

FeelElec

FY6900 Série Contrôle entièrement numérique
Fonction double canal / Générateur de forme
d'onde arbitraires

Manuel d'utilisation



TABLE DES MATIERES

GARANTIE ET DECLARATION	I
COPYRIGHT	I
DECLARATION	I
CONTACTEZ-NOUS.....	I
PRESENTATION DU PRODUIT	2
CARACTERISTIQUES PRINCIPALES :	3
DEMARRAGE RAPIDE	5
VERIFICATION GENERALE	5
VUE D'ENSEMBLE DU PANNEAU AVANT	6
VUE D'ENSEMBLE DU PANNEAU ARRIERE	9
MISE SOUS TENSION ET INSPECTION	10
SE CONNECTER A L'ALIMENTATION	10
MISE SOUS TENSION	10
DEFINIR LA LANGUE DU SYSTEME.....	10
INTERFACE UTILISATEUR ECRAN	11
PARAMETRES DUAL CHANNELS (PAR DEFAUT).....	11
APPARENCE ET DIMENSIONS.....	13
OPERATIONS SUR LE PANNEAU AVANT	14
SORTIE DE FORME D'ONDE.....	14
SELECTIONNEZ LE CANAL DE SORTIE.....	14
SELECTIONNEZ LA FORME D'ONDE (VOIR DETAILS EN ANNEXE)	15
DEFINIR LA FREQUENCE	16
REGLEZ L'AMPLITUDE	17
DEFINIR LE DECALAGE (OFFSET)	18
DEFINIR LE RAPPORT CYCLIQUE (ONDE RECTANGLE).....	19
DEFINIR LA LARGEUR D'IMPULSION EN MODE 'ADJ-PULSE'	19
DEFINIR LA PHASE	20
ACTIVER LA SORTIE	20
EXEMPLE : FORME D'ONDE SINUSOÏDALE DE SORTIE	21
MODE RAFALES (BURS)	23
ACTIVER LA FONCTION DE RAFALE (BURST)	23
FONCTION DE MODULATION	24
FREQUENCEMETRE / COMPTEUR	26
ACTIVER LE COMPTEUR	26
DUREE DE COMPTAGE	27
COUPLAGE	27
BALAYAGE 'SWEEP'	28

MODE DE BALAYAGE	28
POSITION DE DEPART / FIN DU BALAYAGE	29
TEMPS DE BALAYAGE	29
BALAYAGE VCO (OSCILLATEUR COMMANDE EN TENSION).....	32
TYPES DE BALAYAGE 'SWEEP'	30
<i>Balayage linéaire</i>	30
<i>Balayage logarithmique</i>	30
ACTIVER LA FONCTION DE BALAYAGE	31
<i>Valeur de début et valeur de fin</i>	Erreur ! Signet non défini.
CONFIGURATION DU SYSTEME ET FONCTIONS AUXILIAIRES.....	32
ENREGISTRER ET CHARGER.....	33
CONFIGURATION.....	35
UPLINK : CONTROL EXTERNE.....	37
SYNCHRONISATION	34
DEPANNAGE.....	38
SPECIFICATION TECHNIQUE.....	39
APPENDICE.....	44
ANNEXE A : NOTES DE SECURITE	44
ANNEXE B : AVERTISSEMENT ET BLESSURES CORPORELLES	44
ANNEXE D : GARANTIE	44
ANNEXES.....	46
DIFFERENTS TYPES DE MODULATION	47
AM MODULATION D'AMPLITUDE (AMPLITUDE MODULATION)	47
FM MODULATION DE FREQUENCE (FREQUENCY MODULATION)	47
PM MODULATION PAR CHANGEMENT DE PHASE (<i>PHASE MODULATION</i>)	47
ASK MOD. NUMERIQUE PAR VARIATION D'AMPLITUDE (AMPLITUDE SHIFT KEYING).....	48
FSK MODULATION PAR DECALAGE DE FREQUENCE (FREQUENCY SHIFT KEYING)	48
PSK MODULATION NUMERIQUE PAR DECALAGE <i>DE PHASE</i>	49

Garantie et déclaration

Copyright

© 2019 FeelElec Technology Co. Ltd. All Rights Reserved.

Déclaration

- **FeelElec** se réserve le droit de modifier ou de changer tout ou partie des spécifications et des politiques de prix à la seule décision de la société.
- Les informations contenues dans cette publication remplacent tous les documents précédemment correspondants.
- **FeelElec** ne sera pas responsable des pertes causées par des dommages accessoires ou consécutifs en relation avec la fourniture, l'utilisation ou l'exécution de ce manuel ainsi que de toute information contenue.
- Toute partie de ce document est interdite d'être copiée ou photocopiée ou réarrangée sans l'autorisation écrite préalable de **FeelElec**.

Contactez-nous

Si vous avez un problème ou une exigence lors de l'utilisation de nos produits ou de ce manuel, veuillez contacter **FeelElec**.

Tel: 0086 371 68997005

E-mail: FeelElec@126.com

Website: www.feelelec.com

Présentation du produit

Ce manuel s'applique à chaque modèle de générateur de signaux de fonction/forme d'onde programmable de la série FY6900. Les trois derniers caractères du modèle indiquent la limite de sortie de l'onde sinusoïdale (MHz). Par exemple, le «60M» du numéro de modèle « **FY6900-60M** » indique que la fréquence de sortie maximale de l'onde sinusoïdale est jusqu'à 60MHz.

La série FY6900 est un ensemble de générateur de signaux de fonction, de forme d'onde programmable, d'impulsions, de modulateur analogique / numérique, VCO, balayage, compteurs et fréquencemètre et d'autres fonctions dans un générateur de signaux multifonction haute performance. De nombreuses touches de raccourci et une interface utilisateur graphique simplifient chaque opération. Les utilisateurs pourront rapidement apprendre et se familiariser avec le fonctionnement de l'instrument, et être efficaces pour les domaines de l'éducation, la recherche et le développement, la production, les essais, la maintenance et autres industries.

L'instrument adopte la technologie DDS (Direct Digital Synthesizer) et fournit des signaux stables, précis, purs et à faible distorsion. La technologie de câblage CMS améliore l'immunité aux interférences et la durée de vie opérationnelle. Il peut produire jusqu'à 97 groupes de fonctions / forme d'onde programmables, contient 33 groupes de formes d'onde prédéfinies et 64 groupes de formes d'onde définies par l'utilisateur.

Les formes d'onde prédéfinies sont : sinus, carré, rectangle (réglable en rapport cyclique), impulsion (la largeur d'impulsion et le temps de cycle peuvent être réglés avec précision), triangle / rampe, CMOS (0 ~ 12V), quatre canaux TTL, augmentation exponentielle, chute exponentielle, bruit, ECG, DC, etc..

Caractéristiques principales :

- ◆ Technologie DDS (Direct Digital Synthesizer) qui fournit des signaux stables, précis, purs et à faible distorsion.
- ◆ Écran LCD couleur TFT de 2,4 pouces avec une résolution de 320×240, affichant les paramètres et les graphiques des deux canaux en même temps.
- ◆ L'instrument utilise un convertisseur N/A haute vitesse 14 bits (l'erreur de quantification de sortie 5Vcc est inférieure à 1mV), une fréquence d'échantillonnage de 250MSa/s, une résolution d'amplitude sur 14 bits.
- ◆ 97 groupes de fonctions / forme d'onde, 33 groupes de formes d'onde prédéfinies et 64 groupes de formes d'onde définies par l'utilisateur. Formes d'onde prédéfinies : sinus, carré (rapport cyclique réglable), impulsion (largeur d'impulsion et le temps de cycle réglable avec précision), triangle / rampe, CMOS (0 ~ 12V), quatre canaux TTL, augmentation exponentielle, baisse exponentielle, bruit, ECG, DC, etc..
- ◆ Permet de stocker 64 fichiers de données de forme d'onde arbitraire, avec pour chacun une mémoire de stockage de forme d'onde de 8192 points * 14bits.
- ◆ Différents types de modulation : modulations AM, FM, PM, ASK, FSK et PSK.
- ◆ Fonction de balayage SWEEP : Il peut faire un balayage pour 4 type des signaux, en fréquence, amplitude, décalage et rapport cyclique, Il a deux types de balayage linéaire et logarithme, temps de balayage 0.01S ~ 999.99S, sens de balayage vers le haut, vers le bas et aller-retour.
- ◆ Fonction VCO (contrôle par la tension) : Peut être obtenu par un signal d'entrée externe, fréquence, amplitude, décalage, rapport cyclique et modulations PWM.
- ◆ Fonction de sortie en rafale : déclencheur manuel, déclencheur par CH2 interne et un déclencheur externe. Il peut produire 1 ~ 1048575 trains d'impulsions.
- ◆ Fonction de mesure de fréquence 100MHz : Il peut mesurer la fréquence, la période, la largeur d'impulsion et le rapport cyclique. La fréquence max. utilisable est de 100 MHz et la fréquence minimale exploitable est de 0,01 Hz.
- ◆ Fonction de compteur : Il dispose de 2 modes de couplage DC et AC. Cette conception peut résoudre le problème d'imprécision du couplage AC.
- ◆ 2 canaux fonctionnels complets standard équivalents à deux générateurs indépendants.
- ◆ Fonction SYNC de canal : Prise en charge de la copie de la forme d'onde et de la copie d'état entre les canaux.
- ◆ Prise en charge de deux générateurs de signaux ou plus connectés pour obtenir une sortie multi-canal, supporte jusqu'à 16 canaux, la phase entre chaque canal pouvant être ajustée.

- ◆ Ajustez précisément les phases des deux canaux, avec une précision de 0,01 °
- ◆ La résolution d'amplitude minimale peut aller jusqu'à 1 mV. La plage d'amplitude est de 0 ~ 20 Vcc.
- ◆ Le rapport cyclique de chaque canal peut être ajusté indépendamment de 0,01 % à 99,99 %, la résolution du réglage est de 0,01 %.
- ◆ Offset DC de -12V~+12V. Résolution 0.001V.
- ◆ Fonction d'enregistrement : Mémoire de 20 ensembles de paramètres définis par l'utilisateur et pouvant être chargée à tout moment.
- ◆ Fonction de communication : toutes les fonctions peuvent être contrôlées par le programme PC et le protocole de communication est ouvert pour le développement secondaire.
- ◆ Protection contre les courts-circuits : Tous les canaux peuvent fonctionner plus de 60 secondes lorsque la charge est court-circuitée.
- ◆ Logiciel PC d'édition de forme d'onde. Les utilisateurs peuvent télécharger une forme d'onde arbitraire sur cet instrument après l'édition via le programme DDS Signal PC Software qui est inclus dans le CD de l'utilisateur.
- ◆ Coque en plastique ABS avec une conception de type table. Utilise une alimentation à large plage de tension de 100 à 240 V (CA).
- ◆ Option amplificateur de puissance de la série FYA2000S ou de la série FPA1000 pour émettre un signal de 20W ~ 100W en largeur DC-10MHz sans aucune distorsion.

Démarrage rapide

Vérification générale

Veillez suivre les éléments ci-dessous lorsque vous recevez un nouveau générateur de fonctions/de formes d'ondes arbitraires FY6900.

1. Inspecter le contenu de l'emballage pour vérifier s'il n'est pas endommagé

Conservez le contenant d'expédition endommagé ou le matériau de rembourrage jusqu'à ce que le contenu de l'envoi ait été vérifié pour s'assurer qu'il est complet et que l'instrument ait passé avec succès les tests électriques et mécaniques. L'expéditeur ou le transporteur est responsable des dommages causés à l'instrument par l'expédition.

2. Inspecter l'instrument

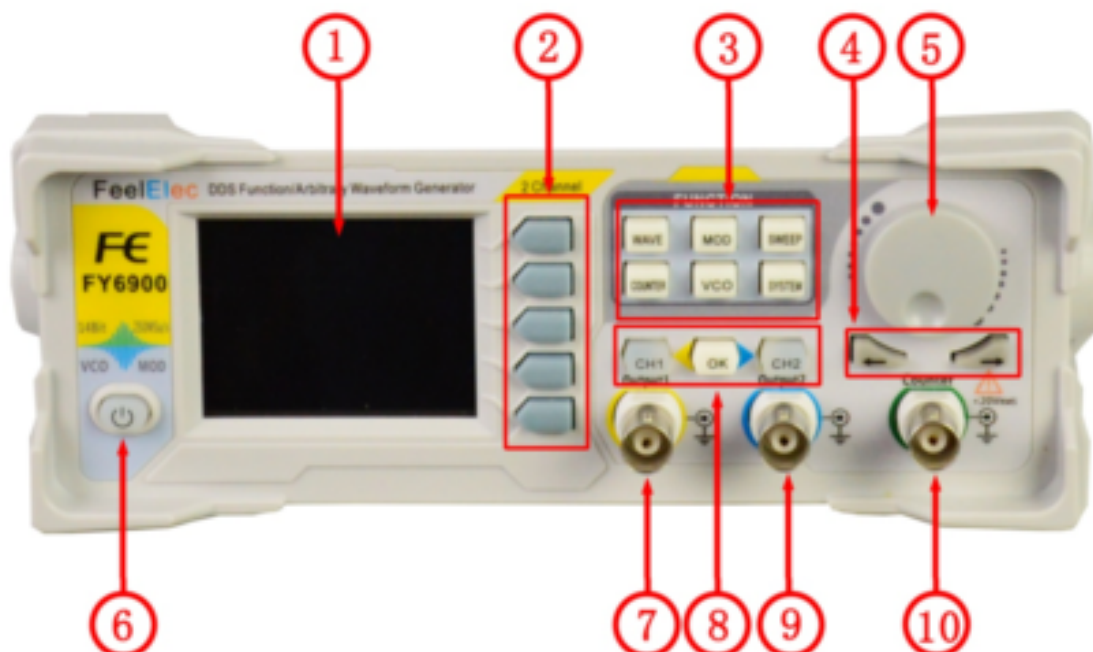
En cas de dommage, de défaut ou de défaillance, informez votre représentant commercial **FeelElec**.

3. Vérifiez les accessoires






Veillez vérifier les accessoires conformément à l'annexe C (listes de colisage). Si les accessoires sont incomplets ou endommagés, veuillez contacter votre représentant commercial **FeelElec**.




Vue d'ensemble du panneau avant

Le panneau avant est divisé en plusieurs zones de fonction pour une utilisation facile.



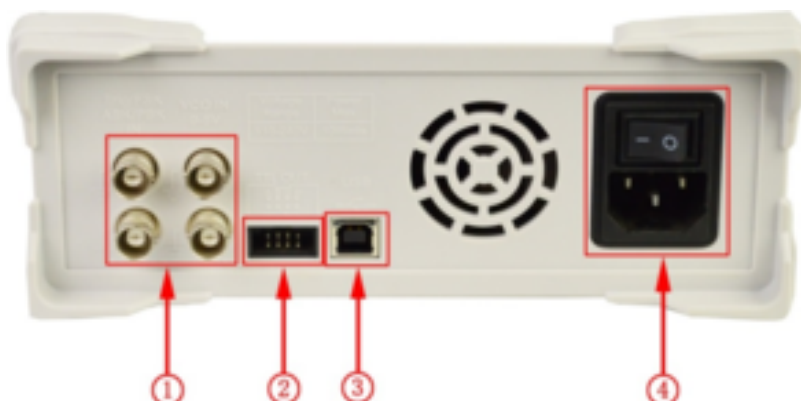
N°	Fonction	Description
1	LCD	Ecran LCD 2,4 pouces TFT (320x240). Instructions d'utilisation, consultez le chapitre « Interface utilisateur ».
2	Boutons Menu	Boutons F1 ~ F5 sont associés à un menu affiché sur l'écran LCD. Appuyez sur le bouton correspondant pour activer le sous-menu concerné. F5 permet de revenir au menu.
3	Zone des boutons de fonction	<p>WAVE — Appuyez sur ce bouton pour changer de forme d'onde entre le sinus, le carré, le rectangle, le triangle, etc.</p> <p>COUNTER — Appuyez sur ce bouton pour basculer entre le fréquencemètre et le compteur afin de mesurer la fréquence, la période, le rapport cyclique et la largeur d'impulsion de la sortie du signal externe.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Utilisable en tension continue et alternative — Le temps d'acquisition peut être de 1s, 10s ou 100s. — La sortie CH1 et CH2 et la fonction de mesure peuvent fonctionner ensemble en même temps.

		 <ul style="list-style-type: none"> — Balayage Sinus, Carré, Arbitraire et ainsi de suite. — Balayage de la fréquence, l'amplitude, le décalage et la phase. — 2 types de balayage : linéaire, logarithme. <p>VCO contrôle les paramètres de sortie du signal disponibles (par exemple oscillateur contrôlé en tension).</p>
		 <ul style="list-style-type: none"> — Fonctions auxiliaires et configuration du système. — Sauvegarde de 20 paramètres de forme d'onde, avec la fréquence, l'amplitude, le décalage, la phase, etc.. — Choix de la langue du système anglais ou chinois . — Le buzzer peut être activé/désactivé dans ce menu. — Définir la liaison montante multi machine. — Changer le statut maître-esclave — Définissez l'état par défaut des canaux doubles au démarrage.
		 <ul style="list-style-type: none"> — Bouton de déclenchement et de fonction de modulation — Définir le mode de modulation : PSK, ASK FSK, AM, FM et la fonction rafale BURST — Définir les paramètres de sortie.
		 <ul style="list-style-type: none"> — La fonction VCO peut être définie — Fréquence, amplitude, offset et rapport cyclique du contrôle de tension VCO — Fonction de sortie et divers paramètres du VCO.
4	Flèches	 <p>Appuyez sur les touches fléchées pour sélectionner la figure que vous souhaitez modifier lors de la définition des valeurs de chaque paramètre.</p>
5	Bouton ADJ	<p>Bouton de sélection</p> <ul style="list-style-type: none"> — Faites pivoter le bouton ADJ pour augmenter ou réduire la valeur actuelle indiquée par le curseur.
6	Bouton alimentation	<p>L'indicateur d'alimentation s'allume en continu lorsqu'il le générateur est en marche.</p> <p>Appuyez sur le bouton d'alimentation, l'indicateur devient clignotant et les sorties deviennent inactives.</p>
7	Connecteur de sortie canal CH1	<p>Connecteur BNC CH1, l'impédance de sortie est de 50Ω.</p> <p>Lorsque le canal CH1 est actif (l'indicateur s'allume), CH1 émet un signal avec des paramètres définis.</p>

8	Canaux de sortie	 <p>Contrôler la sortie CH1. Appuyez dessus pour passer à l'interface de réglage des paramètres CH1.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Appuyez dessus pour activer la sortie CH1 avec la configuration actuelle. L'indicateur s'allume. — Appuyez à nouveau dessus pour éteindre la sortie CH1 et l'indicateur s'éteindra.
		 <p>Contrôler la sortie CH2. Appuyez dessus pour passer à l'interface de réglage des paramètres CH2.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Appuyez dessus pour activer la sortie CH2 avec la configuration actuelle. L'indicateur s'allume. — Appuyez à nouveau dessus pour désactiver la sortie CH2 et l'indicateur s'éteindra.
		 <p>Touche de confirmation</p> <ul style="list-style-type: none"> — Démarrer/arrêter des séquences. — Retour paramètres de base. — En mode fréquence, de changer l'unité de fréquence par appuie successif.
9	Connecteur sortie canal CH2	Connecteur BNC CH2, l'impédance de sortie est de 50Ω. Lorsque le canal CH2 s'active (l'indicateur s'allume), le canal CH2 émet un signal avec des paramètres définis.
10	Connecteur de mesure couplage AC	Connecteur BNC, impédance d'entrée 100Ω. Pour le signal d'entrée AC.

Vue d'ensemble du panneau arrière

Le panneau arrière du FY6900 comprends les connecteurs suivants :



1 Connecteur BNC Tension 0-5V max

- **Trig/FSK/ASK/PSK IN** : Connecteur de mesure de couplage CC et d'entrée de déclenchement de modulation ASK/PSK/FSK.
- **VCO IN DC-5V** : Connecteur d'entrée en tension pour un signal externe, peut contrôler la fréquence, l'amplitude, le décalage de tension (offset), le rapport cyclique, etc.
- La fréquence d'entrée du signal externe doit être inférieure à 500 Hz. (2000Hz ?)
- **SYNC OUT** : Borne de sortie du signal de synchronisation (couplage d'équipement).
- **SYNC IN** : Borne d'entrée du signal de synchronisation (couplage d'équipement).

2 Connecteur HE10 TTL 0-5V

- **Port A** : Signal carré de fréquence identique à la fréquence de sortie CH1.
- **Port B** : Fréquence identique à celle du port A mais en phase inverse (180°).
- **Port C** : La fréquence identique à celle du CH2.
- **Port D** : La fréquence identique à celle du port C mais en phase inverse (180°).
- **Sortie GND et 5V** (pas d'info le courant max)
- **Liaison série TTL Rx Tx** (pas d'info sur l'usage de cette sortie)

3 Interface de périphérique USB

Port USB type B pour la communication avec le PC (un pilote peut être nécessaire). Permet la liaison en le FY9600 et un PC.

4 Interrupteur d'alimentation et prise d'entrée d'alimentation

Plage de tension AC 100V-240V.



Attention : Pour éviter d'endommager l'instrument, la tension d'entrée du signal de **COUNTER** ne peut pas dépasser **±20Vac+DC**.

La tension d'entrée du signal de **Trig/FSK/ASK/PSK IN** ne peut pas dépasser **5V DC**.

Mise sous tension et inspection

Se connecter à l'alimentation

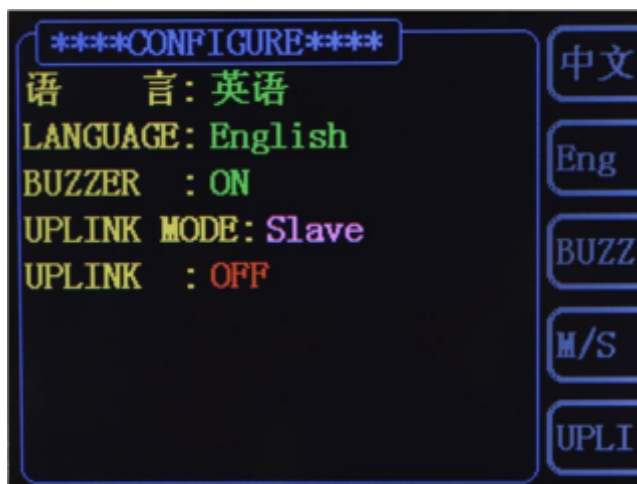
Veillez connecter le générateur à l'alimentation secteur à l'aide du câble d'alimentation fourni dans les accessoires. L'alimentation utilise une alimentation CA 100-240V. La puissance de cet instrument est inférieure à 5W.

Mise sous tension

Mettez l'interrupteur d'alimentation sous tension une fois le cordon d'alimentation connecté. Le générateur effectuera une auto-test. L'écran LCD affichera une interface de bienvenue une fois l'inspection terminée. Si le générateur ne fonctionne pas normalement, consulter le chapitre « Dépannage » pour trouver de la solution.

Définir la langue du système

La série FY6900 prend en charge les langues système chinoises et anglaises. Vous pouvez appuyer sur **SYS** → **CONF** pour changer la langue du système.



Interface utilisateur écran

L'interface utilisateur de l'EF6900 propose quatre types de modes d'affichage : Paramètres des deux canaux (par défaut), Extension sur un seul canal, Fonctions auxiliaires et Interface système.

Paramètres Dual Channels (par défaut)

La moitié supérieure de l'écran LCD affiche le canal sélectionné actuellement et les paramètres pouvant être définis. Presser **CH1** ou **CH2** Pour modifier le canal actuel sélectionné.



1-4 Interface utilisateur (CH1 sélectionné)

Article	Description
1	Canal actuel sélectionné. Afficher le canal actuel sélectionné pour le fonctionnement.
2	Forme d'onde actuelle sélectionnée. Affiche le nom de la forme d'onde actuelle sélectionnée. Par exemple, « CH1 = Sine » signifie que la forme d'onde actuelle sélectionnée de CH1 est une onde sinusoïdale. Il peut être modifié par pression sur WAVE . De même, la forme d'onde peut être modifiée rapidement en tournant le bouton ADJ lorsque la fonction de commutation de forme d'onde est activée.
3	État de sortie du canal actuel. Afficher l'état On/Off du canal actuel. Il peut être commuté par pression sur CH1 or CH2 .
4	Signaux Afficher le diagramme de la forme d'onde actuelle (y compris arbitraire). Le jaune indique CH1 et le bleu indique CH2.
5	Menu Barre de menu Afficher le menus d'options selon mode sélectionné.

6 Fréquence

Afficher la valeur de fréquence du canal actuel. Presser le bouton **FREQ** pour le mettre en surbrillance et utiliser le bouton **ADJ** et les **<>** pour modifier la valeur.

Presser **OK** pour changer d'unité.

7 Amplitude

Affiche la valeur d'amplitude du canal actuel. Appuyez sur le bouton **AMPL** pour le mettre en surbrillance et utilisez le bouton **ADJ** et les **<>** pour modifier la valeur.

8 Offset

Afficher la valeur de décalage CC du canal actuel. Appuyez sur la touche **OFFS** pour la mettre en surbrillance et utilisez le bouton **ADJ** et les **<>** pour modifier la valeur.

Presser **OK** pour revenir à 0.

9 Rapport cyclique

Affiche la valeur du rapport cyclique du canal actuel. Appuyez sur la touche **DUTY** pour la mettre en surbrillance et utilisez le bouton **ADJ** et les **<>** pour modifier la valeur.

Presser **OK** pour revenir à 50%.

10 Phase

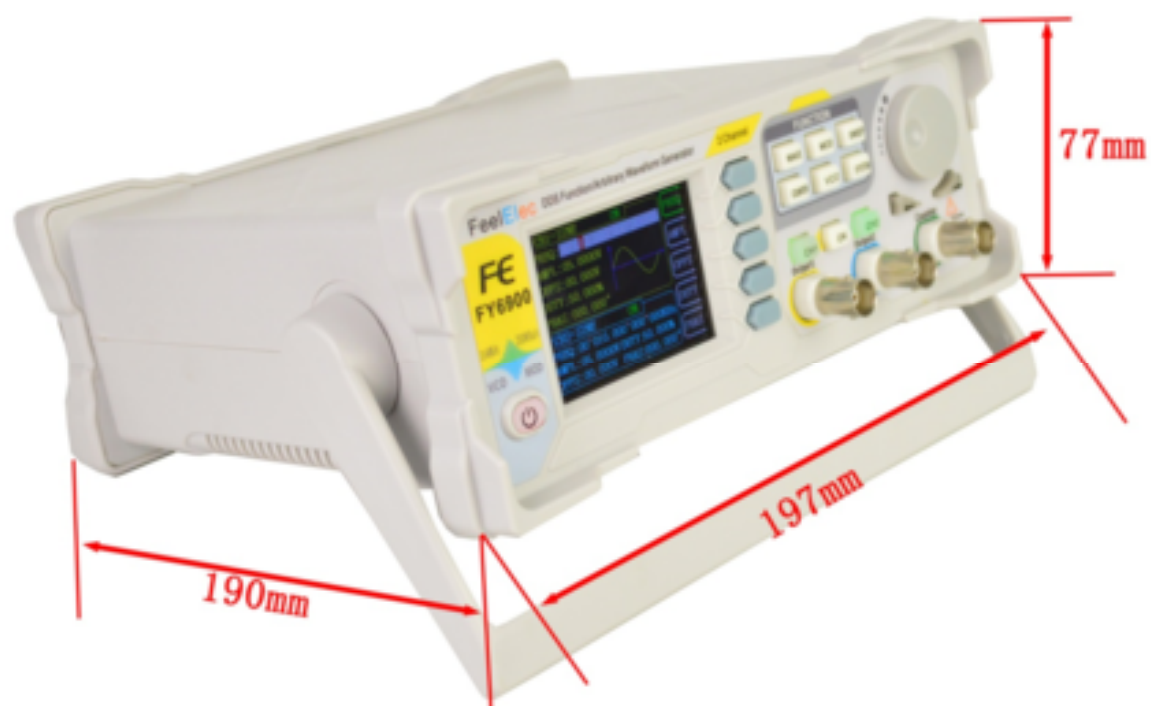
Valeur de phase d'affichage du canal actuel. Presser **PHAS** pour le mettre en surbrillance et utiliser le bouton **ADJ** et **<>** pour modifier la valeur.

Presser **OK** pour revenir à 0.

11 Paramètres du canal non sélectionné.

Affiche les paramètres du canal non sélectionné, y compris la fréquence, l'amplitude, le décalage, la phase, le rapport cyclique et l'état de sortie. Ces paramètres ne peuvent pas être modifiés directement dans cette interface. Si vous devez les modifier, veuillez sélectionner ce canal.

Apparence et dimensions



Opérations sur le panneau avant

Sortie de forme d'onde

La série FY6900 peut générer des formes d'onde (sinus, carré, triangle/rampe, impulsion et bruit, etc.) à partir de l'un des canaux séparément ou des deux canaux en même temps. Au démarrage, les canaux doubles sont configurés pour générer une forme d'onde sinusoïdale **Sine** avec une fréquence de 10 kHz et une amplitude de 5Vcc par défaut. Deux canaux utilisent le paramètre par défaut enregistré dans la mémoire n°1 lors de la mise sous tension. Les utilisateurs peuvent configurer l'instrument pour qu'il produise différentes formes d'onde.

Sélectionnez le canal de sortie

Les boutons **CH1** et **CH2** sont utilisés pour modifier le canal actuel sélectionné. Au démarrage, CH1 est affiché en haut avec une couleur jaune et CH2 est affiché en bas avec une couleur bleue. Presser **CH1** ou **CH2** pour sélectionner le canal nécessaire. Lorsque vous sélectionnez CH2 comme canal de sortie, les paramètres CH2 s'affichent en haut pour la configuration.

Note :

Les paramètres des canaux CH1 et CH2 ne peuvent pas être sélectionnés en même temps. Les utilisateurs peuvent d'abord sélectionner CH1, puis CH2 après avoir configuré la forme d'onde et les paramètres de CH1. Si vous devez modifier les paramètres de deux canaux en même temps, reportez-vous au chapitre « **Synchronisation** ».

Sélectionnez la forme d'onde (Voir détails en annexe)

Le FY6900 peut produire les 32 formes d'onde préprogrammées :

- Sinus
- Carré
- Rectangle
- Triangle/Rampe
- Rise Sawtooth
- Fall Sawtooth
- Lorenz Pulse
- Multiton
- Bruit
- Électrocardiogramme (ECG)
- Trapezoidal Pulse
- Sinc Pulse
- Narrow Pulse
- Gauss White Noise
- Step Triangle
- Positive Step
- Inverse Step
- Positive Exponent
- Inverse Exponent
- Positive Falling Exponent
- Inverse Falling Exponent
- Positive Logarithm
- Inverse Logarithm
- Positive Falling Logarithm
- Inverse Falling Logarithm
- Linear FM
- AM
- FM
- Positive Half Wave
- Negative Half Wave
- Positive Half Wave Rectification
- Negative Half Wave Rectification

Et 64 formes d'ondes définies par l'utilisateur (ARB1-64)

Presser **WAVE** pour modifier la forme d'onde sélectionnée, ou faites pivoter le bouton **ADJ** pour changer de forme d'onde. Le diagramme de forme d'onde s'affiche à l'écran.

Au démarrage, 'Sine' est sélectionné par défaut. (Configurable voir chapitre « Enregistrer et charger »).

Le bouton **OK** permet de revenir à la forme d'onde **Sine** et **ABR1** par pression successive.

Ondes	Sine	Carré	Rectangle	Triangle	Dent scie	Arbitrary
Nom de la fonction	SINE	Square	Rectangle	TRGL	Ramp	Arb
Parameters	Frequency	√	√	√	√	√
	Amplitude	√	√	√	√	√
	Offset	√	√	√	√	√
	Phase	√	√	√	√	√
	Rapport cyclique			√		

Remarque: Les formes d'onde arbitraires peuvent être éditées et téléchargées à partir du logiciel PC DDS Signal fourni par **FeelElec**. Le logiciel et le pilote correspondants peuvent être téléchargés à partir de notre site Web: www.feelelec.com .

Définir la fréquence

La fréquence est l'un des paramètres les plus importants des formes d'onde. Pour différents modèles d'instruments et formes d'onde, les plages de réglage de fréquence sont utilisables sont différentes. Pour des informations détaillées, veuillez-vous référer au chapitre « **Fréquence** » dans « **Spécifications** ». La fréquence par défaut est au démarrage est de 10kHz.

Presser **FREQ** pour mettre en surbrillance la valeur de Fréquence.

Utilisez ensuite les boutons **< >** et Le bouton **ADJ** pour définir la valeur. Appuyez sur le bouton **<.>** pour déplacer le curseur et faire pivoter le bouton **ADJ** pour définir la valeur.

FREQ: 00.010'000'000'000MHz

Dans le réglage de la fréquence, appuyez sur le bouton **OK** pour changer les unités de fréquence entre MHz, KHz, Hz, mHz, µHz

Réglez l'amplitude

La plage de réglage de l'amplitude est limitée par les réglages de fréquence. Veuillez-vous référer à « **Caractéristiques de sortie** » dans « **Spécifications** ». La valeur par défaut est 5Vcc.

Presser le bouton **AMPL** pour mettre en surbrillance la valeur d'amplitude. Utilisez ensuite le bouton **<.>** et le bouton **ADJ** pour définir la valeur.

Appuyez sur le bouton **<.>** pour déplacer le curseur et faire pivoter le bouton **ADJ** pour définir la valeur.

Note : Valeurs Vcc et Vrms :

Vcc est l'unité pour la valeur crête-crête du signal et Vrms est l'unité pour la valeur efficace du signal. L'unité affiché est toujours Vcc.

Selon les formes d'onde, la relation entre Vcc et Vrms est différente.

Pour le forme d'onde sinus **SINE**, la relation des deux unités indiqué dans la figure ci-dessous :



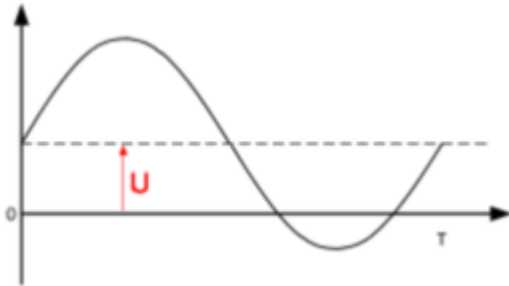
La relation de conversion entre Vcc et Vrms remplit l'équation suivante :

$$V_{cc} = 2\sqrt{2} V_{rms}$$

Par exemple, si l'amplitude du courant est de 5Vcc, pour la forme d'onde sinusoïdale, la valeur convertie en RMS est de 1,768Vrms.

Définir le décalage (Offset)

L'Offset ou décalage en tension est la position de l'onde par rapport à 0V.



Presser **OFFS** pour mettre en surbrillance la valeur de décalage. Utilisez ensuite le bouton <.> et le bouton **ADJ** pour définir la valeur. Appuyez sur le bouton <.> pour déplacer le curseur et faire pivoter le bouton **ADJ** pour définir la valeur.

La précision de décalage est de 1mV. c'est-à-dire 0,001V.

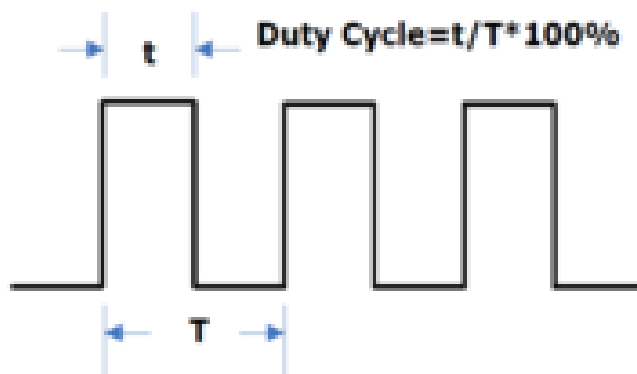
Lorsque la sortie de fréquence est inférieure à 20MHz, le décalage peut être ajusté de -12V ~ + 12V.

Lorsque la sortie de fréquence est supérieure à 20MHz, le décalage peut être ajusté de -2.5V ~ + 2.5V.

Appuyez sur **OK** revenir à la valeur de 0V.

Définir le rapport cyclique (Onde rectangle)

Le rapport cyclique est défini comme le pourcentage de présence du niveau haut pendant une période (comme indiqué dans la figure ci-dessous). Ce paramètre n'est disponible que lorsque la forme d'onde **Rectangle** est sélectionnée.



La plage de réglage du rapport cyclique est limitée par le paramètre **FREQ**. Veuillez-vous référer à « **Caractéristiques de la forme d'onde** » dans « **Spécifications** ».

La valeur par défaut est 50 %.

Presser **DUTY** pour mettre en surbrillance la valeur du rapport cyclique. Appuyez sur les boutons **<>** pour déplacer le curseur et faire pivoter le bouton **ADJ** pour définir la valeur. La plage de réglage du facteur d'utilisation est comprise entre 0,1 % et 99,9 %.

Appuyez sur **OK** revenir à la valeur de 50%.

Définir la largeur d'impulsion en mode 'Adj-Pulse'

L'onde forme d'onde **Adj-Pulse** réglable permet de générer des impulsions de largeur fixe à n'importe quelle fréquence, c'est-à-dire que la largeur d'impulsion définie par l'utilisateur ne change pas avec la fréquence.

Avec l'onde **Adj-Pulse** réglable sélectionnée, presser **PULS** pour ajuster le temps de largeur d'impulsion de l'onde (unité en ns).

Utilisez le bouton **<>** pour déplacer le curseur afin de sélectionner le chiffre à modifier, puis tournez le bouton **ADJ** pour modifier la valeur de la largeur d'impulsion.

Remarque:

Si vous définissez une largeur d'impulsion positive supérieure ou égale au temps de cycle de la forme d'onde de sortie, le signal restera toujours au niveau haut.

Définir la Phase

La plage de réglage de phase est de 0° à 359,9°. La résolution de phase est de 0,1°. La valeur de phase par défaut est 0°.

La phase de démarrage affichée à l'écran est la valeur par défaut ou la phase précédemment définie.

Appuyez ensuite sur **PHAS** pour mettre en surbrillance la valeur de phase. Utilisez ensuite le bouton **< >** et le bouton **ADJ** pour définir la valeur. Appuyez sur le bouton **< >** pour déplacer le curseur et faites pivoter le bouton **ADJ** pour définir la valeur.

Le bouton **OK** permet de revenir à 0°.

Activer la sortie

Après avoir configuré les paramètres de la forme d'onde sélectionnée, la sortie de forme d'onde peut être activée.

Au démarrage, la sortie de CH1 et CH2 sont toutes deux activées par défaut. À ce moment, les voyants lumineux des deux canaux s'allument.

L'état par défaut peut être modifié. Appuyez sur le bouton **SYSTEM**, puis appuyez sur **MORE** pour définir l'état de sortie des deux canaux au démarrage.

Pour le CH1, il y a deux états :

- 1) Le générateur est en paramètre et le canal actuel sélectionné est CH1, puis appuyez sur **CH1** pour basculer entre la sortie ON/OFF.
- 2) Le générateur est dans un autre état de fonctionnement ou le canal actuel sélectionné n'est pas CH1, puis appuyez sur **CH1** pour sélectionner CH1 comme canal et appuyez à nouveau sur **CH1** pour basculer entre la sortie ON/OFF.

Pour le CH2, il y a deux états :

- 3) Le générateur est en paramètre et le canal actuel sélectionné est CH2, puis appuyez sur **CH2** pour basculer entre la sortie ON/OFF.
- 4) Le générateur est dans un autre état de fonctionnement ou le canal actuel sélectionné n'est pas CH2, puis appuyez sur **CH2** to faire de CH2 le canal sélectionné et appuyez sur **CH2** encore une fois pour basculer entre la sortie ON/OFF.

Exemple : Forme d'onde sinusoïdale de sortie

Cette section présente exemple de réglage de la forme d'onde sinusoïdale suivante :
Fréquence 20kHz, Amplitude 2.5Vcc, Décalage DC 1.6VDC, Phase 90.9°, sur le canal [CH1].

1. Sélectionner le canal de sortie

Appuyez sur **CH1** pour sélectionner CH1. Maintenant, tous les caractères et la bordure du canal sont affichés en jaune.

2. Sélectionnez le sinus

Appuyez sur le bouton **WAVE** pour sélectionner 'Sine'. Le diagramme de 'Sine' s'affiche à l'écran.

3. Définir la fréquence

Presser **FREQ** pour mettre en surbrillance la valeur de fréquence. Appuyez sur les boutons **< >** pour déplacer le curseur sur la position ci-dessous. Faites ensuite pivoter le bouton **ADJ** pour obtenir « **2** »

FREQ: 00'020.000'000'000kHz

4. Réglez l'amplitude

Presser **AMPL** pour mettre en surbrillance la valeur d'amplitude. Appuyez sur les boutons **< >** pour déplacer le curseur et faites pivoter le bouton **ADJ** pour obtenir les chiffres ci-dessous.

AMPL: 02.500V

5. Définir le décalage (Offset)

Appuyez sur **OFFS** pour mettre en surbrillance la valeur de décalage. Appuyez sur les boutons **< >** pour déplacer le curseur et faites pivoter le bouton **ADJ** pour obtenir les chiffres ci-dessous.

OFFS: 01.600V

6. Définir la phase

Appuyez sur **PHAS** pour mettre en surbrillance la valeur de phase. Appuyez ensuite sur les boutons **< >** pour déplacer le curseur et faites pivoter le bouton **ADJ** pour obtenir les chiffres ci-dessous.

PHAS: 090.9°

7. Activer la sortie

Presser **CH1** pour activer la sortie CH1. Le voyant vert CH1 s'allume. Le connecteur [CH1] émet la forme d'onde configurée.

8. Observer la forme d'onde de sortie

Connectez le connecteur [CH1] à l'oscilloscope à l'aide d'un câble BNC. La forme d'onde sera affichée.

Mode rafales (BURS)



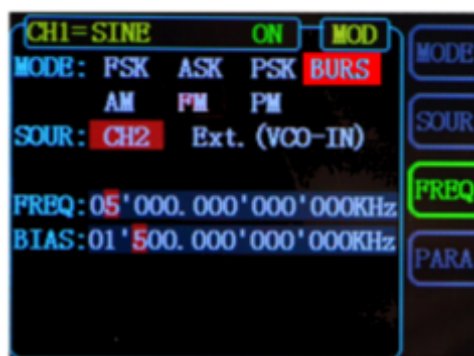
Le FY6900 peut émettre une forme d'onde avec un nombre spécifié de cycles (appelé Burs) à partir du canal CH1. Le FY6900 prend en charge le contrôle de la sortie en rafale par CH2 (interne), source de déclenchement manuelle ou externe. Le générateur de signaux peut générer une rafale en utilisant l'onde sinusoïdale, l'onde carrée, l'onde rampe, l'impulsion, l'onde de bruit ou la forme d'onde arbitraire (sauf DC).

Activer la fonction de rafale (Burst)

Dans ce mode, le générateur va émettre un nombre de cycle programmés.

Appuyez sur le panneau avant **MOD**, puis appuyez sur **MODE** successivement pour entrer dans la fonction de rafale **BURS**. L'instrument prend en charge quatre modes de sortie de déclenchement [CH2], [Ext. (AC)], [Ext. (DC)] et [manuel], qui peuvent être sélectionnés par le bouton correspondant. Lorsque la fonction BURS est activée, appuyez sur la touche **PARA** pour définir le nombre d'impulsions de sortie en rafale. Utilisez les boutons **< >** et le bouton **ADJ** pour définir les chiffres de 1 à 1048575. Ensuite, le générateur produira une série d'onde en fonction de la configuration actuelle.

- Déclencheur CH2 : CH1 génère une rafale lorsque CH2 génère une impulsion.
- Ext. AC : CH1 générera une rafale lorsque le connecteur avant [**Compteur**] reçoit une impulsion. (20V Rms max)
- Ext. DC : CH1 générera une rafale lorsque le connecteur arrière [**Trig IN**] reçoit une impulsion. (0-5V max)
- Déclencheur MANU : L'utilisateur peut déclencher une rafale en appuyant sur le bouton **OK**.



Appuyez sur la touche **WAVE** pour modifier la forme d'onde du signal de sortie rafale actuelle.

Appuyez sur la touche **FREQ** pour modifier la fréquence du signal de sortie de rafale actuelle.

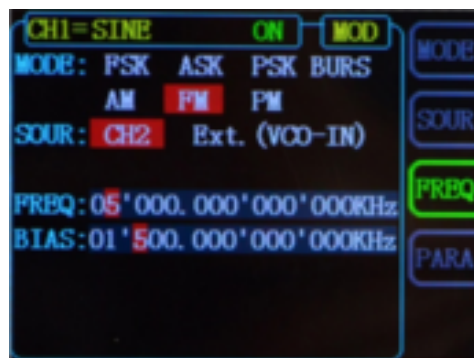
Appuyez sur la touche **AMPL** pour modifier l'amplitude actuelle du signal de sortie en rafale.

Quitter le mode en appuyant sur **CH1**

Fonction de modulation

Appuyez sur la touche **MOD** pour accéder à l'interface de la fonction de modulation. Appuyez sur la touche programmable **MODE** : Vous pouvez choisir 6 types de modulation AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK.

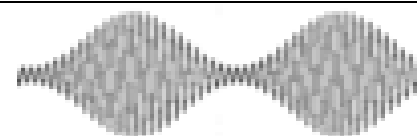
CH1 sera la fréquence porteuse et CH2 la fréquence de modulation



Type de Modulation	Analog AM, FM, PM, num ASK, FSK, PSK
Forme d'onde porteuse	Sine, Square, Triangle, Ramp, Forme d'onde arbitraire (sauf DC)

AM modulation d'amplitude

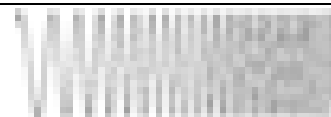
Ex : CH1 SINE 10KHz, CH2 SINE 200Hz, Mod-Rate 80%



Source	Interne (CH2) / Externe (VCO IN)
Modulation de la forme d'onde	Sinus, Carré, Triangle, Rampe, Arbitrary waveform
Amplitude	0% à 120%
Modulation de la fréquence	Interne 1µHz ~ 1MHz, Externe 1µHz ~ 2KHz

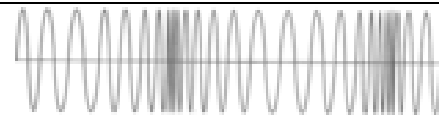
FM modulation de fréquence

Ex :CH1 SINE 10KHz CH2 SINE 200Hz BIAS 15KHz



Source	Interne (CH2) / Externe (VCO IN)
Forme onde	Sinus, Carré, Triangle, Rampe, Forme d'onde arbitraire
Modulation de la fréquence	Interne 1µHz~1MHz, Externe 1µHz~2KHz

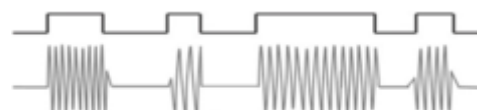
PM modulation de phase



Source	Interne (CH2) / Externe (VCO IN Port)
Modulation de la phase	Sine, Square, Triangle, Ramp, Arbitrary waveform
Déviation de phase	0° to 360°
Modulation de la fréquence	Interne 1µHz~1MHz, Externe 1µHz~2KHz

ASK numérique Modulation d'amplitude

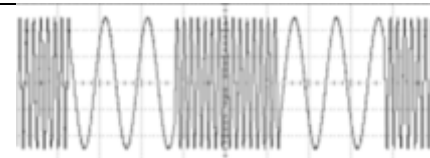
Modulation tout ou rien par la source



Source	Interne (CH2), Externe AC, Externe DC, Manuel
Modulation de la forme d'onde	Carré avec un rapport cyclique de 50%.
Fréquence clé	1µHz~10MHz

FSK numérique Modulation de fréquence

Ex : CH1 porteuse 5KHz, CH2 taux FSK 100Hz, HOP 500Hz



Source	Interne (CH2), externe (port d'entrée FSK), manuel
Modulation de la forme d'onde	Carré avec 50% de rapport cyclique
fréquence alternative maximale (hop)	1µHz~10MHz

PSK numérique Modulation de phase

Source	Interne (CH2), Externe AC, Externe DC, Manuel
Modulation de la forme d'onde	Carré avec 50% de rapport cyclique.
Fréquence clé	1µHz~10MHz

Fréquencemètre / compteur

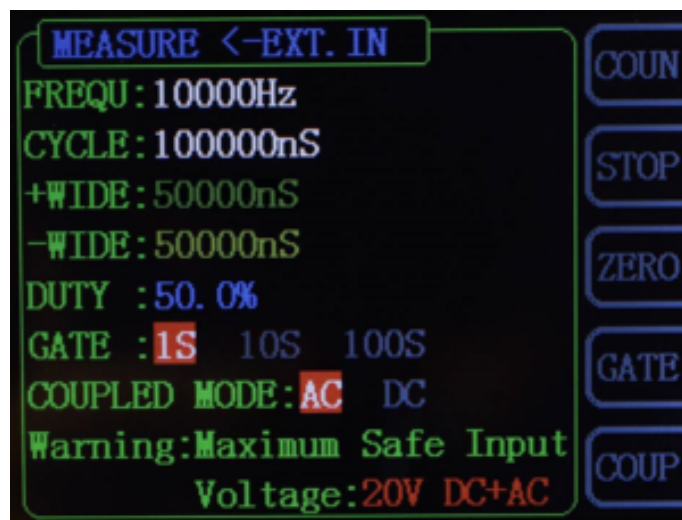
Le FY6900 possède un compteur qui peut mesurer divers paramètres du signal d'entrée externe tels que la fréquence, la période, le rapport cyclique, la largeur d'impulsion positive et la largeur d'impulsion négative. Les 2 canaux peuvent fonctionner avec le compteur.

Activer le compteur

Appuyez sur **COUNTER** du panneau avant pour activer le compteur. Le signal externe pour la mesure peut être entré par l'entrée AC 'Counter' (20V Rms max) ou l'entrée DC **Trig IN** (0-5V max).

La fréquence la plus basse utilisable est de 0,01 Hz (durée de comptage 100s).

Appuyez sur **COUN** pour entrer dans la fonction de compteur d'impulsions externe. À ce moment, **COUN** est transformé en bouton **FREQ**. Répétez l'appui sur ce bouton pour basculer entre **FREQ** et **COUN**.



2-1 Interface fréquencemètre/compteur

Lorsque le compteur de fréquence est activé, appuyez sur le bouton **STOP** pour mettre en pause et appuyez sur **ZERO** pour réinitialiser.

Point clé:

La fonction 'The Uplink' doit être désactivée lors de l'utilisation du compteur/compteur.

Durée de comptage

Appuyez sur le bouton **GATE** pour sélectionner la durée de comptage. La valeur par défaut est « 1S ». Il est préférable d'utiliser « 10S » ou « 100S » comme durée de comptage pour les signaux basse fréquence pour améliorer la précision de mesure.

Gate Time	Frequency Resolution
1S	1Hz
10S	0.1Hz
100S	0.01Hz

Couplage

Réglez le mode de couplage du signal d'entrée sur « AC » ou « DC » et la valeur par défaut est « AC ».

Lorsque le mode de couplage AC est sélectionné, le signal doit être entré à partir de la prise avant **Counter** (20VRms max).

Lorsque le mode de couplage CC est sélectionné, le signal doit être entré à partir de la bprise arrière **Trig IN** (0-5V max).

Balayage 'SWEEP'

Appuyez sur le bouton **SWEEP** pour activer la fonction de balayage. Le FY6900 peut faire un balayage sur la sortie CH1. En mode balayage, le générateur émet un signal variable de la fréquence de démarrage à la fréquence d'arrêt dans le temps de balayage spécifié. Il peut générer un balayage pour le sinus, le carré, le triangle / rampe et la forme d'onde arbitraire.

Mode de balayage

Le FY6900 peut faire un balayage sur la sortie CH1. Les formes de balayage incluent la fréquence, l'amplitude, le décalage par rapport à 0, le rapport cyclique. Il peut être sélectionné en appuyant sur le bouton **OBJE**.

- En mode **Frequency** le générateur émet un signal de fréquence variable de la fréquence de début à la fréquence de fin dans le temps de balayage spécifié.
- En mode **Amplitude**, le générateur émet le signal variable de l'amplitude de démarrage à l'amplitude finale dans le temps de balayage spécifié.
- En mode **Offset**, le générateur émet un signal variable du décalage de tension du début au décalage de fin dans le temps de balayage spécifié.
- En mode **Duty Cycle**, le générateur émet un signal variable du rapport cyclique de début au rapport cyclique final dans le temps de balayage spécifié.

Position de départ / fin du balayage

Lorsque la fonction **SWEEP** est activée. La position de départ du balayage doit être définie en fonction du type de balayage choisi.

- **Balayage de fréquence** : Le bouton **STA.** ou **END** est une bascule qui permet de saisir la fréquence de départ et celle de fin du balayage. Appuyez sur le bouton **STA.** pour mettre en surbrillance le paramètre de fréquence de démarrage. Appuyez sur les boutons **< >** et faites pivoter le bouton **ADJ** pour définir la valeur spécifiée. Par exemple:

START: 00'010.000'000'000kHz

END: 00'020.000'000'000kHz

- **Balayage en amplitude** : Appuyez sur le bouton **STA.** ou **END** pour mettre en surbrillance le paramètre d'amplitude de démarrage / de fin. Appuyez sur les boutons **< >** et faites pivoter le bouton **ADJ** pour définir la valeur spécifiée. Par exemple :

START: 10.00V

END: 20.00V

- **Balayage en Offset** : Appuyez sur le bouton **STA.** ou **END** pour mettre en surbrillance le paramètre de décalage de début / fin. Appuyez sur les boutons **< >** et faites pivoter le bouton **ADJ** pour définir la valeur spécifiée. Par exemple :

START: 00.00V

END: 10.00V

- **Balayage du rapport cyclique** : Appuyez sur le bouton **STAR** ou **END** pour mettre en surbrillance le paramètre du rapport cyclique de démarrage / fin. Appuyez sur les boutons **< >** et faites pivoter le bouton **ADJ** pour définir la valeur spécifiée. Par exemple :

START: 50.0%

END: 80.0%

Si la valeur de départ = la valeur de fin alors le paramètre choisie dans le mode de fonctionnement ne changera pas.

Temps de balayage

Lorsque la fonction **SWEEP** est activée, appuyez sur le bouton **TIME**. Appuyez sur les boutons **< >** et faites pivoter le bouton **ADJ** pour définir la valeur spécifiée du temps du cycle balayage. La plage de travail est de 10mS ~ 999.99S.

Par exemple :

TIME : 002.00S

Mode de balayage

Le FY6900 génère des balayages de type linéaire et logarithme. La valeur par défaut est **Linear sweep**. Le type de balayage peut être changé en appuyant sur le bouton **MODE**.

Balayage linéaire

Dans le type de balayage linéaire, le paramètre du signal varie linéairement. Par exemple, dans le balayage de fréquence, la fréquence de sortie de l'instrument varie linéairement dans le sens « Changer plusieurs Hertz par seconde ». La variation est contrôlée par les paramètres 'Start Frequency', 'End Frequency' et 'Sweep Time'.

La valeur de pas du mode de balayage linéaire est calculée par le générateur, la formule est la suivante :

$$\text{Pas} = (\text{Valeur finale} - \text{Valeur de départ}) / (\text{Temps de balayage} * 100)$$

Balayage logarithmique

Dans le type de balayage linéaire, le paramètre de signal varie logarithmiquement.

Par exemple, dans le balayage de fréquence, la fréquence de sortie change dans la forme de « octave par seconde » ou « décade par seconde ».

Lorsque le balayage logarithmique est activé, l'utilisateur peut définir les paramètres suivants : Start Frequency (F_{start}), Stop Frequency (F_{end}) and Sweep Time (T_{sweep}).

Le Logarithm Sweep a une fonction de type :

$$F_{current} = P^T$$

$F_{current}$ est la fréquence instantanée de la sortie de courant. P et T pourraient être exprimés comme indiqué ci-dessous par les paramètres mentionnés ci-dessus:

$$P = 10^{\lg(F_{stop}/F_{end})/T_{sweep}}$$

$$T = t + \lg(F_{start}) / \lg(P)$$

Dans laquelle, 'T' est le temps écoulé depuis le début du balayage et sa plage est comprise entre 0 et ' T_{sweep} '

Direction de balayage

Appuyer sur le bouton **DIRC** pour changer de mode :

- **Forth** : Le balayage passe de début à fin puis revient directement au début
- **Back** : Le balayage passe de fin à début puis revient directement a la fin
- **Forth To Back** : Le balayage passe de début à fin puis la valeur décroît pour revenir au début

Activer la fonction de balayage

Dans le mode **SWEEP** activer la fonction de balayage en appuyant sur le bouton **OK**. Appuyez à nouveau sur Le bouton **OK** pour arrêter le balayage.

Fréquences limites de fonctionnement :

- Sine** : 100mHz à 25MHz~60MHz (Varie selon les différents modèles)
- Square** : 100mHz à 25MHz
- Ramp** : 100mHz à 10MHz
- Arbitrary** : 100mHz à 10MHz

Balayage VCO (Oscillateur commandé en tension)

Mode de fonctionnement :

Une tension externe sur l'entrée arrière **VCO IN 0-5V DC** peut contrôler la sortie du signal. Elle peut contrôler la fréquence (VCF), l'amplitude de tension (VCA), le décalage de l'offset, ou le rapport cyclique.

Appuyez sur le bouton **VCO** pour entrer dans l'interface de la fonction de balayage.

Tout comme le mode SWEEP, le mode VCO possède les options suivantes :

- **OBJE** : Freq, Ampl, Offs, Duty
- **STA.** : Valeur de départ
- **END** : Valeur de fin
- **MODE** : Linéar, Logarithm
- **DIRC** : Forth, Back

Utilisation

Une fois les modes **Object**, **Start**, **End**, **MODE** et **DIRC** définis, connectez le signal externe de la borne **VCO IN 0-5V DC** sur le panneau arrière.

Appuyez ensuite sur le bouton **OK** pour activer la fonction de balayage VCO. Appuyez à nouveau sur le bouton **OK** pour le désactiver.

Remarque :

La fréquence maximum sur l'entrée **VCO IN 0-5V DC** doit être inférieure à 500 Hz et son amplitude de tension doit être comprise entre 0 et 5V maximum.

Configuration du système et fonctions auxiliaires

Appuyez sur la touche **SYSTEM** du panneau avant pour accéder à l'interface système. L'interface affiche : Le model d'équipement, la version logicielle, la Langue, l'activation du buzzer, les fonction UPLINK, et la synchro active.

le stockage des paramètres de l'instrument [SAVE], le chargement des paramètres [LOAD], la configuration [CONF] et d'autres informations fonctionnelles [MORE].

SAVE: Pour enregistrer les paramètres actuels de la forme d'onde pour enregistrer des positions (20 mémoires).

LOAD: Pour charger des paramètres à l'état de fonctionnement actuel à partir d'une des 20 mémoires d'enregistrement.

SYNC : pour lier CH1 et CH2

CONF: Pour définir la langue du système, activer/désactiver le mode Buzzer et Uplink.

MORE: Pour définir l'état de sortie par défaut des deux canaux.

Menu Enregistrer et charger

Appuyez sur le bouton **SAVE** dans l'interface système pour enregistrer les paramètres de la forme d'onde actuelle à la position spécifiée. Appuyez sur le bouton **LOAD** pour charger les paramètres des formes d'onde précédemment réglées sur l'état actuel du système.

Sélectionnez **S xx** à droite pour enregistrer les paramètres actuels dans la mémoire correspondante.

Sélectionnez **L xx** à droite pour charger les paramètres de la mémoire correspondante à l'état actuel du système.

- Le FY6900 possède 20 mémoires de sauvegarde.
- Le générateur chargera automatiquement les paramètres par défaut de la mémoire 01 après le démarrage.

Menu Synchronisation

Appuyez sur la touche **[SYNC]** pour accéder à l'interface de réglage de la fonction de synchronisation. Appuyez sur les boutons correspondants à droite pour mettre en surbrillance ou annuler le statut de sélection.

Lorsque la synchronisation des paramètres correspondants est activée, les paramètres correspondants de CH2 varient automatiquement en fonction de la variation de CH1. Les paramètres utilisables pour la synchronisation comprennent la forme d'onde, la fréquence, l'amplitude, le décalage et le rapport cyclique, qui peuvent être définis séparément.

Lorsque **[WAVE]** est mis en surbrillance, la forme d'onde de CH2 varie en fonction de la variation de CH1.

Lorsque **[FREQ]** est mis en évidence, la fréquence du CH2 varie en fonction de la variation de CH1.

Lorsque **[AMPL]** est mis en évidence, l'amplitude du CH2 varie en fonction de la variation de CH1.

Lorsque **[OFFS]** est mis en surbrillance, le décalage de CH2 varie en fonction de la variation de CH1.

Lorsque **[DUTY]** est mis en surbrillance, le rapport cyclique du CH2 varie en fonction de la variation de CH1.

Appuyez sur la touche **[SYNC]** pour accéder à l'interface de réglage de la fonction de synchronisation. Appuyez sur les boutons correspondants à droite pour mettre en surbrillance ou annuler le statut de sélection.

Lorsque la synchronisation des paramètres correspondants est activée, les paramètres correspondants de CH2 varient automatiquement en fonction de la variation de CH1. Les paramètres utilisables pour la synchronisation comprennent la forme d'onde, la fréquence, l'amplitude, le décalage et le rapport cyclique, qui peuvent être définis séparément.

Lorsque **[WAVE]** est mis en surbrillance, la forme d'onde de CH2 varie en fonction de la variation de CH1.

Lorsque **[FREQ]** est mis en évidence, la fréquence du CH2 varie en fonction de la variation de CH1.

Lorsque **[AMPL]** est mis en évidence, l'amplitude du CH2 varie en fonction de la variation de CH1.

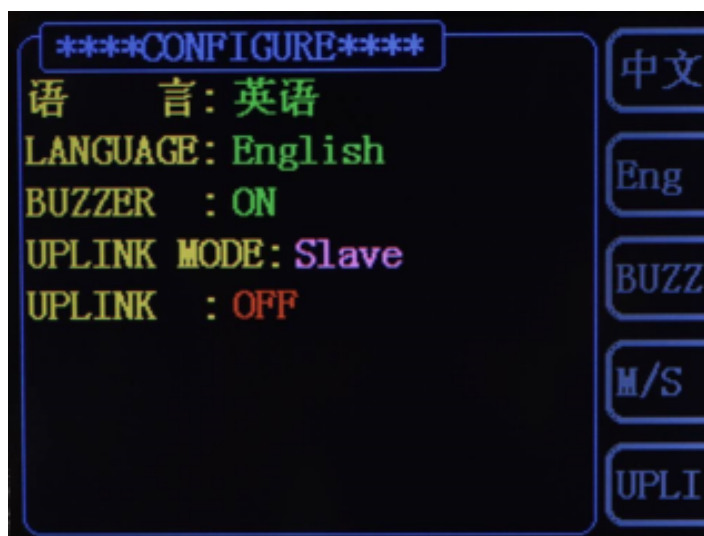
Lorsque **[OFFS]** est mis en surbrillance, le décalage de CH2 varie en fonction de la variation de CH1.

Lorsque **[DUTY]** est mis en surbrillance, le rapport cyclique du CH2 varie en fonction de la variation de CH1.

Menu Configuration

Appuyez sur la touche **SYS** pour accéder à l'interface système. Appuyez ensuite sur la touche **CONF** pour accéder à l'interface de configuration du système. Appuyez sur les boutons correspondants pour sélectionner le mode de travail système.

- Appuyez sur le bouton **中文** pour sélectionner le chinois comme langue du système.
- Appuyez sur le bouton **Eng** pour sélectionner l'anglais comme langue du système.
- Appuyez sur le bouton **BUZZ** pour activer/désactiver le buzzer. 'Activé' est la valeur par défaut.
- Appuyez sur le bouton **M/S** pour configurer le mode de control externe : Maître / Esclave. Master est la valeur par défaut.
- Appuyez sur le bouton **UPLI** pour activer/désactiver la fonction de control externe. Désactivé est la valeur par défaut.



Menu MORE

CH1 BOOT: ON

Le canal CH1 par défaut est activé pour activer l'état de sortie, peut appuyer sur le bouton [F1] pour définir l'état de sortie par défaut du canal CH1.

CH2 BOOT: ON

Le canal CH2 par défaut est activé pour activer l'état de sortie, peut appuyer sur le bouton [F2] pour définir l'état de sortie par défaut du canal CH2.

Uplink : Pilotage externe

Le FY6900 prend en charge la liaison montante multi-machines, ce qui peut fournir aux utilisateurs plus de canaux pour la sortie. Dans le réseau de liaison montante, une seule machine maître peut exister. D'autres doivent être définis comme machine esclave. La méthode de réglage est la suivante :

- Sélectionnez le FY6900 comme ordinateur maître. Appuyez sur **SYS** -> **CONF**->**M/S** pour définir le MODE UPLINK sur « Master ». Appuyez sur **UPLI** pour définir le lien UP sur « ON ».
- Définissez toutes les autres machines comme des machines esclaves. Appuyez sur **SYS** -> **CONF** -> **M/S** pour définir le MODE UPLINK sur « Slave ». Appuyez sur **UPLI** pour définir le lien UP sur « ON ». Répétez cette étape pour définir toutes les machines esclaves.
- Connectez tous les FY6900 en parallèle par le connecteur SYNC.
- La capacité de control limite le nombre de liaison à 8.

Lorsque le réglage ci-dessus est terminé, toutes les machines du réseau fonctionnent de manière synchrone en fonction de la phase de démarrage de la machine maître. Lors de la sortie d'un signal avec la même fréquence, la sortie multicanaux peut être exécutée avec un réglage de phase.

Dépannage

Ce chapitre répertorie les problèmes fréquemment rencontrés avec le l'EF6900 et leurs solutions. Lorsque vous rencontrez ces problèmes, veuillez les résoudre en suivant les étapes correspondantes ci-dessous. Si le problème persiste, veuillez contacter **FeelElec** et fournir les informations sur l'appareil (appuyez sur **SYS** pour l'obtenir).

Failure Phenomena	Solutions
L'écran du générateur est encore sombre (pas d'affichage) après la mise sous tension.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Vérifiez si l'alimentation est correctement connectée. 2) Vérifiez si l'interrupteur d'alimentation a été mis sur ON. 3) Redémarrez l'instrument après avoir terminé les inspections ci-dessus. 4) Si cela ne fonctionne toujours pas correctement, veuillez contacter FeelElec.
CH2 est verrouillé.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Vérifiez que le générateur de signaux n'est pas en mode synchrone. Appuyez sur la touche SYNC pour accéder à l'interface des paramètres de synchronisation et annuler tous les paramètres de synchronisation. 2) Si le problème persiste, veuillez redémarrer le générateur.
Paramétrage correct, mais pas de sortie de forme d'onde	<ol style="list-style-type: none"> 1) Vérifiez si le câble BNC est bien connecté avec le connecteur CH1 ou CH2. 2) Vérifiez si le câble BNC est endommagé à l'intérieur. 3) Vérifiez si le câble BNC est bien connecté à l'instrument de test. 4) Vérifiez si les indicateurs de CH1 ou CH2 sont activés. Si ce n'est pas le cas, appuyez sur le bouton correspondant pour l'activer. 5) Si le problème persiste, veuillez contacter FeelElec.

Spécification technique

Sauf indication contraire, toutes les spécifications peuvent être garanties si les deux conditions suivantes sont remplies.

- Le générateur a passé l'auto-inspection.
- Le générateur a fonctionné en continu pendant au moins 30 minutes à la température spécifiée (18°C~28°C).

Toutes les spécifications sont garanties sauf si celles marquées avec « typique »

Fréquence				
Model	FY6900-20M	FY6900-30M	FY6900-50M	FY6900-60M
Sine	0~20MHz	0~30MHz	0~50MHz	0~60MHz
Square	0~15MHz	0~25MHz	0~25MHz	0~25MHz
Ramp, Triangle	0~10MHz	0~10MHz	0~10MHz	0~10MHz
Pulse	0~10MHz	0~10MHz	0~10MHz	0~10MHz
TTL/CMOS	0~10MHz	0~10MHz	0~10MHz	0~10MHz
Arbitrary Waveform	0~10MHz	0~10MHz	0~10MHz	0~10MHz
Largeur d'impulsion mini	20ns (Tous les modèles forme d'onde peuvent avoir une largeur minimale d'impulsion de 20ns)			
Résolution min. sur toute la gamme de fréquences	1μHz (La résolution minimale peut atteindre 1μHz sur toute la gamme de fréquences pour assurer la précision de réglage sous haute fréquence. Par exemple, il peut émettre 10.0000000000000001MHz signal).			
Exactitude	±20ppm			
Stabilité	±1ppm / 3 heures			
Caractéristiques de la forme d'onde				
Ondes	Sine, Square, Rectangle (Rapport cyclique ajustable), Pulse (Pulse width and cycle time can be set accurately), Triangle/Ramp, Sawtooth Wave, CMOS, Four channels TTL, DC, Half wave, Full wave, Positive Step, Inverse Step, Positive Exponent, Inverse Exponent, Lorenz Pulse, Multitone, Noise, ECG, Trapezoidal Pulse, Sinc Pulse, Narrow Pulse, Gauss White Noise, AM, FM, et 64 autres ensembles de formes d'onde définies par le client.			
Mémoire non volatile	64 formes d'onde arbitraires définies par l'utilisateur, (8K 14bits) * 64			
Longueur de la forme d'onde	8192 points * 14bits			
Fréquence d'échantillonnage	250MSa/s			
Résolution verticale	14 bits			
Sinus	Harmonic Suppression	≥ 50dBc (<1MHz); ≥ 45dBc (1MHz~20MHz);		

	Distorsion harmonique totale	<0.5% (20Hz~20kHz, 0dBm)
Rectangle	Temps de montée / descente	≤7ns (VCC<5V)
	Overshoot	≤5%
	Rapport Cyclique	0.01%~99.99% (Résolution 0.01%)
Dents de scie	Linéarité	>99% (0.01Hz~10kHz)

Caractéristiques de sortie

Amplitude (VCC)	Fréquence ≤ 5MHz: 1mVcc~24Vcc; 5MHz < Fréquence ≤ 10MHz: 1mVcc~20Vcc; 10MHz < Fréquence ≤ 20MHz: 1mVcc~10Vcc; Fréquence > 20MHz: 1mVcc~5Vcc;
Résolution	1mV
Stabilité d'amplitude	±0.5%/ 5 Hours
Planéité d'amplitude	±2.5%(<10MHz);±5%(>10MHz);

Forme d'onde

Impédance	50Ω±10% (Typique)
Protection	Tous les canaux peuvent fonctionner plus de 60 secondes lorsque la charge est court-circuitée.

Décalage CC

Offset Range	Fréquence ≤ 20MHz: ±12V; Fréquence > 20MHz: ±2.5V;
Offset Resolution	1mV

Fonction de phase

Plage de phases	0~359.99°
Résolution de phase	0.01°

Sortie TTL

Amplitude du niveau TTL	>3Vcc
Fan-out	>8 TTL LOAD
Temps de montée / descente	≤10ns

Sortie CMOS

Faible niveau électrique	<0.3V
Niveau électrique élevé	1V~12V

Temps de montée / descente	≤18ns		
Mesure externe			
Fonction	Frequency, Period, Positive/Negative Pulse Width, Duty Cycle		
Plage de tension d'entrée	1Vcc~20Vcc		
Fréquence	Résolution	0.01Hz (Gate Time = 100S)	
	Range	0.01Hz~100MHz	
Compteur	Sensibilité	Gate Time 3 grades (1S, 10S, 100S) adjustable	
	Range	0-4294967295	
	Couplage	DC, AC	
	Mode de travail	Manual	
Période	Plage de mesure	5ns ~ 20s	Mesure de couplage CCt
Largeur d'impulsion	Plage de mesure	0ns ~ 20s	
	Résolution	5ns	
Rapport cyclique	Range (Display)	0% ~ 100%	
Sweep			
Forme d'onde porteuse	Sine, Square, Ramp, Arbitrary (sauf DC)		
Type de balayage	Linéaire ou logarithme		
Sens du balayage	Up, Down and roundtrip sweep directions;		
Type de balayage	Frequency, Amplitude, Offset, Rapport cyclique		
Temps de balayage	0.01S~999.99S/Pas		
Plage de réglage	La position de départ et la position de fin peuvent être définies arbitrairement.		
Sweep Range	Décidé par le paramètre Paramètres.		
VCO (sortie de contrôle de tension)			
Plage de signal de modulation à l'entrée	0~5V		
Plage de fréquences du VCO	0-2000Hz		
Contrôle VCO	voltage controlling frequency (VCF), voltage controlling amplitude (VCA), voltage controlling offset, voltage controlling rapport cyclique.		
Fonction spéciale VCO	Can Amplitude Modulate (AM) or Frequency Modulate (FM) by external analog signal.		
Modulation			
Type de modulation	AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK		
Forme d'onde porteuse	Sine, Square, Triangle, Ramp, Arbitrary waveform (Except DC)		

AM		
Source	Internal (CH2) / External (VCO IN Port)	
Forme de modulation	Sine, Square, Triangle, Ramp, Arbitrary waveform	
Depth	0% to 120%	
Modulation de la fréquence	Internal : 1µHz~1MHz; External: 1µHz~2KHz;	
FM		
Source	Internal (CH2) / External (VCO IN Port)	
Modulation de la forme d'onde	Sine, Square, Triangle, Ramp, Arbitrary waveform	
Modulation de la fréquence	Internal : 1µHz~1MHz; External: 1µHz~2KHz;	
PM		
Source	Internal (CH2) / External (VCO IN Port)	
Modulation de la forme d'onde	Sine, Square, Triangle, Ramp, Arbitrary waveform	
Déviation de phase	0° to 360°	
Modulation de la fréquence	Internal : 1µHz~1MHz; External: 1µHz~2KHz;	
ASK		
Source	Internal (CH2), External (ASK IN Port), Manual	
Modulation de la forme d'onde	Square with 50% rapport cyclique.	
Fréquence	1µHz~10MHz	
FSK		
Source	Internal (CH2), External (FSK IN Port), Manual	
Modulation de la forme d'onde	Square with 50% rapport cyclique.	
Fréquence	1µHz~10MHz	
PSK		
Source	Internal (CH2), External (PSK IN Port), Manual	
Modulation de la forme d'onde	Carré avec rapport cyclique de 50 %.	
Key Frequency	1µHz~10MHz	
Fonction rafale		
Forme d'onde	Sine, Square, Ramp, Arbitrary (sauf DC)	
Compteur	1~1048575	
Trigger Source	Manuel, Interne, Externe (AC/DC)	
Spécifications générales		
Affichage	Type	2,4 pouces, écran couleur TFT.

Save & Load	Quantité	20
	Position	01 to 20 (01 for start default value)
Interface	Type	Interface USB vers série
	Protocol	Mode ligne de commande, fournissant des protocoles de communication.
	Vitesse de communication	9600bps (Industrial standard)
Alimentation	Plage de tension	AC100V~240V
Technique	SMD, LSI, fiable et durable	
Buzzer	Peut être activé / désactivé.	
Opération	Boutons ADJ ajustable en continu.	
Environnement	Temp.: 0~40°C, Humidity: < 80%	
Size	200mm * 190mm * 90mm (L * W * H)	
Poids	850g	
Taille de l'emballage	25cm * 21cm * 10cm (L * W * H)	
Poids du colis	0,98 kg (moteur principal, accessoires et emballage)	

Appendice

Annexe A : Notes de sécurité

1. Avant d'utiliser cet instrument, vérifiez si l'alimentation électrique est conforme, afin d'assurer l'utilisation normale et la sécurité personnelle.
2. Cet instrument doit être utilisé dans la plage d'indices techniques.
3. Veuillez ne pas changer le circuit de l'instrument arbitrairement, afin d'éviter d'endommager l'équipement ou de mettre en danger la sécurité.

Annexe B : Avertissement et blessures corporelles

N'utiliser pas le produit dans un dispositif de protection de sécurité ou le dispositif d'arrêt d'urgence, ou dans toute autre application où la défaillance du produit pourrait entraîner des blessures corporelles, à moins qu'il n'y ait une autorisation spéciale ou d'utilisation. Avant l'installation et l'utilisation, il convient de se référer à chaque paramètre techniques du présent manuel. Si cette suggestion n'est pas respectée, la mort ou des blessures graves pourraient être causées. Dans ces conditions, la société ne sera pas responsable de toute indemnisation en cas de blessure corporelle ou de décès, et tous les dirigeants et employés de la société et les agents auxiliaires, distributeurs, autres membres du personnel concernés seront libérés de toute réclamation (y compris tous les coûts, dépenses, honoraires d'avocat, etc.) pouvant entraîner.

Annexe C : Accessoires et options

	Description	Quantity
Model	FY6900 Series DDS Signal Generator	1
Standard Accessories	Câble d'alimentation	1
	Câble de données USB	1
	Câble BNC-Clip	2
	Câble BNC-BNC	1
	Carte de garantie	1
Options	Amplificateur série FYA2000	
	Amplificateur série FPA1000	

Note: Options can be ordered from local **FeelElec** distributors.

Annexe D : Garantie

FeelElec garantit que ses produits mainframe et accessoires seront exempts de défauts de matériaux et de fabrication pendant la période de garantie. Si un produit s'avère défectueux dans le délai respectif, **FeelElec** garantit le remplacement ou la réparation gratuite des produits jugés défectueux. Ce produit bénéficie d'une garantie de **1 an** depuis sa livraison. Les dommages causés par une mauvaise utilisation, du vandalisme, un mauvais entretien ou un cas de force majeure ne sont pas couverts par la garantie. Tout démontage ou modification sans autorisation sera considéré comme un abandon des droits

de garantie consciemment.

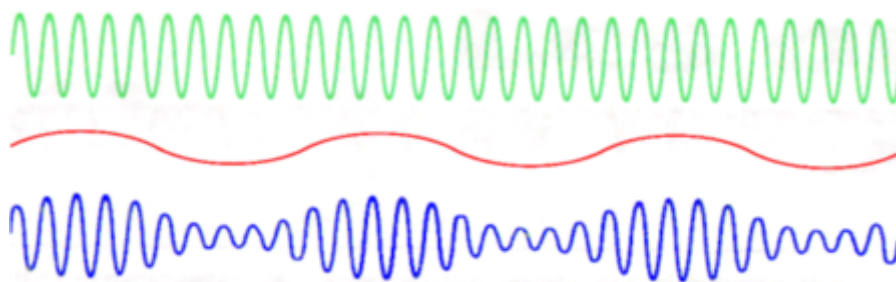
Annexes

N°	Nom	Descriptif
1	SINE	Sinus
2	Square	Carré
3	Rectangle	Rectangle, rapport cyclique réglable
4	Trapezoid	Trapézoïde, temps de montée réglable
5	CMOS/PWM	Carré, positif
6	Adj-Pulse	Pulsation, largeur réglable
7	DC	Tension DC
8	TRGL	Triangle
9	Ramp	Rampe montante
10	NegRamp	Rampe descendante
11	Stair TRGL	Triangle marches d'escalier
12	Stairstep	Rampe montante marches d'escalier
13	NegStair	Rampe descendante marches d'escalier
14	PosExponen	Montée exponentiel
15	NegExponen	Descente exponentiel
16	P-Fall-Exp	Descente exponentiel
17	N-Fall-Exp	Montée exponentiel
18	PosLogarit	Montée logarithme
19	NegLogarit	Descente logarithme
20	P-Fall-log	Descente logarithme
21	N-Fall-log	Montée logarithme
22	P-Pull-Wav	Simule un pont de diode positif
23	N-Pull-Wav	Simule un pont de diode négatif
24	P-Half-Wav	Simule diode positif
25	N-Half-Wav	Simule diode négatif
26	Lorentz-Pu	Courbe de Lorenz
27	Multitone	F+???
28	Random-Noi	Bruit
29	ECG	Electrocardiogramme
30	Trapezoid	Trapézoïde
31	Sinc-Pulse	Pulsation sur sinus x10
32	Impulse	Pulsation 30ns
33	AWGN	Bruit additif blanc gaussien
34	AM	Modulation d'amplitude 1/2F+420F
35	FM	Modulation de fréquence
36	Chirp	Modulation de fréquence de 100F à 1K sur une période F
37	4-Pulse	Train de 4 impulsions
38	8-Pulse	Train de 8 impulsions
39	ARB1	Mémoire 1
-	-	
102	ARB64	Mémoire 64

Différents types de modulation

AM modulation d'amplitude (Amplitude modulation)

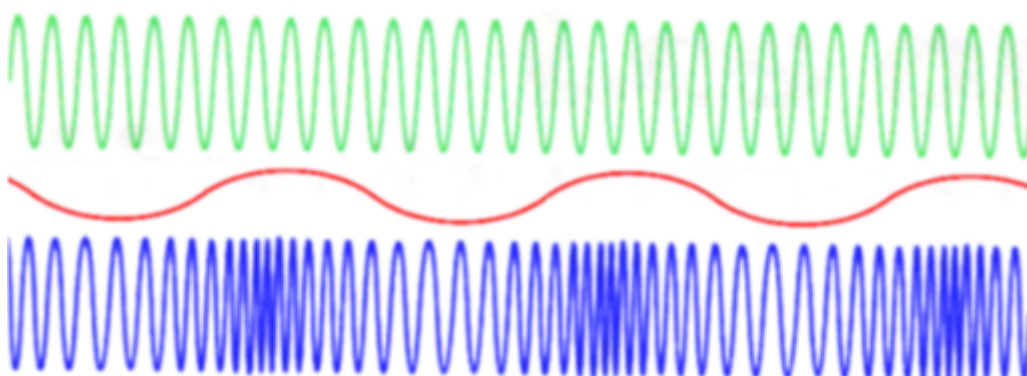
La modulation d'amplitude consiste à faire varier l'amplitude d'un signal de fréquence élevée, le *signal porteur*, en fonction d'un signal de plus basse fréquence, le *signal modulant*. Ce dernier est celui qui contient l'information à transmettre (voix, par exemple).



Porteuse, modulation, signal

FM modulation de fréquence (Frequency modulation)

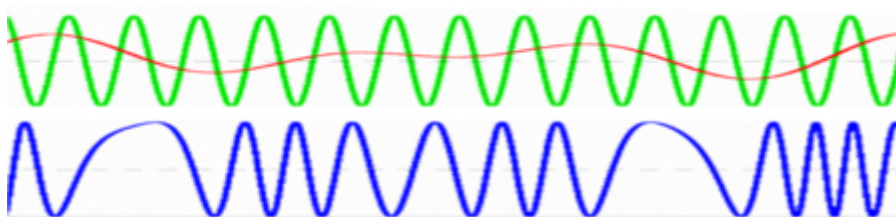
La **modulation de fréquence** est un mode de modulation consistant à transmettre un signal par la modulation de la fréquence d'un signal porteur (porteuse).



Porteuse, modulation, signal

PM modulation par changement de phase (Phase modulation)

La modulation de phase est un mode de modulation consistant à transmettre une information par la modulation de la phase d'un signal porteur (porteuse). Cette modulation est non linéaire.



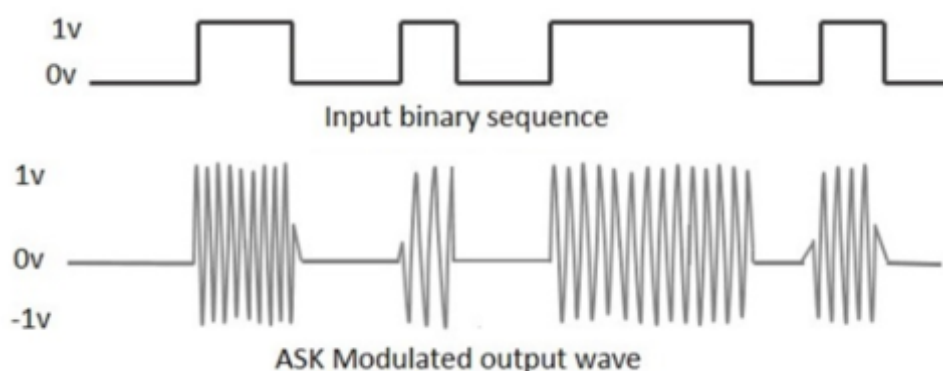
Porteuse, modulation, signal

ASK mod. numérique par variation d'amplitude (Amplitude Shift Keying)

ASK est un type de modulation d'amplitude qui représente les données binaires sous forme de variations de l'amplitude d'un signal.

Tout signal modulé a une porteuse haute fréquence. Le signal binaire, lorsqu'il est modulé par ASK, donne une valeur **zéro** pour l'entrée **faible** alors qu'il donne la **sortie porteuse** pour l'entrée **élevée**.

La figure suivante représente la forme d'onde modulée ASK avec son entrée.

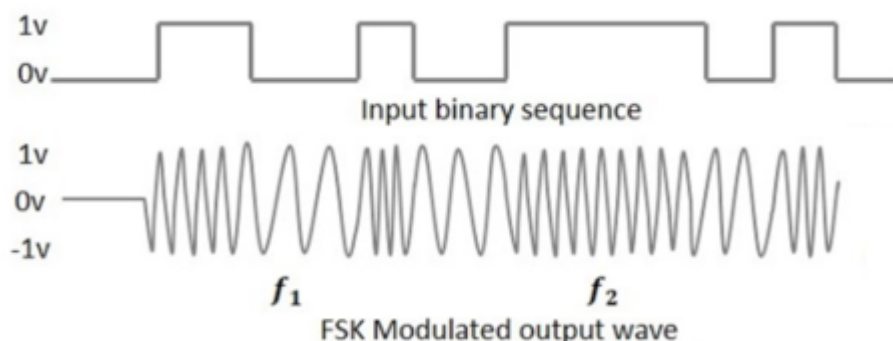


FSK modulation par décalage de fréquence (Frequency Shift Keying)

FSK est la technique de modulation numérique dans laquelle la fréquence du signal porteur varie en fonction des changements de signal numérique. FSK est un schéma de modulation de fréquence.

La sortie d'une onde modulée FSK est haute en fréquence pour une entrée binaire haute et est basse en fréquence pour une entrée binaire faible. Les **binaires 1** et **0** sont appelés fréquences de marque et d'espace.

L'image suivante est la représentation schématique de la forme d'onde modulée FSK avec son entrée.



PSK modulation numérique par décalage de phase

PSK est la technique de modulation numérique dans laquelle la phase du signal porteur est modifiée en faisant varier les entrées sinus et cosinus à un moment donné. La technique PSK est largement utilisée pour les réseaux locaux sans fil, les opérations biométriques, sans contact, ainsi que les communications RFID et Bluetooth.

Il existe 2 mode de PSK en fonction des phases où le signal est décalé.

- BPSK Binary Phase Shift Keying : Appelé PSK à 2 phases ou clé d'inversion de phase. Dans cette technique, le porteur d'onde sinusoïdale prend deux inversions de phase telles que 0° et 180° .
- QPSK Quadrature Phase Shift Keying : Technique de déphasage, dans laquelle le porteur d'onde sinusoïdale prend quatre inversions de phase telles que 0° , 90° , 180° et 270° . (non modulable avec de FY6900)

