

### **Manuel de l'utilisateur**



### **Sécurité**

Les prescriptions de sécurité suivantes s'appliquent tant aux utilisateurs qu'aux personnes chargées de la maintenance de l'appareil et doivent être observées pendant toutes les phases de fonctionnement, de service et de réparation de cet instrument. Avant la mise en route de l'appareil, suivre les instructions d'installation et se familiariser avec le mode d'emploi de cet instrument.

Si cet appareil est endommagé ou s'il manque un élément, contacter votre point de vente immédiatement.

Ce manuel contient des informations et des mises en garde qui doivent être suivies scrupuleusement par l'utilisateur afin de garantir sa sécurité et de maintenir le multimètre en bon état de fonctionnement.

### **NE PAS FAIRE FONCTIONNER DANS UN ENVIRONNEMENT EXPLOSIF**

Ne pas faire fonctionner l'instrument en présence de gaz ou de vapeurs inflammables. Le fonctionnement de n'importe quel instrument électrique dans un tel environnement constitue un danger important.

### **RESTER A L'ECART DES CIRCUITS SOUS TENSION**

Le couvercle de l'instrument ne doit pas être enlevé par l'utilisateur. Le remplacement de composants et les ajustements internes doivent être effectués par du personnel de maintenance qualifié. Débrancher le cordon d'alimentation avant d'ouvrir le boîtier de l'instrument et avant de remplacer des composants. Sous certaines conditions, des tensions dangereuses peuvent exister, même avec le retrait du cordon secteur. Pour éviter les risques d'accident, débrancher toujours la puissance et décharger les circuits avant de les toucher.

### **NE PAS REMPLACER DES PIÈCES OU MODIFIER L'INSTRUMENT**

Ne pas installer de pièces de remplacements ou ne pas réaliser des modifications sur cet instrument. Retourner l'instrument au service des après vente SEFRAM pour garantir l'intégrité des dispositifs de sécurité.

### **AVERTISSEMENTS ET MISES EN GARDES**

- Les AVERTISSEMENTS et MISES EN GARDE, comme les exemples suivants, indiquent un risque et apparaissent partout dans ce manuel. Suivre toutes les instructions contenues dans ces formulations.
- Une formule d'AVERTISSEMENT attire l'attention sur une procédure, une pratique, ou une condition de fonctionnement, qui si elle n'est pas suivie scrupuleusement, pourrait entraîner la blessure ou la mort du personnel.

- Une formule de MISE EN GARDE attire l'attention sur une procédure, une pratique, ou une condition de fonctionnement, qui, si elle n'est pas suivie correctement, pourrait aboutir aux dégâts à ou la destruction d'une partie ou de tout le produit.

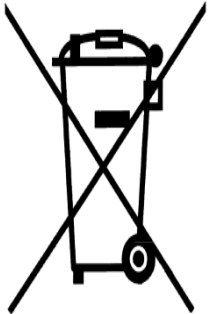
## AVERTISSEMENT

Pour éviter tout risque d'incendie ou d'électrocution:

- Débrancher tous les fils, le chargeur électrique et le câble USB avant l'ouverture du boîtier pile.
- Ne pas allumer l'instrument pendant que le couvercle du boîtier pile est retiré.
- Utiliser uniquement les cordons de mesures de sécurité isolés inclus et le chargeur électrique fourni avec l'instrument.
- Observer tous les signes et les paramètres sur l'instrument avant la connexion à l'instrument.
- Pour faire des mesures, il faut vérifier que les paramètres de performances des instruments et des accessoires, qui sont utilisés, respectent les niveaux de sécurité adéquats de l'instrument.
- Ne pas insérer d'objets métalliques dans les bornes.
- Utiliser le multimètre uniquement comme spécifié dans ce manuel.
- Tester le multimètre sur une tension connue avant de l'utiliser pour déterminer si une tension dangereuse est présente.
- Ne jamais toucher une terre en effectuant des mesures électriques.

## Déclarations de Conformité

Ce produit contient des circuits et composants électroniques



La collecte des équipements électroniques usagés s'applique à cet équipement. Ne pas le jeter avec les ordures ménagères. Il doit être recyclé.

Ce produit est soumis à la Directive 2002/96/CE du Parlement Européen et le Conseil de l'Union européenne sur les déchets des équipements électriques et électroniques (WEEE) et aux juridictions adoptant cette Directive, et est marquée comme étant mis sur le marché après le 13 août 2005 et ne devrait pas être éliminé comme déchets municipales non triés. Utiliser votre service de ramassage WEEE le plus proche pour le traitement de ce produit.

### Déclaration de Conformité CE

L'adaptateur secteur remplit les exigences de la Directive européenne sur la Basse Tension 2006/95/CE et la Directive sur la Compatibilité Électromagnétique 2004/108/CE avec les normes suivantes.

### Directive sur la basse tension

- EN61010-1

Exigences de sécurité pour équipement électrique de mesure, de contrôle et d'utilisation en laboratoire.

Partie 1: Exigences générales

### Directive sur la compatibilité électromagnétique

- EN 61326-1 : 2006

## Symboles de Sécurité



**Danger** - Risque de Choc Électrique.

**Attention** : Se référer au manuel de l'utilisateur pour les informations de mise en garde afin d'éviter le risque de blessures et prévenir des dégâts sur l'instrument.



**CATI Catégorie I conditions de surtension.**

Des instruments de mesure dont les entrées de mesure ne sont pas destinées à être raccordée au réseau. Les tensions dans l'environnement sont typiquement tirées d'un transformateur à énergie limité ou une pile.

### CATII Catégorie II conditions de surtension.

Des instruments de mesure dont les entrées de mesure sont raccordées au réseau à une prise murale standard ou une alimentation secteur domestique.

### CATIII Catégorie III conditions de surtension.

Des instruments de mesure dont les entrées de mesure sont raccordées au secteur dans un bâtiment industriel.

### CATIV Catégorie IV conditions de surtension.

Des instruments de mesure dont les entrées de mesure sont raccordées à une source primaire d'énergie (derrière le transformateur).

## Conditions Environnementales

L'instrument peut fonctionner dans l'environnement suivant.

Température d'utilisation 0 °C à 40 °C

Humidité de stockage 0 - 85 % H.R.

Température de stockage -20 °C à +70 °C

Degré de pollution : 2

Catégorie de surtension : 1000V - CAT III, 600V - CAT IV

## Table des matières

Sécurité .....	
1 Informations Générales.....	
1.1 Vue d'ensemble du Produit .....	
1.2 Contenu du Paquet .....	
1.3 Vue d'ensemble de la face avant de l'appareil.....	
Description de la face avant de l'appareil .....	
2 Mise en œuvre.....	
2.1 Utilisation du Multimètre Numérique.....	
2.2 Mesures de tensions DC et AC .....	
2.3 Mesures de courants DC et AC.....	
2.4 Mesures de Résistance.....	
2.5 Tests de Diode.....	
2.6 Test de Continuité .....	
2.7 Mesures de Capacités.....	
2.8 Mesures de Température .....	
2.9 Mesures de Fréquence .....	
2.10 Mesures du rapport cyclique (en%).....	
2.11 Arrêt automatique .....	
3 Communication PC.....	
4 Specifications .....	
10 Maintenance.....	
Nettoyage .....	
REPLACEMENT DE LA PILE ET DU FUSIBLE .....	

## 1 Informations Générales

### 1.1 Vue d'ensemble du Produit

Les multimètres numériques « Précision B\*K 392 et 393 » permettent d'effectuer des mesures standards, telles que les tensions AC et DC, les courants AC et DC, les résistances, les capacités, le test diode et la continuité.

#### Caractéristiques :

- résolution d'affichage : 60 000 points
- mesure de Tension DC jusqu'à 1000 V
- mesure de Tension AC jusqu'à 750 V
- courant AC et DC jusqu'à 20A
- Interface USB pour la communication à distance (modèle 393)

### 1.2 Contenu du Paquet

Inspecter l'instrument mécaniquement et électriquement dès réception. Déballer tous les articles du carton d'expédition et contrôler les signes visibles de dommages matériels qui pourraient survenir pendant le transport. Signaler les éventuels dégâts à l'agent chargé du transport immédiatement. Mettre de côté le carton d'emballage d'origine pour une réexpédition future éventuelle. Chaque multimètre est expédié avec le contenu suivant :

- 1 x Multimètre Numérique BK392 ou BK393
- 1 x Pile 9V installée
- 1x Manuel d'utilisation

- 1 x Paire de cordons de mesures de sécurité réf : TL 35A
- 1 x Câble USB (modèle BK393 uniquement)
- 1 x Logiciel sur CD-ROM (modèle BK393 uniquement)
- 1 x Fusible de remplacement (500mA)
- 1 x Thermocouple filaire de type K
- 1 x Certificat de conformité

### 1.3 Vue d'ensemble de la face avant de l'appareil

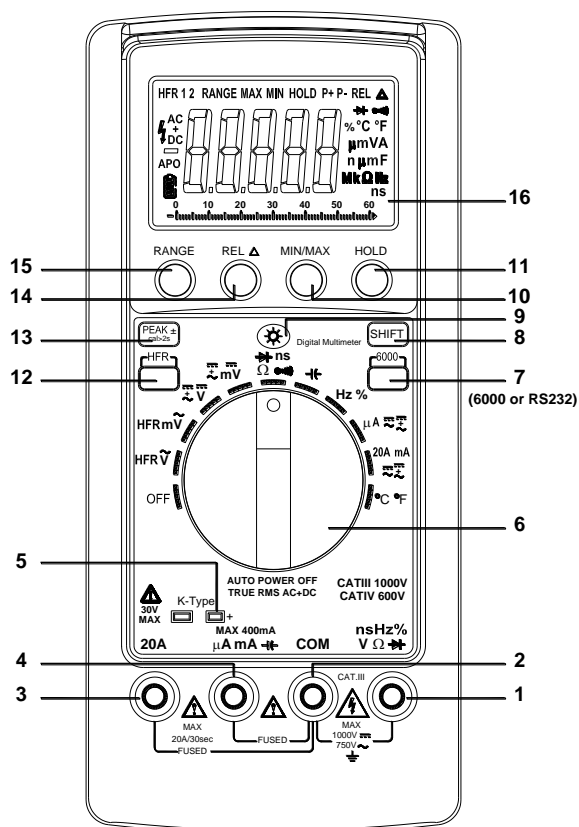


Image 1 - Vue de la face avant de l'appareil

#### Description de la face avant de l'appareil

①	<b>VΩHz%ns</b>	La borne d'entrée positive pour la Tension, l'Ohm, la Fréquence, le Rapport cyclique, la Conductance, le test de Diode. La connexion y est faite en utilisant le cordon de mesure rouge.
②	<b>COM</b>	La borne d'entrée négative (masse) pour toutes les mesures. La connexion y est faite en utilisant le cordon de mesure noir.
③	<b>20A</b>	La borne d'entrée positive pour une mesure de courants jusqu'à 20A.
④	<b>μAmA</b>	La borne d'entrée positive pour μ A, jusqu'à 400mA et des mesures capacitives.
⑤	<b>K-Type</b>	La borne d'entrée thermocouple pour des mesures de température.
⑥	<b>Function/Range Rotary Switch</b>	Commutateur Rotatif Permet de choisir la fonction et la gamme désirée.
⑦	<b>6000/RS232</b>	Sur le BK 392, choix entre 6 000 et 60 000 points. Modèles BK393 : permet d'activer l'interface RS-232.
⑧	<b>Shift</b>	Permet d'accéder aux 2 <sup>ème</sup> fonctions

9	<b>Backlight</b>	Appuyer pour activer le rétro-éclairage LCD pour environ 3 minutes.
10	<b>MAX/MIN</b>	« MAX » affiche la valeur maximale mesurée. « MIN » affiche la valeur minimale mesurée. Appuyer le bouton pendant plus de 2 secondes pour quitter ce mode.
11	<b>HOLD</b>	Affiche la valeur courante mesurée et fige cette valeur à l'affichage même si les cordons sont enlevés de l'appareil en cours de test. Appuyer le bouton de nouveau pour un retour aux mesures courantes.
12	<b>HFR</b>	Passes de « HFR1 » (Rejection Haute fréquence > 1kHz) et "HFR2" (Rejection Haute fréquence > 100kHz) sur les gammes de tension AC.
13	<b>PEAK± Cal&gt;2S</b>	Enregistre la crête + et la crête - des valeurs d'une mesure avec un temps de réponse de 1ms. Appuyer le bouton pendant plus de 2 secondes pour quitter ce mode.
14	<b>REL Δ</b>	Appuyer sur la touche « REL » pour entrer dans le « mode Relatif » où le multimètre utilisera la valeur affichée au moment de la pression du bouton une valeur de référence et cette valeur sera soustraite de l'affichage des mesures futures. Pendant que vous prenez des mesures dans le mode REL vous pouvez appuyer sur le bouton de REL de nouveau pour afficher la valeur mesurée sans la valeur de référence. Appuyer sur la touche « REL » pendant plus de 2 secondes pour quitter ce mode.
15	<b>RANGE</b>	Appuyer sur la touche « Range » pour choisir le mode « Gammes Manuelles ». Le multimètre reste dans la gamme au moment de l'appui. Chaque pression sur la touche « RANGE » permet un changement de gamme. Appuyer sur la touche pendant plus de 2 secondes pour quitter ce mode « Gammes Manuelles » et pour retourner au mode « Gammes Automatiques ».
16	<b>Display</b>	Affiche les valeurs mesurées, les fonctions et les indicateurs.

## 2 Mise en œuvre

### 2.1 Utilisation du Multimètre Numérique

Sans signal présent, mettre le commutateur rotatif sur la fonction de mesure désirée. S'assurer d'une insertion adéquate des cordons de mesure afin qu'elle corresponde au type de mesure vous voulez effectuer, lire les instructions suivantes pour comprendre la configuration appropriée pour chaque type de mesure.

### 2.2 Mesures de Tensions DC et AC

Positionner le commutateur rotatif sur le symbole correspondant à la mesure que vous souhaitez effectuer.

Suivre ces étapes pour faire une mesure :

1. Brancher le côté négatif (-) avec le cordon de mesure à l'entrée **COM**.
2. Brancher le côté positif (+) avec le cordon de mesure à l'entrée **VΩHz%** ➔
3. Connecter vos cordons au dispositif à mesurer et lire l'afficheur.

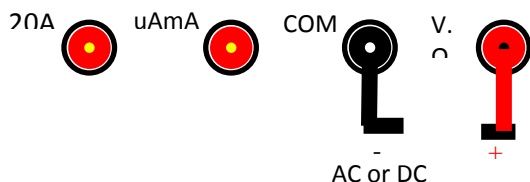


Image 2 - Branchement pour une mesure de tension DC ou AC

---

**AVERTISSEMENT:**  
**Ne jamais mesurer plus de 750V AC ou 1000V  
DC sur les bornes d'entrée.**

---

### 2.3 Mesures de courants DC et AC

Positionner le commutateur rotatif sur le symbole correspondant à la mesure que vous souhaitez effectuer.

Les mesures de courants peuvent être faites sur l'entrée courant faible ou l'entrée courant élevé. Dans le mode de mesure courant faible, vous pouvez mesurer jusqu'à 400 mA. Brancher la borne mA au dispositif et choisir une des deux gammes. Dans le mode de mesure courant élevé, vous pouvez mesurer jusqu'à 20A en choisissant une des deux gammes et en branchant le dispositif à la borne d'entrée 20A.

**Gammes de courant DC :** 600 uA (borne mA), 6 000 uA (borne mA), 60 mA (borne mA), 400 mA (borne mA) et 20A (borne 20A).

---

**ATTENTION:**  
**Toujours brancher les cordons de mesures à  
l'instrument d'abord avant le branchement au dispositif  
pour éviter tout risque d'électrocution.**

---

#### Mesures de courants faibles (<400 mA)

Suivre ces étapes pour faire des mesures < 400 mA.

1. Brancher le cordon noire de mesure à l'entrée **COM**.
2. Brancher le cordon rouge de mesure à l'entrée **mA**
3. Connecter vos cordons au dispositif à mesurer et lire l'afficheur.

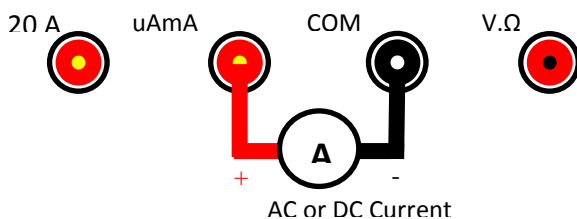


Image 3 - Branchement pour une mesure de courant faible AC ou DC

---

**AVERTISSEMENT :**  
**Ne pas mesurer plus de 400 mA de courant DC sur la borne  
d'entrée mA ou la protection par fusible sera déclenchée.**

---

#### Mesures de courants jusqu'à 20 A

Suivre ces étapes pour faire des mesures jusqu'à 20 A.

1. Brancher le cordon noire de mesure à l'entrée **COM**.
2. Brancher le cordon rouge de mesure à l'entrée **20A**
3. Connecter vos cordons au dispositif à mesurer et lire l'afficheur.
4. pour mesurer plus de 10A, limiter la durée de mesure au maximum à 30 secondes, et faire suivre une période de refroidissement de 10 minutes.

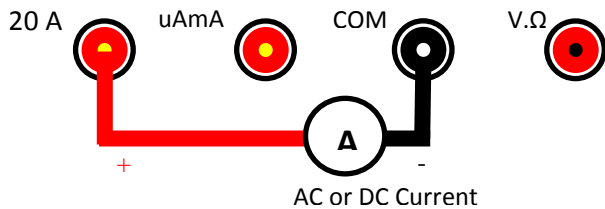


Image 4 - Branchement pour des mesures courants élevés AC ou DC

**AVERTISSEMENT :**

Ne pas mesurer un courant DC de plus de 20A sur la borne d'entrée 20A ou la protection par fusible sera déclenchée.

**2.4 Mesures de Résistance**

Positionner le commutateur rotatif sur le symbole correspondant à la mesure que vous souhaitez effectuer.

**ATTENTION:**

Toujours brancher les cordons de mesures à l'instrument d'abord avant le branchement au dispositif pour éviter tout risque d'électrocution.

Suivre ces étapes pour faire une mesure.

1. Brancher le cordon noire de mesure à l'entrée **COM**.  
Notez que la polarité de mesure de tension est positive sur l'entrée **COM**.
2. Brancher le cordon rouge de mesure à l'entrée **VΩHz%ns.** ➔
3. Connecter vos cordons au dispositif à mesurer et lire l'afficheur.

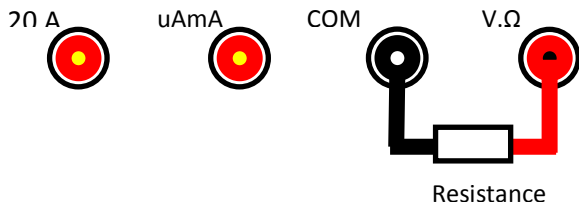


Image 2 - Branchement pour une mesure de résistance

**AVERTISSEMENT :**

Ne pas brancher plus de 1000 V en DC sur les bornes sinon elles seront endommagées.

**2.5 Tests de Diode**

Positionner le commutateur rotatif sur le symbole correspondant à la mesure que vous souhaitez effectuer. Appuyez sur la touche « Shift » pour basculer vers la fonction test diode.

**ATTENTION:**

Toujours brancher les cordons de mesures à l'instrument d'abord avant le branchement à l'application pour éviter tout risque d'électrocution.

---

---

Suivre ces étapes pour faire une mesure.

1. Brancher le cordon noire de mesure à l'entrée **COM**.
2. Brancher le cordon rouge de mesure à l'entrée **VΩHz%ns** ➔.
3. Connecter vos cordons au dispositif à mesurer et lire l'afficheur.

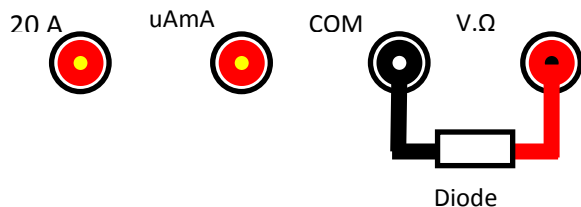


Image 3 - Branchement pour un test de Diode


---

**AVERTISSEMENT :**

Ne pas appliquer plus de 1 000 V DC sur les bornes  
sinon elles seront endommagées.

---

## 2.6 Test de Continuité

Positionner le commutateur rotatif sur symbole correspondant à la mesure que vous souhaitez effectuer. Appuyer sur la touche « shift » pour afficher l'icône de continuité .

Suivre ces étapes pour le test de continuité :

1. Brancher le cordon noire de mesure à l'entrée **COM**
2. Brancher le cordon rouge de mesure à l'entrée **VΩHz%ns** ➔
3. Faire un test en court-circuitant les 2 cordons de mesure. L'instrument devrait émettre un signal sonore continu.
4. Connecter vos cordons au dispositif à mesurer et lire l'afficheur.
5. S'il y a continuité, il aura un signal sonore continu.

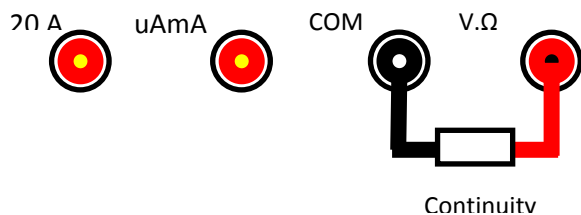


Image 4 - Branchement pour un test de continuité

---

**AVERTISSEMENT :**

Ne pas appliquer plus de 1 000 V DC sur les bornes  
sinon elles seront endommagées.

---

## 2.7 Mesures de Capacité

Positionner le commutateur rotatif sur le symbole correspondant à la mesure que vous souhaitez effectuer.



---

**AVERTISSEMENT :**

Décharger entièrement le condensateur avant le branchement de ce dernier à n'importe lesquelles des entrées sinon il peut endommager l'instrument.


---

**ATTENTION:**

Toujours brancher les cordons de mesures à l'instrument d'abord avant le branchement à l'application pour éviter tout risque d'électrocution.

---

Suivre ces étapes pour faire une mesure de capacité.

1. Brancher le cordon noire de mesure à l'entrée **COM**. Ceci connectera au côté négatif de votre condensateur .
2. Brancher le cordon rouge de mesure à l'entrée **uAmA** . Ceci connectera au côté positif de votre condensateur.
3. Connecter vos cordons au dispositif à mesurer et lire l'afficheur.
4. Quand le condensateur, qui doit être testé, est branché, si le symbole "dIS.C" est affiché sur l'écran LCD, cela signifie qu'il y a de la tension présente dans le condensateur en cours de test et qu'il a besoin d'être déchargé avant que le test se poursuive.

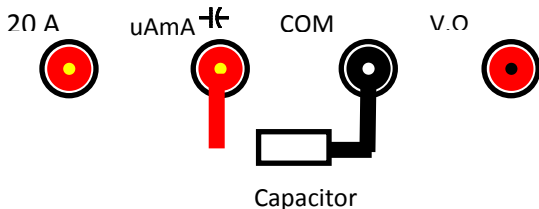


Image 5 - Branchement pour une mesure de capacité

---

**AVERTISSEMENT :**

Ne pas appliquer plus de 1 000 V DC sur les bornes sinon elles seront endommagées.

---

## 2.8 Mesures de Température

Positionner le commutateur rotatif sur le symbole correspondant à la mesure que vous souhaitez effectuer. Appuyer sur la touche « shift » pour changer entre C et F.


Suivre ces étapes pour faire une mesure de température.

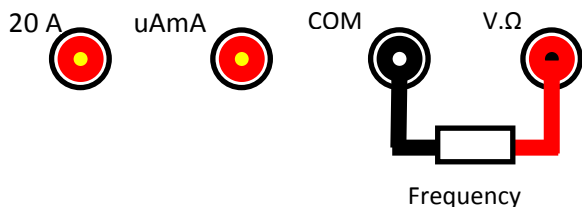
1. Brancher le thermocouple de type K directement au multimètre.
2. Appliquer l'extrémité du thermocouple du dispositif dont vous aimeriez mesurer la température.
3. Lire la température sur l'afficheur LCD.

## 2.9 Mesures de Fréquence

Positionner le commutateur rotatif sur le symbole correspondant à la mesure que vous souhaitez effectuer.

Suivre ces étapes pour faire une mesure de fréquence.

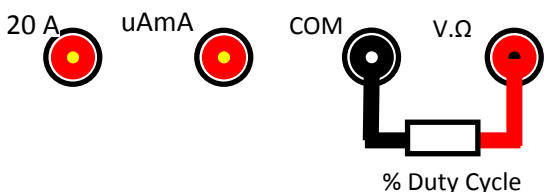
1. Brancher le cordon noire de mesure à l'entrée **COM**.
2. Brancher le cordon rouge de mesure à l'entrée **VΩHz%** .
3. Connecter vos cordons au dispositif à mesurer et lire l'afficheur.



## 2.10 Mesures du rapport cyclique (en %)

Positionner le commutateur rotatif sur le symbole correspondant à la mesure que vous souhaitez effectuer. Appuyer sur la touche « shift » pour changer entre Hz et %.

1. Brancher le cordon noir de mesure à l'entrée **COM**.
2. Brancher le cordon rouge de mesure à l'entrée **VΩHz%ns** ➔.
3. Connecter vos cordons au dispositif à mesurer et lire l'afficheur.



## 2.11 Arrêt automatique

L'arrêt automatique se produit approximativement après 30 minutes quand il n'y a eu aucune interaction avec le commutateur rotatif ou les boutons du multimètre. Si un arrêt automatique intervient, changer la position du commutateur rotatif pour rallumer le multimètre. Pour désactiver l'arrêt automatique, appuyer et maintenir la touche « MAX/MIN » en faisant tourner le commutateur rotatif de la position « off » vers n'importe quelle position. Quand l'arrêt automatique est désactivé, l'écran LCD n'affichera plus l'indicateur APO.

## 3 communication PC

Le multimètre numérique BK393 est livré avec un logiciel d'application, qui fournit la plupart des commandes en émulant la face avant de l'instrument.

Le logiciel est inclus dans le CD-ROM fourni ou peut être téléchargé sur le site internet : [www.bkprecision.com](http://www.bkprecision.com).

La communication à distance est prise en charge à l'aide du logiciel uniquement. Les commandes à distance ne sont pas disponibles.

## 4 Spécifications

- Affichage : 60 000 points, avec bargraph analogique 60 segments
- Polarité : Automatique, affichage de la polarité négative (-)
- Indication de dépassement : affichage (OL) ou (-OL)
- Indication d'usure de pile : Indique la capacité actuelle de la pile.  
Quand la pile est entièrement épuisée, le symbole « Batt » est affiché avec un signal sonore continu. Le multimètre s'arrête alors dans les 5 secondes et aucune nouvelle mesure n'est permise.
- Cadence de Mesure : 2 mesures/seconde nominal, 20 mesures/seconde pour bargraph analogique
- Température de fonctionnement : 0°C à 50°C à 70 % H.R.
- Température de stockage : -20°C à 60°C à 80 % H.R.
- Coefficient de température : 0.1 x (précision indiquée) Par °C. (0°C à 18°C, 28°C ou 50°C)
- Arrêt automatique : Approximativement 30 minutes
- Altitude maximum d'utilisation: 2000m
- Alimentation : pile 9V type GF22
- Autonomie de la pile : 50 heures typiques (avec pile alcaline)
- Dimension: 198 x 90 x 44 mm
- Masse: Approximativement 400 grammes (avec pile)

On indique la précision en ± (en % de la lecture + nombres de digits de 18°C à 28°C, avec une humidité relative jusqu'à 70 %.

## TENSION

## Tensions DC

Gamme	Résolution	Précision	Impédance d'entrée
600 mV	0.01 mV	$\pm(0.08\% + 5 \text{ d})$	10 M $\Omega$
6 V	0.1 mV		11 M $\Omega$
60 V	1 mV		10 M $\Omega$
600 V	10 mV		10 M $\Omega$
1000 V	100 mV		10 M $\Omega$

Protection : 1000 V DC ou 750 V AC eff.

## Tensions AC (TRUE RMS)

Gamme	Résolution	Précision (45 Hz - 2 kHz) / HFR2	Impédance d'entrée
600 mV	0.01 mV	$\pm(1.0\% + 20 \text{ d})(1)$	10 M $\Omega$
6 V	0.1 mV	$\pm(1.5\% + 20 \text{ d})(2)$	11 M $\Omega$
60 V	1 mV	$\pm(1.0\% + 20 \text{ d})(1)$ $\pm(1.5\% + 20 \text{ d})(2)$	10 M $\Omega$
600 V	10 mV	$\pm(2.0\% + 20 \text{ d})(3)$	10 M $\Omega$
750 V	100 mV	$\pm(2.0\% + 20 \text{ d})(4)$	10 M $\Omega$

Gamme	Résolution	Précision (45 - 60 Hz) / HFR1	Impédance d'entrée
600 mV	0.01 mV	$\pm(2.0\% + 20 \text{ d})$	10 M $\Omega$
6 V	0.1 mV		11 M $\Omega$
60 V	1 mV		10 M $\Omega$
600 V	10 mV		10 M $\Omega$
750 V	100 mV		10 M $\Omega$

## Tensions AC+DC (TRUE RMS)

Gamme	Résolution	Précision (45 Hz - 2 kHz)	Impédance d'entrée
600 mV	0.01 mV	$\pm(1.5\% + 30 \text{ d})(1)$	10 M $\Omega$
6 V	0.1 mV	$\pm(2.0\% + 30 \text{ d})(2)$	11 M $\Omega$
60 V	1 mV	$\pm(1.0\% + 30 \text{ d})(1)$ $\pm(2.0\% + 30 \text{ d})(2)$	10 M $\Omega$
600 V	10 mV	$\pm(2.5\% + 30 \text{ d})(3)$	10 M $\Omega$
750 V	100 mV	$\pm(2.5\% + 30 \text{ d})(4)$	10 M $\Omega$

(1) Pour une gamme de fréquence de 45 Hz à 500 Hz.

(2) Pour une gamme de fréquence de 500 Hz à 1 kHz.

(3) Pour une gamme de fréquence de 1 kHz à 2 kHz.

(4) Pour une gamme de fréquence de 45 Hz à 1 kHz.

Facteur de crête : 3 à pleine échelle et 6 à mi-échelle.

TRUE RMS avec couplage alternatif de 2 % à 100 % de la gamme.

HFR1 (Rejection Haute fréquence) : > 1 kHz

HFR2 (Rejection Haute fréquence) : > 100 kHz

Précision du Peak Hold : + (3.0 % + 500 d) pour une fréquence de 45 Hz

à 500 Hz à de 60 V AC à 750V AC

Protection : 1000 V DC ou 750 V AC eff.

## Courant

### Courant continu (DC)

Gamme	Résolution	Précision
600 µA	0.01 µA	±(0.5% + 10 d)
6000 µA	0.1 µA	
60 mA	1 µA	
400 mA	10 µA	±(1.0% + 10 d)
20 A	1 mA	±(2.0% + 10 d)

### Courant alternatif (AC) TRUE RMS

Gamme	Résolution	Précision (45 Hz - 1 kHz)
600 µA	0.01 µA	±(1.5% + 20 d)
6000 µA	0.1 µA	
60 mA	1 µA	
400 mA	10 µA	
20 A	1 mA	±(2.5% + 20 d)

### Courant AC+DC (TRUE RMS)

Gamme	Résolution	Précision (45 Hz - 1 kHz)
600 µA	0.01 µA	±(2.0% + 30 d)
6000 µA	0.1 µA	
60 mA	1 µA	
400 mA	10 µA	
20 A	1 mA	±(3.0% + 30 d)

Chute de tension :

500 mV sur les gammes 600  $\mu$ A et 60 mA

2 V sur les gammes 6000  $\mu$ A, 400 mA, 20 A

Protection d'entrée : fusible céramique rapide (6.3x32mm) 0.5 A/1000 V sur l'entrée  $\mu$ A/mA.

fusible céramique rapide (10x38mm) 20 A/600 V sur l'entrée 20 A.

L'entrée 20 A : > 10 A pour 30 secondes maximum, ensuite 10 min de période de refroidissement.

Facteur de crête : 3 à pleine échelle et 6 à mi-échelle.

TRUE RMS avec couplage alternatif de 2 % à 100 % de la gamme

Précision du Peak Hold : + (3.5 % + 500 d) de 45 Hz à 500 Hz sur les gammes de courants AC

### Resistances

Gamme	Résolution	Précision	Tension typique en circuit ouvert
600 $\Omega$	0.01 $\Omega$	$\pm(0.3\% + 20 \text{ d})$	-3.0 V DC
6 k $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(0.3\% + 10 \text{ d})$	-1.2 V DC
60 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(0.3\% + 10 \text{ d})$	-1.2 V DC
600 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm(0.3\% + 10 \text{ d})$	-1.2 V DC
6 M $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm(1.0\% + 10 \text{ d})$	-1.2 V DC
60 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(3.0\% + 20 \text{ d})$	-1.2 V DC

Protection : 600 V DC ou 600 V AC eff.

### Test de continuité

Gamme	Seuil de détection	Temps de réponse	Tension typique en circuit ouvert
600 $\Omega$	<40 $\Omega$	Approximativement 100 ms	-3.0 V DC

Protection : 600 V DC ou 600 V AC eff.

### Test Diode

Gamme/Résolution	Courant de mesure typique	Précision	Tension typique en circuit ouvert
2 V / 1 mV	0.5 mA	$\pm(2.0\% + 10\text{d})$	3.0 V DC

Indication sonore : Moins de 0.05 V DC

Protection: 600 V DC ou 600 V AC Eff.

### Conductance (6000 points)

Gamme	Résolution	Précision	Tension typique en circuit ouvert
60 nS	0.01 nS	$\pm(1.0\% + 10 \text{ d})$	-0.7 V DC

Gamme de résistance équivalente : 16.7 M $\Omega$  to 100 G $\Omega$

(S = Siemens = 1 /  $\Omega$ )

Protection : 600 V DC ou 600 V AC eff.

### Capacité (6000 points)

Gamme	Résolution	Précision
6 nF	0.001 nF	$\pm(3.0\% + 30 \text{ d})$
60 nF	0.01 nF	$\pm(3.0\% + 10 \text{ d})$
600 nF	0.1 nF	$\pm(3.0\% + 10 \text{ d})$
6 $\mu\text{F}$	0.001 $\mu\text{F}$	$\pm(3.0\% + 10 \text{ d})$
60 $\mu\text{F}$	0.01 $\mu\text{F}$	$\pm(3.0\% + 10 \text{ d})$
600 $\mu\text{F}$	0.1 $\mu\text{F}$	$\pm(3.0\% + 10 \text{ d})$
6 mF	1 $\mu\text{F}$	$\pm(5.0\% + 10 \text{ d})$

Protection : 600 V DC ou 600 V AC eff.

### Température

Gamme	Résolution	Précision	Type de sonde utilisable
-50°C - 0°C	0.1° C	$\pm(2.0\% + 3^\circ\text{C})$	K-type Thermocouple
0°C - 400°C	0.1° C	$\pm(1.0\% + 1^\circ\text{C})$	
400°C - 1300°C	0.1° C	$\pm(2.0\% + 3^\circ\text{C})$	
-58°F - 32°F	0.1° F	$\pm(2.0\% + 6^\circ\text{F})$	
32°F - 750°F	0.1° F	$\pm(1.0\% + 2^\circ\text{F})$	
750°F - 2372°F	0.1° F	$\pm(2.0\% + 6^\circ\text{F})$	

Protection : 30 V DC ou 30 V AC eff.

### Rapport cyclique

Gamme	Résolution	Précision (avec signal logique 5V)	Largeur d'impulsions
5% to 95%	0.1%	$\pm(2.0\% + 10\text{d})$	>10 $\mu\text{s}$

Gamme de fréquence : De 5 % à 95 % (de 40 Hz à 1 kHz)

De 10 % à 90 % (de 1 kHz à 10 kHz)

De 20 % à 80 % (de 10 kHz à 20 kHz)

Protection : 600 V DC ou  
600 V AC eff.

## Fréquence

Gamme	Résolution	Précision	Niveau 1 de déclenchement
60 Hz	0.001 Hz	$\pm(0.1\% + 10 \text{ d})$	>1.5 V
600 Hz	0.01 Hz		>1.5 V
6 kHz	0.1 Hz		>1.5 V
60 kHz	1 Hz		>1.5 V
600 kHz	10 Hz		>1.5 V
6 MHz	100 Hz		>2.5 V, <5.0 V
10 MHz	1 kHz		>2.5 V, <5.0 V

Gamme d'entrée minimale : > 6 Hz

Largeur d'impulsion minimale : > 100ns

Limites du rapport cyclique : > 30 % et 70 %

Protection: 600 V DC ou 600 V AC eff.

## 10 Maintenance

Ne pas exposer de manière prolongée l'appareil à la lumière solaire directe (en particulier l'afficheur LCD).

### Nettoyage

Pour le nettoyage de l'appareil, le débrancher de toutes sources d'alimentation et le nettoyer uniquement avec un chiffon doux et humide. S'assurer que l'instrument est complètement sec avant de le rebrancher à une source d'alimentation.

Pour le nettoyage de la surface extérieure :

1. Enlever la poussière sur la surface externe de l'instrument et sur les cordons avec un chiffon doux et humide.
2. Utiliser exclusivement un chiffon doux et humide.

Notez : Pour éviter d'endommager la surface externe de l'instrument et des sondes, n'utilisez aucun solvant.

### REPLACEMENT DE LA PILE ET REPLACEMENT DE FUSIBLES

#### AVERTISSEMENT

POUR ÉVITER LE RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE, DÉCONNECTER LES CORDONS DE SECURITE ET LES SIGNAUX D'ENTREES AVANT LE REPLACEMENT DE LA PILE. REPLACER UNIQUEMENT PAR LE MÊME TYPE DE PILE.

1. Débrancher les cordons de sécurité, positionner le commutateur rotatif sur la touche « OFF ».
2. Le capot inférieur est fixé au boîtier supérieur par quatre vis. Utiliser un tournevis, enlever les vis du capot inférieur et retirer le capot inférieur.
3. Enlever la pile et remplacer la pile par une pile identique neuve de 9 volts "6F22".
4. Fusible : F1 / 0.5A / 1000V céramique rapide (6.3 x 32 mm).
5. Fusible : F2 / 20A / 600V céramique rapide (10 x 38 mm).
6. Remettre le capot inférieur et le revisser.

**SEFRAM**  
32, rue E. MARTEL  
BP 55

**F42009 – SAINT-ETIENNE Cedex 2**  
Tel : 04.77.59.01.01  
Fax : 04 77 57 23 23

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