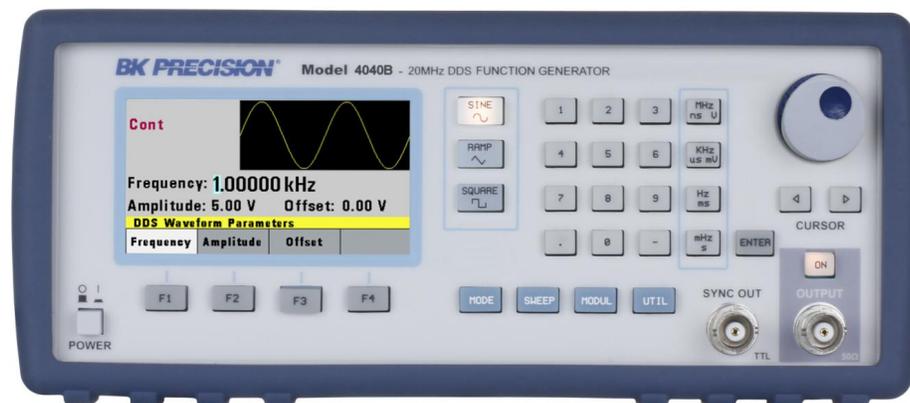


BK PRECISION®

Modèle : 4014B, 4040B

Générateur de fonction DDS

MANUEL D'UTILISATION



Règles de sécurité

Les précautions suivantes s'appliquent à la fois au personnel d'exploitation et d'entretien et doivent être respectées pendant toutes les phases d'utilisation et de maintenance de cet instrument. Avant la mise sous tension, suivez les instructions d'installation et familiarisez-vous avec la notice d'utilisation de cet instrument.

Si l'appareil est endommagé contactez votre distributeur.

RELIER L'INSTRUMENT A LA TERRE

Pour minimiser le risque d'électrocution, le châssis de l'instrument doit être connecté à une masse électrique. Cet instrument est relié à la terre par le conducteur de masse de la prise secteur. Le câble d'alimentation doit être branché dans une prise avec terre. Ne pas modifier la connexion à la terre. Sans la prise à terre, toutes les parties conductrices accessibles (y compris les touches de commande) peuvent provoquer un choc électrique. La prise d'alimentation et le câble d'alimentation sont aux normes de sécurité IEC.

NE PAS UTILISER EN ATMOSPHERE EXPLOSIVE

Ne pas utiliser cet instrument en présence de sources (gaz, vapeurs) inflammables. L'utilisation de tout instrument électrique dans un tel environnement constitue un véritable danger pour la sécurité.

MAINTENIR LOIN DES CIRCUITS SOUS-TENSION

Les couvercles des instruments ne doivent pas être enlevés par l'utilisateur. Le remplacement d'un composant et les réglages internes doivent être effectués exclusivement par du personnel qualifié. Débranchez le cordon d'alimentation avant de retirer les couvercles de l'instrument et de remplacer les composants. Dans certaines conditions, même avec le câble d'alimentation enlevé, des tensions dangereuses peuvent exister. Afin d'éviter tout risque de blessures, débranchez toujours l'alimentation et déchargez les circuits avant de les toucher.

NE PAS REPARER OU REGLER SEUL

Ne tentez aucune réparation interne ou réglage à moins qu'une autre personne, capable de prodiguer les premiers soins et la réanimation, soit présente.

NE PAS REMPLACER LES PIECES OU MODIFIER L'INSTRUMENT

Ne pas installer de pièces de rechanges ni réaliser des modifications non autorisées sur cet instrument. Renvoyez l'instrument à B&K Precision pour la maintenance et la réparation pour vous assurer que les dispositifs de sécurité soient maintenus opérationnels.

AVERTISSEMENTS ET PRECAUTIONS

Les **AVERTISSEMENTS** et **PRECAUTIONS**, comme les exemples ci-dessous, indiquent un risque et apparaissent dans ce manuel. Suivre scrupuleusement les préconisations

Un message d'**AVERTISSEMENT** attire votre attention sur une procédure d'utilisation, une pratique ou une condition qui, si n'est pas respectée à la lettre, pourrait entraîner des risques pour l'utilisateur.

Un message de **PRECAUTION** attire votre attention sur une procédure d'utilisation, une pratique ou une condition, qui si n'est pas respectée à la lettre, pourrait entraîner la détérioration ou la destruction d'une partie ou de la totalité du produit.

AVERTISSEMENT: *Ne pas modifier la connexion à terre. Sans la prise de terre, toutes les parties conductrices accessibles (y compris les boutons de commande) peuvent provoquer un choc électrique. La prise d'alimentation et la prise d'accouplement du câble d'alimentation sont aux normes de sécurité IEC.*

AVERTISSEMENT: *Pour éviter le risque de choc électrique, débranchez le câble d'alimentation avant de retirer les couvercles. Confiez l'entretien à un personnel qualifié.*

PRECAUTION: *Avant de brancher le cordon à la prise secteur, consultez l'indicateur tension secteur du panneau arrière. L'application d'une tension secteur autre que la tension indiquée peut détruire les fusibles. Pour une protection incendie continue, remplacez uniquement les fusibles par ceux avec la tension et le courant spécifiés.*

PRECAUTION: *Ce produit utilise des composants qui peuvent être endommagés par des décharges électrostatiques (ESD). Pour éviter tout dommage, veillez à bien suivre les procédures adéquates pour la manipulation, le stockage et le transport de pièces et sous-ensembles qui contiennent des composants sensibles aux ESD.*

Déclaration de Conformité

Elimination des anciens appareils électriques et électroniques (Applicable dans l'Union européenne et d'autres pays européens disposant de système de collecte sélective).



Ce produit est soumis à la directive 2002/96/EC du Parlement européen et du Conseil de l'Union européenne sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), et dans les juridictions adoptant cette directive, et comme étant mis sur le marché après le 13 août, 2005, et ne doit pas être jeté avec les déchets municipaux non triés. Veuillez utiliser vos services de collecte des DEEE dans la disposition de ce produit et observer toutes les exigences applicables.

Symboles de sécurité

	Ce symbole indique que vous devez vous reporter aux instructions du manuel.
	Châssis relié à la terre.
	En marche. Lorsque le bouton est enfoncé l'appareil est allumé.
	Eteint. Lorsque le bouton est relâché l'appareil est éteint.
	Marche. Interrupteur secteur à l'arrière de l'appareil.
	Arrêt. Interrupteur secteur à l'arrière de l'appareil.

Certificat de conformité CE

Le produit est conforme aux normes européennes. Voir déclaration de conformité jointe.

1	INTRODUCTION.....	7
1.1	Introduction.....	7
1.2	Description	7
1.3	Spécifications	7
2	INSTALLATION.....	10
2.1	Introduction.....	10
2.2	Contenu.....	10
2.4	Installation de l'instrument	10
2.5	Alimentation.....	10
2.6	Remplacement fusible	11
2.7	Mise à la terre.....	11
2.8	Connexions des signaux à votre application.....	11
3	MISE EN ŒUVRE.....	11
3.1	Description générale.....	11
3.2	Affichage	13
3.3	Contrôles du panneau avant.....	13
3.4	Connecteurs	13
3.5	Branchements de sortie.....	14
3.6	Touches MENU	14
	3.6.1 <i>Touches de formes d'ondes</i>	15
	3.6.2 <i>Touche MODE</i>	16
	3.6.3 <i>Touche UTILITY</i>	18
	3.6.4 <i>Touche SWEEP (balayage)</i>	19
	3.6.5 <i>Touche MODULATION</i>	20
3.7	Touche ON	22
3.8	Touche de déplacement du curseur.....	22
3.9	Roue codeuse	22
3.10	Configuration de la mise sous tension	22
3.11	Mémoire	23
3.12	Affichage d'erreurs.....	23
3.13	Démarrage rapide.....	23
	3.13.1 <i>Sélectionner une forme d'onde</i>	24
	3.13.2 <i>Régler la sortie</i>	24

3.13.3	<i>Utilisez la tension offset</i>	24
3.13.4	<i>Stocker et rappeler les réglages du générateur d'onde</i>	24
4	PROGRAMMER	26
4.1	Présentation	26
4.1.1	<i>Branchement à l'interface USB (port COM virtuel)</i>	26
4.1.2	<i>Réglages USB (port COM virtuel)</i>	31
4.2	Etats de l'appareil	31
4.2.1	<i>Etat Local (LOCS)</i>	31
4.2.2	<i>Etat à distance (REMS)</i>	31
4.3	Protocole d'échange	31
4.3.1	<i>Tampon d'entrée</i>	31
4.3.2	<i>File d'attente de sortie</i>	31
4.3.3	<i>Messages de réponse</i>	32
4.4	Identification de l'instrument.....	32
4.5	Réinitialiser l'appareil	32
4.6	Syntaxe de commande	32
4.6.1	<i>Structure générale des commandes</i>	32
4.7	Etat de l'appareil	35
4.7.1	<i>Liste d'erreur</i>	35
4.7.2	<i>Codes d'erreur</i>	35
4.8	COMMANDES COMMUNES	38
4.8.1	<i>Commandes de système de données</i>	38
4.8.2	<i>Commandes de fonctionnement interne</i>	38
4.8.3	<i>Commandes de déclenchement de l'appareil</i>	38
4.8.4	<i>Commandes de réglages enregistrés</i>	39
4.9	COMMANDES DE CONTROLE DE L'APPAREIL.....	39
4.9.1	<i>Sous-système par défaut</i>	40

1 Introduction

1.1 Introduction

Ce manuel contient les informations nécessaires au bon fonctionnement des générateurs DDS 4014B et 4040B. Cette section traite de la description générale de l'appareil, des ses spécifications et de ses caractéristiques.

1.2 Description

Les modèles 4014B et 4040B sont des générateurs de fonction polyvalents de hautes performances. A partir d'une architecture DDS (synthèse numérique directe), ces appareils génèrent des formes d'ondes sinusoïdales, carrées et triangulaires stables et précises. Les deux modèles fournissent un balayage linéaire et logarithmique. Une sortie auxiliaire TTL à la fréquence du générateur est disponible pour synchroniser les appareils externes. L'appareil peut aussi fonctionner à distance via l'interface USB et est compatible SCPI.

1.3 Spécifications

Modèle	4014B	4040B
Caractéristiques en fréquence		
Sinus	0.01 Hz à 12 MHz	0.01 Hz à 20 MHz
Carré	0.01 Hz à 12 MHz	0.01 Hz à 20 MHz
Triangle	0.01 Hz à 1 MHz	0.01 Hz à 2 MHz
Précision	0.01% + 0.006 Hz	
Résolution	*6 digits ou 10 mHz	
Caractéristiques de sortie		
Amplitude de la gamme	10 mV _{p-p} à 10 V _{p-p} (dans 50 Ω) 20 mV _{p-p} à 20 V _{p-p} (circuit ouvert)	
Résolution	3 digits (1000 points)	
Amplitude de la précision	± 2 % ± 20 mV de la valeur de sortie entre 1.01 V et 10 V	
Platitude	± 0.5 dB à 1 MHz ± 1 dB à 12 MHz	± 0.5 dB à 1 MHz ± 1 dB à 20 MHz
Gamme de l'offset	- 4.99 V à 4.99 V (dans 50 Ω)	
Résolution de l'offset	10 mV, 3 digits	
Précision de l'offset	± 2 % ± 10 mV (dans 50 Ω)	
Impédance de sortie	50 Ω ± 2 %	
Protection de sortie	L'appareil est protégé contre les courts-circuits et contre l'application d'une tension accidentelle de ± 12V pendant un temps très court (<5s).	

Caractéristiques des signaux		
**Distorsion harmonique	0 – 1 MHz, < - 60 dBc 1 MHz – 5 MHz, < -50dBc 5 MHz – 12 MHz , < -45 dBc	0 – 1 MHz, < - 60 dBc 1 MHz – 5 MHz, < -50 dBc 5 MHz – 12 MHz , < -45 dBc 12 MHz – 20 MHz, < -60 dBc
Temps de montée descente (carré)	< 20 ns (10% à 90% amplitude max. sous 50 Ω)	
Rapport de cycle	Carré : 20% à 80 %, jusqu'à 2 MHz Triangle : 1 % à 99 % par pas de 1% jusqu'à 200 kHz	
Erreur de symétrie à 50%	± 1 %	
Modes		
Continu	Sortie permanente avec les paramètres actifs	
Déclenché	Sortie inactive en l'absence d'un signal de déclenchement interne ou externe. Un cycle (une période) d'onde est généré lors d'un déclenchement. Le signal de déclenchement est limité à 1MHz.	
Porte	-	Identique au mode déclenché mais le signal est généré tout le temps du signal de porte. Tout cycle commencé est achevé.
Salve	-	2 à 65535 cycles
Source de déclenchement	La source de déclenchement peut-être interne, externe ou manuelle. Cadence de déclenchement interne de 0.1 Hz à 1 MHz (1µs – 10 s)	
Modulation		
Modulation d'amplitude		
Interne	0.1 Hz – 20 kHz sinus	0.1 Hz – 20 kHz sinus, carré, triangle
Externe	5 V _{p-p} pour 100% de modulation, 10 kΩ impédance d'entrée	
Modulation de fréquence		
Interne	0.1 Hz – 20 kHz sinus	0.1 Hz – 20 kHz sinus, carré, triangle
Externe	5 V _{p-p} pour 100% de modulation, 10 kΩ impédance d'entrée	
Mode balayage		
Type de balayage	Linéaire ou logarithmique, croissant ou décroissant	
Cadence de balayage	10 ms à 100 s	
Entrée et sortie		
Trigger IN	compatible TTL 1 MHz max largeur minimale : 50 ns Impédance : 1 kΩ	
Sync OUT	TTL, 50 Ω	
Modulation IN	5 V _{p-p} pour 100% de modulation Impédance : 10 kΩ Bande passante : DC à 20 kHz minimum	

Caractéristiques du compteur		
Gamme	50 Hz à 50 MHz	
Résolution	Mode gamme automatique, jusqu'à 8 digits	
Précision	± 0.02 % ± 2 digits	
Sensibilité	25 mV eff. typique	
Général		
Mémoire	Stocke jusqu'à 10 réglages	Stocke jusqu'à 20 réglages
Alimentation	100 V à 240 V AC ± 10% (90 V à 264 VAC)	
Consommation	< 25 VA max	< 30 VA max
Température d'utilisation	0 °C à 50 °C	
Température de stockage	-10 °C à 70 °C	
Humidité	95% de HR, 0 °C à 30 °C	
Dimensions	213 mm x 88 mm x 210 mm	
Masse	2.5 kg	

*Pour l'onde carré, la résolution va jusqu'à 4 digits lorsque la fréquence est > à 20 kHz.

**Pour onde sinusoïdale de 5 V_{p-p} dans 50 ohms.

Remarque: toutes ces spécifications s'appliquent après une période de 15 minutes de stabilisation et dans la plage de température de référence (23°C à ± 5°C). Les spécifications sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

2 Installation

2.1 Introduction

Cette section contient des informations concernant l'installation, l'alimentation, l'inspection initiale et les branchements des générateurs 4014B et 4040B.

2.2 Contenu

Examinez le contenu dès réception. Déballez tous les articles du carton, et assurez-vous qu'il n'y ait eu aucun dégât au cours de la livraison. Rapportez tout dégât au responsable logistique immédiatement. Conservez le carton d'origine dans l'éventualité d'un renvoi.

Chaque générateur est livré avec les accessoires suivants :

- **Générateur DDS 4014B / 4040B DDS**
- **Câble d'alimentation**
- **Manuel d'utilisation (CD-Rom)**
- **Certificat d'étalonnage**

Assurez-vous de la présence de tous les articles ci-dessus. Si l'un de ces articles ne se trouve pas dans le carton, contactez votre distributeur.

2.4 Installation de l'instrument

Les générateurs 4014B et 4040B sont destinés à un usage sur table. L'instrument comprend une béquille avant articulée pour un angle de vision de la platine avant optimal. L'instrument ne demande aucun refroidissement particulier quand il fonctionne dans les limites de température spécifiées. L'instrument peut être installé dans un rack fermé ou une station de test si une ventilation correcte est assurée pour une dissipation d'environ 15W.

2.5 Alimentation

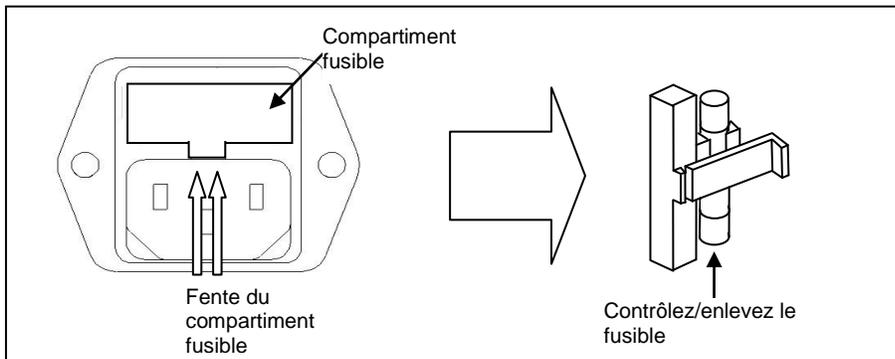
Les générateurs peuvent fonctionner à partir de n'importe quelle source comprise entre 90 et 264 V et une fréquence entre 48Hz et 66Hz. La consommation maximale est de 25 VA (4014B)/30 VA (4040B). Utilisez un fusible à action retardée de 1A, comme indiqué sur la face arrière de l'appareil.

Le fusible de l'appareil est situé dans la fiche d'entrée secteur. Pour y accéder, débranchez d'abord le câble d'alimentation et enlevez le fusible du porte cartouche.

2.6 Remplacement fusible

Il y a un fusible à action retardée de 1 A et 250 V à l'entrée. Si le fusible venait à sauter, suivez les étapes ci-dessous pour le remplacer :

1. Localisez le compartiment fusible à côté du connecteur d'entrée AC du panneau arrière.
2. Insérez un tournevis plat dans la fente du compartiment fusible et retirez le compartiment fusible comme indiqué ci-dessous.
3. Contrôlez et remplacez le fusible si nécessaire.



2.7 Mise à la terre

Pour la sécurité de l'utilisateur, votre instrument est équipé d'une prise secteur 3 pôles, avec prise de terre. Vous devez impérativement utiliser un cordon secteur muni d'un fil de terre et disposer d'une installation électrique reliée à la terre, selon les normes en vigueur.

ATTENTION :

L'utilisation de l'instrument sans prise de terre est interdite. Risque de choc électrique.

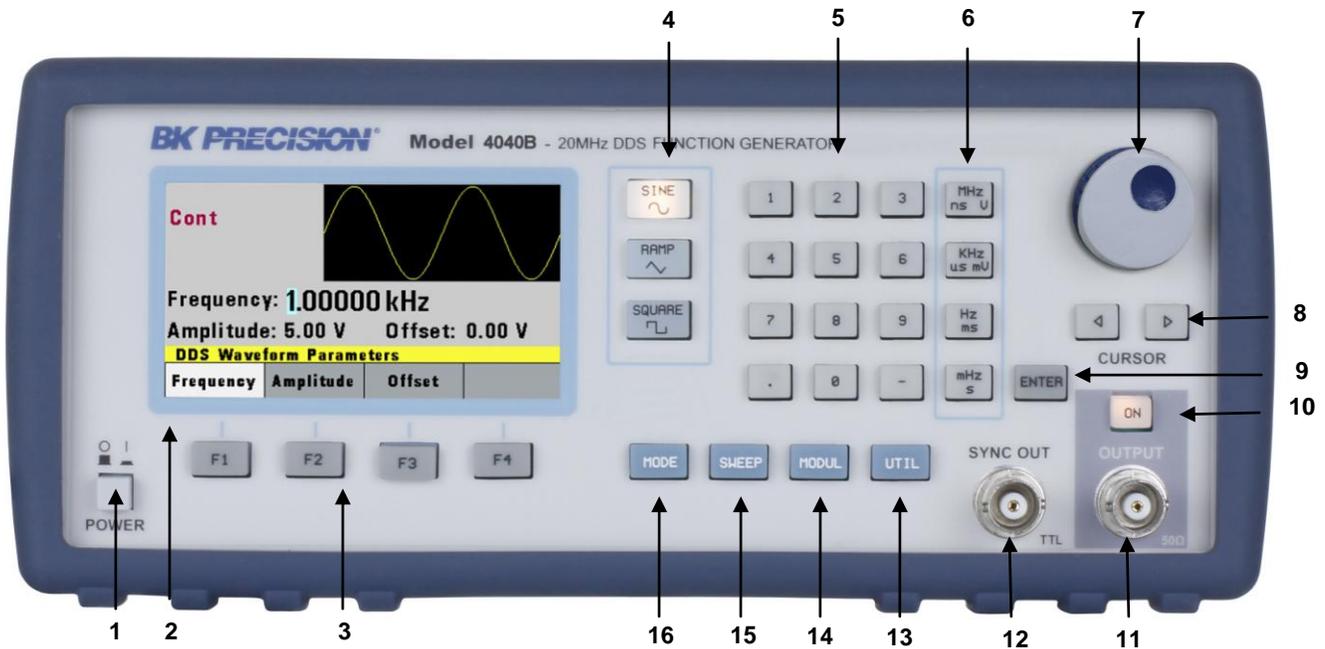
2.8 Connexions des signaux à votre application

Il est impératif d'utiliser des câbles coaxiaux de bonne qualité et d'impédance 50 ohms.

3 Mise en œuvre

3.1 Description générale

Cette section décrit les affichages, les contrôles et les connecteurs du générateur. Tous les contrôles du fonctionnement local sont situés sur le panneau avant.



- | | | |
|----|--|--|
| 1 | Interrupteur marche/arrêt | Allume/Eteint l'instrument |
| 2 | Affichage LCD | Indique tous les réglages et données de l'instrument |
| 3 | Touches de fonctions | F1 – F4 touches de fonction pour sélectionner les options de menu |
| 4 | Touches de formes d'ondes | Sélectionne la forme Sine (sinus), Ramp/Triangle, Square (carré). |
| 5 | Clavier numérique | Entre des valeurs numériques pour les paramètres |
| 6 | Touches unités | Sélectionne l'unité de fréquence, temps ou tension |
| 7 | Roue codeuse | Augmente/Diminue les valeurs numériques ou les sélections de menu. |
| 8 | Touches de déplacement du curseur | Déplace le curseur (lorsqu'il est visible) vers la gauche ou la droite |
| 9 | Touche entrée | Confirmer les paramètres |
| 10 | Sortie ON/OFF | Active/désactive la sortie |
| 11 | Sortie BNC | Sortie principale Main output |
| 12 | SYNC OUT BNC | Sortie synchronisation |
| 13 | Touche UTIL | Menu Utility |
| 14 | Touche MODUL | Sélectionne le menu modulation |
| 15 | Touche SWEEP | Sélectionne le menu fonction |

3.2 Affichage

Le générateur dispose d'un affichage LCD graphique qui peut afficher jusqu'à 400x240 pixels. Lorsque vous allumez l'appareil, le signal sinus est sélectionné et les réglages apparaissent à l'écran. En bas s'affiche un menu qui correspond à la fonction, au paramètre ou au mode choisi.

3.3 Contrôles du panneau avant

Les contrôles du panneau avant sélectionnent, affichent et modifient les paramètres, les fonctions et les modes. Utilisez la roue codeuse et les touches de déplacement du curseur pour entrer des données dans le générateur.

Pour changer un réglage :

1. Appuyez sur la touche appropriée.
2. Déplacez le curseur en utilisant les touches de déplacement jusqu'à la position appropriée dans le champ numérique (si possible).
3. Utilisez la roue codeuse ou le clavier numérique pour changer la valeur de l'élément affiché. Les changements prennent effet immédiatement.

3.4 Connecteurs

Le générateur dispose de deux connecteurs BNC sur le panneau avant où vous pouvez brancher les câbles coaxiaux. Ces câbles coaxiaux permettent de transmettre à votre application les signaux issus du générateur.

Connecteur Output

Utilisez ce connecteur pour le signal de sortie du générateur.

Connecteur Trig In

Utilisez ce connecteur pour appliquer un déclenchement externe ou un signal de porte au générateur, selon le réglage de la forme d'onde du générateur. Lorsque le compteur interne est activé, ce connecteur devient une entrée pour le compteur.

Connecteur SyncOut

Utilisez ce connecteur pour émettre une impulsion positive TTL générée à chaque cycle de formes d'ondes.

Connecteur Modulation In

Signal 5V p-p s pour une modulation de 100%, impédance d'entrée de 10Kohms, bande passante DC - >20 KHz.

3.5 Branchements de sortie

Les circuits de sortie du générateur fonctionnent comme une source de tension de 50 Ω dans une charge de 50 Ω . A des fréquences plus hautes, des sorties non chargées ou mal chargées entraînent des erreurs sur la forme d'onde de sortie. De plus, les charges de moins de 50 Ω réduisent l'amplitude du signal, alors que les charges de plus de 50 Ω augmentent l'amplitude d'ondes.

Une distorsion excessive ou des erreurs causées par de mauvaises terminaisons se remarquent moins à des fréquences plus basses, en particulier avec les ondes sinusoïdales et triangulaires. Pour garantir l'intégrité de la forme d'onde, suivez les précautions suivantes :

1. Utilisez un câble coaxial 50 Ω et des connecteurs de bonne qualité.
2. Faites tous les branchements aussi courts que possible.
3. Utilisez des atténuateurs de bonne qualité si c'est nécessaire pour réduire les amplitudes de la forme d'onde appliquées aux circuits.
4. Utilisez des terminateurs ou des adaptateurs d'impédance pour éviter les réflexions.
5. Assurez-vous que les atténuateurs et les terminateurs peuvent supporter la puissance issue du générateur.

S'il ya une tension DC à travers la charge de sortie, utilisez un condensateur de couplage en série avec la charge. La constante de temps du condensateur de couplage et la charge doivent être assez long pour maintenir la platitude de l'impulsion.

Adaptation d'impédance

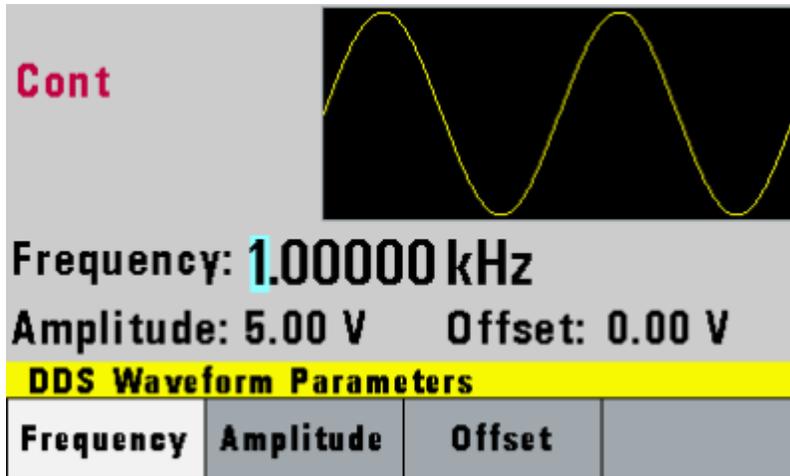
Si le générateur d'onde pilote une charge haute impédance, par exemple une impédance d'entrée de 1M Ω (en parallèle à une capacité indiquée) d'une entrée verticale d'un oscilloscope, insérez une charge de passage entre l'oscilloscope et le générateur et l'entrée de l'oscilloscope. L'atténuateur isole la capacité d'entrée de l'appareil et charge le générateur d'onde correctement.

3.6 Touches MENU

Ces touches sélectionnent les menus principaux pour l'affichage ou la modification d'un paramètre, d'une fonction ou d'un mode.

3.6.1 Touches de formes d'ondes

Ces touches sélectionnent la sortie de la forme d'onde et affichent le menu de paramètre de la forme d'onde (fréquence, amplitude et offset).



Menu Sinus

F1: Frequency – Sélectionne et affiche la fréquence. Changez le réglage de fréquence à l'aide des touches de déplacement, de la roue codeuse ou du clavier numérique.

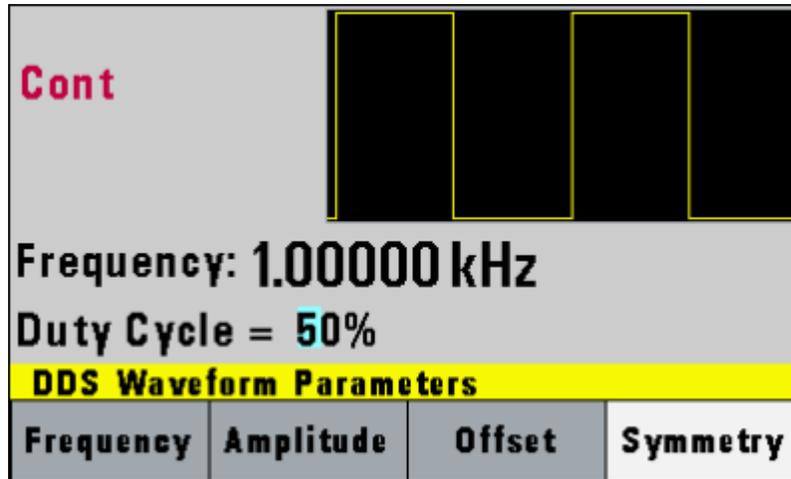
F2: Amplitude– Sélectionne et affiche l'amplitude. Changez le réglage de l'amplitude en utilisant les touches de déplacement, la roue codeuse ou le clavier numérique.

F3: Offset – Sélectionne et affiche les paramètres offset. Changez l'offset à l'aide des touches de déplacement, de la roue codeuse ou du clavier numérique. Si un certain réglage ne peut pas se faire, le générateur d'onde affichera le message "**Setting Conflict**".

Les paramètres de l'amplitude et de l'offset interagissent et sont limités par l'électronique de l'appareil. Pour obtenir la forme d'onde désirée, l'amplitude et l'offset doivent satisfaire la formule suivante :

$$(V_{p-p})/2 + |\text{offset}| \leq 5 \text{ volts}$$

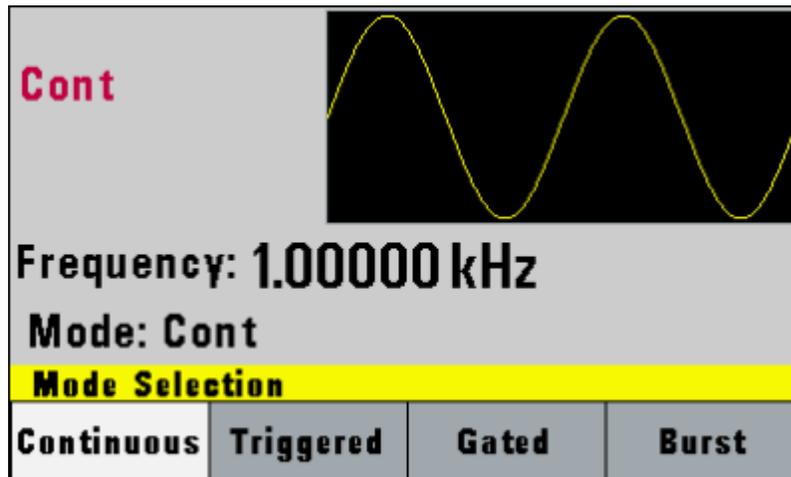
F4: Symmetry – Lorsque les formes d'ondes carrés ou triangulaires sont sélectionnées, le paramètre SYMMETRY (rapport cyclique) est disponible. Changez la symétrie (triangle) ou le rapport cyclique (carré) en utilisant les touches de déplacement, la roue codeuse ou le clavier numérique. Si un réglage ne peut pas être produit, le générateur d'onde affichera un message d'avertissement.



Menu Square

3.6.2 Touche MODE

Sélectionne le mode de sortie : CONT (continu), TRIG (déclenché), GATE (porte) et BRST (salve). Pour sélectionner le mode de sortie, appuyez sur MODE, puis appuyez sur la touche de fonction qui correspond à l'option de menu désirée :



Menu Mode

F1: Continuous– Sélectionne la sortie continue (ou permanente du signal)

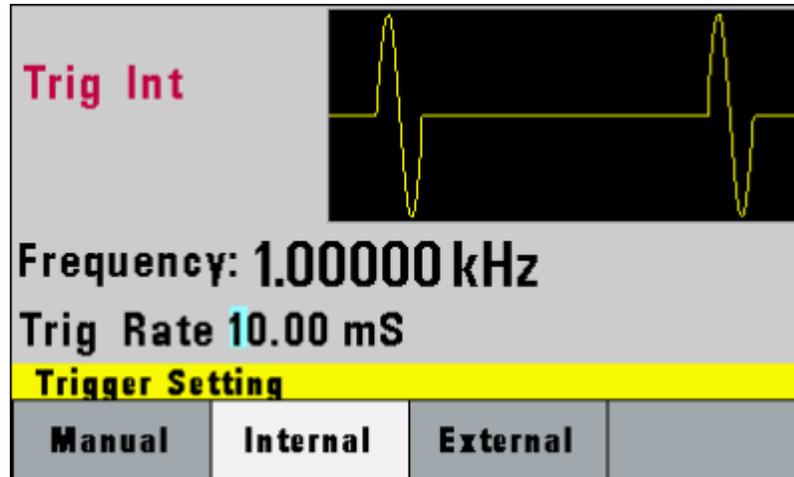
F2: Triggered– Déclenche un cycle de sortie de la forme d'onde sélectionnée pour chaque déclenchement.

F3: Gated – Déclenche les cycles de sortie tant que le signal de porte est présent.

F4: Burst– Déclenche le nombre de cycles « N » pour chaque évènement, où N est compris entre 2 et 65,535.

Remarque : les modèles Gate et Burst ne sont pas disponibles sur le modèle 4014B.

Après avoir sélectionné le menu TRIGGERED, GATED ou BURST, le menu de la source de déclenchement est disponible :



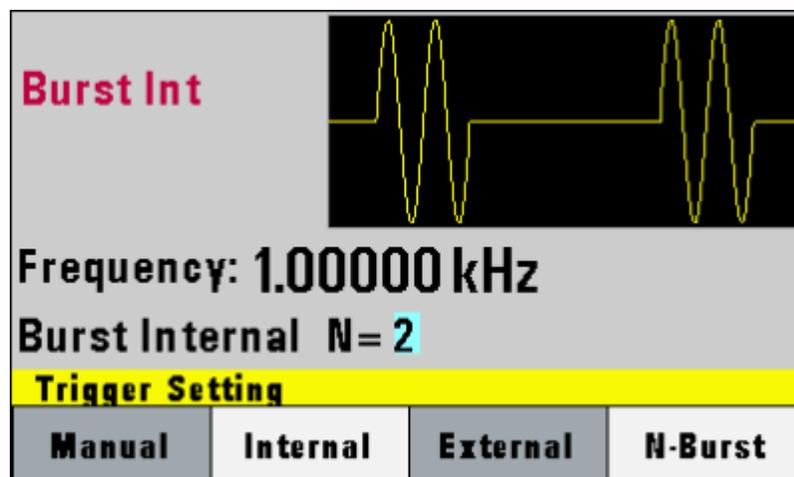
Menu Trigger

F1:Manual– Sélectionne la source de déclenchement manuelle. Pour déclencher le générateur d'onde appuyez sur la touche MANUALtrigger.

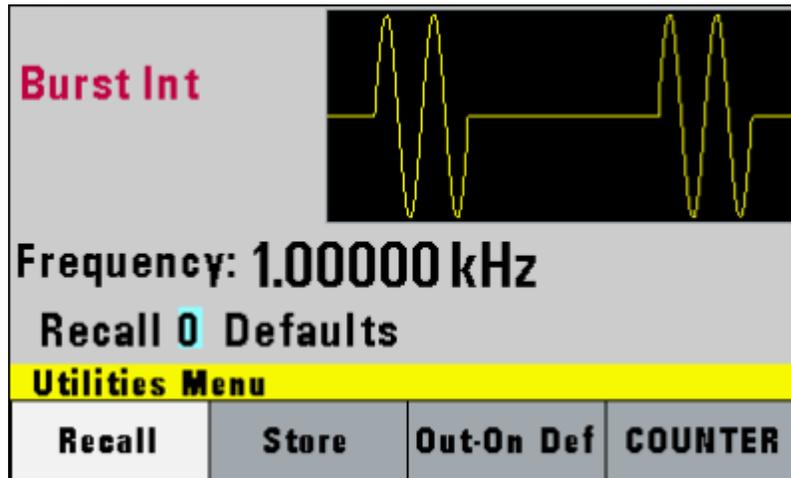
F2:Internal – Sélectionne le déclenchement interne comme source de déclenchement. Changez la cadence du déclenchement interne avec la roue encodeuse.

F3:External – Sélectionne le signal de déclenchement externe comme source de déclenchement. La source de déclenchement est fournie par le connecteur TRIG IN.

Dans le mode BURST, la touche **F4** affiche **N-Burst**, représentant le nombre de cycles de signal à générer à chaque déclenchement. La valeur N peut être changée de 2 à 65,535.



3.6.3 Touche UTILITY



Menu Utility

F1: Recall – Rappelle un paramètre précédemment enregistré à partir de la mémoire sélectionnée. Changez le numéro de tampon en utilisant la roue codeuse. Les numéros de tampons valides sont compris entre :

4014B: 1 et 9

4040B: 1 et 19

Le tampon 0 est la configuration par défaut.

F2:Store – Enregistre la configuration actuelle du panneau avant dans la mémoire spécifiée. Changez le numéro de tampon en utilisant les touches de données ou la roue codeuse. Les numéros de tampon valides sont compris entre :

4014B: 1 et 9

4040B: 1 et 19

F3: Out-OnDef– Sélectionne l'état de la sortie à la mise sous tension. Sélectionnez **ON** pour activer ou **OFF** pour désactiver la sortie à la mise sous tension.

F4: COUNTER– Active le compteur de fréquence. La fréquence du signal connecté au connecteur TRIG IN s'affichera. Le compteur affiche jusqu'à 8 digits de résolution.



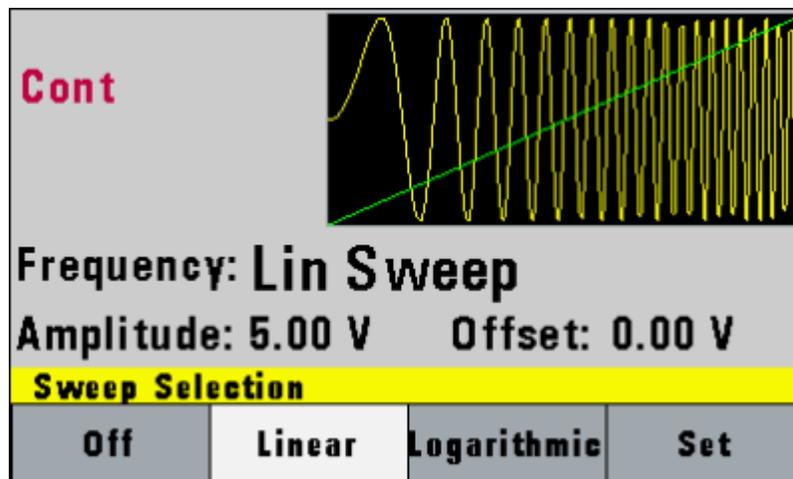
Ecran compteur

Appuyez sur **F1- Off** pour éteindre le compteur.

3.6.4 Touche SWEEP (balayage)

Sélectionne le mode SWEEP et permet d'accéder aux paramètres : **Sweep Start**, **Sweep Stop** et **Sweep Rate**.

Pour sélectionner le mode SWEEP, appuyez sur SWEEP puis appuyez sur la touche de fonction qui correspond à l'option de menu désirée :



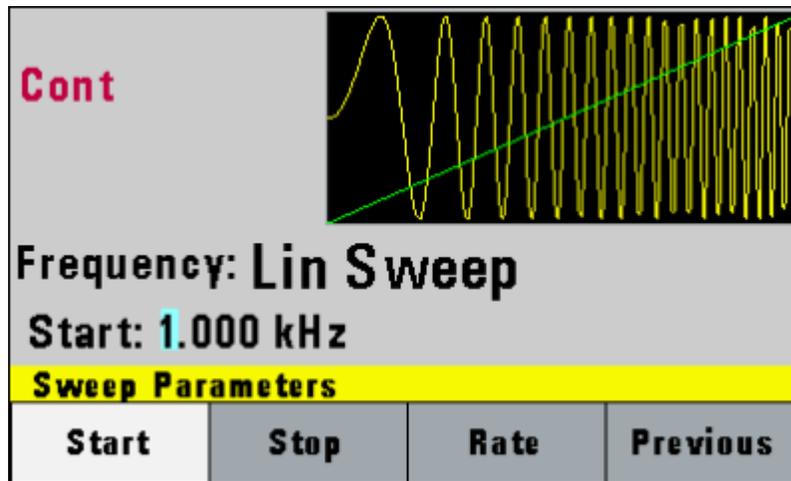
Menu Sweep

F1: Off – Désactive la fonction.

F2: Linear– Sélectionne la forme linéaire du balayage.

F3: Logarithmic– Sélectionne la forme logarithmique du balayage.

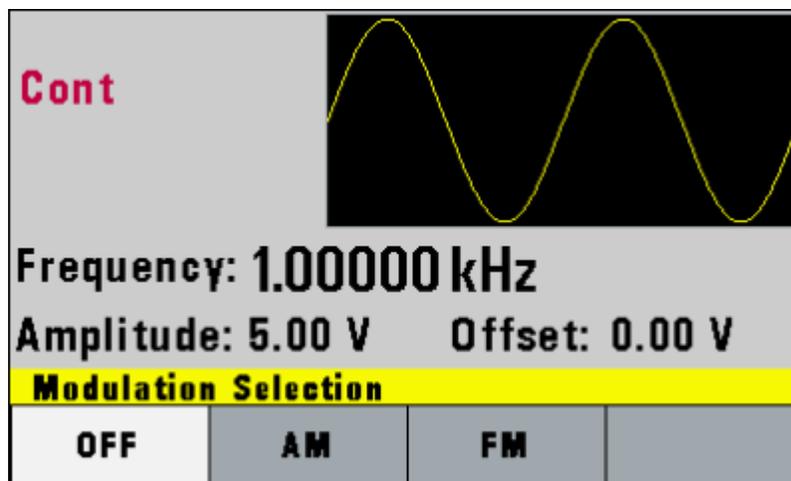
F4: Set– Définit les fréquences **Sweep Start** (début) et **Sweep Stop** (fin).



Set Sweep Menu

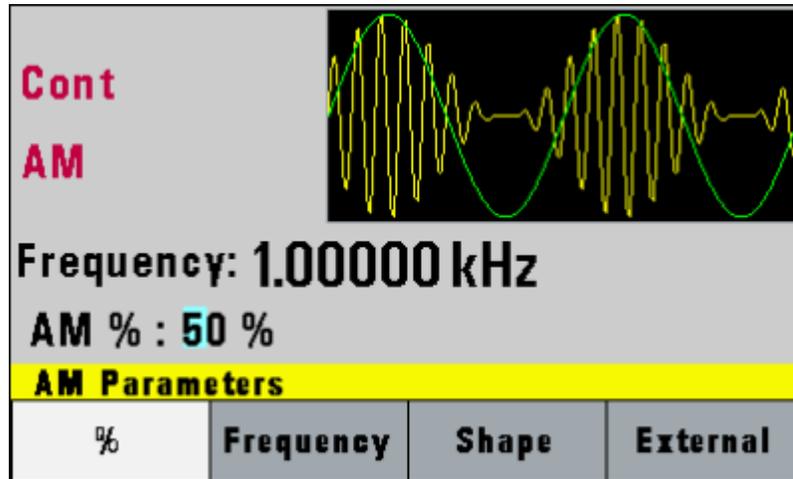
3.6.5 Touche MODULATION

Sélectionne le mode de modulation AM ou FM. Pour sélectionner le mode de sortie, appuyez sur MODUL puis appuyez sur la touche de fonction qui correspond à l'option de menu désiré :



Menu Modulation

Appuyez sur **F2** pour sélectionner le menu **AM** :



Menu AM

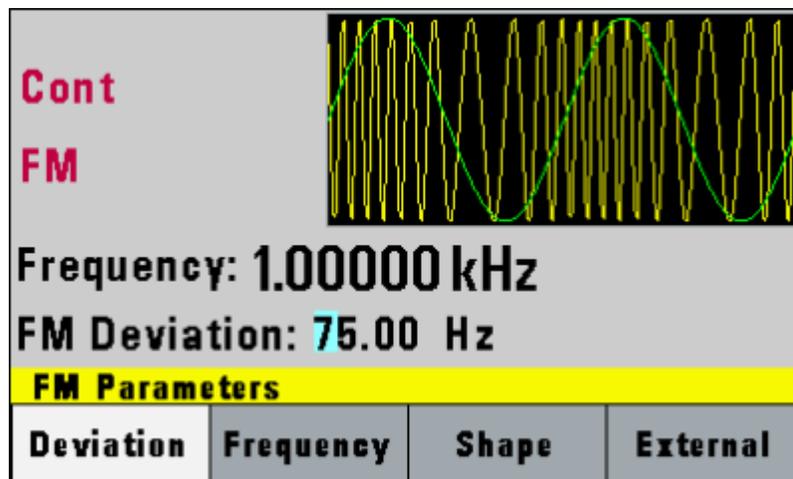
F1: % - Définit la profondeur de modulation (de 0 à 100%).

F2: Frequency – Sélectionne la fréquence de modulation, de 0.1 Hz à 20.00 kHz.

F3: Shape – Choix de la forme de modulation entre Sine (sinusoïdale), Triangle ou Square (carrée). Pour le modèle 4014B seule la forme Sine est disponible.

F4: External - Sélectionne et active la modulation externe par un signal externe appliqué au connecteur Modulation In du panneau arrière.

Appuyez sur **F3** pour sélectionner le menu **FM** :



Menu FM

F1: Deviation - Définit la fréquence de déviation.

F2: Frequency – Sélectionne la fréquence de modulation, de 0,1Hz à 20,00kHz.

F3: Shape – Sélectionne la forme de la modulation entre Sine (sinus), Triangle ou Square (carré). Pour le modèle 4014B seulement Sine est disponible.

F4: External - Sélectionne et active la modulation externe par un signal externe appliqué au connecteur Modulation In du panneau arrière.

3.7 Touche ON

Utilisez cette touche pour contrôler le signal de sortie. Lorsque la sortie est active, la touche **ON** s'allumera. Par défaut, elle sera ON (activée) dès la mise sous tension. Cela peut être modifié en changeant les réglages de **Out-On Def** dans le menu **UTILITY**.

3.8 Touche de déplacement du curseur

Utilisez ces touches pour déplacer le curseur (lorsqu'il est visible) vers la gauche ou vers la droite. On les utilise en association avec la roue codeuse pour régler l'incrément de la roue codeuse.

3.9 Roue codeuse

Utilisez-la pour augmenter ou diminuer les valeurs numériques. Le curseur indique la position basse de la valeur affichée qui change lorsque vous tournez le bouton (pour les entrées numériques seulement). Pour les autres types de données, la valeur entière change lorsque vous tournez le bouton.

3.10 Configuration de la mise sous tension

A la mise sous tension, le générateur d'onde exécute une procédure d'autotest pour détecter des erreurs éventuelles. Si une erreur est détectée, un code et un message d'erreur apparaîtront sur l'affichage. D'autres erreurs apparaissent lorsque vous entrez un réglage invalide. Pour plus d'information sur les codes d'erreur, voir la section "Indication d'erreur". Lorsque le générateur d'ondes a terminé l'autotest, il passe à l'état local (LOGS) et prend en charge les réglages par défaut à la mise sous tension. Le tableau ci dessous répertorie les réglages par défaut ou sélectionnés après RECALL 0.

Table 1 – Réglage par défaut à la mise sous tension

Touche fonction	Valeur	Description
Function	Sine (sinus)	Forme d'onde de sortie sinusoïdale

Frequency	1.0000 kHz	Fréquence de la forme d'onde
Amplitude	5.00 V	Amplitude de sortie crête-à-crête
Offset	0.00 V	Offset nul
Output	OFF	Sortie désactivée
Sweep	OFF	Fonction SWEEP (balayage) désactivée
Modulation	OFF	Fonction Modulation désactivée
N-BURST	2	Nombre de salves pour le mode Burst (salve)
Trig Source	Continuous	Déclenchement continu
Trig Rate	10 ms	Cadence de déclenchement interne

3.11 Mémoire

Le générateur de forme utilise une mémoire flash non volatile pour stocker les réglages de la face avant.

4014B: Jusqu'à 10 réglages peuvent être enregistrés (l'emplacement de stockage 0 pour les réglages par défaut inclus).

4040B: Jusqu'à 20 réglages peuvent être enregistrés (emplacement de stockage 0 pour les réglages par défaut inclus).

3.12 Affichage d'erreurs

Le générateur d'ondes affiche les messages d'erreur lorsque les réglages de la face avant sont invalides ou risquent de produire des résultats inattendus.

Table 2 – Messages d'erreur

Message	Description
Out of range	La valeur fixée n'est pas comprise dans les limites de l'appareil ou de la gamme sélectionnée
Setting conflict	Paramètre incompatible avec un ou plusieurs autres.
Empty location	Tentative de restaurer une mémoire vide.
Trig rate short	Cadence de déclenchement trop rapide par rapport au signal ou au mode salve
Save RAM	Nouveau logiciel installé

3.13 Démarrage rapide

Cette section explique comment générer plusieurs formes d'ondes et modifier la forme d'onde de sortie.

- * Générer une forme d'onde de sortie

-
- * Modifier une forme d'onde de sortie
 - * Stocker et rappeler les réglages du générateur d'onde

3.13.1 Sélectionner une forme d'onde

Vous pouvez sélectionner plusieurs formes d'ondes comme : sinus, triangle, carré. Créer une forme d'onde nécessite de sélectionner le type de forme d'onde, les paramètres et les réglages qui définissent la forme d'onde.

Générer une forme d'onde nécessite de :

- * Sélectionner la forme d'onde
- * Régler la fréquence de sortie
- * Régler l'amplitude de sortie et l'offset

3.13.2 Régler la sortie

Pour régler la voie de sortie, appuyez sur la touche **Output ON**. La touche s'allumera, ce qui indique que la sortie est activée.

3.13.3 Utilisez la tension offset

Grâce au paramètre d'offset vous pouvez ajouter un niveau DC positif ou négatif à la forme d'onde.

Pour régler l'offset de tension :

1. Sélectionnez une forme d'onde pour afficher son menu.
2. Appuyez sur F3:OFST pour afficher le réglage de l'offset.
3. Utilisez la roue codeuse ou le clavier numérique pour régler la tension offset.

Pour désactiver la tension offset, répétez les étapes ci-dessus, mais fixer le niveau de tension à 0.

3.13.4 Stocker et rappeler les réglages du générateur d'onde

Vous pouvez enregistrer jusqu'à 9 réglages dans le mémoire flash non volatile. Lorsque vous rappelez un réglage stocké, les réglages de la face avant changent pour correspondre aux réglages stockés.

Enregistrer une configuration

Pour enregistrer une configuration :

1. Appuyez sur UTILITY pour afficher le menu.
2. Appuyez sur F2:STORE pour sélectionner le mode Store.
3. Utilisez la roue codeuse pour sélectionner un numéro de mémoire. Les numéros de mémoire valides sont compris entre 1 et 9 (4014B) ou 1 et 19 (4040B).

La mémoire 0 lit uniquement une mémoire qui contient la configuration par défaut/les réglages de mise sous tension. Le générateur écrasera et enregistrera les réglages dans la mémoire qui contient des réglages précédemment stockés sans avertissement.

Rappeler une configuration

Pour rappeler une configuration :

1. Appuyez sur UTILITY pour afficher le menu.
2. Appuyez sur F1:RECALL pour sélectionner le mode Recall.
3. Utilisez la roue codeuse pour sélectionner un numéro de mémoire. Les numéros de mémoire valide sont compris entre 0 et 9 ou 0 et 19 (4040B).

La mémoire 0 lit uniquement la mémoire qui contient les configurations par défaut de la mise sous tension.

4 Programmer

4.1 Présentation

Cette section fournit des informations détaillées sur la programmation du générateur via l'interface USB (port COM virtuel).

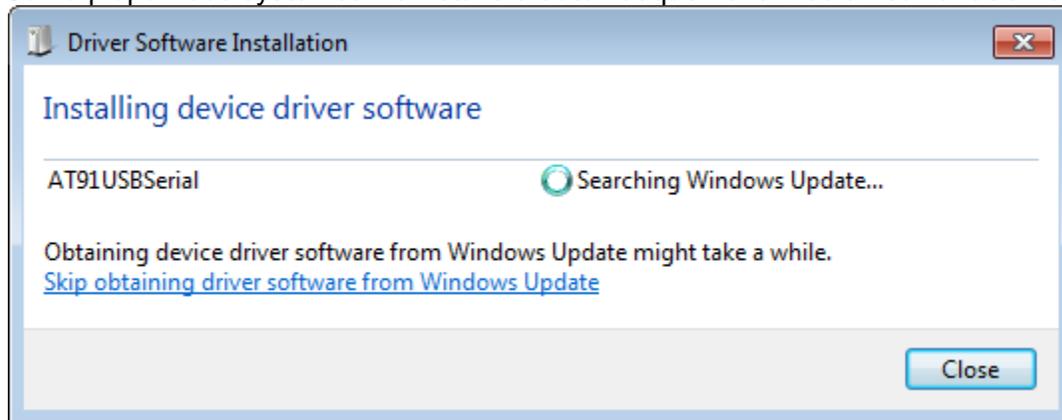
4.1.1 Branchement à l'interface USB (port COM virtuel)

Actuellement, l'interface USB (port COM virtuel) supporte Windows® XP/7.

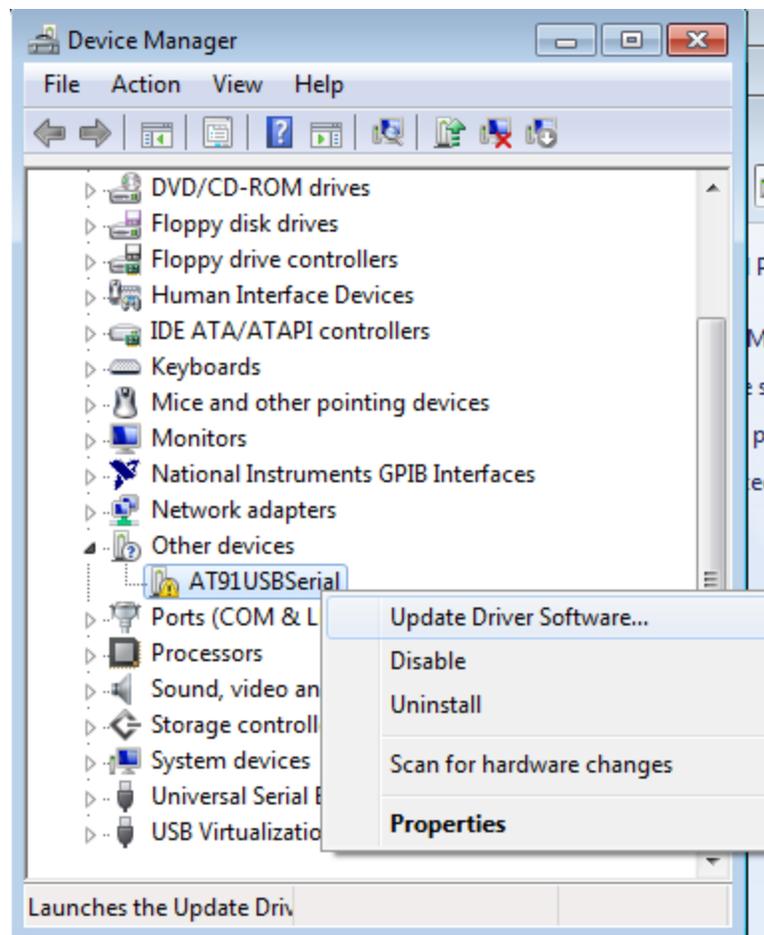
Pour brancher le générateur à un PC, suivez les étapes ci-dessous :

Pour Windows 7:

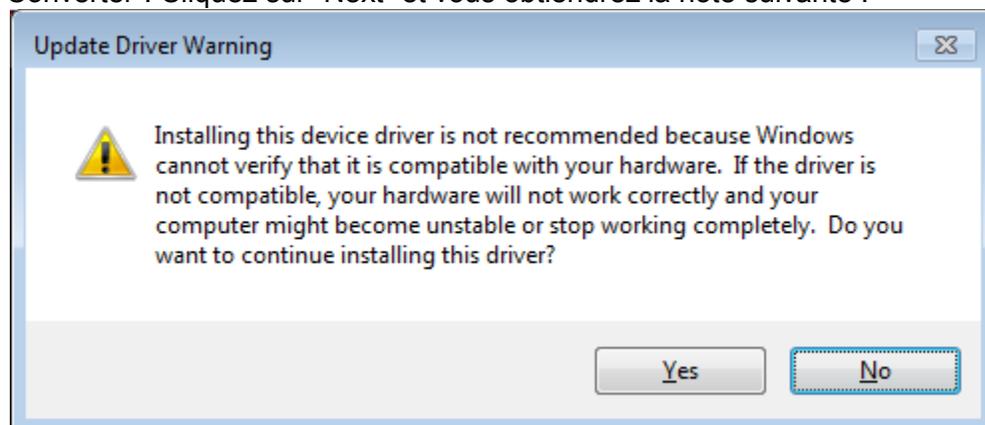
1. Le pilote USB est inclus dans le CD qui est fourni avec l'appareil. Vous pouvez également aller sur www.bkprecision.com et allez sur la page du produit pour télécharger le pilote.
2. Branchez le câble USB de type A vers B au générateur et à l'ordinateur, puis allumez l'appareil.
3. Sur la plupart des systèmes il s'installera automatiquement. L'écran suivant s'affichera :



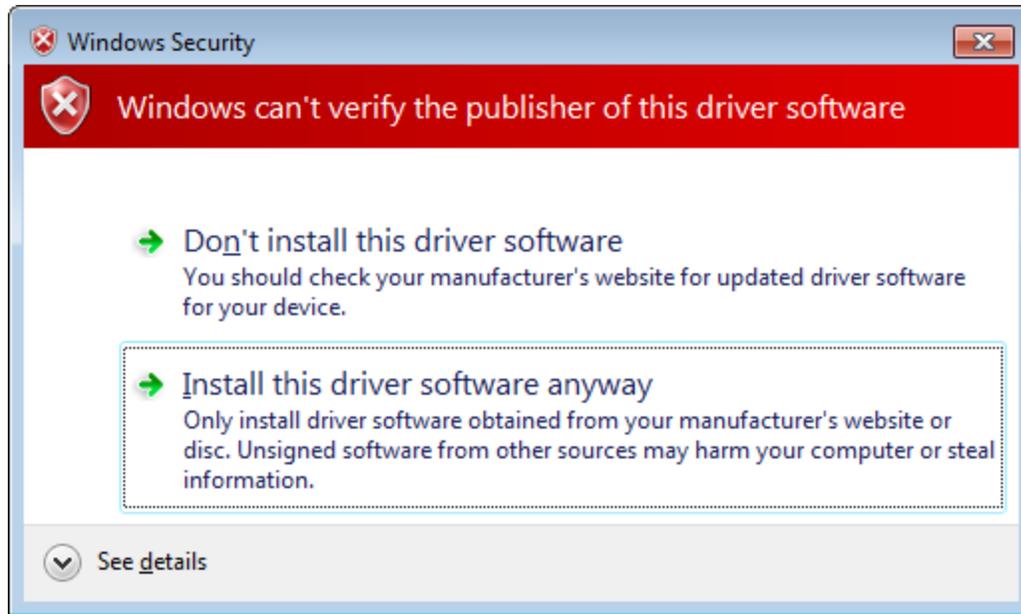
4. Cliquez sur le bouton "Fermer" pour arrêter la recherche automatique du pilote à partir de Windows Update.
5. Maintenant, allez dans **Device Manager** sur l'ordinateur (allez dans "Démarrer" puis clic droit sur "Ordinateur" et sélectionner "Propriétés". Cliquez sur "Device Manager" en haut à gauche du menu.
6. Il y aura un élément répertorié sous "Other devices" appelés "AT91USBSerial". Faites un clic droit sur l'élément et sélectionnez "Update Driver Software"...



7. Dans la fenêtre suivante, sélectionnez “Browse my computer for driver software” et sélectionnez “let me pick from a list of device drivers on my computer”.
8. Désormais il y aura une fenêtre qui répertorie les types de matériels commun. Cliquez sur le bouton “next” et sélectionnez l’écran suivant “Have Disk...”
9. A partir de la fenetre “Install From Disk”, cliquez sur “Browse...” et localisez et double cliquez sur le fichier du pilote USB téléchargé sur le site.
10. Désormais cliquez sur “OK”. Il s’affichera dans la fenêtre sous modèle “AT91 USB to Serial Converter”. Cliquez sur “Next” et vous obtiendrez la note suivante :



11. Continuez et cliquez sur “Yes”. Lorsque vous verrez la fenêtre suivante, sélectionnez “Install this driver software anyway”.



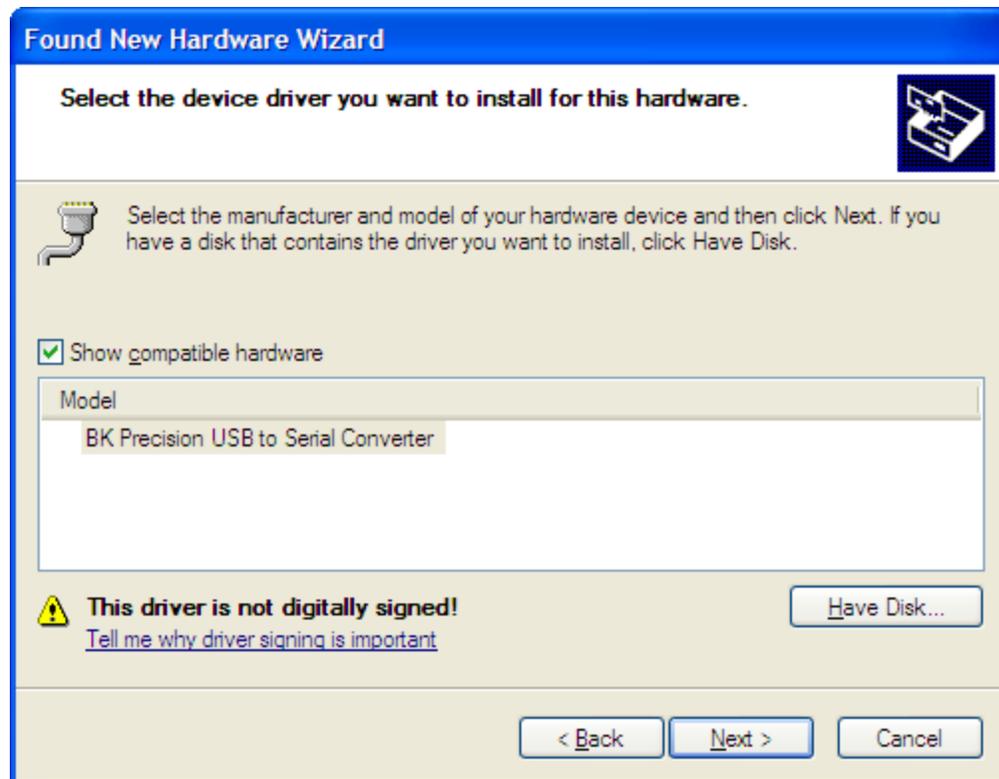
12. Le pilote s'installera. Une fois l'installation terminée, vous devriez voir sous "Device Manager", dans "Ports (COM & LPT) un élément appelé "BK Precision USB to Serial Converter (COM#)". Le "COM#" est le port COM qui peut être utilisé pour accéder au port COM virtuel pour la communication à distance.

Pour Windows XP:

1. Le pilote USB est inclut dans le CD fournit avec l'appareil. Vous pouvez aussi aller sur www.bkprecision.com et télécharger le pilote.
2. Branchez le câble USB de type A vers B fournit au générateur et à l'ordinateur, puis allumez l'appareil.
3. L'écran suivant apparaîtra.



4. Sélectionnez "No, not this time" et cliquez sur "Next".
5. Dans l'écran suivant, sélectionnez "Install from a list or specific location (advanced)" et cliquez sur "Next".
6. Dans l'écran suivant, sélectionnez "Don't search. I will choose the driver to install" et cliquez sur "Next".
7. Dans l'écran suivant, cliquez sur "Have Disk...".
8. A partir de la fenêtre "Install From Disk", cliquez sur "Browse..." et situez et doublez cliquez sur le fichier "atm6124_cdc.inf" du pilote USB téléchargé sur le site. Sélectionnez le et cliquez sur "OK".
9. L'écran suivant apparaîtra.



10. Appuyez sur "Next" et une fenêtre s'affichera :



11. Cliquez sur "Continue Anyway" et le pilote s'installera.

12. Le pilote ne s'installera pas. Une fois terminé, sous "Device Manager" (vous pouvez l'ouvrir par clic droit sur "Mon ordinateur" -> sélectionnez "Propriétés" -> sélectionnez l'onglet "Hardware" -> cliquez sur "Device Manager"), vous devriez voir sous "Ports (COM & LPT)" un élément appelé "BK Precesion USB to Serial Converter (COM#)". Le "COM#" est le port COM qui peut être utilisé pour accéder au port COM virtuel pour la communication à distance.

4.1.2 Réglages USB (port COM virtuel)

Les réglages de l'interface USB (port COM virtuel) pour le port de communication sont les suivants :

VITESSE DE TRANSMISSION DE DONNEES : 115200

PARITE : AUCUNE

BITS DE DONNEES : 8

BIT DE STOP : 1

CONTROLE DE FLUX : AUCUN

4.2 Etats de l'appareil

L'appareil peut se trouver dans un des deux états possible décrits ci dessous :

4.2.1 Etat Local (LOCS)

Dans l'état local, l'appareil peut fonctionner à partir de la face avant.

4.2.2 Etat à distance (REMS)

Dans l'état à distance, l'appareil peut fonctionner à partir de l'interface USB. Activer n'importe quelle touche du panneau avant revient à sélectionner l'état local.

4.3 Protocole d'échange

L'appareil décode les messages à l'aide du « protocole d'échange de données » similaire à celui défini dans IEEE 488.2. Les fonctions suivantes appliquées dans le protocole doivent être prises en comptes :

4.3.1 Tampon d'entrée

L'appareil dispose d'un tampon de 128 octets type cyclique. Le décodage des messages à distance commence dès que le tampon d'entrée n'est pas vide, c'est à dire dès que le contrôleur a envoyé au moins un octet à l'appareil. Le tampon doit être rempli par le contrôleur plus rapidement que l'appareil doit enlever les octets et les décoder, le fil de handshake (CTS/RTS) est utilisé pour mettre en pause le transfert de données jusqu'à ce que de la place ait été faite pour plus d'octets dans le tampon. Cela empêche le contrôleur d'écraser les données.

4.3.2 File d'attente de sortie

L'appareil dispose d'un tampon de 100 octets dans lequel il stocke les messages de réponses à lire par le contrôleur. Si à ce moment là, un message de réponse est formaté la file contient une réponse, de façon à ce qu'il n'y ait plus de place dans la file pour un nouveau message, l'appareil attendra avant de mettre le message dans la file jusqu'à ce qu'il y ait suffisamment de place.

4.3.3 Messages de réponse

L'appareil envoie un message de réponse en réponse à une commande valide. Toutes les demandes renvoient une réponse.

4.4 Identification de l'instrument

La demande *IDN?common est utilisée pour lire la chaîne d'identification de l'appareil. La réponse est la suivante :

BK, MODEL 4040B,0,V0.1

Le "V0.1" représente le numéro de version du logiciel interne et changera en conséquence.

4.5 Réinitialiser l'appareil

La commande commune *RST réinitialise l'appareil à l'état lors de la mise sous tension.

4.6 Syntaxe de commande

4.6.1 Structure générale des commandes

Une commande est définie comme une chaîne contenant de caractère, qui est une commande ou une demande. Le message est terminé par le terminateur.

Le terminateur de message contient un espace optionnel suivi par le caractère de saut de ligne (LF).

L'unité peut être divisée en trois sections comme suit :

a) En-tête de commande

L'en-tête de commande représente la fonction à exécuter et contient des caractères ASCII mnémotechniques. Deux types d'en-tête sont utilisés dans le modèle 4040B : les en-têtes de contrôle, les commandes communes et les en-têtes de demande. Les commandes communes

et les en-têtes de programme de demande contiennent un seul mnémonique symbolisé par un astérisque.

Les mnémoniques sont des caractères alphanumériques en majuscule ou minuscule.

Exemple : la commande pour le réglage de la fréquence à 1KHZ peut s'écrire de plusieurs façons :

```
FREQ 1KHZ
FREQ 1000HZ
FREQ 1000
FREQ 1E3
freq 1khz
freq 1000hz
freq 1000
freq 1e3
```

b) Séparateur d'en-tête de commande

Le séparateur d'en-tête de programme est utilisé pour séparer le titre de programme des données du programme. Il est composé d'un ou plusieurs espaces blancs, notés <ws>.

c) Données de programme

Les données de commande représentent les valeurs des paramètres réglés, par exemple, "1KHZ" dans les exemples ci-dessus. Des formes différentes de données sont acceptées selon la commande. Les types de données utilisées dans cet instrument sont :

i) Données de type caractère

Cette forme de donnée est composée d'un mnémotechnique composé de caractères alpha majuscule ou minuscule. Comme pour les mnémotechniques du titre de programme, certains de ces mnémotechniques ont des formes courtes et longues. Seules les formes courtes ou longues seront utilisées.

ii) Données booléennes

Les données booléennes indiquent que le paramètre peut gérer un ou deux états, ON ou OFF. Le paramètre peut être le type de caractère (ON ou OFF) ou numérique. Une valeur numérique est complétée par un nombre entier. Un résultat qui n'est pas 0 est interprété comme étant égal à 1 (ON) et un résultat 0 comme 0 (OFF). Les demandes renvoient à la valeur 0 ou 1.

iii) NRf

C'est un type de donnée numérique décimal, où
NR1 indique un nombre entier,
NR2 indique un nombre réel fixe, et NR3 indique un nombre réel à virgule flottante

iv) Données de type à valeur numérique

Ce type de données définit les valeurs numériques ainsi que des cas particuliers de caractères de données. Les valeurs numériques peuvent être spécifiées dans n'importe quel nombre entier, fixe ou flottant. Tous les paramètres qui ont des unités associés acceptant un suffixe ce qui peut être spécifié en utilisant les majuscules ou minuscules. Lorsque le suffixe n'est pas spécifié, la valeur numérique est acceptée dans les unités par défaut, qui sont les Hertz pour la fréquence, les seconds pour le temps, et les volts pour la tension. Pour régler la fréquence à 1KHz il est possible d'envoyer une des commandes suivantes :

FREQ 1000
FREQ 1E3

Les formes particulières de caractère de données acceptées comme nombres sont :

MAXimum: fixe le paramètre à sa valeur maximum.
MINimum: fixe le paramètre à sa valeur minimum.

Par exemple, pour régler la fréquence à sa valeur maximum, il est possible d'envoyer la commande :

FREQ MAX

Certaines unités de message de commande nécessitent ou acceptent plus d'un élément de données. Les éléments de commande de données sont séparés les uns des autres par le séparateur de programme de données. Il est défini comme un espace facultatif suivi d'une virgule suivi d'un espace.

Il y a deux types d'unités de commande de message: les unités de message de commandes et les unités de message de demande. Une demande diffère d'une commande dans le sens où le titre de programme se termine par un point d'interrogation (?). Par exemple, la fréquence doit être demandée avec la commande suivante :

FREQ?

Certaines unités acceptent les données qui donnent à l'appareil des informations spécifiques sur ce qui est demandé. Dans de nombreux cas l'unité de message de demande peut être fournit avec les mnémoniques MIN ou MAX comme données. Cela dit à l'appareil de renvoyer la valeur minimum ou maximum à laquelle le paramètre peut actuellement être fixé. Par exemple :

FREQ? MAX

Renverra la valeur maximum à laquelle la fréquence doit être fixée.

Toutes les unités ne disposent pas de formes de demande (par exemple, SAV) et certaines unités disposent uniquement de la forme de demande (par exemple IDN?).

L'appareil ajoute la réponse à la demande dans la file d'attente, ou elle peut être lue par le contrôleur.

REMARQUE : toutes les commandes doivent être terminées par un retour de chariot <CR> ou un saut de ligne <LF>. Une réponse à une commande de demande a les deux caractères <CR> ou <LF>. Par exemple, une demande d'amplitude renverra 1.23<CR><LF>.

4.7 Etat de l'appareil

L'appareil peut signaler des événements ou des erreurs au contrôleur.

4.7.1 Liste d'erreur

La liste d'erreur est utilisée pour stocker des codes d'erreur détectés dans l'appareil. Elle est mise en œuvre comme un tampon de longueur 10. La liste d'erreur est lue avec la demande suivante :

ERR?

La première erreur dans la liste est renvoyée et la liste est avancée.

4.7.2 Codes d'erreur

Les codes d'erreur négatifs sont définis par SCPI. Les codes positifs sont spécifiques à l'appareil.

Le message d'erreur est renvoyé sous la forme :

<error number>,"<error description>"

Un tableau des numéros d'erreur et leur description est présenté ci-dessous :

Pas d'erreur détectée

0 - Pas d'erreur

Erreurs de commande

Une erreur de commande est comprise dans la gamme -199 à -100 et indique qu'une erreur de syntaxe a été détectée. Cela inclut le cas où un titre n'aurait pas été reconnu.

-100	Erreur de commande
-101	Caractère non valide
-102	Erreur de syntaxe
-103	Séparateur non valide
-104	Erreur de type de données
-108	Paramètre non autorisé
	Trop de paramètres ont été reçus
-109	Paramètre manquant
	Moins de paramètres que nécessaire ont été reçus ou manque des paramètres
-110	Erreur d'en-tête de commande
-111	Erreur de séparateur d'en-tête
-112	Programme mnémonique trop long
	La mnémonique ne doit pas contenir plus de 12 caractères.
-113	En-tête indéfini
-120	Erreur de données numériques
-121	Caractère invalide dans un nombre
-123	Exposant trop grand
-124	Trop de chiffres
-128	Données numériques non autorisées
	Un type de donnée différent était attendu
-131	Suffixe invalide
-134	Suffixe trop long
-138	Suffixe non autorisé
-140	Erreur de caractère de données
-141	Caractère de données invalide
	Des caractères de données incorrects ont été reçus
-144	Caractère de données trop long
	Les données ne peuvent contenir plus de 12 caractères
-148	Caractère de données non autorisé
-158	Chaîne de données non autorisée
-161	Bloc de données invalide
-168	Bloc de données non autorisé.
-178	Type de données non autorisé.

Erreurs d'exécution

Une erreur d'exécution indique que l'appareil ne peut exécuter une commande correcte car les données n'étaient pas comprises dans la gamme de l'appareil ou en raison d'une restriction de l'appareil.

-200	Erreur d'exécution Tentative de rappeler une mémoire vide
-211	Déclenchement ignoré La commande commune *TRG a été ignorée car l'appareil n'était pas dans le bon état pour exécuter le déclenchement.
-220	Erreur de paramètre Un paramètre est dans la bonne gamme mais en conflit avec d'autres paramètres.
-221	Settings conflict. Le paramètre n'est pas dans la gamme à cause de l'état actuel de l'appareil.
-222	Données hors de la gamme
-223	Trop de données La limite de mémoire de forme d'onde arbitraire a été dépassée
-224	Valeur de paramètre illégale. La valeur de paramètre doit être sélectionnée à partir d'une liste limitée de possibilités.

Erreurs spécifiques à l'appareil

Une erreur spécifique à l'appareil a été détectée.

-315	Mémoire de configuration perdue La mémoire de l'appareil a été perdue
-330	Echec de l'autotest
-350	File pleine

Des codes d'erreur ont été perdus car plus de 10 erreurs ont été reportées sans avoir été lues.

Erreurs de demande

Une erreur de demande indique que le contrôle de la file d'attente a détecté un problème. Cela peut se produire si une tentative de lire les données de l'instrument a été effectuée, si aucune n'était disponible ou lorsque les données étaient perdues. Les données peuvent être perdues lorsqu'une demande entraîne un formatage des données pour être lisible par le contrôleur, le contrôleur envoie alors plus de commandes sans lire les données.

-410	Demande interrompue Les données ont été envoyées avant que la réponse d'une demande précédente n'ait été lue.
------	--

-420	Demande indéterminée Une tentative de lecture de réponse a été effectuée avant la fin du message de programme.
------	---

Avertissements

L'exécution de certaines commandes peut mettre l'appareil dans un état non désiré. Les commandes sont exécutées, mais un avertissement se produira.

500 Cadence de déclenchement trop rapide

510 Surchage de la sortie

Une "cadence de déclenchement trop rapide" signifie que la période de la forme d'onde est plus grande que la valeur de la cadence de déclenchement interne. Donc tous les déclenchements ne généreront pas un cycle (ou salve) de la forme d'onde.

4.8 COMMANDES COMMUNES

4.8.1 Commandes de système de données

***IDN? – Demande d'identification**

La demande d'identification active une identification unique de l'appareil sous l'interface GPIB. Cette demande doit toujours être la dernière dans un message de programme. Elle renvoie une chaîne de 4 champs :

Nom du fabricant

Nom du modèle

Numéro de série

Numéro de version

Commande

Type : commande commune

Syntaxe : *IDN?

Réponse : BK, MODEL 4040B,0,V1.1

4.8.2 Commandes de fonctionnement interne

***RST – Commande de réinitialisation**

Cette commande exécute une réinitialisation de l'appareil. L'appareil retourne à l'état lors la mise sous tension en usine.

Type : Commande commune

Syntaxe : *RST

4.8.3 Commandes de déclenchement de l'appareil

a) *TRG – Commande de déclenchement

Cette commande n'est acceptée que si l'appareil est mis en mode Trigger, Gate ou Burst et si la source du déclenchement est l'interface USB.

Type : commande commune
Syntaxe : *TRG

4.8.4 Commandes de réglages enregistrés

***RCL – Rappelle l'état de l'appareil**

Cette commande est utilisée pour restaurer l'état de l'appareil à celui enregistrés dans l'emplacement de mémoire sélectionné.

Arguments

Type <NRf>
Gamme 0 à 9 (4014B) / 0 à 19 (4040B).

Type : Commande commune
Syntaxe : *RCL<ws><NRf>
Exemple : *RCL 0 (Recall default state)
*RCL 9

***SAV – Sauvegarde l'état de l'appareil**

Cette commande est utilisée pour enregistrer l'état actuel de l'appareil dans l'emplacement de mémoire spécifié.

Arguments

Type : <NRf>
Gamme : 0 à 9 (4014B) / 0 à 19 (4040B).
Type : Commande Commune
Syntaxe : *SAV<ws><NRf>
Exemple : *SAV 2

L'emplacement 0 stocke les réglages d'usine et est un emplacement en lecture seule.

4.9 COMMANDES DE CONTROLE DE L'APPAREIL

Les commandes de contrôle de l'appareil sont groupées dans des sous-systèmes logiques en fonction du modèle SCPI de l'appareil. Les commandes sont composées de mnémoniques qui indiquent le sous-système auquel appartient la commande et la hiérarchie dans le sous-système. Lorsque la commande est référée au nœud racine, elle doit contenir le préfixe (:). Les mnémoniques qui apparaissent entre crochets sont facultatives. Le caractère “[” est utilisé

pour désigner un choix de spécifications. Le caractère <ws> est utilisé pour désigner un espace.

Remarque : lors du contrôle à distance, ne jamais interrompre l'appareil par des actions sur la face avant. Bien que l'appareil passe automatiquement au mode local (LOCS), les commandes à distance suivantes risquent d'entraîner des erreurs lors de la communication, et il faudra alors redémarrer l'appareil avant de continuer en fonctionnement à distance.

4.9.1 Sous-système par défaut

Le sous-système contrôle la fréquence, la tension, l'amplitude, la modulation et la source d'horloge. La structure de commande est la suivante :

FUNCTION SINusoid|SQUare|TRIangle|
FREQUENCY <numeric value>
AMPLitude <numeric value>
OFFSet <numeric value>
DCYCLE <numeric value>
OUTPUT ON/OFF

MODULATION OFF/AM/FM/INT/EXT
DEPTH <numeric value>
MODFREQUENCY <numeric value>
MODSHAPE SIN/TRI/ SQU
DEVIATION <numeric value>

SWEep ON/OFF/LIN/LOG
SWRAte <numeric value>
SWSTArt <numeric value>
SWSTOP <numeric value>

MODE CONT/ TRIG / GATE / BRST
TRIG INT / EXT
TRAtE <numeric value>
BURSt <numeric value>

FREQUENCY<frequency>

La commande de fréquence contrôle la fréquence de la forme d'onde de sortie.

Arguments

Type : Numérique.

Unités : MHz, KHz, Hz (default)

Gamme : Pour SIN et SQU de 0.1 Hz à Fréquence Max. (voir spécifications),

Pour TRI de 0.1 Hz à 1 MHz,
Arrondi : la valeur est arrondie à 5 digits ou 100 mHz.
Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : FREQuency<ws><frequency>[units]
FREQuency<ws>MINimum|MAXimum

Exemples : FREQ 5KHZ

FREQ 5E3

FREQ MAXIMUM

FREQ MIN

Demande

Syntaxe : FREQuency? [<ws>MAXimum|MINimum]

Exemples : FREQ?

FREQ? MAX

Réponse : NR3

Considérations :

- 1) Les arguments MIN et MAX réfèrent au minimum et au maximum possibles.
- 2) FIXed est utilisé en CW.

AMPLitude<p-p amplitude>

La commande d'amplitude est utilisée pour fixer l'amplitude crête-à-crête de la forme d'onde de sortie. L'amplitude et l'offset sont limités par la relation :

$$\text{Peak Amplitude} + |\text{Offset}| \leq 5V$$

Arguments

Type : Numérique

Unités : V, mV, VPP, mVPP

Gamme : de 10mV à 10V

Arrondi : 1mV pour 10mV à 999mV. 10mV pour 1V à 10V.

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : AMPLitude<ws><amplitude>[units]
AMPLitude<ws>MINimum|MAXimum

Exemples : AMPL 2.5

AMPL 2.5V

AMPL MAX

Demande

Syntaxe : AMPLitude? <ws>MINimum|MAXimum]

Exemples : AMPL?

AMPL? MAX

Réponse : NR2

Considérations :

- 1) L'amplitude maximum dépend de l'offset.
- 2) Les arguments MAX et MIN ne doivent pas être utilisés dans un message de programme contenant une commande offset puisque ces valeurs sont évaluées pendant l'analyse basée sur les valeurs actuelles de l'offset.

OFFSet<offset>

La commande offset est utilisée pour fixer l'offset DC de la forme d'onde de sortie. L'amplitude et l'offset sont limités par la relation :

$$\text{Peak Amplitude} + |\text{Offset}| \leq 5V$$

Arguments

Type : Numérique

Unités : V, mV

Gamme : 10mV à 5V

Arrondi : à 10mV

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : OFFSet<ws><offset>[units]

OFFSet<ws>MINimum|MAXimum

Exemples : OFFS 2.5

OFFS 2.5V

OFFS MAX

Demande

Syntaxe : OFFSet? [<ws>MINimum|MAXimum]

Exemples : OFFS?

OFFS? MAX

Réponse : NR2

Considérations:

- 1) L'offset maximum dépend de l'amplitude
- 2) Les arguments MAX et MIN ne doivent pas être utilisés dans un message de programme contenant une commande d'amplitude puisque ces valeurs sont évaluées pendant l'analyse basée sur les valeurs actuelles de l'amplitude.

FUNCtion

La commande de fonction est utilisée pour régler le type de forme d'onde généré par l'appareil.

Type de commande : Réglage ou Demande

Syntaxe de réglage : FUNCtion<ws><SIN|SQU|TRI>

Exemples : FUNC SIN

FUNC TRI

Syntaxe de demande : FUNCtion?

Exemples : FUNC?

Réponse : SIN|TRI|SQU

DCYClé<duty cycle value>

Cette commande est utilisée pour régler le rapport cyclique de la forme d'onde carré ou la symétrie de la forme triangulaire. La valeur est donnée en pourcentage.

Type d'argument : Numérique

Unités : aucune (% implicite)

Gamme : 1 à 99

Arrondi : l'entier

Type de commande : Réglage ou Demande

Syntaxe : DCYClé<ws><duty cycle value>

DCYClé<ws>MINimum|MAXimum

Syntaxe de demande : DCYClé?[<ws>MINimum|MAXimum]

Réponse : NR3

OUT <state>

Cette commande contrôle l'état de la sortie (ON ou OFF).

Arguments

Type : Booléen

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : OUT<ws>ON|1|OFF|0

Exemples : OUT ON

OUT 1

Demande

Syntaxe : OUT?

Réponse : 0|1

MODULation

Cette commande active ou désactive la modulation :

Type de commande : Réglage ou demande

Réglage

Syntaxe : MODULation OFF|AM|FM|INT|EXT

Exemples : MODULation FM

MODULation OFF
MODULation EXT

Demande

Syntaxe : MODULation?

Réponse : OFF |
AM INT |
AM EXT |
FM INT |
FM EXT

DEPTH

Cette commande règle la profondeur de modulation AM en %.

Arguments

Type : Numérique

Unités : aucune

Gamme : 0 à 100

Arrondi : à l'entier

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : DEPTH<ws><percent depth>
DEPTH<ws>MINimum|MAXimum

Exemples : DEPTH 50

Demande

Syntaxe : DEPTH? [<ws>MINimum|MAXimum]

Réponse : NR3

MODFRequency

Cette commande règle la fréquence de modulation de la forme d'onde AM et FM.

Arguments

Type : Numérique.

Unités : MHz, KHz, Hz (default)

Gamme : Fmax = 20 KHz

Fmin= 0.01 Hz

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : MODFR<ws><frequency>[units]

MODFR<ws>MINimum|MAXimum

Exemples : MODFR 5KHZ

MODFR 5E3

MODFR MAXIMUM

MODFR MIN

Demande

Syntaxe : MODFR? [<ws>MAXimum|MINimum]

Exemples : MODFR?

MODFR? MAX

Réponse : NR3

MODSHape

Cette commande sélectionne le signal modulant.

Arguments

Type : Caractère

Options: SINusoid, TRIangle, SQUare

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : MODSHape<ws><SIN|TRI|SQU>

Exemples : MODSHape SIN

MODSHape TRI

Demande

Syntaxe : MODSHape?

Réponse : SIN|TRI|SQU

DEViation

Cette commande règle l'écart de la modulation FM

Arguments

Type : Numérique

Unités : MHz, KHz, Hz (default)

Gamme :

Fmax= carrier frequency

Fmin = 0.01 Hz

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : DEViation<ws><frequency>[units]

DEViation<ws>MINimum|MAXimum

Exemples : DEV 5KHZ

DEV 5E3

DEV MAXIMUM

DEV MIN

Demande

Syntax: DEViation? [<ws>MAXimum|MINimum]

Exemples: DEV?

DEV? MAX

Response: NR3

SWEep

Cette commande active ou désactive le balayage :

Arguments

Type : Booléenne

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : SWE<ws>ON|OFF|LIN|LOG

Exemples : SWE ON

SWE LIN

Demande

Syntaxe : SWE?

Réponse : OFF|LIN ON|LIN OFF|LOG ON|LOG OFF

Remarque : le balayage s'activera automatiquement si réglé sur Linéaire ou Logarithmique.

SWRAte

Cette commande règle la durée pour un balayage complet :

Arguments

Type : Numérique

Unités : S, mS, uS, nS

Gamme : 10mS à 100S

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : SWRAte<ws><time>[units]

SWRAte<ws>MINimum|MAXimum

Exemples : SWRAte 50MS

Demande

Syntaxe : SWRAte? [<ws>MINimum|MAXimum]

Réponse : NR3

SWSTArt

Cette commande règle la fréquence de départ du balayage :

Arguments

Type : Numérique.

Unités : MHz, KHz, Hz (default)

Gamme : Dépend de la gamme de fréquence de la fonction actuelle

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : SWSTArt<ws><frequency>[units]

SWSTArt<ws>MINimum|MAXimum

Exemples : SWSTArt 5KHZ

SWSTArt 5E3

SWSTArt MAXIMUM

SWSTArt MIN

Demande

Syntaxe : SWSTArt? [<ws>MAXimum|MINimum]

Exemples : SWSTArt ?

SWSTArt ? MAX

Réponse : NR3

SWSTOp

Cette commande règle la fréquence d'arrêt du balayage :

Arguments

Type : Numérique.

Unités : MHz, KHz, Hz (default)

Gamme : Dépend de la gamme de fréquence de la fonction actuelle.

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : SWSTOp<ws><frequency>[units]

SWSTOp<ws>MINimum|MAXimum

Exemples : SWSTOp 5KHZ

SWSTOp 5E3

SWSTOp MAXIMUM

SWSTOp MIN

Demande

Syntaxe : SWSTOp? [<ws>MAXimum|MINimum]

Exemples : SWSTOp ?

SWSTOp ? MAX

Réponse : NR3

MODE <trigger mode>

Cette commande est utilisée pour régler le mode de déclenchement.

Arguments

Type : Caractère

Options : CONTinuous

TRIGger

GATE

BURSt

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : MODE<ws><CONT|TRIG|GATE|BURS>

Exemples : MODE CONT

MODE BURS

Demande

Syntaxe : MODE?

Réponse : CONT|TRIG|GATE|BURS

TRIGger<trigger source>

Cette commande est utilisée pour sélectionner la source de déclenchement pour l'utilisation dans les modes Trigger, Gate et Burst.

Arguments

Type : Caractère

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : TRIGger<ws><INT|EXT>

Exemples : TRIG EXT

TRIG INT

Demande

Syntaxe : TRIGger?

Réponse : INT|EXT

BURSt<burst count>

Cette commande est utilisée pour régler le nombre de cycle dans le mode BURST (salve). Ce n'est pas une commande SCPI.

Arguments

Type : Numérique

Gamme : 1 à 65535

Arrondi : à l'entier

Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : BURSt<ws><value>

Exemples : BURS 100

BURS MAXIMUM

Demande

Syntaxe : BURSt? [<ws>MAXimum|MINimum]
Réponse : NR1
Exemples : BURST?
 BURS? MAX

TRAtE<trigger rate>

Fixe la cadence du déclenchement interne.

Arguments

Type : Numérique
Unités : S, mS, uS, nS
Gamme : 1uS à 10S
Arrondi : à 4 digits
Type de commande : Réglage ou Demande

Réglage

Syntaxe : TRAtE<ws><value>[units]
 TRAtE<ws>MINimum|MAXimum

Exemples : TRAtE 10E-6
 TRAtE MIN

Demande

Syntaxe : TRAtE? [<ws>MINimum|MAXimum]
Réponse : NR3
Exemples : TRAtE?
 TRAtE? MIN

ERRor?

Cette demande renvoie la première valeur de la liste d'erreur et la supprime de la liste.

Type de commande : Demande uniquement

Demande

Syntaxe : ERRor?
Réponse : <Error number>, "<error description>"

SEFRAM

32, rue E. Martel BP55

F42009 – Saint-Etienne

France

Tel : 0825.56.50.50 (0,15€TTC/mn)

Fax : 04.77.57.23.23

Web : www.sefram.fr

E-mail : sales@sefram.fr