

Manuel d'utilisation

Générateurs de forme d'onde Fonction/Arbitraire À double canaux



Récapitulatif de sécurité

Les règles de sécurité suivantes concernent tous les utilisateurs, et doivent être respectées pendant toutes les phases d'installation, de mise en service et de réparation de cet instrument.



Avant de mettre l'appareil sous tension :

Lisez attentivement les informations concernant la sécurité et le fonctionnement présentes dans ce manuel.

- Suivez toutes les consignes de sécurité listées ci-dessous.
- Assurez-vous que la tension d'alimentation soit correctement réglée sur l'appareil. La garantie sera annulée si l'instrument est utilisé avec une tension d'alimentation erronée.
- Effectuez tous les branchements à l'instrument avant de le mettre sous tension.
- N'utilisez l'instrument que selon les consignes données dans ce manuel ou par SEFRAM.

Le non-respect des précautions ou des avertissements donnés dans ce manuel représente une infraction aux normes de sécurité de conception, de fabrication, et à l'usage prévu de cet appareil. SEFRAM n'assume aucune responsabilité pour tout manquement à ces pré requis.

Catégorie

La norme IEC 61010 désigne une catégorie de sécurité qui précise la quantité de courant électrique disponible et la tension des impulsions qui peuvent se produire dans des conducteurs électriques associés avec ces catégories. La notation des catégories se fait en chiffres Romains allant de I à IV. La notation est également accompagnée d'une tension maximale du circuit à tester qui définit l'intensité des impulsions attendues et l'isolation requise. Ces catégories sont :

Catégorie I (CAT I) : Les instruments de mesure dont les périphériques de mesure ne sont pas destinés à être connectés au secteur. Le voltage de l'environnement est habituellement dérivé d'un transformateur très basse tension ou d'une batterie.

Catégorie II (CAT II) : Les instruments de mesure dont les périphériques de mesure sont destinés à être connectés au secteur sur une prise murale standard ou une source similaire. Exemple : les environnements de mesure sont des outils portables et des appareils électroménager.

Catégorie III (CAT III) : Les instruments de mesure dont les périphériques sont destinés à être connectés au secteur d'un bâtiment. Exemple : Mesures sur un disjoncteur d'un bâtiment ou le câblage de moteurs installés de façon permanente.

Catégorie IV (CAT IV) : Les instruments de mesure dont les périphériques sont destinés à être connectés au secteur primaire entrant dans un bâtiment ou d'autres câblages extérieurs.



Ne pas utiliser cet instrument dans un environnement comportant une notation de catégorie plus élevée que celle spécifiée dans ce manuel.



Vous devez vous assurer que chaque accessoire que vous utilisez avec cet instrument ait une notation de catégorie égale ou supérieure à celle de l'instrument pour assurer l'intégrité de l'appareil. Si ce n'est pas le cas, la notation de catégorie du système de mesure sera abaissée.

Alimentation électrique

Cet instrument est alimenté par une alimentation principale de CATEGORIE II. L'alimentation doit être de 115 V ou de 230 V. Utilisez uniquement le câble d'alimentation fourni avec l'instrument et assurez-vous qu'il soit adapté au pays dans lequel vous l'utilisez.

Mise à la terre de l'instrument



Pour réduire les risques de choc électrique, le châssis doit être connecté à la terre de manière sécurisée. L'appareil est mis à la terre avec le conducteur de terre du cordon d'alimentation AC. Le câble d'alimentation doit être branché à une prise électrique homologuée trois conducteurs. Le câble d'alimentation est conforme aux normes de sécurité IEC.



La liaison à la terre ne doit pas être modifiée ou défectueuse. En cas d'absence de protection par mise à la terre, toutes les pièces conductrices (y compris les boutons de commande) peuvent provoquer un choc électrique. L'utilisation d'une prise de mise à la terre non homologuée et / ou d'un cordon d'alimentation AC non recommandé peut entraîner des blessures ou la mort.



Sauf spécification contraire, le branchement à la terre sur la face avant ou arrière de l'instrument sert seulement de référence de potentiel et ne doit pas être utilisé en tant que terre de sécurité. Ne pas utiliser dans un environnement explosif ou inflammable.



N'utilisez pas l'instrument en présence de gaz ou de vapeurs inflammables, de fumée, ou de particules fines.



L'instrument a été conçu pour être utilisé dans un environnement intérieur de type bureau. Ne pas utiliser l'instrument :

- En présence de vapeurs, fumées, gaz, toxiques, corrosifs, ou inflammables, de produits chimiques, ou de fines particules.
- Dans des conditions d'humidité relative en dehors des spécifications de l'instrument.
- Dans des environnements où des liquides risquent d'être renversés sur l'instrument ou risquent de se condenser dans l'air, entraînant un dépassement des températures requises pour l'utilisation.
- A des pressions atmosphériques en dehors des limites d'altitude spécifiées ou dans un environnement où le gaz environnant ne serait pas de l'air.
- Dans des environnements comprenant un système de refroidissement de l'air, même si les températures de l'air correspondent aux spécifications.
- En contact direct avec la lumière du soleil.

Cet instrument doit être utilisé dans un environnement où la pollution intérieure est de niveau 2. La gamme de température d'utilisation s'étend de 0 C° à 40 C° et de 20% à 80% d'humidité relative. Il ne doit y avoir aucune condensation. Les mesures obtenues par cet instrument peuvent être en dehors des spécifications si

l'instrument est utilisé dans des environnements ne faisant pas partie du type bureau. De tels environnements peuvent inclure des changements rapides de température ou d'humidité, l'exposition au soleil, les vibrations et/ou les chocs mécaniques, le bruit acoustique, le bruit électrique, les champs électriques puissants, ou les champs magnétiques puissants.

Ne pas utiliser un appareil endommagé



Si un instrument est endommagé, apparaît comme étant endommagé, ou si un liquide, un produit chimique, ou toute autre matière se retrouve sur ou à l'intérieur de l'instrument, retirez le cordon d'alimentation de l'instrument, étiquetez l'instrument comme étant hors service, et renvoyez-le à SEFRAM pour qu'il soit réparé. Informez SEFRAM de la nature de toute contamination de l'instrument.

Nettoyez l'instrument seulement comme indiqué



Ne nettoyez pas l'instrument, ses interrupteurs, ou ses bornes avec des nettoyants de contact, abrasifs, lubrifiants, solvants, acide/basique, ou autre comme les produits chimiques. Nettoyez l'instrument uniquement avec un chiffon non pelucheux propre et sec ou comme l'indique ce manuel.



Cet instrument ne doit pas être en contact avec le corps humain et ne doit pas être utilisé en tant que composant d'un appareil ou d'un système d'assistance à la vie.

Ne pas toucher les circuits sous tension



Les capots de l'appareil de doivent pas être retirés par le personnel exploitant. Le remplacement d'un composant et les ajustements internes doivent être effectués par un personnel de maintenance qualifié et formé, informé des risques entraînés suite à un capot retiré.

Sous certaines conditions, même si le cordon d'alimentation est retiré, des tensions dangereuses peuvent exister lorsque le capot est retiré. Pour éviter toute blessure, débranchez toujours le cordon d'alimentation de l'appareil, débranchez toutes autres liaisons (par exemple, les cordons de test, les câbles d'interface informatique, etc.), déchargez tous les circuits, et vérifiez la tension sur les conducteurs en la mesurant avec un multimètre en état de marche avant de toucher aux pièces internes. Assurez-vous que le multimètre fonctionne correctement avant et après avoir mesurer, en le testant sur une source de tension fiable et en le testant sur les courants DC et AC.

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

N'insérez aucun objet dans la ventilation de l'instrument ou toute autre ouverture.



Des tensions dangereuses peuvent se trouver à des endroits inattendus sur les de circuits internes testés lors d'un état défectueux.



Le changement des fusibles doit être fait par un personnel de maintenance qualifié et formé sur la procédure de remplacement de fusibles en toute sécurité. Débranchez l'instrument de la source de courant avant de remplacer les fusibles. Ne remplacez les fusibles qu'avec de nouveaux fusibles, ayant une tension adaptée et un courant spécifié dans ce manuel ou à l'arrière de l'instrument. L'utilisation d'un fusible non adapté peut endommager l'instrument, entraîner un risque pour la sécurité, ou provoquer un incendie. L'utilisation d'un fusible non adapté annule la garantie.

Entretien



Ne pas modifier l'instrument ou remplacer des pièces par des pièces non homologuées par SEFRAM. Renvoyez l'instrument à SEFRAM pour l'entretien et la réparation pour assurer la sécurité et la performance de l'appareil.

Pour une utilisation sécurisée de l'instrument

- Ne pas poser d'objets lourds sur l'instrument.
- Ne pas obstruer la bouche de ventilation de l'instrument.
- Ne pas poser de fer à souder chaud sur l'instrument.
- Ne pas tirer l'instrument par le cordon d'alimentation, ou par les cordons de test.
- Ne pas déplacer l'instrument lorsqu'une sonde est connectée au circuit testé.

Symboles de sécurité

Symbole	Description
	Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves.
	Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
	Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera des blessures légères ou modérées.
	Se référer au texte près du symbole.
	Danger de choc électrique
	Courant alternatif (AC)
	Borne de terre du châssis
	Prise de terre
	Position de l'interrupteur lorsque l'instrument est sur ON.
	Position de l'interrupteur lorsque l'instrument est sur OFF.
	Se référer au manuel d'utilisation

Sommaire

1	Démarrage Rapide	10
1.1	Face avant	10
1.2	Face arrière	10
1.3	Écran tactile	10
1.4	Sélection de forme d'onde et paramètres	10
1.5	Créer une onde sinusoïdale simple	11
1.5.1	Fréquence et Phase	12
1.5.2	Amplitude, et Offset	12
1.6	Allumer/Éteindre la sortie	13
1.6.1	Touches de Fonctions	13
2	Forme d'onde sinusoïdale	14
2.1	Fréquence/Période	14
2.2	Amplitude	14
2.3	Offset	15
2.4	Phase	16
2.5	Harmoniques	16
2.5.1	Type d'harmonique	17
2.5.2	Ordre Harmonique	18
2.5.3	Amplitude Harmonique	18
2.5.4	Phase Harmonique	18
3	Onde carrée	19
3.1	Rapport Cyclique	19
3.1	Offset, Niveaux Haut/Bas	19
3.2	Phase	20
4	Onde rampe	23
4.1	Fréquence, Amplitude, Offset, Niveau Haut/Bas, et Phase	23
4.2	Symétrie	24
5	Impulsion	27
5.1	Fréquence, Amplitude, Offset, Niveaux Haut/Bas, et Phase	27
5.2	Largeur d'impulsion et Rapport Cyclique	27
5.3	Front Montant et Descendant	28
5.4	Temporisation	29
6	Bruit	32
6.1	Écart Type	32
6.2	Moyenne	33
6.3	Bande Passante	33
7	DC	35
8	Onde Arbitraire	36
8.1	DDS	36
8.2	TrueArb	36
8.2.1	Niveau d'échantillonnage	37
8.3	Sélection de forme d'onde	37
8.4	Sélectionner une forme d'onde prédéfinie	38
8.5	Formes d'ondes stockées	38

9	Fonction de modulation	40
9.1	AM	40
9.1.1	Pour sélectionner une source de modulation	41
9.1.2	Source Interne	41
9.1.3	Source Externe	41
9.1.4	Profondeur de modulation	41
9.1.5	Fréquence de modulation	41
9.1.5.1	DSB-AM	42
9.1.5.2	FM	42
9.1.5.3	Écart de Fréquence	43
9.1.5.4	PM	43
9.1.5.5	Déphasage	44
9.1.5.6	FSK	44
9.1.6	Touche de Fréquence	44
9.1.7	Saut de Fréquence	45
9.1.7.1	ASK	45
9.1.7.2	PSK	46
9.1.7.3	PWM	46
9.1.8	Largeur d'impulsion/Écart de fonctionnement	46
10	Fonction de balayage	49
10.1	Fréquence de balayage	49
10.2	Fréquence de démarrage et Fréquence d'arrêt	49
10.3	Fréquence centrale et étendue de Fréquence	50
10.4	Type de balayage	50
10.5	Balayage linéaire	50
10.6	Balayage logarithmique	50
10.7	Déclenchement du balayage	50
10.8	Trigger Interne	51
10.9	Trigger Externe	51
10.10	Trigger Manuel	51
11	Fonction « Burst »	52
11.1	Type de « Burst »	52
11.1.1	N-Cycle	52
11.1.2	Infini	53
11.1.3	Sécurisé	53
11.1.4	Phase de Départ	54
11.1.5	Période	54
11.1.6	Cycles/Infinie	54
11.1.7	Délais	54
11.1.8	Source de déclenchement	55
11.1.9	Trigger Interne	55
11.1.10	Trigger Externe	55
11.1.11	Trigger Manuel	55
12	Système de stockage	56
12.1	Stocker et Mémoriser	56
12.1.1	Périphérique USB (0:)	56
12.1.2	Navigation	57
12.1.3	Type de Fichier	57
12.1.4	État du Fichier	58
12.1.5	Fichier de données	58
12.2	Type de Fichier	58
12.2.1	Sauvegarder l'état d'un Instrument	58
12.2.2	Sélectionner le caractère	59
12.2.3	Effacer le caractère	59
12.2.4	Sauvegarder le fichier.	59

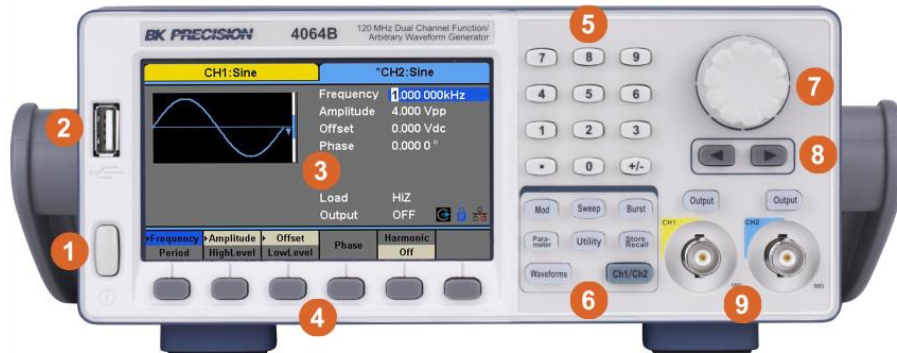
12.2.5	Mémoriser l'état du fichier ou le fichier de données	59
12.2.6	Supprimer un fichier	59
12.2.7	Copier/Coller un fichier	59
13	Fonction d'utilité	60
13.1	Paramètres du Système	61
13.2	Format de Nombre	62
13.3	Paramètres de langues	62
13.4	Démarrage	62
13.5	Paramètres par Défaut	63
13.6	Beep	63
13.7	Économiseur d'écran	63
13.8	Informations du Système	63
13.9	Mise à jour du logiciel	63
13.10	Aide intégrée	64
13.11	Test/Cal	65
13.11.1	Test automatique	65
13.11.2	Test d'écran	66
13.11.3	Test de Touche	66
13.11.4	Test de LED	67
13.11.5	Test des cartes	67
13.11.6	Calibration de l'écran tactile	67
13.12	Fréquencemètre	68
13.12.1	Paramètres du Compteur	69
13.13	Paramètres à mesurer	69
13.14	Fréquence de référence	69
13.15	Niveau de déclenchement	69
13.16	Mode de couplage	69
13.17	Rejet de Haute Fréquence	70
13.18	Sortie	70
13.19	Charge	70
13.19.1	Étapes pour paramétrer la charge :	70
13.20	Polarité	70
13.21	EqPhase	71
13.22	Mode Combinaison de formes d'ondes	71
13.23	CH Copier/Coupler	71
13.23.1	Canal de Couplage	71
13.23.2	Couplage de Fréquence	72
13.23.3	Amplitude de Couplage	73
13.23.4	Phase de Couplage	73
13.24	Mode de suivi	74
14	Synchronisation de sortie	75
14.1	Signaux Synchronisés des Différentes Formes d'onde	75
14.1.1	Forme d'onde modulées	75
14.1.2	Formes d'onde Balayage et « Burst »	75
15	Source de l'horloge	76
15.1	Méthodes de synchronisation pour deux instruments ou plus :	76
15.2	Synchronisation parmi de multiples instruments	76
16	Mode Phase de Canal	77
17	Protection contre les surtensions	78
18	Pilotage à distance	79
18.1	Programmation définie par l'utilisateur	79
18.2	Contrôle à distance via USB	79
18.3	Contrôle à distance via GPIB	80
18.4	Contrôle à distance via LAN	80

19	Spécifications	81
20	Annexe : Formes d'onde	82
20.1	Forme d'onde communes	82
20.1	Formes d'onde Math	82
20.2	Forme d'onde de Moteur	83
20.3	Forme d'onde de Fenêtre	84
20.4	Forme d'onde Trigonométrique	85
20.5	Forme d'onde carrées	85
20.6	Forme d'onde Médicales	85
20.7	Forme d'onde modulées	86
20.8	Forme d'onde de Filtre	86
20.9	Forme d'onde de Demo	87
21	Maintenance Quotidienne	88
21.1	Nettoyage	88
22	GARANTIE LIMITEE DE 3 ANS	89
23	Informations de Garantie	90

Démarrage Rapide

1.1 Face avant

La face avant des appareils de la série BK 4060B comprend un écran tactile, des touches de fonction menu, un clavier numérique, des touches de fonction, et une zone de contrôle de canaux comme montré dans le **Schéma 1.1**.



Élément	Description
1	Interrupteur
2	Port USB (chargement de forme d'onde, sauvegarde.)
3	Écran tactile
4	Touches Programmables
5	Pavé Numérique
6	Touches de Fonction et de Canal
7	Bouton de Sélection
8	Touches Flèche
9	Sortie de Canal

Schéma 1.1 Aperçu de la face avant

1.2 Face arrière

La face arrière montrée dans le **Schéma 1.2** offre de nombreuses interfaces, incluant un compteur 10MHz In/Out, Aux In/Out, LAN, un périphérique USB, une borne de terre et une entrée d'alimentation AC.

1.3 Écran tactile

L'écran affiche les paramètres et la forme d'onde pour un seul canal. La plupart des champs sont accessibles soit en utilisant les touches de fonction sous l'écran ou en tapant leur valeur sur l'écran. **Schéma 1.3** montre un aperçu du Canal 1 avec forme d'onde simple (onde sinusoïdale). Les valeurs et paramètres disponibles à l'écran changent selon le mode, les options et la forme d'onde sélectionnée.

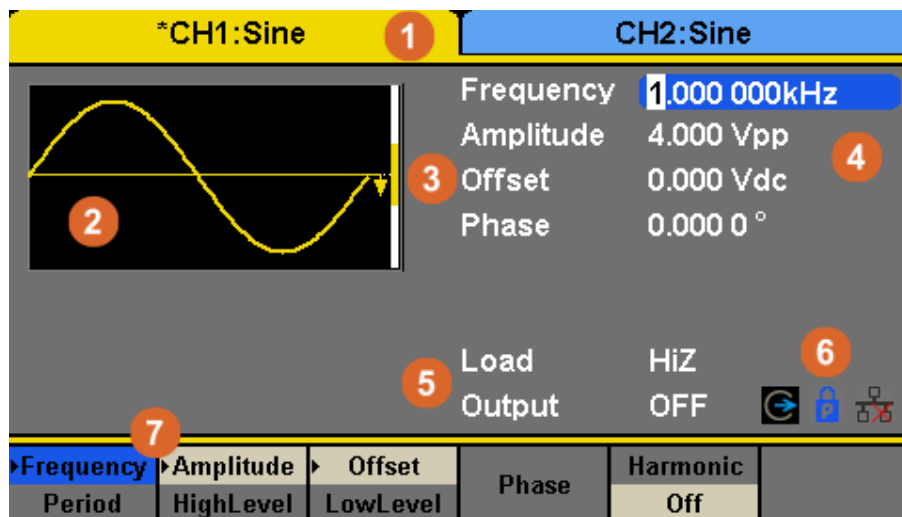
1.4 Sélection et paramètres de forme d'onde

Appuyez sur le bouton "Forme d'onde" pour ouvrir le menu de paramétrage de forme d'onde comme le montre le **Schéma 1.4**. Les touches de fonction montrent les formes d'onde disponibles pour cette page. Le bouton "Page 1/2" permet d'accéder à une autre page de formes d'onde comme le montre la deuxième image du **Schéma 1.4**.



Élément	Description
1	Connecteur d'alimentation
2	USB
3	Ethernet
4	Entrée du compteur
5	Entrée/Sortie Auxiliaire
6	Entrée/Sortie Horloge (10 MHz)
7	Borne de Terre

Schéma 1.2 Face arrière des appareils de la série BK4060B

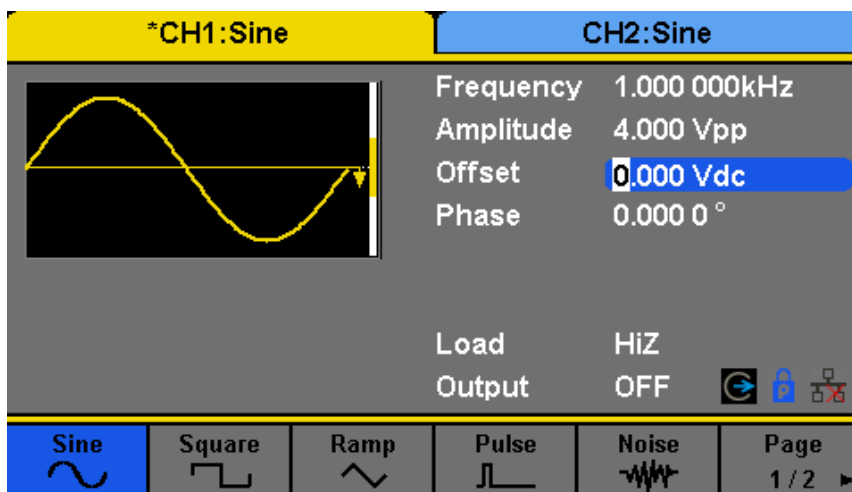


Élément	Description
1	Onglet Canal
2	Forme d'onde
3	Référence 0 V
4	Paramètres
5	Paramètres de Sortie
6	Indicateur de Statut (horloge, verrouillage et réseau)
7	Menu des Paramètres

Schéma 1.3 Écran Tactile

1.5 Créer une onde sinusoïdale simple

Par défaut, le générateur commence à se configurer avec 1 kHz, 4 V pic à pic, symétrique de référence commençant à 0 degrés. Tous ces paramètres sont modifiables.



Page 1



Page 2

Schéma 1.4 Menu de Forme d'onde

1.5.1 Fréquence et Phase

Pour régler la fréquence, appuyez sur la première touche de fonction, la valeur de fréquence à la droite de la forme d'onde, ou le mot « frequency » au-dessus de la première touche de fonction. Lorsqu'il est prêt à être modifié, le champ est surligné en bleu comme le montre le **Schéma 1.5**. Utilisez le bouton, les boutons flèche, et le pavé numérique pour régler à la fréquence désirée. Une fois la valeur changée, la sortie appliquera les changements si elle est activée. La phase se modifie de la même manière.

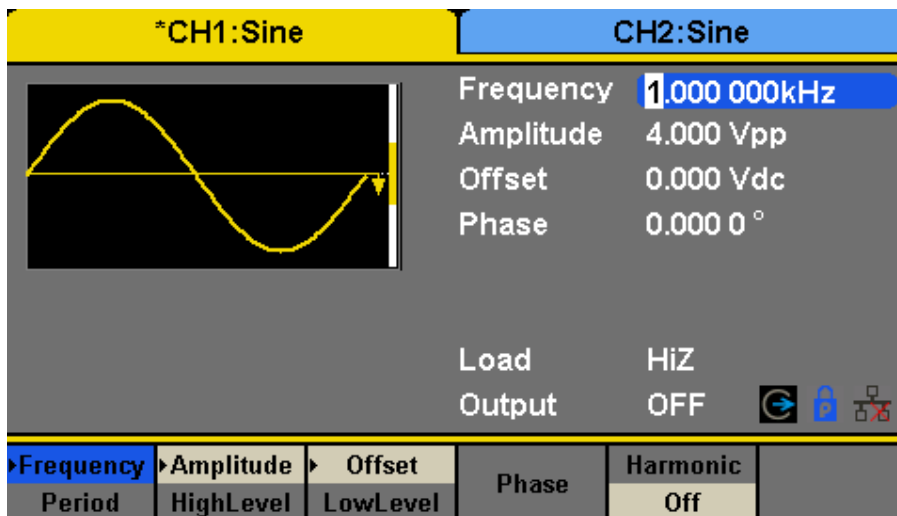


Schéma 1.5 Paramètre de Fréquence

1.5.2 Amplitude et Offset

Comme pour le paramétrage de fréquence, sélectionnez le paramètre à modifier et utilisez le bouton et les touches pour changer la valeur. L'offset et l'amplitude sont liés par la tension effective maximale et minimale. La sortie de la forme d'onde est entièrement définie soit en paramétrant l'amplitude et l'offset, ou le niveau haut et bas. Le niveau haut et bas définit la valeur de pic sur la forme d'onde.

1.6 Activer/Désactiver la sortie

Les deux touches sur le côté droit du panneau d'opération au-dessus de chaque sortie de servent à activer ou désactiver la sortie. Lorsqu'elle est activée, les touches s'allument. Une fois activée et éclairée, appuyez encore sur le bouton pour désactiver le canal correspondant. Chaque touche permet également de modifier la valeur d'impédance de charge en appuyant et maintenant la touche pendant 2 secondes.

Note : L'impédance de charge modifie seulement le paramètre de tension de signal. HiZ attend une impédance supérieure à 50Ω. La sortie de tension est donc la même que la tension de source interne. La tension affichée représente la moitié de sa valeur lorsqu'elle est réglée à 50Ω. Si un réglage erroné est sélectionné, la tension de sortie peut passer au double, ou s'abaisser à la moitié de la valeur attendue. Se référer à la **Section 13.19** pour plus d'informations.

1.6.1 Touches de fonction

L'accès à la plupart des configurations et paramètres de la machine se fait avec les touches de fonction. Se référer au **Schéma 1.6**.



Schéma 1.6 Touches de Fonction

Mod. Voici les paramètres et la touche d'activation de la forme d'onde de « Modulation ». Une fois activés, les paramètres de modulation s'appliquent à la forme d'onde courante. Voir la **Section 9** pour plus de détails.

Sweep Les réglages et touche d'activation de la fréquence « Sweep » (Balayage) de la forme d'onde. Cette touche applique aussi des paramètres de balayage à la forme d'onde courante. Voir la **Section 10** pour plus de détails.

Burst Les paramètres et touche d'activation « Burst » de la forme d'onde. Cette touche applique aussi des paramètres de Burst à la forme d'onde courante. Voir la **Section 11** pour plus de détails.

Paramètre Cette touche permet de revenir du menu système aux paramètres de forme d'onde.

Utility Cette touche ouvre le menu principal pour configurer les réglages du système du générateur. La configuration du générateur, tout comme l'interface, l'horloge, la synchronisation, et d'autres fonctions, sont accessibles dans ce menu.

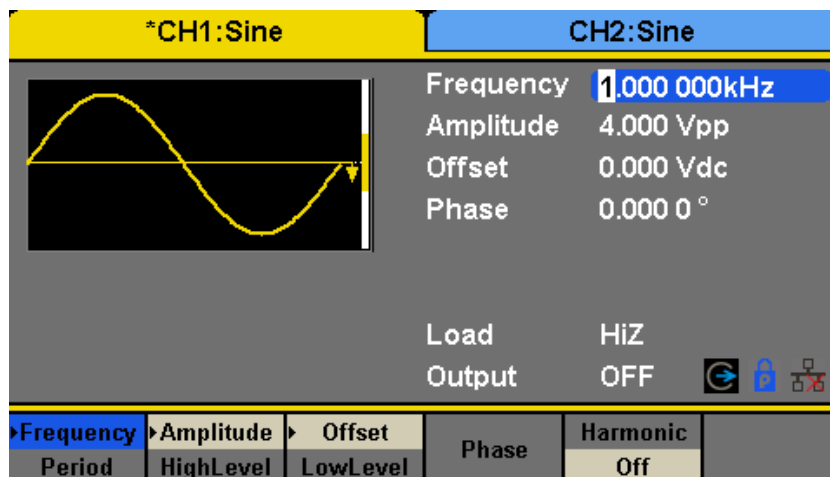
Store/Recall Le navigateur de fichiers est ouvert par cette touche qui permet d'ouvrir, sauvegarder et gérer les paramètres du système.

Waveforms Les types de formes d'onde sont accessibles dans ce menu.

Ch1/Ch2 Cette touche modifie le menu de la forme d'onde active. Référez-vous à la couleur de la forme d'onde et l'onglet affichés au premier plan pour vérifier quel est le canal sélectionné.

Forme d'onde sinusoïdale

Appuyez sur la touche "Waveforms", puis appuyez sur la touche de fonction sinus (Sine). L'écran montré dans le **Schéma 2.1** s'affichera. Les paramètres disponibles pour une forme d'onde sinusoïdale incluent la fréquence, la période, l'amplitude, le niveau haut/bas, l'offset et la phase.



Paramètre	Description
Frequency/Period	Réglez la fréquence ou la période du signal ; Le paramètre courant sera basculé avec une deuxième pression.
Amplitude/HighLevel	Réglez l'amplitude ou le haut niveau du signal ; Le paramètre de courant sera basculé avec une deuxième pression.
Offset/LowLevel	Réglez l'offset ou le niveau bas du signal ; Le paramètre de courant sera basculé avec une deuxième pression.
Phase	Réglez la phase du signal.

Schéma 2.1 Paramètres d'onde sinusoïdale

2.1 Fréquence/Période

La fréquence est l'un des paramètres les plus importants des formes d'onde basiques. Les gammes de fréquence disponibles sont différentes pour s'adapter aux différents modèles et formes d'onde. Pour plus d'informations, veuillez-vous référer à la fiche technique des appareils de la série BK4060B. La fréquence par défaut est de 1 kHz.

1. Appuyez sur Waveforms → Sine → Frequency, pour régler le paramètre de fréquence. La fréquence affichée à l'écran, lorsque l'instrument est allumé, est la valeur par défaut ou la valeur réglée lors de la dernière mise hors tension. Si le paramètre à régler est la Période (plutôt que la Fréquence), appuyez encore sur Frequency/Period pour entrer en mode Période. La valeur de courant pour la période de la forme d'onde est maintenant affichée en couleur inversée. Appuyez une fois de plus sur la touche Frequency/Period pour retourner au mode de saisie de Fréquence.
2. Tapez la fréquence désirée.

Utilisez le clavier numérique pour directement saisir les valeurs de paramètre, et appuyez sur la touche correspondante pour sélectionner l'unité du paramètre. Ou utilisez les touches flèche pour sélectionner les chiffres à modifier, puis, le bouton pour changer la valeur.

Note : Lorsque vous entrez des valeurs à l'aide du clavier numérique, la touche flèche de gauche peut être utilisée pour déplacer le curseur vers l'arrière et effacer la valeur du chiffre précédent.

2.2 Amplitude

La gamme de réglage d'amplitude est limitée par les paramètres de « Charge » (“Load”) et la « Fréquence/Période ». Pour plus d'informations, veuillez-vous référer à la fiche technique des appareils de la série BK4060B.

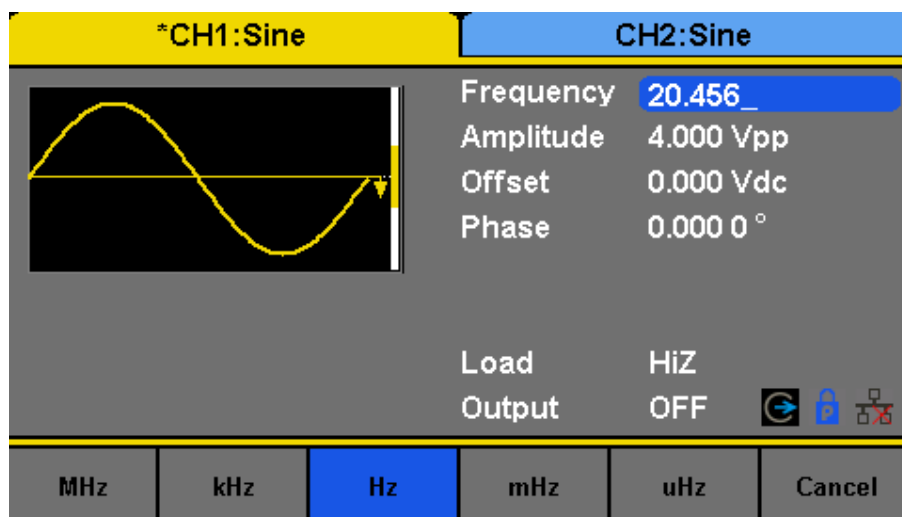


Schéma 2.2 Réglage Fréquence

1. Appuyez sur Waveforms → Sine → Amplitude, pour régler l'amplitude. Lorsque l'instrument est allumé, l'amplitude affichée à l'écran est la valeur par défaut ou la valeur réglée lors de la dernière mise hors tension. Si vous désirez régler le niveau haut de la forme d'onde, appuyez encore sur la touche Amplitude/HighLevel pour basculer sur les paramètres de niveau haut (l'opération en cours est affichée en couleur inversée).

2. Tapez l'amplitude désirée.

Utilisez le clavier numérique pour saisir directement les valeurs, et appuyez sur la touche correspondante pour sélectionner l'unité du paramètre. Ou utilisez les touches flèche pour sélectionner les chiffres à modifier, puis changez la valeur.

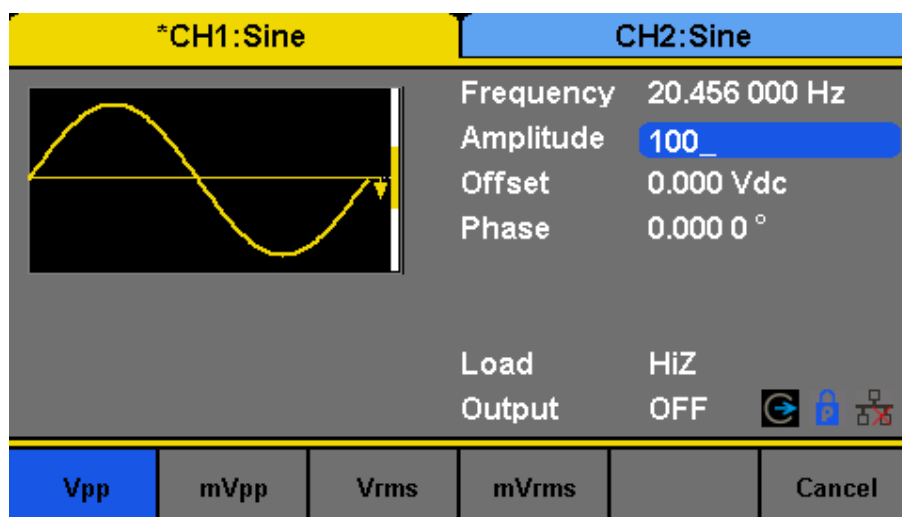


Schéma 2.3 Réglage de l'amplitude

2.1 Offset

La gamme de réglage d'offset est limitée par les paramètres « Charge » (“Load”) et “Amplitude/HighLevel”. Pour plus d'informations, veuillez-vous référer à la fiche technique des appareils de la série BK4060B. La valeur par défaut est de 0Vdc.

1. Appuyez sur Waveforms → Sine → Offset, pour régler l'Offset. Lorsque l'instrument est allumé, l'Offset affichée à l'écran est la valeur par défaut ou la valeur réglée lors de la dernière mise hors tension. Si vous voulez régler la forme d'onde par niveau bas, appuyez encore sur Offset/LowLevel pour basculer sur les paramètres de niveau bas (l'opération en cours est affichée en couleur inversée).
2. Tapez l'Offset désiré.

Utilisez le clavier numérique pour directement saisir les valeurs de paramètre, et appuyez sur la touche correspondante pour sélectionner l'unité du paramètre. Ou utilisez les touches « flèches » pour sélectionner les chiffres à modifier, puis, changez la valeur.

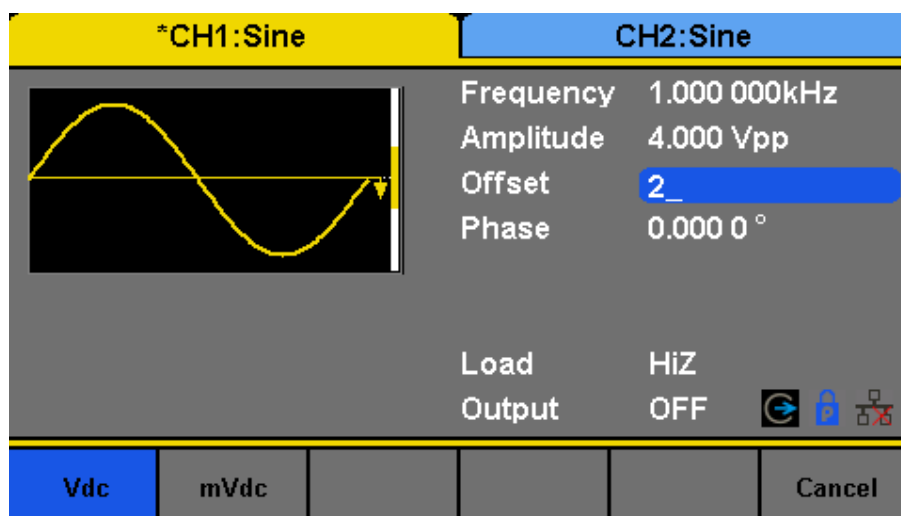


Schéma 2.4 Réglage Offset

2.2 Phase

1. Appuyez sur Waveforms → Sine → Phase, pour régler la phase. Lorsque l'instrument est allumé, la Phase affichée à l'écran est la valeur par défaut ou la valeur réglée lors de la dernière mise hors tension.
2. Tapez la phase désirée.

Utilisez le clavier numérique pour directement saisir les valeurs de paramètre et appuyez sur la touche correspondante pour sélectionner l'unité du paramètre. Ou utilisez les touches flèche pour sélectionner les chiffres à modifier, puis utilisez le bouton pour changer la valeur.

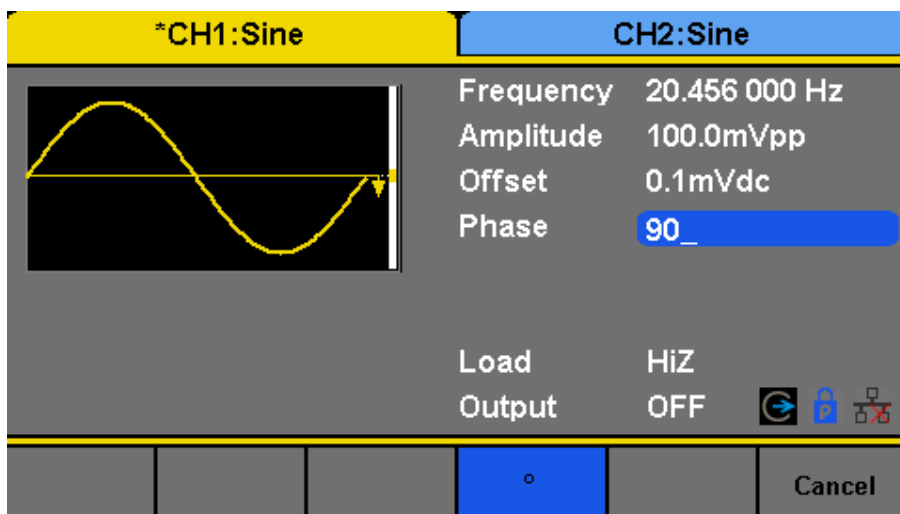


Schéma 2.5 Réglage de Phase

Note Lorsque le mode indépendant est activé, le paramètre de phase ne peut pas être modifié.

2.3 Harmoniques

Les appareils de la série BK4060B peuvent être utilisés en tant que générateurs harmoniques pour produire des harmoniques avec un ordre, une amplitude, une phase spécifiée. Selon la transformation de Fourier, une forme d'onde de domaine périodique temporelle est une superposition de formes d'onde sinusoïdales comme le montre l'équation ci-dessous :

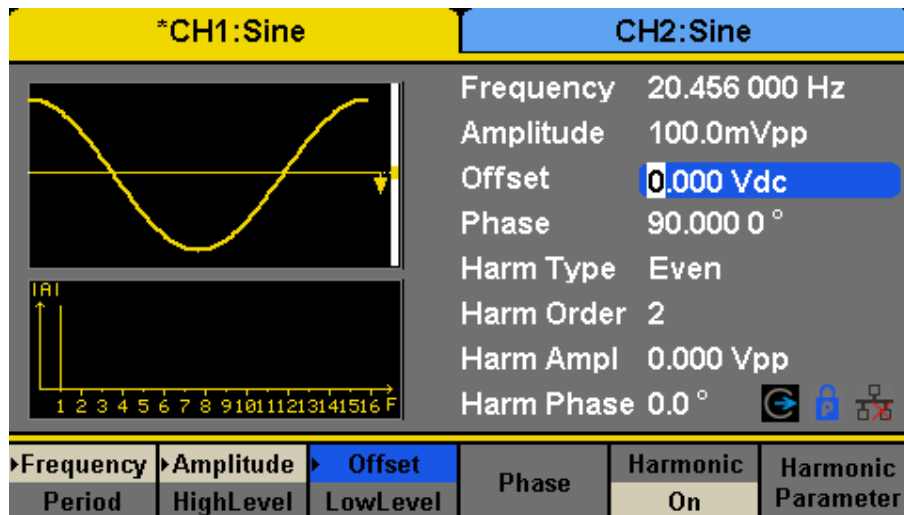
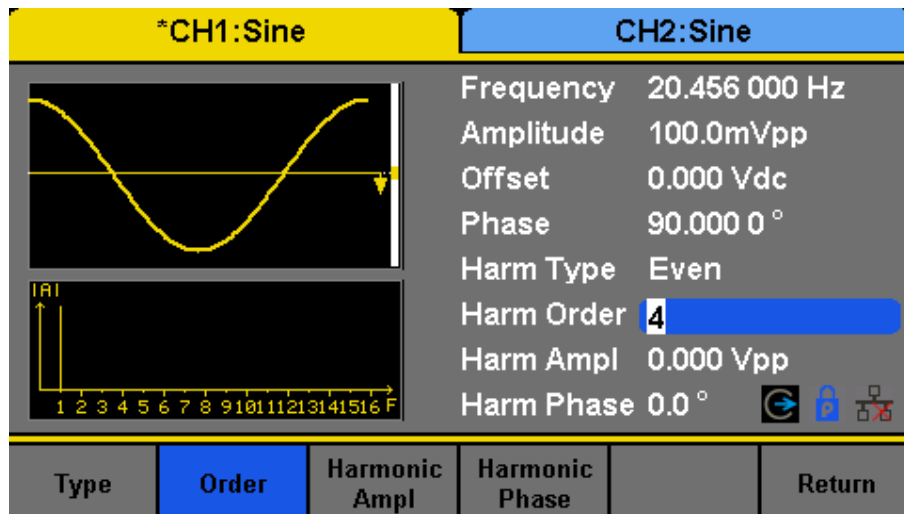


Schéma 2.6.

Appuyez sur Waveforms → Sine → Harmonic et choisissez "On".



Élément	Description
Type	Réglez le type d'harmonique sur "odd", "ever" ou "all".
Ordre	Réglez l'ordre de l'harmonique.
Amplification	Réglez l'amplitude de l'harmonique.
Phase	Réglez la phase de l'harmonique.
Annuler	Retour au menu de paramètres sinus.

Schéma 2.7 Harmoniques

2.3.1 Type d'harmonique

Les appareils de la série BK4060B peuvent produire des harmoniques impaires (odd), toutes les harmoniques « ever » et des ordres d'harmoniques définis par l'utilisateur. Une fois dans le menu de paramétrage d'harmonique, appuyez sur « Type » pour sélectionner le type d'harmonique désiré.

1. Appuyez sur Even pour que l'instrument produise une forme d'onde fondamentale et des harmoniques.
2. Appuyez sur Odd pour que l'instrument produise une forme d'onde fondamentale et des harmoniques impaires.
3. Appuyez sur All pour que l'instrument produise une forme d'onde fondamentale et tous les ordres d'harmonique définis par l'utilisateur.

2.3.2 Ordre Harmonique

Une fois dans le menu des paramètres d'harmonique, appuyez sur Order, puis utilisez le clavier numérique ou le bouton pour saisir la valeur désirée.

La gamme est limitée par la fréquence maximum de production de l'instrument et la fréquence de forme d'onde du courant fondamental.

• Gamme : 2 à la fréquence maximale de l'appareil \div fréquence fondamentale de la forme d'onde courante. Le maximum est 10.

2.3.3 Amplitude Harmonique

Une fois dans le menu des paramètres, appuyez sur « Harmonic Ampl » pour régler l'amplitude harmonique.

1. Appuyez sur « Order » pour sélectionner le rang de l'harmonique à régler.
2. Appuyez sur « Harmonic Ampl » pour régler l'amplitude de l'harmonique sélectionnée. Utilisez les touches flèche et le bouton pour changer la valeur. Ou utilisez le clavier numérique pour saisir la valeur d'amplitude, puis sélectionnez l'unité désirée dans le menu pop-up. Les unités disponibles sont Vpp, mVpp et dBc.

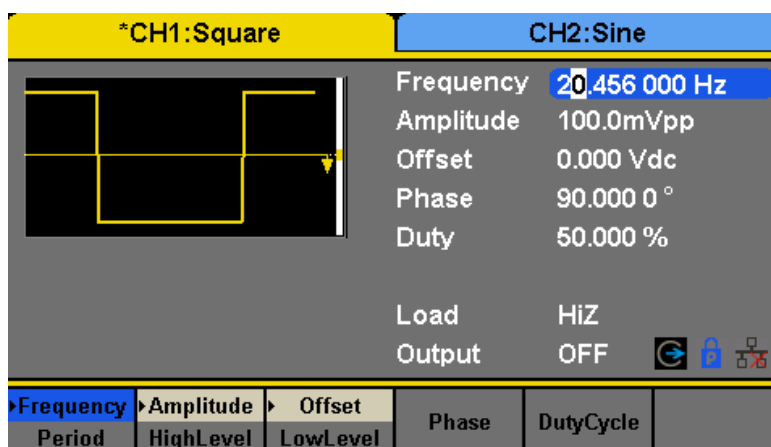
2.3.4 Phase Harmonique

Une fois dans le menu des paramètres des harmoniques, appuyez sur « Harmonic Phase » pour régler la phase harmonique de chaque ordre.

1. Appuyez sur « Order » pour sélectionner le numéro du rang harmonique à régler.
2. Appuyez sur « Harmonic Phase » pour régler la phase de l'harmonique sélectionnée. Utilisez les touches flèche et le bouton pour changer la valeur. Ou utilisez le clavier numérique pour saisir la valeur de phase, puis sélectionnez l'unité désirée.

Onde carrée

Appuyez sur la touche Formes d'onde pour sélectionner la fonction de forme d'onde, puis appuyez sur la touche de fonction Carré. Les paramètres de la forme d'onde carrée se règlent en utilisant le menu « Square opération ». Les paramètres de la forme d'onde carrée incluent la fréquence/période, l'amplitude/haut niveau, offset/niveau bas, phase et rapport cyclique. Comme le montre le **Schéma 3.1**, sélectionnez DutyCycle. La zone de paramètre de du rapport cyclique est surlignée dans la fenêtre des paramètres. Les utilisateurs peuvent régler les valeurs du rapport cyclique ici.



Fonction	Description
Frequency/ Period	Réglez la fréquence ou la période de signal ; Le paramètre courant sera remplacé avec une deuxième pression.
Amplitude/ HighLevel	Réglez l'amplitude ou le haut niveau du signal ; Le paramètre courant sera remplacé avec une deuxième pression.
Offset/ LowLevel	Réglez l'offset ou le niveau bas du signal ; Le paramètre courant sera remplacé avec une deuxième pression.
Phase	Réglez la Phase du signal.
DutyCycle	Réglez le rapport cyclique pour une forme d'onde carrée.

Schéma 3.1 Paramètres d'onde carrée

1 Rapport cyclique

Le ratio de la quantité de temps et de l'impulsion est dans l'état haut de la période de la forme d'onde. La gamme de réglage du rapport cyclique est limitée par les paramètres de « Fréquence/Période ». Pour plus d'informations, veuillez-vous référer à la fiche technique des appareils de la série BK4060B. La valeur par défaut est 50%.

1. Appuyez sur Waveforms → Square → DutyCycle, pour régler le rapport cyclique. Lorsque l'instrument est allumé, le Cycle affiché à l'écran est la valeur par défaut ou la valeur réglée lors de la dernière mise hors tension.
2. Saisissez le rapport cyclique désiré. Utilisez le clavier numérique pour directement saisir les valeurs de paramètre et appuyez sur la touche correspondante pour sélectionner l'unité du paramètre. Ou utilisez les touches flèche pour sélectionner les chiffres à modifier, puis, le bouton pour changer la valeur. Le générateur changera de forme d'onde immédiatement.

Note : Les méthodes de paramétrage de signal carré sont similaires à la fonction forme d'onde sinusoïdale.

3.1 Offset, Hauts/Bas Niveaux

3.2 Phase

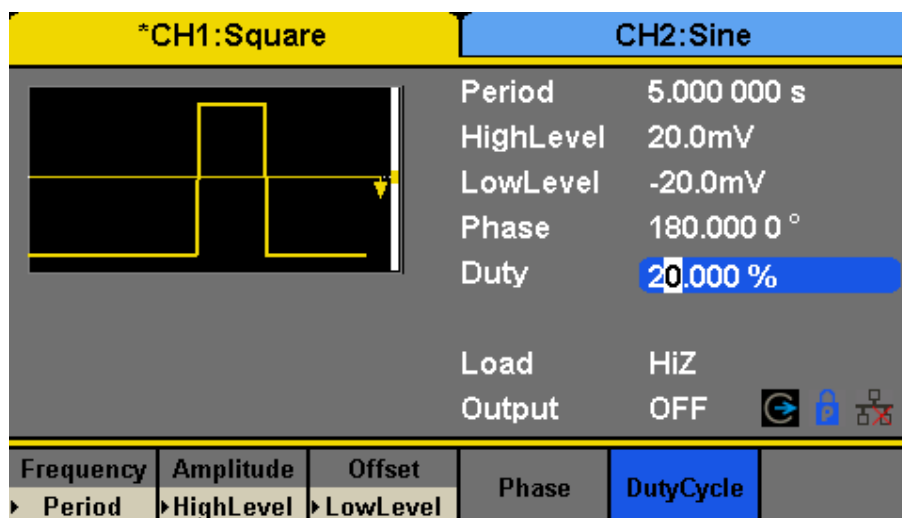


Schéma 3.2 Réglage du Rapport cyclique (Duty Cycle)

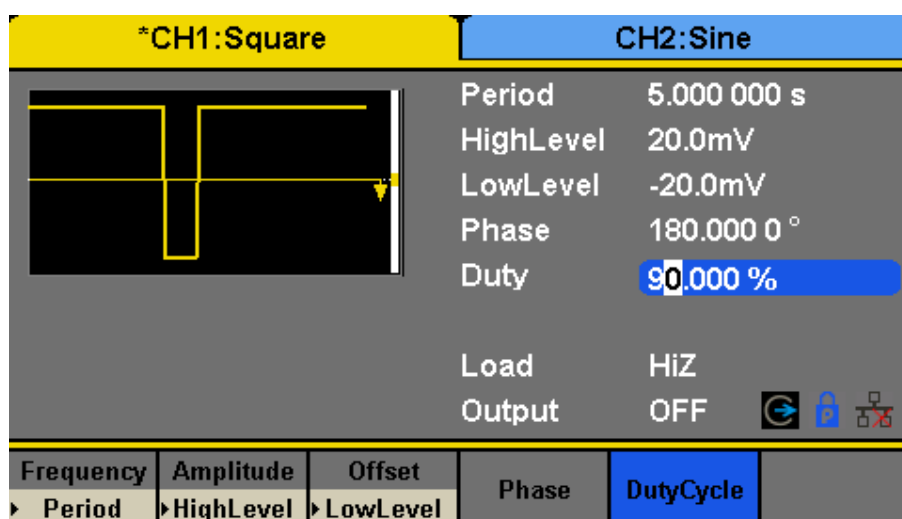


Schéma 3.3 Réglage du Rapport cyclique

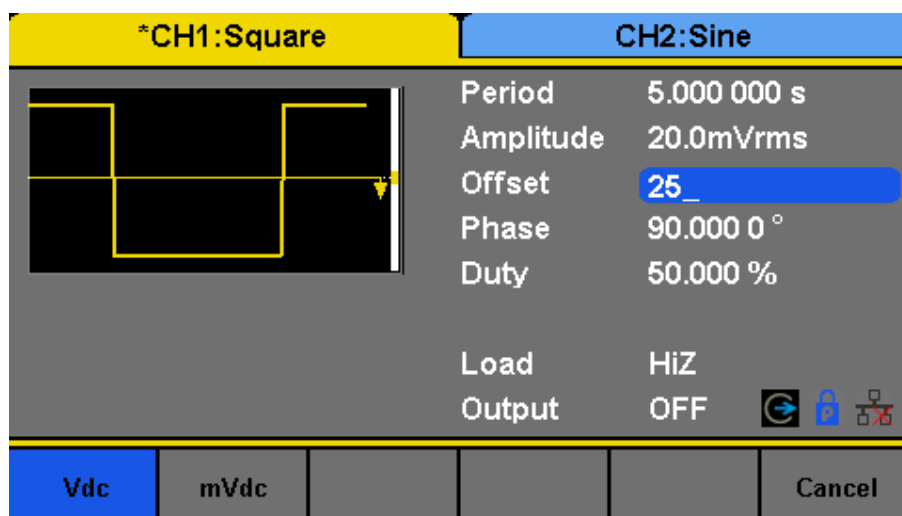


Schéma 3.4 Réglage de l'Offset

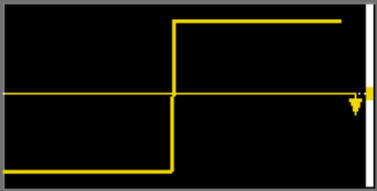



*CH1:Square			CH2:Sine		
					
Period		5.000 000 s			
HighLevel		20.0mV			
LowLevel		-20.0mV			
Phase		180.000 0 °			
Duty		50.000 %			
Load		HiZ			
Output		OFF			
<div style="text-align: right;">    </div>					
Frequency	Amplitude	Offset	Phase	DutyCycle	
▶ Period	▶ HighLevel	▶ LowLevel			

Schéma 3.5 Réglage du Haut Niveau (Hi Level)

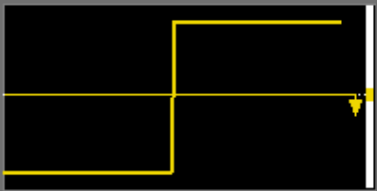



*CH1:Square			CH2:Sine		
					
Period		5.000 000 s			
HighLevel		20.0mV			
LowLevel		-20.0mV			
Phase		180.000 0 °			
Duty		50.000 %			
Load		HiZ			
Output		OFF			
<div style="text-align: right;">    </div>					
Frequency	Amplitude	Offset	Phase	DutyCycle	
▶ Period	▶ HighLevel	▶ LowLevel			

Schéma 3.6 Réglage du Rapport cyclique

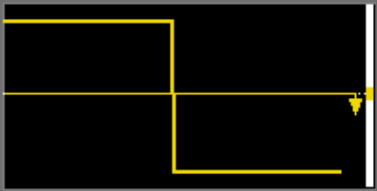



*CH1:Square			CH2:Sine		
					
Period		5.000 000 s			
Amplitude		20.0mVrms			
Offset		0.000 Vdc			
Phase		0.000 0 °			
Duty		50.000 %			
Load		HiZ			
Output		OFF			
<div style="text-align: right;">    </div>					
Frequency	Amplitude	Offset	Phase	DutyCycle	
▶ Period	HighLevel	LowLevel			

Schéma 3.7 Réglage de Phase

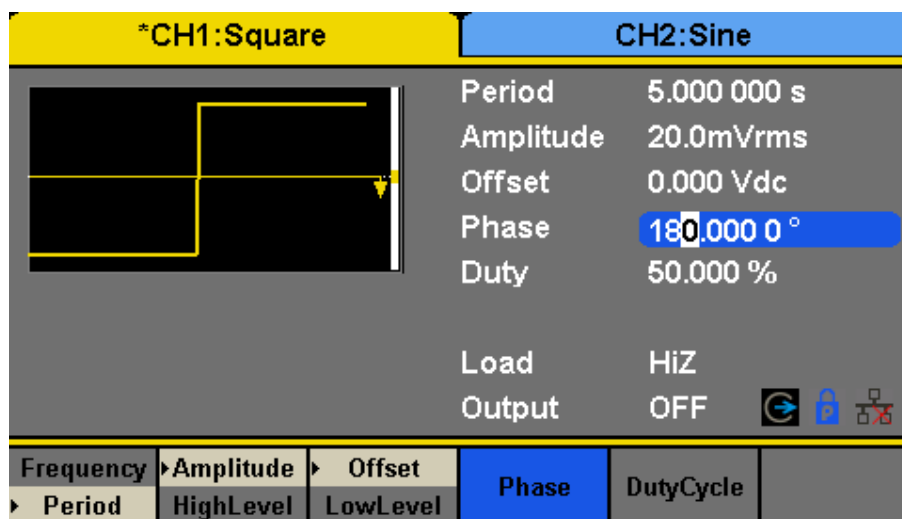


Schéma 3.8 Phase à 180 degrés

Rampe

Appuyez sur la touche formes d'onde pour sélectionner la fonction de forme d'onde, puis appuyez sur la touche de fonction Rampe. Les paramètres de la forme d'onde rampe se règlent en utilisant le menu d'opération de rampe.

Les paramètres de la forme d'onde rampe incluent la fréquence/période, l'amplitude/haut niveau, offset/niveau Bas, phase et symétrie. Comme le montre le **Schéma 4.1**, sélectionnez Symmetry dans le menu de touche de fonction. La zone de paramètre de symétrie est surlignée dans la fenêtre d'affichage. Les utilisateurs peuvent régler les valeurs de symétrie ici.

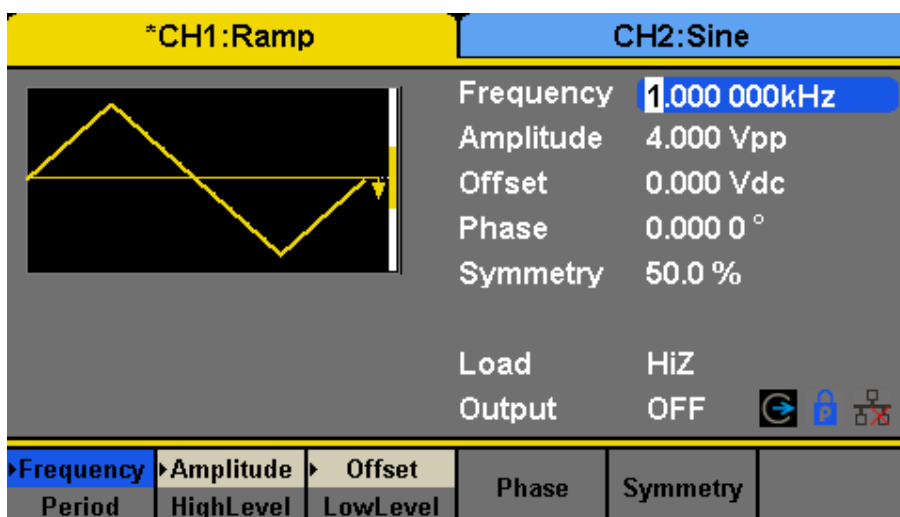


Schéma 4.1 Écran principal de la forme d'onde de Rampe

Frequency / Period Réglez la fréquence ou la période du signal ; Le paramètre courant sera remplacé avec une deuxième pression sur le bouton.

Réglez l'amplitude ou le haut niveau du signal ; Le paramètre courant sera remplacé lors d'une deuxième pression sur le bouton.

Offset/Niveau Bas Réglez l'offset ou le niveau bas du signal ; Le paramètre courant sera remplacé lors d'une deuxième pression sur le bouton.

Phase Réglez la phase du signal

Symmetry Réglez la symétrie pour la forme d'onde rampe.

4.1 Fréquence, Amplitude, Offset, Niveau Haut/Bas, et Phase

Réglez les paramètres de fréquence, amplitude, de niveau haut, de niveau bas, d'offset et de phase comme le montre les **Schémas 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6**.

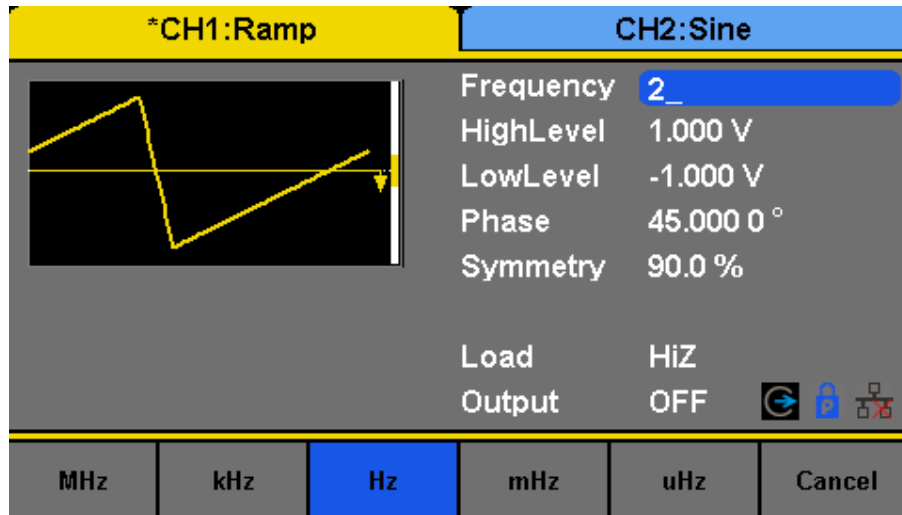


Schéma 4.2 Réglage de la Fréquence

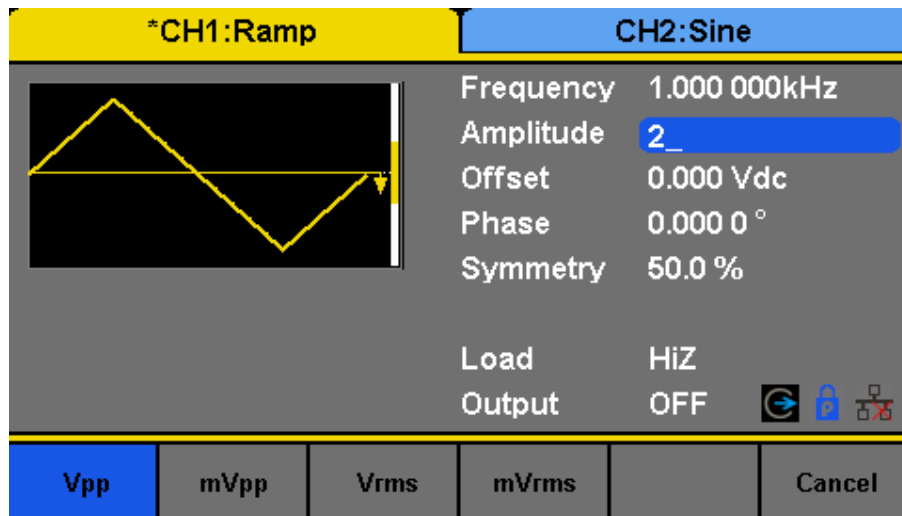


Schéma 4.3 Réglage de l'Amplitude

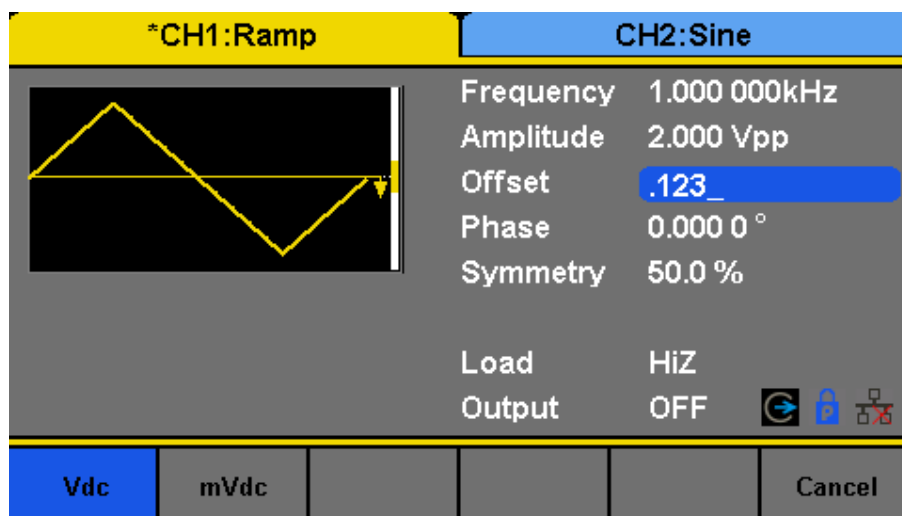


Schéma 4.4 Réglage de l'Offset

4.2 Symétrie

Pourcentage de la période positive par rapport à la période totale. Gamme d'entrée : 0~100% valeur par défaut : 50%

1. Appuyez sur Waveforms → Ramp → Symmetry, pour régler la symétrie. Lorsque l'instrument est allumé, la symétrie affichée à l'écran est la valeur par défaut ou la valeur réglée lors de la dernière mise hors tension.
2. Tapez la symétrie désirée.

Utilisez le clavier numérique pour directement saisir les valeurs de paramètre, et appuyez sur la touche correspondante pour sélectionner l'unité du paramètre. Ou utilisez les touches flèche pour sélectionner les chiffres à modifier, puis, le bouton pour changer la valeur. Le générateur changera de forme d'onde immédiatement.

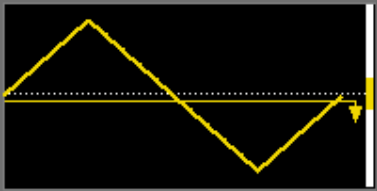
*CH1:Ramp		CH2:Sine	
		Frequency	1.000 000kHz
		HighLevel	1_
		LowLevel	-877.0mV
		Phase	0.000 0°
		Symmetry	50.0 %
		Load	HiZ
		Output	OFF
V	mV		Cancel

Schéma 4.5 Réglage du Haut Niveau (High Level)

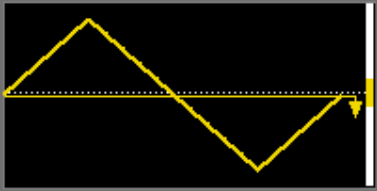
*CH1:Ramp		CH2:Sine	
		Frequency	1.000 000kHz
		HighLevel	1.000 V
		LowLevel	-1_
		Phase	0.000 0°
		Symmetry	50.0 %
		Load	HiZ
		Output	OFF
V	mV		Cancel

Schéma 4.6 Réglage du Bas Niveau (Low Level)

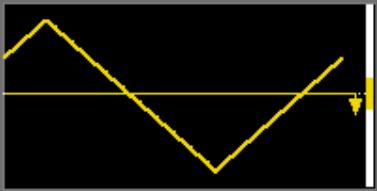
*CH1:Ramp		CH2:Sine	
		Frequency	1.000 000kHz
		HighLevel	1.000 V
		LowLevel	-1.000 V
		Phase	45_
		Symmetry	50.0 %
		Load	HiZ
		Output	OFF
		°	Cancel

Schéma 4.7 Réglage de Phase

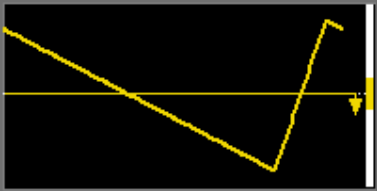



*CH1:Ramp		CH2:Sine	
		Frequency	1.000 000kHz
		HighLevel	1.000 V
		LowLevel	-1.000 V
		Phase	45.000 0 °
		Symmetry	15_
Load	HiZ		
Output	OFF	  	
		%	Cancel

Schéma 4.8 Réglage de symétrie 15%

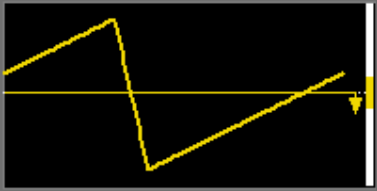



*CH1:Ramp		CH2:Sine			
		Frequency	1.000 000kHz		
		HighLevel	1.000 V		
		LowLevel	-1.000 V		
		Phase	45.000 0 °		
		Symmetry	90.0 %		
Load	HiZ				
Output	OFF	  			
►Frequency	Amplitude	Offset	Phase	Symmetry	
Period	►HighLevel	►LowLevel			

Schéma 4.9 Réglage de la symétrie à 90%

Impulsion

Appuyez sur la touche Waveforms pour sélectionner la fonction de forme d'onde, puis appuyez sur la touche de fonction Pulse. Les paramètres de la forme d'onde « pulse » se règlent en utilisant le menu d'opération « pulse ».

Les paramètres de la forme d'onde impulsionnelle incluent fréquence/période, amplitude/niveau haut, offset/niveau bas, largeur, montée/descente et retard. Comme le montre le **Schéma 5.1**, sélectionnez PulWidth dans le menu de touche de fonction. La zone de largeur d'impulsion est surlignée dans la fenêtre des paramètres. Les utilisateurs peuvent régler les valeurs de largeur d'impulsion ici.

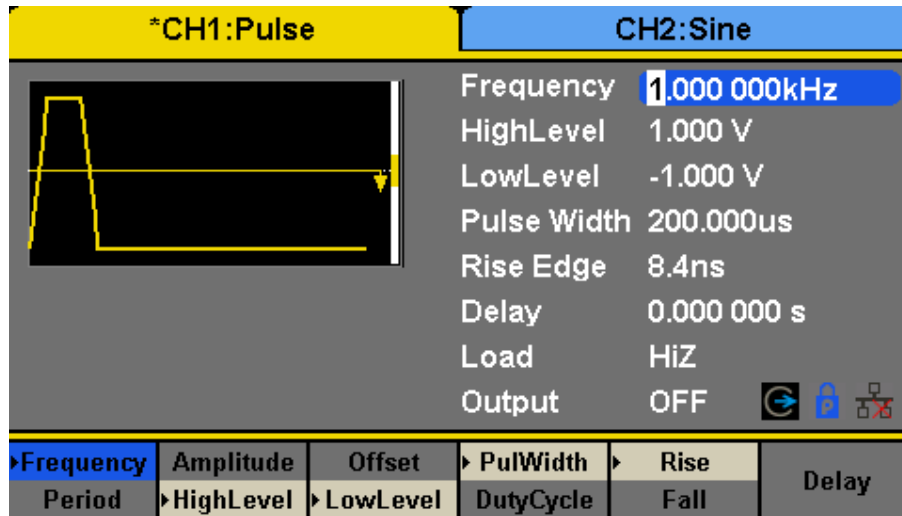


Schéma 5.1 Écran principal Pulse Waveform

Frequency/ Period Réglez la fréquence ou la période du signal ; Le paramètre courant sera remplacé lors d'une deuxième pression sur le bouton.

Amplitude/ HighLevel Réglez l'amplitude ou le niveau haut du signal ; Le paramètre courant sera remplacé lors d'une deuxième pression sur le bouton.

Offset/ LowLevel Réglez l'offset ou le niveau bas du signal ; Le paramètre courant sera remplacé lors d'une deuxième pression sur le bouton.

PulWidth/ DutyCycle Réglez la largeur d'impulsion ou le cycle de service du signal ; Le paramètre courant sera remplacé lors d'une deuxième pression sur le bouton.

Rise/ Fall Réglez le front montant ou descendant pour l'impulsion de forme d'onde. Le paramètre courant sera remplacé lors d'une deuxième pression sur le bouton.

Delay Réglez le retard pour la forme d'onde d'impulsion.

5.1 Fréquence, Amplitude, Offset, Niveaux haut/bas, et Phase

Réglez les paramètres de fréquence, amplitude, niveau haut, niveau bas et Offset comme le montre les **Schémas 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6**.

5.2 Largeur d'impulsion et Rapport cyclique

La largeur d'impulsion est définie comme le temps entre le seuil de 50% d'une amplitude de front montant et le seuil de 50% de l'amplitude suivante du front descendant (comme le montre le schéma ci-dessous). Les paramètres de largeur d'impulsion sont limités par les paramètres "Minimum Pulse Width" et "Pulse Period". Pour plus d'informations, veuillez vous référer à la fiche technique des appareils de la série BK4060B. La valeur

par défaut est de 200s.

Le rapport cyclique d'impulsion est défini sous la forme d'un pourcentage que la largeur d'impulsion prend en compte durant toute la période. Le rapport cyclique et la largeur d'impulsion sont corrélatifs. Lorsqu'un paramètre est modifié, l'autre sera modifié automatiquement.

1. Appuyez sur Waveforms → Pulse → PulWidth, pour régler la largeur d'impulsion. Lorsque l'instrument est allumé, la largeur d'impulsion affichée à l'écran est la valeur par défaut ou la valeur réglée lors de la dernière mise hors tension. Si vous voulez régler le rapport cyclique, appuyez encore sur PulWidth/DutyCycle pour basculer sur les paramètres de service (l'opération en cours est affichée en couleur inversée).

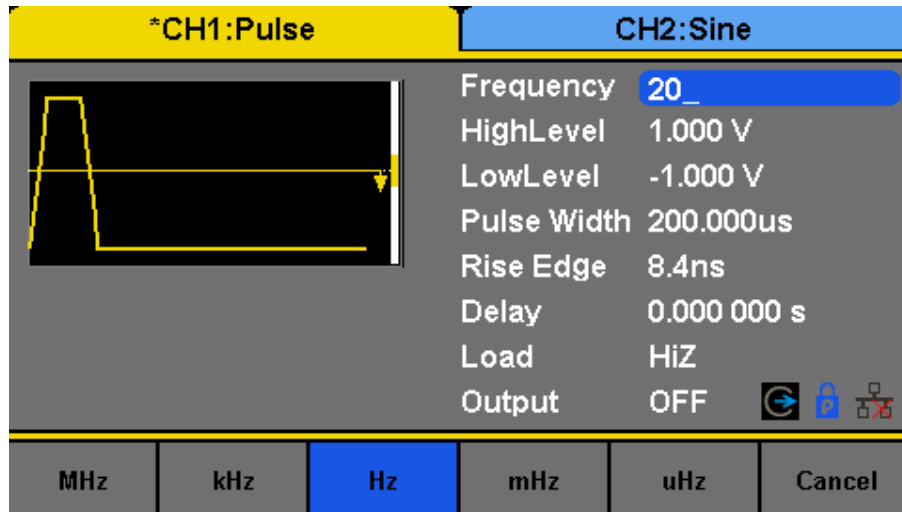


Schéma 5.2 Réglage de la Fréquence

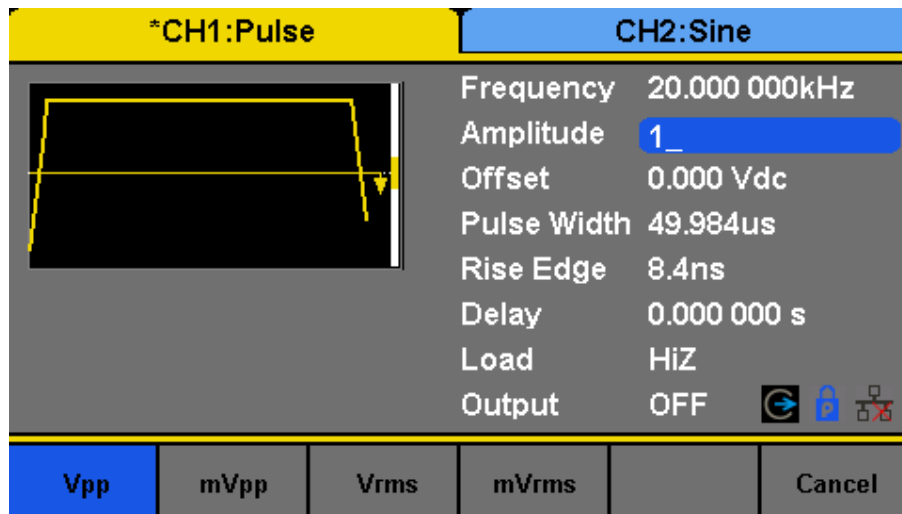


Schéma 5.3 Réglage de l'Amplitude

2. Saisissez la largeur d'impulsion désirée.

Utilisez le clavier numérique pour directement saisir les valeurs de paramètre, et appuyez sur la touche correspondante pour sélectionner l'unité du paramètre. Ou utilisez les touches flèche pour sélectionner les chiffres à modifier, puis, le bouton pour changer la valeur. Le générateur changera de forme d'onde immédiatement.

5.3 Front Montant et Descendant

Le temps de front montant est défini en tant que durée de l'amplitude d'impulsion s'élevant d'un seuil de 10% à 90%, alors que le temps de front descendant est défini en tant que durée de l'amplitude d'impulsion se déplaçant d'un seuil de 90% à 10%. Le paramètre de temps de front montant/descendant est limité par la largeur d'impulsion actuellement spécifiée. Les utilisateurs peuvent régler le front montant et descendant indépendamment.

1. Appuyez sur Waveforms → Pulse → Rise, pour régler le front montant.
Lorsque l'instrument est allumé, le front montant affiché à l'écran est la valeur par défaut ou la valeur réglée lors de la dernière mise hors tension. Si vous voulez régler la forme d'onde par front descendant, appuyez encore sur Rise/Fall pour basculer sur les paramètres de front descendant (l'opération en cours est affichée en couleur inversée).
2. Saisissez le front montant désiré.

Utilisez le clavier numérique pour directement saisir les valeurs de paramètre, et appuyez sur la touche correspondante pour sélectionner l'unité du paramètre. Ou utilisez les touches flèche pour sélectionner les chiffres à modifier, puis, le bouton pour changer la valeur. Le générateur changera de forme d'onde immédiatement.

5.4 Temporisation


*CH1:Pulse		CH2:Sine	
		Frequency	20.000 000kHz
		Amplitude	1.000 Vpp
		Offset	100_
		Pulse Width	49.984us
		Rise Edge	8.4ns
		Delay	0.000 000 s
		Load	HiZ
		Output	OFF
Vdc	mVdc		Cancel

Schéma 5.4 Réglage de l'Offset


*CH1:Pulse		CH2:Sine	
		Frequency	20.000 000kHz
		HighLevel	600_
		LowLevel	-400.0mV
		Pulse Width	49.984us
		Rise Edge	8.4ns
		Delay	0.000 000 s
		Load	HiZ
		Output	OFF
V	mV		Cancel

Schéma 5.5 Réglage du Niveau haut


*CH1:Pulse		CH2:Sine	
		Frequency	20.000 000kHz
		HighLevel	600.0mV
		LowLevel	-400_
		Pulse Width	49.984us
		Rise Edge	8.4ns
		Delay	0.000 000 s
		Load	HiZ
		Output	OFF
V	mV		Cancel

Schéma 5.6 Réglage du Niveau bas





*CH1:Pulse		CH2:Sine			
				Frequency	20.000 000kHz
		HighLevel	600.0mV		
		LowLevel	-400.0mV		
		Pulse Width	50_		
		Rise Edge	8.4ns		
		Delay	0.000 000 s		
		Load	HiZ		
		Output	OFF   		
s	ms	us	ns	Cancel	

Schéma 5.7 Réglage de la Largeur d'impulsion (Pulse Width)





*CH1:Pulse		CH2:Sine			
				Frequency	20.000 000kHz
		HighLevel	600.0mV		
		LowLevel	-400.0mV		
		Duty	25_		
		Rise Edge	8.4ns		
		Delay	0.000 000 s		
		Load	HiZ		
		Output	OFF   		
			%	Cancel	

Schéma 5.8 Réglage du Rapport Cyclique (Duty Cycle)





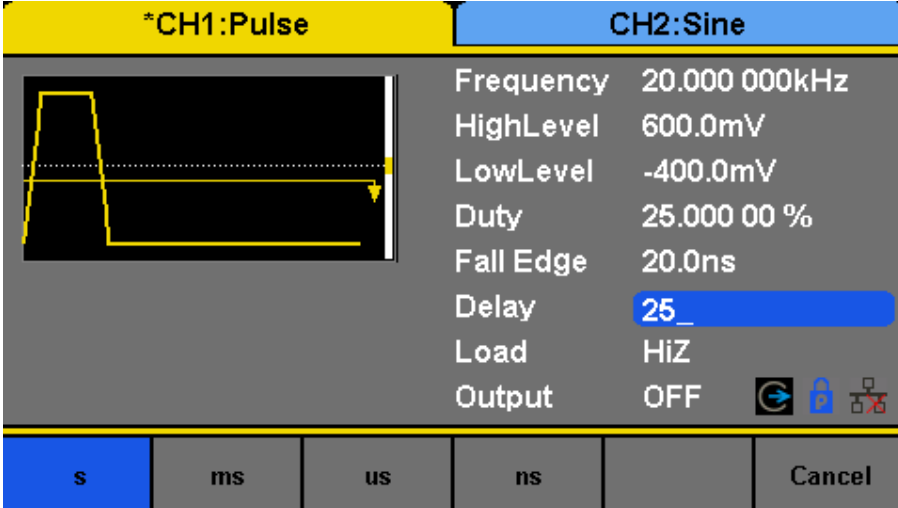
*CH1:Pulse		CH2:Sine			
				Frequency	20.000 000kHz
		HighLevel	600.0mV		
		LowLevel	-400.0mV		
		Duty	25.000 00 %		
		Rise Edge	9_		
		Delay	0.000 000 s		
		Load	HiZ		
		Output	OFF   		
s	ms	us	ns	Cancel	

Schéma 5.9 Paramètres de front montant



The screenshot shows a configuration window for a pulse generator. The window is divided into two main sections: a waveform preview on the left and a parameter list on the right. The waveform preview shows a yellow pulse on a black background, with a horizontal dashed line indicating the high level and a solid line indicating the low level. The parameter list includes:

Parameter	Value
Frequency	20.000 000kHz
HighLevel	600.0mV
LowLevel	-400.0mV
Duty	25.000 00 %
Fall Edge	20.0ns
Delay	25_
Load	HiZ
Output	OFF

At the bottom of the window, there is a unit selection menu with options: s, ms, us, ns, and Cancel. The 's' option is currently selected.

Schéma 5.10 Temporisation d'impulsion

Bruit

Appuyez sur la touche Waveforms pour sélectionner la fonction de forme d'onde, puis appuyez sur la touche de fonction Bruit (Noise). Les paramètres de bruit sont disponibles dans le menu d'opération Noise.

Les paramètres de bruit incluent stdev, mean et bande passante. Comme le montre le **Schéma 6.1**, sélectionnez Stdev, la zone de paramètre Stdev est surligné dans la fenêtre des paramètres. Les utilisateurs peuvent régler les valeurs de stdev ici. Noise est un signal non périodique qui n'a ni fréquence ni période.

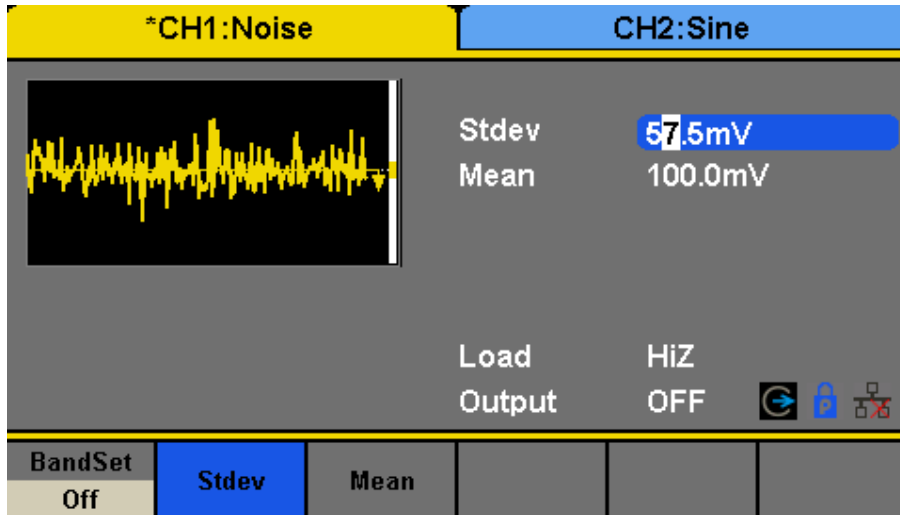


Schéma 6.1 Interface d'affichage de paramètres de bruit (Noise)

BandSet activer/désactiver les paramètres de bande passante.

Stdev Réglage de stdev pour la forme d'onde de bruit.

Mean Réglage mean pour la forme d'onde de bruit.

Bandwidth Réglage de la bande passante pour la forme d'onde de bruit.

6.1 Écart Type

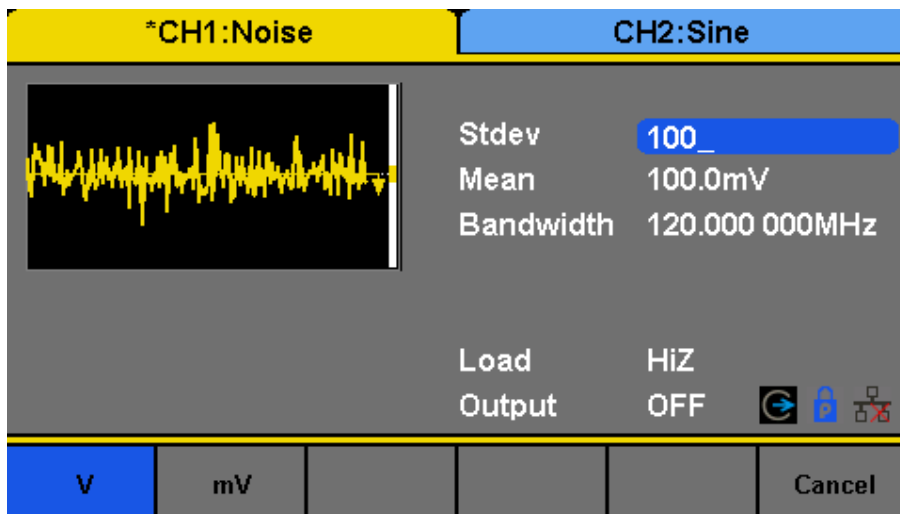


Schéma 6.2 Réglage de Stdev

1. Appuyez sur Waveforms → Noise → Stdev, pour régler Stdev. Lorsque l'instrument est allumé, le stdev affiché à l'écran est la valeur par défaut ou la valeur réglée lors de la dernière mise hors tension.

2. Tapez la valeur de stdev désirée.

Utilisez le clavier numérique pour directement saisir les valeurs de paramètre, et appuyez sur la touche correspondante pour sélectionner l'unité du paramètre. Ou utilisez les touches flèches pour sélectionner les chiffres à modifier, puis, le bouton pour changer la valeur.

6.2 Mean

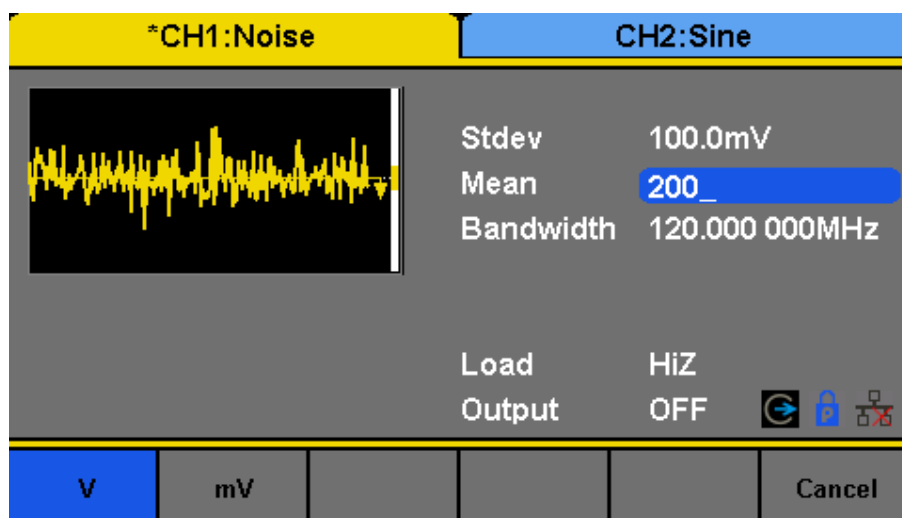


Schéma 6.3 Réglage de Mean

1. Appuyez sur Waveforms → Noise → Mean, pour le réglage Mean.

Lorsque l'instrument est allumé, la valeur Mean affichée à l'écran est la valeur par défaut ou la valeur réglée lors de la dernière mise hors tension.

2. Tapez la valeur Mean désirée.

Utilisez le clavier numérique pour directement saisir les valeurs de paramètre, et appuyez sur la touche correspondante pour sélectionner l'unité du paramètre. Ou utilisez les touches flèches pour sélectionner les chiffres à modifier, puis, le bouton pour changer la valeur.

6.3 Bande Passante

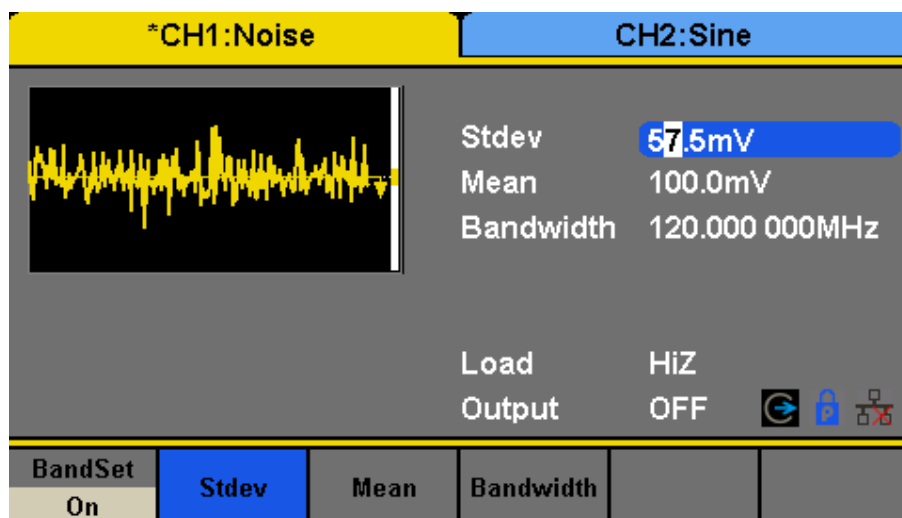


Schéma 6.4 Paramètres de la bande Passante

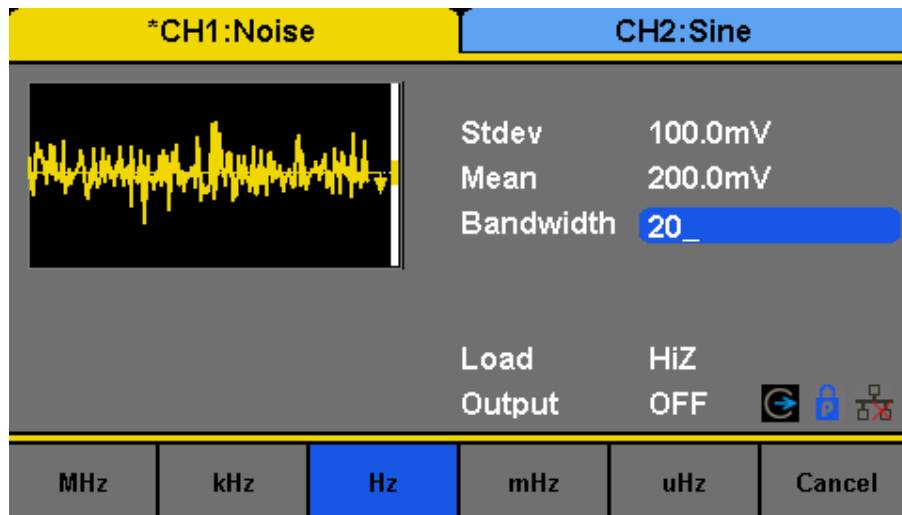


Schéma 6.5 Paramètres de la bande Passante

1. Appuyez sur Waveforms → Noise → BandSet et choisissez "On" pour paramétrer la bande passante. Lorsque l'instrument est allumé, la bande passante affichée à l'écran est la valeur par défaut ou la valeur réglée lors de la dernière mise hors tension. Si la valeur de courant est valide pour la nouvelle forme d'onde lors du changement de fonction, elle sera alors utilisée séquentiellement.
2. Saisissez la bande passante désirée.

Utilisez le clavier numérique pour directement saisir les valeurs de paramètre, et appuyez sur la touche correspondante pour sélectionner l'unité du paramètre. Ou utilisez les touches flèches pour sélectionner les chiffres à modifier, puis, le bouton pour changer la valeur.

DC

Appuyez sur Waveforms → Page 1/2 → DC, pour arriver à l'interface suivante. Veuillez noter qu'il existe un paramètre 'DC offset' au milieu de l'écran.

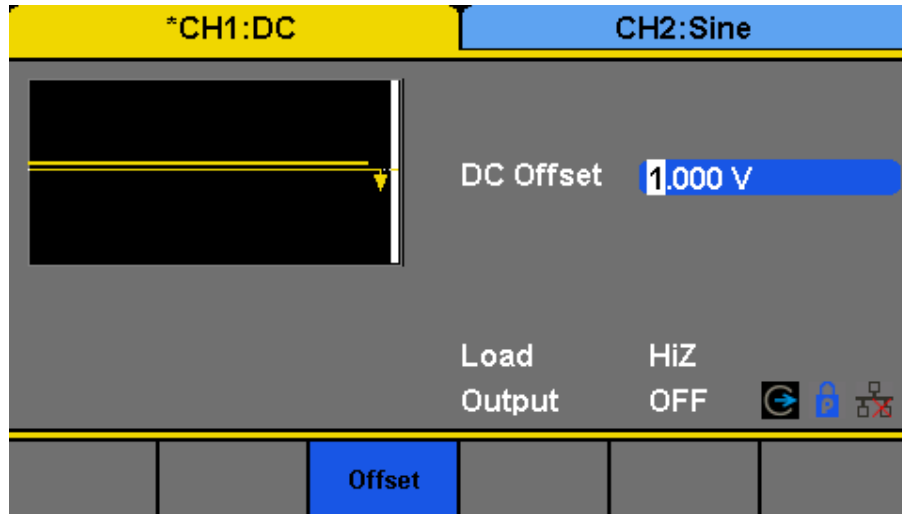


Schéma 7.1 Interface de paramètres DC

Onde arbitraire

Le signal Arb est de deux types : les formes d'onde prédéfinies du système et les formes d'onde définies par l'utilisateur. Les formes d'onde prédéfinies sont stockées dans la mémoire interne non volatile. Les utilisateurs peuvent aussi modifier la forme d'onde arbitraire avec 8 à 8M de points de donnée, à savoir 8pts à 8Mpts.

8.1 DDS

Choisissez Waveforms, Page 1/2, Arb Mode et sélectionnez le mode de sortie "DDS". Les paramètres incluent fréquence/période, amplitude/niveau haut, offset/niveau bas et phase.

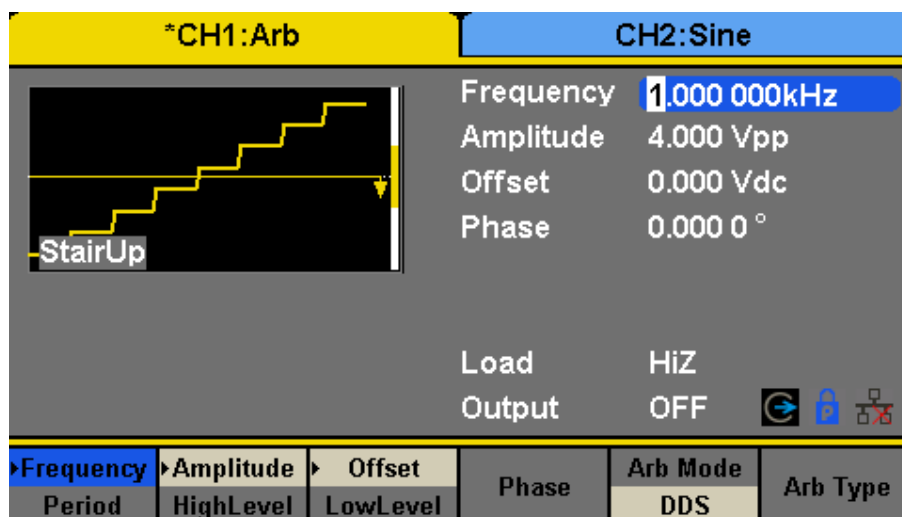


Schéma 8.1. DDS

Frequency/Period Réglez la fréquence ou la période du signal ; Le paramètre courant sera remplacé lors d'une deuxième pression sur le bouton.

Amplitude/HighLevel Réglez l'amplitude ou le haut niveau du signal ; Le paramètre courant sera remplacé lors d'une deuxième pression sur le bouton.

Offset/LowLevel Réglez l'offset ou le niveau bas du signal : Le paramètre courant sera remplacé lors d'une deuxième pression sur le bouton.

Phase Réglez la Phase du signal.

Dans le mode de sortie DDS, les utilisateurs peuvent régler la fréquence ou la période de la forme d'onde arbitraire. L'instrument produit une forme d'onde arbitraire qui est faite de certains points selon la fréquence de courant.

8.2 TrueArb

Sélectionnez la forme d'onde Page 1/2 Arb Mode Arb et sélectionnez le mode de sortie "TrueArb". Les paramètres incluent sampling rate/frequency, amplitude/high level, offset/ low level et phase.

SRate/ Frequency Réglez le taux ou la fréquence d'échantillonnage ; Le paramètre de courant sera remplacé avec une deuxième pression.

Réglez l'amplitude ou le haut niveau du signal ; Le paramètre de courant sera remplacé avec une deuxième pression.

Offset/ LowLevel Réglez l'offset ou le niveau bas du signal ; Le paramètre de courant sera remplacé avec une deuxième pression.

Phase Réglez la phase du signal.

Onde arbitraire

Dans le mode de sortie TrueArb, les utilisateurs peuvent régler le taux (les points de sortie par seconde) ou la fréquence d'échantillonnage de la forme d'onde arbitraire. L'instrument produit une forme d'onde arbitraire point par point selon le taux d'échantillonnage du courant.

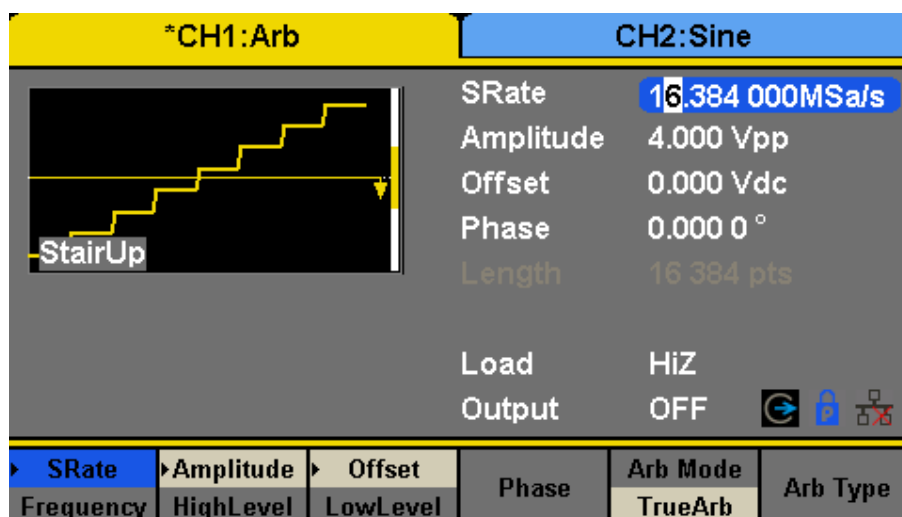


Schéma 8.2. TrueArb

8.2.1 Niveau d'échantillonnage

1. Appuyez sur Waveforms, Page 1/2, Arb, TrueArb, SRate, pour régler les paramètres de taux d'échantillonnage.

Lorsque l'instrument est allumé, la fréquence d'échantillonnage affichée à l'écran est la valeur par défaut ou la valeur réglée lors de la dernière mise hors tension. Si la valeur de courant est valide pour la nouvelle forme d'onde lors du changement de fonction, elle sera alors utilisée séquentiellement. Si vous voulez régler la fréquence de la forme d'onde, appuyez encore sur SRate/Frequency pour basculer sur les paramètres de fréquence (l'opération en cours est affichée en couleur inversée).

2. Tapez le taux d'échantillonnage désiré.

Utilisez le clavier numérique pour directement saisir les valeurs de paramètre, et appuyez sur la touche correspondante pour sélectionner l'unité du paramètre. Ou utilisez les touches flèche pour sélectionner les chiffres à modifier, puis, le bouton pour changer la valeur.

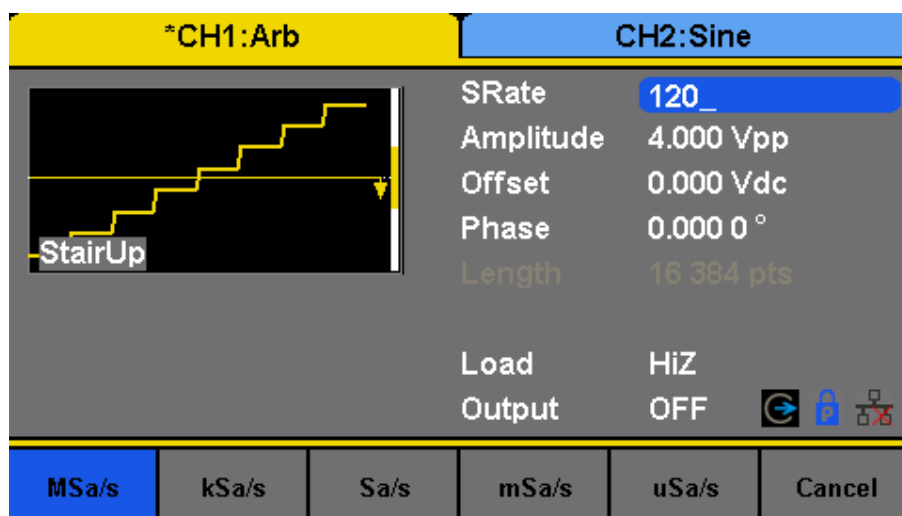


Schéma 8.3 Réglage du taux d'échantillonnage

Note : Les méthodes de paramétrage du signal arbitraire sont similaires à la fonction forme d'onde sinusoïdale.

8.3 Sélection de la Forme d'onde

Il existe de nombreuses formes d'onde arbitraires prédéfinies. Il existe un emplacement de stockage pour les formes d'onde arbitraires définies par l'utilisateur dans le générateur.

8.4 Sélectionner une forme d'onde prédéfinie

Choisissez Waveforms, Page 1/2, Arb, Arb Type, Built-In pour arriver à l'interface suivante, comme le montre le **Schéma 8.4**. Référez-vous au **Chapitre 20** pour le réglage des formes d'onde prédéfinies disponibles.

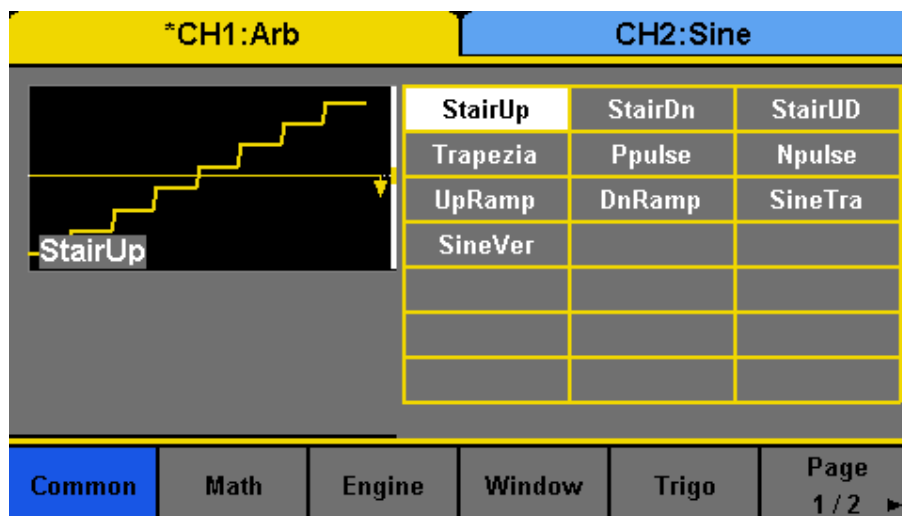


Schéma 8.4 Formes d'onde arbitraires prédéfinies

Appuyez sur Common, Math, Engine, Window, Trigo ou d'autres menus pour basculer vers la catégorie désirée (la catégorie sélectionnée dans la barre de menu est surlignée), puis tournez le bouton ou touchez l'écran tactile pour choisir la forme d'onde désirée (la forme d'onde sélectionnée est surlignée). Sélectionnez Accept ou appuyez sur le bouton pour mémoriser la forme d'onde correspondante.

8.5 Formes d'ondes stockées

Choisissez Waveforms, Page 1/2, Arb, Arb Type, Stored Waveforms pour arriver à l'interface suivante, comme le montre le **Schéma 8.5**, **8.6**.

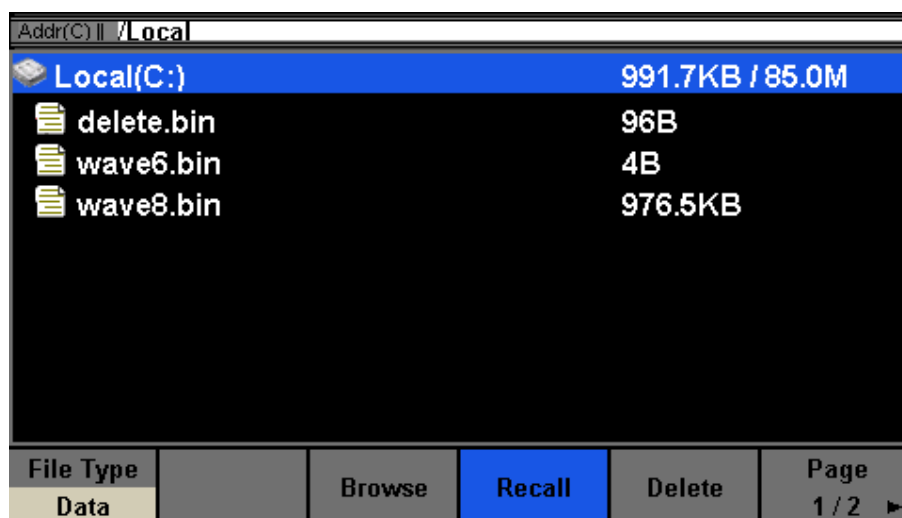


Schéma 8.5 Interface d'affichage des formes d'ondes stockées

Tournez le bouton ou touchez l'écran pour choisir la forme d'onde désirée. Puis sélectionnez Recall ou appuyez sur le bouton pour mémoriser la forme d'onde correspondante.

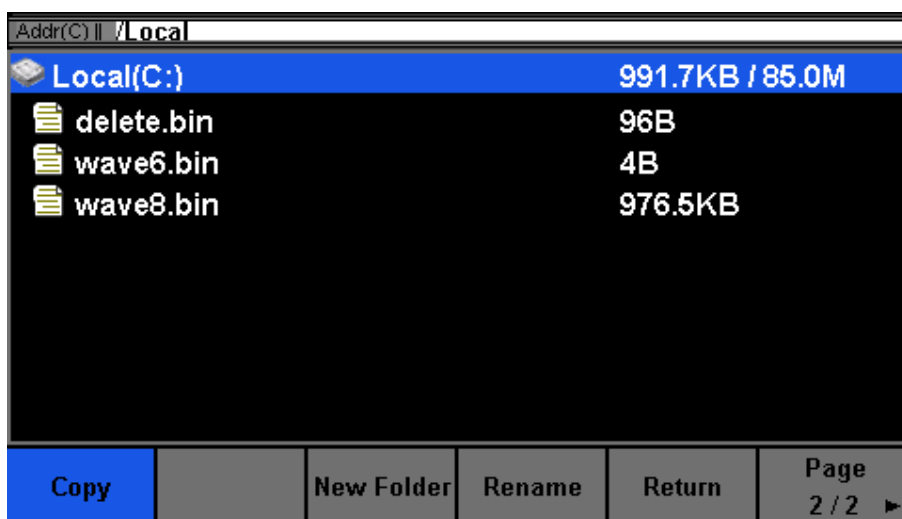


Schéma 8.6 Interface d'affichage des formes d'ondes stockées

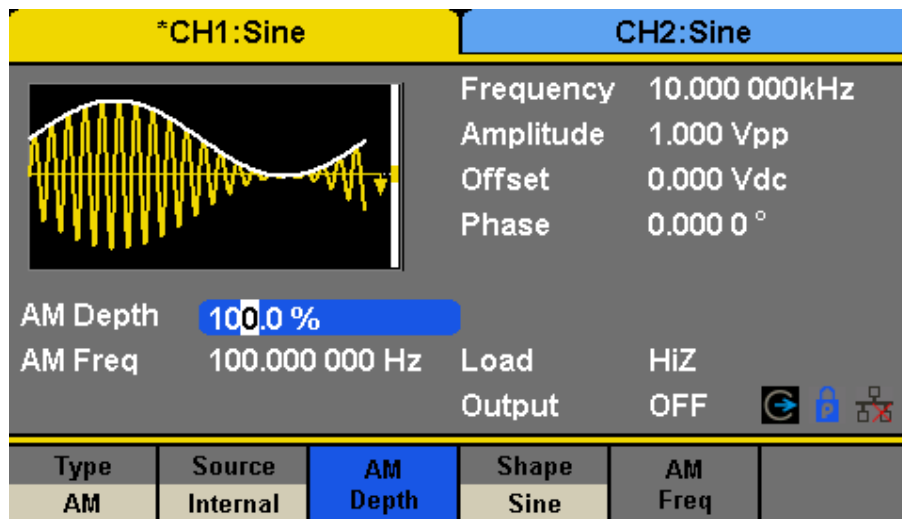
Fonction de modulation

Utilisez la touche Mod pour générer des formes d'onde modulées. Les appareils de la série BK4060B peuvent générer des formes d'onde modulées AM, FM, ASK, FSK, PSK, PM, PWM et DSB-AM. Les paramètres modulants varient avec le type de modulation. Dans AM, les utilisateurs peuvent régler la source (interne/externe), profondeur, fréquence modulante, forme d'onde modulante et porteuse. Dans DSB- AM, les utilisateurs peuvent régler la source (interne/externe), fréquence modulante, forme d'onde modulante et porteur. Dans FM, les utilisateurs peuvent régler la source (interne/externe), fréquence modulante, écart de fréquence, forme d'onde modulante et porteur. Dans PM, les utilisateurs peuvent régler la source (interne/externe), déphasage, fréquence modulante, forme d'onde modulante et porteur. Dans ASK, les utilisateurs peuvent régler la source (interne/externe), la fréquence clé et la porteuse. Dans FSK, les utilisateurs peuvent régler la source (interne/externe), fréquence clé, saut de fréquence et porteuse. Dans PSK, les utilisateurs peuvent régler la source (interne/externe), fréquence clé, polarité et porteuse. Dans PWM, les utilisateurs peuvent régler la source (interne/externe), fréquence modulante, rapport cyclique width/duty, forme d'onde modulante et porteuse. Nous allons vous montrer comment régler ces paramètres en détail selon le type de modulation.

9.1 AM

La forme d'onde modulée est composée de deux parties : le porteur et la forme d'onde modulante. Dans AM, l'amplitude du porteur varie avec les tensions instantanées de la forme d'onde modulante.

Appuyez sur Mod → Type → AM, les paramètres de modulation AM sont montrés dans le **Schéma 9.1**.



Fonctio	Explication	
Type	AM	Modulation d'amplitude
Source	Internal	La source est interne
	External	La source est externe Utilisez le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière.
AM Deph		Réglez la profondeur de modulation.
Shape	Sinus	Choisissez la forme d'onde de modulation.
	Square (Carrée)	
	Triangle	
	UpRamp	
	DnRamp	
	Bruit	
	Arb	
AM freq		Réglez la fréquence modulant la forme d'onde. Gamme de fréquence : 1mHz~1MHz (source interne uniquement)

Schéma 9.1 Interface des paramètres de modulation AM

9.1.1 Pour sélectionner une source de modulation

Les appareils de la série BK4060B peuvent accepter des signaux modulateurs d'une source de modulation interne ou externe. Appuyez sur Mod → AM → Source pour sélectionner une source de modulation "Internal" ou "External". "Internal" est sélectionné par défaut.

9.1.2 Source interne

Quand la source de modulation interne AM est sélectionnée, appuyez sur « Shape » pour sélectionner « Sine », « Square », « Triangle », « UpRamp », « DnRamp », « Noise » ou « Arb » en tant que forme d'onde modulante.

- Triangle : 50% de symétrie

Carrée : 50% du Rapport cyclique

UpRamp 100% de symétrie

- DnRamp 0% de symétrie
- Arb : la forme d'onde arbitraire courante sélectionnée du canal.

Note : Le bruit peut être utilisé comme forme d'onde modulante mais ne peut pas être utilisé comme porteuse

9.1.3 Source Externe

Quand la source externe de modulation AM est sélectionnée, le générateur accepte le signal modulant du connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière. A ce moment, l'amplitude de la forme d'onde modulée est contrôlée par le niveau de signal appliqué au connecteur. Par exemple, si la profondeur de modulation est réglée à 100%, l'amplitude de sortie sera au maximum quand le signal de modulation est de +6V et au minimum quand le signal de modulation est de -6V.

Les appareils de la série BK4060B peuvent utiliser un canal comme source modulante pour l'autre canal. L'exemple suivant considère le signal de sortie de la voie CH2 comme forme d'onde modulante.

1. Connectez le terminal de sortie CH2 au connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière en utilisant un câble double BNC.
2. Sélectionnez CH1 et appuyez sur Mod pour sélectionner le type de modulation et configurer les paramètres correspondants, puis sélectionnez la source de modulation externe.
3. Sélectionnez CH2 et la forme d'onde modulante désirée, puis configurez les paramètres correspondants.
4. Appuyez sur Output pour activer la sortie de CH1.

9.1.4 Profondeur de Modulation

La profondeur de modulation est exprimée sous la forme d'un pourcentage qui indique le degré de variation d'amplitude. La profondeur de modulation AM varie de 1% à 120%. Appuyez sur Profondeur AM pour régler les paramètres.

- Dans la modulation 120, l'amplitude de sortie est la même avec l'amplitude de porteur.

Dans la modulation 0%, l'amplitude de sortie représente la moitié de l'amplitude de la porteuse.

Pour une source externe, la profondeur de AM est contrôlée par le niveau de tension sur le connecteur [AuxIn/Out]. +6V correspond à 100%

Quand la source de modulation externe est sélectionnée, ce menu est caché.

9.1.5 Fréquence de Modulation

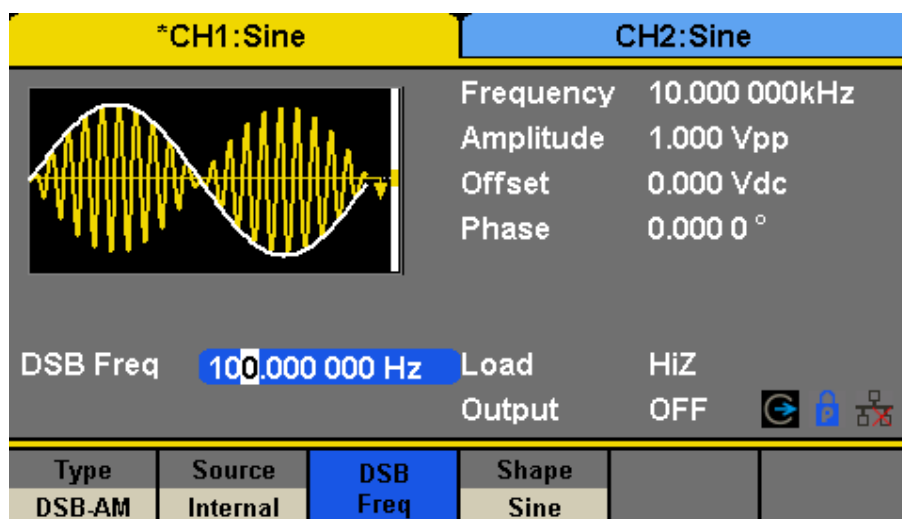
Quand la source de modulation interne est sélectionnée, appuyez sur AM Freq pour surligner le paramètre, puis utilisez le clavier numérique ou les touches flèches et le bouton pour saisir la valeur désirée.

- La gamme de fréquence de modulation s'étend de 1mHz à 1MHz.
- Quand la source de modulation externe est sélectionnée, ce menu est caché.

9.1.5.1 DSB-AM

DSB-AM est l'abréviation de porteuse supprimée à double bande latérale.

Modulation d'amplitude Appuyez sur Mod → Type → DSB-AM. Les paramètres de la modulation DSB-AM sont montrés dans le **Schéma 9.2**.



Fonctio	Descriptio	
Type	DSB-AM	Modulation d'amplitude DSB.
Source	Interne	La source est interne
	Externe	La source est externe Utilisez le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière.
DSB freq		Réglez la fréquence modulant la forme d'onde. Gamme de fréquence : 1mHz~1MHz (source interne uniquement)
Shape	Sinus	Choisissez la forme d'onde de modulation.
	Carrée	
	Triangle	
	UpRamp	
	DnRamp	
	Bruit	
	Arb	

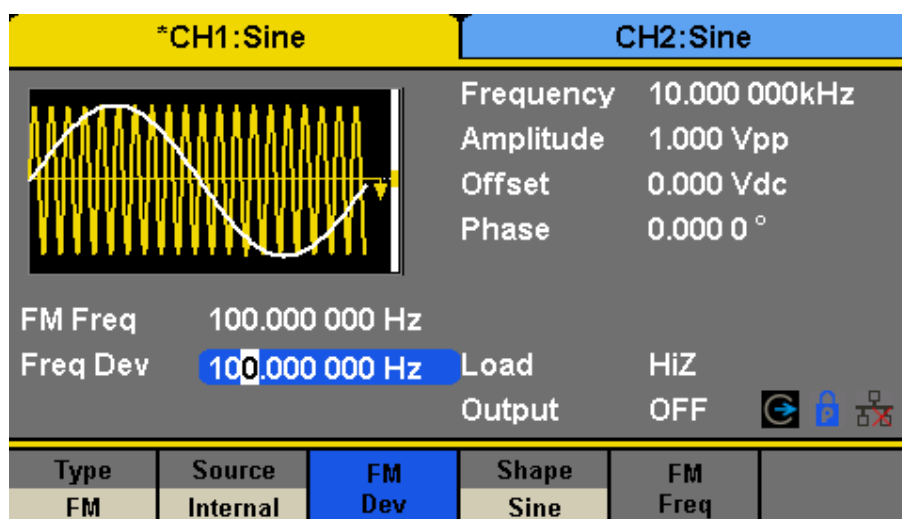
Schéma 9.2 Interface des paramètres de modulation DSB- AM

Note : Les méthodes de paramétrage de DSB-AM sont similaires à AM.

9.1.5.2 FM

La forme d'onde modulée est composée de deux parties : la porteuse et la forme d'onde modulante. Dans FM, la fréquence de la porteuse varie avec les tensions instantanées de la forme d'onde modulante.

Appuyez sur Mod → Type → FM, les paramètres de modulation FM sont montrés dans le **Schéma 9.3**.



Fonctio	Explication	
Type	FM	Modulation de fréquence
Source	Interne	La source est interne
	Externe	La source est externe Utilisez le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière.
Freq Dev		Réglez l'écart de fréquence
Shape	Sinus	Choisissez la forme d'onde de modulation.
	Carrée	
	Triangle	
	UpRamp	
	DnRamp	
	Bruit	
	Arb	
FM freq		Réglez la fréquence modulant la forme d'onde. Gamme de fréquence 1mHz~1MHz (source interne).

Schéma 9.3 Interface des paramètres de modulation FM

9.1.5.3 Écart de fréquence

Appuyez sur FM pour surligner le paramètre, puis utilisez le clavier numérique ou les touches flèche et le bouton pour entrer la valeur.

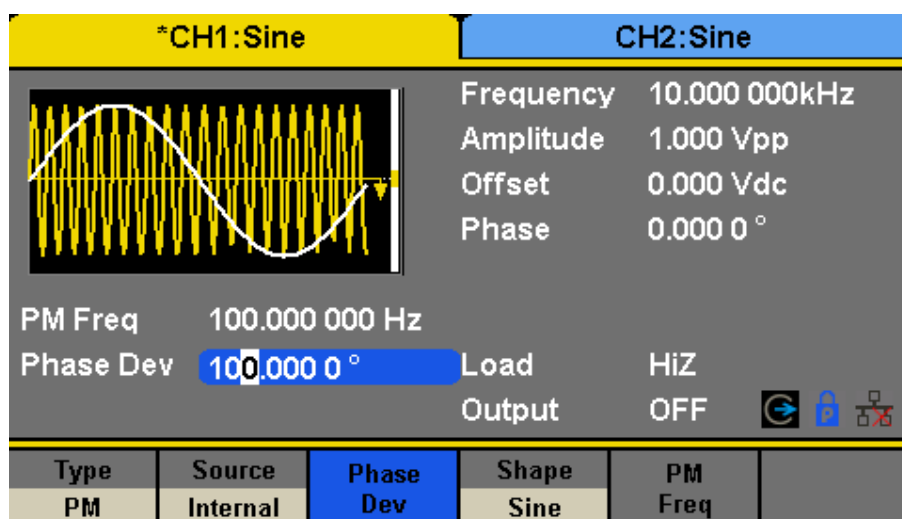
- L'écart devrait être égal ou inférieur à la fréquence porteuse.
- La somme de la fréquence d'écart et porteuse doit être égale ou inférieure à la fréquence maximale de la forme d'onde porteuse sélectionnée.

Note : Les méthodes de configuration d'autres paramètres de FM sont similaires à AM.

9.1.5.4 PM

La forme d'onde modulée est composée de deux parties : la forme d'onde porteuse et modulante. Dans PM, la phase de la porteuse varie avec les tensions instantanées de la forme d'onde modulante.

Appuyez sur Mod → Type → PM, les paramètres de modulation PM sont montrés dans le **Schéma 9.4**.



Fonction	Explication	
Type	PM	Modulation de phase
Source	Interne	La source est interne
	Externe	La source est externe Utilisez le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière.
Phase Dev		Gamme d'écart de phase de 0° ~ 360°.
Forme	Sinus	Choisissez la forme d'onde de modulation.
	Carrée	
	Triangle	
	UpRamp	
	DnRamp	
	Bruit	
	Arb	
PM freq		Réglez la fréquence modulant la forme d'onde. Gamme de fréquence : 1mHz~1MHz.

Figure 9.4 Interface des paramètres de modulation PM

9.1.5.5 Déphasage

Appuyez sur Phase Dev pour surligner le paramètre, puis utilisez le clavier numérique ou les touches flèche et le bouton pour entrer la valeur désirée.

- Utilisez le clavier numérique ou les touches flèches et le bouton pour saisir la valeur désirée.
- La gamme d'écart de phase s'étend de 0° à 360° et la valeur par défaut est 100°.

Note : Les méthodes de configuration d'autres paramètres de PM sont similaires à AM.

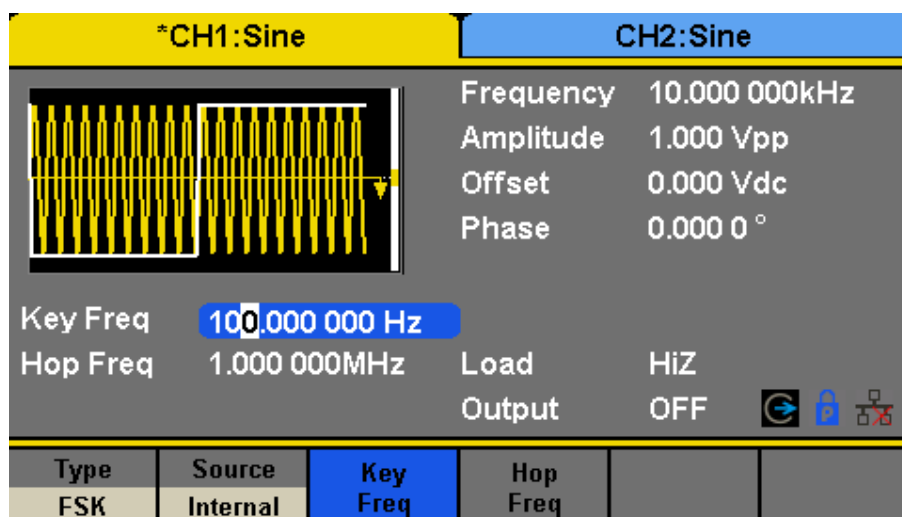
9.1.5.6 FSK

FSK est la modulation par déplacement de fréquence, la fréquence de sortie de laquelle alternent deux fréquences prédéfinies (fréquence porteuse et saut de fréquence ou quelques fois nommées fréquence marque (1) et fréquence espace (0)).

Appuyez sur Mod → Type → FSK, les paramètres de modulation FSK sont montrés dans le **Schéma 9.5**.

9.1.6 Fréquence Clé

Lorsque la source interne de modulation est sélectionnée, appuyez sur Key Freq pour configurer le taux à partir duquel la fréquence de sortie passe de "carrier frequency" à "hop frequency".



Fonction	Explication	
Type	FSK (MDF)	Modulation par déplacement de fréquence
Source	Interne	La source est interne
	Externe	La source est externe Utilisez le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière.
Key Freq		Réglez la fréquence à partir de laquelle la fréquence de sortie passe de fréquence porteuse à fréquence de saut (modulation interne seulement) : 1mHz~1MHz.
Hop Freq		Réglez la fréquence de saut.

Schéma 9.5 Interface de paramétrage de modulation FSK.

- Utilisez le clavier numérique ou les touches flèches et le bouton pour entrer la valeur désirée.
- La gamme de fréquence clé s'étend de 1mHz à 1MHz.
- Quand la source de modulation externe est sélectionnée, ce menu est caché.

9.1.7 Hop Frequency

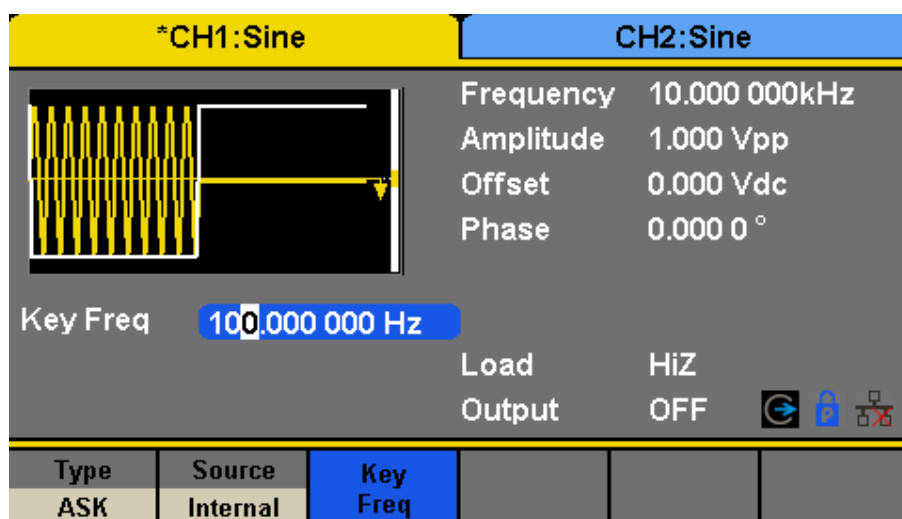
La gamme de la fréquence de saut dépend de la fréquence porteuse actuellement sélectionnée. Appuyez sur Hop Freq pour surligner le paramètre et utilisez le clavier numérique ou les touches flèches et le bouton pour saisir la valeur désirée.

- Sinus : 1uHz~120MHz
- Carrée : 1uHz~25MHz
- Rampe : 1uHz~1MHz
- Arb : 1uHz~20MHz

Note : Les méthodes de configuration d'autres paramètres de FSK sont similaires à AM. De plus, le signal de modulation externe de FSK doit être carrée pour se conformer à la spécification du niveau CMOS.

9.1.7.1 ASK

Quand vous utilisez ASK (Amplitude Shift Keying), la fréquence porteuse et la fréquence clé doivent être configurés. La fréquence clé est le taux de déplacement de l'amplitude de forme d'onde modulée. Appuyez sur Mod → Type → ASK, les paramètres de modulation ASK sont montrés dans le **Schéma 9.6**.



Fonction	Explication	
Type	ASK	Modulation par déplacement d'amplitude
Source	Interne	La source est interne
	Externe	La source est externe Utilisez le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière.
Key Freq		Réglez la fréquence à partir de laquelle la fréquence de sortie passe d'amplitude porteuse à zéro (modulation interne seulement) : 1mHz~1MHz.

Schéma 9.6 Interface des paramètres de modulation ASK

Note : Les méthodes de paramétrage de ASK sont similaires à AM. De plus, le signal de modulation externe de ASK doit être carré pour se conformer à la spécification du niveau CMOS.

9.1.7.2 PSK

Lorsque vous utilisez PSK (Phase Shift Keying), configurez le générateur pour changer sa phase de sortie entre deux valeurs de phase prédéfinies (phase porteuse et modulante). La phase modulante par défaut est de 180°. Appuyez sur Mod → Type → PSK, les paramètres de modulation PSK sont montrés dans le **Schéma 9.7**.

Note : Les méthodes de paramétrage de PSK sont similaires à AM. De plus, le signal modulant externe de PSK doit être carré pour se conformer à la spécification du niveau CMOS.

9.1.7.3 PWM

La modulation PWM (Modulation de largeur d'impulsion) est disponible seulement pour le « Pulse ». La largeur d'impulsion de l'impulsion varie en fonction de la tension de la forme d'onde modulante. Une large gamme de formes d'onde est possible, surtout lorsque vous utilisez une forme d'onde ARB pour la modulation.

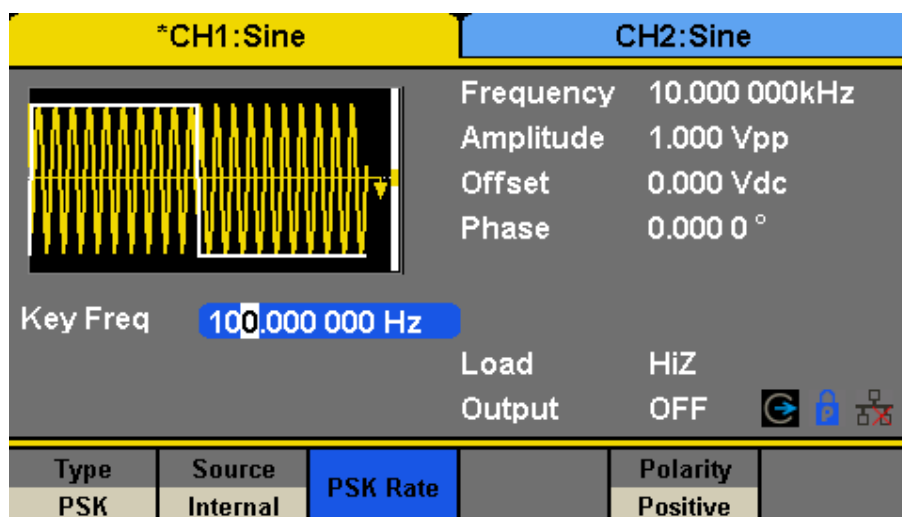
Appuyez sur Waveforms → Pulse → Mod, les paramètres de modulation PWM sont montrés dans le **Schéma 9.8**.

9.1.8 Pulse Width/Duty Deviation

L'écart de largeur représente la variation de largeur d'impulsion de la forme d'onde modulé relative à la largeur d'impulsion originale. Appuyez sur Width Dev pour surligner le paramètre, puis utilisez le clavier numérique ou les touches flèche et le bouton pour entrer la valeur désirée.

L'écart de largeur ne peut excéder la largeur d'impulsion du signal courant.

- L'écart de largeur est limité par la largeur d'impulsion minimum et les paramètres de temps de front de courant.



Fonction	Explication	
Type	PSK	Modulation par déplacement de Phase
Source	Interne	La source est interne
	Externe	La source est externe Utilisez le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière.
Key Freq		Réglez la fréquence à partir de laquelle la phase de sortie passe de phase porteuse à 180° (modulation interne seulement) : 1mHz~1MHz.
Polarity	Positive	Régler la polarité modulante.
	Négative	

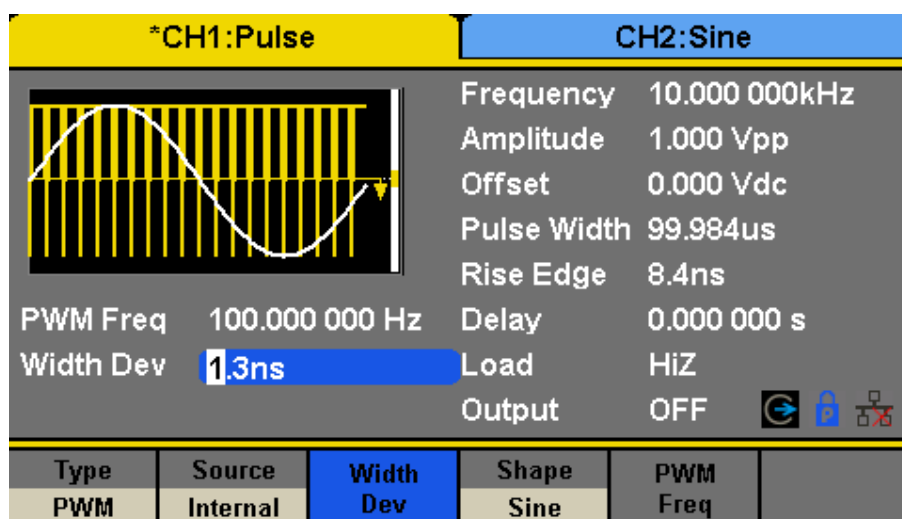
Schéma 9.7 Interface des paramètres de modulation PSK

Le rapport cyclique représente la variation (%) de service de forme d'onde modulée relative au service original. Appuyez sur Duty Dev pour surligner le paramètre, puis utilisez le clavier numérique ou les touches flèche et le bouton pour entrer la valeur désirée, comme le montre le Schéma 2-33.

L'écart de service ne peut excéder le rapport cyclique de l'impulsion du courant.

- L'écart de cycle est limité par le rapport cyclique minimum et les paramètres de temps de front du signal courant.
- L'écart de service et l'écart de largeur sont corrélatifs. Lorsqu'un paramètre est modifié, l'autre sera modifié automatiquement.

Note : Les méthodes de configuration d'autres paramètres de PWM sont similaires à AM.



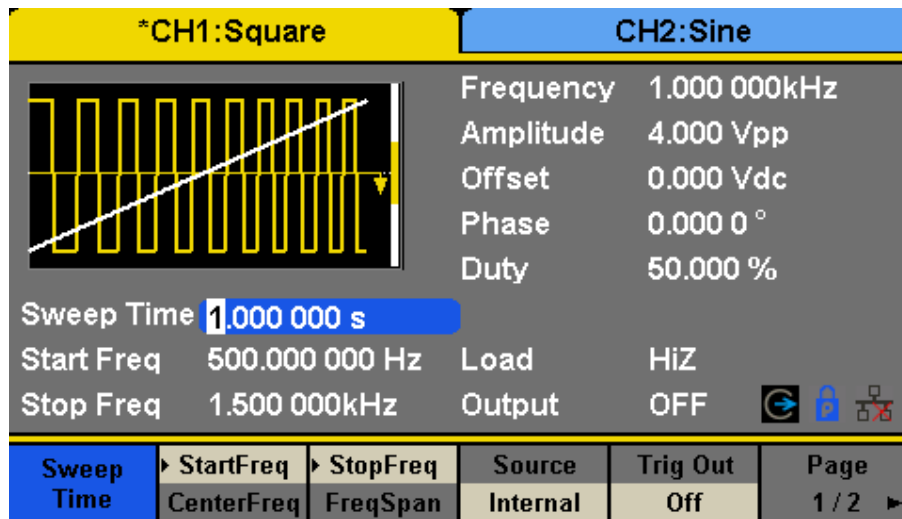
Fonction	Descripti	
Type	PWM	Modulation de largeur d'impulsion. La porteuse est l'impulsion.
Source	Interne	La source est interne
	Externe	La source est externe. Utilisez le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière.
Width Dev		Réglez l'écart de largeur
Duty Dev		Réglez l'écart de service
Shape	Sinus	Choisissez la forme d'onde de modulation.
	Carrée	
	Triangle	
	UpRamp	
	DnRamp	
	Bruit	
	Arb	
PWM freq		Réglez la fréquence modulant la forme d'onde. Gamme de fréquence : 1mHz~1MHz (source interne uniquement)

Schéma 9.8 Interface de paramètre de modulation PWM

Fonction de balayage

En mode sweep (balayage), le générateur passe de la fréquence de départ à la fréquence d'arrêt pendant le temps de balayage défini par l'utilisateur. Les formes d'onde qui prennent en compte le mode sweep sont sinus, carré, rampe et arbitraire.

Appuyez sur la touche Sweep pour accéder au menu suivant. Réglez les paramètres de forme d'onde en utilisant le menu d'opération.



Fonction	Explication	
Sweep time (durée de balayage)		Réglez la durée du balayage pendant laquelle la fréquence passe de fréquence de départ à la fréquence d'arrêt.
Start Freq Mid Freq		Réglez la fréquence de départ du mode sweep; réglez la fréquence centrale du mode sweep.
Stop Freq Freq Span		Réglez la fréquence d'arrêt du mode sweep; réglez la durée de la fréquence du mode sweep.
Source	Interne	Choisissez la source interne en tant que déclenchement.
	Externe	Choisissez la source externe en tant que déclenchement. Utilisez le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière.
	Manuel	Déclenchez un balayage manuellement.
Trig Out	Off	Désactive le trigger externe
	On	Active le trigger externe
Page 1/2		Allez à la page suivante.

Schéma10.1 Écran de balayage (Page 1/2)

1 Balayage de Fréquence

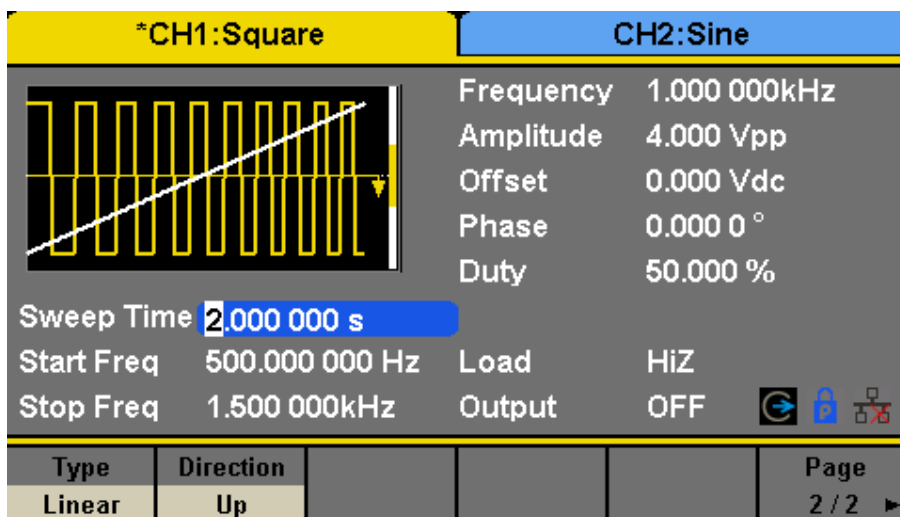
Utilisez « start freq » et « stop freq » ou « center freq » et « freq span » pour configurer la gamme de balayage de fréquence. Appuyez encore sur la touche pour alterner entre les deux modes de gamme de balayage.

2 Start Frequency et Stop Frequency

La fréquence de départ et la fréquence d'arrêt sont les limites les plus hautes et basses du balayage de fréquence. Fréquence de départ Fréquence d'arrêt

Choisissez la direction → Haut, le générateur balayera de « Start frequency » à « Stop frequency ».

Choisissez la direction → Bas, le générateur balayera de « Stop frequency » à « Start frequency ».



Fonction	Explication	
Type	Linéaire	Configurez le balayage avec le profil linéaire.
	Historique	Configurez le balayage avec le profil
Direction	Haut	Balayer vers le haut.
	Bas	Balayez vers le bas.
Page 2/2		Revenez à la page précédente.

Schéma 10.2 Interface des paramètres de balayage (Page 2/2)

3 Fréquence centrale et Etendue en fréquence

Center Frequency = (|Start Frequency + Stop Frequency|)

/2 Frequency Span = Stop Frequency – Start Frequency

4 Type de balayage

Les appareils de la série BK4060B fournissent des profils de balayage « linéaire » et « historique ». La valeur par défaut est « linéaire ».

5 Balayage linéaire

Dans le balayage linéaire, la fréquence de sortie de l'instrument varie de manière linéaire comme « un nombre d'Hertz par seconde ». Choisissez Sweep → Page 1/2 → Type → Linear, il y a une ligne droite affichée à l'écran sur la forme d'onde. Elle indique que la fréquence de sortie varie de manière linéaire.

6 Balayage Logarithmique

Dans le balayage d'historique, la fréquence de sortie de l'instrument varie dans un mode logarithmique, la fréquence de sortie change en « décennie par seconde ». Choisissez Sweep → Page 1/2 → Type → Log, il y a une courbe de fonction exponentielle sur la forme d'onde affichée à l'écran. Elle indique que la fréquence de sortie change en mode logarithmique.

7 Déclenchement du balayage

La source de déclenchement de balayage peut être interne, externe ou manuelle. Le générateur génèrera un balayage lorsqu'un signal de déclenchement sera reçu, puis attendra la prochaine source de déclenchement.

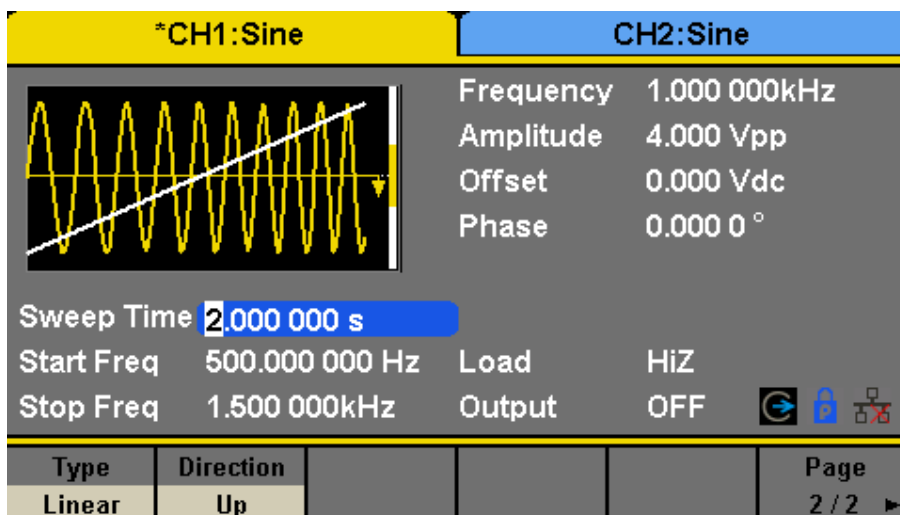


Figure 10.3 Linear Sweep Interface (**Interface de balayage linéaire**)

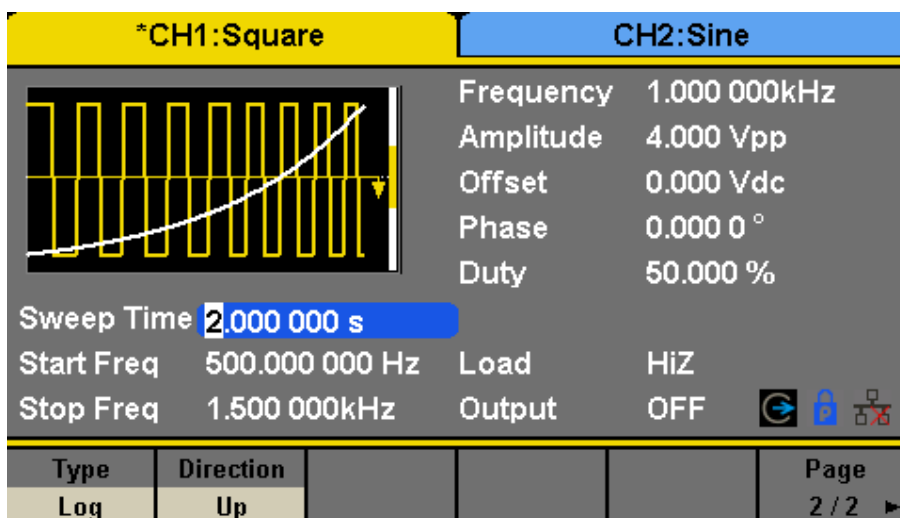


Schéma 10.4 Interface d'historique de balayage

8 Trigger Interne

Choisissez Source → Internal, le générateur produit une forme d'onde en déplacement continu lorsque le trigger interne est sélectionné. "Internal" est sélectionné par défaut. Sélectionnez Trig Out → On, le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière produira le signal de déclenchement.

9 Trigger Externe

Sélectionnez Source → External, le générateur prend en compte le signal trigger saisi à partir du connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière quand le trigger externe est sélectionné. Un balayage sera généré une fois que le connecteur aura reçu une impulsion CMOS avec une polarité spécifiée. Pour régler la polarité d'impulsion CMOS, choisissez Edge pour sélectionner « Up » (haut) ou « Down » (bas).

10 Trigger Manuel

Sélectionnez Source → Manual, un balayage est généré à partir du canal correspondant quand le déclenchement manuel est sélectionné et que vous appuyez sur la touche programmable Trigger. Sélectionnez Trig Out → On, le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière produira le signal de déclenchement.

Fonction « Burst »

La fonction Burst peut générer des formes d'onde versatiles dans ce mode. La période du Burst peut durer un nombre spécifique de cycles de forme d'onde (mode N-Cycle), ou quand un signal sécurisé externe (mode Gated) est appliqué. Toutes les formes d'onde (sauf DC) peuvent être utilisées comme porteuse, mais le bruit ne peut être utilisé qu'en mode Gated (sécurisé).

11.1 Type de Burst

Les appareils de la série BK4060B fournissent trois types de burst incluant N-Cycle, Infinite et Gated. N-Cycle est sélectionné par défaut.

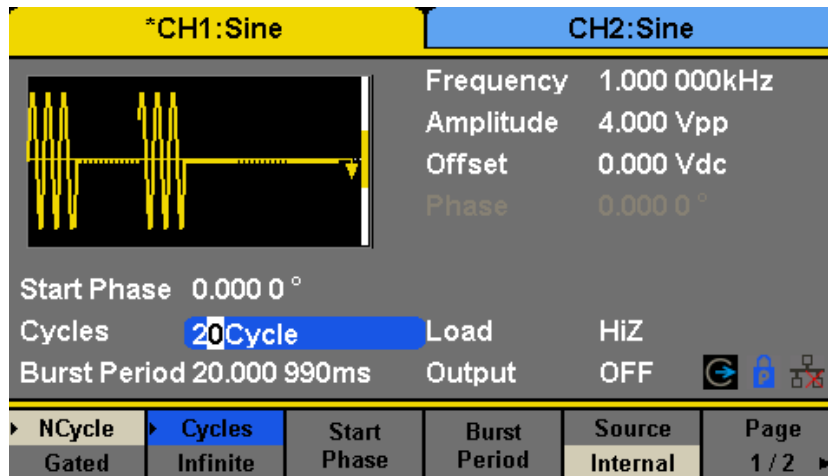
Type de Burst	Source de déclenchement	Porteur
N-Cycle	Interne, externe/ manuel	Sinus, carré, rampe, impulsion, arbitraire
Infini	Externe/Manuel	Sinus, carré, rampe, impulsion, arbitraire
Sécurisé	Interne/Externe	Sinus, carré, rampe, impulsion, bruit, arbitraire

Table 11.1 2-20 Relations parmi le type burst, source de déclenchement et porteuse

11.1.1 N-Cycle

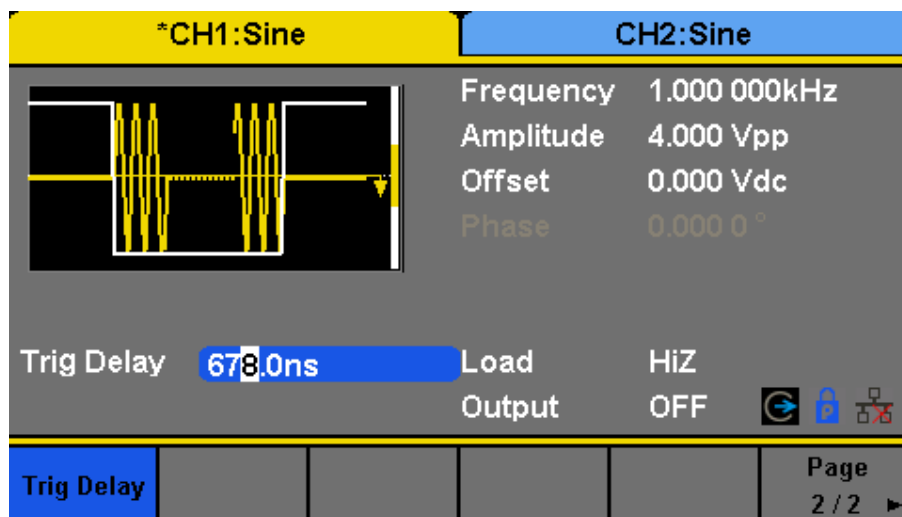
Dans le mode N-Cycle, le générateur produira une forme d'onde avec un nombre de cycles spécifique après avoir reçu le signal de déclenchement. Les formes d'onde qui prennent en compte le burst N-Cycle sont sinusoïdale, carrée, rampe, impulsion et arbitraire.

Appuyez sur Burst → NCycle → Cycles, et utilisez le clavier numérique ou les touches flèche et le bouton pour saisir les cycles désirés. Réglez les paramètres de forme d'onde en utilisant le menu d'opération, comme le montre les Schémas 2-38 et 2-39.



Fonction	Explication
N-Cycle	Utilisez le mode N-Cycle.
Cycles Infinite	Réglez le nombre de bursts dans N-Cycle. Réglez le nombre de bursts dans N-Cycle pour qu'ils soient Infinis.
Start Phase	Réglez la phase de départ ou de Burst
Burst Period	Réglez la période de Burst
Source	Interne Choisissez la source interne en tant que déclenchement.
	Externe Choisissez la source externe en tant que déclenchement. Utilisez le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière.
	Manuel Déclenchez un Burst manuellement.
Page 1/2	Allez à la page suivante.

Schéma 11.1 Interface Burst N-Cycle (Page 1/2)



Fonction	Explication	
Delay		Réglez la temporisation avant que le Burst ne commence.
Trig Out	Off	Désactive le trigger externe
	On	Active le trigger externe
Page 2/2		Retour à la page précédente.

Schéma 11.2 Interface Burst N-Cycle (Page 2/2)

11.1.2 Infini

En mode Infini, le nombre de cycle de la forme d'onde est réglée en tant que valeur infinie.

Le générateur produit une forme d'onde continue après avoir reçu le signal trigger. Les formes d'onde qui prennent en compte sinus, carrée, rampe, impulsion et arbitraire.

Appuyez sur Burst → NCycle → Infinite, et réglez la source de déclenchement (trigger) sur "external" ou "manual". Un cycle burst infini apparaîtra à l'écran comme le montre le **Schéma 11.3**.

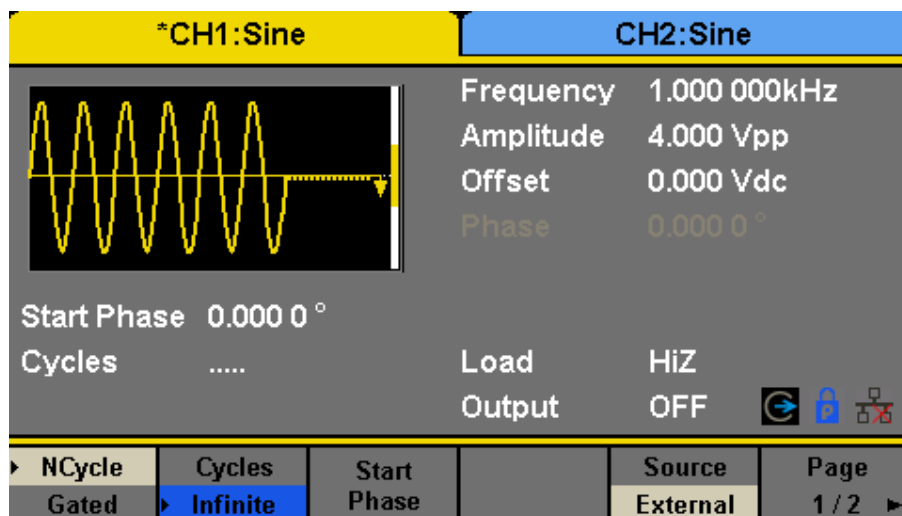
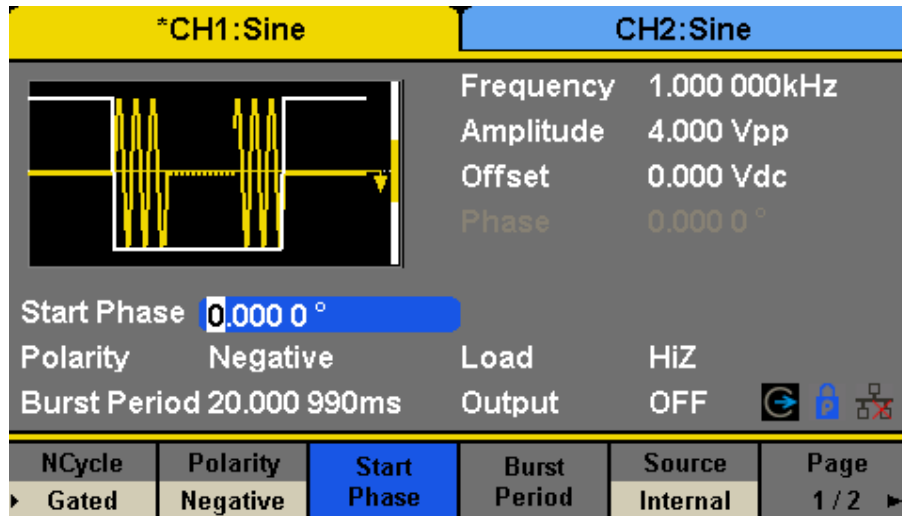


Schéma 11.3 Interface Burst Infini

11.1.3 Gated (sécurisé)

En mode Gate (sécurisé), le générateur contrôle la sortie de forme d'onde selon le niveau de signal Gate. Lorsque le signal est "true", le générateur produit une forme d'onde continue. Lorsque le signal est "false", le générateur finit d'abord la production de la période actuelle, puis s'arrête. Les formes d'onde qui prennent en compte le burst Gated (sécurisé) sont sinusoïdale, carrée, rampe, impulsion, bruit et arbitraire.

Appuyez sur Burst → Gated, pour arriver à l'interface du **Schéma 11.4**.



Fonction	Explicatio	
Sécurisé		Utilisez le mode sécurisé.
Polarité	Positive	Réglez la polarité pour le signal sécurisé.
	Négative	
Phase de		Réglez la phase de départ de Burst
Burst Period		Réglez la période de Burst
Source	Interne	Choisissez la source interne en tant que déclenchement.
	Externe	Choisissez la source externe en tant que déclenchement. Utilisez le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière.

Schéma 11.4 Interface Burst Gated (sécurisé)

11.1.4 Phase de départ

Définissez le point de départ de la forme d'onde. La phase s'étend de 0° à 360° et la valeur par défaut est 0°. Pour une forme d'onde arbitraire, 0° est le premier point de forme d'onde.

11.1.5 Période

La période de Burst est uniquement disponible lorsque la source de déclenchement est interne. Elle correspond à la période entre le début du premier burst et le début du prochain. Appuyez sur « Burst Period » et utilisez le clavier numérique ou les touches flèche et le bouton pour saisir la Valeur désirée

- Période Burst de 0,99s + période porteuse x nombre de burst.

Si la période burst actuelle est trop courte, le générateur augmentera sa valeur automatiquement pour permettre de produire le nombre de cycles spécifiés.

11.1.6 Cycles/Infinie

Réglez le nombre de cycles de forme d'onde dans un N-Cycle (1 à 50 000 ou Infinis). Si vous sélectionnez Infini, une forme d'onde continue sera générée une fois le déclenchement effectué.

11.1.7 Délai

Réglez le délai entre le déclenchement et le début du « burst N-Cycle ».

11.1.8 Source de déclenchement

La source de déclenchement du « Burst » peut être interne, externe ou manuelle. Le générateur produira une sortie Burst lorsqu'un signal de déclenchement sera reçu, puis attendra la prochaine source de déclenchement.

11.1.9 Trigger Interne

Choisissez Source → Internal, le générateur produit une forme d'onde en déplacement continu lorsque le déclenchement interne est sélectionné. Sélectionnez « Trig Out » comme “Up” ou “Down”, le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière produira le signal de déclenchement avec un front spécifié.

11.1.10 Trigger Externe

Sélectionnez Source → External, le générateur prend en compte le signal trigger saisi à partir du connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière quand le trigger externe est sélectionné.

Un Burst sera généré une fois que le connecteur aura reçu une impulsion CMOS avec une polarité spécifiée. Pour régler la polarité d'impulsion CMOS, choisissez Edge pour sélectionner « Up » (haut) ou « Down » (bas).

11.1.11 Trigger Manuel

Choisissez Source → Manual, un « Burst » est généré à partir du canal correspondant quand le déclenchement manuel est sélectionné et que vous appuyez sur la touche programmable Trigger.

Système de stockage

12.1 Stocker et Mémoriser

Les appareils de la série BK4060B peuvent stocker l'état de courant de l'instrument et les données de forme d'onde arbitraires définies par l'utilisateur dans la mémoire interne ou externe et les mémoriser le cas échéant. Appuyez sur Store/Recall pour accéder à l'interface des **Schéma 12.1, 12.2**.



Fonction	Description	
File Type	État	Paramètre du générateur ;
	Données	Fichier de forme d'onde arbitraire
Browse		Aperçu du répertoire actuel.
Save		Sauvegardez la forme d'onde dans le chemin d'accès spécifié.
Recall		Mémorise la forme d'onde ou les informations de paramètre dans la position spécifique de la mémoire.
Delete		Effacer le dossier sélectionné.
Page 1/2		Allez à la page suivante.

Schéma 12.1 Interface Store/Recall (Page 1/2)

Les appareils de la série BK4060B fournissent une mémoire interne non-volatile (Disque C) et une interface hôte USB pour une mémoire externe.

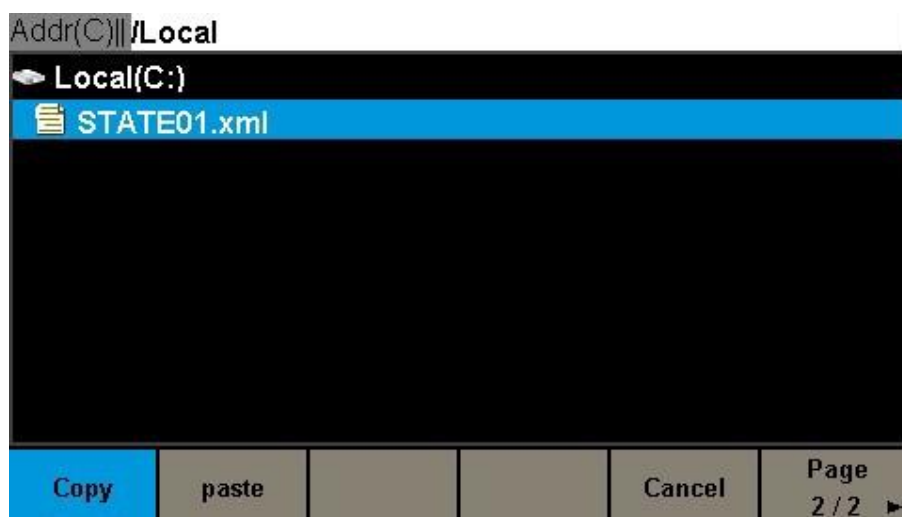
1 Local (C:)

Les utilisateurs peuvent stocker l'état de l'instrument et les fichiers de forme d'onde arbitraire sur le Disque C.

12.1.1 Périphérique USB (0:)

Il existe une interface USB située sur le côté gauche de la face avant. Elle permet aux utilisateurs de stocker/mémoriser les formes d'onde ou de mettre à jour la version du firmware par U-Disk. Lorsque le générateur détecte un périphérique de stockage USB, l'écran affichera la lettre du lecteur "USB Device (0:)" et un message "USB device connected." comme le montre le **Schéma 12.3**. Après avoir retiré le U-Disk, l'écran affichera un message "USB device removed." Et "USB Device (0:)" disparaîtra du menu de stockage.

Note: Les appareils de la série BK4060B peuvent seulement identifier les fichiers dont les noms contiennent lettres anglaises, chiffres et soulignage. Si d'autres caractères sont utilisés, le nom peut s'afficher de manière anormale dans l'interface de stockage et mémorisation.



Fonction	Description
Copy	Copier le dossier sélectionné.
Paste	Coller le dossier sélectionné.
Cancel	Quitter l'interface Store/Recall.
Page 2/2	Revenez à la page précédente.

Schéma 12.2 Interface Store/Recall (Page 2/2)

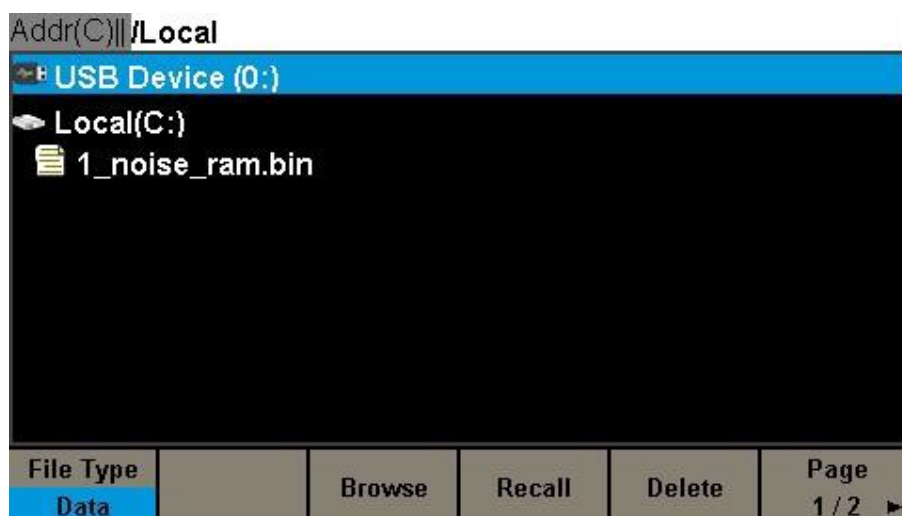


Figure 12.3 Système de stockage

12.1.2 Navigation

Utilisez le bouton pour naviguer entre les répertoires ou cliquez sur l'emplacement correspondant sur l'écran pour choisir Local (C:) ou périphérique USB (0:). Sélectionnez « Browse », appuyez sur le bouton ou cliquez le dossier sélectionné pour ouvrir le répertoire actuel.

Utilisez le bouton pour naviguer entre les dossiers et fichiers sous le répertoire actuel. Sélectionnez « Browse », appuyez sur le bouton ou cliquez le dossier sélectionné pour ouvrir le sous-répertoire. Choisissez <up>, puis Browse ou appuyez sur le bouton pour retourner au répertoire du niveau supérieur.

12.1.3 Type de Fichier

Choisissez Store/Recall → File Type pour sélectionner le type de fichier désiré. Les types de fichier disponibles sont fichier d'état (State File) et fichier de données (Data File).

12.1.4 État du Fichier

Sauvegardez l'état de l'instrument dans la mémoire interne ou externe au format "*.xml". Le fichier d'état sauvegardé inclut les paramètres et modulations des formes d'onde, balayage, paramètres « burst » des deux canaux et les paramètres d'utilité.

12.1.5 Fichier de données

Les appareils de la série BK4060B peuvent mémoriser les fichiers de données en format "*.csv" ou "*.dat" à partir de la mémoire externe et les transférer en format "*.bin", puis les stocker dans la mémoire interne. Une fois l'opération terminée, le générateur accèdera automatiquement à l'interface forme d'onde arbitraire.

De plus, les utilisateurs peuvent modifier les formes d'onde arbitraires grâce au logiciel PC — EasyWave, téléchargez les dans la mémoire interne avec l'interface à distance et stockez-les (en format "*.bin") dans la mémoire interne.

12.2 Opération de Fichier

12.2.1 Sauvegarder l'état d'un instrument

Les utilisateurs peuvent stocker l'état de l'appareil actuel dans la mémoire interne et externe. Le stockage sauvegardera la fonction sélectionnée (y compris les paramètres de forme d'onde basique, de modulation et d'autres réglages d'utilité utilisés).

Pour sauvegarder l'état d'un instrument, suivez la procédure suivante :

1. Choisissez le type de fichier à stocker.

Appuyez sur « Store/Recall » → « File Type » → « State », et choisissez state dans le type de stockage.

2. Choisissez l'emplacement du fichier.

Choisissez l'emplacement désiré en tournant le bouton ou en cliquant sur l'emplacement correspondant sur l'écran tactile.

3. Nommez le fichier.

Appuyez sur « Save » pour aller à l'interface suivante.

Fonction	Description	
Up		Curseur vers le haut pour sélectionner.
Down	Curseur vers le bas pour sélectionner.	
Select	Sélectionner la nature du courant.	
Delete	Effacer la nature du courant.	
Save	Stocker le fichier avec le nom du	
Cancel	Retour à l'interface stocker/mémoriser.	

Schéma 12.4 Interface de saisie du nom du fichier

12.2.2 Sélectionner le caractère

Les utilisateurs peuvent sélectionner le caractère désiré à partir du clavier programmable virtuel en utilisant le bouton ou les menus Haut et Bas. Ou bien, cliquez sur l'emplacement du caractère directement sur l'écran tactile. Puis choisissez « Select » pour afficher le caractère sélectionné dans la zone de nom de fichiers.

12.2.3 Effacer le caractère

Utilisez la flèche droite et gauche pour déplacer le curseur dans le nom du fichier. Puis choisissez « Delete » pour supprimer le caractère correspondant.

12.2.4 Sauvegarder le fichier.

Après avoir entré le nom du fichier, appuyez sur « Save ». Le générateur sauvegardera le fichier sous le répertoire sélectionné avec le nom de fichier spécifié.

12.2.5 Pour mémoriser le fichier d'état ou le fichier de données

Pour mémoriser l'état de l'instrument ou les données de formes d'onde arbitraires, la procédure est la suivante :

1. Choisissez le type de fichier

Appuyez sur Store/Recall → File Type, et choisissez état ou données dans le type de stockage.

2. Choisissez un fichier à mémoriser.

Tournez le bouton ou appuyez sur l'écran tactile pour sélectionner le fichier que vous souhaitez mémoriser.

3. Relire le fichier.

Choisissez « Recall », appuyez sur le bouton ou cliquez sur l'emplacement du fichier sur l'écran, le générateur mémorisera le fichier sélectionné et affichera le message correspondant quand le fichier s'affiche avec succès.

12.2.6 Supprimer un fichier

Pour effacer l'état de l'instrument ou les données de formes d'onde arbitraires, la procédure est la suivante :

1. Choisissez le fichier.

Tournez le bouton ou appuyez sur l'écran tactile pour sélectionner le fichier que vous voulez effacer.

2. Effacer le dossier.

Choisissez Delete, le générateur affichera ce message 'Delete the file ?' (Effacer le fichier ?) Appuyez sur « Accept », le générateur effacera le fichier sélectionné.

12.2.7 Copier et coller un fichier

Les appareils de la série BK4060B prennent en charge le stockage interne et externe pour copier les fichiers entre l'un et l'autre. Par exemple, pour copier une forme d'onde arbitraire dans le U-Disk sur l'instrument, procédez comme suit :

1. Choisissez le type de fichier

Appuyez sur Store/Recall → File Type, et choisissez "Data" dans le type de stockage.

2. Choisissez un fichier à Copier.

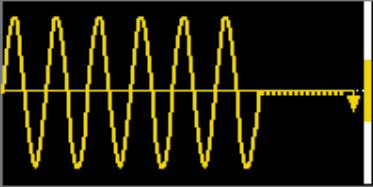
Tournez le bouton pour sélectionner le périphérique USB (0:) et appuyez sur le bouton pour ouvrir son répertoire. Puis tournez le bouton pour sélectionner le fichier que vous voulez copier et appuyez sur Page 1/2 → Copier

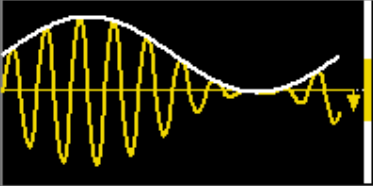
3. Coller le dossier.

Tournez le bouton pour sélectionner Local (C:) et appuyez sur le bouton pour ouvrir son répertoire. Ensuite appuyez sur Coller.

Fonction « Utility »

Avec la fonction « Utility », l'utilisateur peut régler les paramètres du générateur comme les paramètres Sync, Interface, System Setting, Self Test et Frequency Counter, etc. appuyez sur « Utility » pour accéder au menu Utility comme le montre le **Schéma 13.1**.

*CH1:Sine		CH2:Sine	
		Frequency	1.000 000kHz
		Amplitude	4.000 Vpp
		Offset	0.000 Vdc
		Phase	0.000 0°
Start Phase 0.000 0°		Load	HiZ
Cycles		Output	OFF
System	Test/Cal	Counter	Output Setup
			CH Copy Coupling
			Page 1 / 3 ▶

*CH1:Sine		CH2:Sine	
		Frequency	1.000 000kHz
		Amplitude	4.000 Vpp
		Offset	0.000 Vdc
		Phase	0.000 0°
AM Depth	100.0 %	Load	HiZ
AM Freq	100.000 000 Hz	Output	OFF
Interface	Sync	Clock	Phase Mode
			OverVoltage Protection
			Page 2 / 3 ▶

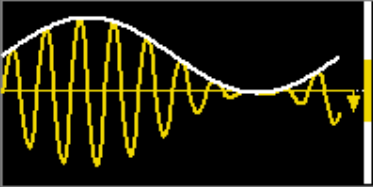
*CH1:Sine		CH2:Sine	
		Frequency	1.000 000kHz
		Amplitude	4.000 Vpp
		Offset	0.000 Vdc
		Phase	0.000 0°
AM Depth	100.0 %	Load	HiZ
AM Freq	100.000 000 Hz	Output	OFF
Multi-Device Sync			
			Page 3 / 3 ▶

Schéma 13.1 Menu Utility

System Paramétrez la configuration du système.

Test/Cal Testez et calibrez l'instrument.

Counter Paramètres du compteur de fréquence.

Output Setup Configurez les paramètres de sortie de voies CH1 et CH2.

CH Copy Coupling Configurez le canal, le couplage de canal ou la fonction copie de canal.

Interface Configurez les paramètres d'interfaces à distance.

Sync Configurez la sortie sync.

CLKSource Choisissez la source d'horloge du système, interne ou externe.

Help Aperçu des informations d'aide.

OverVoltage Protection Activez ou désactivez la fonction de protection contre les surtensions.

13.1 Paramètres du Système

Appuyez sur « Utility » → « System » pour accéder à l'interface suivante.

The image displays two screenshots of the System menu interface, showing the configuration for two channels, CH1 and CH2, both set to Sine wave output.

Top Screenshot (CH1:Sine):

- Channel: *CH1:Sine
- Waveform: Sine wave
- Frequency: 1.000 000kHz
- Amplitude: 4.000 Vpp
- Offset: 0.000 Vdc
- Phase: 0.000 0°
- Start Phase: 0.000 0°
- Cycles:
- Load: HiZ
- Output: OFF
- Navigation: Back, Lock, Help icons
- Bottom Bar: Number Format, Language (English), PowerOn Setting, Set To Default, Beeper (On), Page (1 / 2)

Bottom Screenshot (CH2:Sine):

- Channel: *CH1:Sine
- Waveform: Sine wave
- Frequency: 1.000 000kHz
- Amplitude: 4.000 Vpp
- Offset: 0.000 Vdc
- Phase: 0.000 0°
- Load: HiZ
- Output: OFF
- Navigation: Back, Lock, Help icons
- Bottom Bar: ScrnSvr (Off), System Info, Firmware Update, Help, UI Style (Normal), Page (2 / 2)

Schéma 13.2 Menu Système

Number format Configurez le format de nombre.

Language Configurez la langue en appuyant sur le bouton pour passer de l'anglais au chinois.

PowerOn Configurez le comportement du démarrage pour charger les paramètres par défaut ou utilisés en dernier.

Set to Default Remet les valeurs de tous les paramètres par défaut.

Beeper Activez ou désactivez le beep.

ScrnSvr Activez ou désactivez l'économiseur d'écran et réglez la durée.

System Info Aperçu des informations du système

Firmware Update Mise à jour du firmware par U-disk.

Bandwidth Update Mise à jour de la bande passante du générateur.

Done Sauvegarde les paramètres actuels et renvoie au menu Utility.

13.2 Format de Nombre

Appuyez sur « Utility » → « System » → « Number Format », pour accéder à l'interface suivante.

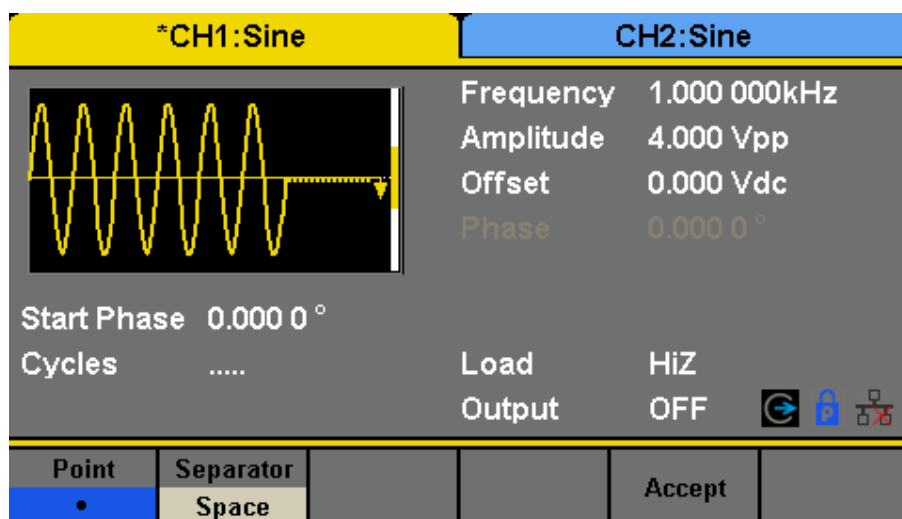


Schéma 13.3 Réglage du Format de Nombre

Point Sélectionnez soit “.” ou “,” pour représenter un point décimal.

Separator Sélectionnez une espace, une virgule ou aucune séparation pour afficher en nombres larges.

Done Sauvegarde les paramètres actuels et renvoie au menu System.

Selon les choix différents du point décimal et du séparateur, le format peut avoir plusieurs formes.

13.3 Paramètres de langues

Le générateur propose deux langues (anglais et chinois). Appuyez sur Utility → System → Language, pour sélectionner la langue désirée. Les paramètres sont stockés dans la mémoire non-volatile et ne seront pas influencés par l'opération Set to Default (remise des paramètres par défaut).

13.4 Démarrage

Choisissez les paramètres des appareils de la série BK4060B à charger lorsque le générateur est allumé. Deux choix sont disponibles : les paramètres par défaut et les derniers paramètres utilisés la dernière fois que l'appareil a été éteint. Une fois sélectionnés, les paramètres seront appliqués lorsque l'instrument sera allumé. Les paramètres sont stockés dans la mémoire non-volatile et ne seront pas influencés par l'opération Set to Default (remise des paramètres par défaut).

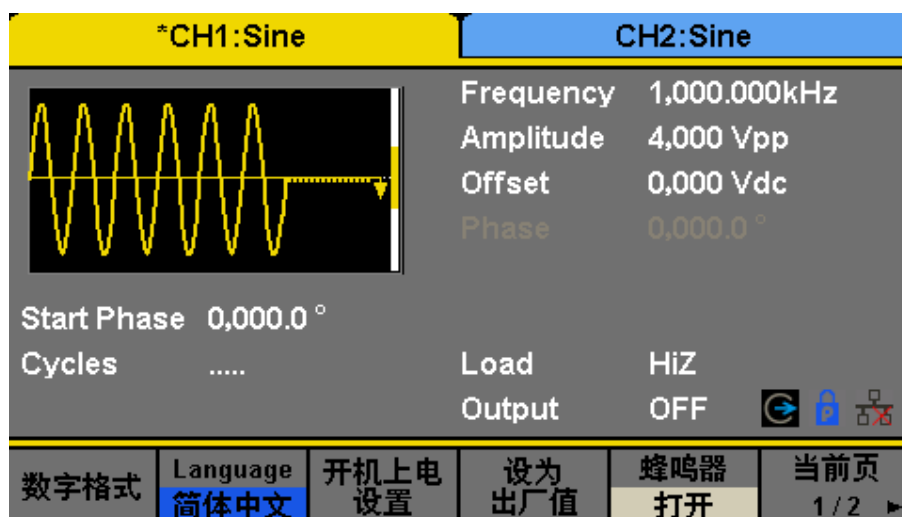


Schéma 13.4 Interface Chinoise

Last Inclus tous les états et paramètres du système, sauf l'état de sortie du canal.

Default désigne le réglage usine sauf certains paramètres (comme celui des Langues).

13.5 Paramétrage par Défaut

Appuyez sur Utilité → Système → Paramétrage par défaut, pour remettre les paramètres du système par défaut. Les réglages par défaut du système sont montrés dans le **Tableau 13.1**.

13.6 Beep

Activer ou désactiver le beep. Appuyez sur Utility → System → Beeper pour sélectionner "On" ou "Off". "On" est la valeur par défaut.

13.7 Économiseur d'écran

Activer ou désactiver l'économiseur d'écran. Appuyez sur Utility → System → Page 1/2 → ScrnSvr pour sélectionner "On" ou "Off". La valeur par défaut est "Off". L'économiseur d'écran sera activé si aucune action n'est effectuée durant le temps que vous avez sélectionné. Cliquez sur l'écran tactile ou appuyez sur n'importe quelle touche pour reprendre.

13.8 Informations du Système

Sélectionnez l'option System Info dans le menu Utility pour voir les informations système du générateur, la version du logiciel, la version du hardware, le modèle et le numéro de série.

13.9 Mise à jour du logiciel

La version du logiciel et le fichier de configuration du générateur peut être mis à jour directement via U-Disk. Procédez comme suit :

1. Insérez le U-disk avec le fichier de mise à jour du firmware (.ADS) et le fichier de configuration (.CFG) dans l'interface d'hôte USB sur la face avant du générateur.
2. Appuyez sur Utility → Page 1/2 → Firmware Update. Ou appuyez directement sur Store/Recall.

Sortie	Par défaut
Fonction	Onde sinusoïdale
Fréquence	1kHz
Amplitude/Offset	4Vpp/0Vdc
Phase	0°
Charge	High Z
Modulation	Par défaut
Porteuse	1kHz Onde
Modulation	100Hz Onde
Profondeur AM	100
Ecart FM	100Hz
Fréquence Clé ASK	100Hz
Fréquence Clé FSK	100Hz
Saut de fréquence FSK	1MHz
Fréquence Clé PSK	100Hz
Écart de phase PM	100°
Écart de largeur PWM	190s
Balayage	Par défaut
Fréquence	500Hz/ 1,5kHz
Temps de balayage	1s
Trig Out	Off
Mode	Linéaire
Direction	↑
Burst	Par défaut
Période de « Burst »	10ms
Phase de Départ	0°
Cycle	1Cycle
Trig Out	Off
Temporisation	521ns
Trigger	Par défaut
Source	Interne

Table 13.1 Paramètres par défaut

- Sélectionnez le fichier firmware (.ADS) et choisissez Recall pour mettre à jour le logiciel système.
- Une fois la mise à jour terminée, le générateur redémarrera automatiquement.

Note : Couper l'alimentation du générateur pendant la mise à jour du micro-logiciel peut corrompre l'appareil.

Note : Un fichier de configuration (.CFG) peut ou peut ne pas être inclus avec le firmware donné. Si un fichier CFG n'est pas inclus avec la mise à jour du firmware, il ne sera pas nécessaire pour la mise à jour.

13.10 Aide intégrée

Les appareils de la série BK4060B fournissent un système d'aide intégré, par lequel l'utilisateur peut voir les informations d'aide à tout moment pendant l'utilisation de l'appareil. Appuyez sur Utility → System → Page 1/2 → Help pour accéder à l'interface suivante.



Schéma 13.5 Interface d'information du système

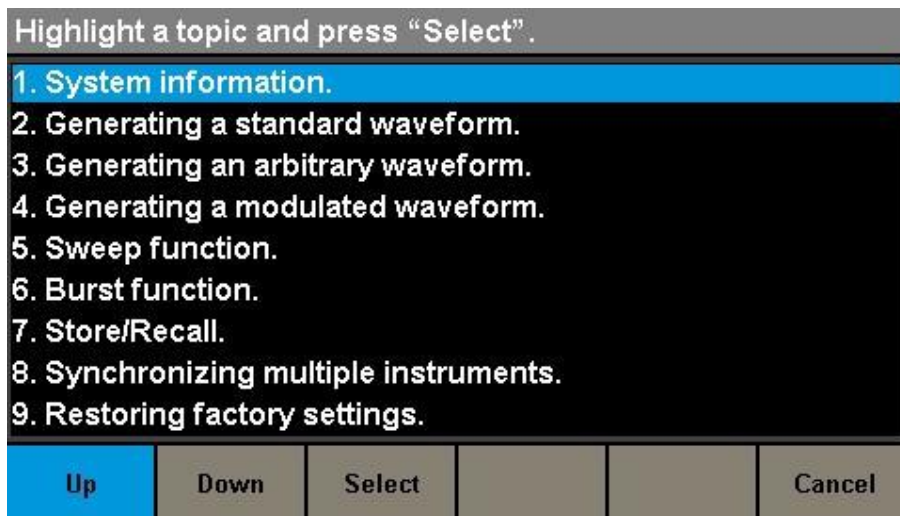


Schéma 13.6 Menu Aide

UP Curseur vers le haut pour sélectionner.

Down Curseur vers le bas pour sélectionner.

Select Lisez les informations d'aide actuellement sélectionnées.

Cancel Sortir du système d'aide intégrée

13.11 Test/Cal

Choisissez Utility → Test/Cal pour accéder à l'interface suivante.

SelfTest Effectuez un auto-test du système.

TouchCal effectuez un calibrage de l'écran tactile.

Return Retour au menu Utility.

13.11.1 Auto-Test

Choisissez Utility → Test/Cal → SelfTest, pour accéder à l'interface suivante.

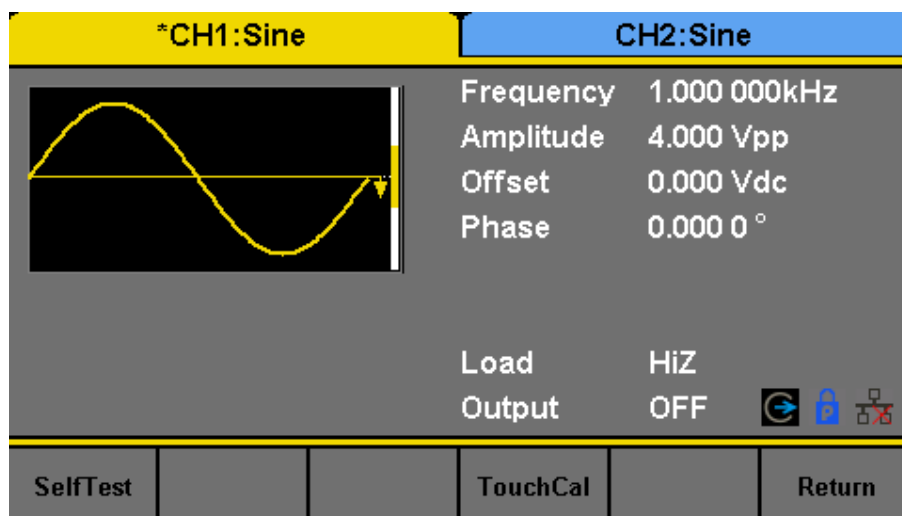


Schéma 13.7 Menu de fonction Test/Cal

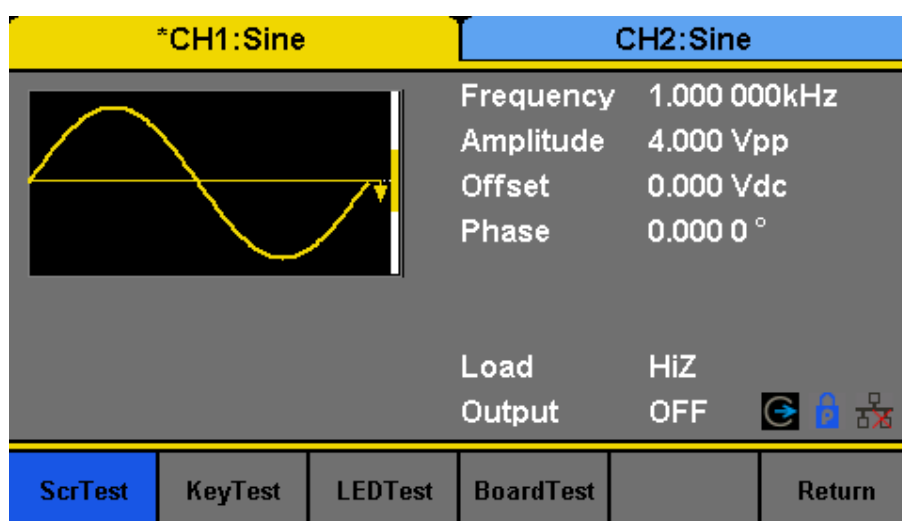


Schéma 13.8 Interface d'Auto-Test

Cancel Retour au menu Test/Cal.

ScrTest Exécute le programme de test d'écran.

ScrTest Exécute le programme de test de clavier.

LEDTest Exécution du programme de test d'indicateurs de lumières.

BoardTest Exécution du programme de test automatique du circuit matériel.

13.11.2 Test d'écran

Sélectionnez "ScrTest" pour accéder à l'interface de test d'écran. Le message 'Please press '7' key to continue, press '8' key to exit.' est affiché (appuyez sur la touche '7' pour continuer, appuyez sur '8' pour quitter.) Appuyez sur la touche '7' pour tester et observer s'il n'y a aucun sérieux écart de couleur, défaut de pixel ou erreur d'affichage.

13.1.1 Test de touche

Sélectionnez KeyTest pour accéder à l'interface de test de clavier. Le rectangle blanc affiché à l'écran représente les touches de la face avant. Le cercle entre deux flèches représente le bouton. Testez toutes les touches et le bouton et vérifiez également que toutes les touches rétro éclairées s'allument.

La zone des touches et bouton testés s'affichera en bleu. Le haut de l'écran affichera 'Please press '8' key three times to exit.' ('veuillez appuyer sur la touche '8' trois fois pour quitter.')

13.1.2 Test de LED

Sélectionnez KeyTest pour accéder à l'interface de test LED. Le rectangle blanc affiché à l'écran représente les touches de la face avant. Le message 'Please press '7' ('Veuillez appuyer sur '7' pour continuer, appuyez sur '8' pour sortir') sera affiché. Maintenez la touche '7' pour la tester. Lorsque la touche est allumée, la zone correspondante à l'écran sera affichée en bleu.

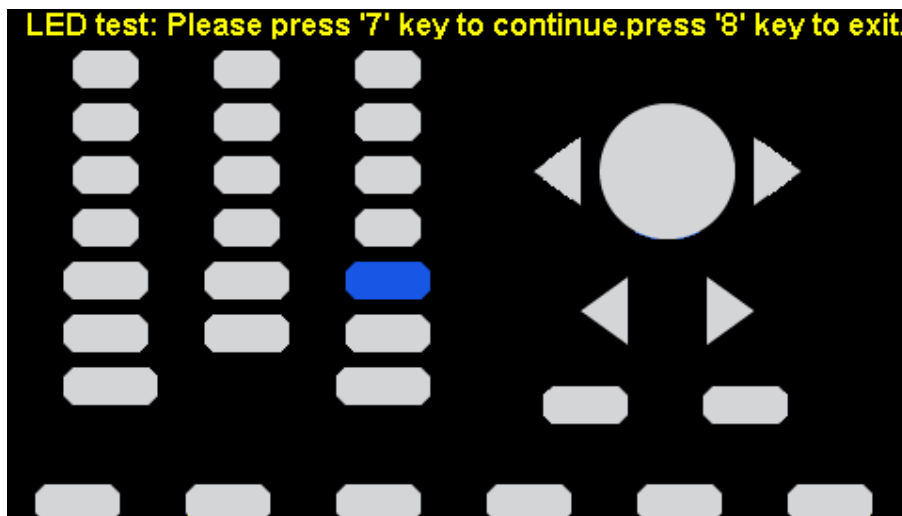


Schéma 13.9 Interface de test LED

13.1.3 Test des cartes

Sélectionnez BoardTest pour accéder à l'interface suivante.

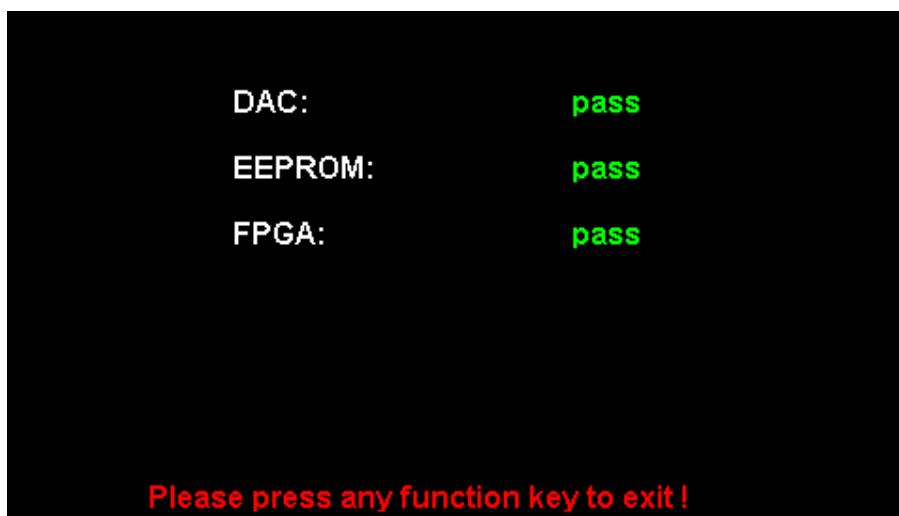


Schéma 13.10 Interface Board Test

13.1.4 Calibration de l'écran tactile

Utilisez la fonction régulièrement pour calibrer l'écran tactile. Cela le rendra plus précis lorsque vous toucherez l'écran avec votre doigt ou un stylet et évitera tout dysfonctionnement.

Appuyez sur Utility → Test/Cal → TouchCal, pour accéder à l'interface suivante.

Selon le message affiché à l'écran, cliquez sur le cercle rouge en séquence. Une fois le calibrage d'écran tactile terminé, le système affichera le conseil suivant. Puis appuyez sur l'écran ou sur n'importe quelle touche pour sortir de l'interface actuelle.

13.2 Fréquencemètre

Les appareils de la série BK4060B disposent d'un fréquencemètre qui peut mesurer les fréquences entre 100mHz et 200MHz. Le canal double peut fonctionner normalement lorsque le compteur est activé. Appuyez sur Utility → Counter pour accéder à l'interface suivante.

Counter:OFF					
	Period	Nwidth	Duty	Freq Dev	
Value	inf	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm	
Mean	0.000 000 s	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm	
Min	0.000 000 s	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm	
Max	0.000 000 s	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm	
Sdev	0.000 000 s	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm	
Num	0	0	0	0	
TrigLev	0.000 V				
State	Frequency	Pwidth	RefFreq	Setup	Clear
Off	▶ Period	▶ Nwidth	▶ TrigLev		

Mode Période (Period Mode)

Counter:OFF					
	Frequency	Pwidth	Duty	Freq Dev	
Value	0.000 000 0 Hz	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm	
Mean	0.000 000 0 Hz	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm	
Min	0.000 000 0 Hz	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm	
Max	0.000 000 0 Hz	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm	
Sdev	0.000 000 0 Hz	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm	
Num	0	0	0	0	
Ref Freq	10.000 000MHz				
State	▶Frequency	▶Pwidth	▶RefFreq	Setup	Clear
Off	Period	Nwidth	TrigLev		

Mode Fréquence (Frequency Mode)

Schéma 13.11 Interface du Fréquencemètre

State Activez ou désactivez le compteur

Frequency Fréquence mesurée.

Period Période mesurée.

PWidth Largeur positive mesurée.

NWidth Largeur négative mesurée.

RefFreq Réglez la fréquence de référence. Le système calculera l'écart entre la fréquence mesurée et la fréquence de référence automatiquement.

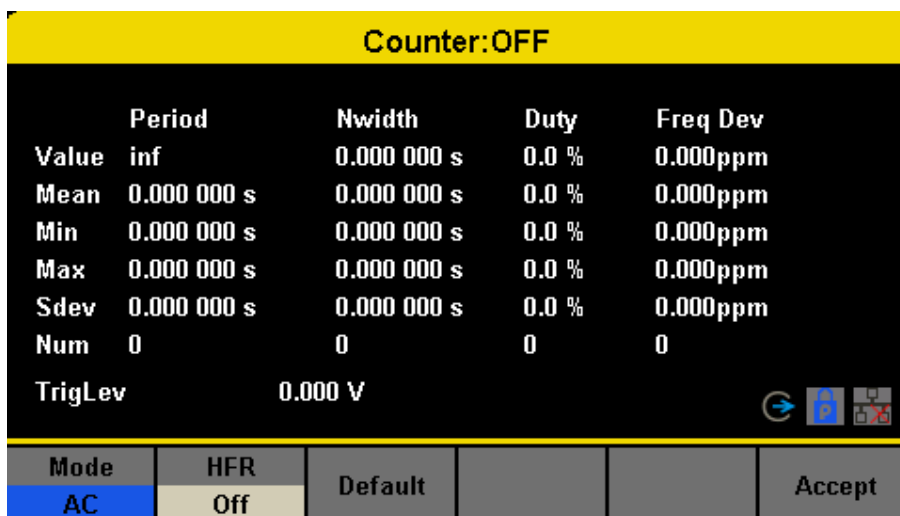
TrigLev Réglez la tension de niveau de déclenchement.

Duty Rapport de cycle mesuré.

Setup Réglez la configuration du compteur.

Cancel Quitter le compteur de fréquence.

13.2.1 Paramètres de Compteur



Counter:OFF				
	Period	Nwidth	Duty	Freq Dev
Value	inf	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm
Mean	0.000 000 s	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm
Min	0.000 000 s	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm
Max	0.000 000 s	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm
Sdev	0.000 000 s	0.000 000 s	0.0 %	0.000ppm
Num	0	0	0	0
TrigLev	0.000 V			

Mode	HFR	Default			Accept
AC	Off				

Schéma 13.12 Interface de configuration de compteur

Mode Réglez le mode couplage sur DC ou AC.

HFR Filtre de rejet haute fréquence.

Default Réglez le paramètre de compteur de fréquence par défaut.

Done Sauvegarde les paramètres actuels et renvoie au menu précédent.

13.3 Paramètres à mesurer

Le compteur de fréquence sur les appareils de la série BK4060B peuvent mesurer des paramètres y compris la fréquence, la période, la largeur d'impulsion positive et négative.

13.4 Fréquence de Référence

Le système calculera l'écart entre la fréquence mesurée et la fréquence de référence automatiquement.

13.5 Trigger Level (Niveau de déclenchement)

Réglages du niveau de déclenchement du système de mesure. Le système déclenche et obtient les lectures de mesure quand le signal d'entrée atteint le niveau de déclenchement spécifié. La valeur par défaut est 0V et la gamme disponible s'étend de -3V à 1,5V. Choisissez TrgLev et utilisez le clavier numérique pour saisir la valeur désirée et sélectionnez l'appareil (V ou mV) à partir du menu pop-up. Ou utilisez le bouton et les touches flèches pour changer la valeur de paramètre.

13.6 Coupling Mode (Mode de couplage)

Réglez le mode de couplage du signal d'entrée sur "AC" ou "DC". "AC" est sélectionné par défaut.

13.7 Rejet de Haute Fréquence

Le rejet de haute fréquence peut être utilisé pour filtrer les composants haute-fréquence du signal mesuré et améliorer la précision de mesure pour la mesure basse-fréquence. Appuyez sur HFR pour activer ou désactiver cette fonction. "Off" est sélectionné par défaut.

Activez le rejet de Haute fréquence lorsque le signal basse-fréquence est inférieur à une fréquence de 250kHz est mesurée pour filtrer l'interférence de bruit haute-fréquence.

Désactivez le rejet de haute fréquence quand un signal avec une fréquence supérieure à 250kHz est mesuré. La fréquence maximale pouvant être comptée est 200 MHz.

13.8 Sortie

Appuyez sur Utility → Output pour accéder à l'interface suivante.

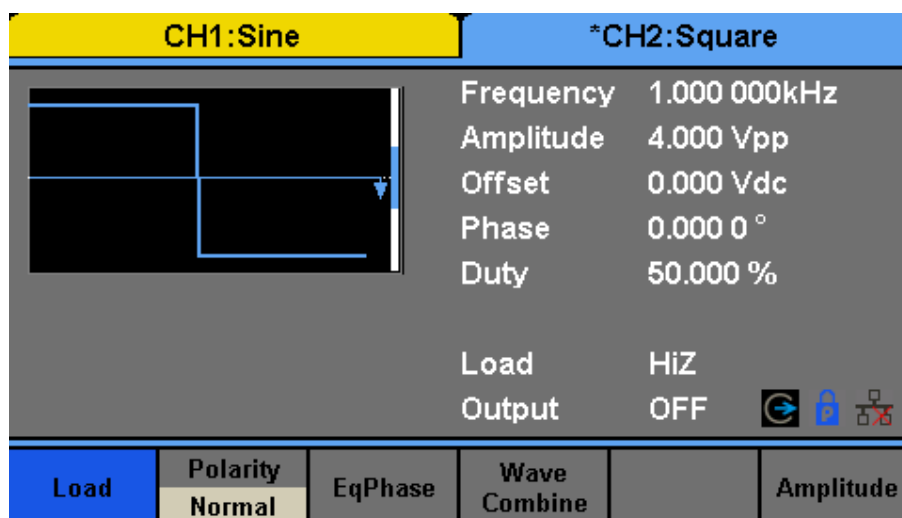


Schéma 13.13 Interface de paramètres de sortie

13.9 Charge

Pour les connecteurs [CH1] et [CH2] à l'avant de l'appareil, le générateur a une impédance de sortie de 50 Ω. Si la charge réelle ne correspond pas la gamme de charge, la tension affichée ne sera pas la même que la tension de sortie. Cette fonction est utilisée pour faire correspondre la tension affichée à celle attendue. Ce paramètre ne change pas réellement l'impédance de sortie à aucune autre valeur.

13.9.1 Étapes pour paramétrer la charge :

Appuyez sur Utility → Output Setup → Load, pour régler la charge de sortie.

Paramètres par défaut lors de la mise sous tension ou la valeur de charge prédéfinie.

Charge : la valeur par défaut est 50Ω et la gamme s'étend de 50Ω à 100kΩ.

Haute Impédance : affichée en tant que HiZ;

Note : Continuez d'appuyer sur les touches de sortie correspondantes pendant deux secondes pour basculer entre haute impédance et 50Ω.

13.10 Polarité

Appuyez sur Utility → Output Setup → Polarity pour régler le signal de sortie sur normal ou inversé. L'inversion de la forme d'onde est relative à la tension de l'offset, comme le montre le schéma suivant.

Note : Le signal Sync lié à la forme d'onde n'est pas inversé quand la forme d'onde est inversée.

13.11 EqPhase

Appuyez sur Utility → Output Setup → EqPhase pour aligner les phases de CH1 et CH2.

Si vous sélectionnez le menu, cela reconfigurera deux canaux et activera le générateur avec la fréquence spécifiée et la phase de départ. Pour deux signaux dont les fréquences sont les mêmes ou un multiple de cette valeur, cette opération alignera leurs phases.

13.12 Mode Combinaison de formes d'ondes

Le port de sortie CH1 des appareils de la série BK4060B produit la forme d'onde de CH1 en mode général, alors que la forme d'onde de CH1+CH2 peut être produite en mode combiné. De même, Le port de sortie CH2 des séries 4060B produit la forme d'onde de CH2 en mode général, alors que la forme d'onde de CH1+CH2 peut être produite en mode combiné.

Appuyez sur Utility → Output Setup → Wave Combine pour accéder à l'interface de combinaison de formes d'onde, comme le montre le schéma suivant.

CH1 Switch Produit la forme d'onde de CH1.

CH1+ CH2 Produit la forme d'onde de CH1+ CH1.

CH2 Switch Produit la forme d'onde de CH2.

CH1+ CH2 Produit la forme d'onde de CH1+ CH1.

Return Sauvegarder l'opération actuelle et quitter l'interface actuelle.

Note : Lorsque la fonction de formes d'onde combinées est activée, la charge de deux canaux sera automatiquement réglée à la même valeur, par défaut en utilisant la valeur de charge du canal actuellement utilisé.

13.13 CH Copy/Coupling

Les appareils de la série BK4060B prennent en compte la fonction copie d'état et de forme d'onde entre ses deux canaux. Cela veut dire que tous les paramètres et les états sont copiés (y compris l'état de la sortie du canal) et les données de forme d'onde arbitraire d'un canal à l'autre.

Appuyez sur Utility → CH Copy Coupling → Channel Copy, pour accéder à l'interface suivante.

CH1=>CH2 Copie tous les paramètres et états de CH1 à CH2.

CH2=>CH1 Copie tous les paramètres et états de CH2 à CH1.

Accept Effectue la sélection actuelle et renvoie au menu Utility.

Cancel Abandonne la sélection actuelle et renvoie au menu Utility.

Note : Le couplage de canal ou la fonction track et la fonction copie de canal sont mutuellement exclusives. Lorsque le couplage de canal ou la fonction track est activé, le menu copie de canal est masqué.

13.13.1 Channel Coupling

Les appareils de la série BK4060B prennent en compte la fréquence, l'amplitude et le couplage de phase. Les utilisateurs peuvent régler l'écart/ratio de la fréquence, l'écart/ratio d'amplitude ou l'écart/ratio de phase de deux canaux. Lorsque le couplage est activé, CH1 et CH2 peuvent être modifiés simultanément. Quand la fréquence, l'amplitude ou la phase d'un canal (en tant que référence) est changée, le paramètre correspondant ou l'autre canal sera automatiquement changé et gardera toujours l'écart/ratio spécifié de fréquence, l'écart/ratio d'amplitude ou l'écart/ratio de phase relatif au canal de base.

Appuyez sur Utility → CH Copy Coupling → Channel Coupling, pour arriver au menu.

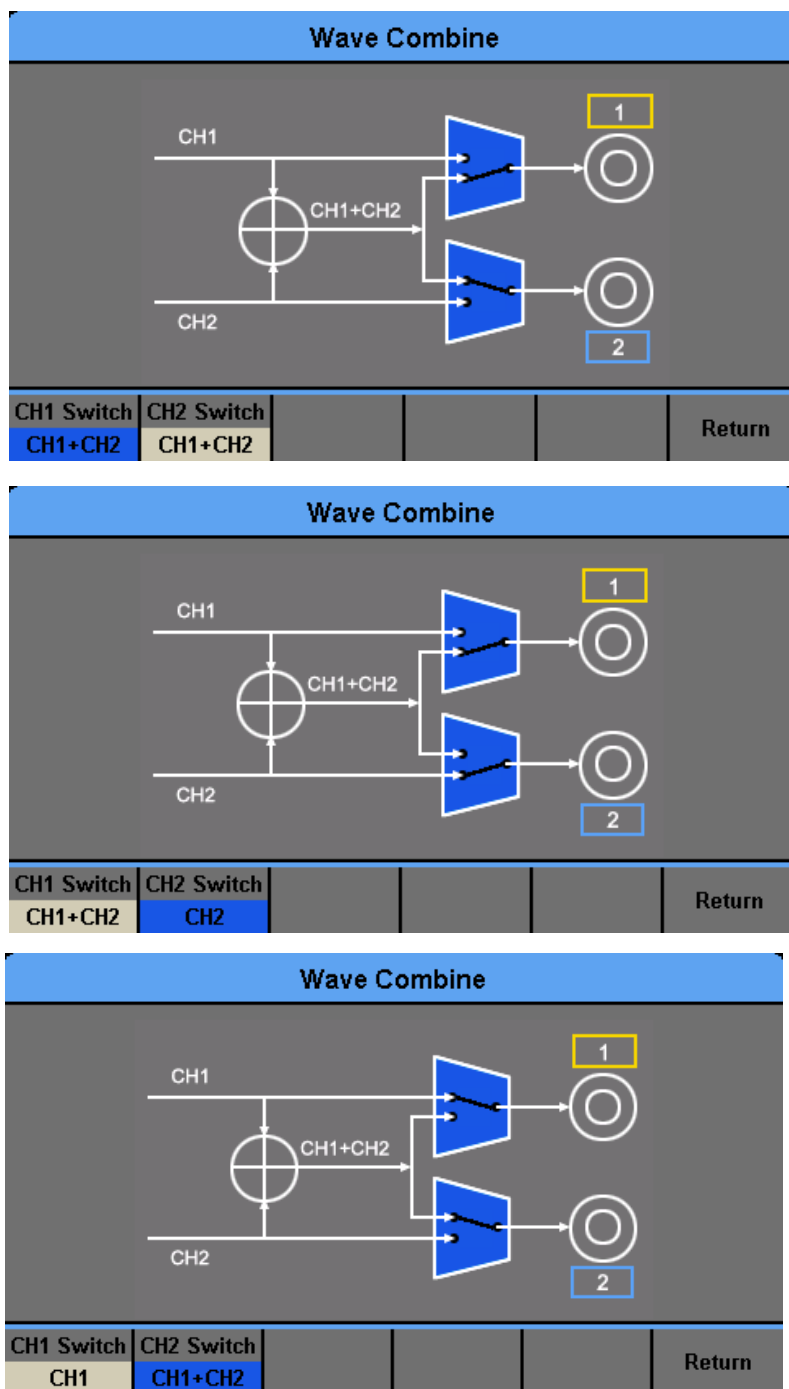


Schéma 13.14 Interface de Formes d'onde combinées

13.13.2 Couplage de Fréquence

1. Pour activer la fonction Frequency Coupling : Appuyez sur freqCoup pour mettre le couplage de Fréquence sur "On" ou "Off". "Off" est sélectionné par défaut.

- Pour sélectionner le mode Frequency Coupling : Appuyez sur FreqMode pour choisir "Deviation" ou "Ratio", puis utilisez le clavier numérique ou le bouton et les touches flèche pour saisir la valeur désirée.

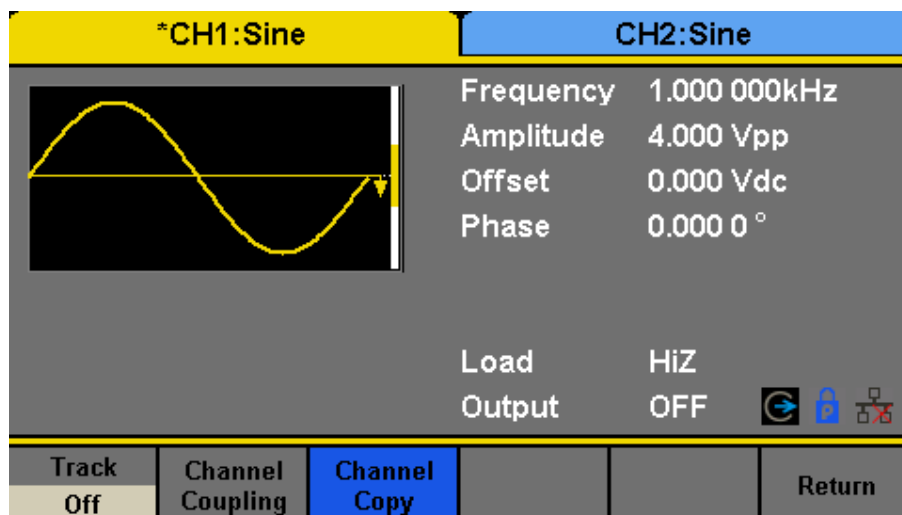


Schéma 13.15 Interface de Copie

Deviation L'écart de Fréquence entre CH1 et CH2. $Freq_{CH2} - Freq_{CH1} = FreqDev$.

$$Freq$$

Ratio Le ratio de fréquence de CH1 et CH2. $\frac{Freq_{CH2}}{Freq_{CH1}} = FreqRatio$.

13.13.3 Amplitude de couplage

- Pour activer la fonction Amplitude Coupling : Appuyez sur Amplitude Coupling pour mettre le couplage d'amplitude sur "On" ou "Off". "Off" est sélectionné par défaut.
- Pour sélectionner le mode Amplitude Coupling : Appuyez sur Amplitude Mode pour choisir "Deviation" ou "Ratio", puis utilisez le clavier numérique ou le bouton et les touches flèche pour saisir la valeur désirée.

Deviation L'écart d'amplitude entre CH1 et CH2. $Ampl_{CH2} - Ampl_{CH1} = AmplDev$

$$Phase = PhaseDev$$

Ratio Le ratio d'amplitude de CH1 et CH2. $\frac{Ampl_{CH2}}{Ampl_{CH1}} = AmplRatio$.

13.13.4 Phase de Couplage

- Pour activer la fonction Phase Coupling : Appuyez sur Phase Coupling pour mettre le couplage de phase sur "On" ou "Off". "Off" est sélectionné par défaut.
- Pour sélectionner le mode Phase Coupling : Appuyez sur Phase Mode pour choisir "Deviation" ou "Ratio", puis utilisez le clavier numérique ou le bouton et les touches flèche pour saisir la valeur désirée.

Deviation L'écart de phase entre CH1 et CH2. $Phase_{CH2} - Phase_{CH1} = PhaseDev$

$$Phase_{CH1} = PhaseRatio$$

Ratio Le ratio de de CH1 et CH2. $\frac{Phase_{CH2}}{Phase_{CH1}} = PhaseRatio$

Le couplage de canal est seulement disponible lorsque les formes d'onde des deux canaux sont des formes d'onde de base : Sine (sinusoïdale), Square (carrée), Ramp (rampe) et Arbitrary (arbitraire).

Lorsque la fonction Phase Coupling (couplage de phase) est activée, si la phase d'un des canaux est

changée, la phase de l'autre canal sera changée par conséquent. A ce stade, l'alignement de la phase entre deux canaux pour être effectué sans avoir besoin d'exécuter l'opération Eqphase.

Le couplage de canal et la fonction de canal sont mutuellement exclusifs. Lorsque le couplage de canal est activé, le menu Channel Copy est masqué.

13.14 Mode de suivi

Lorsque la fonction track (voie) est activée, les paramètres ou états correspondants de CH2 seront ajustés à la même valeur ou état automatiquement en changeant les paramètres ou états de CH1. A ce stade, le canal double peut produire le même signal.

Sélectionnez Utility → CH Copy Coupling → Track pour activer ou désactiver la fonction track. Lorsque la fonction track est activée, les fonctions de copie de canal et de couplage sont désactivées ; l'interface utilisateur est basculée à CH1 et ne peut basculer à CH2 comme le montre le schéma suivant.

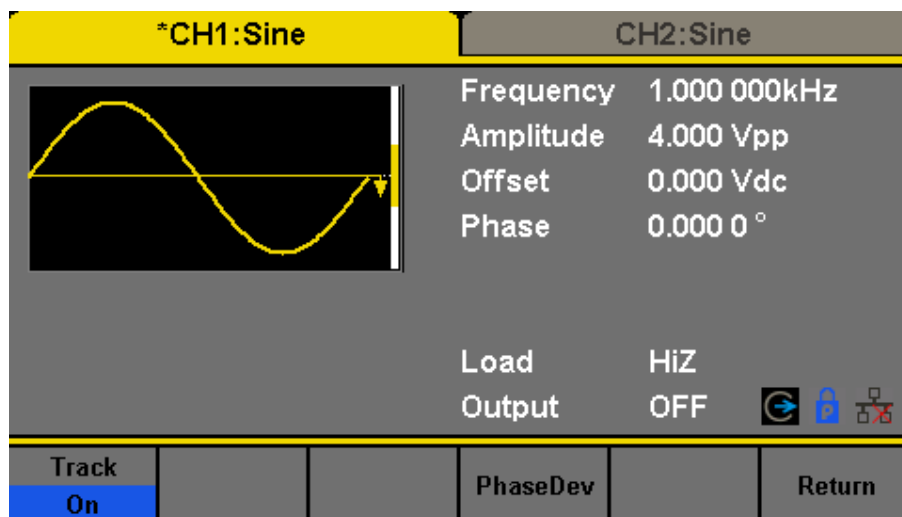


Schéma 13.16 Interface Track

Appuyez sur PhaseDev pour aller à l'interface suivante. Puis, utilisez le clavier numérique ou le bouton et les touches flèche pour saisir la valeur désirée pour l'écart de phase entre CH1 et CH2. Le signal qui en résulte est représenté par :

$\text{Phase}_{\text{CH2}} - \text{Phase}_{\text{CH1}} = \text{PhaseDev}$.

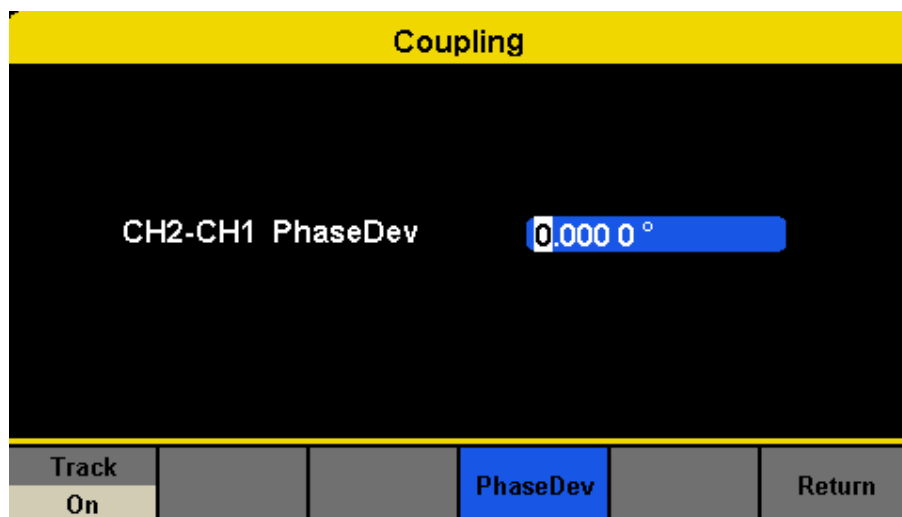
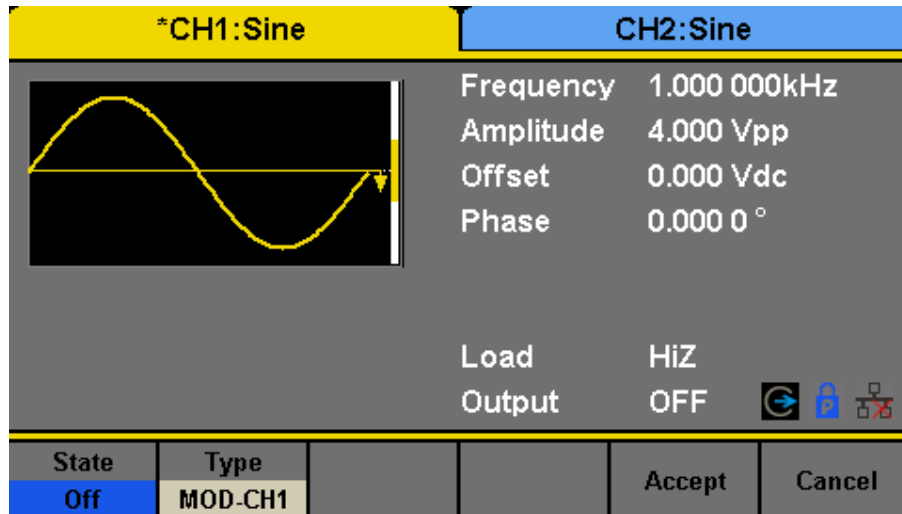


Schéma 13.17 Interface d'écart de phase

Synchronisation de sortie

Le générateur fournit une sortie Sync à travers le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière de l'appareil. Lorsque la synchronisation est activée, le port peut produire un signal CMOS avec la même fréquence que les formes d'onde de base (sauf Noise (bruit) et DC), les formes d'onde arbitraires, et les formes d'onde modulées (sauf modulation externe)



Fonction	Description	
State	Off	Fermez la sortie sync
	On	Fermez la sortie sync
Channel	CH1	Réglez le signal sync de CH1.
	CH2	Réglez le signal sync de CH2.
Accept		Sauvegardez les paramètres actuels et retournez au menu Utility.
Cancel		Abandonner les réglages en cours et retour au menu Utility.

Schéma 14.1 Interface Sortie Sync

14.1 Signaux Synchronisés des Différentes Formes d'onde

1. Lorsque la fréquence de forme d'onde est inférieure ou égale à 10MHz, le signal synchronisé est une impulsion avec une largeur d'impulsion de 50ns et la même fréquence que la forme d'onde.
2. Lorsque la fréquence de la forme d'onde est supérieure à 10MHz, il n'y a pas de sortie de signal sync.
3. Bruit et DC : il n'y a pas de sortie de signal sync.

14.1.1 Forme D'onde Modulée

- Lorsque la modulation interne est sélectionnée, le signal synchronisé est une impulsion avec une largeur d'impulsion de 50ns. Pour AM, FM, PM et PWM, la fréquence de signal synchronisé est la fréquence modulée. Pour ASK, FSK et PSK, la fréquence de signal synchronisé est la fréquence clé.
- Lorsque la modulation externe est sélectionnée, il n'y a pas de sortie de signal synchronisé, le connecteur [Aux In/Out] sur la face arrière est utilisé pour saisir un signal modulant externe.

14.1.2 Formes d'onde Sweep et Burst

Lorsque la fonction Sweep (balayage) ou Burst est activée, il n'y a pas de sortie de signal synchronisé et le menu Sync est caché.

Source de l'horloge

Les appareils de la série BK4060B fournissent une source d'horloge interne de 10MHz. Elles peuvent aussi accepter une source d'horloge externe à partir du connecteur [10 MHz In/Out] à l'arrière de l'appareil. Elles peuvent également produire une source d'horloge à partir du connecteur [10 MHz In/Out] pour d'autres appareils.

Appuyez sur Utility → Page 1/2 → Clock → Source pour sélectionner "Internal" ou "External".

Si "External" est sélectionné, l'appareil détectera si un signal valide d'horloge externe est inséré dans le connecteur [10MHz In/Out] à l'arrière de l'appareil. Si ce n'est pas le cas, le message "No external clock source!" (aucune source d'horloge externe !) s'affichera et la source d'horloge sera basculée sur "Internal".

15.1 Méthodes de synchronisation pour deux instruments ou plus :

Branchez le connecteur [10MHz In/Out] du générateur A (utilisant l'horloge interne) au connecteur [10MHz In/Out] du générateur B (utilisant l'horloge externe) et réglez la fréquence de sortie de A et B comme une seule et même valeur pour effectuer la synchronisation.

15.2 Synchronisation parmi de multiples instruments

Divisez la source horloge 10MHz d'un générateur (utilisant l'horloge interne) en multiples canaux, puis branchez les aux connecteurs [10MHz In/Out] d'autres générateurs (utilisant l'horloge externe). Enfin, réglez la fréquence de sortie de tous les générateurs sur la même valeur pour réaliser la synchronisation.

Mode Phase de Canal

Appuyez sur Utility → Page 1/2 → Mode pour accéder à l'interface de paramètre de mode, comme le montre le **Schéma 16.1**.

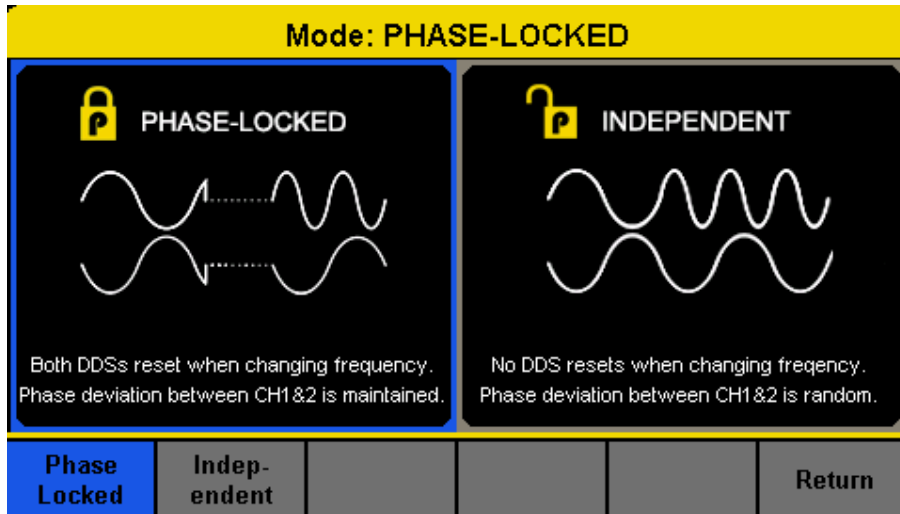


Schéma 16.1 Interface de paramètre de mode

Phase-locked Mode Lorsque la fréquence est changée, les DDS des deux canaux se remettent à zéro, et l'écart de phase entre CH1 et CH2 est maintenu.

Independent Mode Lorsque la fréquence est changée, ni les remises à zéro des DDS de canaux ni l'écart de phase entre CH1 et CH2 ne changent aléatoirement. Lorsque le mode indépendant est activé, les paramètres de phase ne peuvent pas être modifiés et le menu Phase est masqué.

Protection contre les surtensions

Sélectionnez Utility → Page 1/2 → OverVoltage Protection pour activer ou désactiver la fonction.

Si l'état est réglé sur ON, la protection contre les surtensions de CH1 et CH2 prendra effet une fois qu'une des conditions suivantes sera remplie. Lorsque la protection contre les surtensions s'active, un message s'affiche et la sortie est désactivée.

- La valeur absolue de tension de sortie est supérieure à $11V \pm 0,5V$ quand l'amplitude du générateur est supérieure ou égale à $3,2V_{pp}$ ou quand l'offset DC est supérieur ou égal à $|2V_{DC}|$.
- La valeur absolue de tension de sortie est supérieure à $4V \pm 0,5V$ quand l'amplitude du générateur est inférieure à $3,2V_{pp}$ ou quand l'offset DC est inférieur à $|2V_{DC}|$.

Pilotage à distance

Les appareils de la série BK4060B peuvent être contrôlés à distance via des interfaces USB, LAN et GPIB (option). Les utilisateurs peuvent régler l'interface correspondante selon leurs besoins.

Appuyez sur Utility → Page 1/2 → Interface pour accéder au menu suivant. L'utilisateur peut régler les paramètres LAN ou l'adresse GPIB.

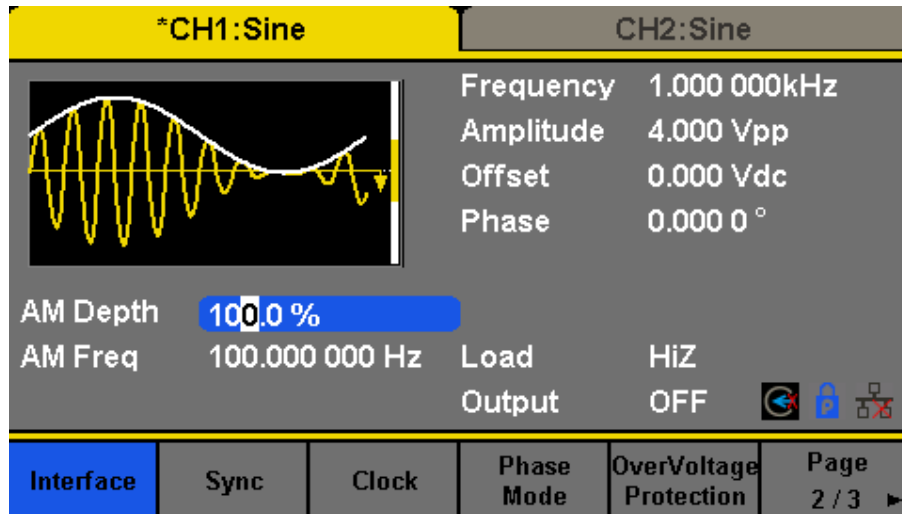


Schéma 18.1 Paramètres d'interface

GPIB Réglez l'adresse GPIB.

LAN State Activer le LAN.

LAN Setup Réglez l'adresse IP, le masque de sous réseau, la passerelle et le DHCP.

Accept Sauvegarde les paramètres actuels et renvoie au menu Utility.

Les appareils de la série BK4060B peuvent être contrôlés à distance grâce aux deux méthodes suivantes :

18.1 Programmation définie par l'utilisateur

Les utilisateurs peuvent programmer et contrôler les instruments en utilisant les commandes SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments). Pour plus d'informations sur les commandes et la programmation, veuillez-vous référer au Manuel de Contrôle à Distance.

18.2 Contrôle à distance via USB

Les appareils de la série BK4060B peuvent communiquer avec un PC par le biais du protocole USBTMC. Il est conseillé de suivre les étapes suivantes :

1. Connecter l'appareil : Connectez l'interface de l'appareil USB sur la face arrière des séries 4060B avec le PC via un câble USB.
2. Installez le pilote USB. NI Visa est recommandé.
3. Communiquer avec un PC à distance : Ouvrez le navigateur Measurement & Automation Explorer du NI et choisissez le nom de la ressource correspondante. Cliquez ensuite sur "Open VISA Test Panel" pour activer le panneau de contrôle à distance, à travers lequel vous pouvez envoyer des commandes et lire des données.

18.3 Contrôle à distance via GPIB

Chaque appareil connecté à l'interface GPIB doit avoir une adresse unique. La valeur par défaut est 18 et la gamme de valeurs s'étend de 1 à 30. L'adresse sélectionnée est stockée dans la mémoire non volatile. Sélectionnez Utility → Page 1/2 → Interface → GPIB pour accéder à l'interface suivante.

18.4 Contrôle à distance via LAN

Les appareils de la série BK4060B peuvent communiquer avec un PC par le biais de l'interface LAN. Les utilisateurs peuvent voir et modifier les paramètres LAN.

Sélectionnez Utility → Page 1/2 → Interface → LAN State pour activer le LAN.

Ensuite, choisissez LAN Setup pour accéder l'interface de configuration des valeurs. S'il est disponible, DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), peut régler les valeurs adéquates pour les réseaux qui fournissent un serveur DHCP.

Spécifications

Note : Toutes les spécifications s'appliquent à l'unité suivante :

1. Un délai de stabilisation de température de 15 minutes sur une gamme de température ambiante de $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
2. Une courte opération de correction est effectuée avant de mesurer. Les spécifications sont susceptibles de changer sans notification.

Note: Toutes les spécifications s'appliquent à l'unité après un temps de stabilisation de température de 30 minutes sur une gamme de température ambiante de 23 °C ± 5 °C.

Modèle	4062B	4063B	4064B
Canaux	2		
Fréquences			
Sinus	1 µHz à 40 MHz	1 µHz à 80 MHz	1 µHz à 120 MHz
Square (Carrée)	1 µHz à 25 MHz		
Triangle, Rampe	1 µHz à 1 MHz		
Impulsionnelle	1 µHz à 25 MHz		
Bruit Gaussien (-3 dB)	> 120 MHz		
Arbitraire	1 µHz à 20 MHz		
Précision (stabilité)	± 1 ppm (1 an)		
Résolution	1 µHz		
Mode Arbitraire			
Formes d'onde intégrées	196		
Longueur de la forme d'onde	8 points à 8 M points		
Résolution verticale	16 bits		
Echantillonnage	300 MSa/s (mode DDS) 75 MSa/s (mode Arbitraire vrai)		
Temps de montée/Descente	4,5 MSa/s (mode DDS) 8,5 MSa/s (mode Arbitraire vrai)		
Jitter (rms)	< 150 ps (1 Vcc, dans une charge 50 Ω, mode arbitraire vrai)		
Mémoire non volatile	80MB		
Caractéristiques de sortie			
amplitude (1) (en circuit ouvert)	2 mVcc à 20 Vcc (≤ 20 MHz) 2 mVcc à 10 Vcc (> 20 MHz)		
Résolution d'amplitude	Jusqu'à 4 digits		
Précision d'amplitude (10 kHz, 0 V offset)	± (1% + 1 mVcc)		
Planéité d'Amplitude (référence au Sinus 10kHz, 2,5 Vpp)	± 0.3 dB (50 Ω charge, DC à 100 MHz) ± 0.4 dB (50 Ω charge, 100 MHz à 120 MHz)		
Cross talk	< -60 dBc (entre les canaux)		
Gamme Offset (DC)	± 5 V (dans une charge 50 Ω) ± 10 V (en circuit ouvert)		
Résolution Offset (DC)	Jusqu'à 4 digits		
Précision Offset (DC)	± (1% + 2 mV), en circuit ouvert		
Impédance de sortie (typique)	50 Ω		
Protection de sortie	Surtension (se référer au manuel d'utilisation pour plus d'informations)		
Caractéristiques de forme d'onde			
Distorsion harmonique (sinus, entrée 0 dBm, typique)	DC à 10 MHz, < -65 dBc 10 MHz to 20 MHz, < -60 dBc 20 MHz à 40 MHz, < -55 dBc 40 MHz à 60 MHz, < -50 dBc 60 MHz à 80 MHz, < -45 dBc 80 MHz à 100 MHz, < -40 dBc 100 MHz à 120 MHz, < -38 dBc		

Caractéristiques de forme d'onde (suite)	
Distorsion harmonique	< 0.075% (10 Hz à 20 kHz à 0 dBm)
Raies parasites (non harmonique)	≤ 50 MHz, -70 dBc max. > 50 MHz, -65 dBc max.
Temps de Montée/Descente (carré)	< 9 ns (10% à 90% à 1 Vcc, sous charge 50 Ω)
Rapport cyclique variable (carré)	0.001% à 99.999% (dépend de la fréquence paramétrée)
Jitter (rms) Cycle à cycle (Carrée)	150 ps (1 Vcc, sous charge 50 Ω, typique)
Symétrie de rampe	0% à 100%
Linéarité de rampe	< 1% du pic de sortie (triangle, rampe à 1 kHz, 1 Vcc, 100% symétrie)
Impulsionnelle	
Largeur d'impulsion	16.3 ns minimum
Temps de Montée/Descente	8.4 ns à 22.4 s (1 Vcc, 10% à 90%, en charge 50 Ω)
Gamme de rapport cyclique	0.001% to 99.999% (dépend de la fréquence)
Dépassement	< 3% (100 kHz, 1 Vcc)
Jitter (rms) Cycle à cycle	150 ps (1 Vcc, sous charge 50 Ω)
Burst (salve)	
Formes d'onde	Sinus, carré, rampe, impulsion, arbitraire, bruit
Type	Cycle (1 à 1 000 000 cycles), infini, sécurisé
Phase d'arrêt/départ	0° à 360°
Période interne	1 µs à 1000 s
Source sécurisée	Déclenchement Interne, externe
Trigger	Interne, externe, manuel
Décalage de Phase	
Gamme	- 360° à 360°
Résolution	0.1°
Modulations AM, FM & PM	
Porteuse	Sinus, carré, rampe, arbitraire
Source	Interne, externe
Modulation	Sinus, carré, rampe, arbitraire
Profondeur de Modulation AM	0% à 120%
Écart de fréquence FM	0 to 0.5 x (fréquence max de sortie)
Écart de phase PM	0° à 360°
Caractéristiques de modulation ASK & FSK	
Porteuse (2)	Sinus, carré, rampe, arbitraire
Source	Interne, externe
Forme d'onde de modulation	50% forme d'onde carrée rapport de cycle

(1) Cette spécification sera divisée par 2 quand elle sera appliquée à une charge de 50 Ω

(2) Schémas de modulation non disponibles en mode DC.

Spécifications (suite)

Modèle		4062B, 4063B, 4064B
Caractéristiques de modulation DSB-AM		
Porteuse ⁽²⁾	Sinus, carré, rampe, arbitraire	
Source	Interne, externe	
Modulation	Sinus, carré, rampe, arbitraire	
Modulation PWM		
Source	Interne, externe	
Modulation	Sinus, carré, rampe, bruit, arbitraire	
Fréquence de Modulation	1 MHz à 1 MHz	
Balayage		
Formes d'onde ⁽²⁾	Sinus, carré, rampe, arbitraire	
Forme de balayage	Linéaire ou logarithmique, haut ou bas	
Temps de balayage	1 ms à 500 s	
Trigger	Interne, externe, manuel	
Caractéristiques de sortie harmonique		
Rang maximal	16	
Type	Pair, impair, tout	
Entrée/Sortie Auxiliaire		
Synchronisation	Compatible TTL ⁽⁴⁾ Impédance de sortie : 100 Ω (typique) Fréquence Max : 10 MHz Largeur d'impulsion minimale : 50 ns (typique)	
Modulation	± 12 Vcc (typique) pour 100% impédance d'entrée : 10 k Ω Gamme de fréquence : 0 kHz à 50 kHz	
Trigger		
Entrée	Niveau	Compatible TTL ⁽³⁾
	Pente	Montante ou descendante, sélectionnable
	Largeur d'impulsion	> 100 ns
	Impédance	> 100 k Ω
	Latence	100 ns maximum (mode balayage) 600 ns maximum (mode burst)
Sortie	Niveau de tension	Compatible TTL ⁽⁴⁾
	Largeur d'impulsion	> 500 ns
	Impédance	100 Ω (typique)
	Fréquence Max	1 MHz
Horloge de référence		
Entrée	Gamme de fréquence : 10 MHz (typique) Tension d'entrée Min : 1,4 Vcc Impédance d'entrée : 5 k Ω	
Sortie	Gamme de fréquence : 10 MHz (typique) Niveau de tension : 3,3 V (typique), 2 V (minimum) Impédance de sortie : 50 Ω	

Compteur de Fréquence	
Mesure	Fréquence, période, largeur d'impulsion positive/négative,
Gamme de Mesure	100 mHz à 200 MHz (couplage DC) 10 Hz à 200 MHz (couplage AC)
Gamme d'entrée	100 mVrms à ± 2.5 V (< 100 MHz, couplage DC) 200 mVeff à ± 2.5 V (100 MHz à 200 MHz, couplage DC) 100 mVeff à 5 Vcc (< 100 MHz, couplage AC) 200 mVeff à 5 Vcc (100 MHz à 200 MHz, couplage AC)
Impédance d'entrée	1 M Ω (typique)
Couplage	AC, DC, HF REJ (filtre ≥ 250 kHz)
Environnement et Sécurité	
Température	Fonctionnement : 0 °C à 40 °C Stockage : -20 °C à 60 °C
Humidité	< 30 °C, ≤ 90 % RH 40 °C, ≤ 50 % RH
Altitude	Fonctionnement : 3 048 m max Stockage : 15 000 m max
Compatibilité électromagnétique	Directive EMC 2014/30/EU, EN61326-1:2013
Sécurité	Directive basse tension (LVD) 2014/35/EU, EN61010-1:2010
Spécifications Générales	
Affichage	écran tactile LCD couleur 4.3" (24-bit) TFT
Entrées/Sorties	Appareil USBTMC, LAN, USB host
Mémoire interne	10 Paramètres d'appareil
Alimentation Secteur	100 à 240 VAC ±10 %, 50/60 Hz 100 à 120 VAC ±10 %, 400 Hz
Puissance consommée	50W maximum
Dimensions	193 mm x 98 mm x 295 mm
Masse	3,43 kg
Garantie	3 ans
Accessoires livrés standards	Cordon AC, manuel d'utilisation (réchargeable), cordon USB A vers USB B, cordon BNC, rapport de test.
Accessoires optionnels	Adaptateur USB vers GPIB : AK40G

(2) Schémas de modulation s indisponible en mode DC.

(3) $V_{HI} = 2 V$ à $5.5 V$, $V_{IL} = 0.5 V$ à $0.8 V$

(4) $V_{OH} = 3.8 V$ ($I_{OH} = -8 mA$), $V_{OL} = 0.44 V$ ($I_{OL} = 8 mA$)

Annexe Formes d'onde

1 Formes d'onde communes

- StairUp** Forme d'onde en escalier, montante
- StairDn** Forme d'onde en escalier, descendante
- StairUD** Forme d'onde en escalier, montante et descendante
- Trapezia** Forme d'onde trapézoïdale
- Ppulse** Impulsion positive
- Npulse** Impulsion Négative
- UpRamp** Forme d'onde UpRamp
- DnRamp** forme d'onde DnRamp
- SineTra** Forme d'onde Sine-Tra
- SineVer** Forme d'onde Sine-Ver

20.1 Formes d'onde Math

- ExpFall** Fonction décroissance exponentielle
- ExpRise** Fonction croissance exponentielle
- LogFall** Fonction Baisse Logarithmique
- LogRise** Fonction Hausse Logarithmique
- Sqrt** Fonction racine carrée
- Root3** Fonction Root3 (racine 3)
- X^2** Fonction X^2
- X^3** Fonction X^3
- Airy** Fonction d'Airy
- Besselj** Fonction de Bessel I
- Bessely** Fonction de Bessel II
- Dirichlet** Fonction Dirichlet
- Erf** Fonction Erreur
- Erfc** Fonction erreur complémentaire
- ErfcInv** Fonction erreur complémentaire inversée
- ErfInv** Fonction d'erreur Inversée
- Laguerre** polynôme de Laguerre 4 temps

Laguerre polynôme de Legend 5 temps

Versiera Versiera

Sinc fonction Sinc

Gaussian fonction Gaussien

Dlorentz fonction Dlorentz

Haversine fonction Haversine

Lorentz Fonciton de Lorentz

Gauspuls signal Gauspuls

Gmonopuls signal Gmonopuls

Tripuls signal Tripuls

Weibull Loi de Weibull

LogNormal Loi Log Normale de Gaussien

Laplace Loi de Laplace

Maxwell Loi de Maxwell

Rayleigh Loi de Rayleigh

Cauchy Loi de Cauchy

20.2 Forme d'onde de Moteur

Cardiac Signal Cardiaque

Quake Forme d'onde de séisme analogue

Chirp signal Chirp

TwoTone Signal à deux tons

SNR signal SNR

AmpALT Courbe de gain d'oscillation

AttALT Courbe d'oscillation d'atténuation

RoundHalf Forme d'onde RoundHalf

RoundsPM Forme d'onde RoundsPM

BlaseiWave Courbe vitesse-temps d'oscillation explosive

DampedOsc Courbe de temps-déplacement d'oscillation amortie

SwingOsc energie cinétique – Courbe de temps de l'oscillation de balancement

Discharge Courbe de décharge de batterie NI-MH

Pahcur Forme d'onde de courant de moteur sans balais DC

Combin Fonction de combinaison

SCR Profile d'actionnement SCR

TV signal TV

Voice Signal Vocal

Surge Signal de surtension

Radar Signal radar analogique

Ripple Onde d'ondulation de batterie

Gamma Signal Gamma

StepResp Signal de réponse à l'échelon

BandLimited Signal de bande passante limitée

CPulse C-Pulse (impulsion C)

CWPulse Impulsion CW

GateVibr Signal d'auto-oscillation Gate

LFMPulse Impulsion linéaire FM

MCNoise Bruit de construction mécanique

20.3 Forme d'onde de Fenêtre

Hamming fenêtre de Hamming

Hanning fenêtre de Hanning

Kaiser fenêtre de Kaiser

Blackman fenêtre de Blackman

GaussiWin fenêtre Gaussienne

Triangle fenêtre triangulaire (Fejer window)

BlackmanH fenêtre BlackmanH

Bartlett-Hann fenêtre Bartlett-Hann

Bartlett fenêtre Bartlett

BarthannWin fenêtre Bartlett-Hann modifiée

BohmanWin fenêtre BohmanWin

ChebWin fenêtre ChebWin

FlattopWin fenêtre Flat top weighted

ParzenWin fenêtre ParzenWin

TaylorWin fenêtre TaylorWin

TukeyWin fenêtre TukeyWin (cosinus effilé)

20.4 Formes d'onde Trigonométriques

Tan Tangente

Cot Cotangente

Sec Sécante

Csc Cosécante

Asin Arc sinus

Acos Arc cosinus

Atan Arc tangente

ACot Arc cotangente

CosH Cosinus hyperbolique

CosInt Cosinus intégral

Coth cotangente hyperbolique

Csch cosécante hyperbolique

SecH sécante hyperbolique

SinH sinus hyperbolique

SinInt Sinus intégral

TanH Tangente hyperbolique

ACosH Arc cosinus hyperbolique

ASecH Arc sécante hyperbolique

ASinH Arc sinus hyperbolique

ATanH Arc tangente hyperbolique

ACsch Arc cosécante hyperbolique

ACoth Arc cotangente hyperbolique

20.5 Formes d'onde carrées

Les formes d'onde carrées dont le pourcentage de rapport de cycle s'étend de 1 à 99% sont montrés dans un tableau qui s'affiche après avoir appuyé sur le bouton "Square". Elles sont organisées en 3 pages. Si le pourcentage désiré est supérieur à celui affiché à l'écran, sélectionnez le dernier champ du tableau "pageX" et appuyez sur le bouton pour passer à la page suivante. Pour retourner à un pourcentage plus bas que celui affiché, procédez de la même manière en sélectionnant la première cellule du tableau où il est écrit "pageX" en haut à gauche du tableau.

SquareDutyXX est le nom de la forme d'onde, XX désigne le pourcentage de rapport de cycle. "XX" est remplacé par le pourcentage désiré. Par exemple, pour 10% : "SquareWave10".

20.6 Forme d'onde Médicales

Forme d'onde Description

EOG Electro-Oculogramme

EEG Électroencéphalogramme

EMG Electromyogramme

Pulseilogram Pulseilogram

ResSpeed Vitesse de courbe respiratoire

ECG1 Électrocardiogramme 1

ECG2 Électrocardiogramme 2

ECG3 Électrocardiogramme 3

ECG4 Électrocardiogramme 4

ECG5 Électrocardiogramme 5

ECG6 Électrocardiogramme 6

ECG7 Électrocardiogramme 7

ECG8 Électrocardiogramme 8

ECG9 Électrocardiogramme 9

ECG10 Électrocardiogramme 10

ECG11 Électrocardiogramme 11

ECG12 Électrocardiogramme 12

ECG13 Électrocardiogramme 13

ECG14 Électrocardiogramme 14

ECG15 Électrocardiogramme 15

LFPulse Forme d'onde de l'électrothérapie impulsion basse fréquence

Tens1 Forme d'onde 1 de l'électrothérapie simulation nerveuse

Tens2 Forme d'onde 2 de l'électrothérapie simulation nerveuse

Tens3 Forme d'onde 3 de l'électrothérapie simulation nerveuse

20.7 Forme D'onde Modulée

AM Sinus transversal signal AM

FM Sinus transversal signal FM

PFM Signal d'impulsion transversale FM

PM Sinus PM transversal

PWM Signal PWM transversal

20.8 Forme d'onde de Filtre

Butterworth Filtre de Butterworth

Chebyshev1 Filtre Chebyshev1

Chebyshev2 Filtre Chebyshev2

20.9 Forme d'onde de Démo

Demo1_375pts Forme d'onde TureArb 1 375 pts

Demo1_16kpts Forme d'onde TureArb 1 16384 pts

Demo2_3kpts Forme d'onde TureArb 2 3000 pts

Demo2_16kpts Forme d'onde TureArb 2 16384 pts

Maintenance

Ne stockez/laissez pas l'appareil dans un endroit où il serait exposé à la lumière directe du soleil pendant une longue période.



ATTENTION : Afin d'éviter tout dommage à l'instrument, ne l'exposez pas aux spays, liquides ou solvants.

21.1 Nettoyage

Si le nettoyage de l'instrument est nécessaire, débranchez-le de toute source de courant et nettoyez-le avec un détergent doux et de l'eau. Assurez-vous que l'instrument est complètement sec avant de le rebrancher à une source de courant.

Pour nettoyer la surface extérieure, procédez comme suit :

1. Enlevez la poussière éventuelle sur l'extérieur de l'appareil à l'aide d'un chiffon non pelucheux. Lorsque vous nettoyez l'écran tactile, veillez à ne pas rayer l'écran de protection en plastique transparent.
2. Utilisez un chiffon doux humidifié avec de l'eau pour nettoyer l'appareil.



ATTENTION : Afin d'éviter tout dommage sur la surface de l'instrument, n'utilisez aucun produit abrasifs ou d'agents nettoyants chimiques.

Informations de Garantie

Sous Garantie :

Reportez-vous à la section SAV et services sur notre site sefram.com pour obtenir un formulaire. Renvoyez le produit dans son emballage d'origine avec la preuve d'achat à l'adresse ci-dessous. Décrivez votre problème clairement sur le formulaire et renvoyez toutes pièces ou accessoires que vous utilisez avec l'appareil.

Hors Garantie :

Reportez-vous à la section SAV et services sur notre site sefram.com pour obtenir un formulaire. Renvoyez le produit dans son emballage d'origine avec la preuve d'achat à l'adresse ci-dessous.

Décrivez votre problème clairement sur le formulaire et renvoyez toutes pièces ou accessoires que vous utilisez avec l'appareil. Les clients qui ne possèdent pas de compte doivent inclure un moyen de paiement au formulaire (mandat bancaire ou carte de crédit). Concernant toutes les charges de réparation habituelles, veuillez-vous référer à la section SAV et Services de notre site.

Renvoyez toutes les marchandises à SEFRAM avec une expédition prépayée. Le prix forfaitaire d'une réparation non couverte par la garantie ne comprend pas les frais d'expédition. Le retour d'expédition en Amérique du Nord est inclus pour les produits sous garantie.

SEFRAM.
32, rue Edouard Martel -
BP55 F42009 - Saint-
Etienne Cedex

Veuillez ajouter à l'appareil renvoyé : votre adresse complète de retour, votre nom, numéro de téléphone, et la description du problème.

Version : février 2020