



*SEFRAM 7240*  
*True RMS*

---

MULTIMETRE NUMERIQUE DE TABLE - 40 000 POINTS

---

**Seframm**

NOTICE D'UTILISATION



M7240001F



1	Sécurité .....	1
2	Description du 7240 .....	2
3	Face avant et arrière de l'appareil .....	3
3.1	Touches de fonctions.....	6
3.2	Touches du menu (F1, F2, F3, F4) .....	7
4	Mise en œuvre.....	7
4.1	Choix de la tension d'alimentation .....	7
4.2	Mesures de tensions – Position V.....	7
4.3	Mesures de tensions bas niveau – Position mV.....	8
4.4	Mesures de résistances – Position $\Omega$ / LV $\Omega$ .....	8
4.5	Test de diode .....	8
4.6	Test de continuité .....	8
4.7	Mesures de courants – Positions mA et A.....	9
4.8	Mesures de capacités .....	9
4.9	Mesures de fréquences et de rapport cyclique – Pos. Hz.....	9
4.10	Mesures de température – Position °C .....	9
5	Description des fonctions du menu .....	10
5.1	Fonction STORE (mise en mémoire) .....	10
5.2	Fonction RECALL (rappel de données mémorisées) .....	10
5.3	Fonction RESET (remise à zéro).....	10
5.4	Fonction Auto Hold (maintien automatique).....	10
5.5	Fonction MAX, MIN et MAX-MIN.....	11
5.6	Fonction PEAK HOLD (mémorisation de valeurs crêtes).....	11
5.7	Fonction HIGH, LOW (comparaison aux limites hautes et basses) .....	11
5.8	Fonction $\Delta$ / % (mode relatif).....	12
5.9	Fonction REF (référence).....	12
5.10	Fonction SETUP .....	12
5.11	Fonction dBm / dB .....	13
5.12	Fonction SEND (envoyer données).....	13
6	Fonctions spéciales .....	13
6.1	Détection automatique de fusible coupé.....	13
6.2	Détection d'erreur de branchement .....	13
6.3	Buzzer .....	14
6.4	Résumé des différents modes d'affichage .....	15
7	Options à la mise sous tension .....	16
8	Spécifications.....	16
8.1	Spécifications générales .....	16
8.2	Caractéristiques mécaniques .....	17
8.3	Environnement .....	17
8.4	Conformité CE .....	17
8.5	Spécifications électriques .....	18
8.6	Interface RS-232C.....	21
9	Maintenance.....	21
9.1	Installation ou remplacement des piles.....	22
9.2	Remplacement des fusibles .....	22
10	Accessoires .....	23

# 1 Sécurité

Ce manuel contient toutes les précautions qui doivent impérativement être respectées afin de pouvoir utiliser cet appareil en toute sécurité pour l'utilisateur.

**PRUDENCE** Il s'agit d'identifier les conditions d'utilisation qui pourraient entraîner des dommages techniques pour l'appareil.

**DANGER** Il s'agit d'identifier les conditions d'utilisation qui pourraient entraîner de graves dangers pour l'utilisateur.

## Symboles utilisés sur le produit :



**ATTENTION:** se référer au manuel.



**Double isolation** - Protection classe II.



**Danger** – Haute tension. Risque de choc électrique.

## Précautions particulières :

- utiliser les fusibles spécifiés afin d'éviter les risques d'échauffement de l'appareil.
- ne jamais utiliser l'appareil ouvert.
- ne jamais appliquer un signal au delà des spécifications de protection des entrées.
- ne jamais connecter ou déconnecter les cordons lorsque ceux-ci sont reliés à un dispositif sous tension.
- ne pas utiliser le produit dans des conditions d'humidité extrêmes.
- lorsque le multimètre est relié à un dispositif externe, ne pas tenter de toucher une borne non utilisée
- avant de changer de fonction, débrancher les cordons de mesure de l'application
- seuls les cordons livrés avec l'appareil garantissent la sécurité de l'utilisateur et le respect des normes.
- en mesure de courant, ne pas brancher ou débrancher les cordons sans que le courant n'ait été coupé (risque de surtension).

## **2 Description du 7240**

### **Grandeurs mesurées**

Tensions continues, alternatives (True RMS AC/ AC + DC)  
Courants continus et alternatifs (20A max.) (True RMS AC/ AC + DC)  
Mesure de résistances, fonction « Lo Ohm » (tension de test faible)  
Mesure de capacités  
Mesure de fréquence, période et rapport cyclique  
Test diode  
Mesure de température (Thermocouple type K)

### **Affichage**

Bargraph analogique, 80 segments  
Fonction ZOOM et zéro central sur le bargraph  
LCD rétro éclairé (réglage du temps d'éclairage du LCD)  
Affichage permanent de toutes les fonctions disponibles.

### **Fonctions évoluées**

Changement de gammes automatique et manuel  
Arrêt automatique paramétrable  
Fonction « Auto Hold »  
Choix de l'impédance de référence pour les mesures en dB et dBm  
Fonction Delta avec résultat en %  
Programmation et test de limites hautes et basses avec horodatage  
Fonction mémoire (7)  
Indication d'usure de pile  
Fonctions MAX, MIN et MAX-MIN avec horodatage  
Fonction lissage  
Gaine de protection et béquille  
Interface RS-232 opto-isolée  
Câble de liaison RS-232  
Logiciel d'acquisition PC  
Fonction Peak Hold (analogique, 100µs)

### **Fonctions de sécurité**

Avertisseur de tensions dangereuses  
Détection automatique de présence fusible  
Fonction « Alerte » d'erreur de connexion des cordons  
Boîtier résistant à l'eau et à la poussière  
Fusibles haut pouvoir de coupure, 600V  
Sécurité selon CEI1010, 600V Catégorie III, ou 1000V Catégorie II

### **Marquage et conformité CE**

### **3 Face avant et arrière de l'appareil**

**Figure 1**

- 1 : Bornes d'entrée
- 2 : Commutateur rotatif – Sélection des grandeurs à mesurer – Les inscriptions en blanc sont celles par défaut.
- 3 : Touches de fonctions. Pour les fonctions de base.
- 4 : Touches de sélection du menu (accès à la colonne du menu)
- 5 : Afficheur LCD avec triple affichage numérique et bargraph

1. Commutateur ON/OFF : appuyer sur le « 1 » pour mettre en marche le multimètre
2. Fiche secteur – Arrivée du câble d'alimentation
3. Fusible secteur
4. Sélecteur de tension d'alimentation
5. Connecteur RS-232 pour la liaison entre le multimètre et un ordinateur

## Figure 2

- 1 : Indication de changement de gammes automatique
- 2 : Indication de mesures True RMS (efficace vrai)
- 3 : Indication des modes AC, DC ou AC+DC
- 4 : Indication de mesure  $LO\Omega$  et  $\Omega$
- 5 : Indication de fonction mesure de continuité
- 6 : Fonction test diode
- 7 : Indication de fonction ZOOM du bargraph
- 8 : Indication de l'envoi de données sur la liaison RS-232
- 9 : Indication du mode « comparaison à une référence »
- 10 : Indication de la fonction AUTO HOLD
- 11 : Indication de la fonction PEAK HOLD
- 12 : Indication des fonctions MAXimum, MINimum et MAXimum- MINimum
- 13 : Unité pour l'impédance de référence (mode dB et dBm)
- 14 : Unités pour l'affichage de la période
- 15 : Indication des limites hautes (HI) et basses (LO) en mode alarme sur limites
- 16 : Pourcentage (%) en mode relatif
- 17 : Unités pour l'affichage de fréquence
- 18 : Unités pour l'affichage principal
- 19 : Indication de la ligne de MENU (ligne 1, 2, 3 ou 4)
- 20 : Index actif de la ligne du MENU

- 21 : Fonctions accessibles par le MENU
- 22 : Indication de pile usée
- 23 : Indication de mise en mémoire
- 24 : Indication de présence de haute tension sur les entrées

### Indicateurs d'unités

Indicateur	Unité	Indicateur	Unité
$\mu$	micro	V	volt
m	milli	A	ampère
K	kilo	F	farad
M	mega	Hz	hertz
$\Delta$	delta	S	seconde
%	pourcent	°F	degré Fahrenheit
DB	décibel (relatif à 1V)	°C	degré Celsius
DBm	décibel (1mW sous 600 $\Omega$ /par défaut) charge paramétrable	$\Omega$	ohm

## 3.1 Touches de fonctions

- **LIGHT**
  - permet la mise en marche et l'arrêt du retro éclairage de l'afficheur
  - l'accès au rétro éclairage est inhibé dans la fonction RECALL MENU
- **BAR**
  - cette touche donne accès aux diverses fonctionnalités du bargraph :
    - zéro à gauche
    - zéro à gauche, ZOOM x10 (indication ZOOM affichée)
    - zéro central
    - zéro central, ZOOM x10 (indication ZOOM affichée)
    - pas de bargraph
  - cette touche est inhibée dans la fonction RECALL MENU
- **DIGIT**
  - choix de la résolution d'affichage 40000 points ou 4000 points
  - l'affichage principal est actualisé 2 fois par seconde en mode 40000 points et 4 fois par secondes en mode 4000 points
- **RANGE**
  - permet de passer en changement de gammes manuel et de changer de gamme.
  - un appui de 2 secondes permet de repasser en changement de gammes automatique (indication AUTO à l'affichage).

- **Touche « O » (index du menu)**
  - donne accès à une des lignes du menu, le choix de la colonne se faisant par les touches F1, F2, F3 ou F4.
  - la ligne de menu sélectionnée est repérée par l'index « O » à l'extrême gauche du menu.
- **Touche « bleue » dite touche de deuxième fonction**
  - permet d'accéder aux fonctions marquées en bleu sur le commutateur rotatif, et inversement de revenir aux fonctions principales marquées en blanc.

### **3.2 Touches du menu (F1, F2, F3, F4)**

- le menu fonctionne de manière matricielle :
  - l'index « O » permet de choisir la ligne du menu (de 1 à 4)
  - les touches F1, F2, F3 ou F4 permettent de choisir la colonne et d'activer la fonction correspondante (intersection ligne / colonne)
  - la fonction choisie est encadrée par
  - se référer au paragraphe « Description des fonctions du menu »

## **4 Mise en œuvre**

### **4.1 Choix de la tension d'alimentation**

Attention : afin d'éviter tout risque de choc électrique, le conducteur de terre ne doit jamais être coupé ou débranché.

Danger : débrancher l'alimentation secteur avant de procéder au changement des fusibles  
 Caractéristiques du fusible : 80mA / F250V – 5 x 20 mm

Pour choisir la tension d'alimentation, utiliser le sélecteur à glissière :

- Position haute : 90V à 132V / 50-60Hz
- Position basse : 198V à 264V / 50-60Hz (position d'usine)


### **4.2 Mesures de tensions – Position V**

- positionner le commutateur rotatif sur V.
- choisir AC, AC+DC ou DC (par défaut) à l'aide de la touche « bleue »
- brancher les cordons de mesure entre les bornes VΩ et COM et se connecter au dispositif à mesurer
- en mesure AC et AC + DC, la valeur efficace vraie (True RMS) est affichée.
- en mesure AC, l'affichage de la période et de la fréquence du signal se fait simultanément avec l'affichage de la tension (afficheurs secondaires).



### 4.3 Mesures de tensions bas niveau – Position mV

- positionner le commutateur rotatif sur mV
- choisir AC, AC+DC ou DC (par défaut) à l'aide de la touche « bleue »
- brancher les cordons de mesure entre les bornes V $\Omega$  et COM et se connecter au dispositif à mesurer
- en mesure AC et AC + DC, la valeur efficace vraie (True RMS) est affichée.
- en mesure AC, l'affichage de la période et de la fréquence du signal se fait simultanément avec l'affichage de la tension (afficheurs secondaires).



### 4.4 Mesures de résistances – Position $\Omega$ / LV $\Omega$

- positionner le commutateur rotatif sur  $\Omega$ /LV $\Omega$
-  Attention : s'assurer que le dispositif sous test est hors tension.
- choisir  $\Omega$  ou LV $\Omega$  à l'aide de la touche « bleue »
- le choix LV $\Omega$  permet d'effectuer des mesures avec une tension de test inférieure à 0,5V, ce qui permet d'éviter la conduction des dispositifs à semi conducteurs.
- brancher les cordons de mesure entre les bornes V $\Omega$  et COM et se connecter au dispositif à mesurer
- les résultats les plus précis sont obtenus en mesurant individuellement les composants.


### 4.5 Test de diode

- positionner le commutateur rotatif sur 
- brancher les cordons de mesure entre les bornes V $\Omega$  et COM et se connecter au dispositif à mesurer
-  Attention : s'assurer que le dispositif sous test est hors tension.
- les résultats les plus précis sont obtenus en mesurant individuellement les composants.


### 4.6 Test de continuité

- positionner le commutateur rotatif sur 
-  Attention : s'assurer que le dispositif sous test est hors tension.
- valider le test de continuité à l'aide de la touche « bleue »
- brancher les cordons de mesure entre les bornes V $\Omega$  et COM et se connecter au dispositif à mesurer
- le buzzer est activé si la valeur mesurée est inférieure à 50 $\Omega$

## 4.7 Mesures de courants – Positions mA et A

- positionner le commutateur rotatif sur mA ou A (selon la valeur à mesurer). Lorsque la valeur à mesurer est inconnue, effectuer une mesure sur la position A.
  - choisir AC, AC+DC ou DC (par défaut) à l'aide de la touche « bleue »
  - brancher les cordons de mesure entre les bornes mA ou A et COM, le multimètre étant inséré en série avec la charge
  - Pour les courants compris entre 10A et 20A, il est impératif de limiter la durée de mesure à 30 secondes maximum. Entre chaque mesure, laisser 2 minutes pour assurer la remise en température des circuits de mesure de l'appareil.
-  Ne pas se brancher sur des dispositifs dont les tensions dépassent 600V
- en mesure AC et AC + DC, la valeur efficace vraie (True RMS) est affichée.
  - en mesure AC, l'affichage de la période et de la fréquence du signal se fait simultanément avec l'affichage de la tension (afficheurs secondaires).

## 4.8 Mesures de capacités

- positionner le commutateur rotatif sur  $\text{--}\Omega$
- brancher les cordons de mesure entre les bornes V $\Omega$  et COM et se connecter au condensateur à mesurer
-  **Attention** : s'assurer que le dispositif sous test est hors tension.
- les résultats les plus précis sont obtenus en mesurant individuellement les composants.

## 4.9 Mesures de fréquences et de rapport cyclique – Pos. Hz

- positionner le commutateur rotatif sur Hz / %DF
- choisir le type de mesure (fréquence ou rapport cyclique) à l'aide de la touche bleue
- brancher les cordons de mesure entre les bornes V $\Omega$  et COM et se connecter au dispositif à mesurer
- le rapport cyclique affiche le pourcentage de signal au niveau haut
- en mesure de fréquence, la période est affichée (affichage secondaire)
- en mesure de rapport cyclique, la fréquence et la période sont affichées (affichage secondaire)



**Attention** : Bien que cette fonction soit protégée contre des surtensions de 600V<sub>eff</sub>, les mesures ne seront stables et précises que pour des tensions faibles (inférieures à 5V<sub>cc</sub>).

## 4.10 Mesures de température – Position °C

- positionner le commutateur rotatif sur °C / °F
- choisir le type d'unité (°C ou °F) à l'aide de la touche « bleue »
- brancher l'adaptateur de thermocouple entre les bornes V $\Omega$  et COM en respectant la polarité.

- brancher le thermocouple (type K) sur l'adaptateur
- la température ambiante est affichée (affichage secondaire). Attention, cette valeur ne doit être prise en compte que lorsque le multimètre est à une température stabilisée.

## **5 Description des fonctions du menu**

Les fonctions RECALL, SETUP, HIGH, LOW (limites hautes et basses) utilisent les 4 touches de fonctions pour modifier les valeurs ou les paramètres: LIGHT(+) incrémente, BAR(-) décrémente, DIGIT(◀) permet un décalage à gauche, RANGE (▶) permet un décalage à droite (voir symboles sur l'appareil).

### **5.1 Fonction STORE (mise en mémoire)**

- Accès à la fonction : index « o » sur 1<sup>ère</sup> ligne, touche **F1** pour stocker en mémoire la valeur présente sur l'afficheur principal
- La valeur enregistrée ainsi que le numéro de l'emplacement mémoire apparaissent sur l'affichage secondaire.
- le multimètre dispose de 7 emplacements mémoire. Seul l'affichage principal est mémorisé.
- les données en mémoire sont effacées lors du changement de position du commutateur rotatif ou d'un changement de gamme de mesure


### **5.2 Fonction RECALL (rappel de données mémorisées)**

- Accès à la fonction : index « o » sur 1<sup>ère</sup> ligne, touche **F2** pour entrer et quitter le mode rappel de données mémorisées
- utiliser les touches DIGIT(◀) et RANGE (▶) pour scruter les emplacements mémoire (le numéro d'emplacement est affiché)
- l'affichage principal indique toujours la valeur courante mesurée

### **5.3 Fonction RESET (remise à zéro)**

- Accès à la fonction : index « o » sur 1<sup>ère</sup> ligne, touche **F3** pour effacer les mémoires de mesure et la limite haute. La limite basse ainsi que la valeur de référence sont initialisés avec les valeurs par défaut.

### **5.4 Fonction Auto Hold (maintien automatique)**

- Accès à la fonction : index « o » sur 1<sup>ère</sup> ligne, touche **F4** pour entrer et quitter le mode AUTO HOLD
- 
  - Attention : pour un fonctionnement efficace, il est conseillé de se placer en gamme manuelle (touche RANGE).
- le maintien de la valeur affichée est automatique lorsque la mesure est stable
- un bip sonore est émis à chaque mémorisation d'une nouvelle valeur

- la valeur maintenue est affichée sur l'afficheur secondaire (à droite) l'indicateur AH est affiché.

## **5.5 Fonction MAX, MIN et MAX-MIN**

- Accès à la fonction : index « o » sur 2<sup>ème</sup> ligne, touche **F1, F2** ou **F3**
- appuyer sur F1 pour entrer ou quitter le mode affichage du MAXimum. L'indicateur MAX s'affiche, la valeur maximum des mesures est affichée avec un horodatage (le temps est mesuré depuis la sélection de la fonction).
- appuyer sur F2 pour entrer ou quitter le mode affichage du MINimum. L'indicateur MIN s'affiche, la valeur minimum des mesures est affichée avec un (le temps est mesuré depuis la sélection de la fonction).
- appuyer sur F3 pour entrer ou quitter le mode affichage du MAXimum-MINimum. L'indicateur MAX-MIN s'affiche, la valeur d'écart (maximum -minimum) des mesures est affichée avec un horodatage (le temps est mesuré depuis la sélection de la fonction).
- Il est possible de changer de gamme (incréméntation uniquement) ou de laisser l'appareil en changement de gammes automatique. Dans ce cas, la gamme basse sera celle de la valeur MAX ou MIN la plus haute en valeur absolue.

## **5.6 Fonction PEAK HOLD (mémorisation de valeurs crêtes)**

- Accès à la fonction : index « o » sur 2<sup>ème</sup> ligne, touche **F4** pour entrer ou quitter la fonction PEAK HOLD.
- dans cette fonction les indicateurs PH et MEM sont affichés
- appuyer sur F1 pour consulter la valeur maximum (positive)
- appuyer sur F2 pour consulter la valeur minimum (négative)
- appuyer sur F3 pour consulter la valeur d'écart entre maximum et minimum
- à noter que les valeurs MAX, MIN et MAX-MIN sont horodatées (voir paragraphe précédent)
- **Note** : il est conseillé de se positionner en changement de gamme manuel sur la gamme appropriée pour éviter de mémoriser un dépassement.

## **5.7 Fonction HIGH, LOW (comparaison aux limites hautes et basses)**

- dans ce mode, le multimètre compare la valeur de l'affichage principal aux limites hautes et basses entrées par l'utilisateur. Par défaut, ces valeurs sont  $\pm 40000$  points.
- Il faut au préalable programmer les valeurs de limites :
  - index « o » sur 3<sup>ème</sup> ligne, appuyer sur F1 pour programmer la limite haute. l'indication Hise<sup>t</sup> s'affiche. Utiliser les touches +, -, ◀, ▶ pour modifier la valeur et appuyer sur F1 pour valider la comparaison à cette limite : la limite haute s'affiche dans la partie supérieure gauche. A chaque dépassement, un bip sonore est émis et l'indication HI est affichée.

- index « o » sur 3<sup>ème</sup> ligne, appuyer sur F2 pour programmer la limite basse. L'indication Loset s'affiche. Utiliser les touches +, -, ◀, ▶ pour modifier la valeur et appuyer sur F2 pour valider la comparaison à cette limite : la limite basse s'affiche dans la partie supérieure droite. A chaque dépassement, un bip sonore est émis et l'indication LO est affichée.
- Cette fonction bloque l'appareil en changement de gamme manuel.
- Les valeurs de consignes sont effacées à chaque changement de position du commutateur et à chaque changement de gamme.

## 5.8 Fonction $\Delta$ / % (mode relatif)

- Accès à la fonction : index « o » sur 3<sup>ème</sup> ligne, touche F3
- appuyer sur F3 pour entrer dans le mode relatif. La valeur présente à l'affichage lors de l'appui est prise comme **valeur de référence** si aucune valeur de référence n'a été rentrée au préalable par l'utilisateur. Cette valeur de référence est soustraite à la valeur courante. Les indications  $\Delta$  et REF sont affichées.
- Les différents affichages sont :
  - affichage principal : écart (valeur de référence – valeur courante)
  - affichage secondaire (à gauche) : valeur de référence
  - affichage secondaire (à droite) : valeur courante
- un nouvel appui sur F3 permet d'afficher l'écart en % (dans la limite de  $\pm 999.99\%$ )
- le changement de gamme est désactivé dans le mode relatif
- pour quitter le mode relatif, appuyer sur la touche « o »

## 5.9 Fonction REF (référence)

- Accès à la fonction : index « o » sur 3<sup>ème</sup> ligne, touche F4
- cette fonction permet de programmer une valeur de référence qui sera utilisée dans le mode relatif.
- appuyer sur F4 et utiliser les touches +, -, ◀, ▶ pour définir la valeur de référence
- un nouvel appui sur F4 permet de quitter cette fonction et de valider la référence
- la valeur de référence est annulée lors d'un changement de gamme ou de position du commutateur.

## 5.10 Fonction SETUP

- Accès à la fonction : index « o » sur 4<sup>ème</sup> ligne, touche F1
- cette fonction permet de paramétrer le fonctionnement du multimètre
- appuyer sur F1 pour entrer ou quitter cette fonction. En quittant, les nouveaux paramètres sont sauvegardés en mémoire non volatile (non affectées par l'arrêt du multimètre). Pour ne pas sauvegarder les valeurs modifiées (en cas d'erreur), tourner le commutateur rotatif.
- dans cette fonction, utiliser les touches +, -, ◀, ▶ pour modifier les valeurs :
  - + incrémente une valeur ou change l'état d'un paramètre (on/off)

- - décrémente une valeur ou change l'état d'un paramètre (on/off)
- ◀ et ▶ permettent de se déplacer dans la fonction SETUP
- Paramètres configurables dans le SETUP :
  - bBEEP : active ou désactive le buzzer (défaut= on= activé)
  - A.P.O. : fixe la durée avant l'arrêt automatique de l'appareil (valeur par défaut = 30mn, Mini=1Mn, Maxi=OFF (durée infinie))
  - b. LitE : fixe la durée d'allumage du rétro éclairage (défaut= 5mn, Mini=1mn, Maxi=60mn)
  - HAZ. : active ou désactive l'alarme haute tension (défaut= on= activé)
  - L. FrEq : choix de la fréquence de réjection en alternatif (50Hz ou 60Hz)
  - LoAd : choix de la référence utilisée en dBm (de 2Ω à 1200Ω, valeur par défaut = 600Ω)
  - rESet : réinitialisation du multimètre et des paramètres (valeurs par défaut, à l'exception de la fréquence de réjection et de l'impédance de référence)

## 5.11 Fonction dBm / dB

- Accès à la fonction : index « o » sur 4<sup>ième</sup> ligne, touche **F3** pour afficher les mesures en dBm ou dB (uniquement en tension alternative)
- Les différents affichages sont :
  - affichage principal : valeur en dBm ou dB
  - affichage secondaire gauche : impédance de référence en dBm
  - affichage secondaire droite : valeur courante (en V ou mV)
- pour quitter la fonction dBm/dB, appuyer sur F3 durant 2 secondes

## 5.12 Fonction SEND (envoyer données)

- Accès à la fonction : index « o » sur 4<sup>ième</sup> ligne, touche **F4** pour envoyer les données d'affichage sur l'interface RS-232
- l'indication RS232 apparaît fugitivement à l'affichage

## 6 Fonctions spéciales

### 6.1 Détection automatique de fusible coupé

Le multimètre détecte le fait que les fusibles utilisés pour les calibres mA et 10A ne soient pas coupés. Le cas échéant, l'indication FUSE est affichée et l'appareil émet un bip sonore permanent sur la position concernée (mA ou A).

### 6.2 Détection d'erreur de branchement

Le multimètre est équipé d'un système de détection automatique d'erreur de branchement des cordons de mesure.

Le multimètre affiche « ProbE » et émet un bip sonore continu dans les cas suivants :

- branchement d'un cordon de mesure dans la douille mA ou A lorsque le commutateur est sur V, mV,  $\Omega$ , test diode, capacité, fréquence ou température.
- absence de branchement de cordon sur la douille mA en position mA.
- absence de branchement de cordon sur la douille A en position A.

### **6.3 Buzzer**

- un bip unique indique une opération ou fonction valide.
  - un bip double indique une opération ou fonction incorrecte.
- utiliser le menu SETUP pour valider ou invalider le buzzer.

## 6.4 Résumé des différents modes d'affichage

Mesure / Fonction	Affichage principal	Affichage secondaire gauche	Affichage secondaire droite	Bargraph
V DC, I DC V et I AC+DC	Valeur courante	-	-	oui
VAC, I AC	Valeur courante	Période	Fréquence	oui
$\Omega$ , LV $\Omega$ , test diode, continuité	Valeur courante	-	-	oui
Capacimètre	Valeur courante	-	-	non
Fréquencemètre	Valeur courante	Période	-	oui
Température	Valeur courante	-	Temp. interne	non
Fct STORE	Valeur courante	N° de mémoire	Valeur stockée	*
Fct RECALL	Valeur courante	N° de mémoire	Valeur stockée	*
Fct Auto HOLD	Valeur courante	-	Valeur mémorisée	*
Fct MAX	Valeur courante	Valeur MAX	Horodatage	*
Fct MIN	Valeur courante	Valeur MIN	Horodatage	*
Fct MAX-MIN	Valeur courante	Valeur MAX-MIN	Horodatage	*
Fct PEAK HOLD	Valeur courante	-	-	*
Fct HIGH	Valeur courante	HISET	Limite MAX 40000 par défaut	*
Fct LOW	Valeur courante	LOSET	Limite MIN – 40000 par défaut	*
Fct $\Delta$	Ecart = valeur courante - référence	Valeur de référence	Valeur courante	*
Fct %	Ecart en %	Valeur de référence	Valeur courante	*
Fct REF	Valeur de référence	-	Valeur courante	*
Fct SETUP	Valeur du paramètre	N° du paramètre	Nom du paramètre	non
Fct dBm	Valeur courante en dBm	Impédance de référence	Valeur courante en tension	oui
Fct dB	Valeur courante en dBm	-	Valeur courante en tension	oui

\* : Selon grandeur mesurée (Position commutateur rotatif)

## 7 Options à la mise sous tension

Le fait d'appuyer sur une touche à la mise sous tension du multimètre permet d'accéder à des fonctions spéciales (principalement à des fins de diagnostic) :

- Touche LIGHT : bloque le LCD, tous segments allumés
- Touche BAR : affiche la version de logiciel interne
- Touche DIGIT : permet le test des touches et du commutateur

## 8 Spécifications

Seules les valeurs affectées de tolérances ou de limites constituent des valeurs garanties. Les valeurs sans tolérance sont données à titre indicatif (norme NFC42670).

Les précisions sont exprimées en % de la lecture + des unités de représentation notées digit (d). Les précisions s'appliquent à  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , une humidité relative  $\leq 80\%$  et en l'absence d'affichage du symbole de pile usée.

### 8.1 Spécifications générales

Caractéristiques	Description
Affichage numérique	4 $\frac{3}{4}$ digits ou 3 $\frac{3}{4}$ digits
Bargraph	80 segments (résolution : 43 segments)
Mesure	40000 points ou 4000 points
Cadence de mesure	2 fois /s en 40000 points 4 fois /s en 4000 points 20 fois /s sur le bargraph
Polarité	automatique, affichage du signe -
Indication de dépassement	affichage : OL
Indication d'usure de pile	symbole pile affiché
Arrêt automatique	paramétrable (par défaut : 30 minutes)
Alimentation	Secteur de 90V à 264V – 10VA max Alimentation par 6 piles type LR6 (autonomie 100h typique avec piles alcalines)
Tension maximale applicable	1000V (750V AC) Catégorie II entre les bornes V et COM
Tension de mode commun	1000V (750V AC) Catégorie II entre une des bornes et la terre
Courant maximum admissible	400mA permanents entre mA et COM 10A permanents entre A et COM (20A pendant 30s toutes les 2 minutes)
Protection en intensité (douille mA)	Fusible HPC 1A/600V rapide IR 10KA
Protection en intensité (douille A)	Fusible HPC 10A/600V rapide IR 100KA
Protection en tension douille V	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1100V crête pour V (AC, DC, AC+DC)</li><li>• 850V crête pour toutes les autres mesures (à l'exception des mesures d'intensité)</li></ul>
Coefficient de température	$\leq (0.1 \times \text{Précision})/^{\circ}\text{C}$ pour $t < 18^{\circ}\text{C}$ ou $t > 28^{\circ}\text{C}$

## 8.2 Caractéristiques mécaniques

- Dimensions : 95 x 230 x 233 mm  
200 x 87 x 42 mm
- Masse (avec piles) : 1,6 Kg

## 8.3 Environnement

- Température de référence :  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- Température d'utilisation :  $0^{\circ}\text{C}$  à  $50^{\circ}\text{C}$
- Température de stockage :  $-20^{\circ}\text{C}$  à  $60^{\circ}\text{C}$
- Humidité relative : de 0 à 80% de  $0^{\circ}\text{C}$  à  $50^{\circ}\text{C}$
- Altitude maximum d'utilisation : 2200m
- Altitude maximum de stockage : 12300m
- Vibrations :
  - non emballé : selon MIL-T-28800 E Type II Class 5 (2.66g RMS, 3 axes, 5-500Hz, 10mn par axe)
  - emballé : selon MIL-T-28800 E Type II Class 5 (3.48g RMS, 3 axes, 5-500Hz, 10mn par axe)

## 8.4 Conformité CE

**Sécurité** : selon CEI1010-1, EN 61010-1, UL3111 et CSA.

- Catégorie d'installation : Catégorie II 1000V, Catégorie III 600V.
  - CAT II : Alimentation de niveau local, équipement portable.
  - CAT III : Réseau de distribution, installation fixes.
- Degré de pollution : 2 : A n'utiliser qu'en environnement où la pollution est non-conductrice.

**Compatibilité électromagnétique** : selon la Directive 89/336/EEC pour la Compatibilité Electromagnétique et la Directive

- Immunité : selon EN50082-1 (IEC 801-2 et IEC 801-3)
- Emission : selon EN55011 Classe A

## 8.5 Spécifications électriques

Spécifications données en mode 4000 points. *Le nombre de digits est à multiplier par 10 dans le cas d'une mesure 40000 points.*

### 8.5.1 Tensions continues

Gamme	Précision
40mV	$\pm(0.06\% + 8d)$
400mV, 4V, 40V, 400V, 1000V	$\pm(0.06\% + 2d)$

**Protection :** 1000V DC ou 750V eff.

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

**Résolution :** de 1 $\mu$ V (gamme 40mV) à 100mV (gamme 1000V)

### 8.5.2 Tensions alternatives

Gamme	Fréquence	Précision
400mV	40Hz~100Hz	$\pm(0.7\% + 5d)$
	100Hz~1KHz	$\pm(1.0\% + 5d)$
4V	40Hz~100Hz	$\pm(0.7\% + 5d)$
	100Hz~1KHz	$\pm(1.0\% + 5d)$
	1KHz~10KHz	$\pm(2.0\% + 6d)$
	10KHz~20KHz	$\pm(3.0\% + 7d)$
	20KHz~50KHz	$\pm(5.0\% + 8d)$
	50KHz~100KHz	$\pm(10\% + 10d)$
40V	40Hz~100Hz	$\pm(0.7\% + 5d)$
	100Hz~1KHz	$\pm(1.0\% + 5d)$
	1KHz~10KHz	$\pm(2.0\% + 6d)$
	10KHz~20KHz	$\pm(3.0\% + 7d)$
	20KHz~50KHz	$\pm(5.0\% + 8d)$
	50KHz~100KHz	$\pm(10\% + 10d)$
400V	40Hz~100Hz	$\pm(0.7\% + 5d)$
	100Hz~1KHz	$\pm(1.0\% + 5d)$
	1KHz~10KHz	$\pm(2.0\% + 6d)$
	10KHz~20KHz	$\pm(3.0\% + 7d)$
	20KHz~50KHz	$\pm(5.0\% + 8d)$
750V	40Hz~100Hz	$\pm(0.7\% + 5d)$
	100Hz~1KHz	$\pm(1.0\% + 6d)$

**Note :** Les précisions en tension alternatives sont données pour des signaux d'amplitude 30% à 100% de la gamme. En dessous de 30%, rajouter 40 digits à la spécification. Pour

des fréquences supérieures à 20kHz, les valeurs inférieures à 20% de la gamme ne sont pas spécifiées.

**Protection** : 1000V DC ou 750V eff.

**Impédance d'entrée** : 10MΩ // <100pF

**Résolution** : de 10μV (gamme 400mV) à 100mV (gamme 750V)

**Type de conversion en AC** : **True RMS** avec couplage alternatif

**Précision en AC+DC** : rajouter 1%+8d à la spécification AC correspondante.

**Facteur de crête** : (erreur additionnelle) :

- +1,5% pour des facteurs de crête de 1,4 à 3
- +3,0% pour des facteurs de crête de 3 à 4
- +5% pour des facteurs de crête de 4 à 6

L'amplitude des signaux ne doit pas dépasser 150% de la pleine échelle (crête)

Fonction dBm : -15dBm à +55dBm (Réf. 0dBm=1mW dans 600Ω)

Fonction dB : -80dB à +50dB (0dB=1Veff)

### 8.5.3 Courants continus

Gamme	Chute de tension	Précision
40mA, 400mA	800mV max.	±(0.2% + 4d)
4A, 10A	1V max.	±(0.2% + 4d)

**Protection** : par fusibles haut pouvoir de coupure

- 1A / 600V, IR=10KA , 10 x 38 mm pour l'entrée mA
- 15A / 600V, IR=100KA, 10 x 38mm pour l'entrée A

**Résolution** : de 1μA à 1mA suivant gamme

### 8.5.4 Courants alternatifs

Gamme	Chute de tension	Précision
40mA, 400mA	800mV max.	±(0.8% + 8d)
4A, 10A	1V max.	±(0.8% + 8d)

**Bande passante** : 40Hz à 400Hz

**Type de conversion en AC** : **True RMS** avec couplage alternatif

**Protection** : par fusibles haut pouvoir de coupure

- 1A / 600V, IR=10KA , 10 x 38 mm pour l'entrée mA
- 15A / 600V, IR=100KA, 10 x 38mm pour l'entrée A

**Résolution** : de 1μA à 1mA suivant gamme

**Précision en AC+DC** : rajouter 1%+8d à la spécification AC correspondante.

**Facteur de crête** : identique à la mesure de tension.

### 8.5.5 Fonction Peak-Hold

Spécification du type de mesure correspondant (Courant ou Tension) +/- (0,7%+20d) pour des valeurs supérieures à 10% de la pleine échelle.

## 8.5.6 Résistances (standard)

Gamme	Protection	Précision
400Ω, 4KΩ	600V eff.	±(0.3% + 2d)
40KΩ, 400KΩ	600V eff.	±(0.3% + 2d)
4MΩ	600V eff.	±(0.3% + 4d)
40MΩ	600V eff.	±(5.0% + 5d)

Tension en circuit ouvert : 3.3V max.

Résolution : de 0.01Ω à 1KΩ

## 8.5.7 Résistances (LVΩ)

Gamme	Protection	Précision
4KΩ, 40KΩ, 400KΩ	600V eff.	±(0.6% + 2d)
4MΩ	600V eff.	±(0.6% + 4d)
40MΩ	600V eff.	±(7.0% + 5d)

Tension en circuit ouvert : 0.6V max.

Résolution : de 0.1Ω à 1KΩ

## 8.5.8 Test de continuité

Seuil de détection : 50Ω ± 20Ω

Indication sonore : buzzer 2KHz

Temps de réponse : 100ms typique

Protection : 600V eff.

## 8.5.9 Test diode

Courant de mesure typique : 1.1mA

Tension en circuit ouvert : 3.3V max.

Résolution : 1mV

Protection : 600V eff.

## 8.5.10 Capacités

Gamme	Protection	Précision
4nF, 40nF, 400nF, 4μF	600V eff.	±(0.9% + 20d)
40μF, 400μF	600V eff.	±(1.9% + 20d)
4mF, 10mF	600V eff.	±(2.9% + 20d)

Résolution : de 1pF à 1μF

Protection : 600V eff.

Note : décharger les capacités avant toute mesure.

La précision de la gamme 4nF est donnée hors capacité des cordons de mesures. Il est conseillé d'utiliser le mode relatif (mode Δ) pour annuler la capacité résiduelle.

## 8.5.11 Fréquence

**Gammes :** 400Hz, 4KHz, 40KHz, 400KHz, 4MHz.

**Résolution :** de 0.01Hz à 100Hz.

**Fréquence Minimum :** 15Hz

**Précision :**  $\pm(0.01\% + 1d)$

**Sensibilité :** 0.5V crête à crête de 15Hz à 1MHz  
1.0V crête à crête de 1MHz à 4MHz

**Tension Max pour la précision spécifiée :** 5Vcc

**Protection :** 600Veff

## 8.5.12 Rapport Cyclique

**Gammes :** 20% à 80%

**Résolution :** 0,1%

**Fréquence Minimum :** 15Hz

**Précision :**  $\pm 6d$  (de 15Hz à 10kHz ; 5Vcc)

**Tension Max pour la précision spécifiée :** 5Vcc

**Protection :** 600Veff

## 8.5.13 Température

Température	Protection	Précision
-50°C à 1200°C	600V eff.	$\pm(1^\circ\text{C} + 1d)$
-100°C à -50°C	600V eff.	$\pm(2^\circ\text{C} + 1d)$
-200°C à -100°C	600V eff.	$\pm(3^\circ\text{C} + 1d)$

**Etendue de mesure :** de -200°C à +1200°C

**Résolution :** 0.1°C

**Protection :** 600V eff.

**Unités :** °C ou °F (les spécifications de précision sont doublées en °F)

**Type de sonde utilisable :** thermocouple de type K

Les spécifications ne tiennent pas compte de la précision du thermocouple (qui est à rajouter).

## 8.6 Interface RS-232C

Le câble de liaison livré avec l'appareil permet la connexion avec un ordinateur. La communication avec le logiciel spécifique d'acquisition des données permet le tracé de courbes, la visualisation des mesures et le transfert des données vers d'autres applications.

Caractéristiques de la liaison :

Vitesse : 9600 bauds ; pas de Parité ; 1 bit de démarrage ; 1 bit d'arrêt.

## 9 Maintenance

Les précautions qui suivent sont à observer pour maintenir votre appareil en bon état de fonctionnement et assurer la sécurité de son utilisateur.

- ne pas immerger le multimètre
- ne pas exposer de manière prolongée l'appareil à la lumière solaire directe (en particulier l'afficheur LCD)
- ne pas utiliser de solvants ni de produits chimiques pour nettoyer l'appareil
- ne pas utiliser de tissu ou papiers abrasifs pour nettoyer l'appareil
- utiliser un chiffon doux (non abrasif) humecté avec de l'eau ou de l'alcool isopropylique dilué

## **9.1 Installation ou remplacement des piles**

- déconnecter les cordons de mesure du circuit sous test et du multimètre
- enlever la gaine de protection
- ouvrir le compartiment accessoires sur le dessus de l'appareil
- à l'aide d'une pièce ou d'un outil, ouvrir le compartiment pile situé au fond du compartiment accessoires
- enlever le support piles, insérer les 6 piles en respectant la polarité et remettre le support
- remettre le couvercle du compartiment piles et refermer la trappe du compartiment accessoires

## **9.2 Remplacement des fusibles**

- déconnecter les cordons de mesure du circuit sous test et du multimètre
- suivre la même procédure que pour l'installation des piles, afin d'accéder aux fusibles.
- sortir le fusible défectueux et le remplacer par un fusible de caractéristiques identiques. Ce point est capital pour assurer la sécurité de l'utilisateur et pour conserver l'appareil en bon état de fonctionnement.
- Refermer les compartiments du multimètre

### **Rappel des caractéristiques des fusibles à employer**

F1	1A / 600V	IR 10KA	10 x 38mm	Bussmann BBS-1 ou équivalent
F2	15A / 600V	IR 100KA	10 x 38mm	Bussmann KTK-15 ou équivalent

### **Références de commande SEFRAM :**

F1 1A/ 600V : 422000016  
 F2 15A /600V : 422000017

## 10 Accessoires

Description	7240
Câble secteur	◆
Sangle de transport	◆
Manuel d'utilisation	◆
Jeu de cordons de sécurité	◆
Jeu de pinces crocodiles (de sécurité)	◆
Adaptateur thermocouple	◆
Thermocouple filaire type K	◆
Câble de liaison RS-232 avec adaptateur (DB9M/DB25F)	◆
Logiciel PC (CD-ROM)	◆

# DECLARATION OF CE CONFORMITY

according to EEC directives and NF EN 45014 standard

**DECLARATION DE CONFORMITE CE**

*suivant directives CEE et norme NF EN 45014*

**SEFRAM INSTRUMENTS & SYSTEMES**

**26, rue Edouard MARTEL**

**42100 SAINT-ETIENNE cedex 2 ( FRANCE)**



**Declares, that the below mentioned product complies with :**

*Déclare que le produit désigné ci-après est conforme à :*

**The European low voltage directive 73/23/EEC : Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use, EN 61010-1 (IEC 1010-1).**

*La directive Européenne basse tension CEE 73/23 : Règles de sécurité pour les appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire, NF EN 61010-1 (CEI 1010).*

**The European EMC directive 89/336/EEC, amended by 93/68/EEC :**

**Emission standard EN 50081-1 (EN 55022).**

**Immunity standard EN 50082-1 (IEC 801-2, IEC 801-3, IEC 801-4).**

*La directive Européenne CEM CEE 89/336, amendée par CEE 93/68 :*

*En émission selon NF EN 50081-1(EN 55022).*

*En immunité selon NF EN 50082-1(IEC 801-2, IEC 801-3, IEC 801-4).*

**Installation category Catégorie d'installation : 1000 V CAT II - 600 V CAT III**

**Pollution degree Degré de pollution : 2**

**Product name Désignation :           Multimeter Multimètre**

**Model Type :       7240**

**Compliance was demonstrated in listed laboratory and record in test report number :**

*La conformité à été démontrée dans un laboratoire reconnu et enregistrée dans le rapport numéro :*

**RC-7240**

**SAINT-ETIENNE : 14/2/2000**

**Name/Position : T. TAGLIARINO / Quality Manager**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Tagliarino', written over a horizontal line.

# **Sefram**

32, rue Edouard Martel  
F42100 Saint-Etienne  
Fax : +33 (0)4 77 57 23 23

Web : <http://www.sefram.fr>  
E-mail : [sales@sefram.fr](mailto:sales@sefram.fr)