

**BK4012A**

---

**Générateur de fonctions 5 MHz**

---

**Manuel d'utilisation**

# Sommaire

<b>Résumé des règles de sécurité</b>	<b>page 2</b>
<b>Informations générales</b>	<b>page 3</b>
<b>Spécifications</b>	<b>page 4</b>
<b>Mode d'emploi</b>	<b>page 7</b>
<b>Maintenance</b>	<b>page 10</b>

# RÉSUMÉ DES RÈGLES DE SÉCURITÉ

## GÉNÉRALITÉS

– Les informations générales de sécurité données ici sont valables à la fois pour le personnel qui utilise l'appareil et pour le personnel de maintenance.

## TERMES

– Dans ce manuel, l'indication **ATTENTION** identifie les conditions ou pratiques qui peuvent occasionner des dommages à l'équipement ou autres biens, et l'indication **DANGER** identifie les conditions ou pratiques qui peuvent occasionner des blessures ou présenter un risque vital pour le personnel. Ne pas passer outre les indications **ATTENTION** et **DANGER** avant d'avoir bien compris et rempli les conditions indiquées.

## FONCTIONNEMENT

– Avant la mise sous tension, respecter les instructions d'installation et d'utilisation.

## MISE À LA TERRE

– Cet appareil est mis à la terre par le conducteur de terre du câble d'alimentation. Ne pas détériorer cette connexion. En cas d'absence de protection par mise à la terre, toutes les parties conductrices accessibles (y compris les boutons et commandes) peuvent provoquer un choc électrique.

## ADDITIONNELLEMENT

– Toute opération de réglage, maintenance ou réparation ne doit être effectuée que par un personnel qualifié.

– Pour éviter les risques de dommages corporels, ne pas utiliser cet appareil avec le couvercle ou les panneaux démontés.

– Utiliser uniquement des fusibles du type spécifié dans la liste des composants. Ne jamais utiliser des fusibles réparés ni court-circuiter les porte fusibles.

– N'effectuer aucune modification non-autorisée de l'instrument.

– Ne pas utiliser l'instrument en présence de gaz inflammables ou en atmosphère explosive.

– Déconnecter le câble d'alimentation avant de démonter les panneaux de protection, de souder ou de remplacer des composants.

– Ne pas entreprendre de manipulations ou réglages internes hors de la présence d'une personne capable de porter les premiers secours et de pratiquer une réanimation.

# INFORMATIONS GENERALES

## INTRODUCTION

Ce manuel contient les informations sur l'installation, le test, l'utilisation, du générateur de fonctions BK4012A. Cette section contient une description générale du générateur, les spécifications techniques et les caractéristiques.

## DESCRIPTION

Cet instrument est un générateur de fonctions hautes performances fournissant des signaux sinusoïdaux, carrés (impulsions) et triangulaires sur une gamme de fréquences s'étendant de 0,1Hz à 5MHz et offrant des possibilités de balayage en fréquence (linéaire et logarithmique).

La tension de sortie du générateur peut être ajustée entre 0V et 10Vc-c dans 50 $\Omega$  ou 20V en circuit ouvert.

Le signal de sortie peut être balayé sur deux décades (en interne) selon une variation linéaire ou logarithmique.

La fréquence est déterminée par un vernier de réglage, mesurée par un compteur interne.

Le modèle 4012A dispose aussi d'une entrée VCG qui permet la modulation en fréquence par un signal externe.

# SPÉCIFICATIONS

**SIGNAUX** Sinus, carré, triangle et impulsions positives et négatives.

## MODES DE FONCTIONNEMENT

**NORMAL** fonctionnement en générateur classique

**SWEEP (BALAYAGE)** permet un balayage en fréquence, linéaire ou logarithmique. Gamme de 5ms à 30s et avec un rapport de 1 :1 à 1 :100

**VCF** permet une modulation en fréquence par un signal externe (de 0 à 10V)

## CARACTERISTIQUES EN FREQUENCE :

**ETENDUE** 0,1Hz à 5MHz en 7 gammes avec recouvrement. Chaque gamme s'étend dans un rapport de 1 à 10. Réglage fin couvrant 5% de la gamme.

**COMMANDE** La gamme est sélectionnée par un commutateur rotatif « RANGE » en face avant

**AFFICHAGE** Affichage de la fréquence sur 4 digits maxi, afficheur à LED.

## CARACTERISTIQUES DE SORTIE

**ETENDUE D'AMPLITUDE** Jusqu'à 10Vc-c dans 50 $\Omega$  (20Vc-c en circuit ouvert)

**COMMANDE D'AMPLITUDE** de 0,1V c-c à 20V c-c (sans charge) ou de 0,05V c-c à 10V c-c sous 50  $\Omega$

**ATTENUATEUR D'AMPLITUDE** 20dB - précision  $\pm 1$ dB

**TENSION CONTINUE DE DECALAGE** Variable jusqu'à  $\pm 10$ V ( $\pm 5$ V dans 50 $\Omega$ ). Amplitude absolue crête plus décalage limitée à  $\pm 10$ V ( $\pm 5$ V dans 50 $\Omega$ )

**IMPEDANCE DE SORTIE** 50 $\Omega \pm 10\%$

**PROTECTION DE LA SORTIE** La sortie principale du générateur est protégée contre les courts-circuits à la masse ou toute tension continue de  $\pm 20$ V.

## **CARACTERISTIQUES DES SIGNAUX**

**(IL EST IMPERATIF DE CHARGER LA SORTIE DU GENERATEUR SOUS 50 OHMS)**

DISTORSION SINUS	<3% de distorsion harmonique totale à 1KHz
PLATITUDE	±0,45dB jusqu'à 100KHz, ±1dB jusqu'à 5MHz
LINEARITE TRIANGLE	Mieux que 98% jusqu'à 100kHz.
SYMETRIE TRIANGLE	réglable de 15% à 85%
TEMPS DE TRANSITION CARRE	<120ns dans 50Ω, amplitude maximale.
ABERRATIONS CARRE	<5% de l'amplitude crête à crête
SYMETRIE CARRE	moins de 2% d'erreur de symétrie
IMPULSIONS	positives et négatives, symétrie de 15% à 85%, temps de montée < 120ns
STABILITE	moins de 0,1% de variation en 15 minutes, après 1 heure de chauffe

## **ENTREES ET SORTIES**

ENTREE VCF	(VCF) 0-10V pour variation de fréquence de 100:1 DC à 1KHz. Impédance d'entrée : 10kohms
SORTIE SYNCHRONISATION	(TTL/CMOS) Signal carré niveau TTL ou CMOS à la fréquence du générateur, en phase avec la sortie principale. Le niveau CMOS est réglable de 2V à 14V c-c. Le niveau TTL est de 0,8V à 2,4V c-c. temps de montée du signal carré CMOS: 120ns typique, du signal carré TTL : 20ns typique
SORTIE SWEEP	(SWEEP/VCG) Signal de balayage, niveau de 10V à vide.

## **CARACTERISTIQUES DU COMPTEUR**

GAMME DE FREQUENCES	0,1Hz – 5MHz
RESOLUTION	jusqu'à 4 digits

PRECISION	$\pm 1$ chiffre $\pm 0,02\%$
STABILITE	$\pm 10\text{ppm}/^\circ\text{C}$ (à $23^\circ\text{C}\pm 5^\circ\text{C}$ )

### CARACTERISTIQUES GENERALES

TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT	$0^\circ\text{C}$ à $+40^\circ\text{C}$ , humidité relative de 10% à 80%
TEMPERATURE DE STOCKAGE	$-10^\circ\text{C}$ à $+70^\circ\text{C}$ , humidité relative de 10% à 70%
ALIMENTATION	$120\text{V}\pm 10\%$ ou $230\text{V}\pm 10\%$ commutable en interne, 50/60Hz, monophasé, moins de 20VA. Fusible 200mA (110V) ou 100mA (250V)
DIMENSIONS	298mm x 114 mm x 264mm
MASSE	1,8kg (net)

### NOTES :

Les spécifications s'appliquent à l'instrument travaillant à une température ambiante de  $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ , et après 30 minutes de pré-chauffage.

Les spécifications s'appliquent pour une utilisation avec une charge de  $50\Omega$ . Les spécifications non indiquées dans le manuel technique sont soit des notes d'explication soit uniquement des caractéristiques générales données à titre indicatif.

En raison de l'évolution du développement du produit, les spécifications sont sujettes à être modifiées sans préavis.

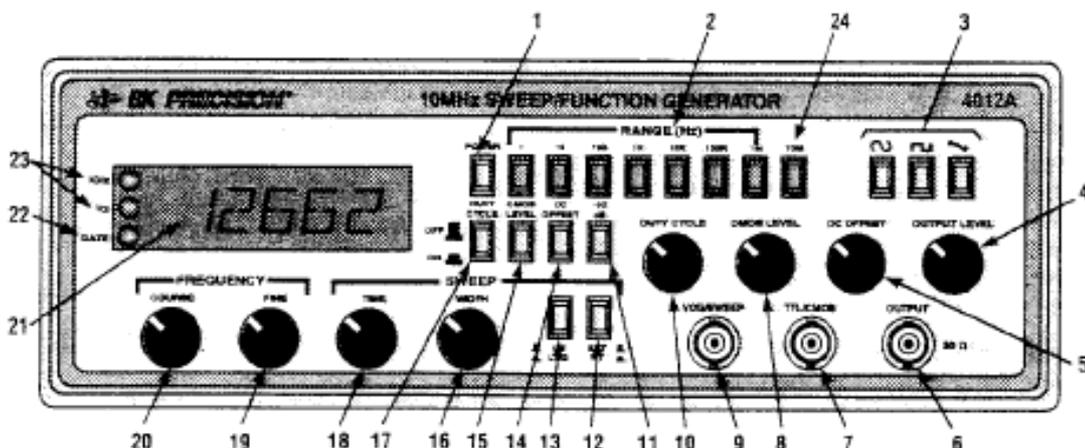
# MODE D'EMPLOI

## COMMANDES ET CONNECTEURS

Les commandes de la face avant et les connecteurs sont indiqués sur la vue de face du générateur de fonctions. Chaque commande de fonctionnement, indicateur et connecteur est identifié par un numéro associé et décrit dans les paragraphes suivants.

1. MISE EN SERVICE (POWER) – Applique ou coupe l'alimentation de l'appareil.
2. GAMME DE FREQUENCE – Choix de la gamme de fréquence. 7 gammes possibles.
3. FONCTIONS – Ce commutateur permet de choisir la fonction (forme d'onde)
4. AMPLITUDE – Vernier de réglage de l'amplitude de sortie. Un commutateur permet d'atténuer de 20dB le signal de sortie
5. OFFSET – Fixe le niveau continu du signal de sortie. Le niveau maximum crête plus continu est limité à  $\pm 10V$  en circuit ouvert, niveau pour lequel un écrêtage du signal intervient. Pour activer cette fonction, il faut appuyer sur le commutateur offset (12)
6. SORTIE PRINCIPALE (MAIN) – Sortie principale du générateur ( $50\Omega$ )
7. SORTIE TTL/CMOS – Sortie TTL, à la fréquence du signal du générateur. Le choix TTL/CMOS se fait par le commutateur (13)
8. NIVEAU CMOS – vernier qui permet de définir le niveau de la sortie en CMOS
9. VCG/ SWEEP – Sortie du signal de balayage en mode balayage interne et entrée de la commande de balayage en mode balayage externe.
10. RAPPORT CYCLIQUE – Permet le réglage du rapport cyclique si le commutateur (17) est enclenché
11. ATTENUATEUR 20dB – lorsque enfoncé, atténue le signal de sortie de 20dB

- 12. BALAYAGE INT/EXT – Permet le choix du balayage interne ou externe
- 13. BALAYAGE LIN/LOG – Permet le choix du balayage linéaire ou logarithmique
- 14. OFFSET – Permet de faire varier l'offset du signal lorsque enfoncé.
- 15. NIVEAU CMOS – Permet de faire varier le niveau de la sortie CMOS lorsque enfoncé.
- 16. ETENDUE DE BALAYAGE – Ce vernier permet de définir l'étendue du balayage en ajustant la fréquence de fin de balayage.
- 17. RAPPORT CYCLIQUE – Permet de faire varier le rapport cyclique lorsque enfoncé.
- 18. VITESSE DE BALAYAGE – Ce vernier permet de faire varier la vitesse de balayage.
- 19. REGLAGE DE FREQUENCE – Ce vernier permet le réglage fin de la fréquence du signal
- 20. REGLAGE DE FREQUENCE – Ce vernier permet le réglage grossier de la fréquence du signal
- 21. AFFICHEUR – Afficheur LED à 5 chiffres
- 22. LED PORTE – Indique lorsque l'appareil effectue la mesure de fréquence du signal de sortie (de 0,1s à 10s suivant la gamme de fréquence)
- 23. UNITES – indication des unités de fréquence du signal (Hz ou KHz)



# MISE EN OEUVRE

Le mode d'emploi fait référence à des signaux qui sont visualisés sur l'écran d'un oscilloscope. Il est donc nécessaire de brancher le générateur sur un oscilloscope, avec une charge de  $50\Omega$ .

## Fonctionnement en générateur de fonctions

- Choisir la forme d'onde à l'aide du commutateur FUNCTION
- Choisir la gamme de fréquence à l'aide du commutateur RANGE
- Brancher la sortie principale MAIN à un oscilloscope. Utiliser un cordon coaxial et une charge  $50\Omega$  pour garantir une bonne adaptation et une qualité optimale de signal.
- Régler la fréquence désirée à l'aide du vernier FREQUENCY COARSE et FINE (réglage fin)
- Ajuster l'amplitude à l'aide du vernier AMPLITUDE
- Enclencher l'atténuateur -20dB, si besoin (pour obtenir un signal de faible amplitude)
- Ajuster le niveau de signal continu à l'aide du vernier OFFSET après avoir validé le commutateur

## Fonctionnement en mode balayage

- Reprendre les réglages décrits précédemment
- brancher la sortie VCG/SWEEP sur la voie 2 de l'oscilloscope et synchroniser sur cette voie.
- Choisir un balayage linéaire ou logarithmique
- Choisir un balayage INTERNE
- Régler la vitesse de balayage à l'aide du vernier TIME
- Ajuster la fréquence de départ à l'aide du vernier FREQUENCY
- Ajuster l'étendue de balayage à l'aide du vernier WIDTH.

# MAINTENANCE

Il n'y a aucune maintenance particulière sur cet instrument.

## NETTOYAGE

Cet instrument doit être nettoyé en fonction des conditions de fonctionnement. La poussière accumulée à l'extérieur de l'instrument peut être enlevée avec un chiffon doux. Les taches peuvent être enlevées avec un chiffon doux humide. L'intérieur de l'instrument peut être nettoyé de sa poussière de préférence avec de l'air comprimé.

## ATTENTION

**TOUT L'INSTRUMENT DOIT ETRE SEC AVANT LA MISE SOUS TENSION. NE PAS UTILISER DE PRODUITS A BASE DE PETROLE. NE PAS UTILISER DE DETERGENTS ABRASIFS.**

**NE PAS BOUCHER LES OUIES DE VENTILATION A L'ARRIERE DE L'APPAREIL.**

## DANGER

**POUR EVITER LES RISQUES DE CHOCS ELECTRIQUES, DECONNECTER LE CORDON D'ALIMENTATION AVANT TOUTE OPERATION DE MAINTENANCE OU TOUTE MANIPULATION DE L'APPAREIL**

## REMPACEMENT DU FUSIBLE

Lorsque l'appareil ne se met pas en marche vérifier l'état du fusible et le remplacer le cas échéant. Débrancher impérativement le cordon secteur avant d'effectuer ce remplacement. Pour cela il faut ouvrir le capot de l'appareil (enlever les 4 vis) et remplacer le fusible par un modèle équivalent : T200mA en 115V et T100mA en 220V

---

**SEFRAM Instruments et Systèmes**  
32, rue E. MARTEL  
F 42100 – SAINT-ETIENNE  
France  
Tel : 0825 56 50 50 (0,15euroTTC/mn)  
Fax : 04 77 57 23 23

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

# DECLARATION OF CE CONFORMITY

according to EEC directives and NF EN 45014 norm

**DECLARATION DE CONFORMITE CE**

*suivant directives CEE et norme NF EN 45014*



**SEFRAM INSTRUMENTS & SYSTEMES**

**32, rue Edouard MARTEL**

**42100 SAINT-ETIENNE ( 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:**

**NF EN 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.**

*La directive Européenne basse tension CEE 73/23 :*

NF EN 61010-1 Règles de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire.

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

**Emission standard EN 50081-1.**

**Immunity standard EN 50082-1.**

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

*En émission selon NF EN 50081-1.*

*En immunité selon NF EN 50082-1.*

**Pollution degree** *Degré de pollution : 2*

**Product name** *Désignation :* **FUNCTION GENERATOR** *Générateur de fonctions*

**Model** *Type :* **BK4012A**

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

La conformité a été démontrée dans un laboratoire reconnu et enregistrée dans le rapport numéro **RC**

**BK4012**

**SAINT-ETIENNE the :**

**January 4<sup>th</sup>, 2006**

**Name/Position :**

**T. TAGLIARINO / Quality Manager**