

BK4001A
BK4003A

Générateurs de fonctions 4MHz

Manuel d'utilisation

Sommaire

Résumé des règles de sécurité	page 1
Informations générales	page 3
Spécifications	page 4
Mode d'emploi	page 7
Maintenance	page 11

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, des générateurs de fonctions BK4001A et BK4003A. 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 4MHz.

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

La tension de sortie du générateur peut être ajustée entre 0V et 10V_{c-c} dans 50Ω 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 sur le modèle 4003A. Ce compteur est aussi utilisable en fréquencemètre externe pour des fréquences comprises entre 0,2Hz et 60MHz, avec une résolution maximale de 0,01Hz.

Le modèle 4003A 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

SWEEP (BALAYAGE) permet un balayage en fréquence, linéaire ou logarithmique. Gamme de 5ms à 25ms et avec un rapport de 1 :1 à 1 :100

VCF permet une modulation en fréquence par un signal externe

CARACTERISTIQUES EN FREQUENCE :

ETENDUE 0,5Hz à 4MHz en 6 gammes avec recouvrement. Chaque gamme s'étend dans un rapport de 1 à 100.

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

AFFICHAGE Uniquement pour le 4003A. Affichage de la fréquence sur 5 digits maxi, afficheur à LED. Résolution maximale : 0,001Hz.

CARACTERISTIQUES DE SORTIE

ETENDUE D'AMPLITUDE Jusqu'à 10Vc-c dans 50 Ω (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 Ω

ATTENUATEUR D'AMPLITUDE 20db - précision $\pm 2\%$

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

IMPEDANCE DE SORTIE 50 $\Omega \pm 2\%$

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	<2% de distorsion harmonique totale, 10Hz à 100kHz. Au delà de 100KHz, -25dBc typique
PLATITUDE	±0,1dB jusqu'à 100KHz, ±1dB jusqu'à 4MHz
LINEARITE TRIANGLE	Mieux que 98% jusqu'à 100kHz.
SYMETRIE TRIANGLE	réglable de 20% à 80%
TEMPS DE TRANSITION CARRE	<90ns 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 20% à 80%, temps de montée < 90ns

ENTREES ET SORTIES

ENTREE DECLENCHEMENT	(trig in) compatible TTL. Largeur minimale de 50ns et fréquence maximale de 10MHz.
ENTREE VCF (4003A)	(VCF) 0-10V pour variation de fréquence de 100:1 DC à 1KHz
SORTIE SYNCHRONISATION	(SYNC) Signal carré niveau TTL ou CMOS à la fréquence du générateur, en phase avec la sortie principale. Le niveau CMOS est réglable de 5V à 15V c-c. Le niveau TTL est de 3V c-c
SORTIE SWEEP	(SWEEP) Signal de balayage, niveau de 10V à vide ou 5V c-c sous 50Ω

CARACTERISTIQUES DU COMPTEUR (4003A)

GAMME DE FREQUENCES	0,1Hz – 60MHz
RESOLUTION	jusqu'à 5 digits, 0,01Hz maxi
SENSIBILITE	30mVeff. Typique à 1MHz (<u>ne pas dépasser 150mV eff.</u>)

PRECISION	± 1 chiffres $\pm 0,02\%$
STABILITE	$\pm 10\text{ppm}/^\circ\text{C}$
COUPLAGE	LF (F<100KHz) ou HF (F>100KHz)

CARACTERISTIQUES GENERALES

TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT	0°C à $+40^\circ\text{C}$, humidité relative de 10% à 80%
ALIMENTATION	$125\text{V}\pm 10\%$ ou $230\text{V}\pm 10\%$ commutable, 48-66Hz, monophasé, moins de 25VA. Fusible 600mA (110V) ou 300mA (250V)
DIMENSIONS	L 275mm, H 90mm, P 300mm
MASSE	2,5kg (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 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.

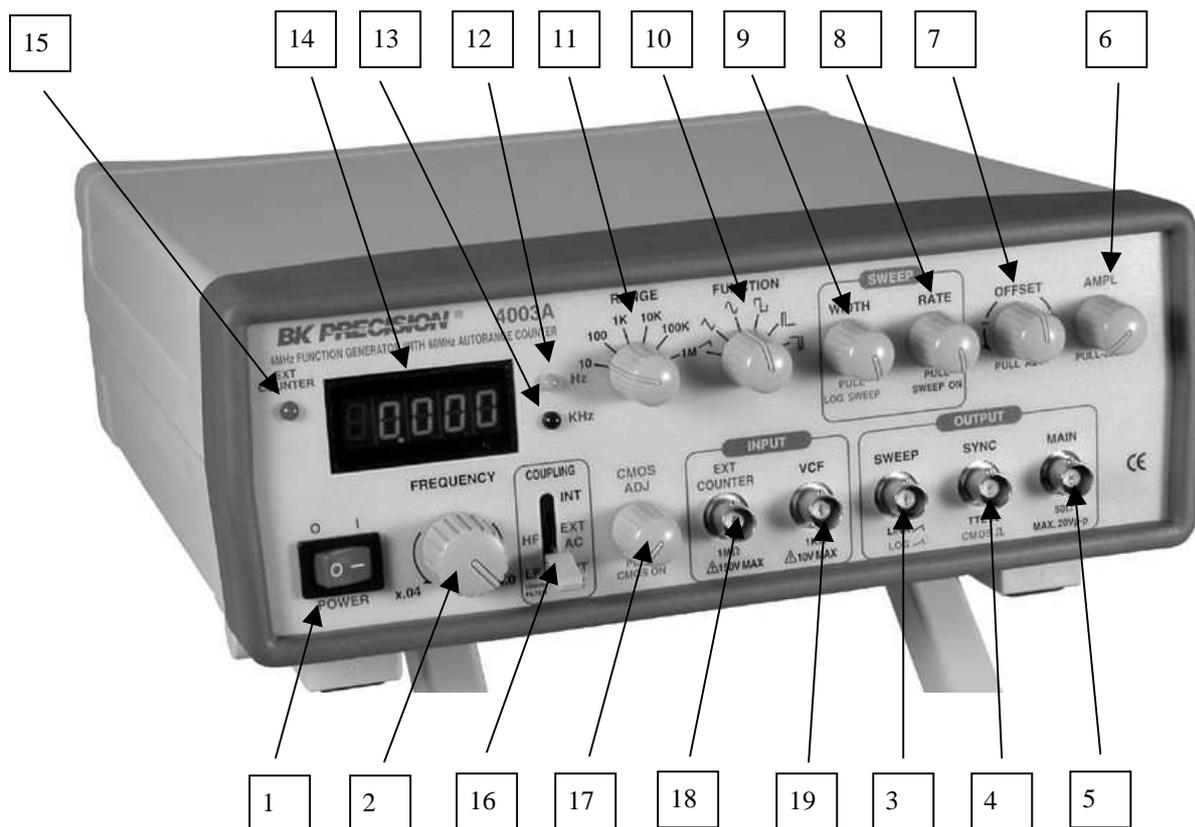
MODE D'EMPLOI

COMMANDES ET CONNECTEURS

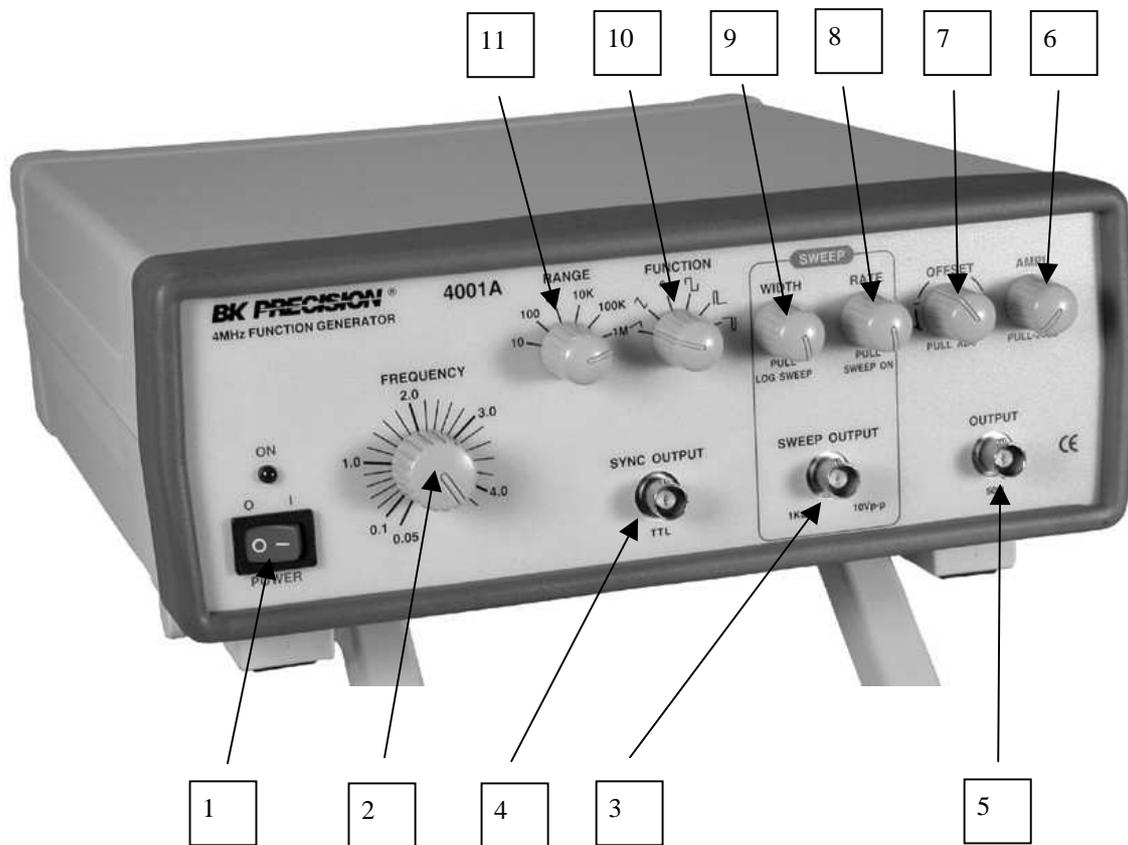
Les commandes de la face avant et les connecteurs sont indiqués sur la vue de face du générateur de fonctions. Chaque commande de fonctionnement, indicateur et connecteur est identifié par un numéro associé et décrit dans les paragraphes suivants.

1. MISE EN SERVICE (POWER) – Applique ou coupe l'alimentation de l'appareil.
2. FRÉQUENCE (FREQUENCY) – Sélectionne la fréquence du signal de sortie dans la gamme choisie.
3. SORTIE SYNC – Sortie TTL, à la fréquence du signal du générateur
4. SORTIE SWEEP – Sortie du signal de balayage
5. SORTIE PRINCIPALE (MAIN) – Sortie principale du générateur (50Ω)
6. AMPLITUDE – Vernier de réglage de l'amplitude de sortie. Tirer le bouton pour atténuer de 20dB le signal de sortie
7. OFFSET – Fixe le niveau continu du signal de sortie. Le niveau maximum crête plus continu est limité à ±10V en circuit ouvert., où un écrêtage du signal intervient. Pour activer cette fonction, il faut tirer le bouton
8. VITESSE DE BALAYAGE – (Sweep rate) Choix d la vitesse de balayage, de 5ms à 25ms. EN tirant ce bouton, vous activer la fonction balayage.
9. ETENDUE DE BALAYAGE – Ce bouton permet de définir l'étendue du balayage en fréquence. Lorsque ce bouton est tiré, le balayage est logarithmique, lorsqu'il est poussé le balayage est linéaire.
10. FONCTIONS – Ce commutateur permet de choisir la fonction (forme d'onde)
11. GAMME DE FREQUENCE – Choix de la gamme de fréquence. 6 gammes possibles.
12. LED Hz – unité lorsque la fréquence est en Hz

- 13. LED kHz – unité lorsque la fréquence est en KHz
- 14. AFFICHEUR – Afficheur LED à 5 chiffres
- 15. LED COMPTEUR EXTERNE – Indique que l'appareil fonctionne en compteur externe
- 16. COUPLAGE – Commutateur à 3 positions : mesure de fréquence du générateur, LF, HF pour le couplage du fréquencemètre externe (entrée EXT)
- 17. CMOS – vernier qui permet de définir le niveau de la sortie CMOS, lorsqu'il est tiré
- 18. ENTREE EXT – Entrée pour le fréquencemètre externe
- 19. ENTREE VCF – Entrée pour la modulation externe (0-10V)



Commandes / Entrées / Sorties du BK4003A



Commandes / Entrées / Sorties du BK4001A

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 50Ω.

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 50Ω pour garantir une bonne adaptation et une qualité optimale de signal.
- Régler la fréquence désirée à l'aide du vernier FREQUENCY
- Ajuster l'amplitude à l'aide du vernier AMPLITUDE
- Ajuster le niveau de signal continu à l'aide du vernier OFFSET (tirer)

Fonctionnement en mode balayage

- Reprendre les réglages décrits précédemment
- brancher la sortie SWEEP Output sur la voie 2 de l'oscilloscope et synchroniser sur cette voie.
- Régler la vitesse de balayage à l'aide du vernier RATE (tirer)
- Ajuster la fréquence de départ à l'aide du vernier FREQUENCY
- Ajuster l'étendue de balayage à l'aide du vernier WIDTH. Pour un balayage linéaire, le vernier doit être poussé, pour un balayage logarithmique, le vernier doit être tiré

Fonctionnement en fréquencemètre externe (4003A)

- Choisir le couplage à l'aide du commutateur COUPLING. Pour l'utilisation en fréquencemètre externe, sélectionner LF ou HF selon la fréquence du signal. La LED verte EXT COUNTER doit s'allumer.
- Connecter le signal à mesurer sur l'entrée EXT COUNTER
- L'unité correspondante à la fréquence mesurée sera affichée à l'aide des LED (Hz ou KHz)

Fonctionnement en VCF – Fréquence pilotée par une tension (4003A)

- 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

REPLACEMENT DU FUSIBLE

Lorsque l'appareil ne se met pas en marche vérifier l'état du fusible et le remplacer le cas échéant.

Pour cela démonter le porte fusible en face arrière et remplacer par un modèle équivalent : T600mA en 115V et T300mA 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
Web : 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 :* **BK4001 - BK4003**

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**

BK4001

SAINT-ETIENNE the :

January 12th, 2005

Name/Position :

T. TAGLIARINO / Quality Manager