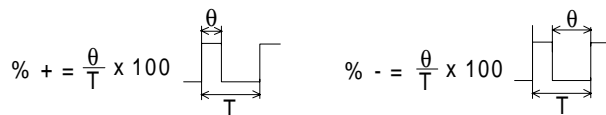
Drehschalterstellung : V<sub>AC</sub> , mV, V<sub>DC</sub>, mA, 10 A  
 Meßbereich : 0,62 Hz bis 500 kHz  
 Abweichung : 0,03 %  
 Überlastschutz : 1100 V<sub>PK</sub> in V<sub>AC</sub> , mV, V<sub>DC</sub>  
 600 V<sub>RMS</sub> (F1 + F2) in mA  
 600 V<sub>RMS</sub> (F2) in 10 A  
 Anzeige : 50 000 Meßpunkte

Bereich	EMPFINDLICHKEIT			
	500 mV	5 V bis 500 V 500 µA bis 500 mA	750 V	10 A
0.62 Hz bis 5 kHz*	2 % des Meßbereichs		100 V	2 A
5 kHz bis 50 kHz	5 % des Meßbereichs		250 V	
50 kHz bis 500 kHz	//////////	10% des Meßbereichs	//////////	

\* Rechtecksignal

Zusätzliche positive Schwelle in DC : + 3 % des Bereiches, außerhalb 1000 V<sub>DC</sub>  
 (dann 150 V) und 10 A<sub>DC</sub> (dann 1.5 A)

**5.11. Tastverhältnis : % + , % -**



- Auflösung : 0,01 %
- Mindest-Impulsbreite  $\theta$  oder  $T - \theta$  : 2  $\mu$ s
- Maximale Impulsbreite für T : 0.8 s
- Mindest-Impulsbreite für T : 100  $\mu$ s

Absoluter Fehler in % :  $\frac{3 \cdot 10^{-4}}{T}$

Empfindlichkeit: siehe Empfindlichkeiten bei Frequenzmessung

Beim Meßen von  $\theta$  muß ein zusätzlicher absoluter Fehler dazugerechnet werden wie folgt :

$$0,1 \times \frac{C}{P}$$

Dieser Fehler entsteht durch den Steigungswinkel beim Nulldurchgang

- mit C : Meßbereich V oder A (C = 5000 V im Meßbereich 1000 V<sub>DC</sub> oder 750 V<sub>AC</sub> und C = 50 A im Meßbereich 10 A)
- mit P : Neigung in V/s oder in A/s

**5.12. Ereigniszählung, positiv (⏏) bzw. negativ (⏏)**

- Mindest-Impulsbreite : 2  $\mu$ s
- Zählung von 0 bis 99999
- Durch Drücken der REL Taste wird die Zählung auf Null gesetzt.

Trigger Schwelle : + 3% des Bereiches, außerhalb 750 V<sub>AC</sub> 1000 V<sub>DC</sub> (dann 150 V) und 10 A<sub>DC</sub> (dann 1.5 A). Diese Schwelle ist positiv (⏏) oder negativ (⏏)

**5.13. Impulsbreite, positiv (⏏) bzw. negativ (⏏)**

- Auflösung : 10  $\mu$ s
- Mindest-Impulsbreite : 20  $\mu$ s
- Fehler : 0,01 %  $\pm$  10  $\mu$ s
- Maximale Impulsbreite für Periode : 12,5 s
- Trigger Schwelle : + 3 % des Bereiches, außerhalb 750 V<sub>AC</sub> 1000 V<sub>DC</sub> (dann 150 V) und 10 A<sub>DC</sub> (dann 1.5 A). Diese Schwelle ist positiv (⏏) oder negativ (⏏).
- Beim Meßen von  $\theta$  muß ein zusätzlicher absoluter Fehler dazugerechnet werden wie folgt : bitte sehen Tastverhältnismessung.

**6. ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN****Kalibrierung**

Das Multimeter besitzt einen nicht-flüchtigen Speicher in dem sämtlichen Kalibrierdaten aller Meßbereiche abgelegt werden. Dadurch ist eine Nachkalibrierung des Gerätes über seriellen Datenaustausch ohne Öffnen des Gerätes möglich.

Bei Auslieferung liegt dem Instrument ein Prüfung-Zertifikat bei.

**Gerätesicherheit**

gemäß IEC 1010-1

**Umweltbedingungen**

Benutzung in trockenen Räumen

Höheneinsatz bei maximal 2000 m

Bezugstemperatur

+ 18°C bis + 28°C

Betriebstemperatur

0°C bis + 50°C

Funktionstemperatur

- 10°C bis + 60°C

Lagertemperatur

- 40°C bis + 70°C

Temperaturkoeffizient

max 0,1 Fehler /° K

Relative Feuchte

0 bis 80 % zw. 0 u. +40°C (70 % max. für 5M $\Omega$ /50M $\Omega$ )

0 bis 70 % zwischen + 40°C und + 50°C

60 % max. über + 50°C

Gehäuse und Platinen

selbstverlöschende Werkstoffe

Funktionsgüte

IEC 359

Elektromagnetische Verträglichkeit

NF EN 61326-1

Max. Influenz bei elektromagnetischen Feldern in bestimmten Frequenzen :

3 % Endskala in VDC- und ADC-Bereichen

5 % Endskala in  $\Omega$ - und Kapazität-Bereichen**Stromversorgung**

9 V-Alkali-Blockbatterie (6LF22)

typ. Betriebsdauer: 500 Stunden in Funktion V<sub>DC</sub>**Mechanische Eigenschaften**

Abmessungen 189 x 82 x 40 mm

Masse 400 g

**Verpackung**

Abmessungen 230 x 155 x 65 mm

Masse 500 g

**Anzeige**

Flüssigkristallanzeige (LCD) mit :

- 50 000 Meßpunkten + Vorzeichen (Ziffernhöhe 14 mm)
- Analog-Bargraph mit 34 Segmenten
- Anzeige der Maßeinheit in jeder Meßfunktion
- Anzeige der aktuellen Meßfunktion (Relativ, Bereichssuche)
- Batterie-Verbrauchsanzeige

**Meßtakt**

Digitalanzeige

2 Messungen pro Sekunde

Bargraph

20 Messungen pro Sekunde

## 6.1. Zubehör

### 6.1.1. Serienmäßiger Lieferumfang

1 Satz Meßkabel mit Sicherheits-Tastspitzen	AG0475
1 9 V-Blockbatterie (6F22)	
1 Ersatzsicherung 6,3x32 - 10 A - 50 kA/600 V	AT0084
1 Ersatzsicherung 5x20 - 0,63 A - 1,5 kA/500 V	AT0518
1 Bedienungsanleitung	

### 6.1.2. Auf Wunsch lieferbar

#### **Tastköpfe**

Hochspannungstastkopf 3 kV AC/DC	HT0203
Hochspannungstastkopf 30 kV DC	HT0212
NF-Tastkopf 100 kHz bis 750 MHz	HT0208
TV-Filtertastkopf	HA0902
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

#### **Stromzangen**

1 A bis 400 AAC, Ø 20 mm	AM0012N
1 A bis 1200 AAC, Ø 52 mm	AM0015N
1 A bis 1000 AAC, Ø 100 mm	HA0768
1 A bis 1000 ADC, 600AAC, Ø 43 mm	AM1000N
1 A bis 600 ADC, 600 AAC, Ø 30 mm	AM0600N

#### **Meßwiderstände**


30 ADC / 300 mV, ± 0,5 %	HA0171
50 ADC / 50 mV, ± 0,5 %	HA0512
300 ADC / 30 mV, ± 0,5 %	HA0300

#### **Verschiedenes**

Elastomer-Schutzhülle	MC0160
Transport-Tasche	AE0193
Serie-Schnittstelle für PC oder Drucker	SX-ASYC 2
Application-Software für ASYC II	SX-DMM
Justierungssoftware für ASYC II	SX-ASYC 2C

# MANUAL DE INSTRUCCIONES

## INDICE

<b>1. INSTRUCCIONES GENERALES.....</b>	<b>59</b>
1.1 Instrucciones de seguridad.....	59
1.2 Dispositivos de protección .....	60
1.3 Dispositivos de seguridad.....	61
1.4 Garantía.....	61
1.5 Mantenimiento.....	61
1.6 Desembalaje - embalaje .....	62
<b>2. DESCRIPCION .....</b>	<b>63</b>
2.1 Mando selector.....	63
2.2 Teclado.....	63
2.3 Pantalla.....	63
2.4 Alimentación.....	63
2.5 Terminales de entrada .....	63
<b>3. PRIMER ENCENDIDO .....</b>	<b>64</b>
3.1 Conexión de los cables de medida.....	64
3.2 Encendido del instrumento .....	64
3.3 Apagado del instrumento .....	64
3.4 Configuraciones especiales.....	64
3.5 Mantenimiento del multímetro.....	65
<b>4. DESCRIPCION FUNCIONAL.....</b>	<b>66</b>
4.1 Tecla SEL/ON .....	66
4.2 Tecla RANGE .....	68
4.3 Tecla REL.....	68
4.4 Tecla Pk +/- .....	68
4.5 Tecla HOLD.....	68
4.6 Tecla ZOOM.....	69
4.7 Tecla SURV.....	69
4.8 Tecla Hz .....	69
4.9 Tecla PRINT.....	69
4.10 Tecla  .....	69
<b>5. ESPECIFICACIONES TECNICAS .....</b>	<b>70</b>
5.1 Tensiones continuas (DC) .....	70
5.2 Tensiones alternas (AC y AC+DC) .....	70
5.3 Corriente continua (DC) .....	71
5.4 Corrientes alternas (AC y AC+DC) .....	71
5.5 Resistencia/Continuidad .....	72
5.6 Capacidad .....	72
5.7 Medida de la tensión umbral de diodos.....	73
5.8 Función dB .....	73
5.9 Función de potencia resistiva .....	73
5.10 Frecuencias.....	73
5.11 Factor de servicio: %+, %- .....	74
5.12 Recuento de impulsos positivo (⏏) o negativo (⏏).....	74
5.13 Ancho de impulsos positivo (⏏) o negativo (⏏).....	74
<b>6. Especificaciones generales.....</b>	<b>75</b>
6.1 Accesorios.....	76

## **1. INSTRUCCIONES GENERALES**

Acaba usted de adquirir un multímetro portátil digital de 50.000 puntos. Le agradecemos su confianza en nosotros.

Este multímetro está de acuerdo a la norma de seguridad CEI 1010, relativa a los instrumentos de medidas electrónicas. Para su propia seguridad y la del aparato, debe respetar las consignas descritas en este manual.

### **1.1 Instrucciones de seguridad**

#### **1.1.1 Operaciones preliminares**

\* Este instrumento se puede utilizar para medidas en circuitos de categoría de instalación III, en un entorno de grado de contaminación 2, para tensiones que no rebasen nunca los 600 V (CA o CC) con respecto a la tierra.

\* Definición de las categorías de instalación (ver la publicación CEI 664-1) :

CAT I : Los circuitos de CAT I son circuitos protegidos por dispositivos que limitan las sobretensiones transitorias a un nivel bajo.  
Ejemplo : circuitos electrónicos protegidos.

CAT II : Los circuitos de CAT II son circuitos de alimentación de aparatos domésticos o análogos, que pueden contener sobretensiones transitorias de valor medio.  
Ejemplo : alimentación de aparatos domésticos y herramientas portátiles.

CAT III : Los circuitos de CAT III son circuitos de alimentación de aparatos de potencia que pueden contener sobretensiones transitorias importantes.  
Ejemplo : alimentación de máquinas o aparatos industriales.

CAT IV : Los circuitos de CAT IV son circuitos que pueden contener sobretensiones transitorias muy importantes.  
Ejemplo : entradas de energía.

\* Para su seguridad, sólo utilice los cordones entregados con el aparato: están de acuerdo a la norma CEI 1010. Antes de cada utilización, verifique que están en perfecto estado de funcionamiento.

#### **1.1.2 Consejos de utilización**

- \* No supere nunca los valores límite de protección indicados en las especificaciones para cada tipo de medida.
- \* Cuando el multímetro esté conectado a los circuitos que se van a medir, no toque los terminales que no se utilicen.
- \* Si desconoce la escala del valor que se va a medir, compruebe que la escala seleccionada inicialmente en el multímetro sea la más alta posible o, si es factible seleccione el modo de autorango.
- \* Antes de cambiar de función, desconecte los cables de medida del circuito que se mide.

- \* Cuando realice medidas de corriente, no conecte o desconecte los cables sin aislar antes la corriente. Si no toma esta precaución, podrían generarse impulsos de corriente lo bastante elevados para quemar los fusibles o dañar el instrumento.
- \* En tareas de reparación de televisores o al realizar mediciones en circuitos conmutadores de corriente, recuerde que los impulsos de tensión de gran amplitud en los puntos de prueba pueden dañar el multímetro. El empleo de un filtro HA 0902 para televisión atenuará esos impulsos.
- \* Nunca lleve a cabo medidas de resistencia en circuitos activados.

### 1.1.3 Símbolos



Ver manual de usuario



Peligro - alta tensión



Tierra

### 1.1.4 Apertura del instrumento

- \* Antes de abrir el instrumento, desconectarlo imperativamente de cualquier fuente de corriente eléctrica y de los circuitos de medida y verificar que no está cargado de electricidad estática, lo que podría producir la destrucción de elementos internos.
- \* Los fusibles deberán sustituirse por otros del mismo tipo y amperaje.
- \* Cualquier regulación, mantenimiento o reparación del multímetro bajo tensión sólo deben ser efectuados por personal calificado. Una "**persona calificada**" es una persona familiarizada con la instalación, la construcción, la utilización y los peligros presentes. Está autorizada a poner en servicio y fuera de servicio la instalación y los equipos de acuerdo a las reglas de seguridad.
- \* Cuando abra el instrumento, por ejemplo para realizar alguna operación de mantenimiento, recuerde que algunos condensadores internos pueden mantener un potencial peligroso aunque el instrumento esté apagado.
- \* Si se observa algún defecto o anomalía, ponga el instrumento fuera de servicio y cerciórese de que no se utilice mientras no haya sido comprobado.
- \* Se recomienda retirar la pila del instrumento en caso de no utilizarlo durante un periodo prolongado.


## 1.2 Dispositivos de protección

Los instrumentos de la serie ASYC II están equipados con varios dispositivos de protección:

- \* Protección por varistores para limitar transitorios superiores a 1100 V en el terminal  $V\Omega$ , en especial trenes de impulsos de 6 kV según se definen en la norma francesa NF C 41-102.
- \* Una resistencia PTC (coeficiente de temperatura positivo) protege el instrumento contra sobretensiones permanentes de hasta 600 V en las medidas de resistencia, capacidad y diodos. Esta protección se rearma automáticamente después de la sobrecarga.
- \* Dos fusibles ofrecen protección durante las medidas de tipo intensidad.
- \* Protección limitada a 500 V entre los bornes mA y 10 A.
- \* Protección IP grado 67.



### 1.3 Dispositivos de seguridad

- \* El sistema patentado SECUR'X bloquea los cables una vez insertados en el instrumento para que no puedan desconectarse accidentalmente. Con este sistema, muy fácil de usar, las clavijas tipo banana se insertan sin esfuerzo y quedan inmovilizadas en su posición mediante una lengüeta que encaja en la ranura de la clavija. Para liberarlas, basta con empujar la orejeta hacia el instrumento y tirar de la clavija.
- \* Es imposible acceder al alojamiento de la pila y a los fusibles sin desconectar antes los cables de medida.
- \* Cuando se miden tensiones superiores a 24 V, parpadea en la pantalla el símbolo .
- \* Si se supera varias veces el rango máximo, una señal audible intermitente alerta del peligro de electrocución.

### 1.4 Garantía

Este material está garantizado contra cualquier defecto de materia o vicio de fabricación, conforme a las condiciones generales de venta.

Durante el periodo de garantía (3 años) el aparato sólo puede ser reparado por el constructor, reservándose éste la decisión de proceder ya sea a la reparación o bien al cambio de todo el aparato o parte de éste. En caso de devolución del material al constructor, el transporte de ida corre por cuenta del cliente.

La garantía no se aplica tras:

1. Una utilización incorrecta del material o la asociación de éste con un equipo incompatible.
2. Una modificación del material sin autorización explícita de los servicios técnicos del constructor.
3. La intervención efectuada por una persona no autorizada por el constructor.
4. La adaptación a una aplicación particular no prevista por la definición del material o por el manual de funcionamiento.
5. Un golpe, una caída o una inundación.

El contenido de este manual no puede ser reproducido bajo ninguna forma sin nuestra aprobación.

### 1.5 Mantenimiento

Para toda intervención en el marco de la garantía o fuera de dicho marco, entregue el aparato a su distribuidor.

## 1.6 Desembalaje - embalaje

Todos los componentes mecánicos y eléctricos de este equipo han sido comprobados antes de su expedición y se han tomado todas las precauciones necesarias para garantizar la llegada del instrumento a su destino en perfectas condiciones.

No obstante, se recomienda efectuar una rápida comprobación del mismo para ver si ha sufrido daños durante el transporte.

Si observa algún indicio de daños póngalo inmediatamente en conocimiento del transportista.



**¡Precaución!** *Si tiene que devolver el multímetro utilice preferentemente el embalaje original y adjunte una nota indicando los motivos de la devolución con la mayor claridad posible.*



**Nota** *Los productos están patentados en FRANCIA y otros países. Todos los logotipos están registrados. El constructor se reserva el derecho a modificar los precios y especificaciones en función de las mejoras tecnológicas introducidas.*

## **2. DESCRIPCION**

Este multímetro es un instrumento de la familia ASYC II (Advanced Safety Concept, segunda generación), diseñado para proporcionar un alto grado de seguridad al usuario, máxima protección y un rendimiento inigualable.


### **2.1 Mando selector**

Este multímetro es un instrumento de medida profesional, de mano y autónomo, capaz de medir las siguientes magnitudes (a las que se accede con ayuda del mando selector giratorio de nueve posiciones) :

- \* tensiones alternas con acoplo capacitivo AC (o RMS),
- \* tensiones alternas con acoplo directo AC+DC (o TRMS),
- \* tensiones continuas DC,
- \* corrientes alternas con acoplo capacitivo (o RMS),
- \* corrientes alternas con acoplo directo AC+DC (o TRMS),
- \* corrientes continuas DC,
- \* resistencias,
- \* continuidad,
- \* capacidad,
- \* tensión umbral de diodos,
- \* frecuencias,
- \* factores de servicio,
- \* cuenta de impulsiones y anchura de impulsiones,
- \* potencia resistiva,
- \* dBm.

### **2.2 Teclado**

Un grupo de diez teclas le permiten :

- \* seleccionar el modo de autorango (tecla RANGE)
- \* almacenar un valor (tecla HOLD)
- \* medir picos rápidos (tecla Pk +/-)
- \* determinar la medida respecto de un valor de referencia (tecla REL)
- \* seleccionar una función derivada de la principal, o reencender el multímetro cuando se apaga automáticamente (tecla SEL/ON)
- \* seleccionar medidas en que interviene el tiempo : frecuencia, factor de servicio, cronómetro, contador de sucesos (tecla Hz)
- \* activar la detección de los valores mínimos, máximos, medianes (tecla SURV)
- \* dilatar la representación visual analógica (tecla ZOOM)
- \* activar el envío de datos hacia un impresora (tecla PRINT)
- \* activar la retroiluminación de la pantalla por ambiente poco luminoso (tecla )

### **2.3 Pantalla**

La pantalla del multímetro proporciona :

- \* cifras muy legibles (14 mm de altura)
- \* lectura analógica del parámetro que se mide, por medio de un gráfico de barras de 34 segm.
- \* realización de medidas de 50 000 puntos (alta resolución)
- \* realización de medidas de 5 000 puntos (baja resolución)

### **2.4 Alimentación**

Este multímetro utiliza una pila estándar de 9 V, que le suministra energía para unas 500 horas de funcionamiento.

### **2.5 Terminales de entrada**

Las mediciones se realizan con ayuda de dos cables de medida que se suministran con el instrumento y se conectan a los terminales de entrada 1, 2, 3 y 4, como se indica en § 3.1.

### 3. PRIMER ENCENDIDO

#### 3.1 Conexión de los cables de medida

Conecte el cable negro al terminal COM (común para todas las medidas). El cable rojo deberá conectarlo a uno de los terminales siguientes según la posición del selector.

Posición del selector giratorio	Terminal de entrada
$V_{AC}$ , $mV_{DC}$ , $V_{DC}$ , $\Omega$ ,	$V_{\Omega}$
$10 A_{DC}$	A
$\mu A$ $mA_{DC}$	$\mu A$ mA

#### 3.2 Encendido del instrumento

Gire el selector a la función deseada.

Todos los segmentos de la pantalla se encenderán durante unos segundos, al cabo de los cuales el instrumento quedará listo para realizar mediciones.

#### 3.3 Apagado del instrumento

El apagado del instrumento puede ser manual, llevando el selector a la posición OFF, o automático si transcurre aproximadamente media hora sin que se pulse ninguna tecla ni se mueva el selector.



**Nota** *Para no interrumpir el modo de vigilancia (SURV), las mediciones de valores cresta (Pk +/-) o una impresión de datos en curso, se inhibe la parada automática del aparato.*

*Para la seguridad del usuario, la parada automática también es inhibida cuando las medidas magnitudes (tension / corriente) presentes en la entrada rebasan los umbrales de peligrosidad (indicador visualizado).*

#### 3.4 Configuraciones especiales

Para adaptar la configuración del instrumento a las condiciones de medida, el usuario puede:

- *Seleccionar un rechazo de 50 Hz o 60 Hz :*

Sitúe el selector en la posición adecuada mientras mantiene oprimida la tecla HOLD. Con ello se invierte la selección que se hizo en la última configuración, y la nueva selección se visualiza durante dos segundos y queda almacenada en la memoria no volátil.

- *Seleccionar la impedancia de entrada para medidas en el rango de mV :*

Sitúe el selector en la posición adecuada mientras mantiene oprimida la tecla RANGE. Con ello se invierte la selección que se hizo en la última configuración, y la nueva se visualiza durante dos segundos y queda almacenada en la memoria no volátil.

- *Seleccionar el modo de baja resolución (5 000 puntos) :*

Sitúe el selector en la posición adecuada mientras mantiene oprimida la tecla REL. La selección se visualizará durante dos segundos.


### 3.5 Mantenimiento del multímetro

#### 3.5.1 Autocomprobación de fusibles

Cuando está quemado el fusible F1 (0.63 A) o el fusible F2 (10 A), aparece en pantalla la indicación "FUSE.1" o "FUSE.2" según corresponda.

Si están quemados los dos fusibles, la pantalla indica "FUSES".

Sustituya el fusible correspondiente o los dos.

 **Nota** *El fusible F1 no se puede comprobar a menos que se sitúe el selector en la posición  $\mu A$  mA. El fusible F2 está ubicado en el circuito común. Cuando éste está fuera de servicio, las mediciones V,  $\Omega$ , C,  $\rightarrow$ †, así como las mediciones en el calibre 10 A, se vuelven en consecuencia imposibles.*

#### 3.5.2 Autocomprobación de la pila

Cuando aparece en pantalla la indicación BAT el instrumento puede funcionar todavía durante unas 50 horas, pero ya no se pueden garantizar las especificaciones.

Sustituya la pila.

#### 3.5.3 Sustitución de la pila o los fusibles

Abra la caja del multímetro como sigue (vere última página de la noticia) :

- |   |               |
|---|---------------|
| 1 - Saque el soporte de la parte posterior del instrumento          | Figuras 2 y 3 |
| 2 - Quite la cubierta SECUR'X con el soporte                        | Figura 4      |
| 3 - Desmonte la cubierta frontal utilizando el soporte como palanca | Figura 5      |
| 4 - Quite la junta  |               |
| 5 - Sustituya la pila o el fusible                                  |               |

Antes de cualquier utilización del aparato, comprobar que la junta flexible de estanqueidad y la tapa superior de la caja se encuentran situadas en su posición.

#### 3.5.4 Cuidados

Limpiar el aparato con un paño húmedo y jabón. Nunca utilice productos abrasivos o solventes.

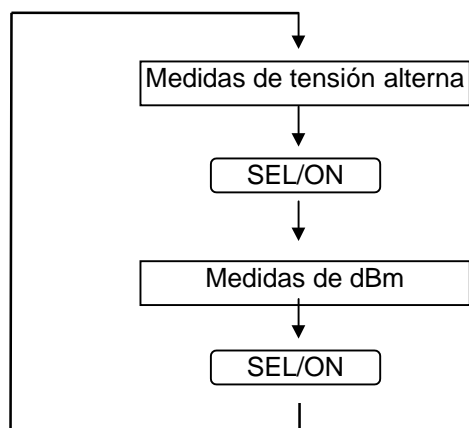
## **4. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL**

### **4.1 Tecla SEL/ON**

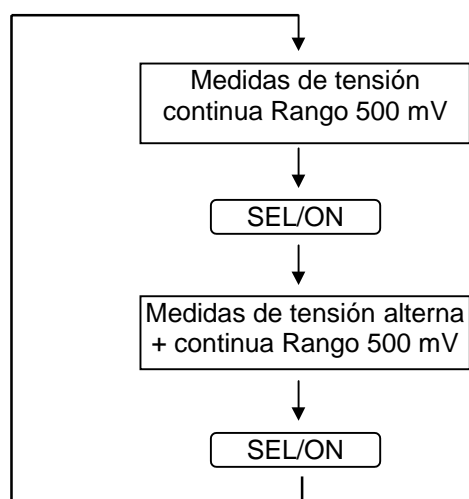
Esta tecla permite reencender el multímetro después de un apagado automático. También sirve para acceder a funciones secundarias relacionadas con las posiciones del selector.

Los siguientes diagramas de flujo definen esas funciones.

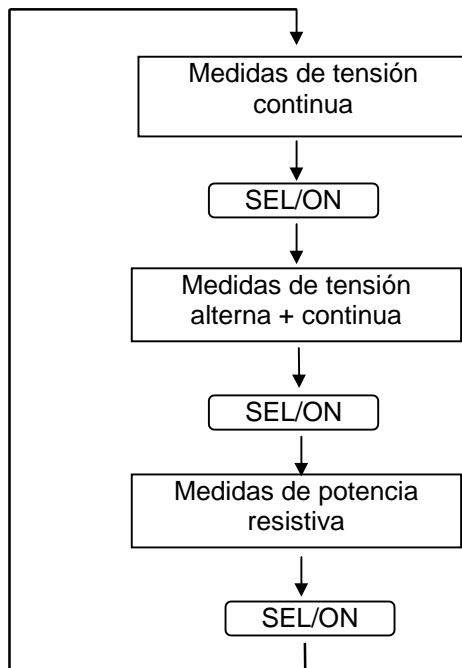
#### **4.1.1 Posición VAC**



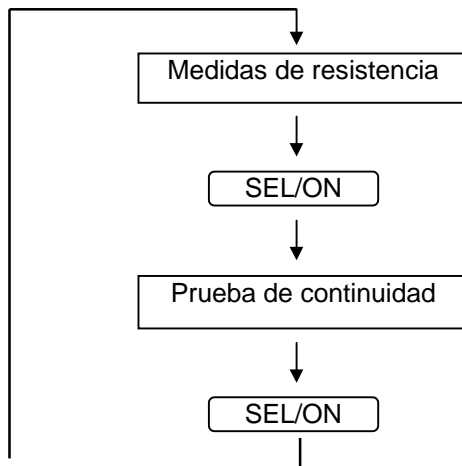
#### **4.1.2 Posición mV**



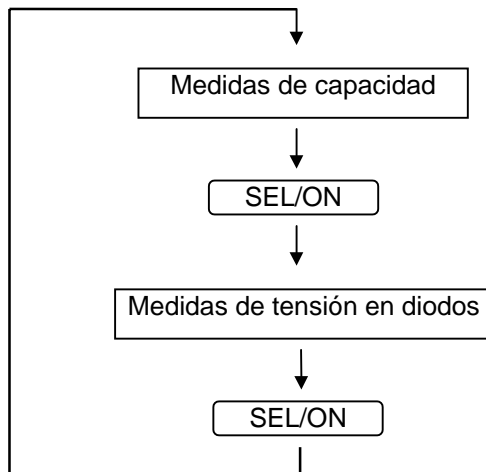
### 4.1.3 Posición VDC



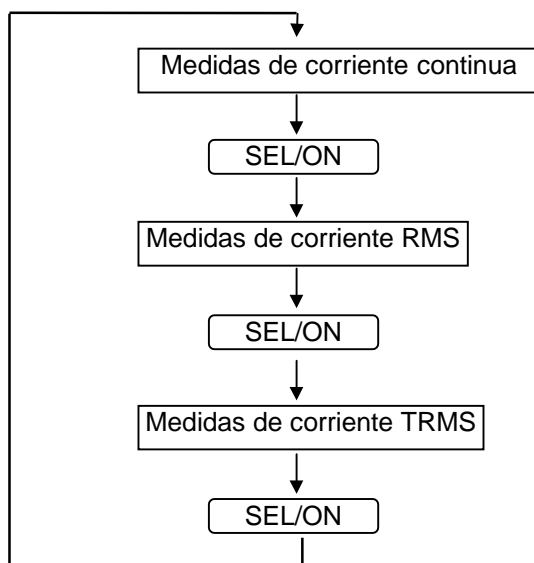
### 4.1.4 Posición $\Omega$



### 4.1.5 Posición $\text{||}$



#### 4.1.6 Posiciones $\mu\text{A}$ mA / 10 A



#### 4.2 Tecla RANGE

Esta tecla se utiliza :

- En modo AUTO, para conmutar a modo MANUAL (presión breve).
- En modo MANUAL, para seleccionar el rango siguiente (presión breve) o volver al modo AUTO (presión prolongada).

Medidas afectadas : tensión (excepto el rango de 500 mV), capacidad, resistencia, corriente (excepto el rango de 10 A).

- En mediciones temporales (frecuencias, factor de servicio, recuento de impulsos, ancho de impulsos) : si el cambio de gama durante la medición anterior (tensión/corriente) estuviere en modo manual ; puede ser necesario adaptar esta gama de medición a nivel de la señal inyectada en la entrada. Para ello, la tecla RANGE permite pasar de la gama (tensión/corriente) en curso a la siguiente. La nueva gama se visualiza entonces durante 2 segundos.

#### 4.3 Tecla REL

**Presión breve :** Modo REL, el último valor medido se convierte en el de referencia que sirve para las medidas siguientes.

**Presión larga :** Modo de ajuste de referencia relativa, el valor de referencia se visualiza y se puede ajustar con la tecla SEL/ON (seleccionar cifras y signe) y la tecla RANGE (incrementar cifra seleccionada).

#### 4.4 Tecla Pk +/-

Las funciones de medida de picos rápidos positivos o negativos ( $\geq 1\text{ms}$ ) se seleccionan mediante la pulsación repetida de esta tecla en las funciones  $V_{\text{DC}}$ ,  $mV_{\text{DC}}$ ,  $mA_{\text{DC}}$  y  $10 A_{\text{DC}}$ .

#### 4.5 Tecla HOLD

**Presión breve :** Congela en pantalla el valor actual.

**Presión larga :** Permite acceder al modo de "almacenamiento automático" o abandonarlo. Se puede acceder a este modo en las funciones  $V_{\text{DC}}$ ,  $mV$ ,  $V_{\text{AC}}$

##### Almacenamiento automático

Aplice las sondas al punto a medir. Una señal acústica indica si la medida es estable. Cuando retire las sondas, una segunda señal audible indicará que el valor estable visualizado ha sido almacenado.



#### 4.6 Tecla ZOOM

Pulsando esta tecla se amplía la lectura del gráfico de barras, cinco veces si se trata de medidas positivas y once si las medidas son bipolares, con una centrada en torno al cero (modo de centrado en cero).

##### Ajusta las referencias de valores óhmicos en medidas de dB y potencia resistiva

Si la medida actual se refiere a dB o potencia de audio, se puede visualizar la resistencia de referencia con la tecla ZOOM (presión prolongada). Este valor se puede ajustar después con las teclas SEL/ON y RANGE. Este valor está común a las medidas de dBm o de potencia resistiva.

Se sale del modo de ajuste de referencia óhmica con la tecla ZOOM (presión breve).

#### 4.7 Tecla SURV

Pulsando esta tecla (presión larga) se accede al modo de vigilancia (o salir), en el cual se almacenan los valores mínimo (MIN), máximo (MAX) y promedio dinámico (AVG) de la medición en curso (tiempo de captura  $\leq 500$  ms).

Se puede ver cada uno de estos valores pulsando repetidamente la misma tecla (presión breve). El valor seleccionado está acompañado con el parpadeo del símbolo MIN, MAX o AVG.







##### **Observación**

***Cuando se entra al modo de vigilancia, pueden aparecer valores no coherentes.***

#### 4.8 Tecla Hz

Cuando las posiciones actuales son VAC, VDC, mV, mA y 10 A, la tecla Hz invoca, por este orden :

- medidas de frecuencia,
- medidas de factor de servicio positivo (% +)
- medidas de factor de servicio negativo (% -)
- recuento de impulsos positivo (  )
- recuento de impulsos negativo (  )
- medidas de ancho de impulsos positivo (  )
- medidas de ancho de impulsos negativo (  )

Un apoyo largo sobre la tecla Hz permite la vuelta directa a la medida de la tensión o de la corriente.

#### 4.9 Tecla PRINT (con módulo interfaz serie para impresora o PC)

**Pulsación breve :** activar/desactivar el modo envío de mediciones hacia la impresora a la cadencia definida por el usuario.

**Pulsación larga :** permite ajustar la cadencia de 00000 seg. (un envío único hasta las 9:59 min 59 seg., mediante la tecla SEL/ON (selección de la cifras) y de la tecla RANGE (incremento de la cifra seleccionada).

#### 4.10 Tecla

Permite activar/desactivar la retroiluminación de la pantalla. Una extinción automática se produce después de aproximadamente 30 seg.

## 5. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Sólo se garantizan los valores que tienen asignados límites o tolerancias. Los valores sin tolerancias se facilitan únicamente a título informativo (norma francesa NF C 42-670).

{Precisión : "n%L + nD" significa "n% de la lectura + n dígitos" según IEC 485}.

### 5.1 Tensiones continuas (DC)

Posición del selector	Rangos	Precisión	Impedancia de entrada	Protección	Resolución
mV	500 mV	0.025%L <sup>**</sup> +2D	10 MΩ/1GΩ*	± 1100 VPK <sup>***</sup>	10 μV
VDC	5 V	0.025%L <sup>**</sup> +2D	11 MΩ	± 1100 VPK	100 μV
	50 V	0.025%L <sup>**</sup> +2D	10 MΩ	± 1100 VPK	1 mV
	500 V	0.025%L <sup>**</sup> +2D	10 MΩ	± 1100 VPK	10 mV
	1000 V	0.025%L <sup>**</sup> +2D	10 MΩ	± 1100 VPK	100 mV

\* Ver sección 3.4.

\*\*\* 1 mn max

\*\* al 23 °C ± 2°C

Número de puntos : 50 000 (o 5000 ver sección 3.4.)

Selección de rango : automática o manual en los rangos de 5 V, 50 V, 500 V, 1000 V

Rechazo en modo común : a 50 y 60 Hz, mejor que 120 dB

Rechazo en modo serie : a 50 y 60 Hz, mejor que 60dB

Error adicional en modo Pk +/- para un impulso de anchura ≥ 1 ms : 1 % L ± 50 D

Para las medidas efectuadas sobre señales alternas, la escala elegida debe corresponder con el valor de pico máximo de la señal.

### 5.2 Tensiones alternas (AC y AC+DC)

Posición del selector	Rangos	Precisión						Impedancia de entrada	Protección	Resolución
		DC*	40 Hz a 1 kHz	1 kHz a 4 kHz	4 kHz a 10 kHz	10 kHz a 30 kHz	30 kHz a 50 kHz			
		del 5 % al 100 % del rango			del 10 % al 100 % del rango					
mV+ SEL/ON	500 mV*	0.3 % L + 30 D	1 % L + 30 D	7 % L + 30 D	//////////		10 MΩ/1GΩ ** // 100 pF	±1100VPK ***	10 μV	
VAC	5 V			2 % L + 30 D	3 % L + 30 D	//////////		11 MΩ // 100 pF	± 1100VPK	100 μV
	50 V					//////////		10 MΩ // 100 pF	± 1100VPK	1 mV
oVDC+ SEL/ON	500 V			//////////		//////////		10 MΩ // 100 pF	± 1100VPK	10 mV
	750 V	//////////		//////////		10 MΩ // 100 pF	± 1100VPK	100 mV		

\* Sólo AC+DC

\*\* Ver sección 3.4.

\*\*\* 1 mn max

Número de puntos : 50 000 (o 5000 ver sección 3.4.)

Selección de rango : automática o manual en los rangos de 5 V, 50 V, 500 V, 750 V

Rechazo en modo común : a 50 y 60 Hz, mejor que 80 dB

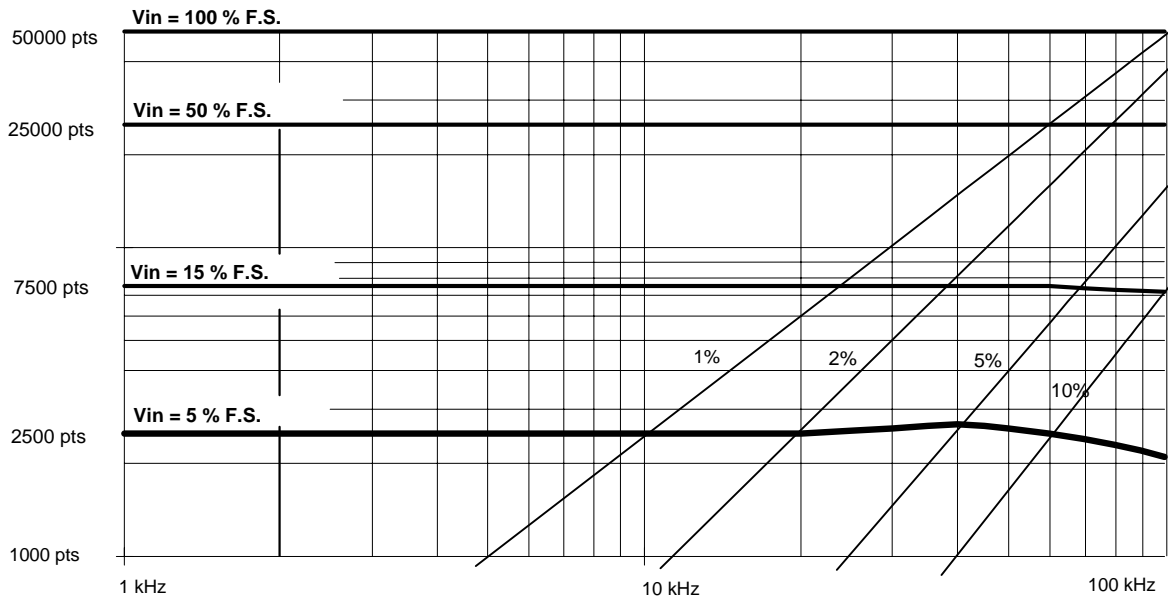
Error adicional en función del factor de pico :

0,2 % para un factor de pico de 2 a 3

0,5 % para un factor de pico de 3 a 6

(especificación a fondo de escala para una señal pulsante de onda cuadrada de 200 μs de anchura)

**Curva que indica el error de medida típico (rangos de 5 V, 50 V, 500 V)**



**5.3 Corriente continua (DC)**

Posición del selector	Rangos	Precisión	Máxima caída de tensión	Protección	Fusibles*	Resolución
μA mA	500 μA	0.2%L+5D	700 mV	600 VRMS	F1 + F2	10 nA
	5 mA	0.2%L+2D	700 mV	600 VRMS	F1 + F2	100 nA
	50 mA	0.05%L+2D	700 mV	600 VRMS	F1 + F2	1 μA
	500 mA	0.2%L+2D	1.5 V	600 VRMS	F1 + F2	10 μA
10 A	10 A	0.5%L+5D	500 mV	600 VRMS	F2	1 mA

\* Ver especificaciones de fusibles, sección 6.1.1.

Número de puntos : 50 000 (o 5000 ver sección 3.4.)

Selección de rango : automática o manual en los rangos de 500 μA, 5 mA, 50 mA, 500 mA

Error adicional en modo Pk +/- para un impulso de anchura ≥ 1 ms : 1 % L ± 50 D

Para las medidas efectuadas sobre señales alternas, la escala elegida debe corresponder con el valor de pico máximo de la señal.


**5.4 Corrientes alternas (AC y AC+DC)**

Rangos	Precisión	Protección	Fusibles*	Resolución	Max. Pico
	40 Hz a 5 kHz				
	del 5% al 100% del rango				
500 μA	0.75 % L + 30 D	600 VRMS	F1 + F2	10 nA	1 mA
5 mA	0.6 % L + 30 D	600 VRMS	F1 + F2	100 nA	10 mA
50 mA		600 VRMS	F1 + F2	1 μA	100 mA
500 mA	0.7 % L + 30 D	600 VRMS	F1 + F2	10 μA	1 A
10 A	1 % L + 30 D → 2 kHz	600 VRMS	F2	1 mA	

\* Ver especificaciones de fusibles, sección 6.1.1.

Número de puntos : 50 000 (o 5000 ver sección 3.4.)  
 Selección de rango : automática o manual en los rangos de 500  $\mu$ A, 5 mA, 50 mA, 500 mA  
 Error adicional en función del factor de pico :  
 0,2 % para un factor de pico de 2 a 3  
 0,5 % para un factor de pico de 3 a 6  
 (especificación a fondo de escala para una señal pulsante de onda cuadrada de 200  $\mu$ s de anchura)  
 Error adicional en IAC+DC con corriente continua en entrada : 1 %

## 5.5 Resistencia/Continuidad

Rangos	Precisión	Corriente en la medición	Protección*	Resolución
500 $\Omega$ / 	0.07%L + 5 D	1 mA	600 VRMS	10 m $\Omega$
5 k $\Omega$	0.07% + 2 D	100 $\mu$ A	600 VRMS	100 m $\Omega$
50 k $\Omega$	0.07%L + 2 D	10 $\mu$ A	600 VRMS	1 $\Omega$
500 k $\Omega$	0.07%L + 2 D	1 $\mu$ A	600 VRMS	10 $\Omega$
5 M $\Omega$ **	0.3%L + 2 D	100 nA	600 VRMS	100 $\Omega$
50 M $\Omega$ **	1%L + 2 D	50 nA	600 VRMS	1 k $\Omega$

\* La protección contra sobrecarga es de rearme automático.

\*\* Se recomienda encarecidamente la utilización de cables muy cortos y blindados para las medidas efectuadas en este margen (>1 M $\Omega$ ).

Número de puntos : 50 000 (o 5000 ver sección 3.4.)  
 Selección de rango : automática o manual (fija en modo de continuidad)  
 Tensión máxima en circuito abierto : 7 V  
 Umbral de detección en modo de continuidad : 10  $\Omega$  a 20  $\Omega$   
 Tiempo de respuesta en modo de continuidad : 1 ms

## 5.6 Capacidad



**Nota** *Descargue todos los condensadores antes de realizar ninguna medición.*

Rangos	Precisión	Corriente en la medición	Tiempo máximo de medición	Protección *	Resolución
50 nF**	1%L + 2 D	100 nA	0.5 s	600 VRMS	10 pF
500 nF	1%L + 2 D	1 $\mu$ A	0.5 s	600 VRMS	100 pF
5 $\mu$ F	1%L + 2 D	10 $\mu$ A	0.5 s	600 VRMS	1 nF
50 $\mu$ F	1%L + 2 D	100 $\mu$ A	0.5 s	600 VRMS	10 nF
500 $\mu$ F	1%L + 2 D	1 mA	1.5 s	600 VRMS	100 nF
5000 $\mu$ F	1%L + 2 D	1 mA	3 s/mF	600 VRMS	1 $\mu$ F
50 mF	1%L + 2 D	1 mA	3 s/mF	600 VRMS	10 $\mu$ F

\* La protección contra sobrecarga es de rearme automático.

\*\* Se recomienda encarecidamente la utilización de cables muy cortos y blindados para las medidas efectuadas en este margen.

Número de puntos : 5000  
 Selección de rango : automática o manual  
 Tensión máxima en circuito abierto: 7 V

### 5.7 Medida de la tensión umbral de diodos

Tensiones medibles :	0 a 2 V
Corriente en la medición :	1 mA ± 20 %
Resolución :	1 mV
Protección :	600 VRMS, con rearme automático

### 5.8 Función dB

Esta función visualiza los valores en dBm en relación con una resistencia de referencia que se puede ajustar a un valor de 1 a 9999 ohmios y se almacena en la memoria no volátil (viene ajustada de fábrica a 600 ohmios, ver procedimiento de preparación en el punto 4.6).

Resolución :	0.01 dB
Error absoluto en dB :	0.09 x VAC error relativo en tanto por ciento
Error adicional de cálculo :	± 0.01 dB
Rango de medida :	10 mVAC a 750 VAC
Protección :	± 1100 VPK

### 5.9 Función de potencia resistiva

Esta función visualiza la potencia resistiva en relación con una resistencia de referencia que se puede ajustar a un valor de 1 a 9999 ohmios y se almacena en una memoria no volátil (viene ajustada de fábrica a 600 ohmios, ver procedimiento de preparación en el punto 4.6).

La función realizada es :	$(\text{tensión AC+DC media})^2 / R_{\text{ref}}$
Resolución :	100 µW
Precisión :	2 x VAC precisión (%)
Tensión máx. de medida :	750 VAC+DC
Protección :	± 1100 VPK
Visualización :	VA

### 5.10 Frecuencias

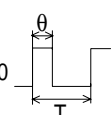
Posición del selector :	VAC, mV, VDC, mA, 10 A
Rango de medida :	0.62 Hz a 500 kHz
Precisión :	0.03 %
Protección :	1100 VPK en los modos VAC, mV, VDC 600 VRMS (F1 + F2) en el modo mA 600 VRMS (F2) en el modo 10 A
Visualización :	50 000 puntos

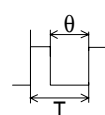
Rango	SENSIBILIDAD			
	500 mV	5 V a 500 V 500 µA a 500 mA	750 V	10 A
0.62 Hz a 5 kHz*	2% del rango		100 V	2 A
5 kHz a 50 kHz	5% del rango		250 V	
50 kHz a 500 kHz	//////////	10% del rango	//////////	

\* señales rectangulares

Umbral positivo adicional en DC = + 3 % del calibre excepto sobre calibre 1000 Vdc (150 V adicionales) y en calibre 10 ADC (1,5 A adicionales)

### 5.11 Factor de servicio: %+, %-

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


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


Resolución : 0.01%

Duración mínima para  $\theta$  o  $T - \theta$  : 2  $\mu$ s

Duración máxima para T : 0.8 s

Duración mínima para T : 100  $\mu$ s

Error relativo en % :  $\frac{3 \cdot 10^{-4}}{T}$

Sensibilidad : ver sensibilidad en el modo de medidas de frecuencia.

Error absoluto adicional en  $\theta$ , debido a que la pendiente pasa por cero :  $0.1 \times \frac{C}{P}$

con C : rango de V o A (C = 5000 V en los rangos de 1000 V<sub>DC</sub> ó 750 V<sub>AC</sub> y C=50 A en los rangos de 10A)

con P : pendiente en V/s o en A/s

### 5.12 Recuento de impulsos positivo (▭) o negativo (▮)

Duración mínima del impulso : 2  $\mu$ s

Recuento hasta 99999

Umbral de disparo : 3 % del calibre excepto sobre los calibres 750 V<sub>AC</sub> - 1000 V<sub>DC</sub> (umbral = 150 V) et 10 A (umbral = 1.5 A). Este umbral está positivo en ▭, y negativo en ▮.

Puesta a cero del recuento con la tecla REL

### 5.13 Ancho de impulsos positivo (▭) o negativo (▮)

Resolución : 10  $\mu$ s

Ancho mínimo del impulso : 20  $\mu$ s

Precisión : 0.01 %  $\pm$  10  $\mu$ s

Máxima duración período : 12.5 s

Umbral de disparo : 3 % del calibre excepto sobre los calibres 750 V<sub>AC</sub> - 1000 V<sub>DC</sub> (umbral = 150 V) et 10 A (umbral = 1.5 A). Este umbral está positivo en ▭, y negativo en ▮.

Error adicional en la medida debido a la pendiente de cruce de cero: véase medidas del factor de servicio.

## **6. ESPECIFICACIONES GENERALES**

### ***Calibración***

Este multímetro tiene una memoria no volátil que almacena las características de calibración para todos los rangos de medida, lo que permite recalibrar el instrumento a través de un enlace serie sin necesidad de abrirlo. Con el multímetro se entrega un certificado de verificación.

### ***Seguridad***

Según norma CEI 1010

### ***Condiciones ambientales***

Utilizado al interior	
Altitud inferior a 2000 m	
Temperatura de referencia	18°C a 28°C
Intervalo nominal de utilización	0°C a 50°C
Intervalo límite de funcionamiento	-10°C a 60°C
Temperatura de almacenamiento	-40°C a 70°C
Coefficiente de temperatura	máx 0.1 x precisión /°K
Humedad relativa	0 a 80% desde 0 a 40°C(70% de 5 MΩ y 50 MΩ) 0 a 70% desde 40°C a 50°C 60% por encima de 50°C

Caja y circuito	Materiales autoextinguibles
Calidad de funcionamiento	IEC 359
Compatibilidad electromagnética	NF EN 61326-1 Influencia max. en presencia de campo electro- magnético : 3 % fin de escala in rango VDC y ADC 5 % fin de escala in rango Ohm y capacidad

### ***Alimentación***

Pila alcalina de 9 V (6LF22)	Duración típica 500 horas en modo Vdc
------------------------------	---------------------------------------

### ***Datos mecánicos***

Dimensiones	189 x 82 x 40 mm	Peso 400 g
-------------	------------------	------------

### ***Embalaje***

Dimensiones	230 x 155 x 65 mm	Peso 500 g
-------------	-------------------	------------

### ***Pantalla***

Pantalla de cristal líquido con :

- visualización de 50 000 puntos + señal (cifras de 14 mm de altura)
- gráfico de barras analógico, con 34 barras
- unidades apropiadas para cada tipo de medida
- indicadores en modo de disparo (medidas relativas, rangos)
- indicador de descarga de la pila.

### ***Velocidad de medida***

Visualización digital	2 medidas/s
Gráfico de barras	20 medidas/s

## 6.1 Accesorios

### 6.1.1 Suministrados con el multímetro

Un juego de cables de medida con sondas de seguridad	AG0475
Una pila de 9 V 6F22	
Un fusible de reserva de 10 A, 6,3 x 32 mm, capacidad de desconexión 50 kA/600 V	AT0084
Un fusible de reserva de 0,63 A, 5 x 20 mm, capacidad de desconexión 1.5 kA/500 V	AT0518
Un manual del usuario	

### 6.1.2 Opcionales

#### **Sondas**

EHT 3 kV AC/DC	HT0203
EHT 30 kV DC	HT0212
RF 100 kHz a 750 MHz	HT0208
TV (supresor de transitorios de AT)	HA0902
Termopar tipo K, 1 mV/°C, tipo universal y de superficie, -25°C a +350°C	HK0210N
Tacómetro óptico, 100 rpm a 60 000 rpm	HA1237

#### **Pinzas amperimétricas**

1 A a 240 ACA, Ø 20 mm	AM0012N
1 A a 1200 ACA, Ø 50 mm	AM0015N
1 A a 1000 ACA, Ø 100 mm	HA0768
1 A a 1000 Acc, 600 ACA, Ø 43 mm	AM1000N
1 A a 600 Acc, 600 ACA, Ø 30 mm	AM0600N

#### **Shunts**

30 Acc / 300 mV, ± 0.5 %	HA0171
50 Acc / 50 mV, ± 0.5 %	HA0512
300 Acc / 30 mV, ± 0.5 %	HA0300

#### **Varios**

Caja protectora de elastómero	MC0160
Estuche de transporte	AE0193
Módulo interfaz serie para impresora o PC	SX-ASYC 2
Application Software para ASYC II	SX-DMM
"Software" de ajuste para ASYC II	SX-ASYC 2C



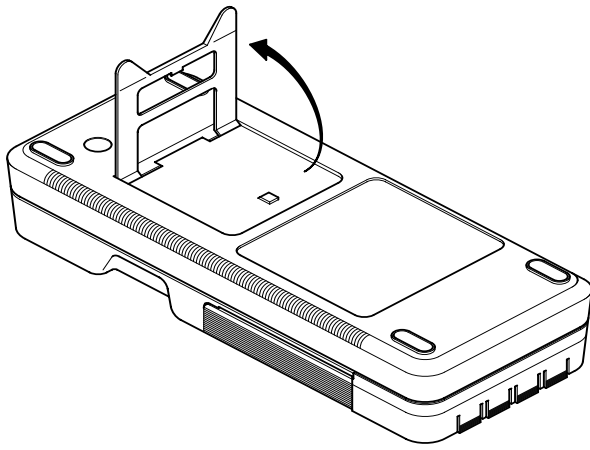


Fig. 2 Soulever la béquille située à l'arrière.

Fig. 2 Lift the stand on the back.

Abbg. 2 Die Klappstütze auf der Geräterückseite ausklappen.

Fig. 2 Levantar el apoyo situado en la parte trasera.

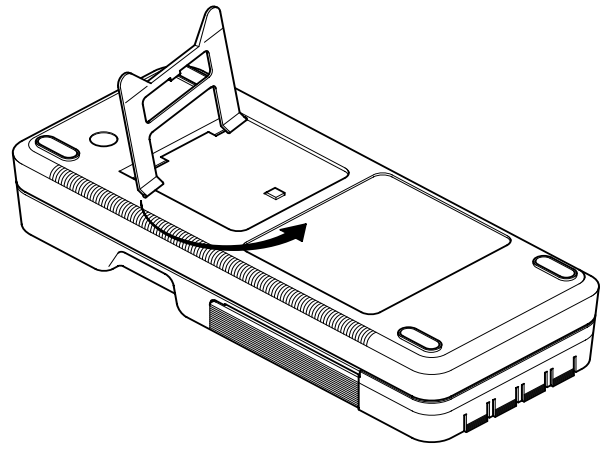


Fig. 3 L'enlever en la tournant.

Fig. 3 Remove it by rotating.

Abbg. 3 Klappstütze durch Drehung abnehmen.

Fig. 3 Levantarlo girándolo.

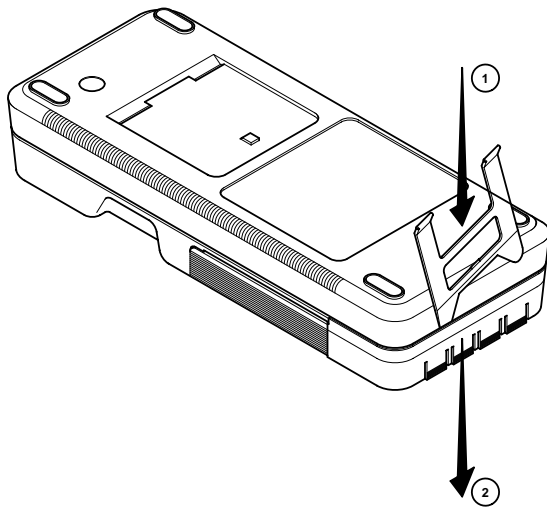


Fig. 4 Avec le coin de la béquille, enlever le SECUR'X.

Fig. 4 With the corner of the stand, remove the SECUR'X.

Abbg. 4 Mit der Ecke der Klappstütze können Sie das SECUR'X system von den Eingangsbuchsen abnehmen.

Fig. 4 Levantar el sistema de bloqueo de cables SECUR'X con la punta del apoyo.

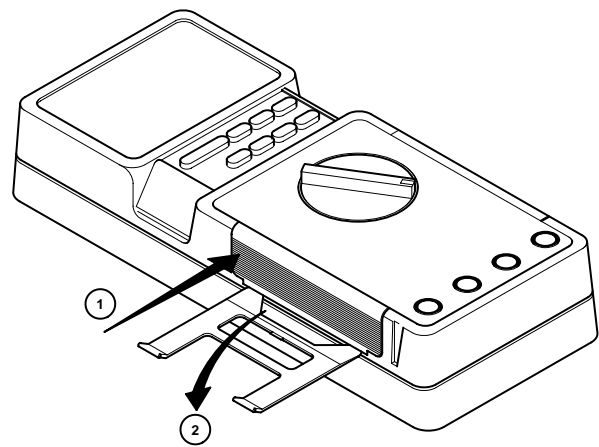


Fig. 5 Avec la béquille, enlever le volet supérieur.

Fig. 5 With the stand, remove the upper cover off.

Abbg. 5 Durchanheben können Sie nun die obere Gehäuseabdeckung abnehmen.

Fig. 5 Con el apoyo levantar la parte superior de la caja.