PeakTech®

Unser Wert ist messbar...

PeakTech® 4055 MV / MV4060

Mode d'emploi

Générateurs de fonctions DDS

Contenu

Sujet	Page
1. consignes de sécurité pour l'utilisation de l'appareil	1
2. introduction aux générateurs de ®fonctions *PeakTech* DDS **2.1 Préparatifs pour l'exploitation** **2.2 Description de la face avant et de la face arrière de l'appareil**	2
2.4 Description des boutons	4
2.5. fonctionnement général - 2.5.1. fonction monofréquence	5
- 2.5.2. fonction de balayage de la fréquence - 2.5.3. fonction "burst	6
- 2.5.4 Fonction de modulation de fréquence - 2.5.5 Fonction de modulation d'amplitude - 2.5.6. modulation de phase	7
- 2.5.7. modulation de largeur d'impulsion - 2.5.8. fonction de décalage de fréquence (frequency shift keying) :	8
3. description de la fonction	9
4. service **4.1 Fonctionnement général**	10
4.2. fréquence - 4.2.1 Réglage de la fréquence - 4.2.2. régler la période - 4.2.3 Réglage de l'amplitude - 4.2.4. format de la valeur d'amplitude - 4.2.5. atténuation d'amplitude	11
- 4.2.6. impédance de sortie - 4.2.7. réglages de l'offset - 4.2.8. sortie de tension continue	12
- 4.2.9. sélection de la forme du signal pour le canal A - 4.2.10. Réglage du rapport cyclique	13
4.3. réglage de la phase de sortie	14
4.4. fonction de balayage de fréquence	14
4.5. fonction Burst	16
4.6. modulation de fréquence (FM)	17
4.7 Modulation d'amplitude (AM)	18
4.8. modulation de phase (PM)	19
4.9. modulation de largeur d'impulsion (PWM)	20
4.10 Décalage de fréquence - Frequency Shift Keying (FSK)	21
4.11. Port de sortie **4.12. Port d'entrée** **4.13. Interface programmable**	22
4.14. Calibrage des paramètres	23
4.15 Paramètres par défaut - 4.15.1 Fonction continue - 4.15.2 Fréquence d'oscillation (balayage) - 4.15.3. rafale - 4.15.4. modulation (FM, AM, PM, PWM) - 4.15.5. FSK	24
4.16. Amplificateur de puissance	25
5. spécifications	26

Contenu

Issue	Page
1. précautions de sécurité	29
2) Introduction aux générateurs de fonctions DDS de PeakTech ® **2.1. se préparer à l'utilisation** **2.2 Description du panneau avant et du panneau arrière**	30
2.4. introduction au clavier	32
2.5. fonctionnement de base - 2.5.1 Fonction monofréquence	33
- 2.5.2 Fonction de balayage de la fréquence - 2.5.3. fonction de rafale	34
- 2.5.4 Fonction de modulation de fréquence - 2.5.5 Fonction de modulation d'amplitude - 2.5.6. fonction de modulation de phase	35
- 2.5.7. fonction de modulation de largeur d'impulsion (PWM) - 2.5.8. fonction d'incrustation à décalage de fréquence (FSK)	36
3. résumer le principe	37
4. instructions de manipulation **4.1 Règle générale de fonctionnement**	38
4.2. fonction monofréquence - 4.2.1 Réglage de la fréquence - 4.2.2 Réglage de la période - 4.2.3. réglage de l'amplitude - 4.2.4. format de la valeur d'amplitude - 4.2.5. réglage de l'atténuation de l'amplitude	39
- 4.2.6 Charge de sortie - 4.2.7. réglage de l'offset - 4.2.8. tension de sortie DC	40
- 4.2.9. sélection de la forme d'onde du canal A : - 4.2.10. Réglage du cycle d'utilisation	41
4.3 Réglage de la phase de sortie **4.4 Fonction de balayage de la fréquence**	42
4.5. fonction de rafale	44
4.6. modulation de fréquence (FM)	45
4.7. modulation d'amplitude (AM)	46
4.8 Modulation de phase (PM)	47
4.9. modulation de largeur d'impulsion (PWM)	48
4.10. Décalage de fréquence (FSK)	49
4.11. Port de sortie **4.12. Port d'entrée** **4.13. Interface programmable**	50
4.14. Calibrage des paramètres	51
4.15. Réglage par défaut - 4.15.1 Fonction de continuité - 4.15.2 Fonction de balayage de la fréquence - 4.15.3. rafale - 4.15.4. modulation (FM, AM, PM, PWM) - 4.15.5. FSK	52
4.16. Amplificateur de puissance	53
5. spécifications	54

1. consignes de sécurité pour l'utilisation de l'appareil

Ce produit est conforme aux exigences des directives suivantes de l'Union européenne relatives à la conformité CE : 2014/30/UE (Compatibilité électromagnétique), 2014/35/UE (Basse tension), 2011/65/UE (RoHS).

Pour la sécurité de fonctionnement de l'appareil et pour éviter des blessures graves dues à des surtensions ou des courts-circuits, il est impératif de respecter les consignes de sécurité suivantes pour l'utilisation de l'appareil.

Les dommages résultant du non-respect de ces instructions sont exclus de toute réclamation de quelque nature que ce soit.

*Avant de brancher l'appareil sur une prise de courant, vérifier que le réglage de la tension sur l'appareil correspond à la tension du réseau existant.
*Ne brancher l'appareil que sur des prises avec conducteur de protection mis à la terre.
*ne pas dépasser les valeurs d'entrée maximales autorisées en toutes **circonstances**
*Remplacer les fusibles défectueux uniquement par un fusible correspondant à la valeur d'origine. Ne **jamais** court-circuiter le fusible ou le porte-fusible.
*Avant de passer à une autre fonction de mesure, déconnecter les fils d'essai ou la sonde du circuit de mesure.
*Avant la mise en service, vérifier que l'appareil , les cordons de test et les autres accessoires ne sont pas endommagés et que les câbles et les fils ne sont pas dénudés ou pliés. En cas de doute, ne pas effectuer de mesures.
*Les fentes d'aération dans le boîtier doivent impérativement rester libres (en cas de recouvrement, risque d'accumulation de chaleur à l'intérieur de l'appareil).
*Ne pas insérer d'objets métalliques dans les fentes de ventilation.
*Ne pas déposer de liquides sur l'appareil (risque de court-circuit si l'appareil se renverse)
*Ne pas poser l'appareil sur une surface humide ou mouillée.
*Ne pas toucher les pointes de mesure des cordons de test.
*Respecter impérativement les consignes de mise en garde figurant sur l'appareil.
*Ne pas exposer l'appareil à des températures extrêmes, au rayonnement direct du soleil, à une humidité extrême ou à l'humidité.
*Éviter les chocs violents .
*ne pas utiliser l'appareil à proximité de champs magnétiques puissants (moteurs, transformateurs, etc.)
*Tenir les pistolets à souder chauds à l'écart de la proximité immédiate de l'appareil.
*Avant de commencer les mesures, l'appareil doit être stabilisé à la température ambiante (important lors du transport de locaux froids vers des locaux chauds et inversement).
*Nettoyez régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux. N'utilisez pas de produits abrasifs corrosifs.
*Cet appareil est exclusivement destiné à des applications intérieures.
*Ne faites jamais fonctionner l'appareil s'il n'est pas complètement fermé.
*Évitez toute proximité avec des matières explosives et inflammables.
*Ne pas apporter de modifications techniques à l'appareil
*L'ouverture de l'appareil et les travaux d'entretien et de réparation ne doivent être effectués que par des techniciens de service qualifiés.
*L'appareil ne doit pas être utilisé sans surveillance.
* **-Les appareils de mesure ne doivent pas être laissés entre les mains des enfants-**

Nettoyage de l'appareil :

Avant de nettoyer l'appareil, débrancher la fiche de la prise de courant. Ne nettoyer l'appareil qu'avec un chiffon humide et non pelucheux. N'utiliser que des produits de vaisselle disponibles dans le commerce.
Lors du nettoyage, il faut absolument veiller à ce qu'aucun liquide ne pénètre à l'intérieur de l'appareil. Cela pourrait entraîner un court-circuit et la destruction de l'appareil.

2. introduction aux générateurs de fonctions DDS *PeakTech 4055*

Équipés de la technologie de synthèse numérique directe, les générateurs de fonctions DDS de ***PeakTech®*** offrent des performances élevées ainsi que de nombreuses fonctions nécessaires pour des mesures rapides. La conception simple de la face avant, l'affichage numérique et les voyants d'indication permettent de travailler et de lire confortablement. De plus, de nombreuses fonctions optionnelles élargissent les caractéristiques de l'appareil.

2.1 Préparatifs pour l'exploitation

2.1.1. vérifier l'instrument de mesure et les accessoires

Vérifiez que l'instrument de mesure et les accessoires sont complets et non endommagés. Si l'emballage est fortement endommagé, conservez-le jusqu'à ce que vous ayez entièrement vérifié l'instrument de mesure.

2.1.2. connecter le générateur de fonctions au réseau électrique et le mettre en marche

Un fonctionnement sûr de l'appareil n'est garanti que dans les conditions suivantes.

Tension :	AC 100-240V	température :	0 ~ 40°C
Fréquence :	45 - 65 Hz	Humidité :	< 80%
Consommation de courant	< 20VA		

Branchez la fiche de l'appareil froid dans la prise (100 ~ 240 V AC) à l'arrière de l'appareil. Veillez à ce que la mise à la terre soit correcte. Appuyez sur l'interrupteur principal situé sur la face avant de l'appareil. Le générateur s'initialise et les paramètres par défaut sont définis. L'appareil passe dans le mode de travail suivant : fréquence unique sur le canal A, signal sinusoïdal, affichage des valeurs de la fréquence et de l'amplitude du canal A.

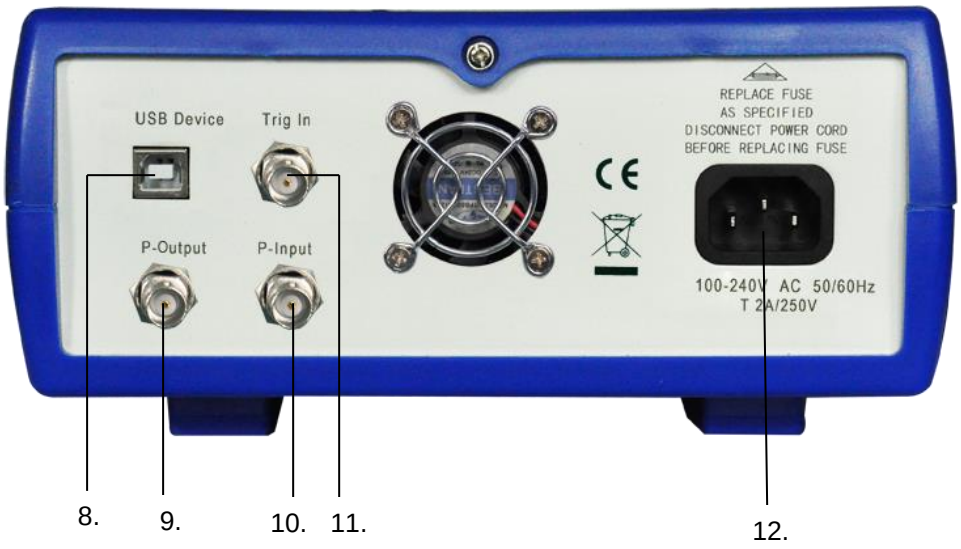
AVERTISSEMENT !
Pour garantir la sécurité de l'utilisateur, l'appareil doit être branché sur une prise de courant à trois pôles avec contact de protection.

2.2 Description de la face avant et de la face arrière de l'appareil

2.2.1 Face avant de l'appareil

1. Interrupteur principal
2. Touches de fonction
3. Sortie de signal
4. Sortie Sync
5. Bouton de réglage
6. Touches numériques
7. Annonce

2.2.2. l'arrière de l'appareil :



8. port USB
9. sortie de l'amplificateur de puissance
10. Entrée de l'amplificateur de puissance
11. Entrée de déclenchement
12. Prise d'appareil froid

2.3 Affichage

L'écran affiche deux groupes de chiffres, le groupe à gauche avec 6 chiffres indique la fréquence, la période, l'atténuation et le rapport cyclique des signaux.
Les quatre chiffres à droite indiquent l'amplitude et l'offset des signaux. D'autres sont également affichés sur l'écran, comme le signal de forme d'onde actuel, les paramètres du signal et les unités des paramètres.

2.4 Description des boutons

Sur la face avant de l'appareil se trouvent 28 touches avec les fonctions suivantes (voir face avant de l'appareil).

* Les touches 01234567【】【】【】【】【】【】【】【8 】9【】 servent à saisir des chiffres.
* La touche【. 】sert à saisir le point décimal.
* La touche【-】 sert à saisir des valeurs négatives dans l'option de "décalage" ainsi que dans d'autres cas ; également pour activer ou désactiver le son de la touche.
* Les touches【< 】【> 】Curseur vers la gauche ou vers la droite.
* Sélectionner la touche【Freq】【Period】 ; désactive la fonction de calibrage pendant le calibrage.
* Les touches【Ampl】【Atten】 ; sélectionnent respectivement la période et l'amplitude
* La touche【Offset】 : sélectionne Offset.
* Le site Tasten【FM】【AM】【PM】【PWM】【FSK】【Sweep】【Burst】 : pour sélectionner les fonctions FM, AM, PM, PWM, FSK, Wobbling ou Burst.
* Le bouton【Trigg】 : sélectionner le déclencheur externe pendant les fonctions de balayage de fréquence, FSK-. Modulation et Burst.
* Le bouton【Output】 : ouverture et fermeture de la sortie de signal
* Sélectionner le bouton【Shift】 : pour passer, pendant le fonctionnement à distance (connecté au PC), en revenir au mode clavier.
* Les touches【Sine】【Square】【Ramp】 : sélectionnent respectivement le sinus, le rectangle et la rampe trois formes d'ondes communes.
* La touche【Arb】 : sélection de 16 autres formes d'onde avec le numéro de séquence correspondant.
* Le bouton【duty】 sélectionner le rapport cyclique des signaux carrés et la symétrie des signaux de rampe.
* La touche【Cal】 : sélectionner le paramètre "Fonction de calibrage".
* Touches d'unité : les six touches situées sous les repères d'unité de mesure sont des touches de fonction doubles, avec qui permettent d'exécuter directement les fonctions. Lors de la saisie de chiffres avec les touches numériques, appuyez ensuite sur l'unité et la saisie se termine.
* Le【Menu】. bouton : choisissez parmi différentes options circulairement différentes fonctions, voir en bas Liste :

Options du menu de sélection

Menu	Option
Tone	Phase et type de forme d'onde
Fréquence - Balayer	Fréquence de démarrage, fréquence d'arrêt, temps de balayage, mode de balayage
Burst	période, compteur d'impulsions, phase de départ
FM	Fréquence de modulation, écart de fréquence de modulation, forme d'onde de modulation
AM	Fréquence de modulation, profondeur de l'amplitude de modulation, forme d'onde de modulation
PM	Fréquence de modulation, déphasage, forme d'onde de modulation
PWM	Fréquence de modulation, profondeur de la largeur de modulation, forme d'onde de modulation
FSK	Hop Rate, Fréquence des sauts
Calibration	Valeur d'étalonnage : zéro, offset, amplitude, fréquence, distorsion d'amplitude

2.5. fonctionnement général

La description suivante explique le fonctionnement général pour une utilisation standard. Si vous avez des questions, veuillez consulter les sections correspondantes du chapitre 3 de ce manuel.

2.5.1. fonction monofréquence

Après la mise en marche de l'appareil, les sorties émettent un signal à fréquence unique.

Réglage de la fréquence :

Régler la valeur de la fréquence à 3,5 kHz【Freq】3【】【. 5】【】【kHz】.

Réglage de la fréquence :

Appuyer sur【< 】ou【> 】. pour placer le curseur.

Tournez le bouton rotatif vers la gauche ou la droite pour diminuer ou augmenter la valeur, ou entrez directement la valeur à l'aide du clavier numérique. Déplacez le curseur vers la gauche pour les réglages grossiers et vers la droite pour les réglages fins. Le bouton rotatif sert à régler les champs numériques dans les différentes fonctions.

Réglage de la durée de la période :

Régler le temps comme 2.5ms【Période】2【】【. 】5【】【ms】.

Réglage de l'amplitude :

Régler l'amplitude sur 1.5 Vpp【Ampl】1【】【. 】5【】【Vpp】.

Atténuation - Réglage :

Régler l'atténuation à 0 dB (l'atténuation automatique est activée par défaut après la mise sous tension)【Atten】. 0【】【dB】.

Réglage de l'offset :

Régler le décalage DC sur -1 Vdc【Offset】【-】1【】【Vdc】.

Sélection commune de la forme d'onde :

Sélectionner "Carré" (le sinus est actif par défaut après la mise sous tension)【Shift】【Square】.

Réglage du rapport cyclique :

Régler le rapport cyclique à 20%【Shift】【Duty】.【2】0【】【%】.

Sélection d'autres formes d'onde :

Sélectionnez n'importe quelle forme d'onde (par ex. numéro d'ordre 9, voir la liste des numéros d'ordre de 16 types de formes d'onde).【Shift】【Arb】1【】2【】【N】

En dessous, la fréquence des passages de SWEEP est affichée.
Pour observer la mesure, la fréquence peut être définie comme un signal sinusoïdal avec une amplitude de 1Vcc et un offset de 0Vcc.

2.5.2. fonction de balayage de la fréquence

Appuyer sur la touche【Sweep】pour la fréquence de sortie avec signal sinusoïdal.

Réglage de la fréquence de démarrage : définissez la fréquence de démarrage sur 5 kHz.
Appuyez sur la touche【Menu】, la "fréquence de démarrage" s'allume, appuyez sur【】【kHz】5.
Réglage de la fréquence finale : réglez la fréquence finale sur 2 kHz.
Appuyez sur le bouton【Menu】. , la "fréquence finale s'allume, appuyez sur 【】【kHz】2.
Réglage du temps de balayage : réglez le temps de balayage sur 5 s.
Appuyer sur la touche【Menu】, la "durée de balayage" s'allume, appuyer sur【】【s】5.
Réglage du mode de balayage : réglez le mode de balayage sur "logarithme".
Appuyer sur la touche【Menu】, appuyer sur【1】【 N】.

Réglage du balayage de déclenchement :

Appuyer sur la touche【Trig】pour arrêter le balayage à chaque fois que le point final est atteint.

Chaque fois que l'on appuie sur la touche【Trig】, le générateur redémarre le wobbling de déclenchement.
Appuyez sur le bouton【Sweep】pour poursuivre un balayage continu.

2.5.3. fonction "burst" :

régler la fréquence continue sur 1 kHz
Appuyer sur la touche 【Burst】 pour émettre le signal Burst à la sortie.

Réglage de la période :
Régler la période de répétition sur 5ms.
【MENU】- touche, le signe "Period" s'affiche à l'écran
Appuyer sur【5】.【ms】.

Réglage du compteur d'impulsions :
Régler le compteur d'impulsions sur 1.
Touche【MENU】, le signe "NCYC" apparaît à l'écran
Appuyer sur【1】【N】.

Réglage de la phase de démarrage :
Régler la phase de démarrage sur 180 °.
Touche【MENU】, le signe "Phase" apparaît à l'écran
Appuyez sur【180】【】【】【 °】.

Réglage de la rafale de déclenchement :

Appuyez sur la touche【Trig】pour arrêter le signal de sortie via la rafale. Maintenant, chaque fois que vous appuyez sur la touche【Trig】, un signal de rafale est déclenché. Appuyez à nouveau sur la touche【Burst】pour revenir à la fonction de rafale continue.

2.5.4.fonction de modulation de fréquence :

Régler la fréquence continue sur 20kHz.

Appuyer sur la touche【FM】pour émettre un signal de modulation de fréquence via la sortie.

Réglage de la fréquence de modulation :
Réglez la fréquence de modulation sur 10Hz

Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Mod_f" apparaît à l'écran

Appuyer sur【1】0【】【Hz】.

Réglage de l'écart de fréquence :
Réglez l'écart de fréquence sur 2kHz.

Appuie sur la touche【Menu】, le signe "Devia" apparaît à l'écran

Appuyez sur【】【kHz】1.

Forme d'onde pour le réglage de la modulation :
Sélectionnez le signal "Triangle" comme forme d'onde de modulationAppuyez

sur la touche【Menu】, le signe "Shape" apparaît à l'écran

Appuyer sur【2】【N】.

2.5.5. fonction de modulation d'amplitude :

Appuyez sur la touche【AM】pour émettre un signal de modulation d'amplitude via la sortie.

Réglage de la fréquence de modulation :
Réglez la fréquence de modulation sur 1kHz.

Appuie sur la touche【Menu】, le signe "Mod_f" apparaît à l'écran

Appuyez sur【】【kHz】1.

Amplitudes de modulation Réglage de la profondeur :
Réglez la profondeur de l'amplitude de modulation sur 50%.

Appuyer sur la touche【Menu】, le signe "Depth" apparaît à l'écran

Appuyez sur【】【】【%】50.

Forme d'onde pour le réglage de la modulation :
Réglez la forme d'onde de modulation sur sinus.

Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Shape" apparaît à l'écran

Appuyez sur【】【N】0.

2.5.6. modulation de phase :

Appuyez sur la touche【PM】pour émettre un signal de modulation de phase via la sortie.

Réglage de la fréquence de modulation :
Réglez la fréquence de modulation sur 10kHz.

Appuie sur la touche【Menu】, le signe "Mod_f" apparaît à l'écran

Appuyez sur【】【】【kHz】10.

Réglage de l'écart de phase :
Réglez l'écart de phase sur 180 °.

Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Phase" apparaît à l'écran

Appuyez sur【】【】【】【°】180.

Réglage de la forme d'onde pour la modulation :
Réglez la forme d'onde de modulation sur "signal carré".
Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Shape" apparaît à l'écran
Appuyez sur【】【N】1.

2.5.7. modulation de largeur d'impulsion :

Appuyez sur la touche【PWM】pour émettre un signal de modulation de largeur d'impulsion via la sortie.

Réglage de la fréquence de modulation :
Réglez la fréquence de modulation sur 1HzAppuyez
sur la touche【Menu】, le signe "Mod_f" apparaît à l'écran
Appuyez sur【】【Hz】1.

Réglage de l'écart de largeur d'impulsion :
Réglez l'écart de largeur d'impulsion sur 80%.
Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Devia" apparaît à l'écran
Appuyez sur【】【】【%】80.

Forme d'onde pour le réglage de la modulation :
Réglez la forme d'onde de modulation sur "signal sinusoïdal".
Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Shape" apparaît à l'écran
Appuyez sur【】【N】0.

2.5.8. fonction de décalage de fréquence (frequency shift keying) :

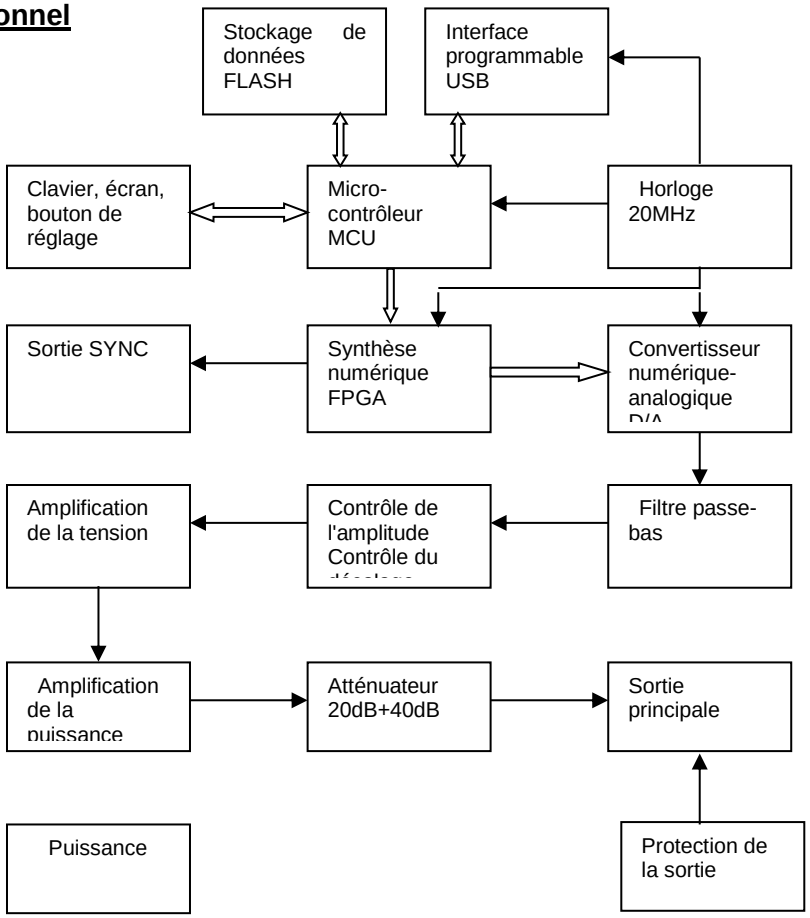
Réglez la forme d'onde sur sinus.
Appuyez sur la touche【FSK】pour émettre un signal de changement de fréquence via la sortie.

Réglage du taux de sauts :
Réglez le taux de sauts sur 1 kHz.
Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Rate" apparaît à l'écran
Appuyez sur【】【kHz】1.

Réglage de la fréquence des sauts :
Réglez la fréquence Hop sur 2kHz.
Appuie sur la touche【Menu】, le signe "Hop" apparaît à l'écran
Appuyez sur【】【kHz】2.

3. description de la fonction

3.1. schéma fonctionnel



3.2 Principe de fonctionnement du DDS

* Les générateurs de signaux traditionnels utilisent différents circuits d'oscillateurs électroniques pour générer un signal de tension. La précision et la stabilité de fréquence ainsi obtenues ne sont pas assez élevées. De plus, la technique est très complexe, la résolution faible, le réglage de la fréquence inconfortable et le contrôle par un PC difficile. La synthèse numérique directe (DDS) est un nouveau procédé de génération de signaux sans composants d'oscillateur, qui génère un flux de données à l'aide d'une synthèse numérique, à partir duquel un signal analogique réglable au préalable est généré via un convertisseur DA.

* Pour générer un signal sinusoïdal, la fonction y = sinx est d'abord quantifiée, puis x est enregistré comme adresse et y comme données quantifiées dans la mémoire de forme d'onde. Le DDS utilise la technique de l'addition de phase pour piloter la mémoire de forme d'onde. À chaque impulsion d'horloge, le résultat de la phase de la mémoire de phase est incrémenté, de sorte que la fréquence de sortie est augmentée de manière analogue à l'augmentation de la phase. Conformément à l'adresse de la mémoire de phase, les données quantifiées sont extraites de la mémoire de signal et converties en une tension analogique via un convertisseur DA et un amplificateur opérationnel. Comme les données de forme d'onde sont échantillonnées en continu, le générateur DDS émet un signal sinusoïdal en escalier. Les harmoniques qui l'accompagnent sont filtrées à l'aide d'un filtre passe-bas afin d'obtenir un signal sinusoïdal lisse. L'utilisation d'une tension de référence très précise dans le convertisseur DA permet de délivrer un signal très précis et stable.

* Le contrôle de l'amplitude est constitué d'un convertisseur numérique-analogique. Sur la base de la valeur d'amplitude préréglée par l'opérateur, celui-ci génère une tension analogique correspondante qui est multipliée par le signal de sortie, garantissant ainsi le respect de la valeur préréglée pour l'amplitude du signal de sortie. La commande d'offset est constituée d'un convertisseur numérique-analogique. Sur la base de la valeur d'offset prédéfinie par l'utilisateur, celui-ci génère une tension analogique correspondante qui est multipliée par le signal de sortie, garantissant ainsi le respect de la valeur prédéfinie pour l'offset du signal de sortie.

3.3 Concept d'utilisation

* Le MCU commande les touches et les éléments d'affichage via un circuit d'interface. Lorsqu'une touche est enfoncée, le MCU identifie le code de cette touche et exécute les commandes correspondantes. Le circuit d'affichage indique l'état de fonctionnement ainsi que les paramètres du générateur par le biais de caractères de menu.

* Le bouton rotatif permet de modifier la valeur numérique à la position du curseur. Chaque rotation de 15° génère une impulsion de déclenchement. Le MCU reconnaît si la rotation s'effectue vers la droite ou vers la gauche. En cas de rotation vers la gauche, la valeur numérique à la position du curseur est diminuée de 1, en cas de rotation vers la droite, elle est augmentée de 1.

4. service

4.1 Fonctionnement général

4.1.1 Saisie des données :

* Lorsqu'une entrée est sélectionnée, il est possible de saisir les valeurs des paramètres à l'aide de dix touches numériques de gauche à droite. Si plus d'un point décimal est saisi dans un paramètre, seul le premier est évalué. Des valeurs négatives peuvent être saisies pour la fonction "Offset". La saisie des valeurs doit être terminée avec la touche d'unité. Une saisie de données erronée peut être corrigée de deux manières. Appuyez sur n'importe quelle touche d'unité, puis saisissez à nouveau les valeurs si la fin de la sortie permet un signal de sortie erroné. Sélectionnez à nouveau la même entrée et saisissez les valeurs correctes si la fin de la sortie ne permet pas un signal de sortie erroné.

* Vous pouvez entrer des valeurs sous n'importe quelle forme, avec ou sans point décimal ; l'appareil affiche ces valeurs dans un format uniforme. Si vous saisissez une valeur de 1,5 kHz ou 1500 Hz, l'appareil l'affichera toujours sous la forme 1.500.00kHz.

4.1.2. réglage du bouton rotatif :

* Dans la pratique, le signal doit parfois être réajusté plusieurs fois ; on utilise pour cela le bouton de réglage. Le curseur de l'affichage numérique clignote à une position donnée. Appuyez sur le bouton 【◁】 ou □□□ pour déplacer le curseur clignotant vers la gauche ou la droite. Tournez le bouton de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse pour augmenter ou diminuer la valeur de 1 à chaque fois, même dans les chiffres supérieurs. En cas de réglage avec le bouton de réglage, les valeurs prennent effet immédiatement et ne doivent pas être finalisées avec une touche d'unité. En déplaçant le curseur clignotant vers la gauche, il est possible d'effectuer un réglage grossier des valeurs, en le déplaçant vers la droite, il est possible de régler les valeurs avec précision.

4.1.3 Sélection du mode de saisie

* Pour les valeurs connues, l'utilisation des touches numériques est la plus simple, car les valeurs souhaitées peuvent être générées immédiatement sans valeurs de transition, quelle que soit la taille du saut de valeur. Il est plus facile de modifier les entrées ou d'entrer des valeurs en série en utilisant le bouton de réglage. Pour une série de valeurs de même incrément, l'utilisation de la fonction pas à pas est beaucoup plus pratique. L'utilisateur doit donc faire son choix en conséquence.

4.2. fréquence

* Après le démarrage, le générateur sélectionne automatiquement la fonction de continuité. La fonction de continuité signifie que le signal de sortie est stable et continu et que la forme d'onde, ainsi que la fréquence, l'amplitude et la phase ne changent pas avec le temps.

4.2.1 Réglage de la fréquence

* Appuyer sur le bouton 【Freq】pour afficher la valeur de fréquence actuelle. La valeur de la fréquence peut être saisie soit à l'aide des touches numériques, soit avec le bouton de réglage. Le signal est envoyé à la "sortie".

4.2.2. régler la période

* Le signal peut également être réglé et affiché sous forme de période.

* Appuyez sur la touche 【Freq】, l'icône "Période" pour afficher la valeur de la période actuelle. Saisissez la valeur de la période d'entrée à l'aide des touches numériques ou du bouton rotatif. En interne, la synthèse de fréquence continue toutefois à être utilisée. Lors de l'entrée et de l'affichage des valeurs, il s'agit uniquement d'une conversion. En raison de la faible résolution de la fréquence, seuls les points de fréquence avec de grands sauts de période peuvent être saisis pour les périodes plus longues. L'entrée et l'affichage de la période sont certes précis, mais les valeurs de période du signal de sortie réel seront très différentes.

4.2.3 Réglage de l'amplitude

* Appuyez sur le bouton 【Ampl】pour afficher l'amplitude actuelle. Utilisez ensuite les touches numériques ou le bouton de réglage pour saisir la valeur de l'amplitude. L'amplitude est transmise à la "sortie".

* Le rapport entre l'amplitude maximale et la valeur d'offset doit être inférieur à la formule. Si les paramètres d'amplitude dépassent la spécification, le générateur les modifiera jusqu'à ce qu'ils se situent dans la plage de la valeur d'amplitude maximale autorisée.

$$Vpp \leq 2 \times (10 - |offset|)$$

4.2.4. format de la valeur d'amplitude

Il existe deux formes d'entrée et d'affichage de l'amplitude : Peak-Peak et RMS

* Appuyer sur【Vpp】ou【mVpp】pour entrer la valeur d'amplitude Peak-Peak après avoir entré les chiffres.

* Appuyer sur【mVrms】ou【Vrms】pour entrer la valeur d'amplitude RMS.
  La valeur efficace n'est valable que pour les signaux sinusoïdaux, carrés et en rampe.

  Les autres formes d'onde ne peuvent être affichées qu'avec les valeurs d'amplitude du pic.

4.2.5. atténuation d'amplitude

* Le générateur est réglé sur "Auto" au démarrage ou à la réinitialisation. Appuyer sur la touche 【Atten】. Le générateur sélectionne alors automatiquement l'atténuation en fonction de la valeur d'amplitude définie. L'atténuation est commutée pour des amplitudes de sortie de 2 Vpp, 0,2 Vpp et 0,02 Vpp. Il est désormais possible d'obtenir une meilleure résolution d'amplitude ainsi qu'un meilleur rapport signal/bruit, indépendamment de la valeur de l'amplitude. La distorsion du signal est plus faible. Toutefois, lorsque l'atténuation commute, une impulsion de courte durée sera reconnaissable sur le signal de sortie, ce qui n'est pas autorisé dans certains cas. Vous pouvez alors choisir une atténuation fixe pour le générateur. Appuyez sur la touche 【Atten】 pour saisir la valeur d'atténuation à l'aide des touches numériques. L'atténuation est de 0 dB, 20 dB, 40 dB et 60 dB. Vous pouvez également régler l'atténuation à l'aide du bouton de réglage. L'atténuation change d'un réglage par étape. Lorsque le mode d'atténuation fixe est sélectionné, le pas d'atténuation ne change pas en même temps que l'amplitude du signal, de sorte que le signal de sortie est constamment ajusté sur toute la plage d'amplitude. Toutefois, si l'amplitude du signal est faible pour une atténuation de 0 dB, la distorsion du signal augmente et le rapport signal/bruit diminue.

4.2.6. impédance de sortie :

* La valeur de réglage de l'amplitude est calibrée lorsque la sortie est ouverte. La tension réelle de l'impédance de sortie est la valeur de réglage de l'amplitude multipliée par le rapport d'attribution entre l'impédance de charge et l'impédance de sortie. L'impédance de sortie est d'environ 50Ω. Si l'impédance de charge est suffisamment élevée, le rapport d'attribution tend vers 1. La chute de tension de l'impédance de sortie peut être négligée. La tension réelle est proche de la valeur définie pour l'amplitude. Cependant, si l'impédance de charge est plus petite, la chute de tension de l'impédance de sortie ne peut pas être négligée. Il faut veiller à ce que la tension réelle ne coïncide pas avec la valeur réglée pour l'amplitude.

* Avec une résistance interne de 50Ω, un court-circuit momentané de la sortie n'endommage pas le générateur, cependant, l'utilisateur doit éviter cela. Un court-circuit sous haute tension peut endommager le générateur. Le générateur dispose d'une fonction de l'opposé
  Protection contre les surtensions qui permet au générateur de fermer automatiquement la sortie et de déclencher une alarme à l'aide de l'indicateur de sortie si une tension élevée (inférieure à 30V) a été connectée sans précaution à la sortie. Libérez la sortie en appuyant sur le bouton 【Output】 dès que le problème est résolu.

4.2.7. réglages de l'offset :

Dans certains cas, une certaine composante de tension continue est souhaitée dans le signal de tension alternative à fournir, afin de produire un décalage de tension continue.

Appuyez sur la touche 【Offset】 (l'éclairage des touches s'allume), l'écran affiche la valeur de décalage actuelle. Saisissez la valeur de décalage pour le signal de sortie à l'aide des touches numériques ou du bouton rotatif.
Le décalage de tension continue prédéfini est généré par la sortie.
Le rapport entre l'offset DC maximal et la valeur d'amplitude correspond à la formule ci-dessous. Si le réglage de l'offset dépasse la valeur calculée, le générateur le modifie de lui-même jusqu'à ce que l'offset se situe dans les limites de la valeur d'offset maximale.

【offset】≤10-Vpp÷2

Notez que la somme de la moitié de l'amplitude du signal de sortie et de la valeur absolue de l'offset doit être inférieure à 10 V, afin de garantir une valeur de crête du signal inférieure à ±10 V.
Dans le cas contraire, il en résulte une distorsion limitant l'amplitude. Si le réglage "Auto" est utilisé pour l'atténuation du canal A, l'offset de sortie est atténué avec l'atténuation d'amplitude. Pour une tension efficace d'amplitude supérieure à 2 V, le décalage de sortie réel est égal à la valeur de décalage réglée. Pour une tension efficace d'amplitude supérieure à 0,2 V mais inférieure à 2 V, le décalage de sortie réel est égal à un dixième de la valeur de décalage réglée. Pour une tension effective d'amplitude inférieure à 0,2 V, le décalage de sortie réel est égal à un pour cent de la valeur de décalage définie.
Le réglage de l'offset de tension continue pour le signal de sortie est plus facile à effectuer avec les touches numériques qu'avec le bouton de réglage. En principe, le niveau de tension continue augmente lorsqu'il est tourné vers la droite et diminue lorsqu'il est tourné vers la gauche, que le décalage de tension continue soit positif ou négatif. Lors du passage par le point zéro, le signe change automatiquement.

4.2.8. sortie de tension continue :

* Lorsque l'atténuation de l'amplitude est réglée sur 0 dB, la valeur de décalage de sortie est égale à la valeur de décalage prédéfinie et est indépendante de l'amplitude. Lorsque l'amplitude est réglée sur 0 V, l'offset peut être réglé librement dans une plage de ±10 V. L'appareil fonctionne comme une source de tension continue et un signal de tension continue prédéfini peut être émis.

4.2.9. sélection de la forme du signal pour le canal A :

Le générateur peut produire 16 types de formes d'onde.

* Appuyez sur les boutons【Shift】【Sine】, 【Shift】【Square】, 【Shift】【Ramp】, pour sélectionner directement ces trois types de formes d'onde.
* Le symbole correspondant s'allume sur l'écran après avoir été actionné.
* Sélectionnez 1 6autres types de formes d'onde avec la touche【Shift】【Arb】, qui s'allume après avoir été actionnée et indique un symbole correspondant sur l'écran.
* L'appareil affiche le numéro de séquence de la forme d'onde actuelle.
* L'utilisateur peut alors sélectionner des formes d'onde en saisissant un numéro de séquence correspondant à l'aide du clavier ou du bouton rotatif. Les numéros de séquence de forme d'onde sont indiqués ci-dessous :

Liste des noms et des ID des 16 formes d'onde :

ID	Forme du signal	ID	Forme du signal
00	Sinus	08	Valeur limite du sinus
01	Rectangle	09	Fonction exponentielle
02	Rampe	10	Fonction logarithme
03	Pouls positif	11	Fonction tangente
04	Pouls négatif	12	Sin (x)/x
05	Escalier	13	Fonction demi-ronde
06	Bruit	14	Cardiaque
07	Demi-sinus	15	Quake

4.2.10. Réglage du rapport cyclique :

Si la forme d'onde actuelle sélectionnée est "Carré" ou Rampe (y compris les rampes pos-carré et POS), appuyez sur la touche【Duty】- pour afficher la valeur actuelle du rapport cyclique.

Pour saisir les valeurs du rapport cyclique, utilisez les touches numériques ou le bouton rotatif afin d'émettre le signal rectangulaire ou en rampe avec une valeur de rapport cyclique fixe à la sortie.

La définition du rapport cyclique d'un signal carré, est le rapport entre le temps du front positif et la durée de la période du signal carré entier.

Le rapport cyclique habituel d'un signal carré est de 50%. Les formes d'onde avec un autre rapport cyclique sont généralement appelées "impulsions". La définition du rapport cyclique d'un signal en rampe est le rapport entre le temps de montée d'une rampe et la durée de la période de la rampe complète. Le rapport cyclique de la rampe est généralement appelé symétrie de la rampe. Les signaux de rampe avec une symétrie de 0% ou 100% sont appelés signaux en dents de scie et les signaux de rampe avec une symétrie de 50% sont appelés signaux triangulaires.

Si la fréquence du signal carré est relativement élevée, le réglage du rapport cyclique est limité en fonction du temps de front, comme décrit dans la formule suivante :

$$\text{duty cycle} \times \text{période} \geq 2 \times \text{Edge time}$$

ou

$$\text{duty cycle} \times \text{Period} \leq \text{Period} - (2 \times \text{Edge time})$$

4.3. réglage de la phase de sortie

* Sous la fonction de fréquence continue, appuyer sur la touche【Menu】, "Phase" s'allume et l'affichage indique la valeur de la phase.

*Pour entrer la valeur de la phase, utiliser les touches numériques ou le bouton rotatif. lumière, il n'y a que deux valeurs, 0 et 1, de la phase de la sortie. Lorsque la phase est réglée sur 0, la valeur de la phase du connecteur "OUTPUT" est égale à celle du connecteur "SYNC".

*Lorsque la phase est réglée sur 1, les valeurs de phase de la borne "OUTPUT" et de la borne "SYNC" sont opposées.

4.4. fonction de balayage de fréquence

En balayage de fréquence, la fréquence de sortie varie de la fréquence de début à la fréquence de fin, en fonction de la durée de balayage définie. L'utilisateur peut balayer l'ensemble de la plage de fréquences (sweep). Pendant ce processus, la sortie de phase est continue. Les 16 formes d'onde possibles peuvent être balayées, à l'exception bien sûr des signaux DC ou de bruit. Le balayage d'une fréquence linéaire est comparable à la modulation de fréquence du signal de rampe, à la différence près que le balayage de fréquence n'utilise pas la forme d'onde de modulation, mais qu'il utilise à la sortie une série de points de fréquence distincts correspondant à l'intervalle de temps.

Appuyez sur la touche【Sweep】et le générateur active la fonction de balayage de fréquence (sweep).

4.4.1 Fréquence de début et de fin :

* Appuyez sur la touche【Menu】, puis définissez la fréquence de démarrage.

* Appuyez sur la touche【Menu】, puis définissez la fréquence finale.

* Si la valeur de la fréquence finale est supérieure à la valeur de la fréquence de départ, la fréquence inférieure passe d'un balayage positif à une fréquence supérieure. La fréquence est augmentée pas à pas depuis la fréquence de départ jusqu'à la fréquence finale, puis elle revient à la fréquence de départ.

* Si la valeur de la fréquence finale est inférieure à la valeur de la fréquence de départ, la fréquence supérieure passe d'un balayage négatif à une fréquence inférieure. La fréquence est diminuée pas à pas de la fréquence de départ jusqu'à la fréquence finale et revient à la fréquence de départ.

4.4.2. temps de balayage :

* Appuyez sur la touche【Menu】, puis définissez la valeur de temps de balayage.

* Le temps de balayage est le temps de balayage depuis la fréquence de départ jusqu'au point final de la fréquence finale.

* Le temps de balayage de chaque point de fréquence est le même, plus le temps de balayage est long, plus les points de fréquence sont balayés. Si le nombre de pas entre les points de fréquence est inférieur, le balayage est plus fin.

* Plus le temps de balayage est court, moins de points de fréquence sont balayés, ce qui signifie plus de pas de points de fréquence, donc un balayage plus grossier.

4.4.3. Mode balayage :

* Appuyer sur la touche【Menu】pour régler le mode de balayage. Définissez la valeur "0", le caractère "linéaire" s'affiche et le mode de balayage est "Linéarité".

* Définissez la valeur comme "1", le caractère "log" s'affiche et "logarithme" est sélectionné comme mode de balayage.

* En mode de balayage "Linéarité", les pas de fréquence sont fixes, mais les pas de fréquence fixes ont toujours un effet relativement mauvais sur l'étendue de la bande passante.
  Gamme de fréquences.

* Cependant, dans ce cas, la résolution est élevée lorsque la plage de fréquences supérieure est balayée.

* La fréquence change lentement et les ondulations sont fines.

* Mais la résolution est plus faible lorsque la plage de fréquences inférieure est wobblée.

* La fréquence change très rapidement et les ondulations sont grossières.

* Le mode de balayage linéaire n'est recommandé que pour les mesures dans une plage de fréquences limitée.

* Sous le mode de balayage "Logarithme", le pas du point de fréquence n'est pas fixe, mais change en fonction de la relation logarithmique.

* Lors du balayage de la plage de fréquences supérieure, le pas du point de fréquence est comparativement grand ; lorsque la plage de fréquences inférieure est balayée, le pas du point de fréquence est comparativement petit.

* Le changement de fréquence est relativement moyen lors du balayage d'une large gamme de fréquences.

* Le mode de balayage logarithmique est applicable aux mesures effectuées dans une large gamme de fréquences.

4.4.4. ondulation de la gâchette :

Dans le cas du balayage continu, le générateur utilise en permanence une source de déclenchement interne et le balayage est continu et répétitif. Appuyer sur la touche【trig】, la touche s'allume. Le balayage s'arrête lorsque le point final est atteint et à chaque nouvelle pression sur la touche【trig】, le balayage s'exécute une fois puis s'arrête à la fréquence de départ et attend le prochain déclenchement du balayage de déclenchement.
Un déclencheur externe est également disponible.
L'entrée de signal de déclenchement TTL "Trig In" sur la face arrière.
Le balayage s'effectue une fois sur le front montant de chaque signal de déclenchement. Bien entendu, la durée du signal de déclenchement doit être réglée sur une valeur supérieure à celle du temps de déroulement.

En mode de balayage à déclenchement, appuyez sur la touche【Sweep】, l'éclairage de la touche "trig" s'éteint et le générateur revient au mode de balayage continu.

4.4.5. sortie de synchronisation :

* Pendant le balayage de fréquence, la sortie "Sync" sur le panneau avant émet un signal de synchronisation.

* Un signal de synchronisation est une impulsion avec un niveau TTL, dans lequel le front montant de l'impulsion correspond toujours au
  correspond au point de départ du balayage et le flanc descendant correspond toujours au centre de la zone de balayage. La durée de la période de l'impulsion est la même que la durée du balayage.

4.5. fonction Burst

Il est expliqué qu'en mode rafale, le mot "rafale" signifie le cycle de chaque forme d'onde et pas seulement l'impulsion. En sortie de rafale, une forme d'onde avec un nombre spécifié de cycles et une section spécifique d'une phase de démarrage, ou émet un signal avec un nombre spécifié de cycles seulement individuellement. Toutes les 16 formes d'onde peuvent être utilisées comme signal de rafale, à l'exception du signal DC ou de bruit. Avant de lancer la fonction Burst, l'utilisateur doit effectuer les réglages de la forme d'onde, de la fréquence et de l'amplitude de la rafale dans la fonction "Fréquence".

Appuyer sur la touche【Burst】(la touche s'allume) pour lancer la fonction Burst.

4.5.1 Période répétitive :

Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "période" apparaît à l'écran, puis définissez la période de répétition.

L'intervalle de temps représente le temps écoulé entre le début d'une impulsion et le début de l'impulsion suivante, qui doit être suffisamment long et contenir les nombres d'impulsions du réglage, comme le montre la formule suivante :

Période répétitive > Compteur d'impulsions ÷ Fréquence d'impulsions

Si l'intervalle de temps répété est trop court, les paramètres sont automatiquement ajustés aux valeurs minimales autorisées.

4.5.2 Compteur de rafales :

Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "NCYC" apparaît à l'écran, puis définissez le nombre de rafales.

Le nombre de salves représente le nombre de cycles des trains d'impulsions dans une période répétée, qui doit être suffisamment petit et inclus dans une période répétée, comme le montre la formule suivante :

Nombre d'impulsions <(période de répétition × fréquence d'impulsion)

Si le réglage du compteur d'impulsions est trop important, les réglages sont automatiquement adaptés aux valeurs maximales autorisées.

4.5.3. phase de démarrage :

Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Phase" apparaît à l'écran, puis définissez les valeurs de phase initiale et finale.

Le début et la fin d'une chaîne d'impulsions se situent toujours sur la même phase de la forme d'onde. Cette phase est appelée "phase de départ".

Le réglage de la phase de démarrage peut aller de 0° à 360°. Ces réglages ne sont pas disponibles pour les signaux carrés.

4.5.4. rafale de déclenchement :

En mode rafale continue, le générateur utilise une source de déclenchement interne continue pour émettre un signal de rafale continue dont les intervalles de temps répétitifs et le nombre de rafales ont été définis au préalable.

Appuyer sur la touche【trig】, la touche "TRIG" s'allume. Le signal de la rafale s'arrête à la sortie et le générateur émet une rafale à chaque fois que le bouton【trig】est appuyé.

Ensuite, le point de la phase de démarrage est maintenu et on attend le prochain déclenchement.

Vous pouvez également utiliser une source de déclenchement externe, comme par exemple l'entrée de signal de déclenchement TTL "Trig In" du connecteur à l'arrière de l'appareil.

Le générateur émet un signal de salve à chaque front montant du signal de déclenchement.

Ensuite, le point de la phase de démarrage est maintenu et on attend le prochain déclenchement. Bien entendu, le cycle du signal de déclenchement doit correspondre aux conditions restreintes de la période de burst. Si la fonction Burst est sélectionnée, le réglage de la durée de la période est ignoré.

Appuyer à nouveau sur la touche【Burst】pour reprendre le mode rafale continue. L'éclairage du bouton "trig" s'éteint.

4.5.5. sortie de synchronisation :

Indépendamment du mode rafale continue, rafale unique ou mode de sortie piloté, un signal de synchronisation peut être émis via le connecteur "Sync".
Il s'agit d'une forme d'onde pulsée d'un niveau TTL, dont le front montant correspond au point de départ de la rafale, tandis que le front descendant correspond au point de fin de la rafale.
Pendant la rafale continue, la sortie de synchronisation maintient un niveau élevé et pendant le temps d'arrêt de la rafale, la sortie de synchronisation maintient un niveau bas.
En mode rafale continue, appuyer à nouveau sur le bouton【Burst】pour quitter le mode rafale. L'éclairage du bouton s'éteint automatiquement.

4.6. modulation de fréquence (FM)

Dans la modulation de fréquence, la fréquence porteuse est modifiée par la tension actuelle du signal de modulation. Les 16 signaux peuvent être utilisés comme forme d'onde porteuse. Bien entendu, cela n'est pas possible avec le DC ou le bruit comme onde porteuse.
Avant de démarrer la modulation de fréquence, il faut régler la forme d'onde, la fréquence et l'amplitude de l'onde porteuse dans la fonction continue.

Appuyer sur la touche【FM】, la touche "FM" s'allume et le générateur démarre le mode de modulation de fréquence.

4.6.1. fréquence de modulation :

Appuyer sur la touche【Menu】, le signe " Mod_f " apparaît à l'écran et définir maintenant la valeur de la fréquence de modulation. En FM, la fréquence de modulation est en général nettement inférieure à la fréquence porteuse.

4.6.2. écart de fréquence :

Appuyer sur la touche【Menu】, le signe "Devia" apparaît à l'écran et définir maintenant la valeur de l'écart de fréquence. L'écart de fréquence représente la différence de fréquence de l'onde porteuse lorsque la forme d'onde modulante est à pleine amplitude dans le processus FM. Si l'amplitude du signal de modulation est à la valeur de crête positive, la fréquence de sortie est égale à la fréquence de la porteuse et à l'écart de fréquence.
Si l'amplitude du signal de modulation est à la valeur de crête négative, la fréquence de sortie est égale à la fréquence porteuse moins l'écart de fréquence.
Par conséquent, le réglage de l'écart de fréquence doit remplir les deux conditions suivantes :

(écart de la fréquence porteuse) >0
(fréquence porteuse + écart de fréquence) < largeur de bande maximale du générateur

4.6.3. forme d'onde pour la modulation :

Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Shape" apparaît à l'écran et le numéro de séquence actuel de la forme d'onde de modulation est affiché.
La forme d'onde de modulation d'entrée peut être sélectionnée à l'aide des touches numériques ou du bouton rotatif. Vous pouvez sélectionner l'un des 16 types de formes d'onde indiqués dans le tableau des formes d'onde de la section4 .2.9.

4.6.4. sortie de synchronisation :

Pendant la modulation de fréquence, le générateur émet un signal de synchronisation à partir du port "Sync", un signal carré de niveau TTL avec un rapport cyclique de 50%, dont la fréquence est égale à la fréquence du modulateur d'onde et la phase est liée à la phase de l'onde modulée.
En mode de modulation de fréquence, appuyer sur la touche【FM】-, le voyant du clavier "FM" s'éteint et le générateur quitte la fonction de modulation de fréquence pour revenir à la fonction continue.

4.7 Modulation d'amplitude (AM)

Dans la modulation d'amplitude, l'amplitude du signal porteur est modifiée avec la tension actuelle du signal de modulation. Les 16 signaux de la forme d'onde porteuse peuvent être utilisés.
Bien entendu, cela n'est pas possible avec le DC ou le bruit.
Avant de démarrer la modulation d'amplitude, la forme d'onde, la fréquence et l'amplitude de l'onde porteuse doivent être réglées en fonction continue.

Appuyer sur la touche【AM】, la touche "AM" s'allume et le générateur démarre le mode de modulation d'amplitude.

4.7.1. fréquence de modulation :

Appuyer sur la touche【Menu】, le signe "Mod_f" apparaît à l'écran et définir maintenant la valeur de la fréquence de modulation. Dans la modulation d'amplitude, la fréquence de modulation est en général nettement inférieure à la fréquence porteuse.

4.7.2. profondeur de modulation :

Appuyer sur la touche【Menu】, le signe "Depth" apparaît à l'écran et définir maintenant la valeur de la profondeur de modulation. La profondeur de modulation représente le rapport en pourcentage entre l'amplitude de la porteuse et l'amplitude réglée de la forme d'onde de modulation à pleine amplitude pendant le processus de modulation d'amplitude.
L'amplitude maximale de la forme d'onde modulée est appelée "Amax", l'amplitude minimale "Amin", la valeur d'amplitude à régler "A", la profondeur de modulation "M", alors le rapport entre
les quatre valeurs :

$$Amax = (1 + M) \times A \div 2{,}2 \qquad amine = (1-M) \times A \div 2{,}2$$

Alors
la profondeur de modulation $M = (Amax-Amin) \times 1{,}1 \div A$

Si la profondeur de modulation est de 120%, Amax = A, Amin =-0,09A.
Si la profondeur de modulation est de 100%, Amax = 0,909A, Amin = 0.
Si la profondeur de modulation est de 50%, Amax = 0,682A, Amin = 0,227A.
Si la profondeur de modulation est de 0%, Amax = 0,455A, Amin = 0,455A.
Cela signifie que si la profondeur de modulation est de 0, l'amplitude de la porteuse est égale à la moitié de l'amplitude réglée.

4.7.3. forme d'onde pour la modulation :

Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Shape" apparaît à l'écran et le numéro de séquence actuel de la forme d'onde de modulation est affiché, Entrée No. La forme d'onde de modulation d'entrée peut être sélectionnée à l'aide des touches numériques ou du bouton rotatif. Vous pouvez sélectionner l'un des 16 types de formes d'onde indiqués dans le tableau des formes d'onde de la section4 .2.9.

4.7.4. sortie de synchronisation :

Pendant la modulation d'amplitude, le générateur émet à partir de la borne "Sync" un signal de synchronisation sous forme de signal carré de niveau TTL avec un rapport cyclique de 50%, dont la fréquence est égale à la fréquence de modulation et la phase est liée à la phase du signal modulé.

En mode de modulation d'amplitude, appuyer à nouveau sur la touche【AM】, l'éclairage du clavier s'éteint pour la touche "AM" et le générateur quitte la fonction de modulation d'amplitude pour revenir à la fonction continue.

4.8. modulation de phase (PM)

Dans la modulation de phase, la phase du signal porteur est modifiée par la tension instantanée de la forme d'onde de la modulation.
Les 16 signaux, à l'exception du DC et du bruit, peuvent être utilisés comme forme d'onde porteuse.
Avant de lancer la modulation de phase, il faut régler la forme d'onde, la fréquence et l'amplitude de l'onde porteuse en mode continu.

Appuyer sur la touche【PM】, la touche "PM" s'allume et le générateur démarre le mode de modulation de phase.

4.8.1. fréquence de modulation :

Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Mod_f" apparaît à l'écran et réglez la valeur de la fréquence de modulation.
Dans la modulation de phase, la fréquence de modulation est généralement nettement inférieure à la fréquence porteuse.

4.8.2. écart de phase :

Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Devia" apparaît à l'écran et définissez la valeur de l'écart de phase.
Le déphasage représente la différence de phase lorsque la forme d'onde porteuse modulante est en pleine amplitude dans le processus de modulation de phase. Lorsque l'amplitude du signal de modulation est à un pic positif, le déphasage de la phase du signal de sortie augmente.
Si l'amplitude est à la valeur de crête négative, le déphasage de la phase du signal de sortie diminue.

4.8.3. forme d'onde pour la modulation :

Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Shape" apparaît à l'écran et le numéro de séquence actuel de la forme d'onde de modulation est affiché.
La forme d'onde de modulation d'entrée peut être sélectionnée à l'aide des touches numériques ou du bouton rotatif. Vous pouvez sélectionner l'un des 16 types de formes d'onde listés dans le tableau des formes d'onde de la section4 .2.9.

4.8.4. sortie de synchronisation :

Pendant la modulation de phase, le générateur émet un signal de synchronisation à partir du port "Sync" sous forme de signal carré de niveau TTL avec un rapport cyclique de 50%, dont la fréquence est égale à la fréquence de modulation et la phase est liée à la phase du signal modulé.
En mode de modulation de phase, appuyer à nouveau sur la touche【PM】, l'éclairage du clavier s'éteint pour la touche "PM" et le générateur quitte la fonction de modulation de phase pour revenir à la fonction continue.

4.9. modulation de largeur d'impulsion (PWM)

Lors de la modulation de largeur d'impulsion, la largeur d'impulsion du signal porteur est modifiée par la tension instantanée du signal de modulation. La forme du signal porteur doit être une impulsion.
Avant de lancer la modulation de largeur d'impulsion, il faut régler la forme d'onde, la fréquence et l'amplitude de l'onde porteuse en fonction continue.

Appuyer sur la touche【PWM】, la touche "PWM" s'allume et le générateur démarre le mode de modulation de largeur d'impulsion. L'onde porteuse est automatiquement définie comme onde pulsée.

4.9.1. fréquence de modulation :

Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Mod_f" apparaît à l'écran et réglez maintenant la valeur de la fréquence de modulation. Dans la modulation de largeur d'impulsion, la valeur de la fréquence de modulation est beaucoup plus basse que la valeur de la fréquence porteuse.

4.9.2. écart de largeur d'impulsion :

Appuyez sur la touche【Menu】, le signe "Depth" apparaît à l'écran et réglez maintenant la valeur d'écart de largeur d'impulsion.
L'écart de largeur d'impulsion représente la variation de la largeur d'impulsion de l'impulsion porteuse par rapport à la largeur d'impulsion du signal modulé à pleine amplitude pendant la modulation de largeur d'impulsion et également la variation du rapport cyclique.
Le rapport cyclique maximal du signal porteur modulé "Dmax" et le minimum "Dmin", dans l'écart de largeur d'impulsion de la formule suivante devraient être :

Ecart de largeur d'impulsion = Dmax-Dmin

Si Dmax = 80%, Dmin = 20%, l'écart de largeur d'impulsion est de 60%.
Si Dmax = 50%, Dmin = 50%, l'écart de largeur d'impulsion devrait être de 0%. Cela signifie que si l'écart de largeur d'impulsion est de 0, la durée relative d'activation des ondes d'impulsion serait de 50%.

4.9.3. forme d'onde pour la modulation :

Appuyer sur la touche【Menu】, le signe "Shape" apparaît à l'écran et le numéro de séquence actuel de la forme d'onde de modulation est affiché. La forme d'onde de modulation d'entrée peut être sélectionnée à l'aide des touches numériques ou du bouton rotatif. Vous pouvez sélectionner l'un des 16 types de formes d'onde indiqués dans le tableau des formes d'onde de la section 4.2.9.

4.9.4. sortie de synchronisation :

Pendant la modulation de largeur d'impulsion, le générateur émet un signal de synchronisation à partir du port "Sync" sous forme de signal carré de niveau TTL avec un rapport cyclique de 50%, dont la fréquence est égale à la fréquence de modulation et la phase est rapportée à la phase du signal modulé.
En mode de modulation de largeur d'impulsion, appuyer à nouveau sur la touche【PWM】, l'éclairage du clavier s'éteint pour la touche "PWM" et le générateur quitte la fonction de modulation de largeur d'impulsion pour revenir à la fonction continue.

4.10. Décalage de fréquence - Frequency Shift Keying (FSK)

La modulation par déplacement de fréquence (MDF) consiste à modifier la fréquence porteuse d'une oscillation sinusoïdale périodique entre un ensemble de fréquences différentes représentant les différents symboles d'émission. Les 16 signaux de sortie du générateur, à l'exception du CC et du bruit, peuvent être utilisés comme onde porteuse.

Avant de lancer la modulation par déplacement de fréquence (FSK), la forme d'onde, la fréquence et l'amplitude de l'onde porteuse doivent être réglées en fonction continue.

Appuyer sur la touche【FSK】, la touche "FSK" s'allume et le générateur démarre le mode de modulation par déplacement de fréquence.

4.10.1 Taux de sauts :

Appuyez sur la touche【Menu】. -le signe "Rate" apparaît à l'écran. Définissez la valeur du Hop Rate.

Pendant la modulation par déplacement de fréquence (FSK), la forme d'onde de modulation est définie comme un signal carré avec un rapport cyclique de 50% et cette fréquence carrée est la forme d'onde du Hop Rate.

4.10.2 Fréquence des sauts :

La modulation de fréquence (FSK) est comparable à la modulation de fréquence (FM), dont la forme d'onde modulante est quadratique. La "fréquence de saut" est similaire au "décalage de fréquence". La différence entre ces caractéristiques est que le décalage de fréquence de la "FM" est dans une relation fixe avec la fréquence porteuse (positive ou négative).

La fréquence de saut peut être réglée à volonté dans toute la gamme de fréquences et n'a donc aucune relation avec la fréquence porteuse.

4.10.3 Déclencheur externe :

Une fois la modulation par déplacement de fréquence (FSK) lancée, le générateur utilise par défaut une source de déclenchement interne et émet un signal FSK basé sur une fréquence de saut définie.

Appuyer sur la touche【Trig】, la touche "Trig" s'allume et le générateur démarre le mode de modulation par déplacement de fréquence (FSK) avec un déclencheur externe.

Le signal de déclenchement à niveau TTL est injecté à l'entrée "Trig In" sur la face arrière.

Si le niveau du signal de déclenchement est faible, la fréquence du signal de sortie est la fréquence porteuse.

Si le niveau du signal de déclenchement est élevé, la fréquence du signal de sortie est la fréquence de saut.

Si le déclencheur externe est utilisé, les réglages de la fréquence des sauts sont ignorés.

Pour utiliser un déclencheur externe, appuyez sur la touche【FSK】.

L'éclairage du bouton "Trig" s'éteint et le générateur passe automatiquement en mode de déclenchement interne.

4.10.4. sortie de synchronisation :

En FSK, le générateur émet un signal de synchronisation à partir du port "Sync" du panneau avant, qui émet un signal carré de niveau TTL avec un rapport cyclique de 50%, dont la fréquence est égale au taux de saut. Si le signal de sortie est une fréquence de saut, dist émet un signal de synchronisation à plus faible teneur.

Lorsqu'une fréquence Hop est émise à la sortie, un signal de synchronisation de niveau élevé est émis.

Pendant que le mode de modulation par déplacement de fréquence (FSK) avec déclenchement interne est utilisé, appuyer à nouveau sur le bouton【FSK】, l'éclairage du bouton "FSK" s'éteint et le générateur quitte la fonction de modulation par déplacement de fréquence (FSK) pour revenir à la fonction continue.

4.11. Port de sortie :

Il y a deux sorties sur le devant de l'appareil. Pour éviter d'endommager l'appareil, l'utilisateur ne doit appliquer aucune tension sur les deux sorties.

4.11.1. Sortie de signal "Output

* Tous les signaux générés par le générateur sont émis à la sortie du signal.

  Appuyer sur le bouton【Output 】pour ouvrir ou fermer la sortie du signal.

* La sortie est activée lorsque le bouton "Output" est allumé et désactivée lorsque l'éclairage de la "Output" est désactivé.

  Si une haute tension externe a été appliquée par erreur à la sortie de signal, il en résulte un danger pour l'appareil et l'appareil active la fonction de protection interne, la sortie est automatiquement désactivée (éclairage des touches éteint). Dans ce cas, il faut vérifier la charge externe.

  Ce n'est qu'après avoir éliminé le problème que vous appuyez sur la touche【Output】pour réactiver la sortie de signal.

4.11.2. sortie sync "Sync

Sortie d'une forme d'onde d'impulsion avec niveau TTL et CMOS, Hi > 4V, Low <0,3V.

1)) En mode de fonction fréquence, la sortie de synchronisation consiste en un signal carré de niveau TTL qui fournit la même fréquence que celle de la connexion "Output".
Si la "Phase" est réglée0 sur , la phase du signal de synchronisation est la même que celle de la connexion "Output". Si la phase est réglée sur 1, la phase du signal de synchronisation est l'inverse de la phase de la connexion "Output".

2) En mode balayage de fréquence, le signal de synchronisation est constitué d'un signal impulsionnel de niveau TTL, dans lequel le front montant de l'impulsion correspond toujours au point de départ du balayage et le front descendant correspond toujours au centre de la zone de balayage. La durée de la période de l'impulsion est la même que la durée du balayage.

3.) Dans la modulation FM, AM, PM, PWM, le signal de synchronisation est un signal carré avec un taux de rapport cyclique de 50%, dont la fréquence est égale à la fréquence de la forme d'onde modulante et La phase se réfère à la phase de la forme d'onde modulante.

4.) Dans la modulation FSK, le signal de synchronisation est un signal carré avec un rapport cyclique de 50%, dont la fréquence est égale à la fréquence de saut.
Si la fréquence porteuse est émise, le signal de synchronisation possède une faible amplitude (Low-niveau). Si la fréquence de saut est émise, le signal de synchronisation a une amplitude élevée (niveau haut). Level).

5.) En cas de sortie d'un signal impulsionnel, le signal de synchronisation est une forme d'onde d'impulsion dont le flanc montant correspond au point de départ. commence par le point de départ correspondant et le flanc descendant correspond au point de fin.

6.) Si le trigger manuel ou externe est sélectionné dans les fonctions balayage de fréquence, impulsion - et FSK est sélectionnée, le signal de synchronisation est déterminé par le signal de déclenchement.

4.12. Port d'entrée

Une entrée de déclenchement【Trig In】est disponible à l'arrière du générateur, elle est alors utilisée comme canal d'entrée du signal externe, mais pas comme canal de sortie.
Cette connexion peut également être utilisée comme canal d'entrée pour les signaux d'impulsions, compatibles avec TTL et CMOS, avec une amplitude élevée >4V (niveau haut) et une faible amplitude <0,3V (niveau bas).

4.13. Interface programmable

Un port USB Device Interface (USB Device) est situé à l'arrière de l'appareil et permet de programmer et de contrôler l'appareil à distance en le connectant à un ordinateur avec un câble USB. La fonction de l'interface est décrite en détail sur le CD fourni avec l'appareil.

4.14. Calibrage des paramètres

* L'instrument est livré calibré, mais certaines spécifications peuvent changer au cours d'une longue période d'utilisation. Pour garantir la précision sur une longue période, l'instrument doit être calibré régulièrement.
* Vous pouvez rétablir la précision de l'appareil en utilisant le clavier pour calibrer les principales spécifications sans avoir à retirer le couvercle de l'appareil.

4.14.1 Activer le calibrage :

* Après la mise sous tension, la fonction d'étalonnage est désactivée et le générateur ne peut pas être étalonné sans entrer le mot de passe d'étalonnage.
* Pour activer la fonction de calibrage, sélectionner Signal sinusoïdal【Shift】, puis appuyer sur【Cal】.
* La fonction de calibrage affiche maintenant 0 comme mot de passe.
* Entrez maintenant le mot de passe complet de la fonction d'étalonnage "1900" et appuyez sur la touche【"N"】pour activer l'étalonnage.

4.14.2. étalonnage des paramètres :

* Appuyer sur la touche【Menu】pour afficher la valeur d'étalonnage sur la gauche et la séquence d'étalonnage sur la droite. Les réglages de l'étalonnage se font automatiquement.
* Régler la valeur d'étalonnage de l'option d'étalonnage sélectionnée pour que la sortie produise la valeur ajustée. Continuer en appuyant sur la touche【Menu】et le numéro de séquence de calibrage augmentera pas à pas. Ainsi, toutes les options d'étalonnage peuvent être étalonnées les unes après les autres. La liste suivante présente toutes les options.

  Pendant le processus d'étalonnage, appuyer à tout moment sur la touche【Shift】puis sur la touche【Cal】. puis appuyez sur la touche【Menu】pour revenir au numéro de séquence de calibrage 00.

Tableau d'étalonnage

Numéro de séquence	Valeur de référence	Valeur initiale	Ajustez la valeur d'étalonnage à la valeur de sortie dans les limites des spécifications.
00	2047	0 VDC	Calibrage du point zéro : Sortie tension DC : 20- ~ 2 0mVDC
01	870	10 VDC	Calibrage de l'offset : Sortie tension DC : 9.88 ~ 10.12 VDC
02	873	7 Vrms	Calibrage de l'amplitude : Sortie tension AC : 6. 928 ~ 7.072 Vrms
03	300	0,71 Vrms	Calibrage de l'amplitude : Sortie tension AC : 0,701 ~ 0,719 Vrms
04	500	1 MHz	Calibrage de la fréquence : Fréquence de sortie : 1 MHz ± 20 Hz
05 ~ **	100	5 Vpp	Calibrage de la planéité : Amplitude de sortie 4,5 Vpp ~ 5,5 Vpp

** P 4055 : Le numéro de séquence est 05 ~ 07
P 4060 : Le numéro de séquence est 05 ~ 24

4.14.3 Désactiver le calibrage

Une fois le calibrage terminé, appuyez sur les touches【Shift】& 【Cal】 et l'écran s'éteint à 1900.

* Appuyez sur n'importe quelle touche numérique, puis sur la touche【N】pour enregistrer les paramètres de calibrage et quitter le processus de calibrage.
* Si une erreur s'est produite pendant le calibrage, vous pouvez à tout moment appuyer sur la touche 【Freq】pour interrompre le processus de calibrage et quitter sans enregistrer.
* Après le redémarrage, le générateur rappelle automatiquement les paramètres d'étalonnage qui ont été enregistrés lors du dernier étalonnage.

4.15 Paramètres par défaut

4.15.1 Fonction continue :

La fonction continue est activée par défaut après la mise sous tension

Forme d'onde	Sinus
Fréquence	1 kHz
Amplitude	1Vpp
Amortissement	Voiture
Décalage	0Vdc
Rapport cyclique	50%
Phase de sortie	0°
Sortie	ouvert

4.15.2. fréquence d'oscillation (sweep) :

Fréquence de démarrage	100 Hz
Fréquence finale	1 kHz
Temps de balayage	3 s
Mode balayage	linéaire
Mode de déclenchement	interne, continu

4.15.3. rafale :

Période répétée	10ms
Nombre de bursts	3
Phase de lancement	0°
Mode de déclenchement	interne, continu

4.15.4. modulation (FM, AM, PM, PWM) :

Fréquence de modulation	1 kHz
Modulation Écart de fréquence	1 kHz
Modulation Profondeur de l'amplitude	100 %
Déphasage	180°
Profondeur de modulation	50 %
Forme d'onde de modulation	Sinus

4.15.5. FSK :

Taux de sauts	1kHz
Fréquence des sauts	4kHz
Forme d'onde de modulation	Rectangle (Square)
Mode de déclenchement	interne, continu

4.16. Amplificateur de puissance

L'appareil contient un amplificateur de puissance, un module indépendant du générateur à connecter entre la prise de sortie du générateur et la prise d'entrée du consommateur.

Pour amplifier le signal de sortie, connectez le signal d'entrée à l'"entrée de l'amplificateur" (P-Input) pour obtenir un signal doublement amplifié à la "sortie" (P-Output) située à l'arrière de l'appareil. Le signal d'entrée peut provenir de la sortie du canal A du générateur de signaux. Il peut également s'agir du signal d'un autre appareil.

4.16.1 Signal d'entrée

Sinus.

En cas d'amplification d'autres formes d'ondes, la distorsion est trop importante. Il est donc déconseillé de connecter d'autres formes d'ondes que les sinus à l'amplificateur de puissance.

4.16.2. tension d'entrée :

L'amplificateur de puissance a un gain double avec une amplitude de sortie maximale de 9 Veff. La tension d'entrée maximale ne doit donc pas dépasser Veff4,5. Au-delà de ces limites, le signal de sortie est déformé.

4.16.3. Gamme de fréquences :

La gamme de fréquences de l'amplificateur de puissance est de 100 Hz ~ 10 kHz.

4.16.4. puissance de sortie :

* La puissance de l'amplificateur de puissance se calcule comme suit :

$$P = V^2 / R$$

* P représente la puissance de sortie (en W), V représente la valeur d'amplitude virtuelle émise (en Veff), R représente l'impédance de charge (en).
* L'amplitude de sortie maximale est Veff9, l'impédance de charge minimale peut être de 2. Plus la température de l'environnement de travail est élevée, plus la fréquence du signal de sortie et la distorsion du signal de sortie sont élevées. Typiquement, la puissance de sortie maximale peut atteindre 10W (8).

4.16.5. circuit de protection de la sortie :

L'amplificateur de puissance est protégé contre les courts-circuits et la surchauffe. Dans des conditions normales, il n'est pas destructible, mais il faut éviter les courts-circuits prolongés. La fréquence, l'amplitude et l'impédance doivent, si possible, être conformes aux spécifications. Si plus de deux grandeurs sont simultanément en dehors des spécifications, l'amplificateur de puissance peut être endommagé.

5. spécifications

5.1. canal A

5.1.1. forme d'onde :

Signaux de sortie	16 signaux standard tels que sinus, carré, rampe, exposant, bruit, etc.
Longueur d'onde	1024 points
Taux de mesure	100 MSa/s
Résolution de l'amplitude	8 bits
distorsion harmonique (1Vss)	≤-40 dBc (<5 MHz) <-35 dBc (>5 MHz)
Distorsion totale	≤0,5% (20 Hz ~ 20 kHz / 20 Vpp)
Temps de montée/descente :	≤35 ns, over shoot ≤10 %
Rapport cyclique	0,1 % ~ 99,9 %
Symétrie	0,0 % ~ 100,0 %

5.1.2. fréquence :

Gamme de fréquences	Sinus	P 4055	10 µHz ~ 3 MHz
		P 4060	10 µHz ~ 20 MHz
	Rectangle	P 4055	10 µHz ~ 3 MHz
		P 4060	10 µHz ~ 5 MHz
	Autres		10 µHz ~ 1 MHz
Résolution	10 µHz		
Précision de la fréquence	±50 ppm		

5.1.3. l'amplitude :

Amplitude - Plage	Sans charge	<8 MHz	0 mVss ~ 20 Vss
		>8 MHz	0 mVss ~ 18 Vss
	50 Charge	<8 MHz	0 mVss ~ 10 Vss
		>8 MHz	0 mVss ~ 9 Vss
Résolution	5 mVss	Pour une amplitude >2 Vss	
	0,5 mVss	Pour une amplitude <2 Vss	
Précision de l'amplitude	±(1% + 2 mVeff)	la fréquence est de 1 kHz / > 5 mVeff	
Stabilité de l'amplitude	±10%	Par rapport au sinus 1 MHz, 5 Vpp	
Résistance de sortie	50Ω typiquement		

5.1.4. décalage (pour une atténuation de 0 dB) :

Plage de décalage	±10 V DC (sans charge)
	±5V DC (50 charge)
Résolution	5 mV DC
Précision de l'offset	±(1% + 20 mV DC)

5.1.5. balayage :

Forme d'onde	16 types de signaux, tels que sinus, carré, rampe, etc.
Zone de balayage	le point de départ/fin peut être réglé à volonté
Taux de balayage	50ms ~ 500s
Mode balayage :	Linéarité, logarithme
Source de déclenchement	interne, externe, manuel

5.1.6. FM, AM, PM, PWM :

Forme d'onde porteuse		16 types de formes d'onde, y compris sinus, rectangle, rampe, etc. (PWM uniquement signal d'impulsion)
Forme d'onde pour la modulation		16 types de formes d'onde, y compris sinus, rectangle, rampe, etc.
Fréquence de modulation		40 mHz ~ 20 kHz
Décalage de fréquence	P 4055	10 µHz ~ 3 MHz
	P 4060	10 µHz ~ 20 MHz
Profondeur de l'amplitude de modulation		0%~%120
Déphasage		0°~360°
Écart de largeur d'impulsion		0%~%99

5.1.7. FSK :

Forme d'onde porteuse		16 types de formes d'onde, y compris sinus, rectangle, rampe, etc.
Forme d'onde de modulation		Rectangle
Taux FSK		40mHz ~ 100kHz
Fréquence des sauts	P 4055	10 µHz ~ 3 MHz
	P 4060	10 µHz ~ 20 MHz
Source de déclenchement		Interne, externe

5.1.8. rafale :

Forme d'onde	16 types de formes d'onde, y compris sinus, rectangle, rampe
période répétitive	1 µs ~ 20 s
Compteur d'impulsions	1 ~1000000
Phase de lancement	0°~ 360°
Source de déclenchement	Interne, externe, manuel

5.2. sortie de synchronisation

Forme d'onde	Rectangle, temps de flanc	≤ 20 ns
Amplitude	Compatibilité du TTL, CMOS	Niveau bas < 0,3 V Niveau haut > 4 V

5.2.1. interface programmable :

Interface de périphérique USB

Les instructions d'utilisation à cet effet sont jointes au CD du logiciel fourni.

5.3. amplificateur de puissance

Signal d'entrée	0 Vrms à 4.5 Veff
Tension de sortie maximale	9 Veff
Fréquence Largeur de bande	100 Hz ~ 10 kHz
Amplificateur de tension	Double
Puissance de sortie maximale	10 W (charge 8)

5.4 Données générales

Tension d'alimentation	Tension	100 ~ 240 V AC
	Fréquence	45 ~ 65 Hz
	Puissance absorbée	< 20 VA
Conditions environnementales	Température	0 ~ 40 °C
	Humidité de l'air	<80% HR
Caractéristiques de fonctionnement	Commande entièrement au clavier, réglable en continu par bouton rotatif.	
Dimensions (LxHxP) :	256 x 102 x 322 mm	
Poids	1,5 kg	

Tous droits réservés, y compris ceux de la traduction, de la réimpression et de la reproduction de tout ou partie de ce manuel.

Reproduction de tout type (photocopie, microfilm ou autre procédé) autorisée uniquement avec l'accord écrit de l'éditeur.

Dernière mise à jour au moment de l'impression. Sous réserve de modifications techniques de l'appareil dans le sens du progrès.

Nous confirmons par la présente que tous les appareils répondent aux spécifications mentionnées dans notre documentation et qu'ils sont livrés étalonnés en usine. Il est recommandé de répéter l'étalonnage après un an.

PeakTech **®**08/2021 Po. /Ehr.

PeakTech Prüf-und Messtechnik GmbH
- Gerstenstieg 4 - DE-22926 Ahrensburg / Allemagne
☎+49-(0) 4102-97398 80 +49-(0) 4102-97398 99
info@peaktech.de www.peaktech.de