

**BK4011A**

---

**Générateur de fonctions 5 MHz**

---

**Manuel d'utilisation**



# Sommaire

<b>Résumé des règles de sécurité</b>	<b>page 1</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 11</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 BK4011A. 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 et triangulaires sur une gamme de fréquences s'étendant de 0,5Hz à 5MHz.

Une sortie auxiliaire TTL à la fréquence du générateur est disponible pour la synchronisation d'instruments externes.

Une sortie auxiliaire CMOS à la fréquence du générateur est disponible avec un réglage de niveau.

La tension de sortie du générateur peut être ajustée entre 0V et 10V<sub>c-c</sub> dans 50Ω ou 20V en circuit ouvert.

La fréquence est déterminée par un vernier de réglage, associé à un cadran gradué.

Le modèle 4011A dispose aussi d'une entrée VCF 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

**VCF** permet une modulation en fréquence par un signal externe

## CARACTERISTIQUES EN FREQUENCE :

**ETENDUE** 0,5Hz à 5MHz en 7 gammes avec recouvrement. Chaque gamme s'étend dans un rapport de 1 à 10. Le réglage fin (Fine) permet de régler environ 5% de la gamme.

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

**AFFICHAGE** 4 digits, LED – Précision de base de temps  $\pm 10$ ppm (à 23°C)

**STABILITE** Meilleure que 0,09% de variation, en 15 minutes, après 1 heure de pré-chauffage

## 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  $\Omega$

**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 $\Omega \pm 10\%$

**ATTENUATEUR** -20dB  $\pm 1$ dB

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

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

**DISTORSION SINUS** 3% typique à 1KHz

**PLATITUDE**  $\pm 0,45dB$  typique ( $\pm 5\%$ )

**LINEARITE TRIANGLE** Mieux que 98% jusqu'à 100kHz.

**SYMETRIE TRIANGLE** réglable de 15% à 85%

**TEMPS DE TRANSITION CARRE**  $< 20ns$  dans  $50\Omega$ , 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  $< 20ns$

**ENTREES ET SORTIES**

**ENTREE VCF** (VCF) 0-10V pour variation de fréquence de 100:1 DC à 1KHz – Impédance 10Kohms

**SORTIE CMOS** Signal carré niveau CMOS à la fréquence du générateur, en phase avec la sortie principale. Le niveau CMOS est réglable de 4V à 14V c-c.

**SORTIE TTL** Le niveau TTL est de 0,8V à 2,4V. (Temps de montée  $< 20ns$ ). Rapport cyclique de 50% typique.

**CARACTERISTIQUES GENERALES**

**TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT**  $0^{\circ}C$  à  $+40^{\circ}C$ , humidité relative de 10% à 80%

**ALIMENTATION**  $125V \pm 10\%$  ou  $230V \pm 10\%$  commutable, 48-66Hz, monophasé, moins de 20VA.

**DIMENSIONS** L 267mm, H 86mm, P 291mm

MASSE

1,8kg (net)

**NOTES :**

Les spécifications s'appliquent à l'instrument travaillant à une température ambiante de 23°C ±5°C, et après 30 minutes de pré-chauffage.

Les spécifications s'appliquent pour une utilisation avec une charge de 50Ω. 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.



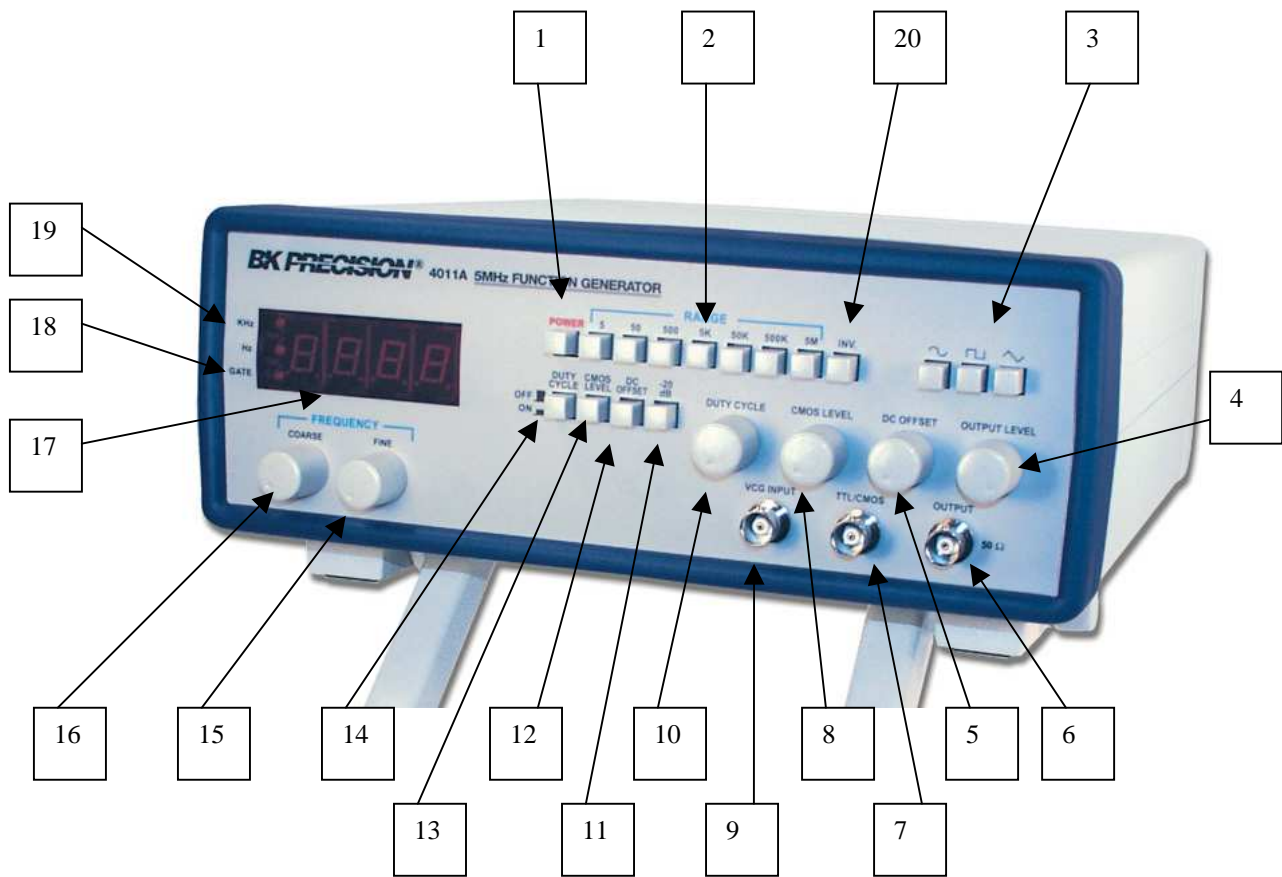
# MODE D'EMPLOI

## 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.
5. OFFSET – Fixe le niveau continu du signal de sortie. Le niveau maximum crête plus continu est limité à  $\pm 10V$  en circuit ouvert, où un écrêtage du signal intervient. Pour activer cette fonction, il faut utiliser le commutateur 12
6. SORTIE PRINCIPALE (Output) – Sortie principale du générateur ( $50\Omega$ )
7. SORTIE TTL/CMOS – Sortie TTL ou CMOS en fonction du commutateur (13), à la fréquence du signal du générateur
8. CMOS – vernier qui permet de définir le niveau de la sortie CMOS (en combinaison avec 13)
9. ENTREE VCF – Entrée pour la modulation externe (0-10V)
10. RAPPORT CYCLIQUE – Vernier permettant de faire varier le rapport cyclique en combinaison avec 14
11. -20dB – Atténuateur -20dB (sur la sortie principale)
12. FRÉQUENCE (FREQUENCY) – Commutateur pour activer l'offset (en combinaison avec 5)
13. CMOS / TTL – Permet de choisir entre TTL et CMOS (CMOS est validé lorsque le commutateur est enfoncé)

- 14. RAPPORT CYCLIQUE – Permet de faire varier le rapport cyclique en combinaison avec 10 (lorsqu'enfoncé)
- 15. FREQUENCE – Vernier permettant le réglage grossier de la fréquence en fonction de la gamme choisie par les commutateurs (2)
- 16. FREQUENCE (réglage fin) – Vernier permettant le réglage fin de la fréquence en fonction de la gamme choisie par les commutateurs (2)
- 17. FREQUENCE – Affichage numérique de la fréquence (4 digits)
- 18. LED DE PORTE – cette LED indique la durée de mesure de la fréquence d sortie : 10 fois/s pour les gammes de 50kHz à 5MHz, puis 1 fois/s et 1 fois/10s pour les gammes basses. L'affichage est rafraichi lorsque la LED s'éteint.
- 19. LED UNITES – indique l'unité (Hz ou kHz)
- 20. INVERSEUR – inverse la polarité du signal



**Commandes / Entrées / Sorties du BK4010A**

# 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 des commutateurs (3)
- Choisir la gamme de fréquence à l'aide des commutateurs RANGE (2)
- Brancher la sortie principale Output 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 des verniers FREQUENCY (15) et (16)
- Ajuster l'amplitude à l'aide du vernier Output level (4)
- Ajuster le niveau de signal continu à l'aide du vernier DC Offset (5)
- Utiliser si besoin le rapport cyclique variable à l'aide de (14) et (10)
- Utiliser si besoin l'atténuateur -20dB (11)
- Régler le niveau CMOS à l'aide de (8), en combinaison avec (13)

## **Fonctionnement en VCF – Fréquence pilotée par une tension**

- Sélectionner la gamme et la forme d'onde du signal
- Choisir la fréquence de départ à l'aide du vernier FREQUENCY
- La variation maximale de fréquence est de 100, pour une tension de +10V

# 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**

---

**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 mesurage, 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 :* **BK4011A**

**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**

**BK4011**

**SAINT-ETIENNE the :**

**January 12<sup>th</sup>, 2005**

**Name/Position :**

**T. TAGLIARINO / Quality Manager**