FLUKE®
Calibration

96000 Series

RF Reference Source

Manuel de l'opérateur

April 2014 Rev. 1, 9/26 (French)
© 2014-2026 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

LIMITES DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITE

La société Fluke garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ses produits dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien. La période de garantie est de un an et prend effet à la date d'expédition. Les pièces, les réparations de produit et les services sont garantis pour un période de 90 jours. Cette garantie ne s'applique qu'à l'acheteur d'origine ou à l'utilisateur final s'il est client d'un distributeur agréé par Fluke, et ne s'applique pas aux fusibles, aux batteries/piles interchangeables ni à aucun produit qui, de l'avis de Fluke, a été malmené, modifié, négligé, contaminé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. Fluke garantit que le logiciel fonctionnera en grande partie conformément à ses spécifications fonctionnelles pour une période de 90 jours et qu'il a été correctement enregistré sur des supports non défectueux. Fluke ne garantit pas que le logiciel ne contient pas d'erreurs ou qu'il fonctionne sans interruption.

Les distributeurs agréés par Fluke appliqueront cette garantie à des produits vendus à neufs et qui n'ont pas servi, mais ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue ou différente au nom de Fluke. Le support de garantie est offert uniquement si le produit a été acquis par l'intermédiaire d'un point de vente agréé par Fluke ou bien si l'acheteur a payé le prix international applicable. Fluke se réserve le droit de facturer à l'acheteur les frais d'importation des pièces de réparation ou de remplacement si le produit acheté dans un pays a été expédié dans un autre pays pour y être réparé.

L'obligation de garantie de Fluke est limitée, au choix de Fluke, au remboursement du prix d'achat, ou à la réparation/remplacement gratuit d'un produit défectueux retourné dans le délai de garantie à un centre de service agréé par Fluke.

Pour avoir recours au service de la garantie, mettez-vous en rapport avec le centre de service agréé Fluke le plus proche pour recevoir les références d'autorisation de renvoi, ou envoyez le produit, accompagné d'une description du problème, port et assurance payés (franco lieu de destination), à ce centre de service. Fluke dégage toute responsabilité en cas de dégradations survenues au cours du transport. Après la réparation sous garantie, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance (franco lieu de destination). Si Fluke estime que le problème est le résultat d'une négligence, d'un traitement abusif, d'une contamination, d'une modification, d'un accident ou de conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, notamment de surtensions liées à une utilisation du produit en dehors des spécifications nominales, ou de l'usure normale des composants mécaniques, Fluke fournira un devis des frais de réparation et ne commencera la réparation qu'après en avoir reçu l'autorisation. Après la réparation, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance, et les frais de réparation et de transport lui seront facturés.

LA PRESENTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT A L'APTITUDE DU PRODUIT A ETRE COMMERCIALISE OU A ETRE APPLIQUE A UNE FIN OU A UN USAGE DETERMINE. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUTIF, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES, DE DONNEES NOTAMMENT, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE. Table des matières

Etant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, il se peut que les limitations et les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à chaque acheteur. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal ou un autre pouvoir décisionnel compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
6920 Seaway Blvd.	P.O. Box 1186
Everett, WA 98203	5602 B.D. Eindhoven
Etats-Unis	Pays-Bas

11/99

Table des matières

Chapitre ..... Titre
Page1

Introduction et spécifications 1-1

A propos de ce manuel 1-1
Contacter Fluke 1-1
Consignes de sécurité 1-2
Caractéristiques 1-2
Evitez d'endommager l'Instrument 1-2
Description de l'Instrument 1-3
Options et accessoires 1-5

2 Préparation de l'Instrument avant son utilisation 2-1

Introduction 2-1
Déballage et inspection de l'Instrument 2-1
Stockage et expédition de l'Instrument 2-2
Remarques sur l'alimentation 2-3
Remplacement du câble d'alimentation 2-3
Options au démarrage 2-5
Auto-test au démarrage 2-5
Etat au démarrage 2-6
Branchement d'une sonde de niveau (96270A et 96040A) 2-7
Branchement de sortie hyperfréquence (96270A) 2-7
Branchement du capteur de puissance (96270A) 2-7
Installation de l'Instrument dans une baie d'équipement 2-7
Considérations de refroidissement 2-7
Auto-test initié par l'utilisateur 2-8
Exécution d'un auto-test 2-9
Examen des résultats 2-10
Entretien par l'opérateur 2-11
Nettoyage de l'appareil 2-11
Nettoyage du filtre à air 2-11
Remplacement des fusibles d'alimentation secteur 2-12
Mise au rebut du produit 2-13
Firmware 2-13
Etalonnage et contrôle des performances 2-13

3 Fonctionnement en mode local 3-1

Introduction 3-1
Commandes, indicateurs et connecteurs 3-2
Connecteurs d'E/S de la sonde de niveau 3-5
Connecteur de Sortie hyperfréquence (96270A) 3-5
Indicateurs d'état du connecteur de sortie (96270A) 3-5
Connecteurs de capteur (96270A) 3-5
Port de stockage USB (96270A) 3-6
STBY/OPER (Mise en attente/Fonctionnement) 3-6
Touches de fonction 3-6
Touches de sélection de la source du signal 3-7
Touche MEAS (mesures) 3-7
Clé UNITS 3-7
Touche SETUP 3-7
Touche SIGNAL (96270) 3-9
Affichage 3-9
Champs de données 3-10
Etiquettes des touches de fonction 3-11
Touches de fonction 3-11
Barre d'état 3-12
Editeur de champ 3-12
Touches de curseur 3-12
Sélecteur rotatif 3-13
Clavier 3-13
Touches alphanumériques 3-13
Touche ALPHA 3-13
Touche NEXT CHAR 3-13
Touche BKSP (Retour arrière) 3-13
Touche ESPACE 3-13
Touche EXP (exposant) 3-13
Touche ENTER 3-14
Indicateurs et commandes d'écran 3-14
Principaux écrans de sortie HF 3-14
Modes d'édition – Touches de fonction verticales 3-15
Paramètres étendus – Les touches de fonction horizontales 3-19
Touche de fonction Preferences (Préférences) 3-19
Touche de fonction Offset (décalage) 3-20
Touche de fonction Toggle Offset (Activer/Désactiver le décalage) 3-21
Touche de fonction Offset (As Error) [Décalage) (En tant qu'erreur)] 3-21
Touche de fonction de référence 3-22
Touche de fonction Reference Off (Décalage de référence) 3-23
Touches de fonction Frequency (Fréquence) et Level Track Main (Suivi de niveau principal) 3-23
Connecteurs et commandes du panneau arrière 3-24
Interrupteur et bloc d'alimentation 3-25
Connecteur IEEE488 3-25
Connecteur de sortie de la fréquence de référence 3-25
Connecteur d'entrée de la fréquence de référence 3-25
Connecteur d'entrée d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur de fréquence 50 MHz 3-26
Connecteur d'entrée du compteur de fréquence 300 MHz (96270A) 3-29
Connecteurs d'E/S de déclenchement 3-30
Fonctionnement de l'Instrument 3-32
Avant de démarrer 3-32
Définir les préférences générales 3-32

Fonctionnement local ou à distance 3-33
Emulation de commande GPIB 3-34
Sélection et modification de l'adresse d'une émulation de commande 3-35
Branchement d'une sonde de niveau à l'Instrument 3-37
Branchement d'une sonde de niveau à une unité testée 3-39
Raccordement de la Sortie hyperfréquence à une unité testée (96270A) 3-41
Connectez un capteur de puissance à l'Instrument (96270A) 3-43
Raccordement d'un capteur de puissance à une unité testée (96270A uniquement) 3-44
Fonction Save/Recall (Enregistrer/Rappeler) et Master Reset (Réinitialisation principale) 3-45
Accès à l'écran Memory (Mémoire) 3-45
Effectuer une sélection de mémoire 3-46
Renommer une sélection 3-46
Supprimer une sélection 3-46
Enregistrer une configuration Instrument 3-47
Enregistrer les paramètres d'une fonction 3-47
Recall Settings (Rappeler les paramètres) 3-47
Création d'un signal de sortie HF 3-48
Acheminement du signal de sortie (96270A) 3-49
Signal de sortie sinusoïdale nivelée 3-52
Préférences de la sinusoïdale nivelée 3-52
Mise à niveau du capteur et Préférences de mise à niveau du capteur (96270A) 3-56
Préférences d'entrée arrière 3-58
Préférences de disposition de l'affichage (96270A) 3-59
Préférences d'entraînement de fréquence 3-60
Préférences du signal sinusoïdal nivelé externe 3-61
Résolution de fréquence améliorée 3-64
Préférences de commutation de référence 3-65
Définition du signal de sortie sinusoïdal nivelé 3-66
Application d'un décalage à un signal de sortie sinusoïdal nivelé 3-69
Signal de sortie modulé 3-70
Définir les préférences de modulation 3-70
Définition d'un signal de sortie à modulation d'amplitude 3-71
Application d'un décalage à un signal de sortie à modulation d'amplitude 3-73
Création d'un signal de sortie à modulation de fréquence 3-76
Application d'un décalage à un signal de sortie à modulation de fréquence 3-80
Signal de sortie à modulation de phase 3-80
Application d'un décalage à un signal de sortie à modulation de phase 3-84
Signal de sortie balayé 3-84
Définition des préférences de balayage 3-85
Définition d'un signal de sortie à fréquence de balayage 3-87
Balayage verrouillé à plage étroite 3-88
Compteur de fréquence 50 MHz (96040A) 3-90
Compteur de fréquence 300 MHz (96270A) 3-92
Relevé du wattmètre (96270A) 3-94
Sélections de relevé du wattmètre 3-95
Unités de relevé de puissance 3-97
Configuration de la fréquence de mesure 3-98
Définition des préférences du capteur de puissance 3-99
Calcul de moyenne et déclenchement du relevé de puissance 3-100
Mesures de puissance relative 3-102

Modification des unités pour les mesures de puissance relatives 3-103
Profils (96270A) 3-103
Présentation des profils 3-103
Format de fichier profil et conditions pour l'attribution de noms de fichiers 3-106
Sélection et application des profils 3-107
Importation de profils 3-110
Exportation de profils 3-111
Mesure automatique du profil (caractérisation automatique) 3-113
Intégrité des mesures à des niveaux de signal élevés 3-118
Intégrité des mesures à des niveaux de signal faibles 3-118
Elimination des interférences provenant des ondes 3-119
Elimination des interférences des horloges des systèmes - Mode commun et transmises par les ondes 3-119
Evitez de mettre à la terre la sortie HF commune sur l'Instrument 3-120
Vérification du niveau d'un signal parasite 3-120
Déréglage du signal parasite 3-120

Chapitre 1
Introduction et spécifications

A propos de ce manuel

La source de référence HF 96000 Series (ci-après désignée sous le nom de 96000 Series, Instrument ou Produit) et ses options et accessoires sont décrits dans ce manuel. Toutes les informations nécessaires au fonctionnement et à la maintenance des instruments sont incluses. Sauf indication contraire, les descriptions des fonctionnalités et de l'utilisation sont communes à tous les modèles 96000 Series. Le cas échéant, les différences entre les modèles sont indiquées et décrites.

Contacter Fluke

Fluke Corporation est actif dans le monde entier. Pour les coordonnées locales, rendez-vous sur notre site Web : www.fluke.com.

Pour enregistrer votre produit ou consulter, imprimer et télécharger le dernier manuel ou supplément du manuel, rendez-vous sur notre site Web.

+1-425-446-5500

info@flukecal.com.

Consignes de sécurité

⚠⚠Avertissement

Pour éviter tout risque d´électrocution, d´incendie ou de blessure, lisez le manuel Consignes de sécurité fourni avec le Produit.

Les consignes générales de sécurité se trouvent dans le document imprimé relatif aux Consignes de sécurité 96000 fourni avec le produit. Elles sont également disponibles en ligne sur www.fluke.com. Des consignes de sécurité plus spécifiques sont reprises dans le présent manuel le cas échéant.

Un **Avertissement** signale des situations et des actions dangereuses pour l´utilisateur. Une mise en garde **Attention** indique des situations et des actions qui peuvent endommager le produit ou l´équipement testé.

Caractéristiques

Les Spécifications de sécurité se trouvent dans le document imprimé relatif aux *Consignes de sécurité 96000* fourni avec l´appareil.

Les spécifications complètes du Produit sont en ligne sur www.fluke.com

Evitez d'endommager l'Instrument

⚠Attention

Pour éviter d'endommager le Produit ou l'équipement contrôlé :

- **Les connecteurs de sortie HF et de commande du panneau avant du Produit sont uniquement destinés à être utilisés avec les sondes de niveau Fluke 96040A-xx ou le filtre à large décalage 9600FLT 1 GHz. Seuls des capteurs de puissance compatibles doivent être connectés aux connecteurs du panneau avant. Aucune autre connexion n'est autorisée.**
- **Les sondes de niveau sont munies de connecteurs de qualité métrologique N à tolérances étroites, compatibles avec les normes MIL-C-39012 et MMC des connecteurs de précision N. Quand elles sont utilisées dans les applications de métrologie RF exigeantes, les sondes de niveaux peuvent être raccordées à des connecteurs de haute qualité similaires, réduisant d'autant l'usure et le vieillissement. Toutefois, les risques d'endommagement pour les connecteurs augmentent dans les applications exigeant un appariage fréquent ou un appariage à des connecteurs de moindre qualité. Dans ces situations à haut risque, envisagez l'utilisation d'un adaptateur sacrificiel pour ne pas endommager les connecteurs N.**
- **Un appariage incorrect des connecteurs de 50 Ω et 75 Ω entraîne des dégâts irréversibles sur la broche centrale. Bien que d'aspect similaire, les dimensions (diamètre de broche) du connecteur 75 Ω diffèrent sensiblement du modèle 50 Ω. Veillez à apparier la sonde de niveau de 50 Ω uniquement aux systèmes 50 Ω, et les sondes de niveau 75 Ω aux systèmes 75 Ω. Sinon, les connecteurs de qualité métrologique RF risquent de subir des dommages mécaniques, et leurs performances risquent d'être en dehors des tolérances.**

- **La ligne de transmission coaxiale flexible de très haute qualité transmet le signal d'entrée HF vers les sondes de niveau Fluke 96040A-xx. Comme avec les lignes coaxiales, la déformation ou une courbure excessive des parois latérales entraîne une dégradation des performances. Veillez à éviter toute fatigue mécanique et maintenez un rayon de courbure < 60 mm (2,4 po).**
- **Les dimensions critiques à l'appariage des connecteurs risquent d'être compromises lors du démontage d'une sonde de niveau. NE MANIPULEZ PAS les quatre vis de fixation à la base du connecteur N. Le démontage de la sonde de niveau ne doit être effectué que par un personnel qualifié dans un centre de service Fluke.**
- **Les capteurs de puissance en option contiennent des composants qui peuvent être détruits par les décharges électrostatiques. Pour éviter ce problème, ne touchez jamais le conducteur interne du connecteur de capteur HF et n'ouvrez jamais le capteur. Ne dépassez jamais la limite de puissance HF maximale du capteur. Même les surcharges brèves peuvent détruire le capteur.**
- **Des interconnexions HF fiables et reproductibles ne sont obtenues qu'aux valeurs de serrage spécifiées. Les performances seront entravées si les valeurs de serrage ne sont pas respectées, et les connecteurs risquent d'être définitivement hors d'usage s'ils subissent un serrage excessif.**
- **Pour ne pas endommager le Produit, ne le nettoyez pas avec des solvants chlorés ou aromatiques.**
- **Pour empêcher le rayonnement extérieur de tout signal HF non intentionnel, ne connectez jamais la sortie du Produit à une antenne située en-dehors de la pièce protégée.**

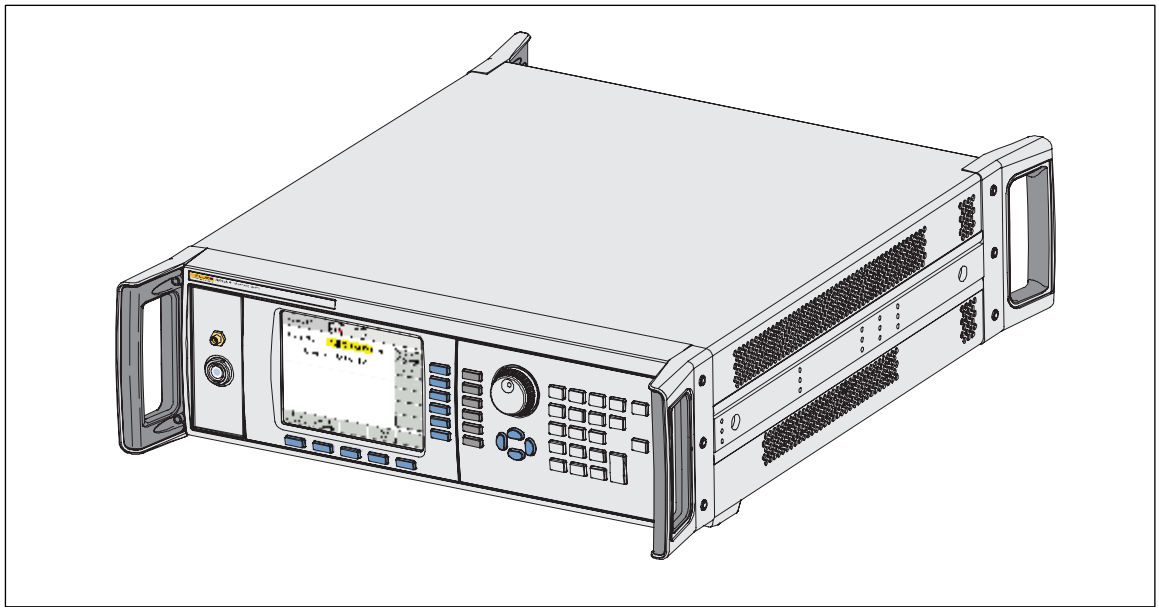
Description de l'Instrument

Les Instruments sont des instruments de référence HF conçus pour créer et mesurer les signaux nécessaires pour les applications de précision HF et d'hyperfréquence. Le modèle 96040A offre des sorties jusqu'à 4 GHz. Reportez-vous à la Figure 1-1. Le 96270A offre des sorties jusqu'à 27 GHz et comprend une fonction intégrée de relevé de puissance. Reportez-vous à la Figure 1-2. Un acheminement du signal qui utilise des sondes de niveau interchangeables de 1 MHz à 4 GHz dans les deux modèles garantit une combinaison unique de précision du niveau, gamme dynamique et couverture des fréquences à la fois dans les systèmes 50 Ω et 75 Ω. Le modèle 96270A ajoute une couverture des fréquences allant de 1 MHz à 27 GHz sur la sortie hyperfréquence 50 Ω, directement ou en option, via un répartiteur combiné à un capteur de puissance. Dans tous les cas, le niveau réel du signal transmis à l'unité testée (UUT) sur la sortie sélectionnée est défini et affiché directement sur le panneau avant de l'instrument ou l'interface à distance.

Les fonctions de la liste suivante permettent d'intégrer l'Instrument dans un système d'étalonnage HF standard :

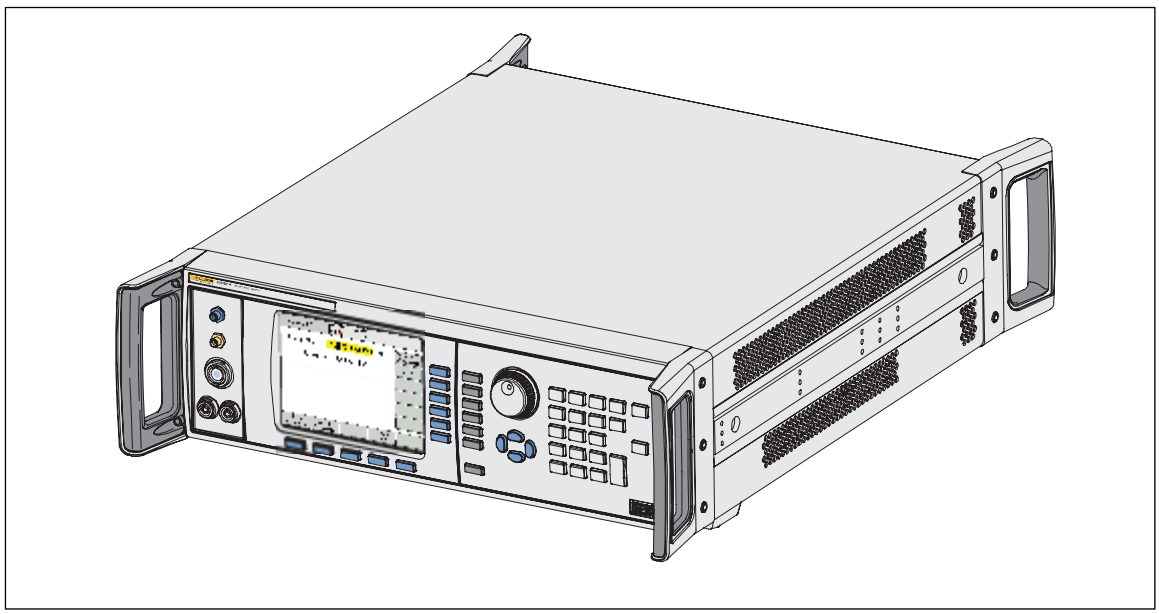
- Niveau précis / atténuation précise sur une gamme dynamique étendue
- Modulation d'amplitude/fréquence (AM/FM) interne de précision, y compris capacité de modulation externe
- La gamme de fréquences inclut les types LF, HF et hyperfréquence.
- Haute pureté de signal sans filtrage supplémentaire, et très faible bruit de phase et de gigue

- Sondes de niveau pour garantir une transmission directe et précise du signal à la charge
- Relevé de puissance double canal intégré (96270A).
- Port USB pour transférer les données de profil (prend en charge uniquement les clés de stockage, non disponible sur 96040A.)
- Appareil de mesure de fréquence 300 MHz intégré (50 MHz sur 96040A)
- Interface à distance IEEE 488
- Émulation de commande à distance de la source de référence HF 9640A et d'autres générateurs de signaux
- Kit de montage coulissant sur bâti (en option)
- Filtre antibruit de phase à large décalage de 1 GHz (en option)



hur317.emf

Figure 1-1. Source de référence HF 96040A



hur316.emf

Figure 1-2. Source de référence HF 96270A

Options et accessoires

Les Tableaux 1-1 et 1-3 répertorient les instruments, les options et les accessoires offerts. Pour commander une option ou un accessoire après l'achat initial, mentionnez la référence de l'Instrument ainsi que la description citée dans le tableau suivant.

Tableau 1-1. Liste des options et des accessoires pour 96270A

Option/Accessoire	Explication
96270 A	Module principal avec sonde de niveau 4 GHz 50 Ω et la documentation suivante : • Fiche d'informations de sécurité imprimée • CD avec jeu de manuels complet comprenant le Manuel de l'opérateur et le Manuel de maintenance
96270A/LL	Avec sortie hyperfréquence de bas niveau étendue. Atténuateur interne étendant la plage de niveaux minimale de la sortie hyperfréquence de -4 dBm à -100 dBm. Cette mise à niveau obtenue en réparation ou de l'usine exige le renvoi de l'Instrument principal et de toutes les sondes de niveau partenaires.
96270A/HF	Avec kit de niveau HF. Le kit inclut : • 1 - Capteur de puissance 2,92 mm, 40 GHz • 1 - Répartiteur de puissance PC 3,5, 26,5 GHz • 1 - Adaptateur 2,92 mm mâle vers 2,92 mm mâle de précision • 1 - Câble coaxial de précision de 1 m de qualité métrologique
96000SNS	Capteur de puissance supplémentaire 2,92 mm, 40 GHz
96000CONN	Kit d'interconnexion HF. Le kit inclut : • 1 - Adaptateur d'interconnexion N (f) à N (f) 50 Ω • 1 - Adaptateur sacrificiel N (f) à N (m) 50 Ω • 1 – Adaptateur inter-séries N (f) à PC 3,5 (m) • 1 – Adaptateur inter-séries N (f) à PC 3,5 (f) • 1 – Adaptateur inter-séries N (m) à PC 3,5 (m) • 1 - Adaptateur sacrificiel PC 3,5 (m) vers PC 3,5 (f) • 1 - Adaptateur de caractérisation PC 3,5 (f) vers PC 3,5 (f) • 1 - Clé de serrage 8 mm • 1 - Clé de serrage 20 mm
96000A/75	Sonde de niveau 96040A-75 4 GHz, 75 Ω
9600FLT	Filtre antibruit de phase à large décalage de 1 GHz, avec kit de montage d'Instrument
Y9600	Kit de montage en bâti
96270A/S	Retrait du port USB
96000CASE	Boîtier de transport renforcé

Tableau 1-2. Liste des options et des accessoires pour 96040A

Option/Accessoire	Explication
96040A	Module principal avec sonde de niveau 4 GHz 50 Ω et la documentation suivante : • Fiche d'informations de sécurité imprimée • CD avec jeu de manuels complet (fichiers PDF) comprenant le Manuel de l'opérateur et le Manuel de maintenance
9600CONN	Kit d'interconnexion HF. Le kit inclut : • 1 – Connecteur sacrificiel N, adaptateur mâle à femelle, 50Ω • 1 – Connecteur N de précision, adaptateur femelle à femelle, 50 Ω • 1 - Clé de serrage 8 mm • 1 - Clé de serrage 20 mm
96000A/75	Sonde de niveau 4 GHz, 75 Ω
9600FLT	Filtre antibruit de phase à large décalage de 1 GHz, avec kit de montage d'Instrument
Y9600	Kit de montage en bâti
96000CASE	Boîtier de transport renforcé

Chapitre 2
Préparation de l'Instrument avant son utilisation

Introduction

Ce chapitre décrit les instructions de déballage de l'Instrument et sa préparation avant l'utilisation. De nombreuses procédures décrites dans ce chapitre permettent également à l'utilisateur d'effectuer un entretien global de l'Instrument.

Déballage et inspection de l'Instrument

⚠Avertissement

Afin d'éviter toute blessure corporelle, respectez les consignes de levage agréées pour soulever ou transporter le produit. Le produit représente une charge non équilibrée et peut peser jusqu'à 18 kg.

Fluke Calibration a pris toutes les mesures nécessaires pour que l'Instrument arrive en parfait état. Déballez et inspectez soigneusement l'Instrument à la réception pour identifier les dommages externes éventuels sur le carton d'emballage, le panneau avant et le panneau arrière. Si l'Instrument a été soumis à une manipulation abusive lors du transport, le carton d'emballage en porte probablement les traces externes. Vérifiez la présence de tous les éléments du modèle standard dans le Tableau 2-1.

En cas d'endommagement de l'Instrument ou du carton d'expédition à la livraison, avertissez immédiatement le transporteur. Signalez toute carence auprès du lieu d'achat ou du centre de service technique Fluke le plus proche.

Si le carton d'expédition et les garnitures d'emballage ne sont pas endommagées, conservez-les en vue d'un futur transport/entreposage éventuel de l'Instrument.

Tableau 2-1. Liste d'emballage

Description	Quantité
Source de référence RF 96040A ou 96270A	1
Sonde de niveau 96040A-50	1
Sonde de niveau 96040A-75	En option
Étui de stockage/transport (pour la sonde de niveau, la sonde de niveau 75 Ω en option et le kit d'interconnexion HF en option)	1
Étui de stockage/transport (pour le kit de niveau HF, le deuxième capteur et le filtre antibruit de phase à large décalage de 1 GHz et kit de montage 9600FLT)	En option
Filtre antibruit de phase à large décalage de 1 GHz et kit de montage 9600FLT	En option
Fiche d'informations de sécurité 96000 Series	1
Cédérom – Jeu de manuels	1
Cordon d'alimentation	1
Certificat d'étalonnage	1
Kit de montage en bâti Y9600	En option
Boîtier de transport rigide 96000CASE (expédition séparée)	En option
Kit d'interconnexion RF 96000CONN (kit d'adaptateur de connecteur et clé de serrage pour 96270A)	En option
Kit d'interconnexion RF 9600CONN (kit d'adaptateur de connecteur et clé de serrage pour 96040A)	En option

Stockage et expédition de l'Instrument

Pour stocker l'Instrument :

1. Placez l'Instrument dans un sac plastique hermétique.
2. Placez le sac contenant l'Instrument à l'intérieur de la protection anti-chocs de la caisse d'expédition d'origine.
3. Refermez et scellez la caisse.

   Cette caisse est le contenant le plus adapté pour l'Instrument. Elle assure l'absorption requise contre les chocs en situation de manipulation normale.
4. Rangez l'Instrument scellé dans un endroit compatible avec les spécifications d'entreposage. *Voir le chapitre 1 Introduction et spécifications* pour plus de détails.

Au moment voulu, emballez l'Instrument en utilisant l'emballage d'origine pour l'expédition. Emballez et fixez l'Instrument conformément au paragraphe précédent. Si la caisse d'origine n'est plus disponible, choisissez une caisse qui assure une protection anti-chocs comparable à celle de la caisse d'origine. Le tableau 2-2 fournit les dimensions recommandées pour une caisse anti-chocs de remplacement.

Tableau 2-2. Dimensions d'une caisse d'expédition anti-chocs de rechange

Caisse	Longueur	Largeur	Profondeur
Carton	720 mm (28.5 po)	570 mm (22.5 po)	360 mm (14.2 po)
Protection des angles	>60 mm (2,4 po) de polyéthylène expansé (35 kg/m^3) de profondeur aux angles de l'Instrument.		

Remarques sur l'alimentation

L'Instrument peut fonctionner sur alimentation secteur de 100 V à 240 V avec des fluctuations de tension de ±10 %. Aucune sélection de tension secteur n'est nécessaire. L'Instrument expédié d'usine est livré avec un câble d'alimentation et configuré conformément aux caractéristiques locales de l'alimentation secteur. Si l'Instrument est transféré vers une autre région, il peut être nécessaire de le reconFigurer avec un autre câble d'alimentation afin qu'il corresponde à l'alimentation secteur du nouvel emplacement. Reportez-vous au tableau 2-3.

Remplacement du câble d'alimentation

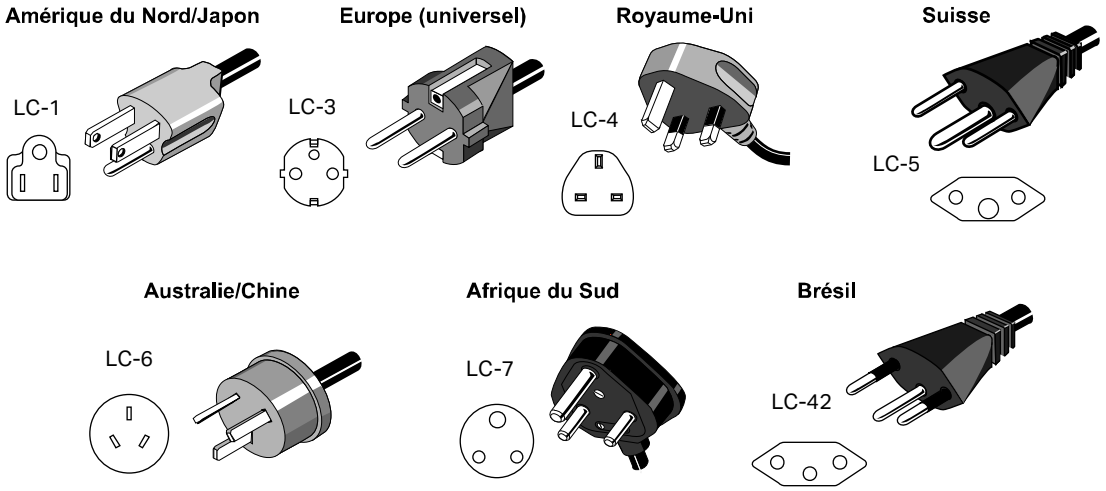
⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque de choc électrique, d'incendie ou de blessure, raccordez un câble d'alimentation secteur tripolaire et homologué à une prise de terre.

Les divers cordons d'alimentation disponibles pour l'Instrument sont décrits et présentés dans le Tableau 2-3. Utilisez le tableau pour identifier l'emplacement général et le cordon d'alimentation LC recommandé. Faites correspondre ce numéro LC à celui des fiches représentées sur le schéma et vérifiez que la fiche du cordon d'alimentation est compatible avec les prises électriques locales. Dans la négative, identifiez le numéro LC qui convient et commandez le câble d'alimentation approprié auprès de Fluke Calibration en utilisant la référence citée dans le Tableau 2-3.

Tableau 2-3. Cordon d'alimentation selon les pays

Description	Lieu	Référence	
Cordon d'alimentation	Amérique du Nord	LC1	284174
	Europe (universel)	LC3	769422
	Royaume-Uni	LC4	769445
	Suisse	LC5	769448
	Chine/Australie/Nouvelle-Zélande	LC6	658641
	Inde/Afrique du Sud	LC7	782771
	Brésil	Brésil 10A	3841347



Options au démarrage

Remarque

La séquence du démarrage peut être exécutée avec ou sans la sonde de niveau branchée à l'Instrument.

Après avoir relié l'Instrument à l'alimentation secteur, utilisez l'interrupteur sur le panneau arrière pour mettre l'Instrument sous tension. Voir la Figure 3-18.

L'Instrument affiche un écran d'initialisation pendant 4 secondes pendant la séquence de démarrage et exécute ensuite un auto-test au démarrage. Si une sonde de niveau est branchée à l'Instrument, elle peut également être testée.

Auto-test au démarrage

L'auto-test au démarrage exécute un test fonctionnel de la source et de la sonde de niveau si celle-ci est branchée. L'auto-test n'est pas un test d'acceptation, de performances ou de vérification. Il vérifie simplement le fonctionnement global de l'Instrument. La séquence de démarrage lance l'auto-test ; le test est exécuté à chaque séquence de démarrage. La barre en bas de l'affichage indique que l'auto-test s'exécute.

Si l'un des tests de la séquence échoue, un autre écran indique le nombre d'échecs attribués à la sonde de niveau et à l'Instrument. Pour afficher les pannes éventuelles, appuyez sur la touche programmable View Fail (Afficher les pannes). Pour en savoir plus sur les pannes d'auto-test, reportez-vous au *manuel de maintenance pour les modèles 96000 Series* .

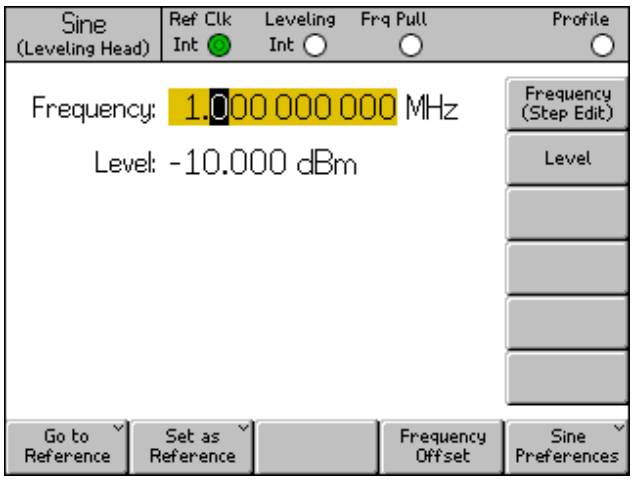
Etat au démarrage

A la fin de l'auto-test au démarrage, l'Instrument passe en état d'attente (sortie inactive) indiqué par la touche éclairée [STBY] à l'extrême droite du panneau avant.

A la fin de l'auto-test, l'affichage de l'Instrument ressemblera à la Figure 2-1 ou à l'un des modes d'émulation, tel qu'illustré sur la Figure 2-2.

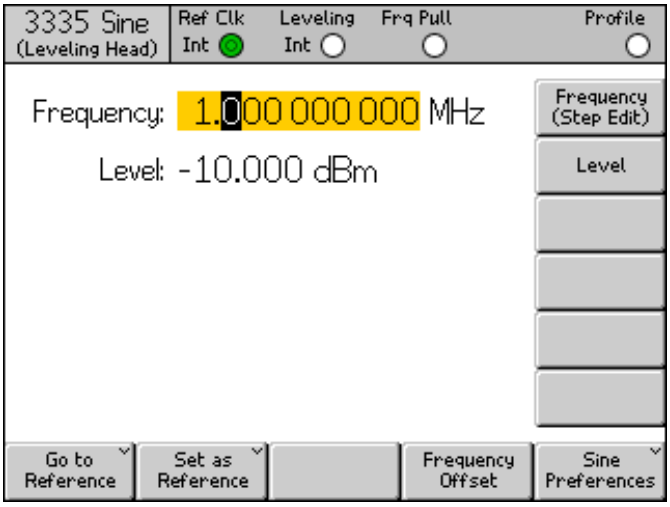
Si l'angle supérieur gauche de l'écran indique le mode d'émulation, le fonctionnement GPIB normal n'est pas disponible. Reportez-vous au Chapitre 3 pour apprendre à sélectionner ou désélectionner un mode d'émulation.

Si une sonde de niveau est branchée, appuyez sur [OPER] pour activer la sortie HF. Si aucune sonde de niveau n'est branchée, l'Instrument reste en mode d'attente (sortie inactive) et affiche un message d'avertissement.



hpn09.bmp

Figure 2-1. Premier écran de démarrage



hpn14.bmp

Figure 2-2. Premier écran de démarrage (mode d'émulation GPIB), personnalité HP3335

Branchement d'une sonde de niveau (96270A et 96040A)

⚠Avertissement

Pour prévenir l'endommagement de l'équipement et les transmissions HF dangereuses, lisez et respectez les instructions du Chapitre 3 avant de brancher une sonde de niveau au produit ou à l'unité testée.

Les instructions de branchement d'une sonde de niveau à l'Instrument et à une unité testée sont décrites dans le Chapitre 3 « Fonctionnement local ». Ne tentez pas de connecter une sonde de niveau avant d'avoir lu toutes les mises en garde contenues dans ces instructions.

Branchement de sortie hyperfréquence (96270A)

⚠Avertissement

Pour prévenir l'endommagement de l'équipement et les transmissions HF dangereuses, respectez les instructions du Chapitre 3 avant d'effectuer tout branchement sur une sortie hyperfréquence ou une unité testée.

Les instructions pour le branchement de la sortie hyperfréquence sur une unité testée sont indiquées dans le chapitre 3. Ne tentez pas d'effectuer de branchements avant d'avoir lu toutes les mises en garde et les avertissements contenus dans ces instructions.

Branchement du capteur de puissance (96270A)

⚠Attention

Pour prévenir l'endommagement de l'équipement, respectez les instructions du Chapitre 3 avant de brancher le capteur de puissance sur le produit ou une unité testée.

Les instructions pour le branchement du capteur de puissance sur l'Instrument ou une unité testée sont indiquées dans le chapitre 3. Ne tentez pas de connecter un capteur de puissance avant d'avoir lu toutes les mises en garde contenues dans ces instructions.

Installation de l'Instrument dans une baie d'équipement

L'Instrument peut être utilisé monté sur bâti ou sur table. Un kit de montage coulissant sur bâti est proposé en accessoire. Les instructions d'installation sont fournies avec le kit.

Considérations de refroidissement

Des ventilateurs internes maintiennent la température d'utilisation de l'Instrument à un niveau sécurisé. Les entrées d'air sont situées sur la gauche et à l'arrière de l'Instrument. L'air est évacué par la droite (vu de l'avant). Lors d'une utilisation sur table, ces ventilateurs permettent de réguler correctement la température sans exiger d'autre attention qu'un nettoyage périodique du filtre conformément au chapitre *Maintenance générale*. Il faut toutefois apporter une attention supplémentaire pour vérifier que l'Instrument est en mesure de maintenir une température d'utilisation normale sans surchauffe lorsqu'il est monté et utilisé dans d'autres situations (dans une baie d'équipement, par exemple).

⚠Avertissement

Respectez ces mises en garde pour éviter les risques d'incendie et vérifiez que le produit ne dépasse pas sa température d'utilisation normale :

- **Maintenez les capots du produit en place pendant le fonctionnement normal. Des fuites d'air excessives peuvent couper ou réorienter le flux de refroidissement provenant des composants internes.**
- **Assurez la ventilation et une circulation d'air adéquates si le produit est monté dans une baie d'équipement fermée. Veillez particulièrement à utiliser correctement les ventilateurs, lames de ventilation, écartement des équipements, libre circulation de l'air et absence d'obstacles devant les ports d'entrée et de sortie d'air.**
- **Utilisez éventuellement des enceintes pour isoler l'air d'entrée de l'air de sortie. Les enceintes peuvent faciliter le tirage et la direction de l'air de refroidissement à l'intérieur de la baie d'équipement. Le positionnement optimal des enceintes est tributaire de la direction de l'air circulant dans la baie. Si des enceintes sont nécessaires, effectuez des tests en essayant diverses dispositions.**

Auto-test initié par l'utilisateur

L'Instrument inclut une fonction d'auto-test qui teste automatiquement le fonctionnement de l'Instrument à sa mise sous tension initiale, puis fonctionne comme un outil de test plus complet initié par l'utilisateur. Cette section contient une présentation des points vérifiés par l'auto-test, ainsi que des instructions d'exécution et d'analyse des résultats d'un auto-test. Collectivement, les discussions aident à confirmer si l'Instrument fonctionne correctement.

En fonctionnement, l'auto-test est initié par l'utilisateur, soit à partir du panneau avant de l'appareil ou du contrôleur IEEE 488. Une fois lancé, le test s'exécute automatiquement et progresse comme suit :

1. Le test soumet l'Instrument à une série de points de test.
2. Chaque point de test conFigure l'Instrument en interne.
3. L'Instrument effectue un relevé au point de test à l'aide d'un ADC interne, de capteurs et de détecteurs.
4. L'Instrument compare le résultat de chaque point de test avec les limites prédéfinies.

Les points de test qui ne respectent pas (dépassent) ces limites sont affichés sur le panneau avant et incluent la description du point de test, la valeur mesurée et les limites prédéfinies (acceptables). La valeur mesurée est généralement indiquée comme la tension présente au point mesuré.

Pour améliorer l'utilité de l'auto-test en tant qu'outil de dépannage, il peut être exécuté en trois séquences distinctes :

- Base - La séquence Base est un test de l'Instrument uniquement, avec ou sans sonde de niveau raccordée.
- Head (Sonde) - La séquence Sonde est un test portant uniquement sur la

sonde de niveau raccordée à l'Instrument.

- All (Tous) - La séquence Tous effectue un test de l'Instrument, ainsi que de la sonde de niveau raccordée.

Exécution d'un auto-test

Les instructions d'auto-test ci-dessous indiquent sur quels boutons appuyer sur le panneau avant. Les mêmes instructions peuvent également être lancées à partir de l'interface IEEE 488 dans un environnement système.

Remarque

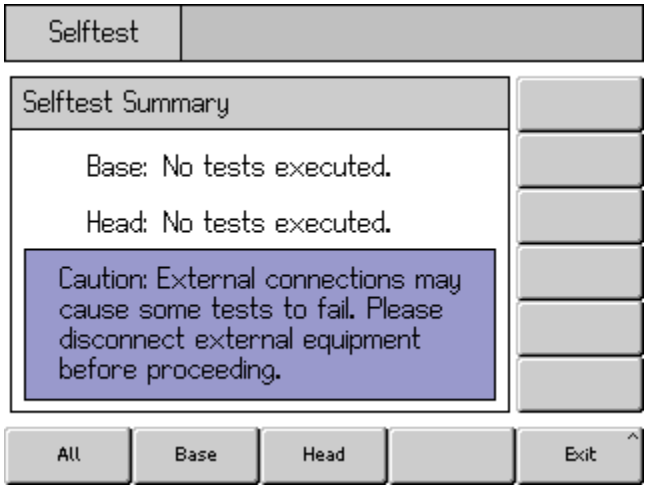
L'auto-test de base peut être exécuté avec ou sans sonde de niveau. Cependant, lorsqu'une sonde de niveau est raccordée, assurez-vous que sa sortie est déconnectée lors de l'auto-test et qu'il n'y a pas de connexion à la terre au commun HF flottant. Ceci inclut le corps de la sonde de niveau et les deux connecteurs BNC arrière supérieurs.

Pour exécuter un auto-test :

1. Préparez l'Instrument au fonctionnement, comme décrit précédemment.
2. Appuyez sur SETUP .
3. Appuyez sur la touche programmable Support Functions (Fonctions d'assistance).
4. Appuyez sur la touche d'auto-test en bas de l'écran.

   L'écran Auto-test apparaît. Voir la Figure 2-3.

L'écran indique qu'aucun test n'a été exécuté et permet de sélectionner la séquence d'auto-test à exécuter entre All (Tous), Base et Head (Sonde).

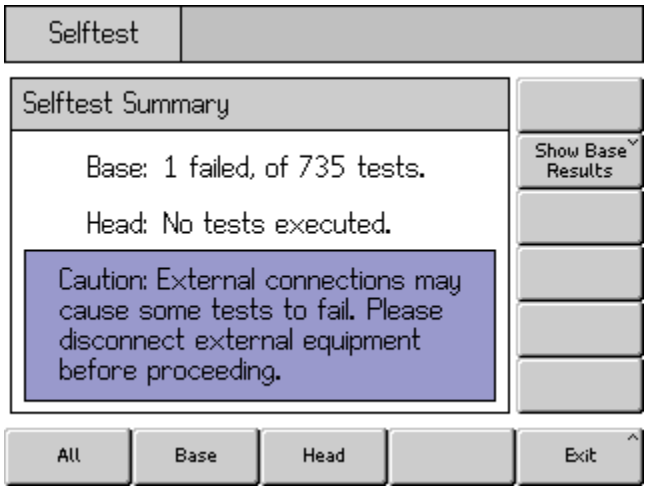


hpn85.bmp

Figure 2-3. Sélection d'une séquence d'auto-test

4. Appuyez sur la touche programmable correspondant à la séquence souhaitée : All (Tous), Base ou Head (Sonde).

Sélectionnez l'une des trois options de séquence pour lancer la séquence de test et afficher une barre de progression à l'écran. A la fin de la séquence, la barre de progression disparaît et l'écran précédent s'affiche avec le nombre total de pannes des séquences Base et Head (Sonde), comme indiqué ci-dessous. Voir la Figure 2-4.

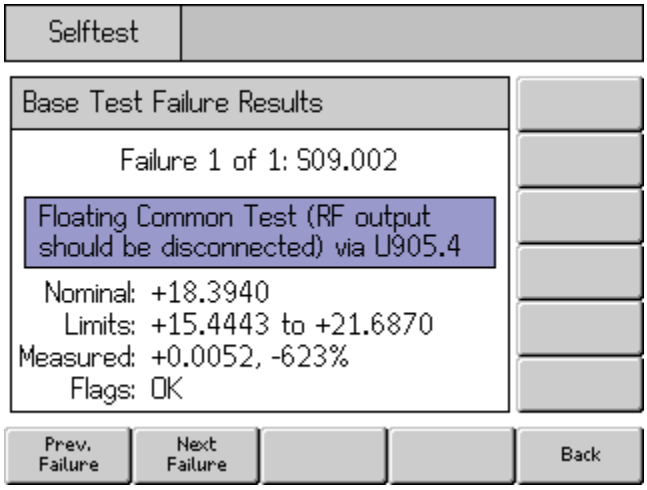


hpn86.bmp

Figure 2-4. Résumé des résultats d'auto-test

Examen des résultats

Si une ou plusieurs pannes surviennent suite à l'exécution de l'auto-test, elles sont détaillées et apparaissent en tant que pannes de type Base ou Head (Sonde). L'une des deux catégories, Base ou Head (Sonde), peut être développée pour afficher les résultats détaillés de chaque panne. Les touches programmables Show Base Results (Afficher les résultats Base) et Show Head Results (Afficher les résultats Sonde) permettent de développer les résultats des tests comme indiqué ci-dessous. Les touches programmables Prev. Failure (Défaillance préc.) et Next Failure (Défaillance suiv.) permettent de faire défiler les pannes. La touche programmable Previous Menu (Menu Précédent) permet de revenir à l'affichage de l'écran de résumé d'auto-test. Voir la Figure 2-5.



hpn87.bmp

Figure 2-5. Résultats de panne d'auto-test développés

Si des pannes d'auto-test sont signalées, notez chaque panne et les résultats. Contactez Fluke Calibration ou consultez le manuel de maintenance pour obtenir des conseils sur la façon de procéder.

Entretien par l'opérateur

Effectuez les procédures de maintenance générale suivantes dès que nécessaire.

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle :

- **N'effectuez aucune opération de maintenance sur le produit hormis celles décrites dans le manuel d'utilisation, à moins d'être suffisamment qualifié pour le faire.**
- **Faites réparer l'appareil par un réparateur agréé.**

Cette section contient les informations nécessaires pour l'entretien de base de l'Instrument. Le manuel de maintenance explique plus en détail les procédures de maintenance destinées aux techniciens de maintenance.

Nettoyage de l'appareil

Pour effectuer un nettoyage général, déconnectez tout d'abord tous les câbles d'alimentation et de signal. Nettoyez l'Instrument avec un chiffon doux imbibé d'eau ou d'une solution de détergent non-abrasive qui n'endommage pas le plastique.

⚠Attention

Pour ne pas endommager le produit, ne le nettoyez avec des solvants chlorés ou aromatiques. Ils risquent d'endommager les matériaux utilisés dans le produit.

Nettoyage du filtre à air

Inspectez et nettoyez le filtre à air du panneau arrière au moins une fois par an, ou si cela est nécessaire, pour garantir une bonne circulation de l'air. Si le débit d'air du filtre du panneau arrière est obstrué, il est recommandé de faire nettoyer le filtre interne par un technicien qualifié suivant la procédure décrite dans le manuel de maintenance.

Pour accéder au filtre du panneau arrière :

1. Mettez l'Instrument hors tension.
2. Retirez le câble d'alimentation.
3. Le filtre est maintenu en place par un couvercle en plastique à clipser. Retirez le couvercle en serrant les deux angles supérieurs du couvercle et en tirant dessus. Il n'est pas nécessaire de retirer le couvercle de l'Instrument.
4. Retirez la protection en mousse du filtre.

Pour nettoyer et repositionner la protection en mousse :

1. Nettoyez le filtre à air avec une brosse sèche ou un aspirateur. Utilisez de l'eau chaude et un détergent doux si nécessaire.
2. Séchez le filtre à air avec une serviette en papier.
3. Repositionnez le filtre sur le couvercle en plastique.
4. Remettez en place le couvercle en plastique.

Remplacement des fusibles d'alimentation secteur

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter les risques d'incendie ou l'endommagement du produit, vérifiez que les fusibles installés sont les bons. Reportez-vous au Tableau 2-4 pour connaître les fusibles appropriés.

Le remplacement du fusible est nécessaire si l'Instrument grille un fusible. Les fusibles d'alimentation secteur sont situés sur le bloc d'alimentation au niveau du panneau arrière de l'Instrument. Voir la Figure 2-6. Cet Instrument à double fusible possède un fusible dans les branchements neutre et ligne. Lors du remplacement d'un fusible grillé, remplacez les deux fusibles pour éviter la fatigue de l'un des fusibles et les coupures d'alimentation consécutives. Avant d'essayer d'accéder aux fusibles pour les remplacer, assurez-vous que les fusibles de rechange sont appropriés.

Pour vérifier ou remplacer les fusibles, reportez-vous à la Figure 2-6, et effectuez l'opération suivante :

1. Débranchez l'Instrument de l'alimentation secteur en retirant le câble d'alimentation secteur de l'entrée de l'Instrument.
2. Pour retirer le compartiment de l'interrupteur d'alimentation/fusible combiné, insérez un tournevis dans la languette située sur la gauche ou sur la droite du compartiment. Soulevez-la de façon à retirer facilement le logement.
3. Retirez les fusibles du logement pour les remplacer ou les inspecter.
4. Installez des fusibles en bon état et de calibre approprié. Voir Tableau 2-4.
5. Pour réinstaller le compartiment, poussez-le dans son logement jusqu'à ce que la languette soit verrouillée.

Tableau 2-4. Fusible d'alimentation secteur

Alimentation secteur	Action du fusible	Calibre de fusible	Référence Fluke	Fabricant et numéro de référence
100 V CA à 240 V CA	TH Retardé, à haut pouvoir de coupure	T5AH 250 V	2650730 (Quantité 2)	Littelfuse 215005.P Schurter 0001.2511

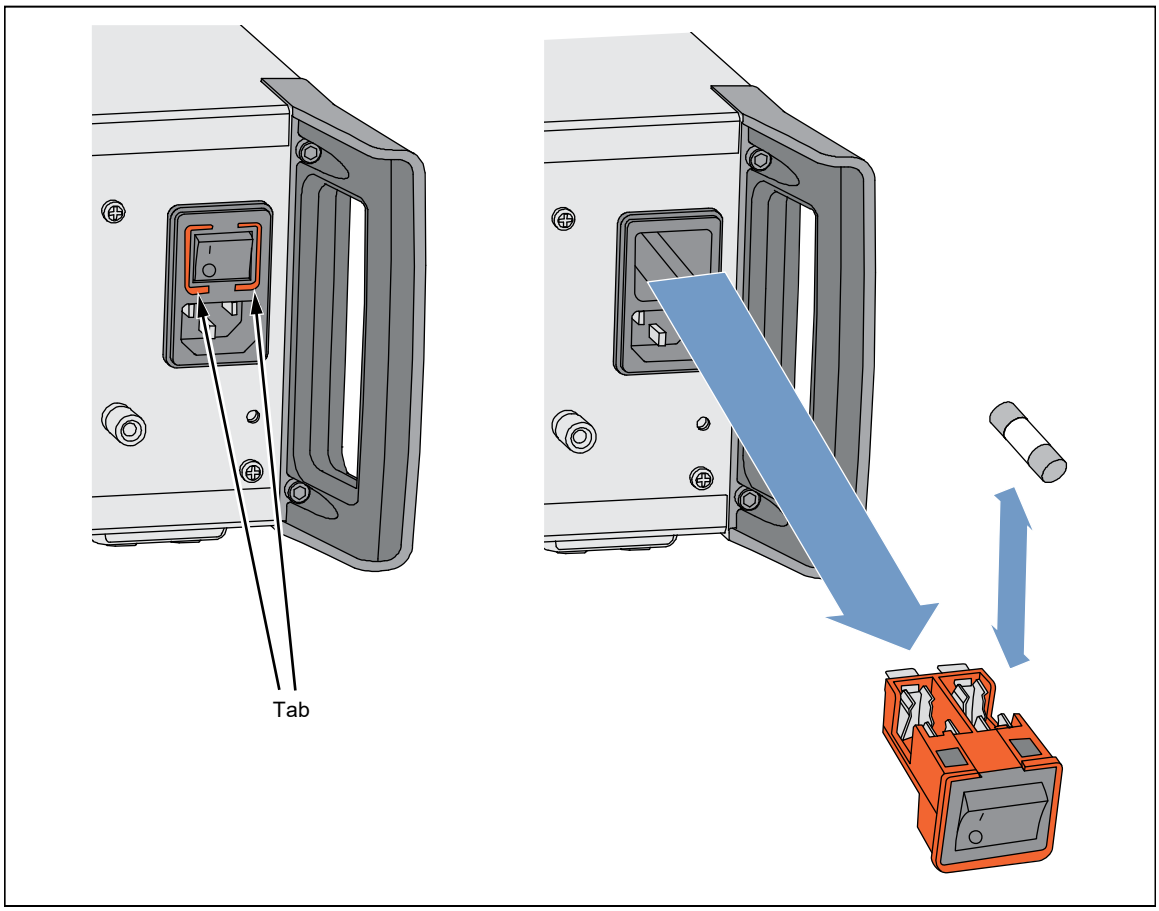


Figure 2-6. Accès aux fusibles

Mise au rebut du produit

Mettre le produit au rebut de manière professionnelle et respectueuse de l´environnement :

- Supprimer les données personnelles sur le produit avant sa mise au rebut.
- Retirer les batteries qui ne sont pas intégrées au circuit électrique avant leur mise au rebut et les mettre au rebut séparément.
- Si ce produit est équipé d´une batterie intégrée, mettre tout le produit au rebut.

Firmware

Consultez le manuel de maintenance pour obtenir des instructions pour installer le micrologiciel.

Etalonnage et contrôle des performances

Un étalonnage et un réglage annuels au Centre de service Fluke Calibration est recommandé pour garantir les spécifications de l'appareil. L'équipement et les mesures nécessaires pour étalonner et régler l'Instrument sont décrits dans le manuel de maintenance si l'entretien dans un Centre de service Fluke n'est pas envisageable.

Chapitre 3
Fonctionnement en mode local

Introduction

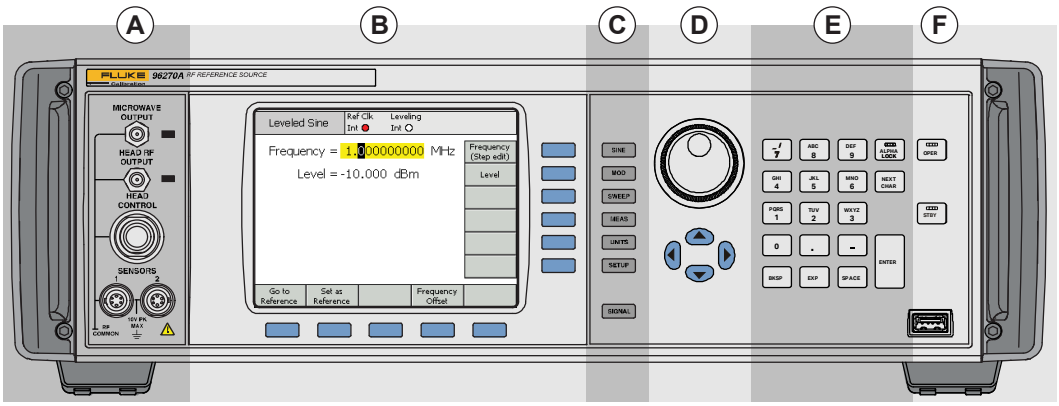
Ce chapitre fournit une introduction exhaustive de toutes les fonctionnalités externes de l'Instrument, suivies des instructions de leur utilisation. L'introduction identifie chaque commande, connecteur et indicateur (y compris les écrans) des panneaux avant et arrière, et décrit l'utilisation prévue pour chaque élément. Chaque description permet à l'utilisateur de commencer à interagir avec les commandes et vous permet d'effectuer des opérations simples mais pratiques sur l'écran Leveled Sine. Pour cette raison, la plupart des opérations de base, telles que la modification des données sur un écran, ne sont pas répétées dans le manuel d'utilisation.

Le manuel d'utilisation à la fin de ce chapitre est réservé aux opérations suivantes :

- Configuration initiale,
- Raccordement du matériel informatique externe,
- Fonctions qui ne sont pas évidentes sur les panneaux avant et arrière,
- Utilisation de l'Instrument pour créer sa sortie HF souhaitée : signaux sinusoïdal, modulé et balayé,
- Utilisation de l'Instrument pour effectuer des mesures de fréquence (96040A et 96270A) et de puissance HF (96270A).

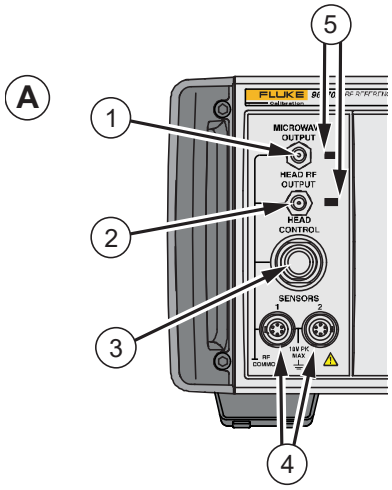
Commandes, indicateurs et connecteurs

Le panneau avant de l'Instrument est illustré par la Figure 3-1.



hur010.emf

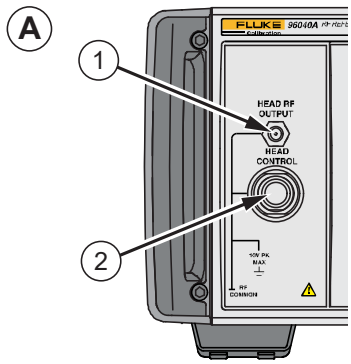
96270 A



hpn010_a1.emf

①	Sortie Hyperfréquence – reportez-vous à la section « Raccordement de la Sortie hyperfréquence à une unité testée (UUT) ».
②	Sortie Sonde RF – reportez-vous à la section « Raccordement d'une sonde de niveau à l'Instrument ».
③	Commande de sonde – reportez-vous à la section « Connecteurs d'E/S de la sonde de niveau ».
④	Connecteurs de capteur de puissance – reportez-vous à la section « Raccordement d'un capteur de puissance à l'Instrument (96270A) ».
⑤	Indicateurs d'état du connecteur de sortie – reportez-vous à la section « Indicateurs d'état du connecteur de sortie (96270A) ».

96040A



hpn010_a2.emf

①	Sortie Sonde HF – reportez-vous à la section « Raccordement d'une sonde de niveau à l'Instrument ».
②	Commande de la sonde – reportez-vous à la section « Raccordement d'une sonde de niveau à l'Instrument ».

Figure 3-1. Connecteurs, indicateurs et commandes du panneau avant

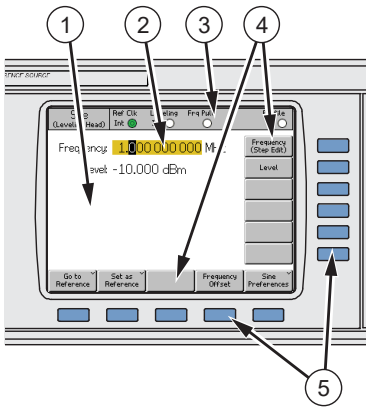
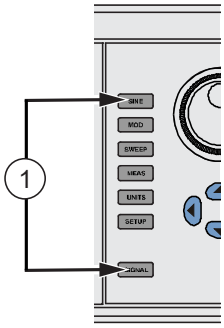
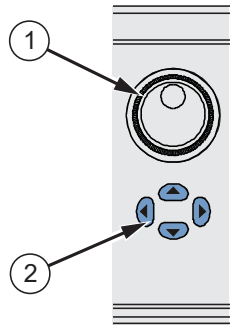
96040A et 96270A		
B  hpn010_b.emf	①	Affichage – reportez-vous à la section « Affichage ».
	②	Champs de données – reportez-vous à la section « Champs de données ».
	③	Barre d'état – reportez-vous à la section « Barre d'état ».
	④	Etiquettes des touches de fonction – reportez-vous à la section « Etiquettes ».
	⑤	Touches de fonction - reportez-vous à la section « Touches de fonction ».
C  hpn010_c.emf	①	Touches de fonction – reportez-vous à la section « Touches de fonction ».
D  hpn010_d.emf	①	Sélecteur rotatif – reportez-vous à la section « Editeur de champ ».
	②	Flèches – reportez-vous à la section « Editeur de champ ».

Figure 3-1. Commandes, indicateurs et connecteurs du panneau avant (suite)

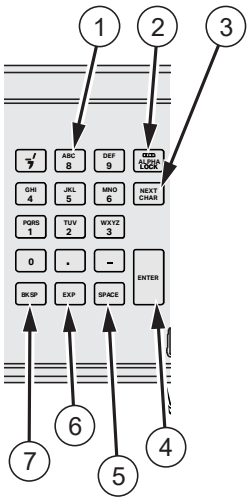
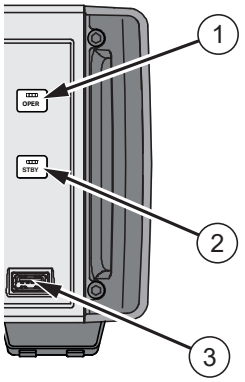
96040A et 96270A		
E  hpn010_e.emf	①	Touches alphanumériques – reportez-vous à la section « Clavier ».
	②	Touche ALPHA LOCK – reportez-vous à la section « Clavier ».
	③	Touche NEXT CHAR – reportez-vous à la section « Clavier ».
	④	Touche ENTER – reportez-vous à la section « Clavier ».
	⑤	Touche SPACE – reportez-vous à la section « Clavier ».
	⑥	Touche EXP – reportez-vous à la section « Clavier ».
	⑦	Touche BKSP – reportez-vous à la section « Clavier ».
F  hpn010_f.emf	①	Touche OPER (Fonctionnement) – reportez-vous à la section « Touches STBY/OPER (Mise en attente/Fonctionnement) ».
	②	Touche STBY (Mise en attente) – reportez-vous à la section « Touches STBY/OPER (Mise en attente/Fonctionnement) ».
	③	Port USB – reportez-vous à la section « Port de stockage USB (96270A) ».

Figure 3-1. Commandes, indicateurs et connecteurs du panneau avant (suite)

Connecteurs d'E/S de la sonde de niveau

La sortie Sonde HF et la sortie Commande de la sonde de l'Instrument sont une interface brevetée pour une sonde de niveau 96040A-50, 96040A-75 ou une sonde via un filtre antibruit de phase 9600FLT (en option). L'interface comprend deux connecteurs : un connecteur de sortie de signal HF SMA, et en dessous, un connecteur de verrouillage multi-directionnel pour détecter et contrôler la sonde de niveau.

⚠Attention

L'interface du connecteur du panneau avant du Produit est uniquement destinée à être utilisée avec les sondes de niveau Fluke 96040A-xx ou le filtre antibruit de phase 9600FLT. Pour éviter d'endommager l'Instrument, aucun autre branchement n'est permis.

La fonction d'une sonde de niveau consiste à transmettre la sortie de l'Instrument vers l'entrée d'un autre instrument (unité testée) tout en maintenant l'intégrité du signal. L'utilisation d'une sonde de niveau avec l'Instrument revient à brancher l'unité testée directement à la sortie de l'Instrument sans utiliser de câbles. La sonde de niveau maintient non seulement la qualité générale du signal, mais aussi un niveau précis de signal sur la gamme d'amplitudes et de fréquences de l'Instrument disponible à la sortie Sonde de niveau.

Connecteur de Sortie hyperfréquence (96270A)

La Sortie hyperfréquence est un connecteur femelle 50 Ω, 2,92 mm. Ce connecteur est compatible avec les connecteurs PC3.5. En mode Sortie hyperfréquence, sa fonction est de fournir des signaux sur l'ensemble de la gamme de fréquences de l'Instrument à une unité testée raccordée directement au panneau avant de l'Instrument ou par l'intermédiaire d'un câble, ou de fournir des signaux à l'entrée d'une combinaison répartiteur de puissance et capteur de puissance lorsqu'il fonctionne en mode de sortie Capteur/Répartiteur. La gamme de niveaux des signaux disponibles sur la Sortie hyperfréquence varie selon que l'option Sortie hyperfréquence de bas niveau étendue est installée ou non.

Indicateurs d'état du connecteur de sortie (96270A)

Les indicateurs d'état du connecteur de sortie s'allument pour indiquer la sortie sélectionnée, (Sonde de niveau ou Sortie hyperfréquence) et l'état de sortie du signal (En attente ou Fonctionnement). L'indicateur s'allume en jaune lorsque la sortie est sélectionnée, mais à l'état En attente et sans signal de sortie présent. L'indicateur s'allume en vert lorsque la sortie est sélectionnée, à l'état Fonctionnement, avec un signal de sortie généré.

Connecteurs de capteur (96270A)

Les connecteurs de capteur de type ODU sont l'interface pour les capteurs de puissance compatibles en option. Ces connecteurs sont compatibles avec la fonctionnalité de lecture du wattmètre double intégral et également avec l'interface du capteur de puissance de niveau utilisé en mode de Sortie de capteur/répartiteur. En mode de Sortie de capteur/répartiteur, un capteur de puissance compatible raccordé est utilisé pour égaliser automatiquement la sortie du signal disponible au port de sortie Répartiteur au niveau requis défini dans l'interface utilisateur de l'Instrument. Les capteurs de puissance compatibles sont les capteurs de puissance thermique Rohde and Schwarz série NRP-Z. Reportez-vous au Tableau 3-1 pour obtenir la liste des modèles de capteur de puissance compatibles et des informations détaillées.

Tableau 3-1. Capteurs de puissance compatibles

Modèle	Gamme de fréquences	Plage d'amplitude	Connecteur
NRP-Z51	c.c. à 18 GHz	-35 dBm à +20 dBm	Type N
NRP-Z52	c.c. à 33 GHz		3,5 mm
NRP-Z55.03[1]	c.c. à 40 GHz		2,92 mm
NRP-Z55.04	c.c. à 44 GHz		2,92 mm
NRP-Z56	c.c. à 50 GHz		2,4 mm
NRP-Z57	c.c. à 67 GHz		1,85 mm
NRP-Z58	c.c. à 110 GHz		1,0 mm

[1] Le modèle NRP-Z55.03 est fourni dans le kit de niveau HF en option et comme deuxième capteur en option. Reportez-vous à la documentation du Produit Rohde & Schwarz pour obtenir les toutes dernières caractéristiques du capteur.

⚠Attention

Le connecteur du capteur de puissance du panneau avant du Produit est uniquement destiné à une utilisation avec des capteurs de puissance compatibles. Pour éviter d'endommager l'Instrument, aucun autre branchement n'est permis.

Port de stockage USB (96270A)

Le port USB permet à l'Instrument de transférer ses fichiers de profil sur une clé mémoire USB. Aucune autre fonction USB n'est prise en charge. Le port USB n'est pas présent si l'option « Sans USB » est commandée lors de l'achat de l'Instrument.

STBY/OPER (Mise en attente/Fonctionnement)

STBY et OPER contrôlent la disponibilité du signal au connecteur de sortie HF.

Pour le modèle 96270A, STBY et OPER contrôlent la sortie actuellement sélectionnée (Sonde de niveau ou Sortie hyperfréquence).

Appuyez sur la touche OPER pour éclairer l'indicateur vert et placer l'Instrument en mode Fonctionnement (valide le signal au niveau du connecteur de sortie HF). Appuyez sur STBY pour placer l'Instrument en mode Mise en attente. Cela permet de supprimer le signal de sortie sur le connecteur de sortie HF et active également le voyant lumineux jaune.

Touches de fonction

Sur le modèle 96040A se trouvent six touches de fonction de sortie : trois pour sélectionner le signal de sortie, une pour sélectionner les mesures, une pour afficher les unités associées à chaque signal, et une pour définir les préférences.

Sur le modèle 96270A se trouvent sept touches de fonction de sortie : trois pour sélectionner le signal de sortie, une pour sélectionner les mesures, une pour afficher les unités associées à chaque signal, une pour définir les préférences, et une pour la sélection de l'acheminement de la sortie et du signal.

Touches de sélection de la source du signal

Trois touches définissent les caractéristiques principales du signal de sortie. Ce sont [SINE] , [MOD] (modulation) et [SWEEP] . Appuyez sur l'une de ces touches pour faire apparaître l'écran initial de cette fonction et afficher la valeur actuelle de chacun des paramètres définis précédemment. Si, lorsque l'une ces touches est activée, l'Instrument est en mode Fonctionnement (le témoin vert sur [OPER] est éclairé), la sortie HF passe en mode En attente.

Touche MEAS (mesures)

[MEAS] accède aux fonctions de mesure de l'Instrument. La fonction Mesure du compteur de fréquence est disponible sur les modèles 96040A et 96270A. La fonction de lecture du wattmètre double canal intégré n'est pas disponible sur le modèle 96040A. Si l'Instrument est en mode Fonctionnement (le voyant vert [OPER] est allumé) lorsque [MEAS] est enfoncé, la sortie HF passe en mode En attente.

Clé UNITS

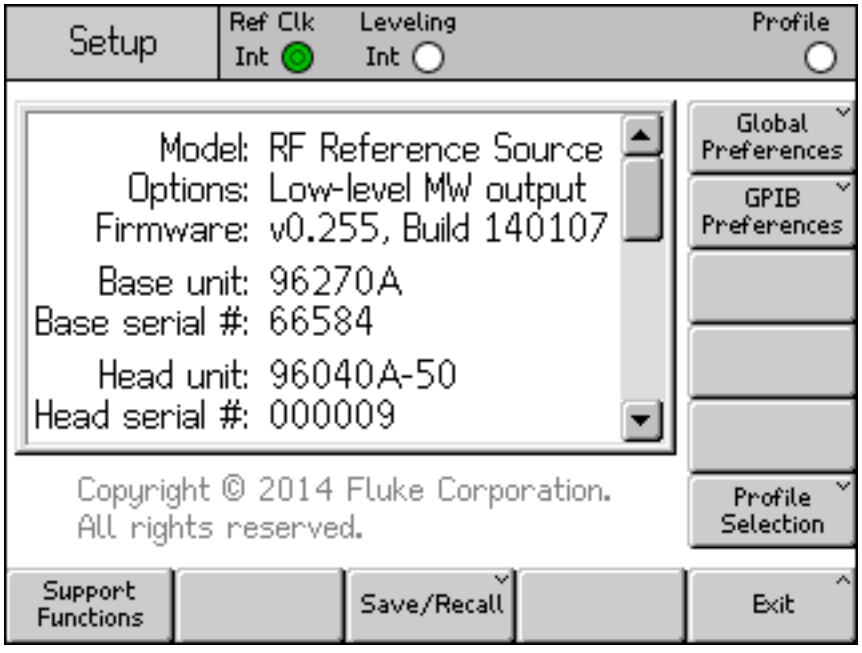
Utilisez la touche [UNITS] pour afficher la liste d'unités de mesure disponibles pour renseigner le champ de données sélectionné. La liste est contextuelle et s'affiche sur les étiquettes des touches de fonction verticales. Appuyez sur une touche de fonction bleue à côté de l'une des unités de mesure affichées pour sélectionner et appliquer cette unité à la valeur du champ sélectionné. La valeur du champ est recalculée dans l'unité de mesure sélectionnée et le texte est supprimé des étiquettes de fonction.

Touche SETUP

[SETUP] permet d'accéder à l'écran de configuration.

L'écran de configuration fournit des informations sur la configuration de l'Instrument :

- Options raccordées (installées)
- Version du microprogramme
- Numéro de série et numéro du modèle de base (module principal)
- Numéro de modèle et numéro de série de la sonde de niveau connectée.



hpn05f.bmp

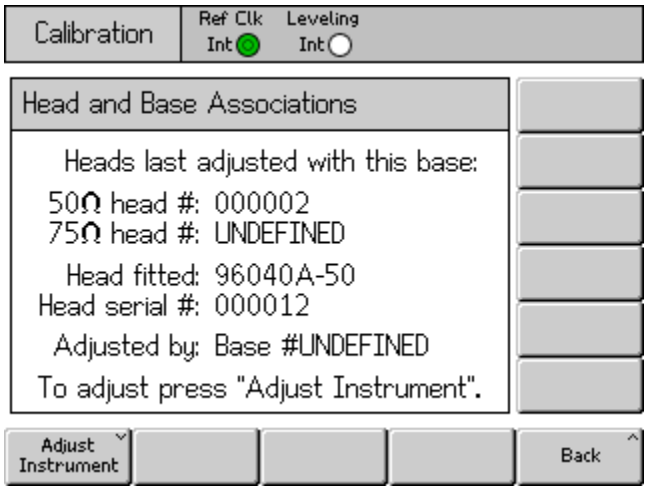
Figure 3-2. Ecran de configuration

Appuyez sur les flèches haut/bas ou utilisez le sélecteur rotatif pour afficher plus d'informations sur la configuration. Par exemple, l'état de modification de l'Instrument et les informations de configuration (qui peuvent être nécessaires si vous contactez Fluke Calibration pour obtenir de l'aide ou un service) sont accessibles ici.

Utilisez les touches verticales sur cet écran pour saisir des réglages préférentiels pour les préférences générales et GPIB, et accéder aux fonctions Profils. Ces paramètres entrent en vigueur dès qu'ils sont modifiés.

Utilisez les touches horizontales pour accéder à l'assistance (Etalonnage et Auto test) et aux fonctions Enregistrer/Rappeler.

L'écran Calibration (Etalonnage) permet d'associer de manière appropriée le module de base et les sondes de niveau ayant été étalonnés ensemble. Pour afficher l'écran Calibration (Etalonnage), appuyez sur la touche de fonction Support Functions (Fonctions d'assistance). Puis sur l'écran suivant, appuyez sur la touche Calibrate Instrument (Etalonner l'Instrument). L'écran Calibration (Etalonnage) affiche les numéros de série des sondes de niveau 50 Ωet 75 Ωavec lesquelles le module de base est étalonné. L'écran Calibration (Etalonnage) affiche également, pour la sonde de niveau connectée au moment d'activer la touche de fonction, le numéro de série du module de base avec lequel la sonde est étalonnée. Voir la Figure 3-3.

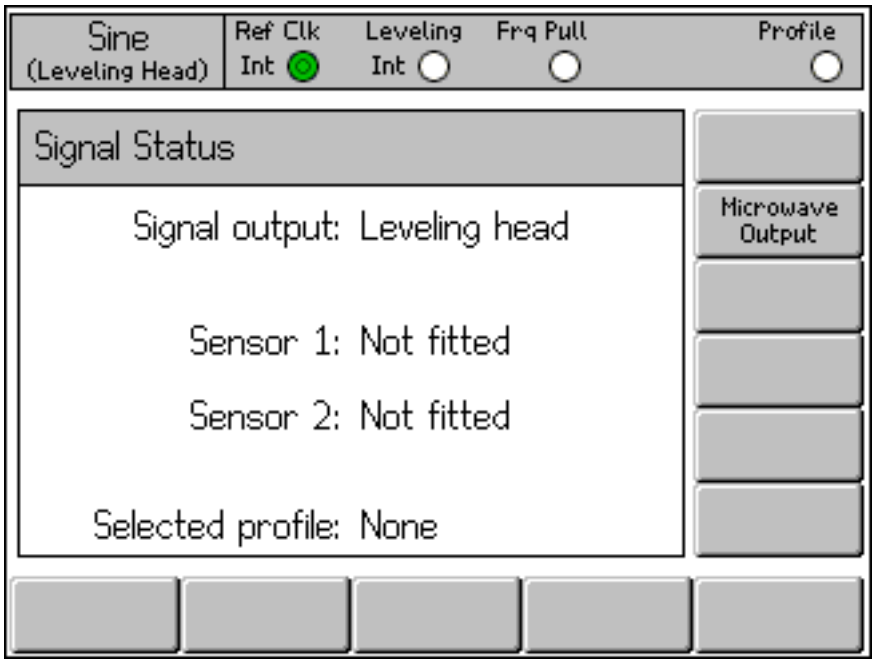


hpn21.bmp

Figure 3-3. Ecran Calibration (Etalonnage)

Touche SIGNAL (96270)

Appuyez sur [SIGNAL] pour afficher l'écran Signal Status (Etat du signal) et sélectionner le signal de sortie de la sonde de niveau ou de la Sortie hyperfréquence. L'écran Signal Status (Etat du signal) affiche également la sortie actuellement sélectionnée, les lectures de tous les capteurs de puissance connectés, et le profil actuellement sélectionné. Le fonctionnement de la fonction Lecture du wattmètre, et la sélection et l'utilisation des profils sont décrits ultérieurement dans ce chapitre. Voir la Figure 3-4.



hpn22.bmp

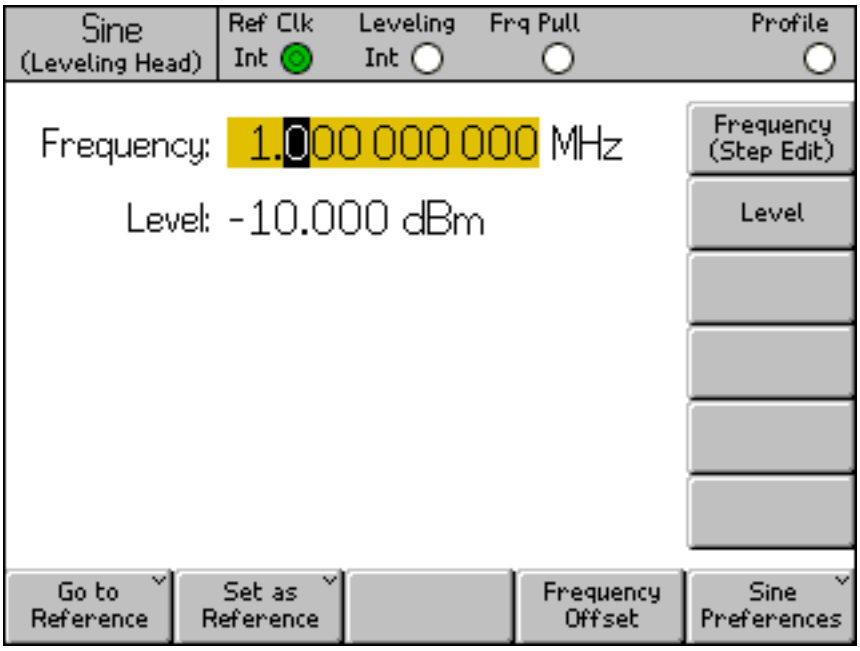
Figure 3-4. Ecran Signal Status (Etat du signal)

Affichage

L'afficheur est un menu/éditeur en ligne visuel qui permet de configurer la sortie de l'Instrument et un écran de surveillance pour vérifier les paramètres de sortie configurés pour l'Instrument. L'écran de l'afficheur comprend les grandes sections suivantes :

- Champs de données
- Etiquettes des touches de fonction
- Barre d'état

Appuyez sur une touche de fonction principale sur le panneau avant, [SINE] , [MOD] , [SWEEP] pour faire apparaître l'écran principal correspondant sur l'écran (reportez-vous à l'écran Leveled Sine ci-après. Les champs de données modifiables occupent la partie centrale de l'écran ; la barre d'état est en haut de l'écran. Les étiquettes de touches de fonction s'alignent sur les bords droit et inférieur de l'écran. Voir la Figure 3-5.



hpn23.bmp

Figure 3-5. Ecran Leveled Sine

Champs de données

Les champs de données contiennent les valeurs numériques qui décrivent efficacement les paramètres de sortie actuels de l'Instrument. Après le démarrage, ces champs contiennent tous les valeurs par défaut. Pour changer ou éditer ces valeurs :

1. Affichez l'écran correspondant, par exemple, l'écran Leveled Sine illustré par la Figure 3-5.
2. Sélectionnez le champ qui nécessite d'être renseigné (en appuyant sur une touche de fonction).
3. Sélectionnez un mode d'édition, au curseur ou par paliers, respectivement Cursor ou Step (appuyez de nouveau sur la touche de fonction).
4. Modifiez les données du champ en utilisant les commandes appropriées.

Lorsqu'il est sélectionné, le champ *actif* est facilement identifiable grâce à ses données grisées. Dans la Figure 3-5 de l'exemple, le champ Frequency (Fréquence) est *actif*, le mode de modification est Cursor, identifié par le curseur noir (repère) qui permet de passer de chiffre en chiffre (gauche-droite, ◀▶). L'utilisateur peut ici facilement apporter de légères modifications au chiffre sélectionné en utilisant le sélecteur rotatif ou les touches haut-bas (▲▼). Si plusieurs caractères du champ doivent être modifiés, il vaut mieux utiliser le bloc de saisie alphanumérique pour le modifier (Keypad edit).

Un champ de données avec tous les caractères sélectionnés (mise en surbrillance noire) est en mode Step edit (Edition par paliers). Lorsque ce mode est accessible pour un champ, cela est indiqué dans les étiquettes des touches de fonction du champ (Step edit) (Edition par paliers) ou (Cursor edit) (Edition au curseur). Un basculement effectué par la touche de fonction devant le champ

actif permet à l'utilisateur de passer d'un mode d'édition à l'autre.

Une description plus détaillée des _Paramètres d'édition_ est fournie plus loin dans ce chapitre sous _Commandes et indicateurs de l'écran_.

Etiquettes des touches de fonction

Six étiquettes de touches de fonction s'alignent verticalement sur le bord droit de l'écran, et cinq horizontalement en bas de l'écran. Chaque étiquette correspond à la touche de fonction adjacente. Lorsque l'étiquette d'une touche de fonction contient du texte, la pression de la touche correspondante entraîne une réaction appropriée sur l'afficheur.

Les étiquettes des touches de fonction horizontales en bas de l'écran vous invitent à élargir la définition actuelle, à ajouter/supprimer des champs ou à ouvrir un autre écran (sélection de menu).

La pression de [UNITS] dans les deux modes d'édition de saisie (Cursor ou Step) entraîne l'apparition sur les étiquettes des touches de fonction d'une sélection d'unités de mesure destinées au champ sélectionné. Pendant la modification alphanumérique (bloc de saisie), les étiquettes de fonction présentent une sélection de multiplicateurs scientifiques destinés au champ sélectionné. Ces multiplicateurs sont affichés dans les unités précédemment sélectionnées (watts, dBm, volts).

Lorsque l'étiquette d'une touche de fonction ne contient aucun caractère, la pression de la touche associée reste sans effet. Toutefois, l'effet est immédiat et visible sur l'afficheur lorsque l'étiquette d'une touche de fonction est activée.

Touches de fonction

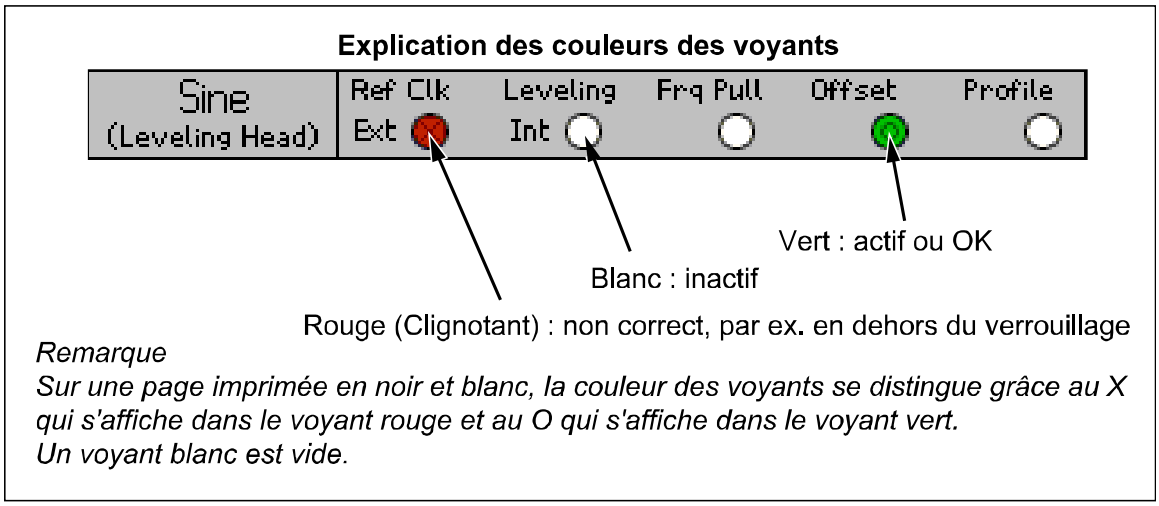
L'Instrument possède deux jeux de touches de fonction. Un jeu vertical aligné sur le bord droit de l'affichage et un jeu horizontal au bas de l'affichage. Chacune de ces touches de fonction est liée à une étiquette de touche de fonction adjacente.

La principale fonction de ces touches de fonction verticales consiste à sélectionner le champ _actif_ et dans certains cas le mode d'édition Cursor edit ou Step edit du champ _actif_. Ces touches permettent également de présenter temporairement les multiplicateurs scientifiques pendant la saisie alphanumérique sur le pavé de saisie et les sélections d'unités avec la pression de [UNITS] .

Les touches de fonction horizontales sont associées aux étiquettes de fonction alignées au bas de l'affichage. Ces étiquettes contiennent des messages d'invite pour élargir la définition actuelle, ajouter/supprimer des champs ou ouvrir un autre écran (sélection de menu).

Barre d'état

La barre d'état est constituée de deux zones en haut de l'affichage (voir Figure 3-6). Aucune touche n'est associée avec la barre d'état car sa seule fonction est de fournir des informations. Généralement, l'étiquette la plus à gauche définit le signal de sortie HF : sinusoïdal, modulé ou balayé, et le chemin de sortie sélectionné : pour le modèle 96040A à la sortie Sonde de niveau uniquement, et pour le modèle 96270A aux sorties Sonde de niveau ou Hyperfréquence. Elle indique aussi un mode d'émulation de commande GPIB. La zone la plus à droite contient des indicateurs d'état (témoins virtuels) pertinents au signal de sortie. Les messages d'erreur opératoire, tels que *valeur trop faible*, s'affichent également dans cette zone. Voir la Figure 3-6.



hur023.emf

Figure 3-6. Barre d'état

Editeur de champ

Deux jeux de commandes permettent de modifier les données de champ par incréments. Ce sont les touches de curseur et le sélecteur rotatif.

Touches de curseur

Les touches de curseur regroupent quatre touches marquées par les flèches droite, gauche, haut et bas. (◀, ▶, ▲, ▼). Ce sont les principales touches d'édition pour apporter des changements mineurs aux données numériques d'un champ. Chaque pression de ◀ ou de ▶ déplace le curseur de dix positions vers la gauche ou la droite. Chaque pression de ▲ ou de ▼ augmente ou diminue d'une unité le chiffre sous le curseur. L'utilisation combinée de ces touches de curseur permet à l'utilisateur de modifier/sélectionner toutes les données du champ *actif*.

Les données dans le champ *actif* réagissent aux touches ▲ et ▼ à la façon d'un compteur. Autrement dit, le nombre dans la dizaine supérieure suivante augmente d'une (1) unité lorsque la valeur sous le curseur passe au-delà de neuf (9). De la même façon, le nombre dans la dizaine supérieure suivante diminue d'une (1) unité lorsque la valeur sous le curseur passe en deçà de (0).

Lorsque l'Instrument est en mode opératoire (témoin OPER allumé), la sortie HF réagit immédiatement aux changements apportés aux valeurs des champs.

Sélecteur rotatif

Le sélecteur rotatif effectue la même fonction d'édition que les touches ⏶ et ⏷ décrites dans le paragraphe précédent. Toutefois, le sélecteur en tournant continue de diminuer (dans le sens anti-horaire) ou d'augmenter (dans le sens horaire) le chiffre au curseur. Cette rotation continue est utile pour apporter des changements importants aux valeurs des champs et modifier la sortie HF en temps réel.

Clavier

Le bloc de saisie alphanumérique prend en charge la modification directe d'un champ numérique. La saisie de caractères alphabétiques est également prise en charge, mais seulement pour nommer les configurations enregistrées par l'utilisateur.

Touches alphanumériques

Les touches alphanumériques sont similaires à celles que présente une calculette. Elles incluent deux niveaux de caractères. Le niveau par défaut inclut les chiffres 0 à 9. Le deuxième niveau, combiné à la touche Maj, inclut les caractères alphabétiques A à Z, _ et /. Le point décimal (.) et le signe moins (–) fonctionnent avec les deux niveaux. Notez que les caractères alphabétiques regroupent trois ou quatre caractères sur une seule touche, à la façon d'un clavier téléphonique. Utilisez la touche ALPHA décrite ci-après pour accéder aux caractères alphabétiques. Pour saisir un caractère alphabétique, appuyez sur la touche correspondante du caractère. Le premier caractère du jeu alphabétique apparaît dans le champ. Appuyez à nouveau sur la même touche pour passer au caractère suivant du groupe de caractères alphabétiques.

Touche ALPHA

ALPHA LOCK contrôle l'accès aux caractères numériques (niveau 1 par défaut) et alphabétiques (niveau 2). La touche fonctionne en mode alterné. Les caractères numériques sont accessibles lorsque le voyant est éteint. Appuyez sur ALPHA LOCK pour éclairer la touche et activer l'accès aux caractères alphabétiques.

Touche NEXT CHAR

NEXT CHAR ne fonctionne que lorsque le voyant sur ALPHA LOCK est allumé. Une fois que vous avez appuyé sur la touche d'un caractère alphabétique et que le caractère souhaité est sélectionné, utilisez NEXT CHAR pour faire avancer le curseur jusqu'à la position correspondant au caractère suivant. Lorsque les données du champ sont complètes, appuyez sur ENTER.

Touche BKSP (Retour arrière)

BKSP permet de modifier les caractères pendant la saisie des données sur le clavier. Après avoir saisi le premier caractère dans le champ, une pression de BKSP supprime le dernier caractère disponible et permet de saisir un autre caractère à sa place. Ce retour en arrière est accessible tant que des caractères sont affichés dans le champ.

Touche ESPACE

SPACE fonctionne exactement comme la touche d'espace d'un clavier d'ordinateur. Appuyez sur SPACE pour insérer un caractère d'espace pour séparer une combinaison de caractères alphanumériques.

Touche EXP (exposant)

Appuyez sur EXP pour saisir des données numériques avec un exposant. Lorsque vous saisissez un nombre, la pression de EXP termine la séquence numérique en insérant un E majuscule, indiquant que le chiffre suivant est un exposant.

Touche ENTER

ENTER termine la saisie des données sur le clavier et permet à l'utilisateur de passer à une autre tâche. La pression de la touche ENTER oblige l'Instrument à examiner les données qui viennent d'être saisies dans le champ et, si la saisie est correcte, à accepter et conserver les données. L'Instrument rejette les données non valides et affiche le motif de ce rejet sur la barre d'état.

Indicateurs et commandes d'écran

Un grand nombre d'indicateurs et de commandes du panneau avant décrits plus haut sont utilisés exclusivement pour l'édition des champs sur les écrans qui s'affichent. Ils permettent d'assurer la modification et la saisie des données, quel que soit l'écran sélectionné. Les exemples suivants décrivent plus en détails les indicateurs et les commandes associées à l'écran Leveled-Sine. Ils offrent une excellente opportunité d'appliquer les instructions fournies ici sur l'édition de la saisie.

Principaux écrans de sortie HF

L'Instrument fournit trois types de signaux de sortie : sinusoïdal, modulé ou balayé. Les écrans sélectionnables par l'utilisateur fournissent des commandes pour chacune des trois sorties conformément à la figure 3-7.

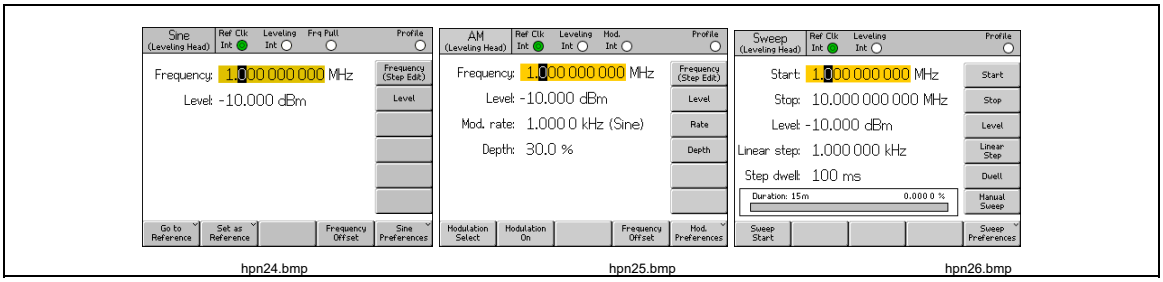


Figure 3-7. Ecrans de commande pour le signal de sortie HF

Appuyez sur SINE pour placer l'Instrument en mode En attente et afficher l'écran Leveled-Sine. Cette option définit l'onde sinusoïdale comme le signal de sortie HF sélectionné. La même remarque s'applique aux touches MOD et SWEEP. Avec chaque pression de touche, l'Instrument se met en mode En attente et fait apparaître les écrans de modulation ou de balayage correspondants. Sur le modèle 96270A, appuyez sur SIGNAL pour afficher l'écran Signal Status (Etat du signal) et pour pouvoir sélectionner la sortie Sonde de niveau ou Sortie hyperfréquence. Appuyez sur OPER pour règler l'Instrument en mode Fonctionnement et ajuste le signal de sortie HF selon l'écran.

Les champs de données de chaque champ contiennent des valeurs, normalement numériques, qui définissent les paramètres du signal de sortie HF. En modifiant ces valeurs, l'utilisateur peut contrôler avec précision le signal de sortie HF.

Modes d'édition – Touches de fonction verticales

Chaque champ de données numériques prend en charge trois modes d'édition de saisie :

- Cursor edit (édition au curseur)
- Step edit (édition par palier)
- Keypad edit (édition sur le bloc de saisie)

Chaque fois qu'un champ est *actif*, il fonctionne dans l'un de ces trois modes d'édition. Chaque mode est identifié par une présentation spécifique. Le mode Cursor edit affiche le champ ombré avec un curseur noir placé sur un chiffre dans le champ. Le mode Step edit affiche le champ complet ombré en noir devant des caractères blancs. Le mode Keypad edit affiche une zone ombrée pour la saisie des caractères. L'utilisateur peut choisir l'un de ces modes d'édition pour saisir les données de champs numériques.

Remarque

L'étiquette de la touche verticale pour le champ actif indique le mode d'édition qui sera sélectionné lorsque vous appuierez sur la touche. Elle n'indique pas le mode d'édition actuellement actif. Le mode d'édition actif est indiqué par l'ombrage du champ/curseur.

Les paragraphes suivants utilisent l'écran Leveled-Sine pour décrire les modes d'édition. Les techniques et modes d'édition traités ici s'appliquent aussi aux écrans Modulation et Sweep (Balayage) C'est pourquoi les écrans Modulation et Sweep n'ont pas été traités séparément.

Remarque

Step edit ne s'applique pas à l'écran de balayage. Seuls les modes Cursor edit et Keypad edit sont disponibles dans la fonction de balayage.

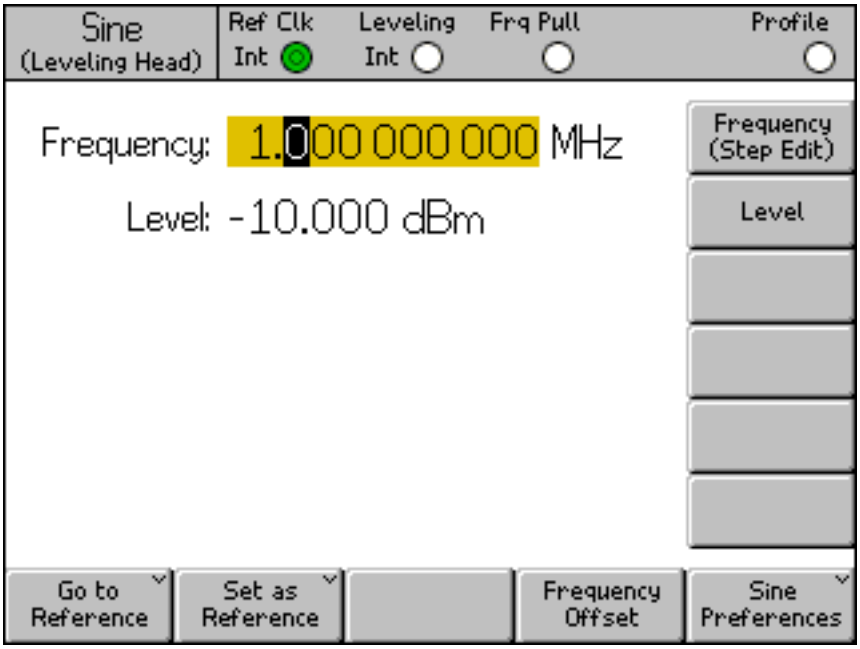
Avant de continuer, reportez-vous aux descriptions *Champs de données* plus haut dans cette section, sous *Commandes, indicateurs et connecteurs (affichage),* pour sélectionner les champs de données.

Revenons à notre présentation de l'Instrument. Mettez l'Instrument sous tension. Appuyez ensuite sur [SINE] pour faire apparaître l'écran Leveled-Sine. Appuyez sur STBY pour régler la source en mode En attente. Débranchez également tous les branchements E/S des sondes de niveau du panneau avant. L'affichage E/S ressemble beaucoup à l'écran Leveled Sine suivant.

Cursor Edit (édition au curseur)

En mode Step edit, si l'étiquette de la touche de fonction pour le champ actif inclut un repère (Cursor edit), appuyez sur la touche de fonction Frequency (Cursor edit) ; le champ actif passe du mode d'édition au mode Cursor edit.

En mode Cursor edit, le champ *actif* présente une zone ombrée avec un curseur noir placé sur un chiffre dans le champ. L'étiquette de la touche de fonction pour le champ inclut aussi le cas échéant un repère (Step edit) conformément à l'écran Leveled-Sine suivant. Les touches de curseur permettent de déplacer le curseur vers la droite ou la gauche dans le champ. Pour ajuster la valeur du chiffre sélectionné, l'utilisateur peut choisir entre les touches ⏶ et ⏷, ou le sélecteur rotatif. Pour l'accès à la résolution et à la gamme dynamique complète de l'Instrument, notez que le curseur se déplace au-delà des chiffres les plus à gauche et à droite dans le champ. Voir la Figure 3-8.



hpn27.bmp

Figure 3-8. Leveled Sine

Step Edit (édition par paliers)

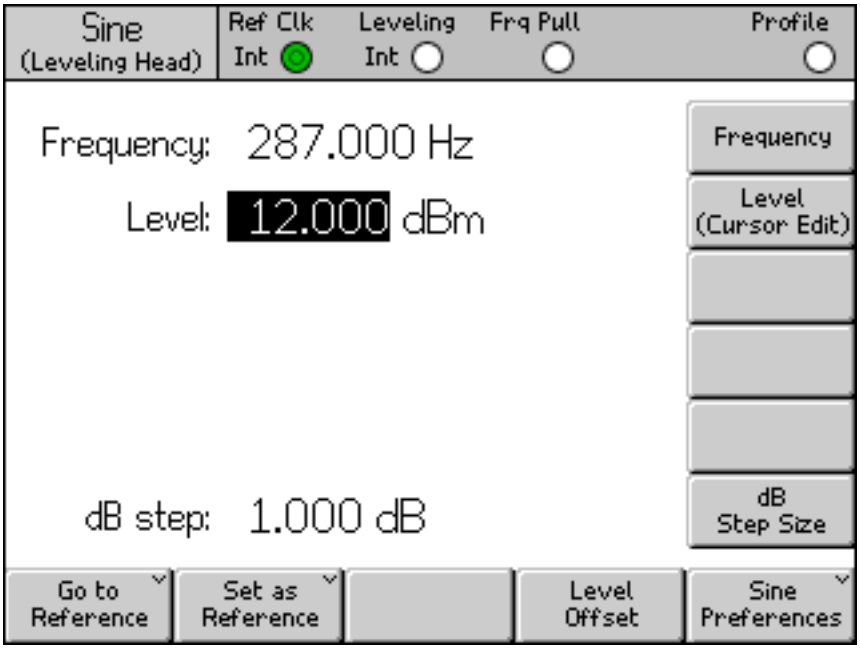
En mode Cursor edit, si l'étiquette de la touche de fonction inclut un repère (Step edit), la pression de la touche de fonction associée au champ *actif* fait passer le mode d'édition en mode Step edit. Le mode Step edit n'est pas disponible pour les champs inappropriés.

En mode Step edit, le champ *actif* affiche une zone entièrement mise en surbrillance (fond noir) avec des caractères blancs. L'étiquette de la touche de fonction associée au champ inclut en outre un repère (Cursor edit). Reportez-vous à l'écran Step Edit suivant. En effet, tout le champ étant sélectionné pour l'édition, le mouvement de curseur dans le champ est inutile. Au lieu de permettre l'édition d'un seul caractère, Step edit permet de mettre à jour le champ actif par incréments prédéfinis. La taille du pas est définie (prédéfinie) dans le champ Step Size en bas de l'afficheur. Quand la taille de pas est définie sur une valeur différente de zéro, les touches de curseur haut et bas ((⏶⏷)) et le sélecteur rotatif permettent d'augmenter ou de diminuer la valeur du champ *actif* par paliers.

Notez que l'étiquette de la touche de fonction pour le champ *actif* affiche à présent Cursor edit. Cela vous permet de revenir au mode Cursor edit.

Step edit est accessible rapidement dans un nouveau champ *actif* en appuyant deux fois sur la touche de fonction correspondante.

La pression de la touche de fonction Step Size déplace le champ *actif* pour permettre l'ajustement du pas dans les modes Cursor edit ou Keypad edit. La sélection des unités est disponible en mode Step Size avec les rapports %, ppm, dB, ou en choisissant la même unité que le champ parent. Voir la Figure 3-9.



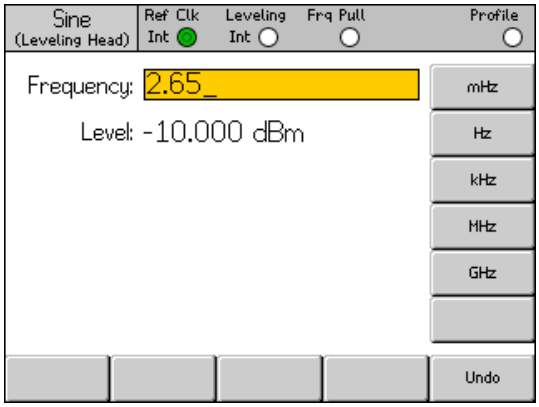
hpn28.bmp

Figure 3-9. Step Edit

Keypad Edit (édition sur le bloc de saisie)

Vous pouvez saisir une nouvelle valeur à tout moment directement dans un champ *actif* numérique grâce au bloc de saisie. La première pression d'une touche numérique ouvre une fenêtre d'édition au lieu du champ actuel proposant des options de multiplication scientifiques sur les touches verticales. Reportez-vous à l'écran Keypad Edit suivant. La pression de la touche de fonction ENTER ou d'une touche de fonction de multiplication transfère la nouvelle valeur vers le champ *actif*. Notez aussi la présence d'une touche de fonction Undo (Annuler) et aussi qu'une entrée non valide entraîne un message d'erreur et rétablit la valeur précédente dans le champ *actif*.

Les touches de retour arrière (BKSP) et d'exposant (EXP) sont également actives en mode Keypad edit. Voir la Figure 3-10.

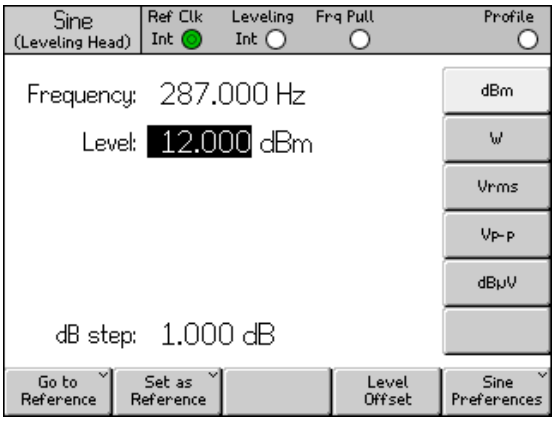


hpn29.bmp

Figure 3-10. Keypad Edit

Modification des unités affichées

Les unités de mesure sont généralement associées à des valeurs numériques. Dans le cas de cet Instrument, les unités sont associées à la fréquence et au niveau. La pression de UNITS quand un champ est sélectionné affiche une liste d'unités de mesure s'appliquant à la valeur. Reportez-vous à l'écran d'unités de mesure suivant. La sélection d'une unité oblige l'Instrument à recalculer et à afficher la valeur dans l'unité spécifiée. Les unités de mesure typiques pour le Niveau incluent : dBm, W, Vrms, Vp-p et dBµV. Reportez-vous à la Figure 3-11.



hpn30.bmp

Figure 3-11. Unités de mesure

Remarque

L'Instrument prend en charge des échelles d'unités multiples pour l'affichage et l'édition. Chaque échelle possède une résolution fixe ; les paliers fixes des diverses échelles ne s'alignent pas nécessairement. Il est donc possible qu'un paramètre converti dans une unité différente, suivi d'un retour à l'unité initiale, entraîne un déplacement d'un pas du paramètre.

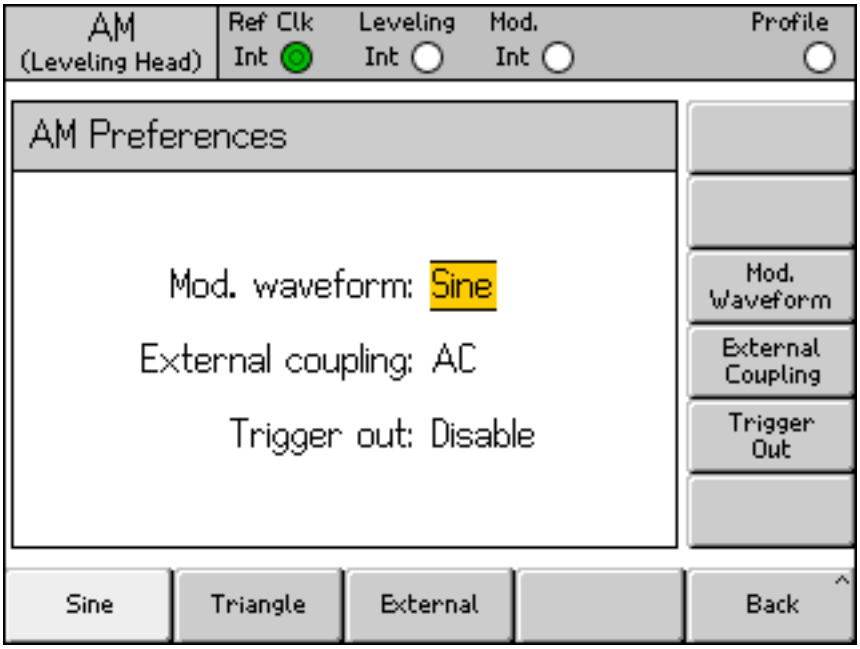
L'interface utilisateur de l'Instrument empêche ce problème potentiel spécifique en permettant à l'utilisateur d'afficher un paramètre dans une unité différente, puis de revenir en arrière sans perturbation.

Paramètres étendus – Les touches de fonction horizontales

Les étiquettes des touches horizontales en bas de l'affichage vous invitent à élargir la définition actuelle, à ajouter/supprimer des champs ou à ouvrir un autre écran (sélection de menu).

Touche de fonction Preferences (Préférences)

Les préférences des paramètres correspondant au mode de fonctionnement actuel sont accessibles via la touche de fonction en bas à droite sur les écrans Leveled Sine, Modulation, Sweep et Power Meter. Les préférences de la Modulation AM sont indiquées sur la figure 3-12.



hpn57.bmp

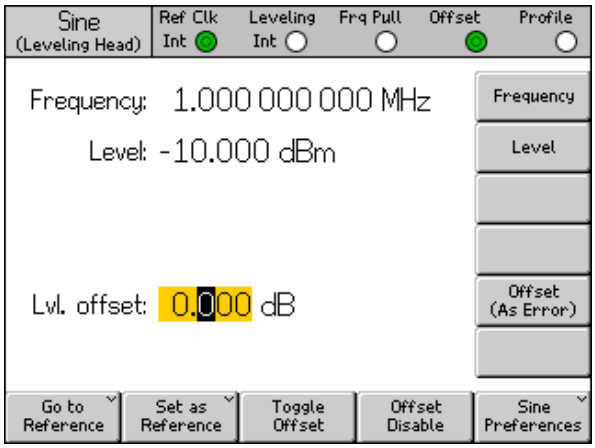
Figure 3-12. Préférences de modulation

Le principe du champ *actif* et de sa sélection à l'aide des touches verticales s'applique également aux écrans de préférences. Le curseur, indiqué par deux barres parallèles, met en surbrillance une liste déroulante d'entrées possibles. Le sélecteur rotatif ou les quatre touches de curseur peuvent être utilisés pour faire défiler la liste, et la touche de fonction Back (Retour) complète la mise à jour en revenant à l'affichage précédent. Lorsque la liste de défilement est courte, les touches de fonction horizontales offrent un accès plus direct aux préférences.

Touche de fonction Offset (décalage)

La touche Offset permet à l'opérateur de régler la sortie de l'Instrument par le biais d'un décalage du paramètre principal. L'étiquette de fonction suit le champ *actif*, en permettant de contrôler le Frequency Offset (Décalage de fréquence) ou le Level Offset (Décalage de niveau).

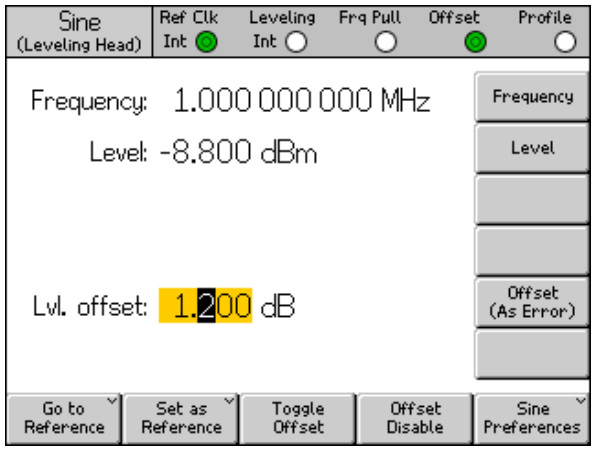
Par exemple, en supposant que Level est le champ *actif*, la pression de la touche de fonction Offset (Décalage) ajoute et sélectionne le champ Level Offset comme nouveau champ *actif*. Dans l'écran Leveled Sine suivant, un nouvel indicateur apparaît sur la barre d'état pour indiquer que le décalage (Offset) est actif. Voir la Figure 3-13.



hpn32.bmp

Figure 3-13. Leveled Sine : sans décalage

Le nouveau champ Offset prend en charge les modes d'édition Cursor ou Numeric edit (édition numérique) et sa valeur sera ajoutée à la sortie actuelle pour produire un nouveau niveau de sortie. Reportez-vous à l'écran Leveled Sine : décalage appliqué suivant. L'affichage indique le niveau de sortie actuel et le décalage qui permet de l'obtenir. Voir la Figure 3-14.



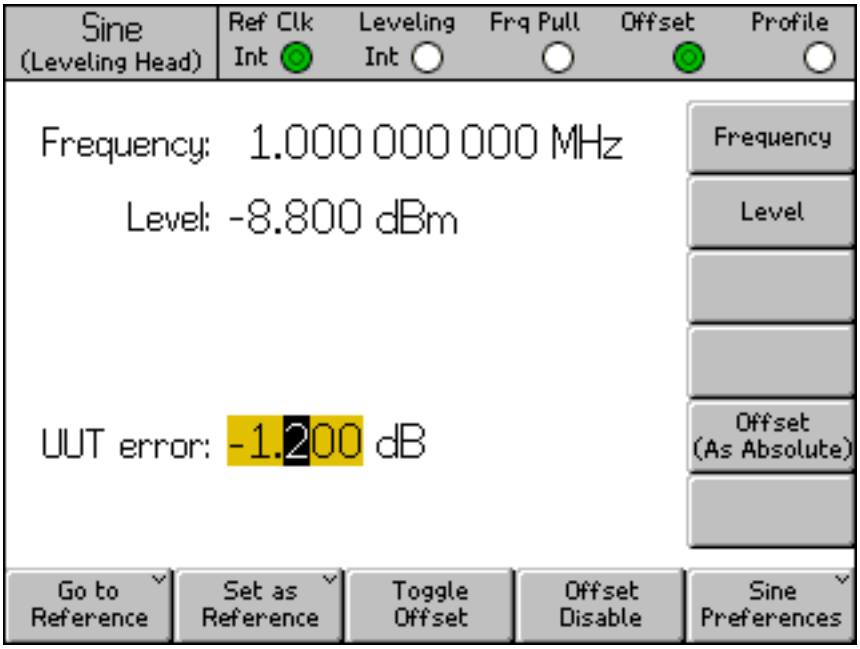
hpn33.bmp

Figure 3-14. Leveled Sine : décalage appliqué

L'édition du champ de niveau principal Level, alors que Level Offset est activé, entraîne la remise à zéro du décalage Offset. De plus, la pression de la touche de fonction Offset Disable (Désactiver le décalage) efface la zone Level Offset ainsi que les étiquettes des touches de fonction et l'indicateur de barre d'état associés.

Touche de fonction Toggle Offset (Activer/Désactiver le décalage)

Une touche de fonction Toggle Offset (Activer/Désactiver le décalage) est présente si le champ Offset est présent. Dans l'écran suivant Leveled-Sine : Activer/désactiver le décalage, la touche de fonction Toggle Offset peut être activée à tout moment pour supprimer le décalage de sortie. La valeur initiale (Offset = 0) est rétablie et l'indicateur Offset sur la barre d'état s'éteint. Voir la Figure 3-15.



hpn34.bmp

Figure 3-15. Leveled Sine : Activer/désactiver le décalage

Une pression supplémentaire de la touche de fonction Toggle Offset applique de nouveau le décalage, permettant de basculer facilement la sortie entre sa valeur initiale et son décalage.

Touche de fonction Offset (As Error) [Décalage) (En tant qu'erreur)]

Dans une application d'étalonnage typique où l'Instrument est réglé sur un niveau Level (ou une fréquence Frequency) cible, l'opérateur peut appliquer un décalage jusqu'à ce que l'unité testée indique exactement la valeur ciblée. Le décalage défini est maintenant apparenté à l'erreur de l'unité testée.

Lorsque le champ Offset est *actif*, son format d'édition et d'affichage peuvent basculer entre une expression du décalage de l'Instrument et une expression de l'erreur dans l'unité testée. Cela permet une lecture précise et pratique de l'erreur de l'unité testée, dont les unités d'affichage peuvent être indépendamment sélectionnées.

Remarque

Si la valeur relevée sur l'unité testée est élevée (et présente une erreur +Err,) l'Instrument doit être ajusté vers le bas en appliquant un décalage –Off pour réaliser la valeur ciblée.

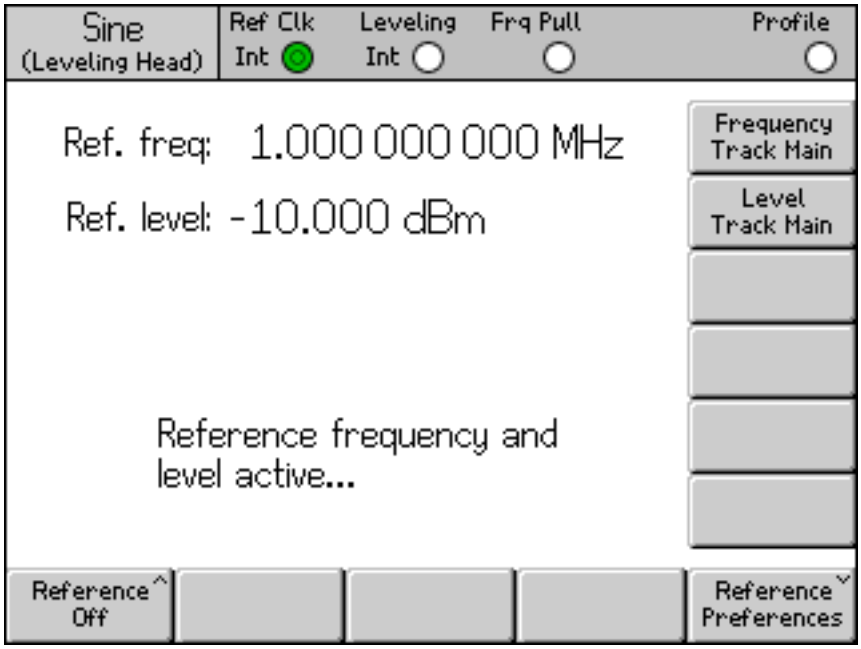
En fait, on peut dire que décalage et erreur sont les signes opposés d'une polarité : +Err = -Off. Cela est vrai uniquement si décalage et erreur sont tous les deux exprimés dans un ratio d'unités dB. Pour exprimer l'erreur et le décalage en % (ou en ppm), cela est approximativement vrai pour les petites erreurs, mais une erreur plus substantielle de +10 % exige un décalage de l'Instrument de -9,091 % seulement pour aboutir à la valeur ciblée. Les deux valeurs sont apparentées de façon non-linéaire. Cette fonction de calcul et d'affichage est souvent utile.

Touche de fonction de référence

Pour la fonction Leveled Sine, l'interface utilisateur de l'Instrument prend également en charge une fréquence, un niveau ou un point de référence (Fréquence et niveau).

L'utilisateur peut utiliser un paramètre de sortie de référence et le consulter fréquemment pendant l'étalonnage, pour vérifier ou ajuster la stabilité par exemple.

Deux touches de fonction activables à tout moment, Go to Reference (Aller à la référence) et Set as Reference (Définir comme référence), donnent accès immédiatement à la référence. La touche de fonction Go to Reference règle la sortie de l'Instrument sur les paramètres de référence existants. La touche de fonction Set as Reference transfère les paramètres existants pour établir un nouveau paramètre de référence. Les deux touches de fonction font apparaître les paramètres de référence et leur application sur la sortie, non modifiée ou mise à jour selon la touche activée (voir l'écran suivant Monitoring the References). Voir la Figure 3-16.



hpn35.bmp

Figure 3-16. Monitoring the References

Notez que les messages Reference Frequency et Level Active (Fréquence de référence et Niveau actif) apparaissent lorsque la touche de fonction Go to Reference est activée.

⚠Attention

Les paramètres de référence sont parfois substantiellement différents des paramètres de niveau et/ou de fréquence précédents ; s'ils sont appliqués par inadvertance, la charge risque d'être endommagée par cette modification du signal de sortie. Pour éviter cela, l'utilisateur peut basculer en mode d'attente, selon sa préférence de référence, avant de confirmer la commutation sur les paramètres de référence. La commutation des préférences de référence est décrite plus bas.

La commutation du signal de sortie en fonction des paramètres de référence est immédiate et un message Référence active apparaît.

Les paramètres de référence ne peuvent pas être modifiés sur cet écran ; aucun réglage du niveau de sortie ou de la fréquence ne peut être apporté. Utilisez exclusivement la touche de fonction Set as Reference pour établir de nouveaux paramètres de référence.

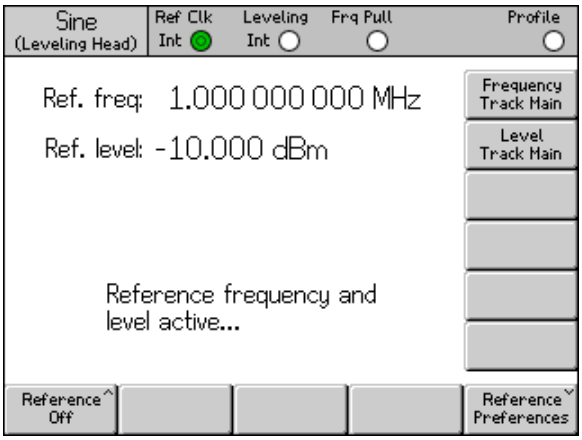
Touche de fonction Reference Off (Décalage de référence)

La touche de fonction Reference Off (Décalage de référence) renvoie l'Instrument à l'écran Leveled-Sine et à ses paramètres de sortie. Le message Switch from Reference : Confirm with Operate (Commutation de la référence : confirmer avec Operate) est susceptible d'apparaître si la confirmation de commutation a été sélectionnée en préférence de référence.

Touches de fonction Frequency (Fréquence) et Level Track Main (Suivi de niveau principal)

La touche de fonction Set as Reference transfère toujours les paramètres de niveau Level et de fréquence Frequency vers les paramètres de référence. Si une seule fréquence de référence Ref Freq est nécessaire, activez la touche de fonction Level Track Main (Suivi de niveau principal). Elle permet de libérer le champ Ref Level (Niveau de référence) pour répertorier le paramètre Level principal. Reportez-vous à l'écran suivant Frequency and Level Tracking (Suivi du niveau et de la fréquence). Seule la fréquence de référence Ref Freq reste fixe.

La touche de fonction en regard au champ Level peut être utilisée à tout moment pour rétablir le niveau actuel comme Ref Level. Voir la Figure 3-17.

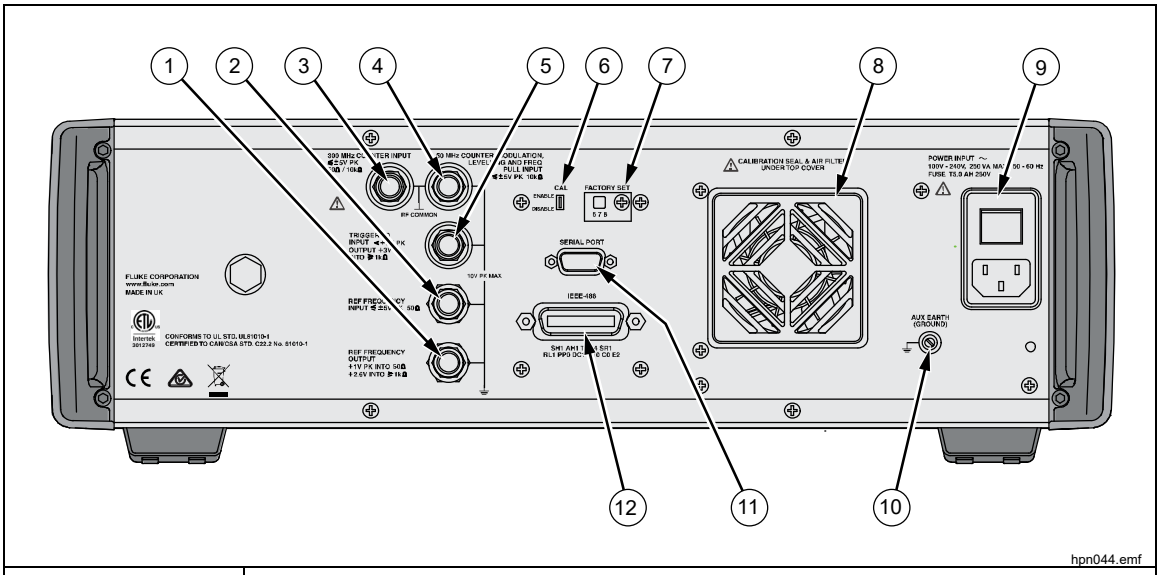


hpn35.bmp

Figure 3-17. Frequency and Level Tracking

Connecteurs et commandes du panneau arrière

La Figure 3-18 affiche le panneau arrière de l'Instrument et identifie chacun de ses commandes et connecteurs. Les descriptions fonctionnelles et opérationnelles de chaque commande et connecteur sont fournies dans les paragraphes suivants.



Numéro	Description
①	Connecteur de sortie de la fréquence de référence
②	Connecteur d'entrée de la fréquence de référence
③	Connecteur d'entrée du compteur 300 MHz (non utilisé sur le modèle 96040A)
④	Connecteur d'entrée de compteur, d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur de fréquence 50 MHz (non utilisé pour l'entrée de compteur sur le modèle 96270A)
⑤	Connecteur d'entrée/sortie du déclenchement
⑥	Interrupteur d'étalonnage
⑦	Commutateur réglé en usine
⑧	Ventilateur et capot du ventilateur
⑨	Interrupteur et bloc d'alimentation
⑩	Connecteur de mise à la masse (châssis)
⑪	Port série (envoi de micrologiciel)
⑫	Connecteur IEEE488

Figure 3-18. Connecteurs et commandes du panneau arrière

Interrupteur et bloc d'alimentation

Le bloc d'alimentation inclut l'interrupteur et un connecteur d'entrée d'alimentation secteur à double fusible destiné à l'Instrument. Sa conception universelle est compatible avec une grande variété de cordons d'alimentation régionaux, secteur d'alimentation (100 V à 240 V c. a. avec des fluctuations de tension de ±10 %), et fusibles d'alimentation. Ces différentes configurations du cordon d'alimentation secteur et les procédures de remplacement des fusibles sont décrites plus haut dans le chapitre 2.

Connecteur IEEE488

L'Instrument dispose d'une interface à distance IEEE 488.2, SCPI (1999) pour se connecter et contrôler l'Instrument à distance dans un environnement système. Le connecteur IEEE 488 permet de brancher un système de contrôle à l'Instrument. Le système de contrôle est un simple PC ou un système d'étalonnage automatisé complexe.

Connecteur de sortie de la fréquence de référence

Le connecteur de sortie de la fréquence de référence est un connecteur BNC du panneau arrière qui assure l'accès à une fréquence de référence générée en interne. Reportez-vous au Tableau 3-2 pour les caractéristiques de sortie.

Tableau 3-2. Caractéristiques de sortie de la fréquence de référence

Paramètre	Caractéristique	Commentaires
Type de connecteur	BNC	Sortie référencée à la terre
Fréquence	1 MHz ou 10 MHz	Sélectionnable
Amplitude vers 50 Ω	1,5 V cr-cr nom	-0,4 V à 1,1 V nominal
Amplitude vers 1 kΩ	3,0 V cr-cr nom	-0,4 V à 2,6 V TTL ou compatible 3 V

Connecteur d'entrée de la fréquence de référence

Le connecteur d'entrée de fréquence de référence est un connecteur d'entrée BNC qui permet d'appliquer une fréquence de référence externe. Reportez-vous au Tableau 3-3 pour les caractéristiques d'entrée.

Tableau 3-3. Caractéristiques d'entrée de la fréquence de référence

Paramètre	Caractéristique	Commentaires
Type de connecteur	BNC	Entrée référencée à la terre
Fréquence nominale	1 MHz à 20 MHz	Par paliers sélectionnables d'1 MHz. La caractéristique du bruit de phase n'est valable que pour les horloges externes de 10 MHz ou 20MHz.
Verrouillage de gamme	±0,3 ppm	Indicateur de verrouillage affiché
Amplitude	1 V c.c. nominal	± 5 V cr max.
Impédance d'entrée	50 Ω	Accepte l'excitation TTL par une résistance 1 kΩ série, non fournie
Verrouillage de bande passante	0,5 Hz nominal	Le bruit de phase est déterminé par l'horloge entrante approchant ou inférieure à ce décalage.

Remarque

Les E/S de la référence externe sont utilisées pour verrouiller les synthétiseurs de fréquence de deux ou plusieurs Instruments (en guirlande). Cela élimine le décalage et la dérive des fréquences entre les Instruments, pour permettre par exemple à un analyseur de spectre de s'accorder précisément avec l'Instrument. S'ils n'étaient pas verrouillés, l'analyseur et l'Instrument risqueraient de dériver l'un de l'autre et l'analyseur pourrait perdre ou ignorer le signal de l'Instrument.

Les Instruments ainsi verrouillés sur la même fréquence de référence peuvent toujours démontrer de très légers décalages de fréquence liés aux erreurs du diviseur / synthétiseur et les deux fréquences de sortie ne seront pas verrouillées en phase. (Reportez-vous à la description sous Connecteur d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation.)

Connecteur d'entrée d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur de fréquence 50 MHz

Le connecteur d'entrée d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur de fréquence 50 MHz est un connecteur BNC qui permet d'appliquer un signal de commande externe multifonction à l'Instrument. Selon les paramètres opératoires de l'Instrument, le signal peut être adapté à la commande de modulation, de fréquence ou de niveau.

Si une modulation AM, FM ou de modulation de phase (PM) est utilisée, cette entrée peut servir à brancher une source de modulation externe. Dans ce cas, l'entrée est validée dans l'écran Modulation Preferences et le couplage en courant alternatif et continu peut être sélectionné. Reportez-vous aux Tableaux 3-4 et 3-5 pour les caractéristiques d'entrée.

Si la fonction Leveled Sine est utilisée, cette entrée accepte une tension de rétroaction continue de l'un des éléments suivants :

1. wattmètre externe : pour le niveau externe du signal en entrée du wattmètre. La tension de rétroaction est comparée à une tension de référence interne réglable en entrée d'un amplificateur d'erreur. Le niveau de sortie de l'Instrument s'ajuste pour minimiser la différence. Reportez-vous au Tableau 3-6 pour les caractéristiques d'entrée.

   ⚠Attention

   Pour ne pas endommager la charge en utilisant la mise à niveau externe, assurez-vous que le niveau de sortie maximum est limité correctement dans l'écran Leveled-Sine Preferences (Préférences du signal sinusoïdal nivelé).

2. amplificateur d'erreur et détecteur de phase externe : pour verrouiller en phase la sortie de l'Instrument avec celle d'un autre Instrument. Dans ce cas, cette entrée est une tension qui permet de contrôler la fréquence de sortie de l'Instrument. La fréquence de sortie peut être entraînée à ±5 ppm en fonction du paramètre de sensibilité. Sur certains instruments, la fonction équivalente est appelée Contrôle de fréquence électronique ou CFE. Reportez-vous au Tableau 3-7 pour les caractéristiques d'entrée.

Remarque

L'utilisation d'une modulation de fréquence (FM) couplée continue pour contrôler la fréquence de sortie de l'Instrument pour les applications de verrouillage de phase n'est pas optimale pour obtenir les meilleures performances en termes de bruit de phase. Pour ces applications, il est recommandé d'utiliser l'entraînement de fréquence pour la fonction Leveled Sine, comme décrit ci-dessus. Les performances du bruit de phase sont spécifiées pour la fonction Leveled Sine uniquement.

Pour le modèle 96040A, si le compteur de fréquence intégré est utilisé, cette entrée accepte une tension CA de la fréquence à mesurer capable de fonctionner à un maximum de 50 MHz. Voir Tableau 3-7. Le modèle 97270A est équipé d'une entrée de compteur de fréquence distincte, capable de fonctionner à un maximum de 300 MHz, et utilisée à la place de ce connecteur d'entrée.

Remarque

Le modèle 96040A possède également un connecteur d'entrée portant la mention « Compteur de fréquence 300 MHz ». Ce connecteur n'est pas opérationnel sur ce modèle.

Remarque

Les connexions au connecteur d'entrée d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur de fréquence sont souvent issues d'une source reliée à la terre (par exemple un générateur de signal audio ou un wattmètre). Un tel branchement met à la terre le commun HF et donc la sortie HF du Produit. Dans cette situation, le bruit du mode commun ou les boucles de terre risquent de dégrader les performances aux niveaux de sortie très faibles.

Tableau 3-4. Caractéristiques de l'entrée de modulation externe (FM et PM)

Paramètre	Caractéristique	Commentaires
Type de connecteur	BNC	Entrée référencée au mode commun HF (flottant)
Gamme de fréquences	c.c. – 1 MHz	-3 dB de bande passante, couplé en continu -3 dB de bande passante, couplé en alternatif
Sensibilité FM	500 Hz à 19.2 MHz/V	Réglable en continu
PM de sensibilité	0,001 – 96,00 rad/V	Réglable en continu, le paramètre maximum varie selon la fréquence porteuse
Tension d'entrée	± 2,0 V cr max.	Gamme d'entrée maximale ±0,25 à ±2,0 V cr, ± 5 V cr max. absolu
Impédance d'entrée	10 k Ω	Nominal

Tableau 3-5. Caractéristiques de l'entrée de modulation externe (AM)

Paramètre	Caractéristique	Commentaires
Type de connecteur	BNC	Entrée référencée au mode commun HF (flottant)
Gamme de fréquences	c.c. – 220 kHz 10 Hz à 220 kHz 100 kHz max. pour une fréquence porteuse >125,75 MHz	-3 dB de bande passante, couplé en continu -3 dB de bande passante, couplé en alternatif
Sensibilité	0,5 %/V - 400 %/V	Réglable en continu
Tension d'entrée	± 2,0 V cr max.	Gamme d'entrée maximale ±0,25 à ±2,0 V cr, ± 5 V cr max. absolu
Impédance d'entrée	10 kΩ	Nominal

Tableau 3-6. Caractéristiques de l'entrée de niveau externe

Paramètre	Caractéristique	Commentaires
Type de connecteur	BNC	Entrée référencée au mode commun HF (flottant)
Tension maximale	1V à 5 V c.c.	Réglable pour différents types de wattmètres, ± 5 V cr max. absolu
Impédance d'entrée	10 kΩ	Nominal

Tableau 3-7. Caractéristiques de l'entrée d'entraînement de fréquence externe

Paramètre	Caractéristique	Commentaires
Type de connecteur	BNC	Entrée référencée au mode commun HF (flottant)
Tension d'entrée	±5 V c.c.	± 5 V cr max. absolu
Pull fréquence	±0.0001 ppm/V – ±1.0000 ppm/V	Gamme d'entraînement typique ±1 ppm.
Impédance d'entrée	10 kΩ	Nominal

Remarque

Lorsque l'on utilise l'entraînement de fréquence externe pour verrouiller en phase deux sources de signal sur une large gamme de fréquences porteuses, il est parfois nécessaire d'ajuster la sensibilité d'entraînement de fréquence. Ce réglage contribue au gain de la boucle du système, et il faut parfois l'ajuster dans certains cas pour maintenir des Hz/V fixes plutôt que des ppm/V.

Tableau 3-8. Caractéristiques de l'entrée du compteur de fréquence 50 MHz (96040A)

Paramètre	Caractéristique	Commentaires
Type de connecteur	BNC	Entrée référencée au mode commun HF (flottant)
Tension d'entrée	±0,25 V à 5 V c.c.	± 5 V cr max. absolu
Gamme de fréquences	0,9 MHz à 50,1 MHz	Généralement fonctionnel à 10 Hz
Impédance d'entrée	10 kΩ nominal	Un terminateur externe 50 Ω peut s'avérer nécessaire à des fréquences opératoires plus élevées

Connecteur d'entrée du compteur de fréquence 300 MHz (96270A)

Pour le modèle 96270A, si le compteur de fréquence intégré est utilisé, cette entrée accepte une tension c.a. de la fréquence à mesurer capable de fonctionner à un maximum de 300 MHz. L'impédance d'entrée est commutable entre 10 kΩ et 50 Ω. Voir Tableau 3-9.

Tableau 3-9. Caractéristiques de l'entrée du compteur de fréquence 300 MHz (96270A)

Paramètre	Caractéristique	Commentaires
Type de connecteur	BNC	Entrée référencée au mode commun HF (flottant)
Tension d'entrée	±0,25 V c.c. à 5 V c.c.	±5 V cr absolu max.
Gamme de	0,9 MHz – 310 MHz	Généralement fonctionnel à 10 Hz
Impédance d'entrée (nominale)	Sélectionnable 50 Ω ou 10 kΩ	Lorsque cette option est sélectionnée, la terminaison 50 Ω est couplée en continu au connecteur d'entrée. Les circuits de mesure sont couplés en courant alternatif avec le seuil à tension nulle pour les sélections 50 Ω et 10 kΩ.

Remarque

Le connecteur du compteur de fréquence 300 MHz est isolé sauf si le compteur de fréquence est sélectionné. Lorsque le compteur de fréquence est sélectionné, le boîtier de connecteur est connecté au commun RF de l'Instrument. Ce comportement est différent du connecteur d'entrée d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur de fréquence 50 MHz, dont le boîtier est connecté au commun RF en permanence.

Remarque

Le connecteur d'entrée d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur de fréquence 50 MHz ne prend pas en charge la fonctionnalité Compteur de fréquence sur le modèle 96270A.

Remarque

Les connexions au connecteur avec compteur 300 MHz sont souvent issues d'une source mise à la terre (par exemple un analyseur de spectre ou un wattmètre). Lorsque le compteur 300 MHz est sélectionné, une telle connexion met à la terre le commun RF, et par conséquent également la sortie HF de l'Instrument et les sorties HF de tous les capteurs de puissance connectés. Dans cette situation, le bruit du mode commun ou les boucles de terre risque de dégrader les performances aux niveaux très faibles.

Connecteurs d'E/S de déclenchement

Le connecteur d'entrée/sortie (E/S) de déclenchement est un connecteur BNC du panneau arrière qui peut être configuré pour servir d'entrée ou de sortie aux signaux de déclenchement du balayage, et de sortie aux signaux de déclenchement de modulation. Dans les deux cas, ce port est compatible TTL. Les caractéristiques d'entrée/sortie du balayage pour ce port sont présentées dans les Tableaux 3-10 et 3-11, respectivement. Les caractéristiques de sortie du déclenchement de la modulation sont présentées dans le Tableau 3-12.

Remarque

Les branchements d'entrée/sortie au connecteur E/S de déclenchement sont souvent mis à la terre (p. ex. oscilloscope ou analyseur de spectre). Un tel branchement met à la terre le commun HF et donc la sortie HF de l'Instrument. Dans cette situation, le bruit du mode commun ou les boucles de terre risquent de dégrader les performances aux niveaux de sortie très faibles.

Tableau 3-10. Caractéristiques d'entrée du déclenchement de balayage

Paramètre	Caractéristique	Commentaires
Type de connecteur	BNC	Entrée référencée au mode commun HF (flottant)
Amplitude de déclenchement	TTL, +5 V cr max	Sélectionnable en front montant ou descendant
Impédance d'entrée	10 kΩ	Nominal
Alignement temporel	≤ 1 ms typique	Vers le début du balayage

Tableau 3-11. Caractéristiques de sortie du déclenchement de balayage

Paramètre	Caractéristique	Commentaires
Type de connecteur	BNC	Entrée référencée au mode commun HF (flottant)
Impulsion de sortie	TTL (3 V)	Sélectionnable en front montant ou descendant. Durée typique 250 µs
Alignement temporel	+15 à +18 ms lorsque le temps de pause de balayage est ≥ 20 ms, +1 ms lorsque le temps de pause, typique, est <20 ms.	A partir du début du balayage

Tableau 3-12. Caractéristiques de sortie du déclenchement de modulation

Paramètre	Caractéristique	Commentaires
Type de connecteur	BNC	Entrée référencée au mode commun HF (flottant)
Impulsion de sortie	TTL (3 V)	Sélectionnable en front montant ou descendant
Alignement temporel	±500 ns typique	A partir du passage à zéro du signal de modulation

Fonctionnement de l'Instrument

Cette section contient le manuel d'utilisation de l'Instrument. Avant d'utiliser ces instructions, lisez les descriptions des commandes, indicateurs et connecteurs plus haut dans ce chapitre. Ces descriptions vous permettront de vous familiariser avec les principaux processus de fonctionnement de l'Instrument. Ces descriptions fournissent toutes les informations nécessaires pour accéder, modifier et interpréter les informations générales sur l'écran.

Avant de démarrer

Avant d'étudier les instructions de cette section, effectuez la procédure suivante :

1. Préparez l'Instrument avant son utilisation. Voir le chapitre 2.
2. Apprenez la fonction et le mode d'utilisation de chaque commande, indicateur et connecteur décrits plus haut dans le chapitre.
3. Effectuez tous les branchements nécessaires sur le panneau arrière.
4. Réglez l'interrupteur sur marche et mettez l'Instrument en mode En attente (appuyez sur [STBY]).

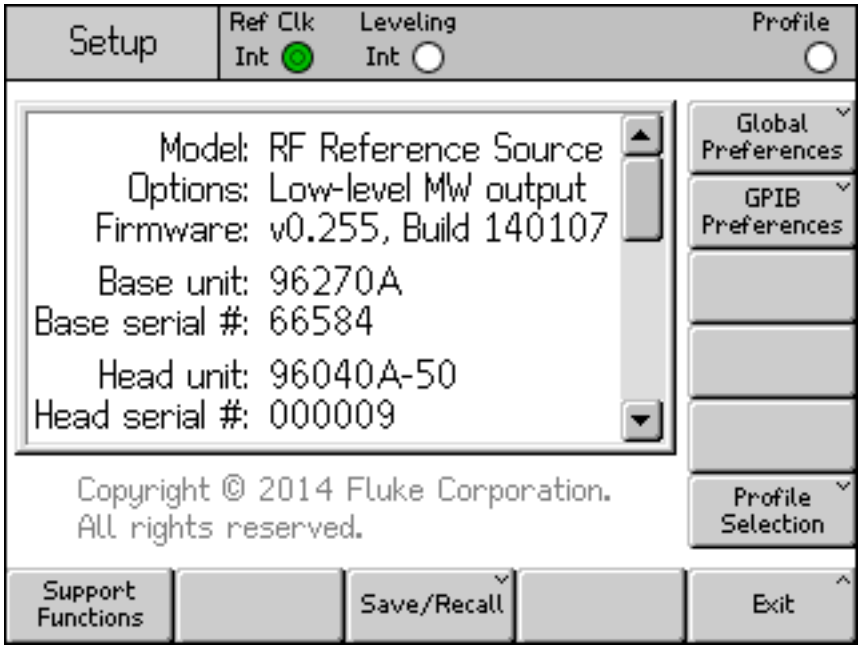
   Environ 4 secondes après avoir mis l'appareil sous tension, l'Instrument exécute un auto-test. Cet auto-test au démarrage est détaillé dans le chapitre 2 précédent.

Définir les préférences générales

L'écran Instrument Setup (Configuration de l'Instrument) décrit la configuration de base de celui-ci et permet d'accéder à tous les écrans de configuration des préférences utilisateur.

Pour définir les préférences générales :

1. Appuyez sur [SETUP] pour afficher l'écran Instrument Setup (Configuration de l'Instrument). Voir la Figure 3-19.



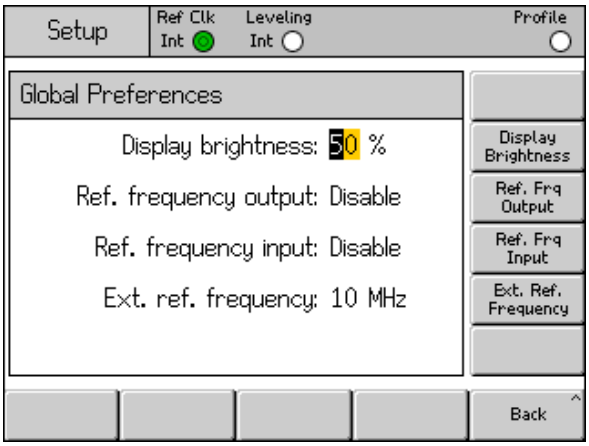
hpn37.bmp

Figure 3-19. Ecran Instrument Setup

2. Appuyez sur la touche de fonction Global Preferences à droite de l'affichage. L'écran Global Preferences (Préférences générales) apparaît.
3. Sélectionnez chaque champ et entrez la préférence souhaitée appropriée.
4. Appuyez sur la touche de fonction Back (Retour) pour enregistrer les paramètres de préférences générales et revenir à l'écran Instrument Setup, illustré sur la Figure 3-19.

Reportez-vous au Tableau 3-13 pour la liste des préférences globales disponibles.

Tableau 3-13. Préférences globales



hpn38.bmp

Champ	Préférence
Luminosité	10 à 100 % (pas de 1 %)
Sortie de la fréquence de référence	Inactif, 1 MHz, 10 MHz
Entrée de fréquence de référence	Inactif, actif
Fréquence de référence externe	1 MHz à 20 MHz (palier de 1 MHz)

Fonctionnement local ou à distance

L'interaction manuelle de l'utilisateur au niveau du panneau avant de l'Instrument est le fonctionnement en mode local. Le fonctionnement à distance exige l'utilisation de données distantes fournies par l'Instrument par le biais d'un branchement IEEE 488 au niveau du panneau arrière. Le Manuel de programmation à distance sur le CD ou le site web fournit toutes les informations nécessaires pour utiliser l´instrument à distance.

Il n'y a aucun interrupteur physique pour sélectionner le mode distant. En fait, l'Instrument passe en fonctionnement à distance lorsqu'il reçoit une instruction distante et maintient le mode distant tant que l'utilisateur ne repasse pas en mode local. Ce rappel se produit par exemple quand l'opérateur envoie une instruction à distance ou appuie manuellement sur la touche de fonction Go to Local (Passer en mode local) en bas de l'affichage.

Vous pouvez rendre l´affichage du Produit vide pour des raisons de confidentialité et de sécurité. Lorsque l´affichage sécurisé est activé, le message **MODE AFFICHAGE SECURISE** apparaît, et toutes les commandes du panneau avant sauf la touche STBY sont désactivées.

Pour permettre un fonctionnement sécurisé de l'affichage, appuyez et maintenez ALPHA LOCK pendant plus de 5 secondes. Sinon, appuyez sur SETUP , puis sur la touche logicielle Fonctions de support, et sélectionnez Définir l'affichage sécurisé.

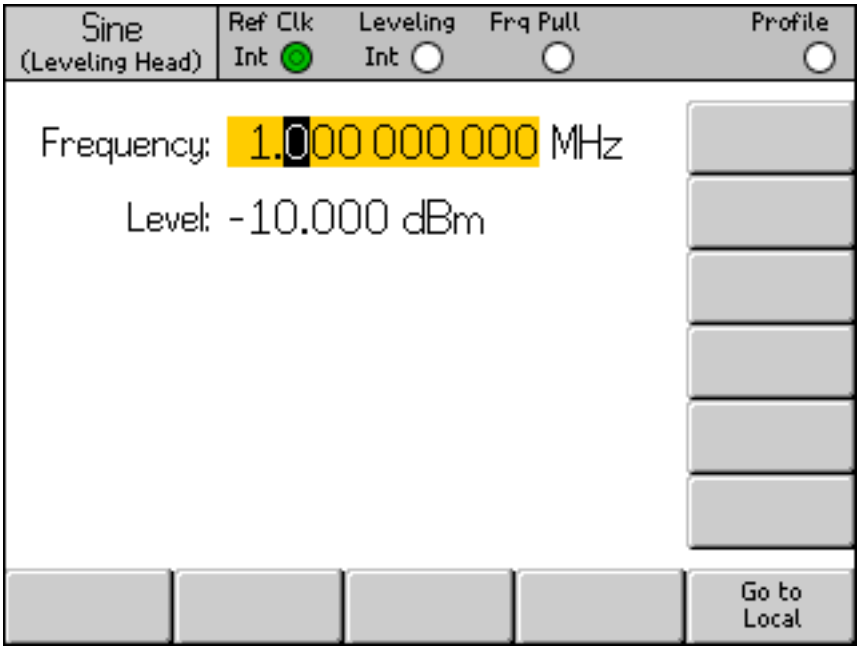
Pour rétablir le fonctionnement normal de l'affichage, appuyez et maintenez ALPHA LOCK pendant plus de 5 secondes, via la commande GPIB SYST :SCReen, ou en redémarrant l'instrument.

Remarque

Vous pouvez activer et désactiver l´affichage sécurisé de façon répétée. Les utilisateurs familiers du Produit peuvent rapidement inspecter puis masquer l´affichage sans affecter le produit ni les opérations à distance en cours.

Lorsque l'Instrument est en mode de fonctionnement distant, toutes les commandes du panneau avant (mode local) sont verrouillées (non inutilisables) à l'exception de la touche de fonction Go to Local et de la touche STBY. Reportez-vous à l'écran Leveled Sine ci-dessous.

Si la touche de fonction Go to Local apparaît en bas de l'affichage, appuyez dessus pour revenir au fonctionnement en mode local. Voir la Figure 3-20.



hpn39.bmp

Figure 3-20. Leveled Sine : fonctionnement à distance

Emulation de commande GPIB

L'Instrument peut répondre aux commandes distantes GPIB de certains autres générateurs de signaux, et également de la source de référence HF Fluke 9640A. Pour ce faire, l'Instrument doit avoir une personnalité d'émulation optionnelle activée ; chaque personnalité disposera de sa propre adresse de bus GPIB.

Remarque

L'Instrument ne répond pas aux commandes GPIB Série 96000 lorsqu'une personnalité d'émulation est sélectionnée.

Sélection et modification de l'adresse d'une émulation de commande

Pour sélectionner ou désélectionner une personnalité GPIB ou modifier l'adresse GPIB de l'Instrument ou d'une personnalité d'émulation :

1. A partir de l'écran de configuration, appuyez sur la touche de fonction GPIB Preferences (Préférences GPIB) pour afficher l'écran GBIP Personality (Personnalité GPIB). Cet écran présente les personnalités GPIB offertes, leur statut (actif ou inactif) et leur adresse GPIB actuelle. Une seule personnalité peut être active.
2. Utilisez la roulette de défilement ou les touches ⏶⏷ pour mettre en surbrillance une personnalité GPIB.
3. Appuyez sur la touche de fonction Set as Active (Activer) pour modifier la personnalité GPIB actuelle. Voir la Figure 3-21.

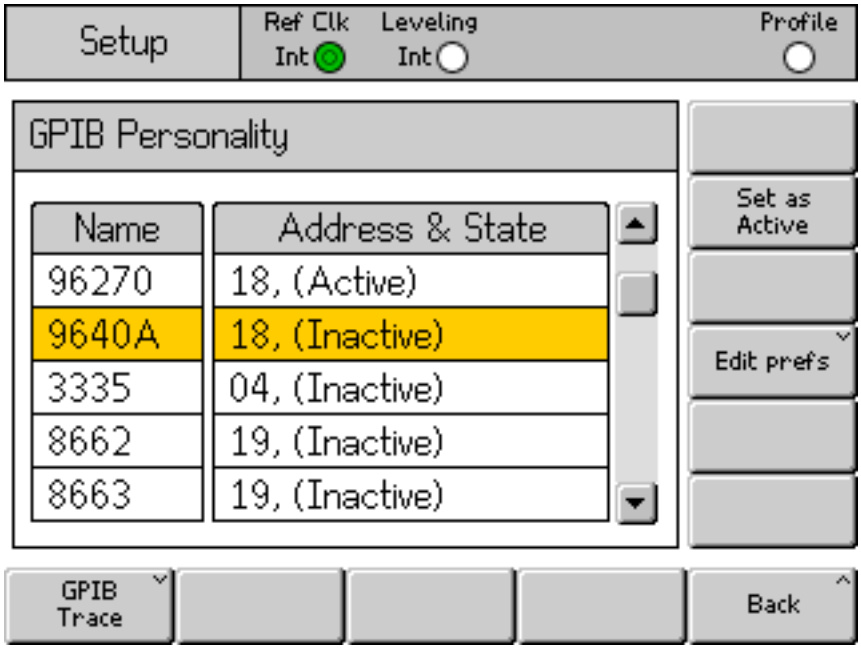
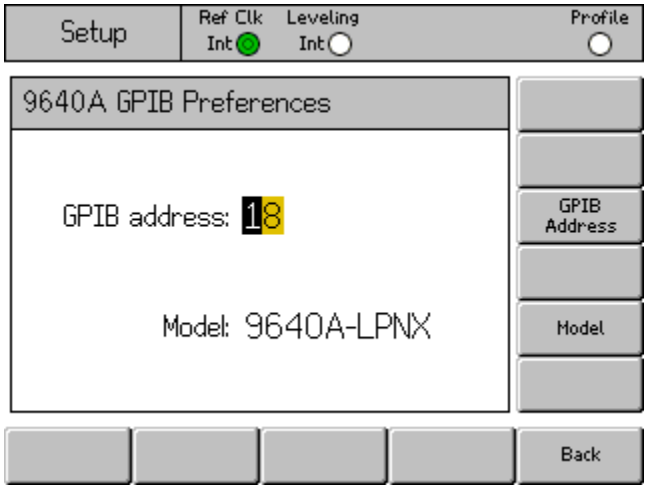


Figure 3-21. Préférences GPIB (9640A sélectionné)

4. Pour toute personnalité GPIB mise en surbrillance, l'adresse GPIB actuelle peut être mise à jour en appuyant sur la touche de fonction Edit Pref's (Editer les préférences). Ceci fait apparaître l'écran GPIB Preferences correspondant.
5. Si nécessaire, utilisez la touche de fonction GPIB Address (Adresse GPIB) pour mettre en surbrillance le champ d'adresse.

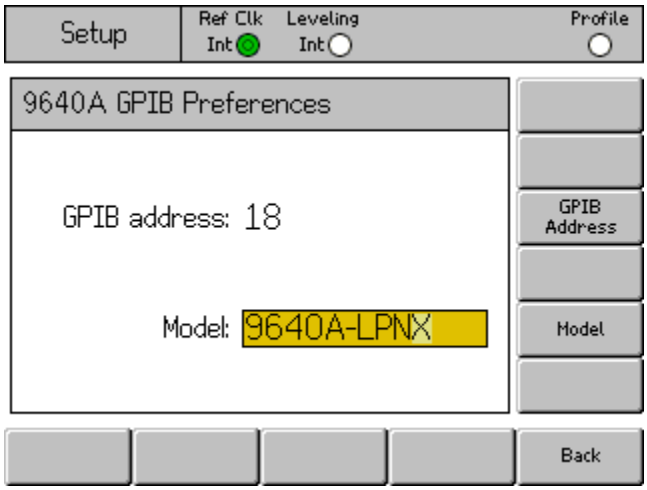
6. Utilisez la roulette de défilement, les touches ⏶⏷ ou le bloc de saisie pour entrer une nouvelle adresse. Il peut s'agir de la même adresse qu'une autre personnalité, car une seule sera active. Voir la Figure 3-22.



hpn41.bmp

Figure 3-22. Préférences GPIB 3335 : adresse GPIB

7. Si nécessaire, utilisez la touche de fonction Model (Modèle) pour mettre en surbrillance le champ Model. Voir la Figure 3-23. Ce champ correspond à la partie <modèle> de la réponse *IDN? pour la personnalité d'émulation sélectionnée. Le champ de modèle s'affiche uniquement pour les personnalités d'émulation qui prennent en charge *IDN?.
8. Utilisez les touches ⏴ et ⏵, et le clavier alphanumérique pour éditer et définir la réponse *IDN? affichée pour le numéro de modèle de la série 9640A requis. Appuyez sur ENTER pour enregistrer le numéro de modèle modifié. Pour restaurer le numéro de modèle par défaut, appuyez sur [BKSP] pour effacer le champ, puis appuyez sur ENTER.



hpn88.bmp

Figure 3-23. Modèle de préférences GPIB 9640A (entrée)

Remarque

L'Instrument ne peut pas émuler deux personnalités d'émulation à la fois. En théorie, il est donc impossible de remplacer deux générateurs de signaux d'héritage dans un système d'étalonnage et d'espérer les émuler tous les deux. Fluke a toutefois constaté que bien des logiciels et des procédures d'étalonnage ne s'appliquent pas en même temps à deux Instruments. Dans ce cas, il est possible de passer en mode de personnalité d'émulation Instrument via l'interface du clavier aux principaux points de modification de la procédure.

Remarque

Fluke a soumis la commande GPIB de l'Instrument et son émulation fonctionnelle de générateurs de signaux d'héritage à des essais poussés et aidera ses clients à résoudre toute difficulté imprévue. Cependant, Fluke ne garantit pas qu'une émulation totale et précise sera possible pour tous les systèmes, les logiciels et les procédures en existence.

Branchement d'une sonde de niveau à l'Instrument

⚠Attention

L'interface du connecteur de commande de la sonde et de la sortie HF de la sonde du panneau avant de la série 96000 est uniquement destinée à être utilisée avec les sondes de niveau Fluke 96040A-xx ou le filtre antibruit de phase 9600FLT. Pour éviter l'endommagement de l'équipement, aucun autre branchement n'est permis.

Remarque

Arrière-plan : la sonde de niveau 9640A-xx contient le type de sonde stocké, le numéro de série et les données d'étalonnage. Une fois raccordée, la sonde de niveau est automatiquement détectée et les données mémorisées sont lues. La sonde de type 96040A-50 (50 Ω) ou 96040A-75 (75 Ω met alors à l'échelle les valeurs de l'interface utilisateur en fonction des capacités de la sonde de niveau ; elle peut donc entraîner la modification des valeurs de niveau affichées.

La permutation rapide (mise sous tension) des sondes de niveau est pleinement prise en charge et n'entraîne pas de fuite HF ou d'endommagement. La permutation de la sonde de niveau force toutefois la sortie de l'Instrument vers le mode d'attente.

Le module de base et les sondes de niveau sont étalonnées ensemble, et les détails de leur association sont mémorisés dans le module de base et les sondes de niveau. Le branchement d'une sonde non associée au module de base fait apparaître un message de mise en garde, mais le fonctionnement normal n'est pas entravé. Pour afficher les détails des associations module de base/sonde, appuyez sur la touche Setup *(Configuration), puis sur les touches de fonction* Support Functions *(Fonctions prises en charge) et* Calibration *(Etalonnage).*

Pour brancher l'extrémité du câble de la sonde de niveau au connecteur de sortie HF sur l'Instrument :

1. Retirez les capuchons de protection des connecteurs à l'extrémité du câble et conservez-les à titre ultérieur.
2. Reportez-vous à la Figure 3-24, et branchez le connecteur multidirectionnel dans le connecteur de commande de la sonde de niveau sur l'Instrument. Appuyez fermement sur le connecteur multidirectionnel jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
3. Reportez-vous à la Figure 3-24, et branchez le connecteur SMA avec le connecteur de sortie HF de la sonde sur l'Instrument.
4. Serrez le connecteur en appliquant un couple de 0,45 Nm (4 in-lb) et en utilisant la clé de serrage.

   La clé de serrage est disponible comme accessoire. Reportez-vous au Chapitre 1, *Liste des options et accessoires*.

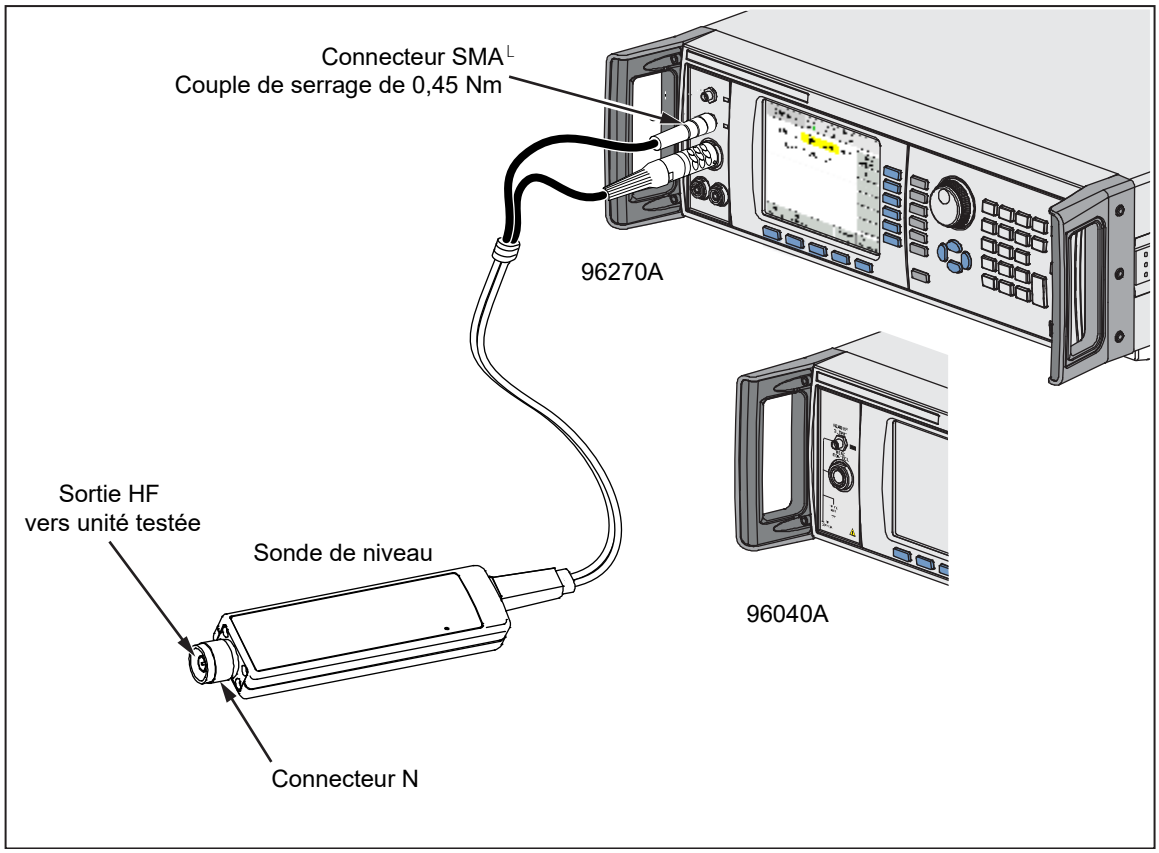


Figure 3-24. Branchement de la sonde de niveau

Branchement d'une sonde de niveau à une unité testée

Un modèle 96040A ou 96270A fonctionnant en mode de sortie Sonde de niveau nécessite une sonde de niveau de 50 Ω ou 75 Ω pour préserver l'intégrité du signal de sortie. Les deux sondes de niveau utilisent des connecteurs N qui se branchent à l'entrée de l'unité testée.

Le branchement de la sonde de niveau à une unité testée est une opération critique. Avant d'effectuer le branchement, afin d'éviter d'endommager les instruments concernés et pour garantir l'intégrité des mesures, consultez les mises en garde et avertissements suivants :

⚠Attention

- **Pour ne pas endommager le connecteur N sur les sondes de niveau 96040A-xx, utilisez un adaptateur perdu pour établir des branchements fréquents ou des branchements à des connecteurs N de qualité médiocre.**
- **Des interconnexions fiables et reproductibles ne sont obtenues qu'aux valeurs de serrage spécifiées de 1,00 Nm (9 in-lb). Les performances seront entravées si les valeurs de serrage ne sont pas respectées, et les connecteurs risquent d'être définitivement hors d'usage s'ils subissent un serrage excessif.**
- **Les sondes de niveau sont munies de connecteurs de qualité métrologique N à tolérances étroites, compatibles avec les normes MIL-C-39012 et MMC des connecteurs de précision N. Quand elles sont utilisées dans les applications de métrologie HF exigeantes, les sondes de niveaux peuvent être raccordées à des connecteurs de haute qualité similaires, réduisant d'autant l'usure et le vieillissement. Toutefois, les risques d'endommagement pour les connecteurs augmentent dans les applications exigeant un appariage fréquent ou un appariage à des connecteurs de moindre qualité. Dans ces situations à haut risque, envisager l'utilisation d'un adaptateur sacrificiel pour ne pas endommager les connecteurs N.**
- **Un appariage incorrect des connecteurs de 50 Ω et 75 Ω entraîne des dégâts irréversibles sur la broche centrale. Bien que d'aspect similaire, les dimensions (diamètre de broche) du connecteur 75 Ω diffèrent sensiblement du modèle 50 Ω. Veiller à apparier la sonde de niveau de 50 Ω uniquement aux systèmes 50 Ω, et les sondes de niveau 75 Ω aux systèmes 75 Ω. Sinon, les connecteurs de qualité métrologique HF risquent de subir des dommages mécaniques, et leurs performances risquent d'être en dehors des tolérances.**

- **Les sondes 96040A-xx sont alimentées par une ligne de transmission coaxiale flexible de très haute qualité. Comme avec les lignes coaxiales, la déformation ou une courbure excessive des parois latérales entraîne une dégradation des performances. Veillez à éviter toute fatigue mécanique et à maintenir un rayon de courbure < 60 mm (2,4 in).**
- **Le niveau de sortie maximum du 96040A est inhabituellement élevé (+24 dBm vers 50 Ω et +18 dBm vers 75 Ω. De nombreuses charges HF, actives et passives, pourraient être endommagées par ce niveau de puissance. Veillez à ne pas dépasser les valeurs nominales maximales de la charge connectée.**

⚠Avertissement

- **Pour éviter des blessures et la fuite ou la transmission d'un signal HF, ne branchez jamais la sortie de l'Instrument (la sortie d'une sonde de niveau) à une antenne rayonnante. Une telle transmission met en danger la vie des personnels et risque d'entraver le fonctionnement SANS DANGER de l'équipement et des systèmes de navigation et de communication.**

Remarque

Le branchement d'une antenne rayonnante est illégal dans de nombreux pays. Ne branchez la sortie Hyperfréquence du Produit qu'à un équipement ou à des lignes de transmission conçus pour éviter les fuites HF au niveau et à la fréquence de sortie du Produit.

D'autres remarques de bonne pratique pour la production et la mesure des signaux de bas et haut niveau sont fournies à la fin de ce chapitre.

Pour brancher une sonde de niveau à une unité testée :

1. Lisez et observez toutes les mises en garde et avertissements précédents.
2. Retirez les capuchons de protection des connecteurs à l'extrémité du câble et conservez-les à titre ultérieur.
3. Branchez le connecteur N sur la sonde de niveau en entrée de l'unité testée.
4. Serrez le connecteur N en appliquant un couple de 1,00 Nm (9 in-lb) et en utilisant une clé de serrage du connecteur N.

   La clé de serrage est disponible en accessoire ; reportez-vous au Chapitre 1, *Options et accessoires*.

Raccordement de la Sortie hyperfréquence à une unité testée (96270A)

La Sortie hyperfréquence du modèle 96270 peut être connectée directement au panneau avant d'une unité testée, ou plus communément, avec un câble, comme illustré sur la Figure 3-25. Le raccordement à la Sortie hyperfréquence à l'aide du kit de niveau HF est décrit dans la section *Acheminement du signal de sortie* de ce chapitre. Avant d'effectuer le raccordement à l'Instrument

Avant d'effectuer le raccordement, lisez les consignes de sécurité ci-dessous pour éviter d'endommager les instruments concernés et pour garantir l'intégrité des mesures :

⚠Attention

Pour éviter d'endommager le Produit :

- **Pour ne pas endommager le connecteur de la Sortie hyperfréquence 2,92 mm sur le panneau avant du Produit, utilisez un adaptateur perdu pour établir des branchements fréquents ou des branchements à des connecteurs de qualité médiocre.**
- **Des connexions fiables et reproductibles ne sont obtenues qu'aux valeurs de serrage spécifiées de 0,45 Nm (4 in-lb). Les performances seront entravées si les valeurs de serrage ne sont pas respectées, et les connecteurs risquent d'être définitivement hors d'usage s'ils subissent un serrage excessif.**
- **Le niveau de sortie maximal du modèle 96270A est anormalement élevé (+24 dBm). De nombreuses charges HF, actives et passives, pourraient être endommagées par ce niveau de puissance. Veillez à ne pas dépasser les valeurs nominales maximales de la charge connectée.**

Remarque

Le branchement d'une antenne rayonnante est illégal dans de nombreux pays. Ne branchez la sortie Hyperfréquence du Produit qu'à un équipement ou à des lignes de transmission conçus pour éviter les fuites HF au niveau et à la fréquence de sortie du Produit.

⚠Avertissement

Pour une utilisation en toute sécurité du Produit, ne connectez jamais la Sortie hyperfréquence à une antenne rayonnante. Une telle transmission pourrait entraîner une fuite ou la transmission d'un signal HF. Une telle transmission met en danger la vie du personnel et risque d'entraver le fonctionnement sans danger de l'équipement et des systèmes de navigation et de communication.

D'autres remarques de bonne pratique pour la production et la mesure des signaux de bas et haut niveau sont fournies à la fin de ce chapitre.

Pour connecter la Sortie hyperfréquence à une unité testée :

1. Lisez et observez toutes les mises en garde et avertissements précédents.
2. Retirez le capuchon de protection du connecteur de Sortie hyperfréquence et conservez-le pour une utilisation ultérieure.
3. Connectez le connecteur de Sortie hyperfréquence 2,92 mm au câble d'interconnexion ou directement à l'unité testée.
4. Utilisez une clé dynamométrique pour serrer le connecteur avec un couple de 0,49 Nm (4 in-lb).
5. La clé de serrage est disponible comme accessoire. Reportez-vous au Chapitre 1, *Options et accessoires*.

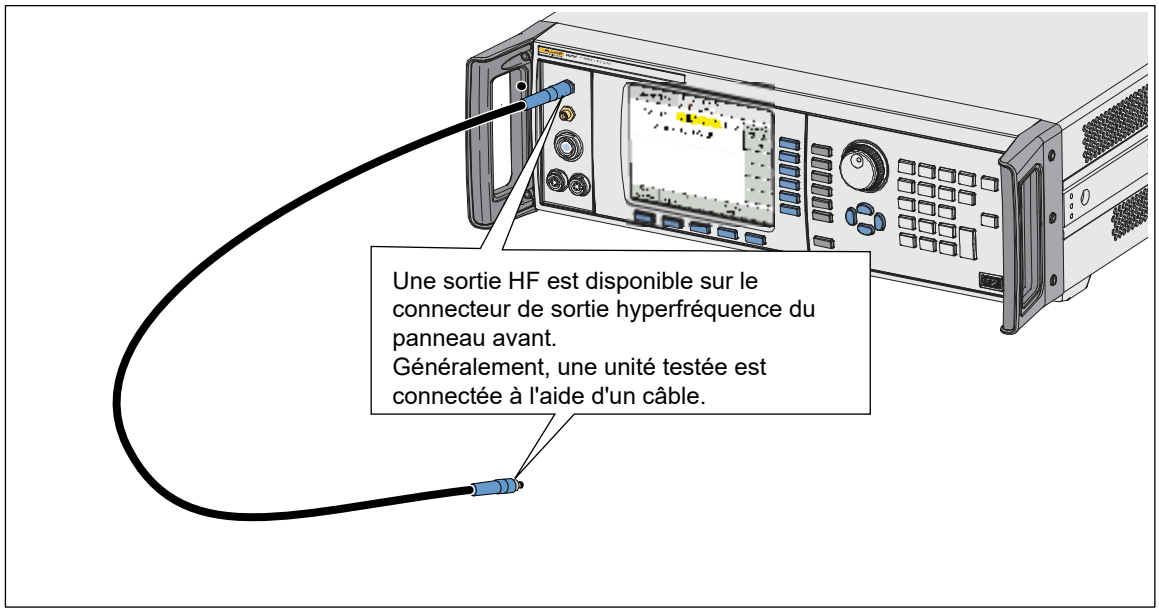


Figure 3-25. Connexions de la Sortie hyperfréquence (96270A)

Connectez un capteur de puissance à l'Instrument (96270A)

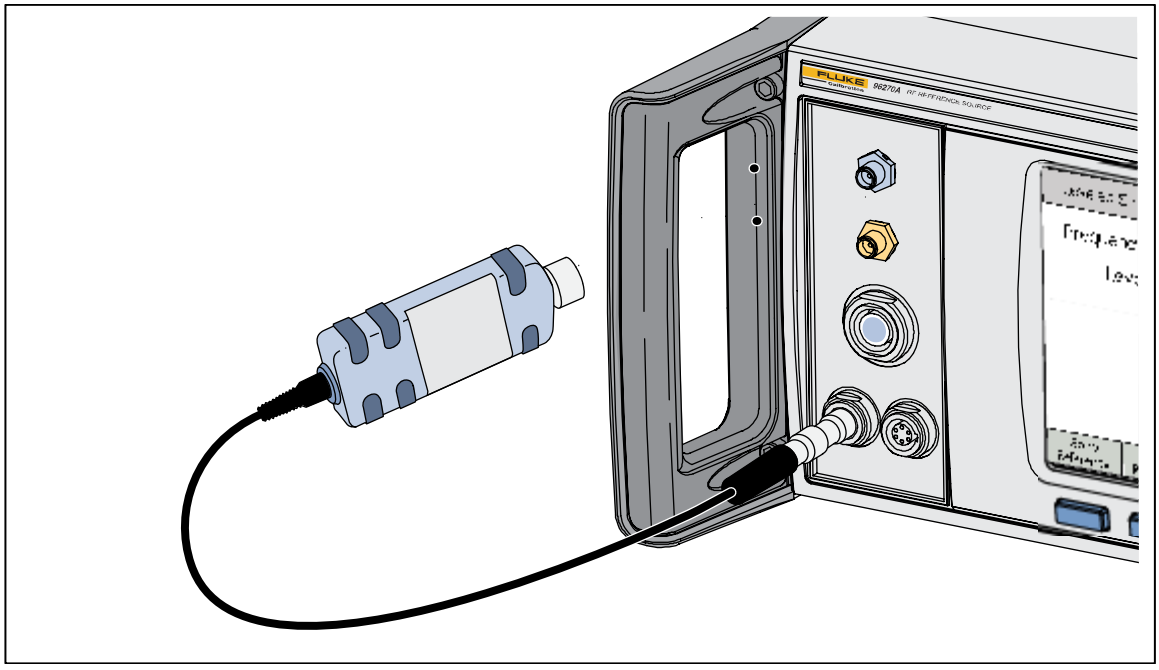
⚠Attention

L'interface du connecteur du capteur de puissance du panneau avant de la série 96000 est uniquement destinée à une utilisation avec des capteurs de puissance compatibles. Pour éviter d'endommager l'Instrument, aucun autre branchement n'est permis.

Pour connecter le connecteur multidirectionnel du câble de l'interface du capteur de puissance à l'Instrument :

1. Retirez le capuchon de protection du connecteur à l'extrémité du câble et conservez-le pour une utilisation ultérieure.
2. Connectez le connecteur multidirectionnel au connecteur 1 ou 2 approprié du capteur sur l'Instrument. Appuyez fermement sur le connecteur multidirectionnel jusqu'à ce qu'il s'enclenche. Voir la Figure 3-26.

La présence d'un capteur à l'une ou aux deux entrées du capteur sera automatiquement détectée. Seuls les modèles de capteurs compatibles seront reconnus. Un léger délai est possible entre l'insertion du connecteur et la fin du processus automatique de détection et de reconnaissance.



hur364.emf

Figure 3-26. Raccordement des capteurs de puissance (96270A)

Raccordement d'un capteur de puissance à une unité testée (96270A uniquement)

⚠Attention

Pour éviter d'endommager le Produit :

- **Ne dépassez jamais la limite de puissance HF maximale. Une surcharge même brève peut détruire le capteur. Le niveau de dommage du modèle de capteur NRP-Z55.03 est de +25 dBm.**
- **Ne touchez pas le conducteur intérieur du connecteur HF. Le capteur de puissance contient des composants qui peuvent être détruits par les décharges électrostatiques.**

Pour brancher un capteur de puissance à une unité testée :

1. Lisez et observez toutes les mises en garde et avertissements précédents.
2. Retirez le capuchon de protection du connecteur à l'extrémité du connecteur d'entrée HF du capteur et conservez-le pour une utilisation ultérieure.
3. Assurez-vous que la sortie de l'unité testée est désactivée ou à un niveau HF sûr, et connectez le connecteur d'entrée HF du capteur à la sortie de l'unité testée.
4. Pour le capteur de modèle NRP-Z55.03 fourni, pourvu d'un connecteur RF 2,92 mm, serrez le connecteur avec un couple de 0,49 Nm (4 in-lb) avec une clé dynamométrique. Si un autre capteur compatible avec un type de connecteur HF différent est utilisé, serrez-le avec un couple adapté à ce type de connecteur.

   La clé de serrage est disponible comme accessoire. Reportez-vous au Chapitre 1, Options et accessoires.

Remarque

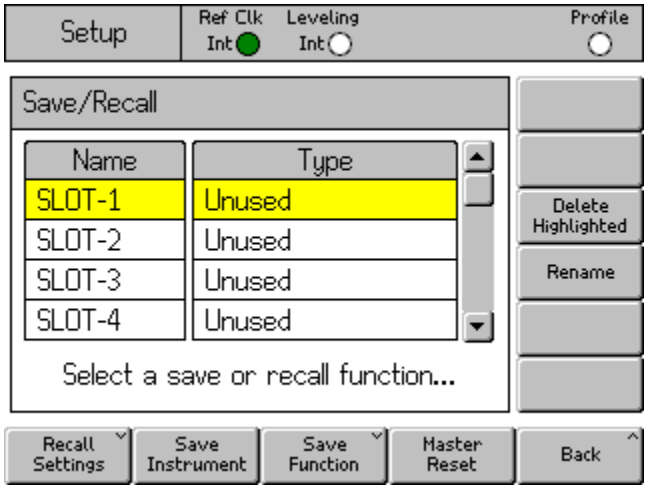
Les capteurs de puissance fournis possèdent un nouveau type de connecteur HF à roulements à billes. La friction est considérablement réduite par rapport aux connecteurs HF conventionnels, et une connexion reproductible est assurée même avec un couple de serrage relativement faible. Lors du serrage avec le couple adapté, il est possible que le corps du capteur puisse toujours pivoter. N'essayez pas d'éviter ce problème en augmentant le couple au-dessus de la valeur autorisée ou en essayant de resserrer la connexion en tournant le corps du capteur.

Fonction Save/Recall (Enregistrer/Rappeler) et Master Reset (Réinitialisation principale)

La fonction Save/Recall (Enregistrer/Rappeler) permet d'enregistrer et de rappeler jusqu'à 10 groupes de paramètres associés à la configuration de l'Instrument et/ou au signal de sortie.

Chaque groupe mémorisé possède un nom par défaut, SLOT-1 à SLOT-10, et est accessible depuis l'écran Instrument Setup (Configuration Instrument). Voir la Figure 3-27. Sur cet écran, l'utilisateur peut exécuter les tâches suivantes :

- enregistrer les paramètres existants de l'Instrument ou du signal de sortie pour un logement sélectionné.
- rappeler les paramètres précédemment enregistrés pour l'Instrument ou le signal de sortie à partir d'un logement sélectionné.
- renommer un logement pour carte mémoire sélectionné en lui donnant un nom plus significatif.
- supprimer toutes les informations relatives aux paramètres depuis un logement pour carte mémoire sélectionné.
- rappeler l'état par défaut (paramètres par défaut à la mise en service) des paramètres de l'interface utilisateur.



hpn42.bmp

Figure 3-27. Ecran Save/Recall

Accès à l'écran Memory (Mémoire)

Pour accéder à l'écran Save/Recall, appuyez sur [SETUP] . Lorsque l'écran s'allume, il est prêt pour les opérations d'enregistrement/de rappel sur la mémoire sélectionnée (SLOT-1). Ces opérations sont Rename (Renommer), Delete (Supprimer), Save Instrument (Enregistrer l'Instrument), Save Functions (Fonctions d'enregistrement) et Recall Settings (Rappeler les paramètres). Vous trouverez ci-après une description de chaque opération :

Rename (Renommer)	Renomme l'emplacement mémoire sélectionné pour lui donner un nom plus significatif.
Delete (Supprimer)	Supprime les paramètres de l'emplacement mémoire sélectionné.
Save Instrument (Enregistrer l'Instrument)	Enregistre l'état de toutes les fonctions de l'Instrument et les préférences générales, à l'exception des paramètres GPIB.
Save Function (Fonction d'enregistrement)	Enregistre les paramètres de sortie actuels pour l'une des fonctions de sortie ou de mesure de l'Instrument. Les enregistrements incluent les préférences générales à l'exception des paramètres GPIB.
Recall Settings (Rappeler les paramètres)	Rappelle immédiatement et applique les paramètres associés à l'emplacement mémoire (logement) sélectionné.
Master Reset (Réinitialisation principale)	Rappelle immédiatement les paramètres par défaut à la mise en service de l'interface utilisateur de l'Instrument. La réinitialisation principale équivaut à la commande GPIB *RST.

Les procédures Save/Recall suivantes s'exécutent toutes à partir de l'écran Save/Recall. Appuyez sur [SETUP] pour accéder à l'écran.

Effectuer une sélection de mémoire

Après avoir appelé l'écran Save/Recall , la première étape de l'utilisation de la fonction Save/Recall consiste à sélectionner l'un des 10 logements pour carte mémoire. Par défaut, le premier logement est sélectionné (surligné en jaune) lorsque l'écran Save/Recall apparaît. Utilisez le sélecteur rotatif ou les touches ⏶ ⏷ pour faire défiler les logements et effectuer une sélection.

Renommer une sélection

Par défaut, les 10 logements pour carte mémoire disponibles sont appelés SLOT-1 à SLOT-10. N'importe quel logement ou tous les logements peuvent être renommés pour leur donner un nom plus significatif. Pour renommer un logement :

1. Sur l'écran Save/Recall, sélectionnez le logement à renommer.
2. Appuyez sur la touche de fonction Rename (Renommer). Une invite de 10 caractères s'affiche en bas de la liste.
3. Utilisez le clavier pour entrer un nouveau nom pour le logement. Ce nom doit comporter 10 caractères alphanumériques au maximum.
4. Une fois le nouveau nom approprié, appuyez sur [ENTER] pour transférer le nouveau nom au logement.

Supprimer une sélection

Pour supprimer les paramètres précédemment enregistrés dans un logement pour carte mémoire, sélectionnez le logement désiré et appuyez sur la touche de fonction Delete (Supprimer). Les paramètres supprimés redeviennent alors les paramètres par défaut ou reviennent à l'état Unused (Inutilisé) (Unused est alors affiché sur le logement sélectionné). Le rappel des paramètres depuis un logement inutilisé n'a aucun effet sur l'Instrument.

Enregistrer une configuration Instrument

Enregistre tous les paramètres de fonction de l'Instrument : sinusoïdale, modulation, balayage, compteur de fréquence et wattmètre (96270A). Enregistre également les paramètres Préférences : référence sinusoïdale, acheminement du signal (96270A), sélection de profil (96270A), et préférences générales, y compris les paramètres d'entrée en fréquence et sortie de référence. Les paramètres GPIB ne sont pas enregistrés. Suivez la procédure suivante pour enregistrer un ensemble de paramètres de configuration instrument vers un logement pour carte mémoire :

1. Depuis l'écran Save/Recall, sélectionnez un logement pour enregistrer les paramètres de configuration Instrument.
2. Appuyez sur la touche de fonction Save Instrument (Enregistrer Instrument). Si le logement pour carte mémoire contient des paramètres précédemment enregistrés, l'écran vous demande l'autorisation de les écraser par les options Yes (Oui) ou No (Non). Une pression sur la touche de fonction Yes (Oui) enregistre les nouveaux paramètres, et la colonne Type contenue dans le champ du logement sélectionné affiche Instrument (xx) pour identifier ces paramètres en tant que paramètres de configuration Instrument. Une pression sur la touche de fonction No (Non) interrompt la tentative d'enregistrement.

Enregistrer les paramètres d'une fonction

Enregistre les paramètres de la fonction sélectionnée : sinusoïdale, modulation, balayage ou mesure. Enregistre également les paramètres Préférences : référence sinusoïdale, acheminement du signal (96270A), sélection de profil (96270A), et préférences générales, y compris les paramètres d'entrée en fréquence et sortie de référence. Les paramètres GPIB ne sont pas enregistrés. Suivez la procédure suivante pour enregistrer un ensemble de paramètres de la fonction :

1. Depuis l'écran Save/Recall, sélectionnez un logement dans lequel vous souhaitez enregistrer les paramètres de la fonction.
2. Appuyez sur la touche de fonction Save Function (Enregistrer fonction). Trois nouvelles étiquettes de fonction s'affichent : Save Sine (Enregistrement Sinusoïdale), Save Sweep (Enregistrement Balayage) et Save Mod (Enregistrement Modulation). Fonctions.
3. Appuyez sur la touche de fonction correspondante. Si le logement pour carte mémoire contient des paramètres précédemment enregistrés, l'écran vous demande l'autorisation de les écraser par les options Yes (Oui) ou No (Non). Une pression sur la touche de fonction Yes (Oui) enregistre les nouveaux paramètres, et la colonne Type contenu dans le champ du logement sélectionné affiche le mode pour identifier ces paramètres en tant que paramètres de fonction de sortie. Une pression sur la touche de fonction No (Non) interrompt la tentative d'enregistrement.

Recall Settings (Rappeler les paramètres)

N'importe lequel des 10 paramètres enregistrés peut être rappelé à tout moment. Pour rappeler les paramètres :

1. Depuis l'écran Save/Recall, sélectionnez le logement contenant les paramètres à rappeler.
2. Appuyez sur la touche de fonction Recall Settings (Rappeler les paramètres). L'Instrument réagit immédiatement aux nouveaux paramètres.

Création d'un signal de sortie HF

L'Instrument fournit trois types de signaux de sortie : sinusoïdal, modulé ou balayé. Les écrans sélectionnables, conformément à la figure 3-28, indiquent les commandes de chacune de ces sorties.

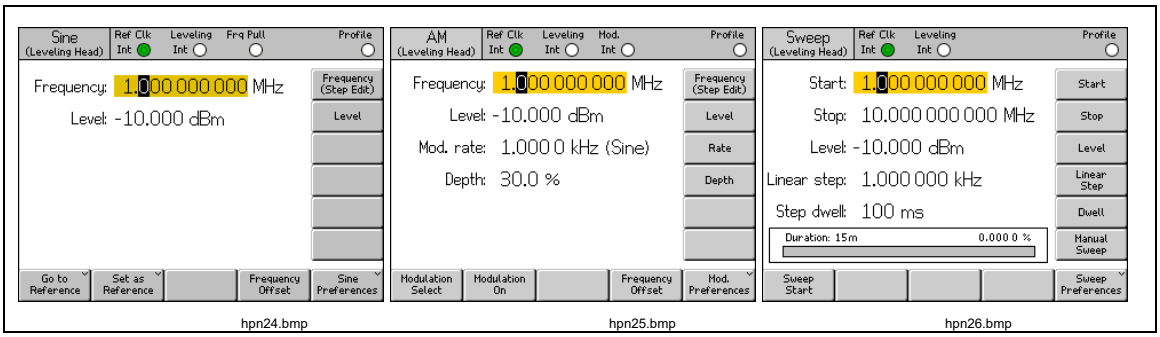


Figure 3-28. Ecrans de commande pour le signal de sortie HF

Les autres sections de ce chapitre décrivent les procédures de création des signaux de sortie sinusoïdal, modulé et balayé. Une capture d'écran et un Tableau appropriés, contenant une liste des champs accessibles sur l'écran, complètent chacune des procédures. Les procédures relatives aux fonctionnalités étendues, telles que le décalage, sont présentées séparément.

Remarque

Les entrées affichées entre parenthèses dans les étiquettes des touches de fonction indiquent ce qui s'affichera dans le champ après la pression d'une touche, et non ce que le champ affiche actuellement. Par exemple, si l'étiquette indique Frequency (Step edit) *(Fréquence - Edition par paliers), le champ* Frequency *(Fréquence) affichera* Cursor edit (Edition au·curseur).

Remarque

De nombreux champs de données dans les procédures suivantes offrent la possibilité de définir des unités de mesure (en utilisant UNITS *). Etant donné que les unités sont souvent de nature préférentielle, il revient à l'utilisateur de décider de les définir. Les instructions pour ce faire sont décrites dans les procédures suivantes.*

Acheminement du signal de sortie (96270A)

Les signaux Sinusoïdale nivelée, Modulation et Balayage sont disponibles à la sortie Sonde de niveau ou au connecteur de Sortie hyperfréquence du panneau avant. Lorsque le kit de niveau HF en option est utilisé, la sortie Sinusoïdale nivelée est également disponible à la sortie de la combinaison capteur de puissance et répartiteur de puissance du kit de niveau HF. Dans ce cas, le niveau requis défini sur l'interface utilisateur de l'Instrument est établi à la sortie du répartiteur et automatiquement maintenu par le retour du capteur de puissance (ce capteur de puissance est appelé capteur de mise à niveau). Appuyez sur SIGNAL pour sélectionner l'itinéraire de transmission du signal, comme décrit plus haut dans ce chapitre. La mise à niveau automatique avec le kit de niveau automatique HF (ou le capteur de puissance et le répartiteur compatibles) est activée et le capteur de puissance à utiliser est sélectionné sur l'écran Préférences du signal sinusoïdal nivelé décrit plus loin dans ce chapitre. Voir Figures 3-29, 3-30 et 3-31.

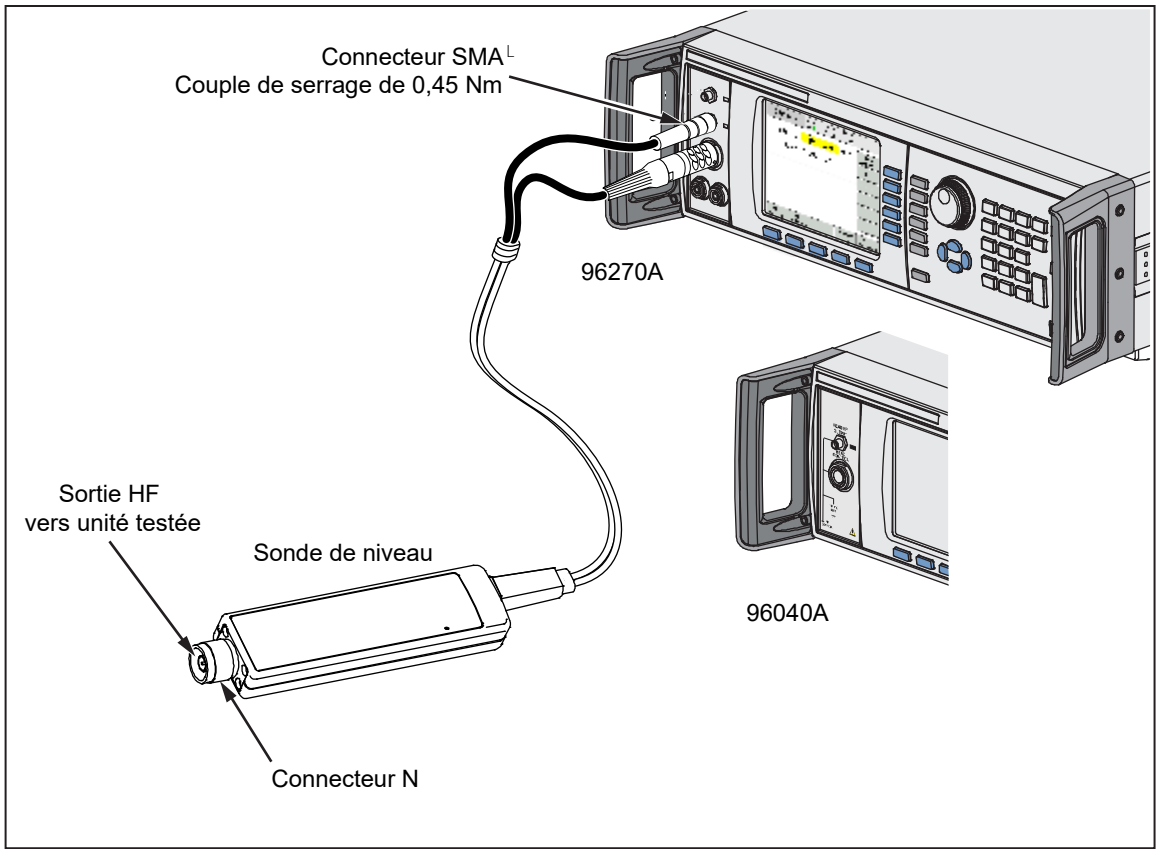
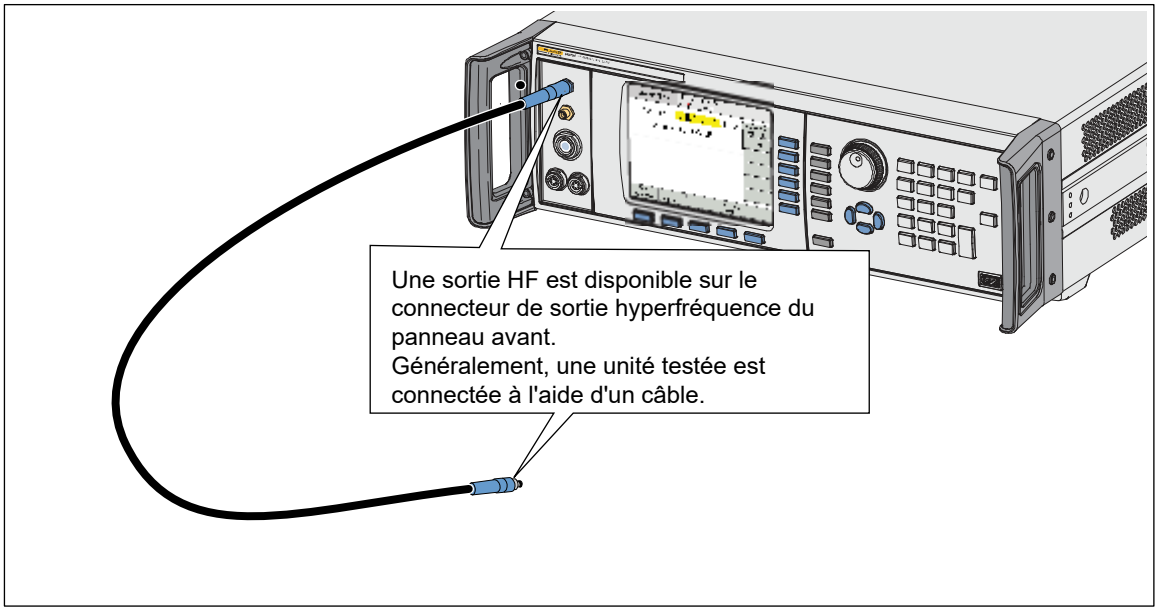


Figure 3-29. Sortie Sonde de niveau (96040A et 96270A)



hur331.emf

Figure 3-30. Sortie Hyperfréquence (96270A)

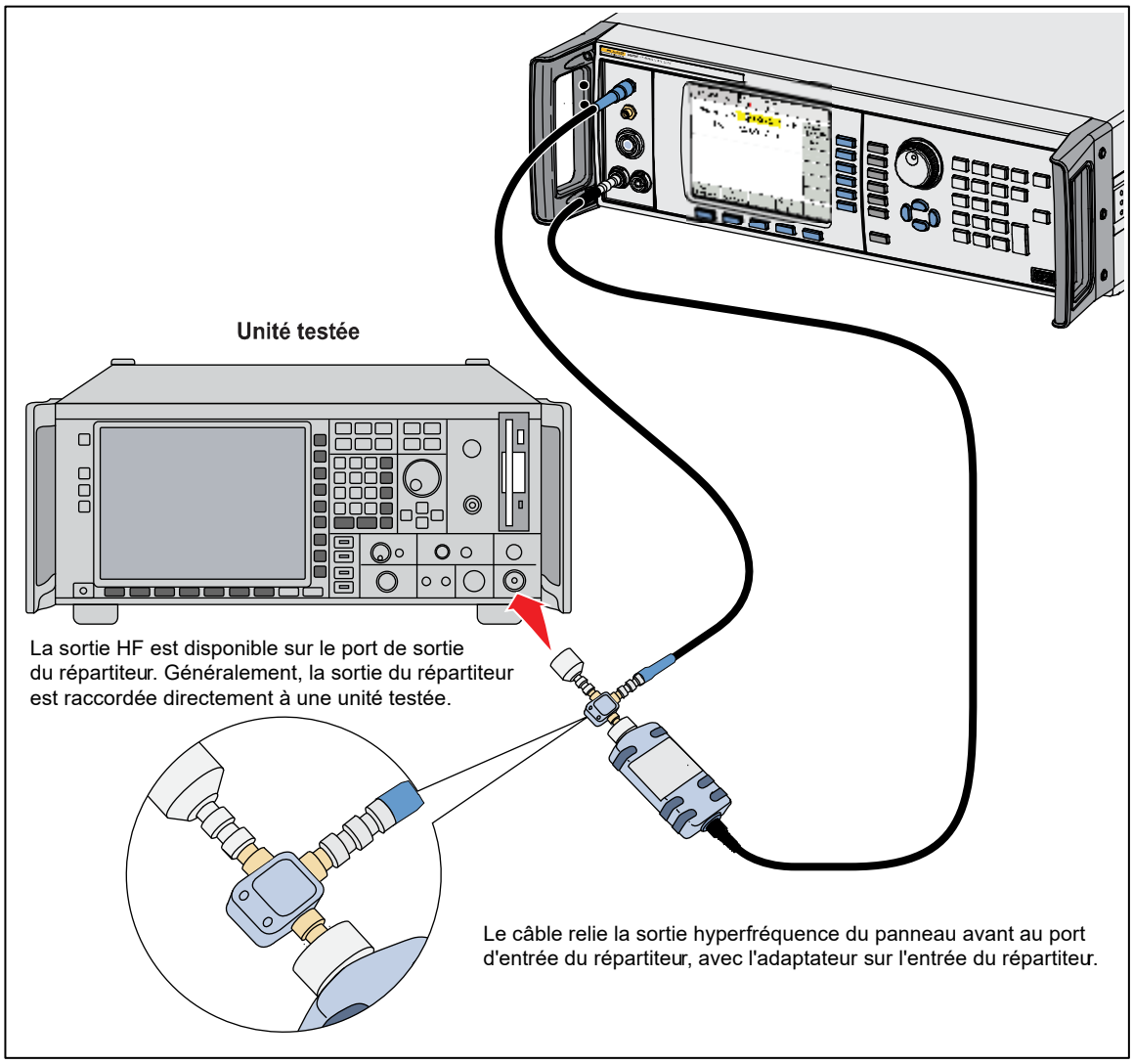


Figure 3-31. Sortie Hyperfréquence et kit de niveau HF (sinusoïdale nivelée 96270A)

Signal de sortie sinusoïdale nivelée

Les paragraphes suivants décrivent comment créer un signal de sortie sinusoïdale nivelée. Pour le modèle 96270A, les signaux sinusoïdaux nivelés sont disponibles aux sorties Sonde de niveau ou Hyperfréquence. Appuyez sur SIGNAL pour sélectionner la sortie requise.

Préférences de la sinusoïdale nivelée

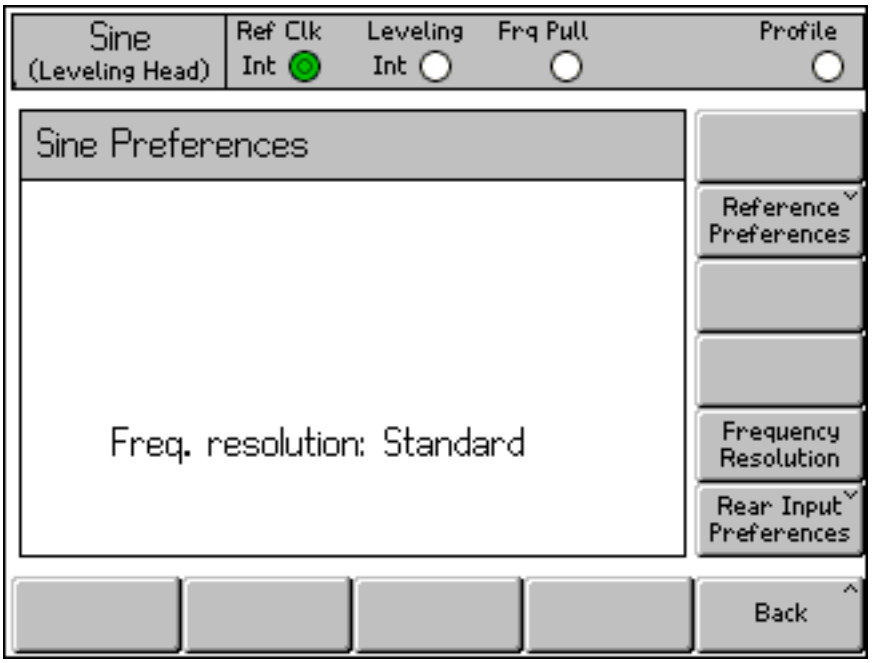
Le Tableau 3-14 montre l'écran Préférences de la sinusoïdale nivelée. La configuration requise pour les entrées externes est décrite plus haut dans ce chapitre sous le titre *Connecteur d'entrée d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur de fréquence 50 MHz*.

Pour définir les préférences de la sinusoïdale nivelée :

1. Appuyez sur SINE pour sélectionner la fonction Leveled Sine.
2. Appuyez sur la touche de fonction Leveled Sine pour afficher l'écran Préférences de la sinusoïdale nivelée montré dans le Tableau 3-14. Pour le modèle 96270A, l'écran Préférences de la sinusoïdale nivelée de la sortie Sonde de niveau est montré dans le Tableau 3-15, et l'écran Préférences de la sinusoïdale nivelée de la Sortie hyperfréquence est montré dans le Tableau 3-16.
3. Sélectionnez chaque champ de préférence l'un après l'autre à l'aide des touches de fonction à droite de l'écran.

   Lorsque chaque champ est sélectionné, utilisez les touches de fonction situées au bas de l'affichage ou la molette de défilement pour choisir une préférence.
4. Pour quitter l'écran, appuyez sur la touche de fonction Back (Retour), ou sur l'une des touches de fonction (SINE , MOD , SWEEP ou MEAS), ou sur SETUP .

Tableau 3-14. 96040A Préférences du signal sinusoïdal nivelé



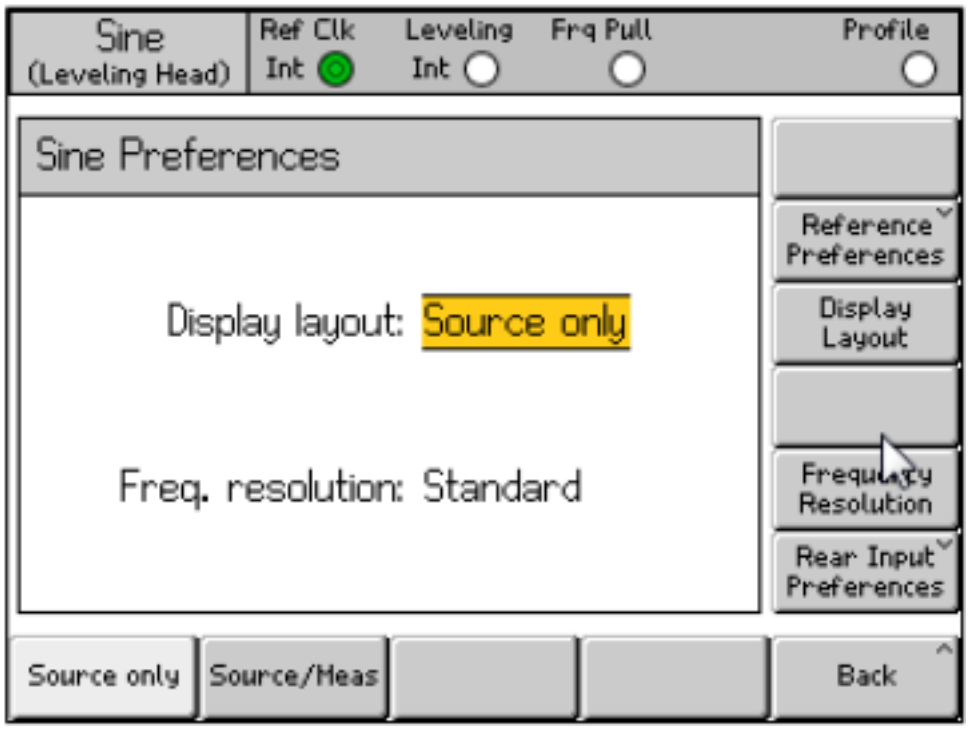
hpn43.bmp

Champ	Préférence
Préférences de référence	Accès à l'écran Préférences de référence[1]
Résolution	Accès à la Résolution de fréquence améliorée[1]
Préférences d'entrée arrière	Accès aux Préférences BNC d'entrée arrière pour la sinusoïdale nivelée [1] [2]

[1] Descriptions détaillées fournies plus loin dans ce chapitre.

[2] Le connecteur BNC d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur 50 MHz du panneau arrière est automatiquement configuré comme entrée pour le compteur de fréquence lorsque le mode compteur de fréquence est sélectionné.

Tableau 3-15. 96270A Préférences de la sinusoïdale nivelée de la sortie Sonde de niveau



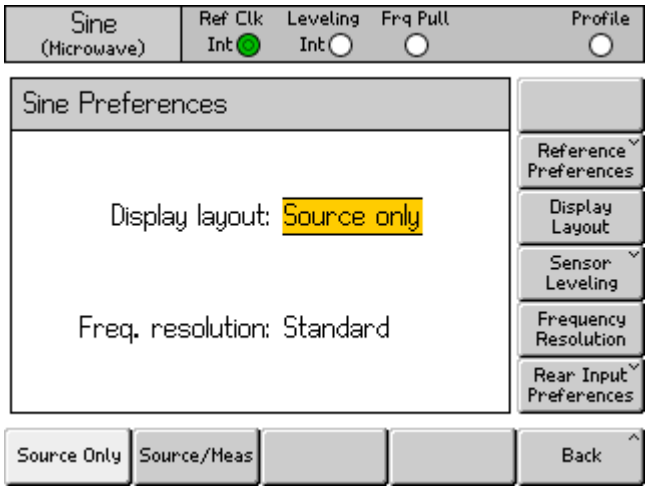
hpn44.bmp

Champ	Préférence
Préférences de référence	Accès à l'écran Préférences de référence[1]
Disposition de l'affichage	Accès à la sélection de disposition d'affichage Source uniquement ou Source/Mesure [1]
Résolution de fréquence	Accès à la Résolution de fréquence améliorée[1]
Préférences d'entrée arrière	Accès aux Préférences BNC d'entrée arrière pour la sinusoïdale nivelée [1] [2]

[1] Descriptions détaillées fournies plus loin dans ce chapitre.

[2] Le connecteur BNC avec compteur 300 MHz du panneau arrière est automatiquement configuré comme entrée pour le compteur de fréquence lorsque le mode compteur de fréquence est sélectionné.

Tableau 3-16. 96270A Préférences de la sinusoïdale nivelée de la Sortie hyperfréquence



hpn45.bmp

Champ	Préférence
Préférences de référence	Accès à l'écran Préférences de référence[1]
Disposition de l'affichage	Configure la disposition d'affichage Source uniquement ou Source/Mesure [1]
Mise à niveau du capteur	Configure la mise à niveau Répartiteur/Capteur pour la sinusoïdale nivelée via la Sortie hyperfréquence [1]
Résolution de fréquence	Accès à la Résolution de fréquence améliorée[1]
Préférences d'entrée arrière	Accès aux Préférences BNC d'entrée arrière pour la sinusoïdale nivelée [1] [2]

[1] Descriptions détaillées fournies plus loin dans ce chapitre.

[2] Le connecteur BNC avec compteur 300 MHz du panneau arrière est automatiquement configuré comme entrée pour le compteur de fréquence lorsque le mode compteur de fréquence est sélectionné.

Mise à niveau du capteur et Préférences de mise à niveau du capteur (96270A)

La mise à niveau automatique avec le kit de niveau automatique HF (ou le capteur de puissance et le répartiteur compatibles) est activée et le capteur de puissance à utiliser est sélectionné sur l'écran Préférences de mise à niveau du capteur de Sortie hyperfréquence, montré dans le Tableau 3-17. Lorsqu'il est activé, le niveau défini sur l'interface utilisateur de l'Instrument est établi à la sortie du répartiteur et automatiquement maintenu par le retour du capteur de puissance sélectionné. Le capteur sélectionné pour le retour de commande de niveau automatique est appelé « capteur de mise à niveau ».

Remarque

Le niveau de signal généré à la sortie du panneau avant est plus élevé que le paramètre du niveau de sortie requis d'environ 6 dB plus les pertes de tous les câbles et adaptateurs connectés entre la sortie du panneau avant et l'entrée du répartiteur.

Remarque

Avant d'activer la mise à niveau du capteur, mettez à zéro le capteur de puissance à utiliser pour la mise à niveau. La mise à zéro du capteur de puissance est disponible dans l'écran Préférences de lecture du wattmètre, comme décrit dans la section Lecture du wattmètre, plus loin dans ce chapitre.

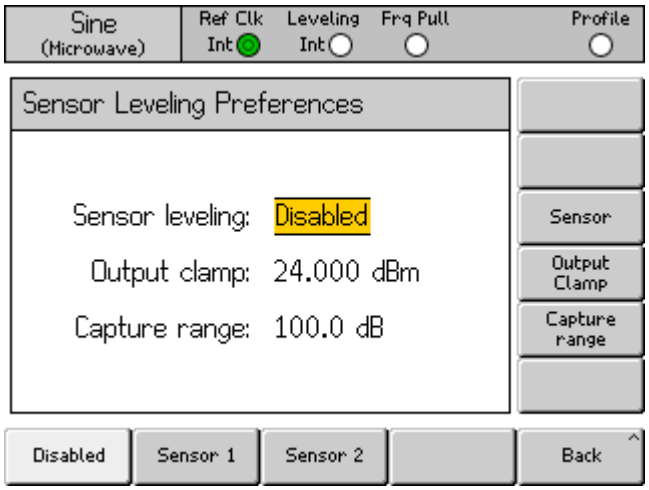
Les autres paramètres de préférences de mise à niveau offrent des mécanismes de protection pour éviter que des niveaux de puissance inattendus ou excessifs qui pourraient provoquer des dommages soient appliqués à l'unité testée ou à d'autres périphériques connectés, en cas de déconnexion du capteur de mise à niveau ou de problème de retour.

Pour activer la mise à niveau du capteur/répartiteur, sélectionnez le capteur de mise à niveau et définissez les préférences de mise à niveau :

1. Appuyez sur [SINE] pour sélectionner la fonction Leveled Sine.
2. Si nécessaire, appuyez sur [SIGNAL] pour sélectionner la Sortie hyperfréquence.
3. Appuyez sur la touche de fonction Sine Preferences pour afficher l'écran Leveled Sine Preferences montré dans le Tableau 3-16.
4. Appuyez sur la touche de fonction Sensor Leveling pour afficher l'écran Sensor Leveling Preferences montré dans le Tableau 3-17.
5. Sélectionnez chaque champ de préférence l'un après l'autre à l'aide des touches de fonction à droite de l'écran.

   Lorsque chaque champ est sélectionné, utilisez les touches de fonction situées au bas de l'affichage ou la molette de défilement pour choisir une préférence. Lorsque le champ contenant une valeur numérique est sélectionné, la valeur peut être réglée à l'aide des curseurs et du sélecteur rotatif, ou saisie directement à l'aide du pavé numérique.
6. Pour quitter l'écran, appuyez sur la touche de fonction Back (Retour), ou sur l'une des touches de fonction ([SINE], [MOD], [SWEEP] ou [MEAS]), ou sur [SETUP].

Tableau 3-17. Préférences de mise à niveau du capteur



hpn46.bmp

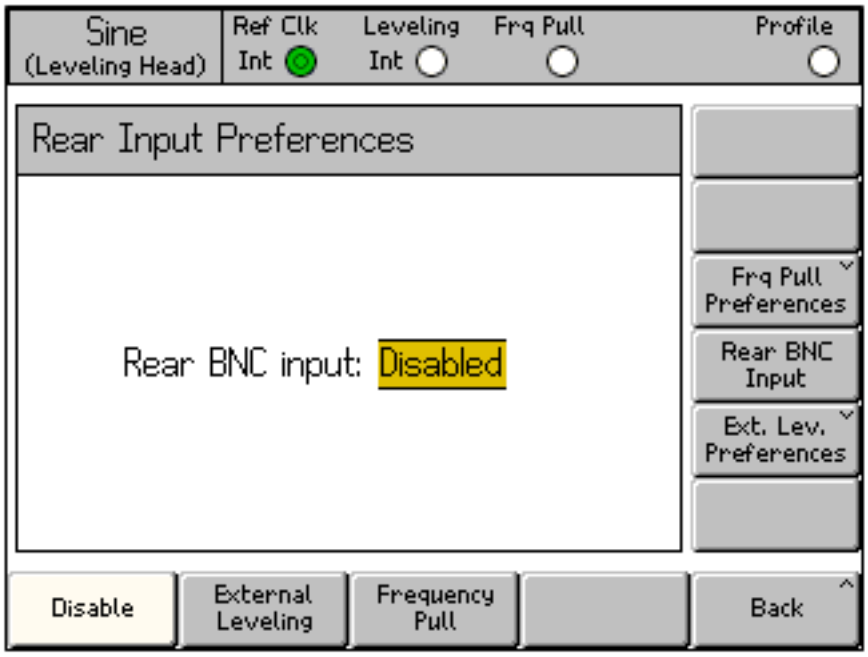
Champ	Préférence
Capteur	**Désactivé :** mise à niveau du capteur/répartiteur désactivée. Signal mis à niveau en interne à partir du connecteur de Sortie hyperfréquence du panneau avant. **Capteur 1 :** activer la mise à niveau du capteur/répartiteur à l'aide du capteur connecté au canal 1 pour un retour automatique de la mise à niveau. **Capteur 2 :** activer la mise à niveau du capteur/répartiteur à l'aide du capteur connecté au canal 2 pour un retour automatique de la mise à niveau.
Pince de sortie	Niveau de sortie maximal autorisé généré au connecteur de Sortie hyperfréquence du panneau avant de l'Instrument. Utilisez la pince de sortie pour limiter la puissance de sortie de l'Instrument si une défaillance de la boucle de retour de mise à niveau se produit.
Gamme de capture[1]	Définit la modification maximale du niveau de sortie autorisée pendant le processus de mise à niveau automatique lorsqu'une nouvelle valeur est lue sur le capteur de puissance qui fournit un retour.

[1] La gamme de capture ne doit pas être définie sur une valeur inférieure à la perte attendue entre la Sortie hyperfréquence du panneau avant et l'entrée HF du capteur de mise à niveau. Dans le cas contraire, le processus de retour automatique ne fonctionnera pas correctement.

Préférences d'entrée arrière

La Figure 3-32 montre l'écran Rear Input Preferences. Le connecteur BNC d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur 50 MHz du panneau arrière peut être configuré comme entrée pour la mise à niveau externe et l'entraînement de fréquence dans la fonction Leveled Sine. La configuration des préférences de mise à niveau externe et d'entraînement de fréquence est décrite plus loin dans ce chapitre.

Pour le modèle 96040A, le connecteur BNC d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur 50 MHz est automatiquement configuré comme entrée pour le compteur de fréquence lorsque le mode compteur est sélectionné.



hpn47.bmp

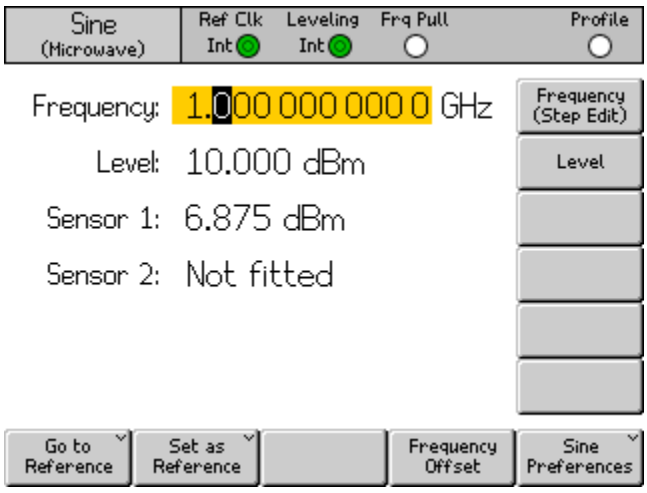
Figure 3-32. Ecran Rear Input Preferences

Dans la fonction Leveled Sine, un indicateur d'entraînement de fréquence (Frq Pull) est affiché sur la barre d'état en haut de l'écran. L'indicateur est vert lorsque l'entrée arrière est configurée pour l'entraînement de fréquence et fonctionne dans la gamme de commande. Il clignote en rouge lorsque la commande de fréquence est hors de la gamme.

Préférences de disposition de l'affichage (96270A)

La disposition de l'écran Source/Measure illustrée par la Figure 3-33 permet de voir les mesures de n'importe quel capteur de puissance connecté tout en ajustant les paramètres de fréquence de sortie et de niveau, et en utilisant les autres fonctionnalités disponibles dans la fonction Leveled Sine. Cette disposition offre une alternative pratique à l'utilisation de la touche SIGNAL pour afficher les relevés du capteur de puissance lorsqu'une opération de production et de mesure simultanées est nécessaire.

La disposition d'affichage Source Only est plus pratique lorsqu'aucun capteur de puissance n'est connecté, ou que des capteurs de puissance sont connectés au module principal, mais pas utilisés pour les mesures. Cette disposition évite d'être distrait par des informations de relevé inutiles ou inutilisées.



hpn48.bmp

Figure 3-33. Disposition d'affichage Source/Measure

Remarque

La disposition d'affichage Source/Measure n'est disponible que pour la fonction Leveled Sine.

Préférences d'entraînement de fréquence

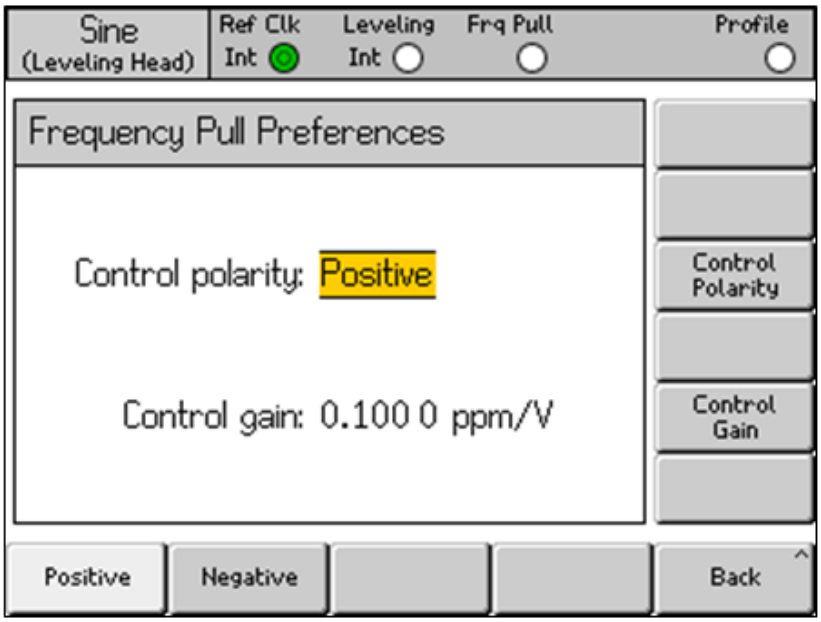
Le Tableau 3-18 montre l'écran Frequency Pull Preferences (Préférences d'entraînement de fréquence). L'entraînement de fréquence accepte un retour de tension c. c. d'un détecteur de phase externe, et d'un amplificateur d'erreur, et vous permet de verrouiller en phase la sortie à celle d'un autre instrument à des fins de commande de la fréquence. La configuration requise pour l'entrée externe est décrite plus haut dans ce chapitre sous *Connecteur d'entrée d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur de fréquence*.

Pour définir les préférences d'entraînement de fréquence :

1. Appuyez sur [SINE] pour sélectionner la fonction Leveled Sine.
2. Appuyez sur la touche de fonction Leveled Sine pour afficher l'écran Leveled Sine Preferences montré dans les Tableaux 3-14, 3-15 et 3-16.
3. Appuyez sur la touche de fonction Rear Input Preferences pour afficher l'écran Rear Input Preferences montré dans la Figure 3-32.
4. Appuyez sur la touche de fonction Frq Pull Preferences pour afficher l'écran Frequency Pull Preferences (Préférences d'entraînement de fréquence) montré dans le Tableau 3-18.
5. Sélectionnez chaque champ de préférence l'un après l'autre à l'aide des touches de fonction à droite de l'écran.

   Lorsque chaque champ est sélectionné, utilisez les touches de fonction situées au bas de l'affichage ou la molette de défilement pour choisir une préférence. Lorsque le champ contenant une valeur numérique est sélectionné, la valeur peut être réglée à l'aide des curseurs et du sélecteur rotatif, ou saisie directement à l'aide du pavé numérique.
6. Pour quitter l'écran, appuyez sur la touche de fonction Back (Retour), ou sur l'une des touches de fonction ([SINE], [MOD], [SWEEP] ou [MEAS]), ou sur [SETUP].

Tableau 3-18. Préférences d'entraînement de fréquence



Champ	Préférence
Polarité de commande	Positive ou négative
Gain de commande	Ajustable de ±0,0001 ppm/V à ±0,0001 ppm/V

Remarque

Lorsque l'on utilise l'entraînement de fréquence externe pour verrouiller en phase deux sources de signal sur une large gamme de fréquences porteuses, il est parfois nécessaire d'ajuster la sensibilité d'entraînement de fréquence. Ce réglage contribue au gain de la boucle du système, et il faut parfois l'ajuster dans certains cas pour maintenir des Hz/V fixes plutôt que des ppm/V.

Préférences du signal sinusoïdal nivelé externe

Le Tableau 3-19 montre l'écran External Leveling Preferences. La mise à niveau externe accepte un retour de tension c. c. d'un wattmètre externe et vous permet de contrôler le niveau de signal à un point du capteur de puissance distant. La configuration requise pour l'entrée externe est décrite plus haut dans ce chapitre sous le titre Connecteur d'entrée d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur de fréquence.

Remarque

Sur le modèle 96270A, la mise à niveau externe n'est pas disponible si la fonction Mise à niveau de répartiteur/capteur est utilisée.

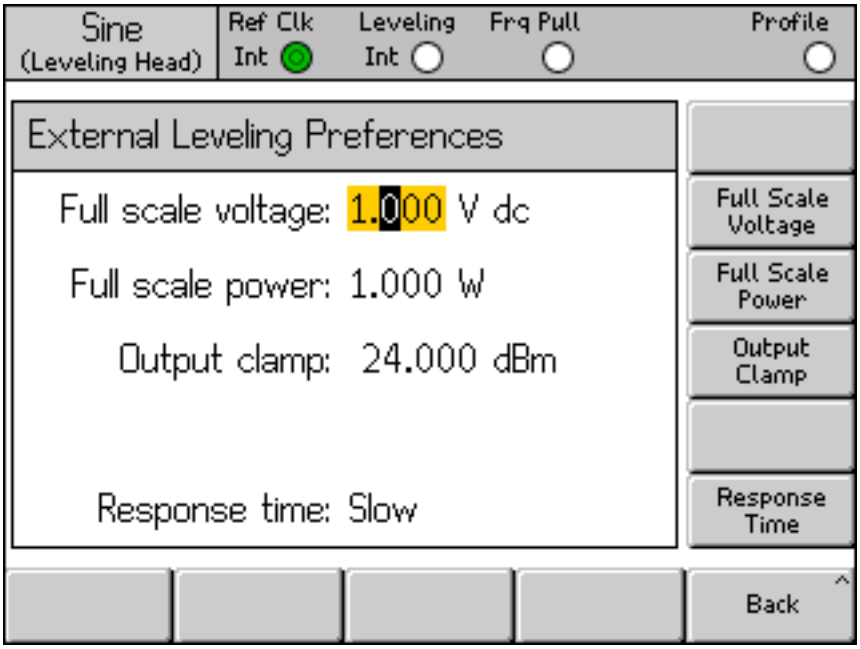
Pour définir les préférences de mise à niveau externe :

1. Appuyez sur [SINE] pour sélectionner la fonction Leveled Sine.
2. Appuyez sur la touche de fonction Sine Preferences pour afficher l'écran Leveled Sine Preferences montré dans les Tableaux 3-14, 3-15 et 3-16.
3. Appuyez sur la touche de fonction Rear Input Preferences pour afficher l'écran Rear Input Preferences montré dans la Figure 3-32.

4. Appuyez sur la touche de fonction Ext Lev. Preferences pour afficher l'écran External Leveling Preferences montré le Tableau 3-19.
5. Sélectionnez chaque champ de préférence l'un après l'autre à l'aide des touches de fonction à droite de l'écran.

   Lorsque chaque champ est sélectionné, utilisez les touches de fonction situées au bas de l'affichage ou la molette de défilement pour choisir une préférence. Lorsqu'un champ contenant une valeur numérique est sélectionné, la valeur peut être réglée à l'aide des curseurs et du sélecteur rotatif, ou saisie directement à l'aide du pavé numérique.
6. Pour quitter l'écran, appuyez sur la touche de fonction Back (Retour), ou sur l'une des touches de fonction (SINE , MOD , SWEEP ou MEAS), ou sur SETUP .

Tableau 3-19. Préférences du signal sinusoïdal nivelé en externe



hpn50.bmp

Champ	Préférence
Tension maximale	Saisissez la tension maximale attendue du wattmètre 1,0 V à 5,0 V c. c.
Puissance maximale	Saisissez la puissance maximale du wattmètre 10,00 mW à 1,000 W
Pince de sortie	Niveau de sortie maximal autorisé de l'Instrument Utilisez la pince de sortie pour limiter la puissance de sortie de l'Instrument si une défaillance de la boucle de retour se produit.
Temps de réaction	Ajuste le temps de réaction pour s'adapter aux caractéristiques du capteur de puissance. Lent, rapide

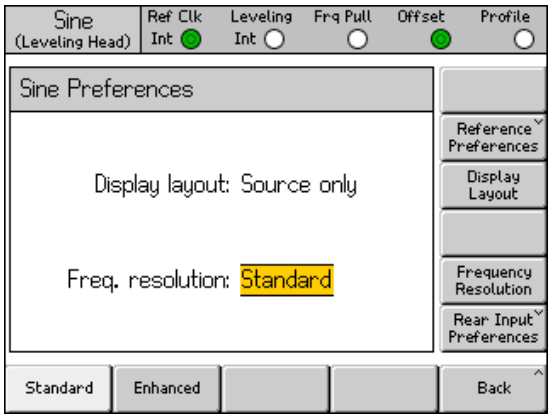
Remarque

- Lorsque la mise à niveau externe est sélectionnée, le niveau maximum qui peut être demandé à l'écran principal Leveled Sine est la puissance maximale définie ci-dessus. Le niveau minimum est de 1 µW (-30 dBm). External Leveling est indiqué sur la barre d'état, blanc = inactive, vert = OK, rouge clignotant = commande de niveau déverrouillée, rouge = commande de niveau déverrouillée et pince de sortie active.
- En fonction du gain ou de la perte du circuit externe, le niveau de sortie de l'Instrument prend la valeur nécessaire pour obtenir le niveau du point de consigne sur le wattmètre. La puissance de sortie ne dépasse pas la valeur définie pour la pince de sortie.

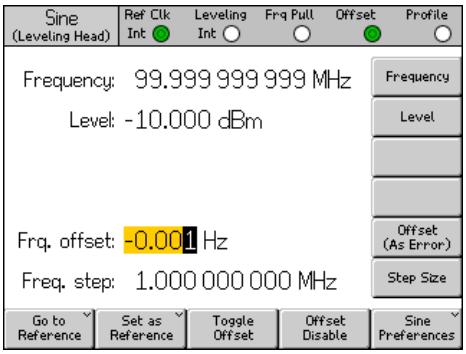
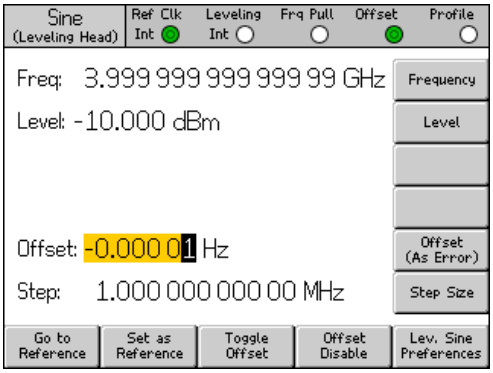
Résolution de fréquence améliorée

Le Tableau 3-20 montre l'écran Préférences sinusoïdale nivelée. La résolution de l'affichage numérique et de l'entrée du champ Frequency peut être définie sur Standard ou Enhanced (Améliorée). Des exemples d'écrans Leveled Sine sont montrés dans le Tableau pour chaque paramètre. La résolution sélectionnée s'applique également à la commande à distance GPIB et à la fonctionnalité de requête.

Tableau 3-20. Sélection de la résolution de fréquence



hpn51.bmp

Résolution	Résolution de l'entrée numérique et exemple d'écran Leveled Sine	
Standard	Le plus grand entre 1 mHz ou 11 chiffres (1 mHz à 99,999 999 999 MHz) 96720A : ≥100 MHz : 11 chiffres, ≥10 GHz 12 chiffres *Adapté à la majorité des applications*	 hpn52.bmp
Améliorée	10 µHz avec jusqu'à 15 chiffres (10 µHz à toutes les fréquences de sortie) 96270A : <4 GHz : 10 µHz, ≥4 GHz : 100 µHz *Pour une utilisation dans les applications de fréquence très haute précision*	 hpn53.bmp

Remarque
La résolution sélectionnée s'applique à tous les champs d'entrée de fréquence Leveled Sine, y compris Frequency Step et Offset.

Préférences de commutation de référence

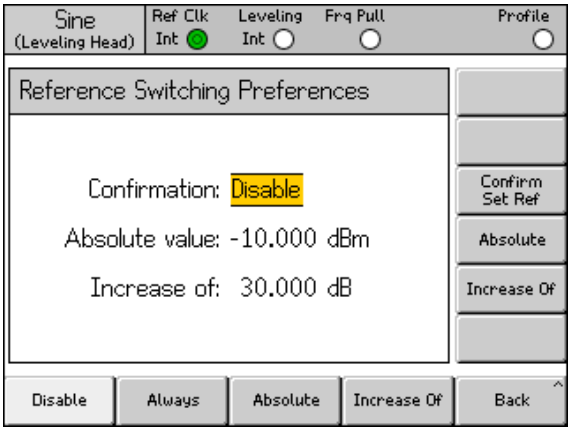
Le Tableau 3-21 montre l'écran Reference Switching Preferences. Lors du basculement entre un paramètre de niveau établi et le paramètre du niveau de référence, le nouveau paramètre risque d'endommager la charge. Vous pouvez donc choisir de passer l'Instrument en mode En attente, d'afficher les nouveaux paramètres et de demander une confirmation via la sélection utilisateur de l'option Output ON. La confirmation et les critères de confirmation peuvent être définis sur l'écran Reference Switching Preferences.

Pour définir les préférences de commutation de référence :

1. Appuyez sur [SINE] pour sélectionner la fonction Leveled Sine.
2. Appuyez sur la touche de fonction Sine Preferences pour afficher l'écran Leveled Sine Preferences montré dans les Tableaux 3-14, 3-15 et 3-16.
3. Appuyez sur la touche Reference Preferences pour afficher l'écran Reference Switching Preferences montré dans le Tableau 3-21.
4. Sélectionnez chaque champ de préférence l'un après l'autre à l'aide des touches de fonction à droite de l'écran.

   Lorsque chaque champ est sélectionné, utilisez les touches de fonction situées au bas de l'affichage ou la molette de défilement pour choisir une préférence. Lorsqu'un champ contenant une valeur numérique est sélectionné, la valeur peut être réglée à l'aide des curseurs et du sélecteur rotatif, ou saisie directement à l'aide du pavé numérique.
5. Pour quitter l'écran, appuyez sur la touche de fonction Back (Retour), ou sur l'une des touches de fonction ([SINE], [MOD], [SWEEP] ou [MEAS]), ou sur [SETUP].

Tableau 3-21. Préférences de commutation de la référence



hpn54.bmp

Champ	Preferences (Préférences)
Confirmation	Sélectionnez Confirmation Always, ou si la nouvelle sortie se trouve au-dessus du niveau absolu, ou si elle est supérieure à la valeur actuelle de la différence. Disable, Always, Absolute, Increase of
Valeur absolue	Saisissez le niveau de seuil au-dessus duquel une confirmation est nécessaire.
Augmentation de la valeur	Saisissez l'augmentation du seuil au-dessus de laquelle une confirmation est nécessaire.

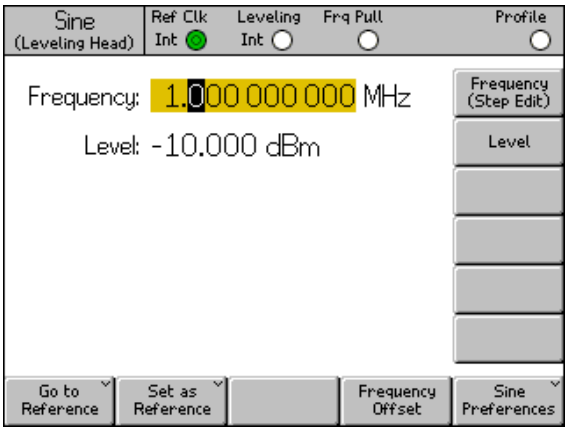
Définition du signal de sortie sinusoïdal nivelé

Utilisez la procédure suivante pour créer un signal de sortie sinusoïdal nivelé et, si nécessaire, pour définir les valeurs d'incréments selon lesquels la fréquence et le niveau du signal de sortie peuvent être augmentés ou diminués. Lorsque vous effectuez cette procédure, reportez-vous aux Tableaux 3-22 et3-23 pour obtenir la liste des champs disponibles sur l'écran Leveled-Sine, et les limites associées à chaque champ.

Pour définir le signal de sortie sinusoïdal nivelé :

1. Appuyez sur [SINE] pour ouvrir l'écran Leveled-Sine.
2. Sélectionnez le champ Frequency (Fréquence) (Cursor edit activé) et saisissez la fréquence de sortie souhaitée.
3. Si nécessaire, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Frequency pour activer Step edit.
   a. Sélectionnez le champ Freq Step (Step Size).
   b. Saisissez l'incrément de fréquence souhaité dans le champ.
4. Sélectionnez le champ Level (Niveau) (Cursor edit activé) et saisissez le niveau de sortie souhaité.
5. Si nécessaire, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Level pour activer Step edit. Un champ Level Step s'affiche en bas de l'écran.
   a. Sélectionnez le champ Level Step.
   b. Saisissez l'incrément de niveau souhaité dans le champ Level Step.
6. Pour rendre l'onde sinusoïdale nivelée disponible sous la forme d'un signal de sortie HF, appuyez sur [OPER].
7. Pour modifier par incréments la fréquence de sortie, sélectionnez le champ Frequency (Step edit activé) et utilisez les touches du curseur pour augmenter ou diminuer la fréquence de sortie de la quantité indiquée dans le champ Freq Step.
8. Pour modifier par incréments le niveau de sortie, sélectionnez le champ Level (Step edit activé) et utilisez les touches du curseur pour augmenter ou diminuer le niveau de sortie de la quantité indiquée dans le champ Level Step.

Tableau 3-22. Champs sinusoïdaux nivelés pour la sortie Sonde de niveau des modèles 960404A et 96270



hpn55.bmp

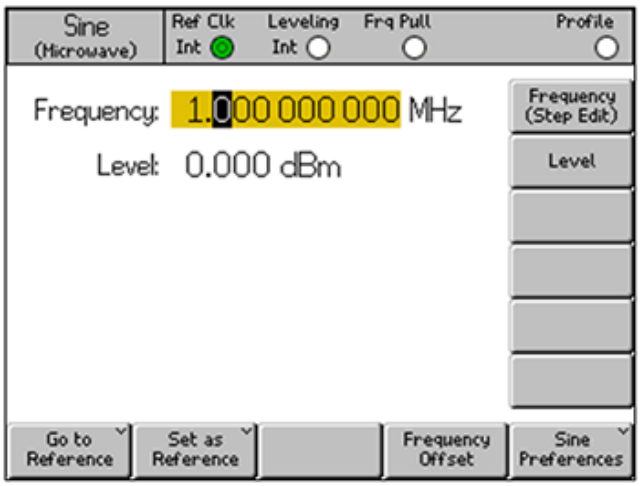
Champ	Gamme	Unités
Fréquence [Résolution améliorée]	0,001 Hz à 4,024 000 000 0 GHz [0,001 00 Hz à 4,024 000 000 000 00 GHz]	Hz (mHz, MHz, GHz)
Incrément de fréquence [Résolution améliorée]	0,001 Hz à 4,024,000,000,0 GHz [0,001 ; 00 Hz à 4,024 000 000 000 00 GHz]	Hz (mHz, kHz, MHz), ppm[2], % [1]
Décalage de fréquence	Absolu N'importe quelle valeur entre les extrêmes de la gamme de fréquences ci-dessus	Hz (mHz, kHz, MHz), ppb[3], ppm[2], %[1]
	Comme erreur de l'unité testée N'importe quelle valeur entre les extrêmes de la gamme de fréquences ci-dessus	ppb[3], ppm[2], %[1]
Niveau	-130 000 à 24 dBm (50 Ω) 20 dBm max. >125,75 MHz 14 dBm max. >1,4084 GHz -136,000 à 18 dBm (75 Ω) 14 dBm max. >125,75 MHz 8 dBm max. >1,4084 GHz	dBm, Vp-p et Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), dBµV
Incrément de niveau	0,001 dB à 130 dB	dB, Vp-p et Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm[2], %[1]
Décalage de niveau	Absolu Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	dB, Vp-p et Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm[2], %[1]
	Comme erreur de l'unité testée Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisées (voir ci-dessous)	dB, ppm[2], %[1]

[1] Toute entrée exprimée en % (ou convertie en %) est soumise à une limite de ±1 000 % pour le décalage et +1 000 % pour l'incrément, et sera aussi limitée à la gamme dynamique de l'Instrument. % non disponible pour les décalages en mode Résolution améliorée.

[2] Toute entrée exprimée en ppm (ou convertie en ppm) est soumise à une limite de ±10 000 ppm pour le décalage et +10 000 ppm pour l'incrément, et sera aussi limitée à la gamme dynamique de l'Instrument.

[3] Toute entrée exprimée en ppb (ou convertie en ppb) est soumise à une limite de ±10 000 ppb pour le décalage et sera aussi limitée à la gamme dynamique de l'Instrument. ppb disponible uniquement en mode Résolution améliorée.

Tableau 3-23. 96270A Champs sinusoïdaux nivelés pour la Sortie hyperfréquence



hpn56.bmp

Champ	Gamme	Unités
Fréquence [Résolution améliorée]	0,001 Hz à 27,000 000 000 0 GHz [0,001 00 Hz à 27,000 000 000 000 0 GHz]	Hz (kHz, MHz, GHz)
Incrément de fréquence [Résolution améliorée]	0,001 Hz à 27,000 000 000 0 GHz [0,001 00 Hz à 27,000 000 000 000 0 GHz]	Hz (kHz, MHz, GHz), ppm[2], %[1]
Décalage de fréquence	Absolu N'importe quelle valeur entre les extrêmes de la gamme de fréquences ci-dessus	Hz (kHz, MHz, GHz), ppb[3], ppm[2], %[1]
	En tant qu'erreur de l'unité testée N'importe quelle valeur entre les extrêmes de la gamme de fréquences ci-dessus	Ppm[2],%[1]
Niveau [avec option Sortie Hyperfréquence de niveau bas étendu]	Direct Sortie hyperfréquence -4 dBm à +24 dBm, >1,4 GHz : +20 dBm [-100 dBm minimum, >20 GHz : +18 dBm maximum]	dBm, Vp-p et Vrms (uV, mV, V), W (nW, uW, mW, W), dBuV
	Via répartiteur/capteur -10 dBm à +18 dBm, >1,4 GHz : +14 dBm [-100 dBm minimum, >20 GHz : +12 dBm maximum]	
Incrément de niveau	0,001 dB à 130 dB	dB, Vp-p et Vrms (uV, mV, V), W (nW, uW, mW, W), ppm[2], %[1]
Décalage de niveau	Absolu Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	dB, Vp-p et Vrms (uV, mV, V), W (nW, uW, mW, W), ppm[2], %[1]
	En tant qu'erreur de l'unité testée Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisées (voir ci-dessous)	dB, ppm[2], %[1]

[1] Toute entrée exprimée en % (ou convertie en %) est soumise à une limite de ±1 000 % pour le décalage et +1 000 % pour l'incrément, et sera aussi limitée à la gamme dynamique de l'Instrument.

[2] Toute entrée exprimée en ppm (ou convertie en ppm) est soumise à une limite de ±10 000 ppm pour le décalage et +10 000 ppm pour l'incrément, et sera aussi limitée à la gamme dynamique de l'Instrument.

[3] Toute entrée exprimée en ppb (ou convertie en ppb) est soumise à une limite de ±10 000 ppb pour le décalage et sera aussi limitée à la gamme dynamique de l'Instrument. ppb disponible uniquement en mode Résolution améliorée.

Application d'un décalage à un signal de sortie sinusoïdal nivelé

Lorsque vous effectuez les procédures d'étalonnage et de réglage sur une unité testée, il est souvent utile de décaler le niveau de sortie de l'Instrument de la quantité nécessaire pour faire entrer une mesure de l'unité testée dans la plage de conformité. Reportez-vous à la section *Touche de fonction Offset (As Error) [Décalage) (En tant qu'erreur)]* plus haut dans ce chapitre.

Décalage de fréquence

Pour appliquer un décalage à la fréquence d'un signal de sortie sinusoïdal nivelé :

1. Créez un signal de sortie sinusoïdal nivelé comme décrit dans la procédure précédente.
2. Sélectionnez le champ Frequency.
3. Appuyez sur la touche de fonction Frequency Offset. Une étiquette verticale Offset s'affiche sur la droite de l'écran.
4. Sélectionnez le champ Freq Offset.
5. Saisissez la valeur de décalage souhaitée. Notez que la valeur dans le champ Frequency suit la valeur de décalage.
6. Pour activer ou désactiver la valeur de décalage, utilisez la touche de fonction Toggle Offset en bas de l'écran.
7. Pour désactiver le décalage, utilisez la touche Offset Disable en bas de l'écran.

Décalage de niveau

Pour appliquer un décalage au niveau d'un signal de sortie sinusoïdal nivelé :

1. Créez un signal de sortie sinusoïdal nivelé comme décrit plus tôt dans ce chapitre.
2. Sélectionnez le champ Level.
3. Appuyez sur la touche de fonction Level Offset. Une étiquette verticale Offset s'affiche sur la droite de l'écran.
4. Sélectionnez le champ Level Offset.
5. Saisissez la valeur de décalage souhaitée. Notez que la valeur dans le champ Level suit la valeur de décalage.
6. Pour activer ou désactiver la valeur de décalage, utilisez la touche de fonction Toggle Offset en bas de l'écran.
7. Pour désactiver le décalage, utilisez la touche Offset Disable en bas de l'écran.

Signal de sortie modulé

Les paragraphes suivants fournissent des instructions pour la création de signaux de sortie à modulation d'amplitude, modulation de fréquence et modulation de phase.

Pour le modèle 96270A, les signaux modulés sont disponibles aux sorties Sonde de niveau ou Hyperfréquence. Appuyez sur [SIGNAL] pour sélectionner la sortie requise. Les signaux modulés sont pas disponibles au-dessus 4,024 GHz ou lorsque vous utilisez la mise à niveau Répartiteur/Capteur avec la Sortie hyperfréquence.

Définir les préférences de modulation

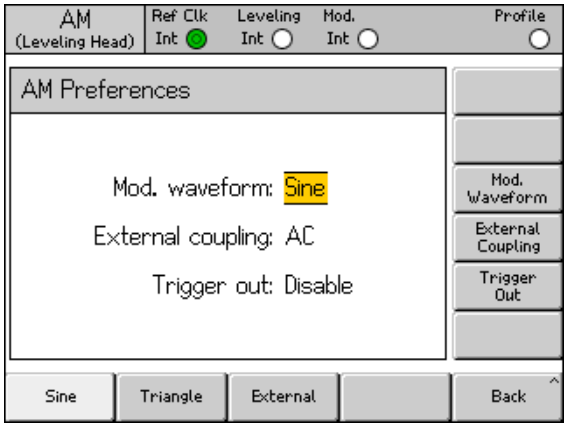
Le Tableau 3-24 montre l'écran AM Modulation Preferences pour la création de signaux modulés. Des écrans semblables sont utilisés pour les préférences de modulation FM et PM. La configuration requise pour les entrées externes est décrite plus haut dans ce chapitre sous le titre *Connecteur d'entrée d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation*.

Pour définir les préférences de modulation :

1. Appuyez sur [MOD] pour ouvrir l'écran Modulation.
2. Appuyez sur la touche de fonction Mod Preferences pour afficher l'écran Modulation Preferences montré dans le Tableau 3-24.
3. Sélectionnez chaque champ de préférence l'un après l'autre à l'aide des touches de fonction à droite de l'écran.

   Lorsque chaque champ est sélectionné, utilisez les touches de fonction situées au bas de l'affichage pour choisir une préférence.
4. Pour quitter l'écran, appuyez sur la touche de fonction Back (Retour), ou sur l'une des touches de fonction de signal ([SINE], [MOD], [SWEEP] ou [MEAS]), ou sur [SETUP].

Tableau 3-24. Champs des préférences de modulation



hpn57.bmp

Champ	Préférence
Forme d'onde AM	Sinusoïdale, triangulaire, externe
Couplage AM externe	CA, CC
Sortie de déclenchement AM[1]	Disable, Rising Edge, Falling Edge
Sur des écrans semblables pour les préférences de modulation FM et PM	
Forme d'onde FM ou PM	Sinusoïdale, externe
Couplage FM ou PM externe	CA, CC
Sortie de déclenchement FM ou PM[1]	Disable, Rising Edge, Falling Edge
[1] Sortie Déclenchement de modulation non disponible en mode Externe.	

Définition d'un signal de sortie à modulation d'amplitude

Utilisez la procédure suivante pour créer un signal de sortie à modulation d'amplitude et, si nécessaire, pour définir les valeurs d'incréments selon lesquels la fréquence, le niveau, le taux et la profondeur de modulation du signal de sortie peuvent être augmentés ou diminués. Reportez-vous au Tableau 3-25 pour obtenir la liste des champs disponibles sur l'écran Modulation, et les limites associées à chaque champ.

Remarque

Pour le modèle 96270A avec la Sortie hyperfréquence sélectionnée, la fréquence maximale pour générer un signal modulé est de 4,024 GHz. Les gammes de niveaux porteurs disponibles pour les sorties Sonde de niveau et Hyperfréquence sont différentes, comme indiqué dans le Tableau 3-25. La mise à niveau de répartiteur/capteur n'est pas disponible dans la fonction Modulation.

1. Appuyez sur [MOD] .
2. Appuyez sur la touche de fonction Modulation Select pour développer les sélections au bas de l'écran.
3. Appuyez sur la touche de fonction AM pour sélectionner la modulation d'amplitude et revenir à l'écran principal.
4. Sélectionnez le champ Frequency et saisissez la fréquence de sortie souhaitée.
5. Si un incrément de fréquence est nécessaire, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Frequency. Un champ Freq Step s'affiche en bas de l'écran.
   a. Sélectionnez le champ Freq Step (Step Size).
   b. Saisissez l'incrément de fréquence souhaité dans le champ.
6. Sélectionnez le champ Level et saisissez le niveau de sortie souhaité.
7. Si un incrément de niveau est nécessaire, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Level. Un champ Level Step s'affiche en bas de l'écran.
   a. Sélectionnez le champ Level Step (Step Size).
   b. Saisissez l'incrément de niveau souhaité dans le champ Level Step.

8. Sélectionnez le champ Mod Rate et saisissez le niveau de sortie souhaité.

   Notez que le champ Mod Rate contient une définition de la forme d'onde de modulation, sinusoïdale, triangulaire ou externe. Pour sélectionner une forme d'onde spécifique :

   a. Appuyez sur la touche de fonction Mod Preferences.

   b. Sélectionnez le champ AM Mod Waveform.

   c. Sélectionnez la forme d'onde appropriée (Sine, Triangle ou External).

   d. Activez, si nécessaire, la sortie Déclenchement de modulation, Pente ascendante ou descendante.

   e. Si une forme d'onde de modulation externe est utilisée, sélectionnez un couplage c. a. ou c. c.

   f. Revenez à l'écran Modulation AM en appuyant sur la touche de fonction Back.

9. Si un incrément de taux est nécessaire, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Rate. Un champ Rate Step s'affiche en bas de l'écran.

   a. Sélectionnez le champ Rate Step (Step Size).

   b. Saisissez l'incrément de taux souhaité dans le champ Rate Step.

10. Sélectionnez le champ Depth et saisissez le niveau de sortie souhaité (en pourcentage uniquement). Si la Modulation externe est utilisée, l'entrée est la valeur de sensibilité de la profondeur requise en % par volt.

11. Si un incrément de profondeur est nécessaire, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Depth. Un champ Depth Step s'affiche en bas de l'écran.

    a. Sélectionnez le champ Depth Step (Step Size).

    b. Saisissez l'incrément de profondeur souhaité dans le champ Depth Step.

12. Pour rendre le signal à modulation d'amplitude disponible sous la forme d'un signal de sortie HF, appuyez sur OPER .

13. Pour augmenter par incréments la fréquence porteuse, le niveau porteur, le taux de modulation ou la profondeur de modulation, sélectionnez le champ correspondant et utilisez les touches du curseur pour augmenter ou diminuer le niveau de sortie de la quantité précédemment saisie dans le champ Step (Step Size).

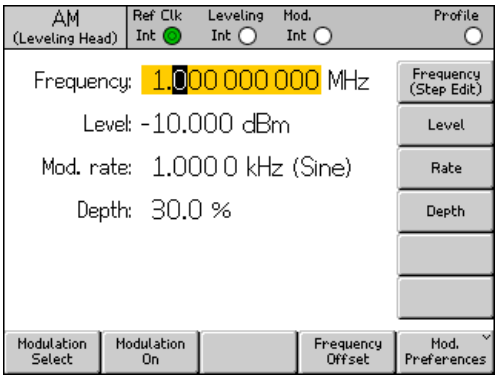
Application d'un décalage à un signal de sortie à modulation d'amplitude

En utilisant l'écran AM Modulation, l'utilisateur peut introduire une valeur de décalage individuelle pour chacun des quatre paramètres du signal : Frequency, Level, Mod Rate et Depth. Une fois les décalages en place, ils restent actifs jusqu'à ce qu'ils soient modifiés ou jusqu'à ce que l'Instrument soit remis sous tension.

Pour définir un décalage pour un ou plusieurs des quatre paramètres de signal :

1. Créez un signal de sortie à modulation d'amplitude comme décrit dans la procédure précédente.
2. Sélectionnez le champ auquel le décalage sera appliqué : Frequency, Level, Mod Rate ou Depth (champ de paramètre).
3. Sélectionnez le décalage correspondant pour le paramètre (en bas de l'écran). Une étiquette Offset s'affiche sur la droite de l'écran.
4. Appuyez sur la touche de fonction Offset pour sélectionner le champ Offset.
5. Appuyez sur la touche de fonction Offset, et saisissez la valeur de décalage souhaitée. Notez que la valeur dans le champ de paramètre suit la valeur de décalage.
6. Pour activer ou désactiver la valeur de décalage, utilisez la touche de fonction Toggle Offset en bas de l'écran.
7. Pour désactiver le décalage, utilisez la touche Offset Disable en bas de l'écran.

Tableau 3-25. Champs Amplitude-Modulation



hpn58.bmp

Champ	Gamme	Unités
Fréquence	50,000000 kHz à 4,0240000000 GHz	Hz (kHz, MHz, GHz)
Incrément de fréquence	0,0001 kHz à 4,0240000000 GHz	Hz (kHz, MHz, GHz)
Décalage de fréquence	Absolu Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	Hz (kHz, MHz, GHz), ppm[2], %[1]
	Comme erreur de l'unité testée Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisées (voir ci-dessous)	ppm[2], %[1]
Niveau [avec option Sortie Hyperfréquence de niveau bas étendu]	Sonde de niveau -130 000 à 14 dBm (50 Ω) 8 dBm max. >1,4084 GHz -136,000 à 8 dBm (75 Ω) 2 dBm max. >1,4084 GHz	dBm, Vp-p et Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), dBµV
	Direct Sortie hyperfréquence 96270 -4 dBm à +14 dBm 8 dBm max. >1,4084 GHz [-100 dBm minimum]	
Incrément de niveau	-130 dB à 130 dB	dB, Vp-p et Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm[2], %[1]
Décalage de niveau	Absolu Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	dB, Vp-p et Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm[2], %[1]
	Comme erreur de l'unité testée Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisés (voir ci-dessous)	dB, ppm[2], %[1]

Tableau 3-25. Champs Amplitude-Modulation (suite)

Champ	Gamme	Unités
Mod. Fréquence	Pour le porteur ≤125,75 MHz 1 Hz à 220 kHz Taux de modulation ≤1 % de la fréquence >125,75 MHz 1 Hz à 100 kHz	Hz (kHz)
Incrément de taux	0,1 Hz à 220 kHz	Hz (Hz, kHz)
Décalage de taux	Absolu Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	Hz (kHz), ppm[2], %[1]
	Comme erreur de l'unité testée Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisés (voir ci-dessous)	ppm[2], %[1]
Profondeur	0,1 % à 99,0 %	%
Incrément de profondeur	0,1 % à 99,0 %	%
Décalage de profondeur	Absolu Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	%[1]
	Comme erreur de l'unité testée Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisés (voir ci-dessous)	%[1]

[1] Toute entrée exprimée en % (ou convertie en %) est soumise à une limite de ±1 000 %.

[2] Toute entrée exprimée en ppm (ou convertie en ppm) est soumise à une limite de ±10 000 ppm.

Création d'un signal de sortie à modulation de fréquence

Utilisez cette procédure pour créer un signal de sortie à modulation de fréquence et, si nécessaire, pour définir les valeurs d'incréments selon lesquels la fréquence, le niveau, le taux et l'écart de modulation du signal de sortie peuvent être augmentés ou diminués. Reportez-vous au Tableau 3-26 pour obtenir la liste des champs disponibles sur l'écran Modulation, et les limites associées à chaque champ.

Remarque

Pour le modèle 96270A avec la Sortie hyperfréquence sélectionnée, la fréquence maximale pour générer un signal modulé est de 4,024 GHz. Les gammes de niveaux porteurs disponibles pour les sorties Sonde de niveau et Hyperfréquence sont différentes, comme indiqué dans le Tableau 3-26. La mise à niveau de répartiteur/capteur n'est pas disponible dans la fonction Modulation.

1. Appuyez sur MOD .
2. Appuyez sur la touche de fonction Modulation Select pour développer les sélections au bas de l'écran.
3. Appuyez sur la touche de fonction FM pour afficher l'écran FM Modulation.
4. Sélectionnez le champ Frequency et saisissez la fréquence de sortie souhaitée.
5. Si un incrément de fréquence est requis, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Frequence jusqu'à ce qu'un champ Freq Step s'affiche en bas de l'écran.
   a. Sélectionnez le champ Freq Step (Step Size).
   b. Saisissez l'incrément de fréquence souhaité dans le champ.
6. Sélectionnez le champ Level et saisissez le niveau de sortie souhaité.
7. Si un incrément de niveau est requis, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Level jusqu'à ce qu'un champ Level Step s'affiche en bas de l'écran.
   a. Sélectionnez le champ Level Step (Step Size).
   b. Saisissez l'incrément de niveau souhaité dans le champ Level Step.

8. Sélectionnez le champ Mod Rate et saisissez le taux de sortie souhaité.

   Notez que le champ Mod Rate contient une définition de la forme d'onde de modulation, sinusoïdale ou externe. Pour sélectionner une forme d'onde spécifique :

   a. Appuyez sur la touche de fonction Mod Preferences.

   b. Sélectionnez le champ FM Mod Waveform.

   c. Sélectionnez la forme d'onde appropriée (Sine ou External).

   d. Activez, si nécessaire, la sortie Déclenchement de modulation, Pente ascendante ou descendante.

   e. Si une forme d'onde de modulation externe est utilisée, sélectionnez un couplage c. a. ou c. c.

   f. Revenez à l'écran FM Modulation en appuyant sur la touche de fonction Back.

9. Si un incrément de taux est requis, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Rate jusqu'à ce qu'un champ Rate Step s'affiche en bas de l'écran.

   a. Sélectionnez le champ Rate Step (Step Size).

   b. Saisissez l'incrément de taux souhaité dans le champ Rate Step.

10. Sélectionnez le champ Deviation et saisissez la fréquence d'écart souhaitée. Si la Modulation externe est utilisée, l'entrée est la valeur de sensibilité de l'écart requis en Hz, kHz ou MHz par volt.

11. Si un incrément d'écart est requis, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Deviation jusqu'à ce qu'un champ Dev Step s'affiche en bas de l'écran.

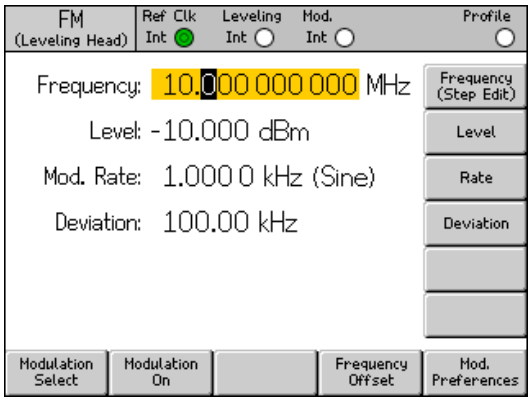
    a. Sélectionnez le champ Dev Step (Step Size).

    b. Saisissez l'incrément d'écart souhaité dans le champ Dev Step.

12. Pour rendre l'onde à modulation de fréquence disponible sous la forme d'un signal de sortie HF, appuyez sur OPER .

13. Pour augmenter par incréments la fréquence porteuse, le niveau porteur, le taux de modulation ou l'écart de modulation, sélectionnez le champ correspondant et utilisez les touches du curseur pour augmenter ou diminuer le niveau de sortie de la valeur précédemment saisie dans le champ Step (Step Size).

Tableau 3-26. Champs Fréquence-Modulation



hpn59.bmp

Champ	Gamme	Unités
Fréquence	9,000000000 MHz à 4,0240000000 GHz	Hz (MHz, GHz)
Incrément de fréquence	0,0000001 MHz à 4,0240000000 GHz	Hz (kHz, MHz, GHz)
Décalage de fréquence	<u>Absolu</u> Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	Hz (kHz, MHz, GHz), ppm[2], %[1]
	<u>Comme erreur de l'unité testée</u> Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisés (voir ci-dessous)	ppm[2], %[1]
Niveau [avec option Sortie Hyperfréquence de niveau bas étendu]	<u>Sonde de niveau</u> -130,000 dBm à 24 dBm (50 Ω) 20 dBm max. >125,75 MHz 14 dBm max. >1,4084 GHz -136,000 dBm à 18 dBm (75 Ω) 14 dBm max. >125,75 MHz 8 dBm max. >1,4084 GHz	dBm, Vp-p et Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), dBµV
	<u>Direct Sortie hyperfréquence 96270A</u> -4 dBm à 24 dBm 20 dBm max. >1,4048 GHz [-100 dBm minimum]	
Incrément de niveau	0,001 dB à 130 dB	dB, Vp-p et Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm[2], %[1]

Tableau 3-26. Champs Fréquence-Modulation (suite)

Champ	Gamme	Unités
Décalage de niveau	Absolu Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	dB, Vp-p et Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm[2], %[1]
	Comme erreur de l'unité testée Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisés (voir ci-dessous)	dB, ppm[2], %[1]
Taux de modulation	1 Hz à 300 kHz	Hz (kHz)
Incrément de taux	0,1 Hz à 300 kHz	Hz (Hz, kHz)
Décalage de taux	Absolu Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	Hz (kHz), ppm[2], %[1]
	Comme erreur de l'unité testée Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisés (voir ci-dessous)	ppm[2], %[1]
Écart	0,010 kHz à 4,8000 MHz Ecart ≤300 kHz 9 MHz à 31,4375 MHz Ecart ≤750 kHz >31,4375 à 125,75 MHz Ecart ≤0,12 % Fréquence >125,75 MHz	Hz (Hz, kHz, MHz)
Taille des pas	0,1 Hz à 4,8000 MHz	Hz (Hz, kHz, MHz)
Décalage de l'écart	Absolu Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	Hz (kHz, MHz), ppm[2], %[1]
	Comme erreur de l'unité testée Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisés (voir ci-dessous)	ppm[2], %[1]

[1] Toute entrée exprimée en % (ou convertie en %) est soumise à une limite de ±1 000 %.
[2] Toute entrée exprimée en ppm (ou convertie en ppm) est soumise à une limite de ±10 000 ppm.

Application d'un décalage à un signal de sortie à modulation de fréquence

En utilisant l'écran FM Modulation, l'utilisateur peut introduire une valeur de décalage pour chacun des quatre paramètres du signal : Frequency, Level, Mod Rate et Deviation. Une fois les décalages en place, ils restent actifs jusqu'à ce qu'ils soient modifiés ou jusqu'à ce que l'Instrument soit remis sous tension.

Pour définir un décalage pour un ou plusieurs des quatre paramètres de signal :

1. Créez un signal de sortie à modulation de fréquence, comme décrit dans la procédure précédente.
2. Sélectionnez le champ souhaité : Frequency, Level, Mod Rate ou Deviation (champ de paramètre).
3. Sélectionnez le décalage pour le paramètre (en bas de l'écran). Une étiquette Offset s'affiche sur la droite de l'écran.
4. Appuyez sur la touche de fonction Offset pour sélectionner le champ Offset.
5. Appuyez sur la touche de fonction Offset, et saisissez la valeur de décalage souhaitée. Notez que la valeur dans le champ de paramètre suit la valeur de décalage.
6. Pour activer ou désactiver la valeur de décalage, utilisez la touche de fonction Toggle Offset en bas de l'écran.
7. Pour désactiver le décalage, utilisez la touche Offset Disable en bas de l'écran.
8. Répétez cette procédure, si nécessaire, pour chaque paramètre de signal.

Signal de sortie à modulation de phase

Utilisez cette procédure pour créer un signal de sortie à modulation de phase et, si nécessaire, pour définir les valeurs d'incréments selon lesquels la fréquence, le niveau, le taux et l'écart de modulation du signal de sortie peuvent être augmentés ou diminués. Reportez-vous au Tableau 3-27 pour obtenir la liste des champs disponibles sur l'écran Modulation, et les limites associées à chaque champ.

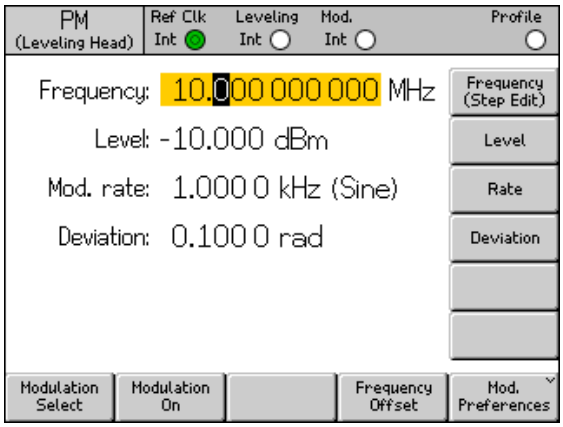
Remarque

La modulation de phase interne est générée par l'application d'une modulation de fréquence sinusoïdale avec écart de crête dérivé des paramètres d'écart de phase et de taux ($F_d = \phi_d \times F_{taux}$). Les limites de l'écart de phase (comme indiqué dans le Tableau 3-27) dépendent donc des écarts de modulation de fréquence équivalents.

Pour le modèle 96270A avec la Sortie hyperfréquence sélectionnée, la fréquence maximale pour générer un signal modulé est de 4,024 GHz. Les gammes de niveaux porteurs disponibles pour les sorties Sonde de niveau et Hyperfréquence sont différentes, comme indiqué dans le Tableau 3-27. La mise à niveau de répartiteur/capteur n'est pas disponible dans la fonction Modulation.

1. Appuyez sur [MOD] .
2. Appuyez sur la touche de fonction Modulation Select pour développer les sélections au bas de l'écran.
3. Appuyez sur la touche de fonction PM pour afficher l'écran PM Modulation.
4. Sélectionnez le champ Frequency et saisissez la fréquence de sortie souhaitée.
5. Si un incrément de fréquence est requis, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Frequence jusqu'à ce qu'un champ Freq Step s'affiche en bas de l'écran.
   a. Sélectionnez le champ Freq Step (Step Size).
   b. Saisissez l'incrément de fréquence souhaité dans le champ.
6. Sélectionnez le champ Level et saisissez le niveau de sortie souhaité.
7. Si un incrément de niveau est requis, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Level jusqu'à ce qu'un champ Level Step s'affiche en bas de l'écran.
   a. Sélectionnez le champ Level Step (Step Size).
   b. Saisissez l'incrément de niveau souhaité dans le champ Level Step.
8. Sélectionnez le champ Mod Rate et saisissez le taux de sortie souhaité.
   a. Appuyez sur la touche de fonction Mod Preferences.
   b. Si nécessaire, appuyez sur FM/PM Trigger Out et définissez le déclencheur en sélectionnant Disable, Rising Edge ou Falling Edge.
   c. Revenez à l'écran FM Modulation en appuyant sur la touche de fonction Previous Menu.
9. Si un incrément de taux est requis, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Rate jusqu'à ce qu'un champ Rate Step s'affiche en bas de l'écran.
   a. Sélectionnez le champ Rate Step (Step Size).
   b. Saisissez l'incrément de taux souhaité dans le champ Rate Step.
10. Sélectionnez le champ Deviation et saisissez l'écart souhaité en radians.
11. Si un incrément d'écart est requis, appuyez à nouveau sur la touche de fonction Deviation jusqu'à ce qu'un champ Dev Step s'affiche en bas de l'écran.
    a. Sélectionnez le champ Dev Step (Step Size).
    b. Saisissez l'incrément d'écart souhaité dans le champ Dev Step.
12. Pour rendre l'onde à modulation de phase disponible sous la forme d'un signal de sortie HF, appuyez sur [OPER] .
13. Pour augmenter par incréments la fréquence porteuse, le niveau porteur, le taux de modulation ou l'écart de modulation, sélectionnez le champ correspondant et utilisez les touches du curseur pour augmenter ou diminuer le niveau de sortie de la valeur précédemment saisie dans le champ Step (Step Size).

Tableau 3-27. Champs de modulation de phase



hpn60.bmp

Champ	Gamme	Unités
Fréquence	9,000000000 MHz à 4,0240000000 GHz	Hz (MHz, GHz)
Incrément de fréquence	0,0000001 MHz à 4,0240000000 GHz	Hz (kHz, MHz, GHz)
Décalage de fréquence	Absolu Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	Hz (kHz, MHz, GHz), ppm[2], %[1]
	Comme erreur de l'unité testée Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisées (voir ci-dessous)	ppm[2], %[1]
Niveau [avec option Sortie Hyperfréquence de niveau bas étendu]	Sonde de niveau -130,000 dBm à 24 dBm (50 Ω) 20 dBm max. >125,75 MHz 14 dBm max. >1,4084 GHz -136,000 dBm à 18 dBm (75 Ω) 14 dBm max. >125,75 MHz 8 dBm max. >1,4084 GHz	dBm, Vp-p et Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), dBµV
	Direct Sortie hyperfréquence 96270A -4 dBm à 24 dBm 20 dBm max. >1,4048 GHz [-100 dBm minimum]	
Incrément de niveau	0,001 dB à 130 dB	dB, Vp-p et Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm[2], %[1]
Décalage de niveau	Absolu Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	dB, Vp-p et Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm[2], %[1]
	Comme erreur de l'unité testée Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisés (voir ci-dessous)	dB, ppm[2], %[1]

Tableau 3-27. Champs de modulation de phase (suite)

Champ	Gamme	Unités
Taux de modulation	1 Hz à 300 kHz	kHz
Incrément de taux	0,1 Hz à 220 kHz	Hz (Hz, kHz)
Décalage de taux	Absolu Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	Hz (kHz), ppm[2], %[1]
	Comme erreur de l'unité testée Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisées (voir ci-dessous)	ppm[2], %[1]
Écart	0,0001 rad à 1 000 rad Soumis à Ecart ≤300 kHz 9 MHz à 31,4375 MHz Ecart ≤750 kHz >31,4375 à 125,75 MHz Ecart ≤0,12 % Fréquence >125,75 MHz	rad[3]
Taille des pas	0,0001 rad à 1 000 rad	rad[3]
Décalage de l'écart	Absolu Un décalage peut être appliqué à chaque polarité sur la totalité de la gamme dynamique du paramètre parent	rad, ppm[2], %[1]
	Comme erreur de l'unité testée Sera calculé pour toute valeur de décalage autorisée soumise à des limitations de % ou ppm si ces unités sont utilisées (voir ci-dessous)	rad, ppm[2], %[1]

[1] Toute entrée exprimée en % (ou convertie en %) est soumise à une limite de ±1 000 %.
[2] Toute entrée exprimée en ppm (ou convertie en ppm) est soumise à une limite de ±10 000 ppm.
[3] Un écart de phase exprimé en radians est un écart exprimé sous la forme d'un rapport du taux, tel que :
Ecart de phase (rad) = Ecart (Hz)/Taux (Hz)

Application d'un décalage à un signal de sortie à modulation de phase

En utilisant l'écran PM Modulation, l'utilisateur peut introduire une valeur de décalage pour chacun des quatre paramètres du signal : Frequency, Level, Mod Rate et Deviation. Une fois les décalages en place, ils restent actifs jusqu'à ce qu'ils soient modifiés ou jusqu'à ce que l'Instrument soit remis sous tension.

Pour définir un décalage pour un ou plusieurs des quatre paramètres de signal :

1. Créez un signal de sortie à modulation de phase, comme décrit dans la procédure précédente.
2. Sélectionnez le champ souhaité : Frequency, Level, Mod Rate ou Deviation (champ de paramètre).
3. Sélectionnez le décalage pour le paramètre (en bas de l'écran). Une étiquette Offset s'affiche sur la droite de l'écran.
4. Appuyez sur la touche de fonction Offset pour sélectionner le champ Offset.
5. Appuyez sur la touche de fonction Offset, et saisissez la valeur de décalage souhaitée. Notez que la valeur dans le champ de paramètre suit la valeur de décalage.
6. Pour activer ou désactiver la valeur de décalage, utilisez la touche de fonction Toggle Offset en bas de l'écran.
7. Pour désactiver le décalage, utilisez la touche Offset Disable en bas de l'écran.
8. Répétez cette procédure, si nécessaire, pour chaque paramètre de signal.

Signal de sortie balayé

Les procédures ci-dessous fournissent des instructions pour la création de signaux de sortie à fréquence balayée.

Pour le modèle 96270A, les signaux balayés sont disponibles aux sorties Sonde de niveau ou Hyperfréquence. Appuyez sur [SIGNAL] pour sélectionner la sortie requise. La mise à niveau de répartiteur/capteur n'est pas disponible dans la fonction Sweep.

Remarque

La source est un synthétiseur numérique de fréquence et de niveau. Tous les balayages sont une séquence de pas finis entre des fréquences proches, déterminée par les paramètres utilisateur.

Définition des préférences de balayage

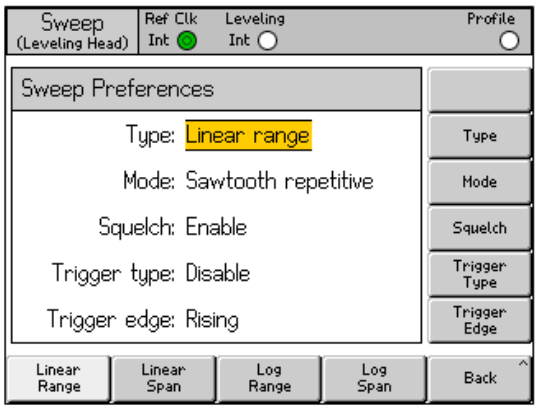
Le Tableau 3-28 montre l'écran Preference pour la création de signaux de balayage. La configuration requise pour les déclenchements externes est décrite plus haut dans ce chapitre sous le titre *E/S de déclenchement de balayage externe*.

Pour définir les préférences des signaux de sortie des fréquences de balayage :

1. Appuyez sur [SWEEP] pour ouvrir l'écran Sweep.
2. Appuyez sur la touche de fonction Sweep Preferences pour afficher l'écran Sweep Preferences montré dans le Tableau 3-28.
3. Sélectionnez chaque champ de préférence l'un après l'autre à l'aide des touches de fonction à droite de l'écran.

   Lorsque chaque champ est sélectionné, utilisez les touches situées au bas de l'affichage pour choisir une préférence.
4. Pour quitter l'écran, appuyez sur la touche de fonction Back (Retour), ou sur l'une des touches de fonction ([SINE], [MOD], [SWEEP] ou [MEAS]), ou sur [SETUP].

Table 3-28. Champs des préférences de balayage



hpn61.bmp

Champ	Préférence
Type [1]	**Gamme linéaire :** Balayage linéaire entre les paramètres Start et Stop. **Intervalle linéaire :** Balayage linéaire défini par les entrées Centre Frequency et Span. **Gamme log :** Balayage logarithmique entre les paramètres Start et Stop. **Intervalle log :** Balayage logarithmique défini par les entrées Centre Frequency et Span.
Mode [2]	**Simple en dent de scie :** Balayage simple unidirectionnel de « Start » à « Stop » avec la fréquence restant sur « Stop » à la fin. **Répétitif en dent de scie :** Balayages répétitifs unidirectionnels de « Start » à « Stop ». Si les déclencheurs externes sont activés, pour chaque balayage, la fréquence attend la valeur « Start » jusqu'à réception du déclencheur. **Triangulaire simple :** Balayage simple bidirectionnel de « Start » à « Stop » à « Start » avec la fréquence restant sur « Start » à la fin. **Triangulaire en dent de scie :** Balayages répétitifs bidirectionnels de « Start » à « Stop » à « Start ». Si les déclencheurs externes sont activés, pour chaque balayage, la fréquence attend la valeur « Start » jusqu'à réception du déclencheur.
Silencieux	**Activé :** lorsque cette option est activée, le réglage silencieux est actif entre toutes les transitions de fréquence **Désactivé :** lorsqu'elle est désactivée, le réglage silencieux est actif uniquement aux limites de la gamme matérielle.
Type de déclencheur [3]	**Sortie :** permet de configurer le connecteur BNC du panneau arrière comme sortie de déclenchement de balayage, générant un déclencheur au début de chaque balayage et permettant au balayage de s'exécuter de façon répétitive ou une seule fois, une fois lancé (Touche Start Sweep). **Entrée :** permet de configurer le connecteur BNC du panneau arrière comme entrée de déclencheur de balayage pour recevoir les déclencheurs externes. La touche Start Sweep arme le système et le balayage commence lorsqu'un déclencheur externe est reçu. **Désactivé :** désactive le connecteur BNC du panneau arrière et permet au balayage de s'exécuter de façon répétitive ou une seule fois, une fois lancé (Touche Start Sweep).
Pente du déclencheur [4]	**Ascendante, Descendante :** définit la polarité de la pente générée comme sortie de déclenchement ou la polarité de la pente qui déclenche dans le cas de l'entrée.
Unités de la barre de progression	**%, comme gamme**

[1] **Gamme** ou **Intervalle**. Les entrées Fréquence centrale/Intervalle sont converties en toute transparence en valeurs Start et Stop, et sont liées à ce stade.

[2] **Simple** ou **Répétitif**. Comme un oscilloscope sur une prise unique ou balayage répétitif.

[3] **Désactivé**, **Sortie** ou **Entrée**. Lorsqu'elle est configurée comme sortie ou entrée, cette fonction permet de synchroniser le balayage de l'Instrument avec un autre instrument. Par exemple, la forme d'onde de la sortie de déclenchement peut être utilisée pour déclencher un balayage équivalent sur un analyseur de spectre ou un oscilloscope.

[4] Sortie et entrée de déclenchement sont des fonctions de déclenchement logiciel ; la précision de la temporisation est généralement inférieure à ±1 ms. L'impulsion de sortie du déclencheur est retardée généralement de 15 ms à 18 ms à partir du départ du balayage pour garantir que le signal de sortie est réglé sur le point de déclenchement. En balayage verrouillé à plage étroite, ce délai de déclenchement est réduit à 1 ms.

Définition d'un signal de sortie à fréquence de balayage

Le Tableau 3-29 montre l'écran Sweep Frequency pour la création de signaux à fréquence de balayage. Pour définir un signal de sortie à fréquence de balayage :

1. Définissez les préférences balayage comme décrit dans la procédure précédente.
2. Appuyez sur SWEEP pour afficher l'écran Sweep Frequency.
3. Sélectionnez le champ Start et saisissez la fréquence de début souhaitée.
4. Sélectionnez le champ Stop et saisissez la fréquence d'arrêt souhaitée.
5. Sélectionnez le champ Level.
6. Saisissez le niveau souhaité dans le champ Level Step.
7. Sélectionnez le champ Linear Step.
8. Saisissez le niveau souhaité dans le champ Linear Step.
9. Sélectionnez le champ Step Dwell et saisissez la durée de temporisation souhaitée (entre 0,02 s et 10 s).

Remarque

La durée de balayage est calculée et affichée dans la barre de progression du balayage située au bas de l'écran.

10. Pour lancer le balayage, appuyez sur la touche de fonction Sweep Start en bas de l´écran. La barre de progression indique l´état de progression du balayage dans l´unité de mesure définie sur l´écran Sweep Preferences. Appuyez sur la touche de fonction Manual Sweep puis sur UNITS pour sélectionner l´affichage de progression en termes de fréquence ou de pourcentage de balayage.

    Pour arrêter ou mettre en pause le balayage, appuyez sur la touche de fonction Sweep Stop ou Sweep Pause, respectivement. Pour reprendre un balayage mis en pause, appuyez sur la touche de fonction Sweep Continue. Sweep Stop réinitialise le balayage à son point de départ et attend une autre pression sur la touche Sweep Start.

Remarque

Lorsqu'elle est sélectionnée pour l'affichage de la barre de progression en balayage, la fréquence est affichée avec une résolution de 0,001 Hz (1 mHz).

11. Pour rendre le signal de sortie de balayage disponible sous la forme d'un signal de sortie HF, appuyez sur OPER .

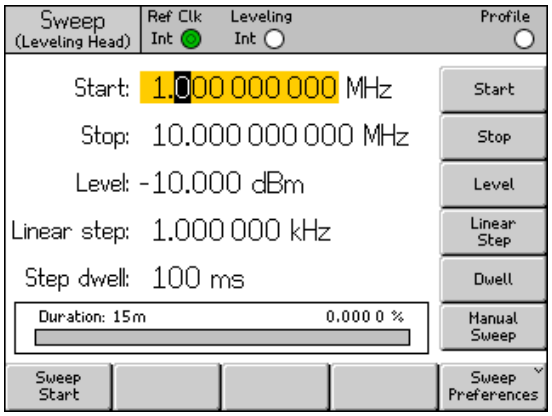
Remarque

A tout moment, avant ou pendant un balayage, appuyez sur la touche de fonction Manual Sweep *pour mettre en surbrillance la barre de progression comme champ actif. Cela permet à l'utilisateur de commander manuellement la position de balayage en utilisant la molette de défilement ou les flèches gauche-droite. Le balayage automatique en cours est mis en pause dès que vous appuyez sur l'une de ces touches. Appuyez sur la touche de fonction* Sweep Continue *pour poursuivre le balayage à partir de la position de progression actuelle. (*Manual Sweep *avance indépendamment de l'état de Start Sweep ou Trigger.)*

Balayage verrouillé à plage étroite

Lorsque l'intervalle de balayage est très étroit (<0,03 % de la fréquence centrale et fréquence centrale >15,625 MHz), les paramètres sont traités comme un balayage verrouillé à plage étroite. Dans ce mode, le synthétiseur de fréquence reste en configuration fixe et peut fournir un balayage plus rapide et plus fluide. Les durées de temporisation dans la gamme 2 ms à 20 ms sont alors accessibles. Reportez-vous au Tableau 3-29.

Tableau 3-29. Champs des fréquences de balayage



hpn62.bmp

Champ	Gamme	Unités
Start (Démarrer)	Sonde de niveau 0,001 Hz à 4,024 000 000 0 GHz Direct Sortie hyperfréquence 96270A 0,001 Hz à 27,000 000 000 0 GHz	Hz (mHz, Hz, kHz, MHz, GHz)
Arrêter	Sonde de niveau 0,001 Hz à 4,024 000 000 0 GHz Direct Sortie hyperfréquence 96270A 0,001 Hz à 27,000 000 000 0 GHz	Hz (mHz, Hz, kHz, MHz, GHz)
Niveau [avec option Sortie Hyperfréquence de niveau bas étendu]	Sonde de niveau -130,000 dBm à 24 dBm (50 Ω) 20 dBm max. >125,75 MHz 14 dBm max. >1,4084 GHz -136,000 dBm à 18 dBm (75 Ω) 14 dBm max. >125,75 MHz 8 dBm max. >1,4084 GHz Direct Sortie hyperfréquence 96270A -4 dBm à 24 dBm 20 dBm max. >1,4048 GHz [-100 dBm minimum, >20 GHz : +18 dBm maximum]	dBm, Vp-p et Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), dBµV
Incrément linéaire [1]	Sonde de niveau 0,001 Hz à 4,024 GHz Direct Sortie hyperfréquence 96270A 0,001 Hz à 27 GHz Soumis à des incréments de 5 000 000 maximum	Hz (mHz, Hz, kHz, MHz, GHz), % [3], ppm[4] et incréments par balayage
Temporisation des incréments	20 ms à 10 s 2 ms à 10 s en balayage verrouillé à plage étroite[2] Soumis à une durée max. de 100 h	s (ms, s)

[1] Si un balayage logarithmique est sélectionné, le champ Linear Step est renommé Log Step. Le champ est alors exprimé en unités « Incréments par balayage » ou « Incréments par dizaine ». Dans ce dernier cas, l'intervalle doit être supérieur à une dizaine.

[2] Un balayage est traité comme balayage verrouillé à plage étroite si son intervalle est <0,03 % de la fréquence centrale et si la fréquence centrale est >15,625 MHz.

[3] Toute entrée exprimée en % (ou convertie en %) est soumise à une limite de +1 000 %.

[4] Toute entrée exprimée en ppm (ou convertie en ppm) est soumise à une limite de +10 000 ppm.

Compteur de fréquence 50 MHz (96040A)

Le Tableau 3-30 montre l'écran du compteur de fréquence 50 MHz 96040A. Le compteur de fréquence est fourni pour une mesure pratique de la fréquence d'horloge de référence de l'unité testée, sans avoir besoin d'un autre instrument de test. Le signal à mesurer est appliqué au connecteur BNC d'entrée d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation avec compteur de fréquence 50 MHz sur le panneau arrière. L'Instrument ne peut pas simultanément générer un signal de sortie HF et effectuer des mesures de fréquence.

Pour effectuer une mesure du compteur de fréquence :

1. Appuyez sur MEAS. Cette opération permet d'afficher l'écran de mesure du compteur de fréquence, comme le montre le Tableau 3-30. Si la sortie HF est activée (ON), elle sera désactivée (l'Instrument passe en mode En attente) lorsque vous appuyez sur MEAS.
2. La mesure démarre conformément aux paramètres Reading Mode et Gate Time. Le relevé est mis à jour à l'issue du temps de propagation et la progression est indiquée par la barre de progression.

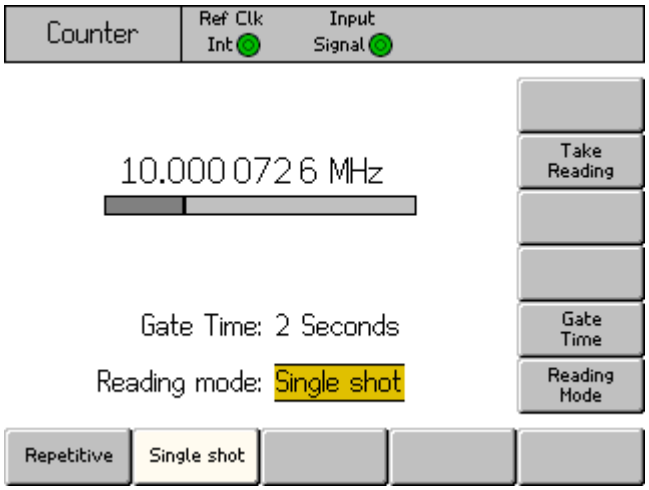
Remarque

La présence du signal à l'entrée du compteur est indiquée par le voyant virtuel dans la barre d'état. Si aucun signal n'est présent, le relevé de fréquence est égal à zéro.

Remarque

Sur le modèle 96040A, le connecteur du panneau arrière libellé 300 MHz Counter Input n'est pas utilisé comme entrée pour les mesures du compteur de fréquence.

Tableau 3-30. 96040A Relevé et champs du compteur de fréquence



Champ	Gamme et résolution[1]	Unités[1]
Mesure du compteur de fréquence [2]	10,000 000 (*000*) Hz à 50,000 00(*0 00*) MHz	Hz, kHz, MHz
Temps de propagation	80 s : 10 ou 11 chiffres affichés 20 s : 9 ou 10 chiffres affichés 2 s : 8 ou 9 chiffres affichés 0,2 s : 7 ou 8 chiffres affichés	s
Mode de relevé	Répétitif : Les relevés sont effectués en continu sans événement de déclenchement En une prise : Un seul relevé est effectué en réponse à un événement de déclenchement[3]	
Prise du relevé	Génère un événement de déclenchement En une seule prise[3] pour lancer un relevé. Cette touche de fonction est uniquement disponible lorsque le mode de lecture est En une prise	

[1] Les fréquences s'affichent automatiquement dans les unités Hz, kHz ou MHz. Le nombre de chiffres dépend du temps de propagation sélectionné et affiche des points de gamme automatique, répartis par dizaines à 1 099 999 9 (99 9) / 1 100 000 (000).

[2] L'entrée du compteur de fréquence est couplée en c. a. et la sensibilité d'entrée est de 0,5 kVcr-cr via à un maximum de ± 5 kVcr. Le compteur est spécifié à 0,9 MHz, mais fonctionne généralement en dessous de 10 Hz.

[3] Outre la touche de fonction Take Reading, les événements de déclenchement peuvent être reçus sur GPIB (y compris GET). Le relevé est à nouveau déclenchable une fois lancé.

Remarque

Le compteur de fréquence utilise comme référence de temps la même référence de fréquence que le synthétiseur de fréquence de l'Instrument. Il peut s'agir de la référence de fréquence interne ou externe. Pour obtenir une mesure significative de la fréquence de référence de l'unité testée, il est important que l'unité testée et le 96040A ne soient ***pas*** *verrouillés sur la même fréquence de référence, et que l'unité testée utilise sa propre fréquence de référence interne, sauf indication contraire lors de la procédure d'étalonnage correspondante.*

Compteur de fréquence 300 MHz (96270A)

Le Tableau 3-31 montre l'écran du compteur de fréquence 300 MHz 96270A. Le compteur de fréquence est fourni pour une mesure pratique des fréquences de sortie CAL 50 MHz ou 300 MHz d'horloge de référence de l'unité testée, sans avoir besoin d'un autre instrument de test. Le signal à mesurer est appliqué au connecteur BNC d'entrée avec compteur de fréquence 300 MHz sur le panneau arrière. L'Instrument ne peut pas simultanément générer un signal de sortie HF et effectuer des mesures de fréquence.

Pour effectuer une mesure du compteur de fréquence :

1. Appuyez sur [MEAS], puis sur la touche de fonction Frequency Counter. Cette opération permet d'afficher l'écran de mesure du compteur de fréquence, comme le montre le Tableau 3-31. Si la sortie HF est activée (ON), elle sera désactivée (l'Instrument passe en mode En attente) lorsque vous appuyez sur [MEAS].
2. Appuyez sur la touche de fonction Range/Input Impedance pour définir l'impédance d'entrée requise de l'entrée du compteur et la gamme de mesure de fréquence du compteur.
3. La mesure démarre conformément aux paramètres Reading Mode et Gate Time. Le relevé est mis à jour à l'issue du temps de propagation et la progression est indiquée par la barre de progression.

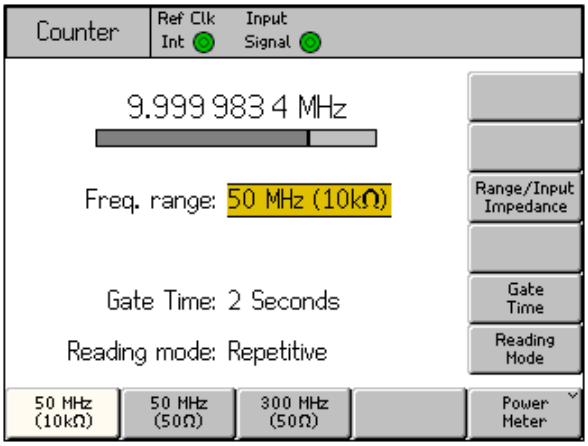
Remarque

La présence du signal à l'entrée du compteur est indiquée par le voyant virtuel dans la barre d'état. Si aucun signal n'est présent, le relevé de fréquence est égal à zéro.

Remarque :

Sur le modèle 96270A, le connecteur du panneau arrière libellé 50 MHz Counter, Modulation, Leveling and Frequency Pull Input n'est pas utilisé comme entrée pour la mesure du compteur de fréquence.

Tableau 3-31. 96270A Relevé et champs du compteur de fréquence



hpn63.bmp

Champ	Gamme et résolution[1]	Unités[1]
Mesure du compteur de fréquence[2]	10,000 000 *(000)* Hz à 310,000 00 *(00)* MHz	Hz, kHz, MHz
Temps de propagation	80 s :10 ou 11 chiffres affichés 20 s :9 ou 10 chiffres affichés 2 s :8 ou 9 chiffres affichés 0,2 s :7 ou 8 chiffres affichés	s
Gamme[2]**/Impédance d'entrée**	50 MHz (10 kΩ) : 10 Hz à 50,5 MHz avec une impédance d'entrée de 10 kΩ 50 MHz (50 Ω) : 10 Hz à 50,5 MHz avec une impédance d'entrée de 50 Ω 300 MHz (50 Ω) : 10 MHz à 310 MHz avec une impédance d'entrée de 50 Ω	
Mode de relevé	Répétitif : Les mesures sont effectuées en continu sans événement de déclenchement En une prise : Une seule lecture est effectuée en réponse à un événement de déclenchement[3]	
Prise du relevé	Génère un événement de déclenchement En une seule prise[3] pour lancer un relevé. Cette touche de fonction est uniquement disponible lorsque le mode de lecture est En une prise	
Wattmètre	Permet d'accéder aux écrans de relevé et de configuration du wattmètre (reportez-vous à la section *Relevé du wattmètre* pour plus de détails).	

[1] Les fréquences s'affichent automatiquement dans les unités Hz, kHz ou MHz. Le nombre de chiffres dépend du temps de propagation sélectionné et affiche des points de gamme automatique, répartis par dizaines à 1 099 999 9 (99 9) / 1 100 000 (000).

[2] L'entrée du compteur de fréquence est couplée en c. a. et la sensibilité d'entrée est de 0,5 kV cr-cr jusqu'à un maximum de ±5 V cr. La gamme de 50 MHz est spécifiée à 0,9 MHz, mais fonctionne généralement en-dessous de 10 Hz. La gamme de 300 MHz est spécifiée à 50,5 MHz, mais fonctionne généralement en dessous de 10 MHz.

[3] Outre la touche de fonction Take Reading, les événements de déclenchement peuvent être reçus sur GPIB (y compris GET). Le relevé est à nouveau déclenchable une fois lancé.

Remarque

Le compteur de fréquence utilise comme référence de temps la même référence de fréquence que le synthétiseur de fréquence de l'Instrument. Il peut s'agir de la référence de fréquence interne ou externe. Pour obtenir une mesure significative de la fréquence de référence de l'unité testée, il est important que l'unité testée et le 96270A ne soient pas verrouillés sur la même fréquence de référence, et que l'unité testée utilise sa propre fréquence de référence, sauf indication contraire lors de la procédure d'étalonnage correspondante.

Relevé du wattmètre (96270A)

Un relevé de wattmètre simple ou double est disponible pour les capteurs de puissance compatibles connectés. Reportez-vous au Chapitre 2 pour obtenir une liste des capteurs de puissance compatibles, et reportez-vous aux instructions plus haut dans ce chapitre pour le raccordement d'un capteur de puissance à l'Instrument et à une unité testée.

Les relevés des mesures des niveaux de signal effectués par les capteurs de puissance compatibles connectés sont affichés sur plusieurs écrans et dans différents contextes, chacun avec différents comportements et offrant un accès à et une commande plus ou moins importants des paramètres du capteur de puissance. Les relevés de puissance sont affichés sur les écrans Power Meter et Signal Status, et sur l'écran de disposition de l'affichage Source/Measure de la fonction Sine, comme illustré dans les exemples de la Figure 3-34.

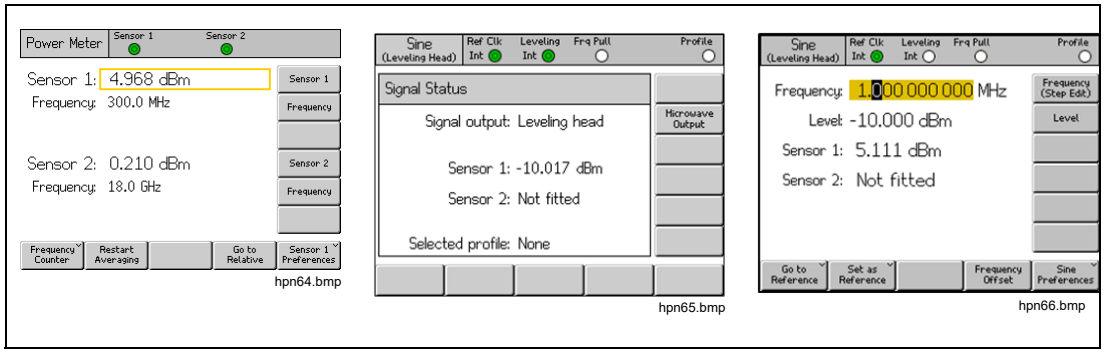
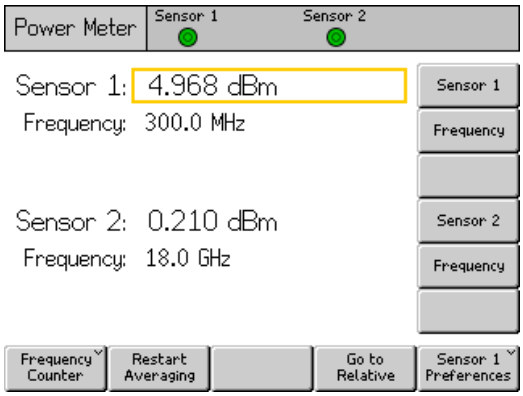


Figure 3-34. Ecrans de l'Instrument avec relevés du wattmètre

Les sections suivantes de ce chapitre décrivent la procédure à suivre pour configurer et utiliser les fonctions de relevé du wattmètre 96270A. Pour plus de détails sur les caractéristiques et spécifications du capteur de puissance, reportez-vous à la documentation fournie par le fabricant du modèle de capteur.

Sélections de relevé du wattmètre

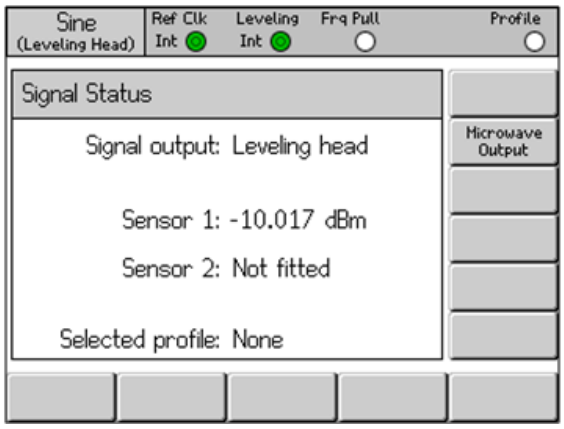
Sur l'écran Power Meter Readout, illustré par la Figure 3-35 et accessible avec [MEAS], les capteurs de puissance et le relevé fonctionnent indépendamment les uns des autres et sont corrigés pour les fréquences sélectionnées sur cet écran. Lorsque l'écran Power Meter Readout est affiché, la sortie de signal HF est désactivée. Pour quitter l'écran, appuyez sur l'une des touches de fonction ([SINE], [MOD] ou [SWEEP]), ou sur [SETUP].



hpn64.bmp

Figure 3-35. Ecran Power Meter

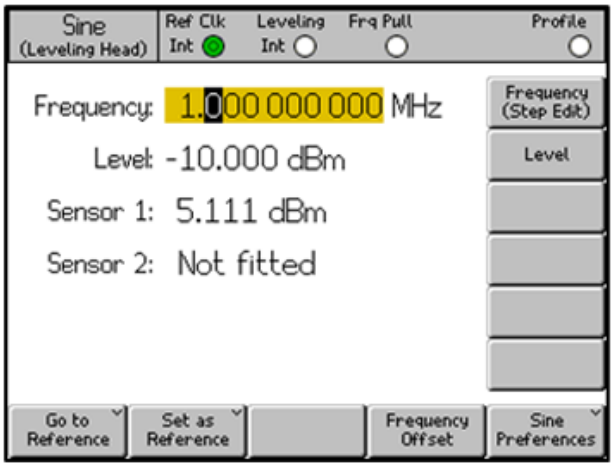
Les relevés du wattmètre sont également disponibles sur l'écran Signal Status, illustré par la Figure 3-36 et accessible avec [SIGNAL]. Lorsque l'écran Signal Status est affiché, la sortie HF reste activée. Les relevés du wattmètre sont corrigés pour le paramètre de fréquence de sortie du signal actuel, et utilisent les unités et sélections de calcul de moyenne décrites plus loin dans cette section. Dans ce cas, l'Instrument génère simultanément un signal et affiche des relevés de puissance, mais les paramètres et fonctions de génération de signal ne sont pas accessibles (par exemple le réglage de la fréquence ou du niveau de sortie, ou l'utilisation des incréments et du décalage). Pour quitter l'écran, appuyez à nouveau sur [SIGNAL] ou sur l'une des touches de fonction ([SINE], [MOD], [SWEEP] ou [MEAS]), ou sur [SETUP].



hpn65.bmp

Figure 3-36. Ecran Signal Status (Etat du signal)

S'il est nécessaire de générer un signal et de mesurer la puissance simultanément avec accès aux paramètres et fonctions de sortie du signal, utilisez la disposition d'affichage disponible dans la fonction Sine. Reportez-vous à la section *Création d'un signal de sortie sinusoïdale nivelée* plus haut dans ce chapitre. (La disposition d'affichage Source/Measure n'est pas disponible pour les fonctions MOD ou SWEEP. [SIGNAL] doit être utilisé si l'affichage du relevé de puissance est nécessaire pendant l'utilisation de ces fonctions).



hpn66.bmp

Figure 3-37. Ecran Source/Mesure

Remarque

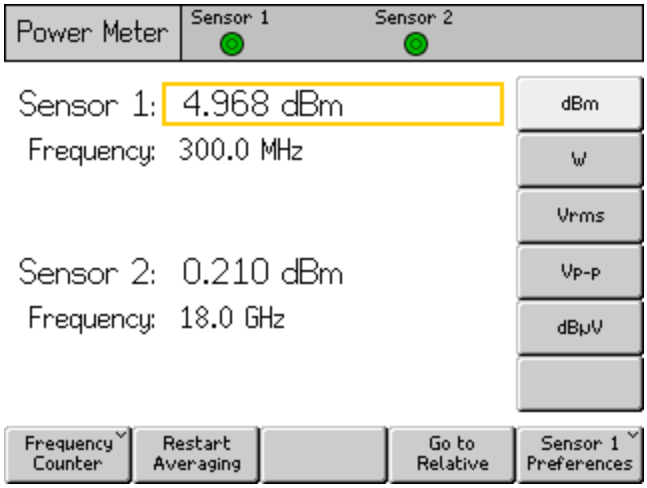
Lorsque la mise à niveau de répartiteur/capteur est sélectionnée, les relevés effectués par le capteur désigné comme capteur de mise à niveau pour la commande de retour de mise à niveau de la sortie sont affichés sur les écrans Signal Status et Source/Measure. La légende de l'indicateur LED de niveau affichée dans la barre d'état en haut de l'écran indique quel capteur est utilisé pour la commande de mise à niveau. Les paramètres moyens du capteur de mise à niveau sont déterminés automatiquement, et les préférences du capteur du wattmètre ne sont pas appliquées.

Unités de relevé de puissance

La sélection des unités de relevé du wattmètre est disponible sur l'écran Power Meter. Les unités sélectionnées sur l'écran Power Meter sont utilisées pour les relevés du wattmètre affichés sur l'écran Signal Status et la disposition d'affichage Source/Measure. Pour modifier les unités de relevé du wattmètre, appuyez sur [MEAS] pour afficher l'écran Power Meter Readout. Appuyez sur la touche de fonction Sensor 1 ou Sensor 2 pour sélectionner le relevé de canal de capteur nécessaire, puis appuyez sur [UNITS] . Utilisez les touches de fonction pour sélectionner les unités de mesure requises, comme illustré dans la Figure 3-38.

Remarque

L'affichage des valeurs de relevé en unités linéaires watts ou volts est automatiquement adapté en W, mW, µW ou V, mV, µV en fonction de la valeur mesurée.

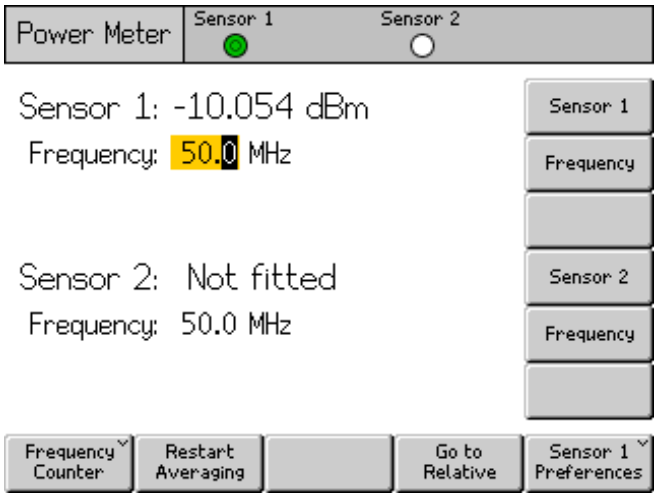


hpn67.bmp

Figure 3-38. Sélection des unités de relevé de puissance

Configuration de la fréquence de mesure

Pour obtenir des mesures valides, le paramètre de fréquence de chaque capteur connecté doit correspondre à la fréquence du signal à mesurer. Pour régler la fréquence, appuyez sur MEAS pour afficher l'écran Power Meter Readout. Appuyez sur la touche de fonction Frequency pour sélectionner le champ de fréquence pour le capteur requis (la touche de fonction en face du champ de fréquence Sensor 1 ou Sensor 2) comme illustré dans la Figure 3-39. La valeur de fréquence peut être ajustée à l'aide des touches du curseur et de la molette de défilement, ou saisie directement à l'aide des touches du pavé numérique. Les valeurs de fréquence autorisées sont déterminées par le capteur connecté, et incluent généralement 0 Hz.



hpn68.bmp

Figure 3-39. Ecran Power Meter - Configuration de la fréquence

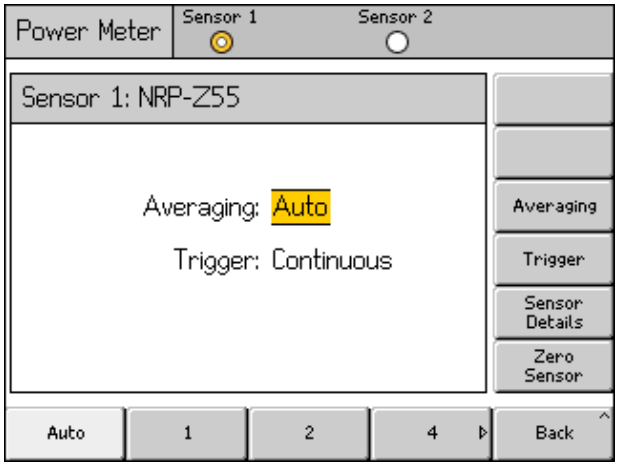
Remarque

Lors de l'utilisation de la touche SIGNAL pour afficher les relevés du wattmètre, les relevés de tous les capteurs connectés sont corrigés pour le paramètre de fréquence de sortie de signal actuel, et non pas pour les valeurs saisies sur l'écran Power Meter Readout.

Définition des préférences du capteur de puissance

L'écran Power Meter Preferences est illustré dans le Tableau 3-32. Les détails, préférences et sélections disponibles affichés à l'apparition de l'écran correspondent au canal de capteur actuellement sélectionné. Un canal peut être sélectionné même si aucun capteur n'est connecté à celui-ci. Dans ce cas, le capteur sélectionné est affiché comme None (Aucun).

Tableau 3-32. Préférences du capteur du wattmètre



hpn69.bmp

Champ	Préférences
Moyenne	Automatique ou tout nombre compris entre 1 et 32 768 dans une séquence 2^n. Utilisez la molette de défilement pour parcourir rapidement les sélections disponibles.
Déclenchement	Continu : Effectue et affiche les relevés en continu, appliquant une moyenne de roulement en fonction du paramètre Averaging. Simple : Une mesure est effectuée en réponse à l'activation de la touche Take Reading ou à la réception d'un événement de déclenchement GPIB. La valeur mesurée est la moyenne d'un bloc de relevés en fonction du paramètre Averaging.
Détails du capteur	Affiche les détails du numéro de modèle, du numéro de série et du numéro de version pour le capteur connecté. Reportez-vous à la documentation fournie par le fabricant du capteur de puissance pour obtenir de plus amples informations.
Mise à zéro du capteur	Effectue une opération de mise à zéro du capteur de puissance connecté. Aucun signal ne doit être présent au niveau de l'entrée HF du capteur lors de la mise à zéro. Dans le cas contraire, la mise à zéro n'est pas effectuée et un message d'erreur s'affiche.
Remarque Les préférences définies, les détails affichés et les opérations de mise à zéro effectuées ici s'appliquent au canal de capteur sélectionné. Le canal sélectionné et son modèle de capteur de puissance connecté sont affichés en haut de l'écran. Appuyez sur la touche de fonction Back et sélectionnez l'autre canal de capteur pour accéder à ses préférences, etc.	

Pour définir les préférences du wattmètre :

1. Appuyez sur MEAS pour afficher l'écran Power Meter Readout, comme illustré dans la Figure 3-39.
2. Sur l'écran Power Meter Readout, appuyez sur la touche de fonction Sensor 1 ou Sensor 2 pour sélectionner le canal de capteur requis. Le champ actif, indiqué par la zone de surbrillance autour du champ de lecture du capteur, et le numéro du canal d'entrée dans la légende de la touche de fonction Sensor Preferences sont modifiés en fonction de la sélection effectuée. La sélection est conservée jusqu'à ce que l'autre capteur soit sélectionné.
3. Appuyez sur la touche de fonction Sensor Preferences pour afficher l'écran Power Meter Preferences montré dans le Tableau 3-32.
4. Sélectionnez chaque champ de préférence l'un après l'autre à l'aide des touches de fonction à droite de l'écran.
5. Lorsque chaque champ est sélectionné, utilisez les touches de fonction situées au bas de l'affichage ou la molette de défilement pour choisir une préférence.
6. Pour quitter l'écran, appuyez sur la touche de fonction Back (Retour), ou sur l'une des touches de fonction (SINE , MOD , SWEEP ou MEAS), ou sur SETUP .

Calcul de moyenne et déclenchement du relevé de puissance

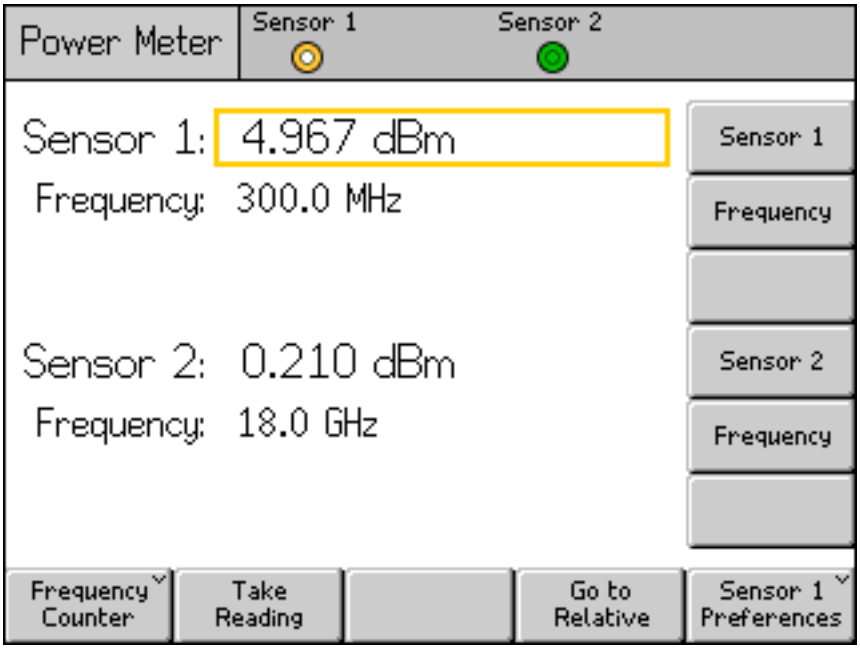
Les paramètres de préférences du calcul de moyenne et du déclenchement du relevé de puissance, ainsi que les commandes GPIB correspondantes, contrôlent le facteur et le type de moyenne appliqués par le capteur de puissance lors du calcul de la moyenne des relevés pour l'affichage ou la sortie via GPIB.

Lorsque la préférence Averaging (calcul de la moyenne) est Auto, le capteur de puissance détermine en permanence le facteur de calcul de la moyenne en fonction du niveau de puissance, avec un temps de stabilisation maximal de 4 secondes pour le filtre de calcul de la moyenne du capteur. Par ailleurs, un facteur de calcul de la moyenne spécifique, compris entre 1 et 32 768 dans une séquence 2^n, peut être sélectionné.

Lorsque la préférence Trigger (Déclencheur) est Continuous (Continu), le relevé de puissance indique la moyenne mobile des relevés du capteur de puissance.

Lorsque la préférence Trigger (Déclencheur) est Single (Simple), la touche de fonction Take Reading s'affiche sur l'écran Power Meter Readout comme illustré sur la Figure 3-40. Lorsque vous appuyez sur la touche de fonction Take Reading ou qu'un événement de déclenchement GPIB est reçu, le relevé du capteur de puissance sélectionné indique la moyenne du bloc de relevés du capteur de puissance.

La barre d'état en haut de l'écran affiche des indicateurs LED virtuels de l'état d'avancement du déclenchement/relevé pour chaque canal de relevé du wattmètre. L'indicateur s'allume en orange lorsque le capteur effectue un relevé et en vert lorsque le relevé est terminé. Le voyant est éteint si aucun capteur de puissance n'est connecté au canal du capteur correspondant.



hpn70.bmp

Figure 3-40. Ecran Power Meter (déclencheur simple sélectionné)

Remarque

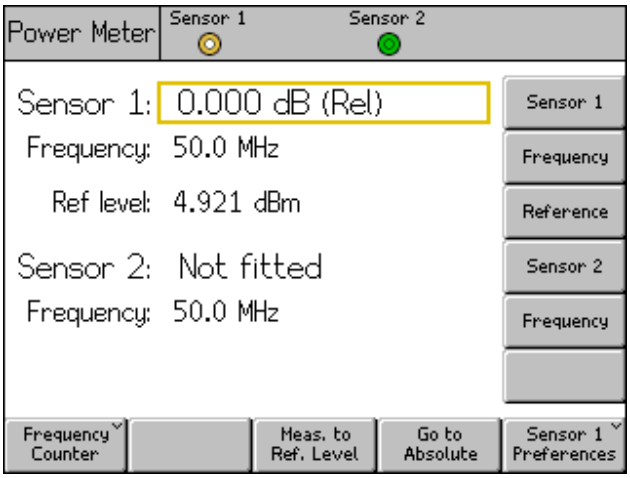
Les touches de fonction Trigger Single et Take Reading sont disponibles uniquement sur l'écran Power Meter.

Lorsque l'écran Signal Status est affiché, les relevés du wattmètre sont effectués et affichés en permanence comme moyenne mobile, avec le facteur de calcul de la moyenne appliqué en fonction des paramètres de préférence du calcul de la moyenne.

Dans la disposition d'affichage Source/Measure, les relevés du wattmètre sont effectués et affichés en continu avec une moyenne mobile en fonction des paramètres de préférence du calcul de la moyenne. Le filtre de calcul de la moyenne est redémarré lorsque le niveau de sortie est modifié.

Mesures de puissance relative

Pour effectuer des mesures de puissance relative avec le canal de capteur de puissance sélectionné, appuyez sur la touche de fonction Go to Relative sur l'écran Power Meter illustré par la Figure 3-40. L'écran se modifie comme illustré sur la Figure 3-41. Pour le capteur de puissance sélectionné, un champ Ref Level supplémentaire s'affiche, le relevé du capteur en dBm change pour afficher l'unité dB (indiquant la nature relative de la mesure). La touche de fonction Go to Relative active la fonction Go to Absolute et la touche de fonction Meas to Ref Level apparaît.



hpn71.bmp

Figure 3-41. Ecran Power Meter - Mesure relative

Remarque

Pour le capteur sélectionné lors de la première sélection du mode relatif après la mise sous tension, le champ Ref Level indique le relevé en cours. Pour les entrées suivantes, le champ affiche la valeur de niveau de référence préalablement définie.

Appuyez sur la touche de fonction Meas to Ref Level pour définir le niveau de référence du capteur de puissance sélectionné avec la valeur de la mesure en cours.

Vous pouvez également ajuster la valeur du niveau de référence en appuyant sur la touche de fonction Reference pour le canal du capteur de puissance requis et avec les touches du curseur, la molette de défilement, ou la saisir directement à l'aide du pavé numérique.

Remarque

Le capteur sélectionné est indiqué par la zone de surbrillance autour du champ Sensor Reading, et le numéro du canal d'entrée dans la légende de la touche de fonction Sensor Preferences. La sélection du capteur 1 ou 2 est modifiée uniquement en appuyant sur les touches de fonction Sensor 1 ou Sensor 2. La saisie ou la modification d'une valeur de niveau de référence ou de fréquence pour l'un ou l'autre des capteurs avec les touches du curseur, la molette de défilement ou le pavé numérique ne modifie pas la sélection du capteur.

Appuyez sur la touche de fonction Go to Absolute pour revenir aux mesures absolues pour le canal du capteur de puissance sélectionné. Cette action supprime le champ Reference Level et les touches de fonction Reference pour le capteur de puissance sélectionné, ainsi que la touche de fonction Meas to Ref Level.

Modification des unités pour les mesures de puissance relatives

Les unités disponibles pour une mesure relative sont déterminées par les unités définies pour le niveau de référence :

- Avec un niveau de référence en dBm ou dBµV, seules les unités relatives en dB sont disponibles.
- Avec un niveau de référence en W, les unités relatives W ou % sont disponibles.
- Avec un niveau de référence en Vrms ou Vp-p, les unités relatives V ou % sont disponibles.

Remarque

Si le relevé du wattmètre relatif est affiché sur l'écran Power Meter Readout, lorsque cette option est sélectionnée, l'écran Signal Status ou l'affichage Source/Measure montre les relevés de niveau absolu (et non pas la mesure relative). Les unités indiquées sont définies pour le champ Reference Level et l'écran Power Meter. Cependant, la gamme de l'affichage est définie automatiquement et celui-ci peut donc afficher un multiplicateur d'unité différent. Par exemple : le niveau de référence de l'écran Power Meter est affiché en watts (W), le relevé de puissance absolue de l'écran Signal Status est affiché en milliwatts (mW).

Profils (96270A)

La fonctionnalité Profile permet à l'Instrument de modifier sa valeur de niveau de sortie afin de prendre en compte les caractéristiques des câbles, adaptateurs, atténuateurs ou autres périphériques connectés entre la sortie de l'Instrument et l'entrée de l'unité testée. Par exemple le câble connecté à la Sortie hyperfréquence.

Présentation des profils

Un profil est un ensemble de paires de données fréquence/amplitude et un commentaire dans un fichier au format CSV (valeurs séparées par des virgules). Les fichiers de profil peuvent être transférés à l'Instrument via une clé USB connectée au port USB, transférés via GPIB, ou créés automatiquement par l'Instrument lui-même grâce au processus d'auto-caractérisation (profil de mesure). Un profil permet de déplacer le « plan de référence » de la sortie, pour lequel la valeur du paramètre du champ Signal Level est générée, du connecteur de sortie correspondant de l'Instrument vers un autre emplacement. Cet emplacement peut être l'extrémité d'un câble, le port de sortie d'un adaptateur, un atténuateur ou un autre périphérique monté en série avec la sortie de l'Instrument.

La mémoire interne de l'Instrument peut contenir jusqu'à 30 fichiers de profil. Ces fichiers ne sont pas volatils à la mise hors tension/sous tension. Les fichiers de profil stockés dans l'Instrument peuvent être exportés via le port USB sur une clé USB ou sur un ordinateur directement via GPIB.

L'utilisateur peut sélectionner l'un des fichiers de profil stockés et activer/désactiver l'application du profil sélectionné (il est impossible d'appliquer plusieurs profils simultanément). Lorsqu'un profil est appliqué (activé), le niveau de signal de l'Instrument est modifié en fonction de la fréquence sélectionnée et des données du fichier de profil. Cependant, le niveau de sortie affiché dans le champ Level reste le même. La valeur de sortie du champ Signal Level affichée ou saisie par l'utilisateur représente la valeur de sortie au point auquel le profil

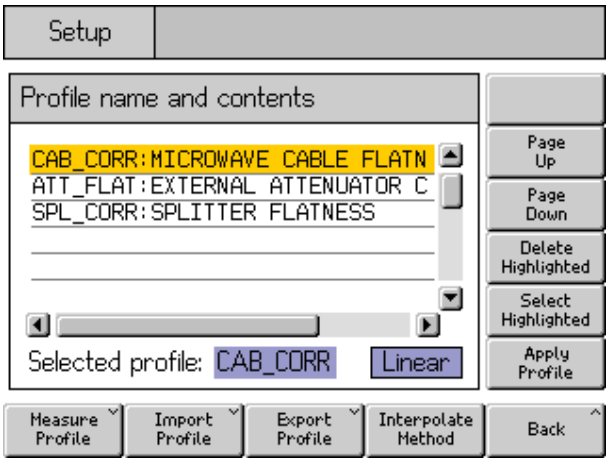
est valide (le « plan de référence » correspondant), par exemple à la sortie d'un câble ou d'un périphérique connecté en série à la sortie de l'Instrument. De même, lorsqu'un profil est supprimé (désactivé), le paramètre du champ Signal Level du niveau de sortie reste le même.

Les profils peuvent être utilisés pour n'importe quelle fonction de génération de signal (Sine, Modulation, Sweep), et avec n'importe quelle configuration de sortie du signal (sonde de niveau, direct Sortie hyperfréquence ou Sortie hyperfréquence via le répartiteur/capteur). Ils sont toutefois plus fréquemment utilisés avec la fonction Sine.

Le Tableau 3-33 montre l'écran Setup Profiles, auquel vous pouvez accéder en appuyant sur [SETUP] , puis sur la touche de fonction Profile Selection. L'utilisation des fonctions de profils disponibles sur cet écran et le format de fichier de profil requis sont décrits plus loin dans ce chapitre.

Utilisez les flèches haut/bas sur cet écran ou la molette de défilement pour faire défiler la liste des profils, un élément à la fois. Les touches de fonction Page Up et Page Down permettent de faire défiler une page à la fois. Les flèches gauche et droite du curseur permettent de faire défiler vers la gauche ou la droite, pour afficher le contenu du champ pour chaque profil affiché dont la longueur dépasse la largeur d'affichage disponible.

Tableau 3-33. Ecran Setup Profiles



hpn72.bmp

Touche de fonction/Champ	Action/Objet
Page Up	Déplace la liste des profils affichés vers le haut une page à la fois
Page Down	Déplace la liste des profils affichés vers le bas une page à la fois
Delete Highlighted	Lance la suppression du fichier de profil sélectionné de la mémoire de l'Instrument (il vous sera demandé de confirmer).
Select Highlighted	Sélectionne le profil en surbrillance (pour l'appliquer ou le supprimer).
Apply Profile	Alterne entre **Apply Profile** et **Remove Profile**[1]. Applique ou supprime le profil sélectionné.
Measure Profile	Permet d'accéder à l'écran Measure Profile pour configurer et exécuter le processus de caractérisation automatique.
Import Profile	Lance l'importation d'un fichier de profil depuis une clé USB insérée dans le port USB.
Export Profile	Lance l'exportation du fichier de profil en surbrillance vers une clé USB insérée dans le port USB.
Interpolate Method	Alterne entre **Linear** et **Smooth**. Sélectionne la méthode (algorithme) utilisée pour l'interpolation des corrections de niveau entre les points de fréquence contenus dans un profil.
Arrière	Permet de revenir à l'écran précédent.
Selected Profile [2]	Alterne entre **Selected Profile** et **Applied Profile**. Affiche le fichier de profil (stocké dans la mémoire de l'Instrument) actuellement sélectionné ou appliqué, ainsi que le paramètre de la méthode d'interpolation.

[1] Affiche **None** lors de la première entrée si aucun profil n'est sélectionné ou appliqué. Une fois la sélection effectuée, il n'existe aucune obligation ou mécanisme pour désélectionner un profil.

[2] Appuyez sur Remove Profile pour interrompre l'application du profil. Il restera sélectionné jusqu'à ce qu'un autre profil soit sélectionné.

Format de fichier profil et conditions pour l'attribution de noms de fichiers

Les fichiers de profil contiennent des paires de valeurs séparées par une virgule indiquant la fréquence (en Hz) et le niveau correction (en dB), ainsi qu'un numéro de version et un commentaire. Le format de fichier doit être exactement celui-ci :

```
"version=1.0"
"<commentaire>"<CRLF>
<fréquence>,<correction du niveau><CRLF>
<fréquence>,<correction du niveau><CRLF>
<fréquence>,<correction du niveau><CRLF>
<fréquence>,<correction du niveau><CRLF>
<EOF>
```

Le numéro de version s'applique à la mise en œuvre du profil de l'Instrument et à la version du format, et non au fichier utilisateurs ou à la version des données. L'utilisation de toute première ligne autre que "version=1.0 " rendra le fichier non valide.

Le `"<commentaire>"` doit contenir au maximum 200 caractères. Les entrées plus longues seront tronquées. Le champ peut rester vide, mais les guillemets doivent être présents. Les caractères UTF8 étendus sont acceptés par l'Instrument, mais ne pourront pas être entièrement restitués lors de l'affichage du commentaire sur l'écran de l'Instrument (ils sont affichés sous la forme hexadécimale codée équivalente).

Un minimum de 3 points `<fréquence>,<correction du niveau>` et un maximum de 5 000 points sont autorisés. Les valeurs à virgule flottante peuvent prendre la forme d'une simple virgule flottante ou d'une notation scientifique, par exemple : 0,00001123 et 1,123E-5 sont des valeurs d'amplitude de décalage valides.

Les points `<fréquence>,<correction du niveau>` peuvent apparaître dans n'importe quel ordre.

Par exemple :

```
"version=1.0"
"Répartiteur de planéité."
6,0E6, -0,44
7,0E6, -0,45
8,0E6, -0,49
9,0E6, -0,52
10,0E6, -0,56
```

Les valeurs de correction du niveau dans le profil sont soustraites à la sortie de l'affichage de l'Instrument. Dans le cas du fichier ci-dessus, le fait de demander +1,000 dBm à 7 MHz entraîne l'augmentation de la sortie de l'Instrument de +1,450 dBm. Lorsque le profil est appliqué, le niveau de signal au point de distribution correspond à la valeur du niveau indiquée sur l'écran de l'Instrument.

Lorsque vous concevez des fichiers de profil, vérifiez avec soin que l'application générant le fichier n'ajoute pas de caractères indésirables qui ne seraient pas visibles depuis l'application elle-même, et pourraient amener le 96270A à générer un message d'erreur lors de l'importation du fichier.

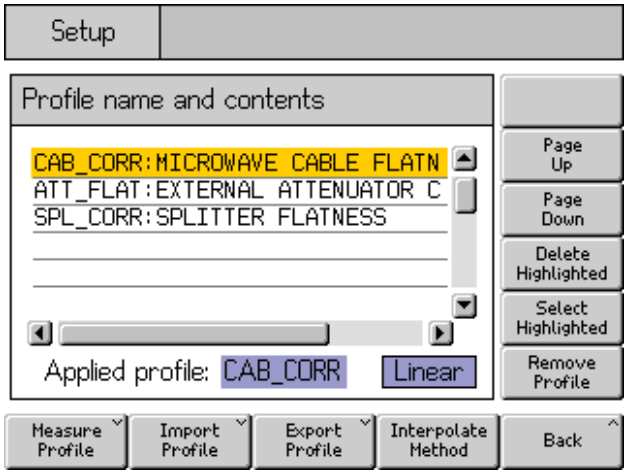
Pour être valide, un nom de fichier de profil doit être au format 8.3 et comporter l'extension de fichier <.CSV>. Il est possible d'utiliser des noms de fichier longs lors de la création et de l'enregistrement des fichiers de profil sur une clé USB pour les importer sur l'Instrument, mais ces noms de fichier seront réduits à 8 caractères lors de leur importation, avec les septième et huitième caractères remplacés par un tilde (~), suivi d'un numéro. Les noms avec une extension de plus de trois caractères, les noms avec plusieurs points, etc. pourront également être raccourcis. L'Instrument prend en charge les clés USB BOMS (Bulk Only Memory Storage) formatées avec les systèmes de fichiers FAT12, FAT16 et FAT32, uniquement avec une taille de secteur de 512 octets (par exemple les clés USB Flash).

Reportez-vous aux sections *Importation de fichiers de profil* et *Exportation de fichiers de profil* plus loin dans ce chapitre pour obtenir des informations détaillées sur les opérations d'importation et d'exportation de profils.

Sélection et application des profils

Pour sélectionner un profil, appuyez sur SETUP , puis sur la touche de fonction Profile Selection pour afficher l'écran Setup Profiles illustré par la Figure 3-42. Utilisez les touches du curseur et les touches de fonction haut/bas pour mettre en surbrillance le fichier de profil requis, puis appuyez sur la touche de fonction Select Highlighted. Le nom de fichier du profil sélectionné est affiché au bas de l'écran comme illustré sur la Figure 3-42.

Pour appliquer le profil sélectionné, appuyez sur la touche de fonction Apply Profile. Le nom du profil appliqué est affiché au bas de l'écran comme illustré sur la Figure 3-42. Le profil peut être appliqué ou supprimé avec la sortie HF de l'Instrument activée ou désactivée. Pour sélectionner un autre profil, la sortie doit impérativement être désactivée.



hpn73.bmp

Figure 3-42. Ecran Setup Profile - Profil appliqué

Remarque

Faites preuve de prudence lorsque vous appliquez ou supprimez un profil avec la sortie HF de l'Instrument activée. En fonction des valeurs des données de correction du niveau contenues dans le profil sélectionné, le niveau de sortie HF généré peut être affecté de façon significative. Des niveaux de sortie élevés inattendus peuvent se trouver hors de la gamme de fonctionnement sûre des unités testées ou des périphériques connectés à la sortie de l'Instrument, et endommager ceux-ci.

La touche de fonction Interpolate Method sélectionne le calcul de la correction du niveau à des fréquences situées entre les points de données de la fréquence dans le fichier de profil. Lorsque l'option Linear est sélectionnée, la correction est calculée comme interpolation linéaire mx+c entre chacun des deux points de données de fréquence adjacents. Lorsque l'option Smooth est sélectionnée, l'interpolation utilise une fonction spline Catmull-Rom, caractérisée par le fait qu'elle passe par tous les points de contrôle. La direction et l'ampleur de la tangente ne comportent aucune interruption (la fonction spline est continue en C1), et la seconde dérivée est interpolée de façon linéaire dans chaque segment. Cela entraîne une variation linéaire de la courbure sur la longueur du segment (la fonction spline n'est pas continue en C2).

Si l'Instrument est utilisé à une fréquence de sortie hors de celle des points de données de fréquence les plus faibles ou les plus élevés dans le profil appliqué, la correction du niveau est maintenue à la valeur du point de données de fréquence le plus bas ou le plus élevé, respectivement, et l'indicateur de profil LED clignote. Ce comportement est le même pour les paramètres d'interpolation Linear et Smooth.

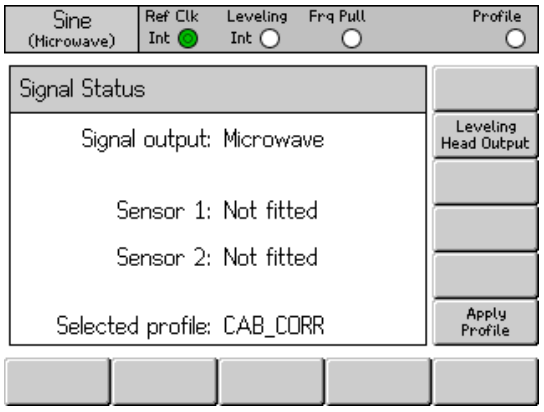
Si l'application d'un profil place le niveau de sortie de l'Instrument en dehors des limites supérieure ou inférieure de la gamme de génération du signal, le profil n'est pas appliqué et un message d'avertissement s'affiche. Si la suppression d'un profil place la sortie en dehors de la gamme de fonctionnement, la valeur affichée est ajustée pour refléter la sortie réelle et un message d'avertissement s'affiche avant la suppression du profil.

Lorsque vous effectuez une réinitialisation, depuis le panneau avant ou par *RST sur GPIB, si un fichier de profil est appliqué, il est supprimé, mais reste sélectionné.

Pour effectuer la réinitialisation depuis le panneau avant :

1. Appuyez sur [SETUP] .
2. Appuyez sur la touche de fonction Save/Recall.
3. Appuyez sur la touche de fonction Master Reset.

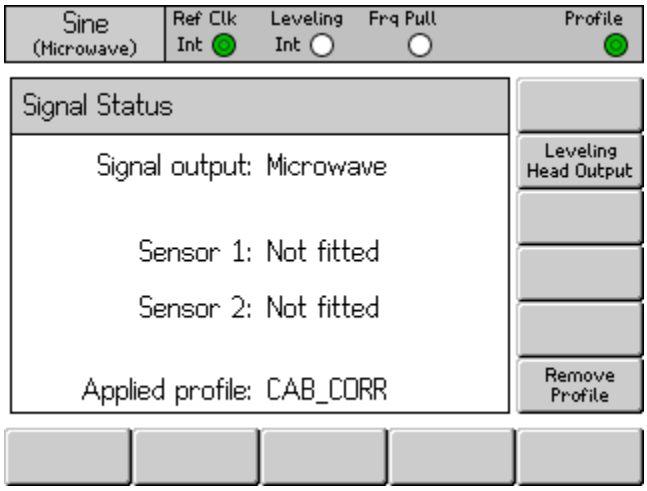
Un profil peut également être appliqué ou supprimé (activé ou désactivé) en appuyant sur [SIGNAL] pour afficher l'écran Signal Status illustré par la Figure 3-43. Cela permet au profil sélectionné d'être appliqué ou supprimé, alors que la sortie HF de l'Instrument reste activée. Le profil sélectionné est affiché au bas de l'écran. Si aucun profil n'est sélectionné, la sélection affiche None (Aucun).



hpn74.bmp

Figure 3-43. Ecran Signal Status - Profil sélectionné non appliqué

Appuyez sur la touche de fonction Apply Profile pour appliquer le profil. Lorsqu'il est appliqué, l'indicateur LED du profil en haut de l'écran s'allume en vert, l'écran affiche le nom du profil appliqué, et la touche de fonction Apply Profile devient Remove Profile, comme illustré dans la figure 3-44.



hpn75.bmp

Figure 3-44. Ecran Signal Status - Profil appliqué

Appuyez sur la touche de fonction Remove Profile pour supprimer le profil. Lorsqu'il est supprimé, l'indicateur LED du profil en haut de l'écran est éteint, et l'affichage revient au profil sélectionné comme illustré dans la Figure 3-43.

Le nom du profil sélectionné ou appliqué peut être affiché à tout moment en appuyant sur [SIGNAL] pour afficher l'écran Signal Status, comme illustré dans la Figure 3-43 et la Figure 3-44.

Importation de profils

Les fichiers de profil peuvent être importés depuis une clé USB insérée dans le port USB du panneau avant. (Consultez le Manuel de programmation à distance sur le CD ou le site web pour les informations d´importation de profil via GPIB).

Pour importer un fichier, appuyez sur la touche de fonction Import Profile sur l'écran Setup Profile montré dans le Tableau 3-33 pour afficher l'écran Import Profile illustré par la Figure 3-45.

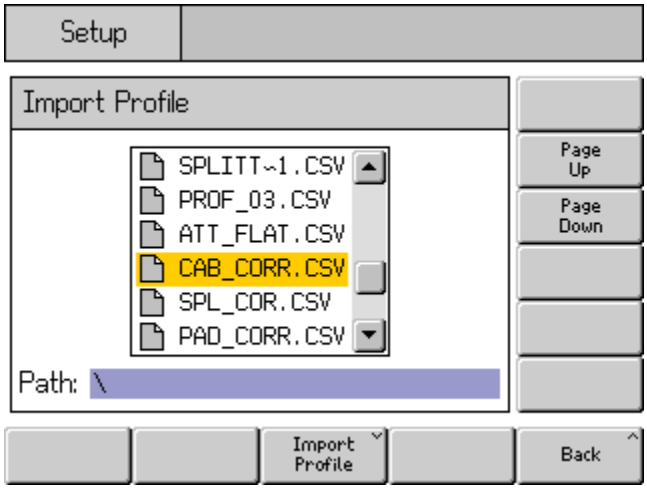
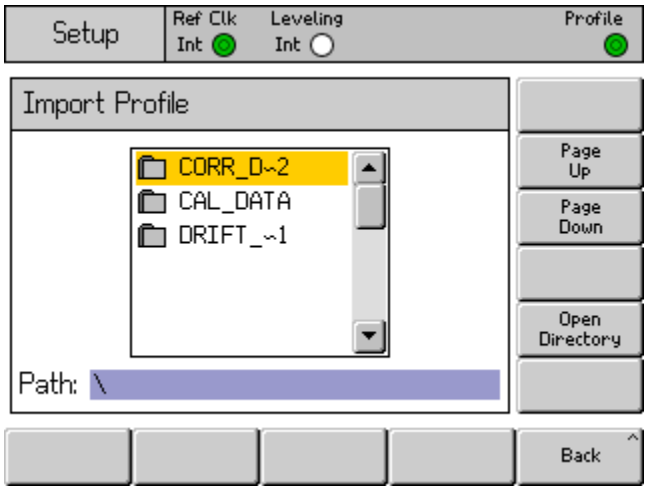


Figure 3-45. Ecran Profile Import - Fichiers de la clé USB affichés

Utilisez les touches de fonction Page Up et Page Down, les touches haut/bas du curseur du panneau avant ou la molette de défilement pour sélectionner le fichier requis. Le chemin indiqué en bas de l'écran est le chemin actuellement sélectionné sur la clé USB insérée à partir de laquelle le fichier sera importé.

Appuyez sur la touche de fonction Import Profile pour importer le fichier sélectionné. La validité du contenu du fichier de données est vérifiée par rapport au format donné précédemment. Les fichiers qui ne correspondent pas ne sont pas copiés sur l'Instrument et un message d'erreur s'affiche. Les noms de fichier de plus de huit caractères sont tronqués, avec les septième et huitième caractères remplacés par un tilde (~), suivi d'un numéro, lors de l'enregistrement sur la mémoire interne de l'Instrument. (Les noms avec une extension de plus de trois caractères, les noms avec plusieurs points, etc. pourront également être raccourcis). Le contenu de la clé USB n'est pas affecté par le processus d'importation.

Si la clé USB contient des répertoires, l'écran sera comme illustré dans la Figure 3-46. Pour accéder au niveau requis du répertoire ou du sous-répertoire, utilisez les touches de fonction Page Up ou Page Down, les touches haut/bas du curseur du panneau avant ou le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance un répertoire. Appuyez sur la touche de fonction Open Directory pour ouvrir le répertoire en surbrillance.



hpn77.bmp

Figure 3-46. Ecran Profile Import - Répertoires de la clé USB affichés

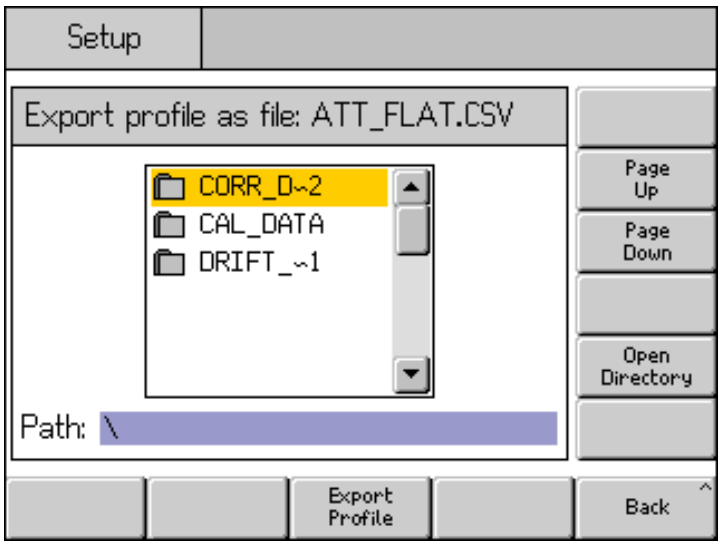
La clé USB peut être retirée une fois le transfert de fichier terminé.

Exportation de profils

Les fichiers de profil peuvent être exportés vers une clé USB insérée dans le port USB du panneau avant.

Pour exporter un profil, le fichier requis doit d'abord être sélectionné sur l'écran Setup Profile illustré par le Tableau 3-33. Appuyez sur [SETUP] pour afficher l'écran Setup Profile et sélectionnez le profil requis, comme décrit plus haut dans ce chapitre. Appuyez ensuite sur la touche de fonction Export Profile pour afficher l'écran Export Profile.

Après quelques instants, l'écran Export Profile s'affiche, comme illustré dans la Figure 3-47. Il montre le contenu de la clé USB insérée dans le port USB. Dans le cas contraire, l'Instrument vous invite à insérer une clé USB dans le port.



hpn78.bmp

Figure 3-47. Ecran Profile Export - Répertoires de la clé USB affichés

Si la clé USB contient des répertoires et des sous-répertoires, les répertoires s'affichent et vous pouvez sélectionner celui que vous souhaitez pour l'ouvrir et y stocker le fichier de profil de la même manière que celle décrite ci-dessus pour l'importation de profil. Utilisez les touches de fonction Page Up et Page Down, les touches haut/bas du curseur du panneau avant ou la molette de défilement pour sélectionner le répertoire requis. Appuyez sur la touche de fonction Open Directory pour ouvrir le répertoire.

Le nom du fichier de profil sélectionné pour l'exportation s'affiche en haut de l'écran, et le chemin sur la clé USB sélectionnée comme cible pour l'enregistrement du fichier exporté s'affiche au bas de l'écran. L'Instrument ne peut pas afficher un nom de fichier ou un chemin de plus de huit caractères. L'Instrument suit la pratique établie pour l'affichage des noms de fichier/répertoire plus longs en les raccourcissant et en insérant un caractère tilde (~) si nécessaire. Les fichiers/répertoires existants sur la clé USB ne sont pas modifiés par ce processus d'affichage.

Appuyez sur la touche de fonction Export Profile pour exporter le fichier sélectionné. Le fichier est enregistré avec un horodatage fixe, puisque l'Instrument n'est pas équipé d'une fonction d'horloge en temps réel.

La clé USB peut être retirée une fois le transfert de fichier terminé.

Mesure automatique du profil (caractérisation automatique)

L'Instrument peut utiliser un capteur de puissance connecté pour mesurer et caractériser la sortie. Reportez-vous à la Figure 3-45 pour des exemples typiques d'utilisation de la Sortie hyperfréquence. La caractérisation automatique est également possible lorsque la sortie Sonde de niveau est utilisée.

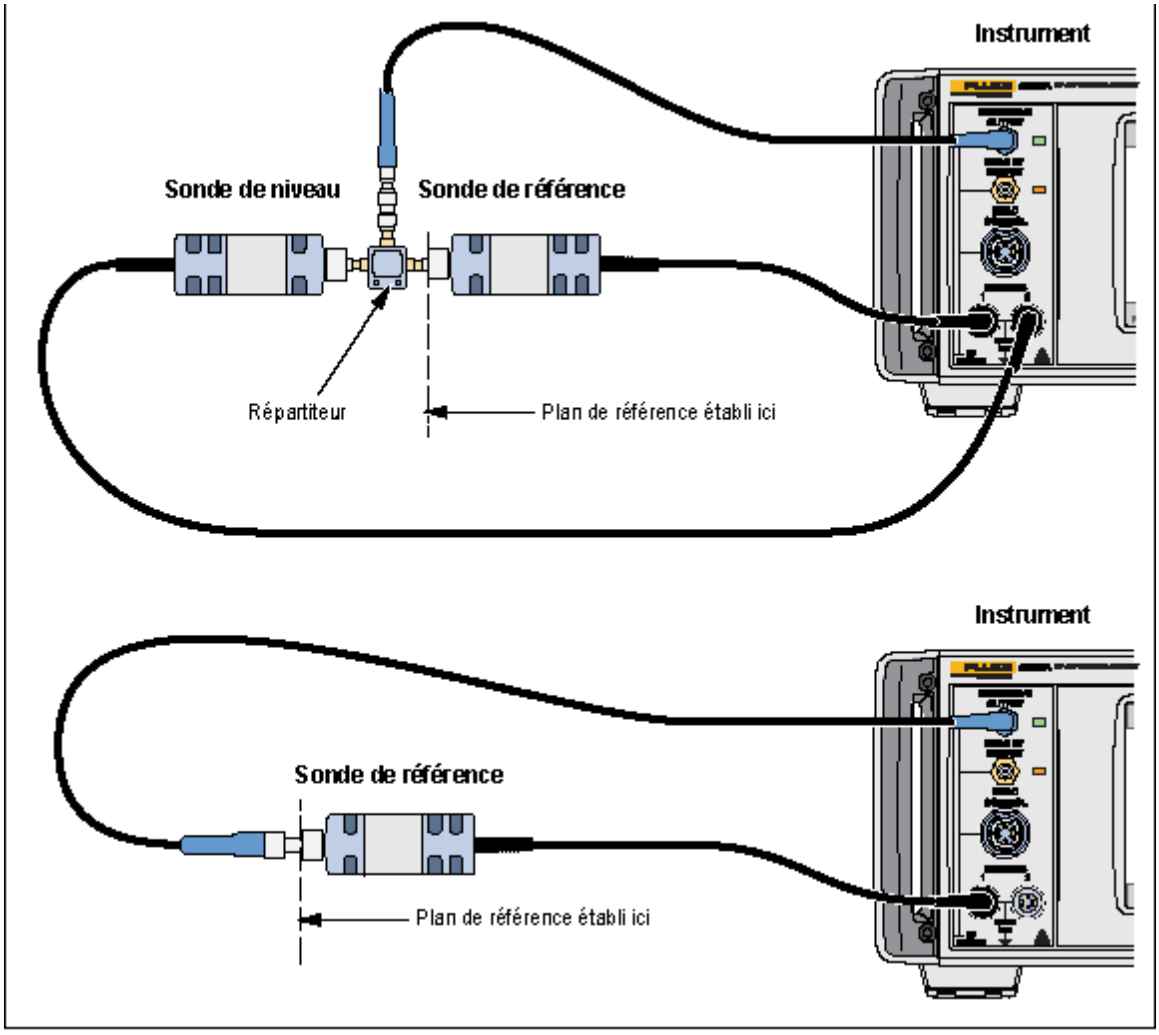
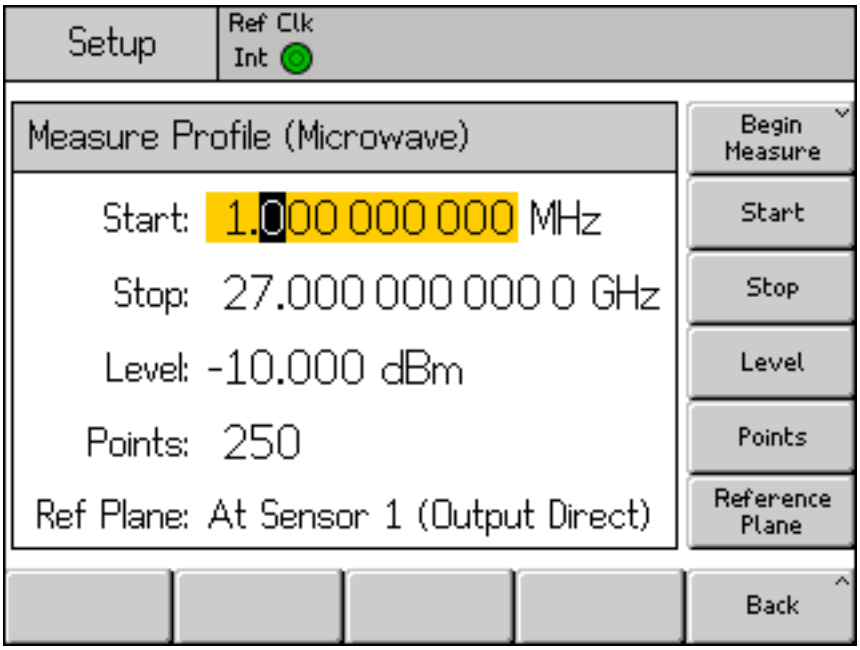


Figure 3-48. Branchements pour la caractérisation automatique

La sortie concernée (Sonde de niveau ou Hyperfréquence) doit être configurée avec [SIGNAL], puis avec la touche de fonction Leveling Head/Microwave. Si la sortie capteur/répartiteur Hyperfréquence doit être utilisée, assurez-vous que la Sortie hyperfréquence est sélectionnée et que les capteurs de puissance et autres périphériques sont connectés au répartiteur selon une configuration adaptée.

Pour créer automatiquement un profil avec caractérisation automatique, appuyez sur la touche de fonction Measure Profile sur l'écran Setup Profile montré dans le Tableau 3-33 pour afficher l'écran Measure Profile illustré par la Figure 3-49.

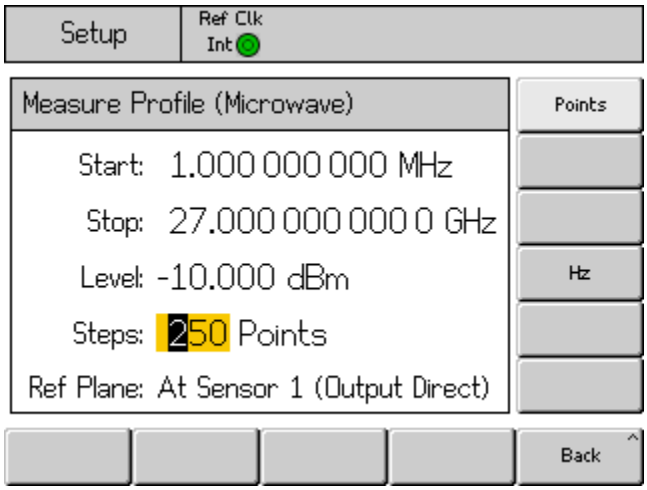


hpn79.bmp

Figure 3-49. Ecran Measure Profiles

Utilisez les touches de fonction pour définir la fréquence de début, la fréquence d'arrêt, le niveau auquel le profil doit être mesuré (reportez-vous à la remarque ci-dessous), le nombre de points de mesure (3 points de fréquence au minimum, à égale distance, entre les fréquences de début et d'arrêt) et la configuration plan de référence/capteur de puissance. Les valeurs par défaut sont différentes pour les sorties Sonde de niveau et Hyperfréquence.

Les points de mesure peuvent également être définis en fonction de la taille des incréments de fréquence au lieu du nombre de points. Pour saisir une valeur de taille d'incrément de fréquence, appuyez sur la touche de fonction Points, puis appuyez sur [UNITS] . Utilisez la touche de fonction Hz illustrée sur la Figure 3-50 pour passer du nombre de points à la taille d'incrément.



hpn89.bmp

Figure 3-50. Profil de mesure - Sélection des unités des points de mesure

Remarque

Lorsque les points de mesure sont définis par taille d'incrément et que vous saisissez de nouvelles valeurs pour le début, l'arrêt ou la taille d'incrément, la fréquence d'arrêt, le nombre d'incréments ou la taille des incréments peuvent varier afin de correspondre aux paramètres modifiés. Le nombre de points est toujours un entier, calculé à partir des valeurs de la fréquence de départ et de la taille des incréments.

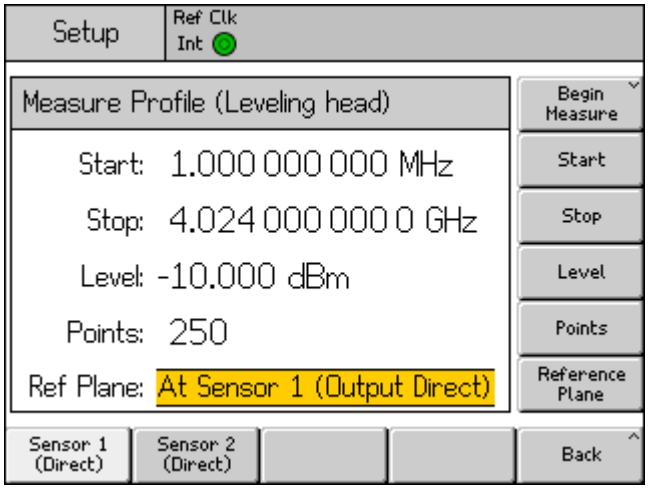
Remarque

Le paramètre du niveau de sortie est le niveau établi par le processus de correction automatique (dans sa répétabilité), tel qu'il est mesuré par le capteur de puissance désigné comme capteur de référence. La mesure « plan de référence » est par conséquent située à l'endroit où est connectée l'entrée HF du capteur de puissance. Lorsque le profil généré est ensuite appliqué, l'Instrument reproduit le niveau sur ce plan de référence. Les câbles ou périphériques connectés doivent être les mêmes que ceux utilisés pendant le processus de caractérisation automatique. Le champ de sortie Instrument Level doit être défini sur la même valeur que le champ Profile Measurement Level pendant la caractérisation.

Si un profil est utilisé à un autre niveau, ou si les conditions de correspondance sont modifiées, les effets des erreurs de correspondance non corrigées modifiées ou supplémentaires pourront entraîner l'obtention d'un niveau différent. Les conditions de correspondance peuvent changer si l'unité testée ou d'autres périphériques connectés ont des conditions de correspondance dépendantes du niveau ou du paramètre de niveau (par exemple la modification du paramètre d'atténuation de l'entrée sur un analyseur de spectre). Les conditions de correspondance peuvent également changer si la combinaison de la fréquence de sortie, du paramètre du niveau de sortie et des valeurs de correction du niveau appliqué obligent l'Instrument à dépasser une limite de gamme interne qui modifie la correspondance de sortie.

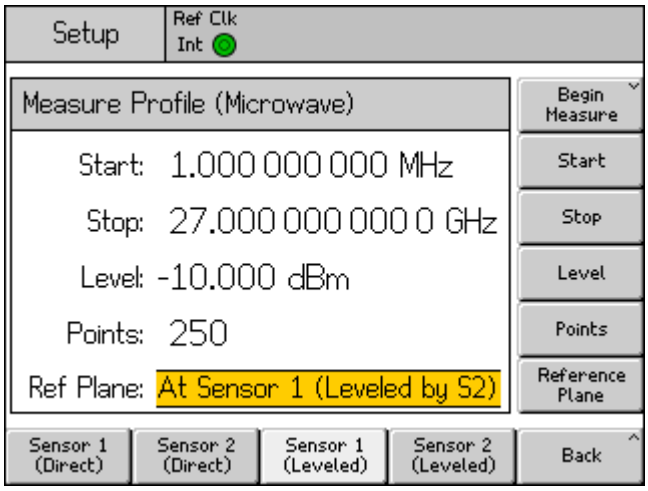
Le processus de mesure automatique du profil utilise efficacement un signal généré dans la fonction Leveled Sine, mais le profil qui en résulte peut également être appliqué aux fonctions Modulation et Sweep.

Appuyez sur la touche de fonction Reference Plane pour sélectionner la configuration du capteur de puissance pour le processus de caractérisation et le capteur à utiliser comme capteur de référence (plan de référence) pour les mesures. Les choix disponibles varient selon la sortie (Sonde de niveau ou Hyperfréquence) sélectionnée, comme indiqué sur les Figures 3-51 et 3-52 ci-dessous. Si la sortie requise n'est pas sélectionnée, sélectionnez-la à l'aide de la touche SIGNAL, comme décrit dans ce chapitre.



hpn80.bmp

Figure 3-51. Ecran Measure Profile - Sortie Sonde de niveau sélectionnée



hpn81.bmp

Figure 3-52. Ecran Measure Profile - Sortie Hyperfréquence sélectionnée

Utilisez Sensor 1 (Direct) pour une mesure automatique des sorties directes Sonde de niveau ou Hyperfréquence avec Sensor 1 connecté comme capteur de référence.

Utilisez Sensor 2 (Direct) pour une mesure automatique des sorties directes Sonde de niveau ou Hyperfréquence avec Sensor 2 connecté comme capteur de référence.

Utilisez Sensor 1 (Leveled) pour une mesure automatique de la sortie capteur/répartiteur Hyperfréquence avec Sensor 1 connecté comme capteur de référence et Sensor 2 fournissant un retour sur la mise à niveau.

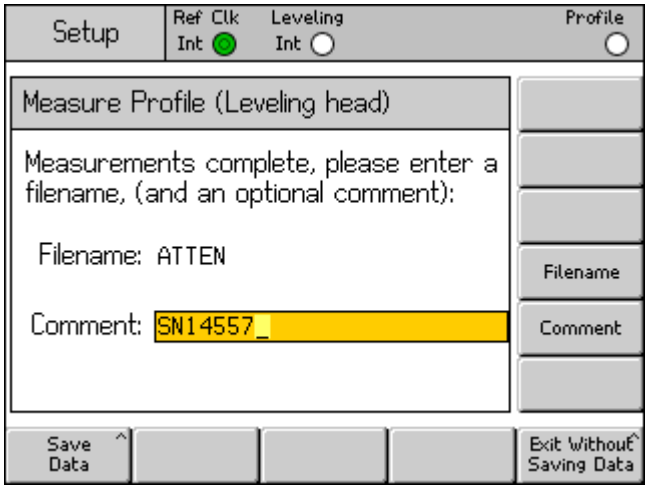
Utilisez Sensor 2 (Leveled) pour une mesure automatique de la sortie capteur/répartiteur Hyperfréquence avec Sensor 2 connecté comme capteur de référence et Sensor 1 fournissant un retour sur la mise à niveau.

Pour lancer le processus de mesure, appuyez sur la touche de fonction Begin Measure. Lorsque le processus de mesure est lancé, l'Instrument utilise au départ le capteur de puissance correspondant pour vérifier que la sortie de l'Instrument est appliquée à ce capteur de puissance (via les câbles/répartiteurs/atténuateurs caractérisés). L'Instrument passe ensuite par chaque point, mesurant et calculant le facteur de correction. Le compteur de points et la barre de progression s'affichent sur l'écran et sont mis à jour en conséquence.

⚠Attention

L'Instrument tente de fournir un signal de sortie suffisant pour atteindre le niveau requis sur le capteur de référence, ce qui peut correspondre au niveau de sortie maximum de l'Instrument. Si l'Instrument n'est pas connecté correctement, ou si l'atténuation pour le plan de mesure (connexion du capteur du point de référence) est supérieure à ce qui est attendu lors de la connexion, l'équipement pourra être endommagé par des niveaux excessifs.

Une fois le processus de mesure terminé, vous êtes invité à saisir un nom de fichier ainsi que des commentaires pour le fichier de profil stocké dans la mémoire interne de l'Instrument, comme illustré par la Figure 3-53.



hpn83.bmp

Figure 3-53. Ecran Measure Profile – Mesure terminée

Notez qu'un nom de fichier de profil doit contenir au maximum huit caractères pour être valide. L'extension de fichier <.CSV> est automatiquement ajoutée lors de l'enregistrement. L'entrée du commentaire doit comporter un maximum de 200 caractères.

Utilisez la touche de fonction Save Data pour enregistrer le fichier sur la mémoire interne de l'Instrument. Pour quitter sans enregistrer, appuyez sur la touche de fonction Exit Without Saving Data. Il est impossible d'enregistrer directement sur une clé USB. Si nécessaire, le fichier peut être exporté vers une clé USB insérée dans le port USB, comme décrit plus haut dans ce chapitre.

Intégrité des mesures à des niveaux de signal élevés

Le niveau de sortie maximum de l'Instrument est inhabituellement élevé (+24 dBm vers 50 Ω et +18 dBm vers 75 Ω). Ce niveau de puissance peut endommager une charge HF, active ou passive, ou dépasser le niveau nominal maximum de la charge. L'intégrité des mesures peut être altérée par la charge endommagée, l'absence de linéarité ou l'auto-échauffement de la charge.

Intégrité des mesures à des niveaux de signal faibles

L'Instrument est capable de fournir des niveaux de signal très faibles (-130 dBm dans un système de 50 Ω). A de faibles niveaux de signal, prenez soin d'éliminer les signaux d'interférence de la mesure. Les notes suivantes présentent les bonnes pratiques d'interconnexion et de mesure.

Elimination des interférences provenant des ondes

Pour éliminer les transmissions diffusées et autres signaux transmis par les ondes, procédez de la façon suivante :

Assurez-vous que toutes les interconnexions du système de mesure utilisent des lignes de transmission les plus courtes possibles, avec un bon blindage, raccordées correctement à l'aide de connecteurs RF haute intégrité. Lorsque la connexion directe de la Sonde de niveau à la charge de mesure charge n'est pas possible, il est probable qu'un câble coaxial à double blindage soit nécessaire. Tous les connecteurs HF doivent être à filetage protégé contre les surfaces de contact de précision (par ex. SMA, PC3.5, type N, TNC et supérieur). Ces connecteurs doivent être serrés avec un couple adapté.

Elimination des interférences des horloges des systèmes - Mode commun et transmises par les ondes

Les petits signaux doivent être mesurés sur une bande passante sonore étroite, impliquant une mesure précise (par ex. récepteur de mesure ou analyseur de spectre). Afin de garantir la précision des réglages de la mesure, il est probable qu'une horloge de référence sera transmise entre ou à l'ensemble des instruments concernés. Cette horloge est un signal important et relativement impur (>1 Vcr-cr), généralement à 10 MHz, potentiellement une onde carrée. Une telle horloge est susceptible d'interférer avec des mesures de faible niveau à la fréquence de l'horloge et ses harmoniques.

Pour réduire les interférences au niveau des harmoniques de l'horloge, utilisez une horloge sinusoïde ou une horloge numérique filtrée (onde carrée ou impulsion).

La distribution de l'horloge de référence connecte la source et les instruments de mesure par deux chemins : le chemin du signal (petit signal) et le chemin de l'horloge (grand signal). Les caractéristiques de conception suivantes de l'Instrument réduisent le couplage en mode commun de l'horloge au signal :

- Atténuation dans la Sonde de niveau, près de la charge
- Sortie HF flottante commune
- Couplage du transformateur de l'horloge de référence, entrée et sortie

Un autre moyen de réduire le couplage en mode commun à l'Instrument de mesure consiste à acheminer le signal de l'horloge de référence par une bobine d'arrêt en mode commun (bague en ferrite adaptée sur son câble coaxial).

D'autres chemins de signal entre la source et les instruments de mesure peuvent également être présents. Par exemple, il peut s'avérer nécessaire d'isoler une connexion GPIB à l'Instrument de mesure. Utilisez pour cela un isolateur de bus ou une bobine d'arrêt en mode commun.

Evitez de mettre à la terre la sortie HF commune sur l'Instrument

Lorsque les horloges de référence de l'Instrument sont couplées par transformateur, les connexions de modulation externe et d'E/S du déclenchement de balayage sont coupées par c. c. à la sortie HF commune flottante. Sachez que les connexions à ces ports d'E/S peuvent mettre à la terre la sortie HF commune (par ex. via un générateur de signal audio, un oscilloscope ou un analyseur de spectre). Les bobines d'arrêt en mode commun, comme expliqué ci-dessus, peuvent réduire les interférences, mais elles peuvent ne pas être compatibles avec les mesures de très faible niveau.

Vérification du niveau d'un signal parasite

Après avoir réglé une mesure de faible niveau, déterminez le niveau d'interférence pour cette mesure en interrompant la connexion du signal et en coupant ou en mettant en court-circuit l'Instrument et ses ports de mesure. Rétablissement de la connexion de la mise à la terre de la sonde de niveau à la terre de mesure (un contact sur les deux mises à la terre est souvent suffisant, une borne dos-à-dos ou courte améliore la vérification). Tout signal détecté interfère avec la mesure, l'augmentant ou la diminuant selon sa phase.

Déréglage du signal parasite

Pour de nombreuses mesures de faible niveau, il est recommandé d'effectuer un nouveau réglage de la mesure à distance de toute transmission d'interférence ou horloge couplée.