

96040A

Source de référence faible bruit de phase

Données techniques

Simplifie votre système d'étalonnage RF

La source de référence RF Fluke Calibration 96040A vous permet de simplifier votre système d'étalonnage RF en remplaçant un grand nombre d'instruments et d'accessoires composant votre système actuel. Le niveau de signal et l'atténuation de précision, la grande pureté du signal et la modulation à faible distorsion de précision rendent cette source de référence bien supérieure aux générateurs de signal multi-usage qui sont souvent utilisés pour étalonner les analyseurs de spectre, les instruments de mesure de modulation, les capteurs de puissance, les atténuateurs et les instruments similaires. Le faible niveau du bruit de phase permet un rendement supérieur.

Contrairement à la plupart des solutions d'étalonnage, le 96040A est spécifiquement conçu pour l'étalonnage RF, avec une interface utilisateur facile à adopter et à utiliser. Le 96040A accélère les procédures d'étalonnage, réduit les possibilités d'erreurs des opérateurs et facilite grandement la



métrologie RF. En tant qu'élément essentiel d'un système d'étalonnage RF et par micro-ondes, le 96040A couvre la majorité des points de test requis pour étalonner les analyseurs de spectre sur n'importe quelle plage de fréquence.

Automatisé grâce au logiciel de gestion d'étalonnage MET/CAL® Plus, le 96040A réduit la complexité et les durées d'étalonnage, tout en améliorant radicalement l'efficacité et la capacité par rapport aux méthodes manuelles de 50 % ou plus.

Avantages clés

- Couvre une large gamme de travaux d'étalonnage RF
- Réduit le nombre d'instruments et d'interconnexions requis pour votre système d'étalonnage RF
- L'unité testée reçoit exactement le signal que vous avez défini
- Le fréquencemètre 50 MHz intégré élimine tout besoin d'instrument supplémentaire
- L'interface d'étalonnage simplifie les tâches des techniciens
- Simplifie les calculs d'incertitudes en produisant des signaux connus directement vers l'unité testée
- Réduit les coûts d'entretien du système RF
- Avec l'automatisation, réduit la durée d'étalonnage de l'analyseur de spectre de jusque 50 % par rapport à la méthode manuelle

Couvre de nombreuses applications polyvalentes

Le 96040A permet d'étalonner un large éventail d'appareils d'étalonnage RF, dont :

- Les analyseurs de spectre
- Les analyseurs et instruments de mesure de modulation
- Les capteurs et instruments de mesure RF
- Les fréquencemètres
- Les atténuateurs
- Et autres

La métrologie associée à l'étalonnage de ces éléments est de plus en plus simple car les sources d'erreur et l'incertitude diminuent.

Plus qu'un simple étalonneur RF

De nombreuses applications (recherche et développement, tests de fabrication, systèmes de test automatiques, etc.) nécessitent des performances plus élevées que celles d'un générateur de signaux universel. Large prise en charge des fréquences, résolution de fréquence, faible niveau des harmoniques, du bruit de phase et des parasites, précision du niveau de signal et de l'atténuation, plage dynamique : si ces paramètres sont essentiels pour vos applications, le 96040A constitue la solution idéale.

Diminuez de moitié le coût de votre système d'étalonnage

En tant qu'élément central d'un système d'étalonnage d'analyseur de spectre RF haute performance, le 96040A peut réduire vos coûts par deux, voire plus. Le 96040A remplace tous les composants d'un système d'étalonnage RF classique :

- Jusque quatre sources de signaux (des générateurs audio / de fonction aux sources de signaux RF et de faible bruit de phase)
- Instruments de mesure et capteurs de puissance
- Atténuateurs de phase
- Filtres
- Atténuateurs
- Coupleurs
- Fréquencemètre 50 MHz

Non seulement le 96040A réduit le besoin initial d'acquérir, installer et configurer les composants du système RF, mais il réduit également les coûts d'entretien et d'étalonnage correspondant. Il est également plus facile à transporter qu'un ensemble lourd d'équipements et d'accessoires, devenant ainsi une excellente solution pour les étalonnages sur site.

Avec sa plage de fréquence de 4 GHz, le 96040A réalise plus de 80 % de tous les tests requis par les analyseurs de spectre haute fréquence et haute performance. Pour les applications requérant des fréquences supérieures à 4 GHz, vous pouvez utiliser des sources RF et micro-onde que vous possédez sûrement déjà avec le 96040A pour prendre en charge les points de test restant à des fréquences plus élevées.

Pour la plupart des modèles d'analyseur de spectre fonctionnant en-dessous de 4 GHz, le 96040A est suffisant pour effectuer un étalonnage complet. Il serait difficile de rendre les choses plus simples !

Plus besoin de générateurs de fonction supplémentaires

Les capacités internes de modulation de la source de référence 9640A sont adaptées aux applications requérant une modulation de précision à appliquer au signal de sortie, telles que l'étalonnage d'analyseur de modulation et le test de durée de balayage de spectre, avec un signal AM aux taux de modulation plus précis. Pas besoin de générateurs de fonction supplémentaires comme source de modulation de basse fréquence, le 96040A s'en charge.

Conçu pour l'étalonnage RF

L'interface utilisateur du 96040A est conçue pour simplifier les processus d'étalonnage d'éléments standard de votre charge de travail, comme les analyseurs de spectre, les mesureurs de niveau RF et les récepteurs. Les modes de décalage de paramètre, d'échelonnement, de lecture d'erreurs relatives et d'équipements testés permettent de travailler avec précision et efficacité, en suivant les procédures habituelles d'étalonnage. Déterminer la performance et les tolérances des unités testées devient un jeu d'enfant.

Le panneau avant du 96040A est équipé de touches de fonction dédiées, de touches tactiles contextuelles, ainsi que d'un écran couleur, lumineux et facile à lire, facilitant l'apprentissage et le fonctionnement de l'appareil. Vous pouvez définir les niveaux de sortie en termes de puissance (en watts ou en dBm), de tension (RMS ou de crête à crête) avec les multiplicateurs habituels et depuis les formulaires d'exposant. Vous pouvez naviguer entre unités de tension, de puissance et dBm, sans perdre les valeurs saisies ou le niveau de précision. Alors que vous êtes en mode d'affichage d'erreur, pivotez simplement la molette et l'erreur de l'unité testée est affichée directement en dB, ppm ou pourcent.

L'interface utilisateur, simple et dédiée à l'étalonnage, facilite tout dépannage lorsque des résultats non attendus se produisent ou lorsqu'une condition hors tolérance se présente, tout en suivant une procédure manuelle ou automatique d'étalonnage.

Une précision et une pureté de signal fidèles aux définitions établies

Une embase précise et robuste fournit au 96040A des niveaux de signal directement à la sortie de l'unité testée selon les configurations définies sur le panneau avant. Cette fonctionnalité unique « Obtenez ce que vous définissez » vous permet d'éviter des problèmes, tels que les pertes, bruits, interférences et erreurs de compatibilité, qui peuvent être causés par des connecteurs et câbles intermédiaires. Cette approche assure également l'intégrité des signaux de bas niveau. L'embase assure la précision du signal et la protection contre le bruit sur une plage dynamique de 154 dB, allant au plus bas à des niveaux de -130 dBm.

L'embase réduit les changements de fils de 25 à 5 pendant un étalonnage standard, permettant de faire de nombreux tests à partir d'une connexion, en rallongeant les temps sans surveillance dans un système automatisé et en réduisant l'usure des connecteurs.



Étalonné comme un système pour assurer le rendement de ces derniers

Le 96040A est fourni avec une embase de 50 ohms. Le modèle /75 dispose d'embases de 50 et 75 ohms. Les unités centrales et les embases sont étalonnées ensemble comme un système complet. L'étalonnage du système permet d'assurer la performance globale du système. Chaque instrument 96040A est fourni avec un certificat d'étalonnage complet conforme à la norme ISO 17025, comportant les données de tous les paramètres essentiels, notamment le niveau et l'atténuation, le rapport d'ondes stationnaires en sortie et le bruit de phase. Soyez sûr que le 96040A est identifiable et que la métrologie RF et les analyses d'incertitude deviennent bien plus simples et rapides. La certification accréditée est disponible pour le 96040A et les deux embases de 50 et 75 ohms.

Performances de pointe en termes de bruit de phase

Avec un niveau faible de bruit de phase pour les décalages basse et haute fréquence, et les spécifications dont le décalage va de 1 Hz à 10 MHz, les performances du 96040A en termes de bruit de phase sont exceptionnelles, au-delà de celles requises aujourd'hui par les applications de haute performance.

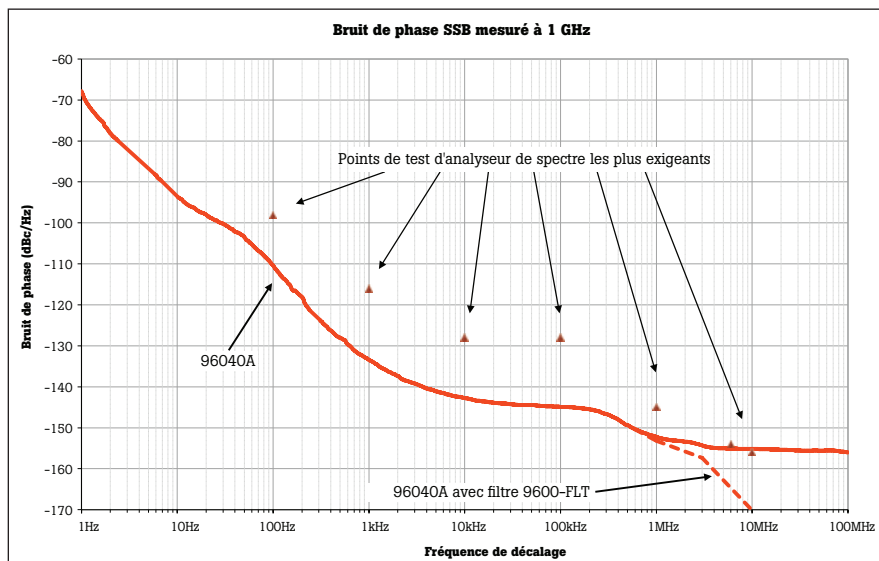
Les données de bruit de phase sont incluses dans le certificat d'étalonnage du 96040A. Au lieu de se fier uniquement aux caractéristiques garanties plus conservatrices, les utilisateurs disposent de données réelles de performances pour leur instrument. Même avec les meilleurs générateurs de signaux de bruit de phase, les filtres sont couramment utilisés au cours des tests d'étalonnage du bruit de phase des analyseurs de spectre, réduisant ainsi les niveaux de bruit à des fréquences de décalage larges (élevées) afin d'améliorer les marges de test. L'accessoire de filtre passe-bande 1 GHz 9600FLT, conçu spécifiquement pour les tests de bruit de phase à large décalage sur



des analyseurs de spectre haute performance, se connecte facilement aux modèles 96040A pour leurs applications sur établi ou montées en rack.

Plus de fonctionnalité avec l'entrée/sortie de fréquence de référence sélectionnable

Une entrée de fréquence de référence externe sélectionnable est disponible de série sur la face arrière du 96040A. L'entrée permet de verrouiller la sortie de fréquence sur une référence externe, telle que la référence rubidium Fluke Calibration 910R, pour les applications requérant une précision d'horloge élevée ou l'utilisation d'une fréquence de référence commune. La sortie de fréquence de référence permet d'aligner la fréquence de l'unité testée sur la fréquence d'horloge interne du 96040A. Cette configuration est souvent requise pour réduire les erreurs de décalage de fréquence pouvant se produire entre la source de référence et l'unité testée.



Simplifiez les tests de réponse de fréquence avec les fonctions de balayage du 96040A

Les applications RF requièrent souvent un balayage de fréquence. Les fonctions de balayage du 96040A simplifient l'application de tests de réponse d'analyseur de spectre hérité manuellement, ainsi que les mesures de réponse de filtre.

Efficacité autonome grâce à l'automatisation avec le logiciel MET/CAL®

Au cours d'un processus d'étalonnage RF automatisé, l'opérateur doit intervenir fréquemment pour modifier les configurations des tests, ce qui limite les avantages de l'automatisation. Les automatisations sans surveillance peuvent augmenter la capacité du système d'étalonnage de 25 % grâce aux procédures développées dans le logiciel de gestion d'étalonnage MET/CAL Plus. Par exemple, la procédure d'étalonnage du fabricant pour étalonner l'analyseur de spectre 26,5 GHz E4407B d'Agilent implique 27 configurations de tests différentes et complexes. Pour sa part, le 96040A, utilisé avec le logiciel de gestion d'étalonnage MET/CAL Plus, réalise la majeure partie des tests requis avec une seule configuration. Seules six configurations supplémentaires seront nécessaires en suivant une procédure MET/CAL.

Les procédures MET/CAL créées par Fluke Calibration pour le modèle 96040A servent aussi au 9640A en mode émulation. Les procédures automatisées optimisées permettent aux opérateurs de gagner du temps en leur permettant de laisser le système sans surveillance. Par exemple, la procédure MET/CAL E4407B du 9640A fonctionnant en mode émulation sur le 96040A peut rester 90 minutes sans surveillance sur les deux heures que dure l'étalonnage.

Utiliser le 96040A avec d'autres solutions d'automatisation

La Série 96040A s'intègre également facilement dans des systèmes et logiciels automatisés existants. Les gains de temps et d'efficacité offerts par le 96040A peuvent être obtenus en structurant les séquences de tests pour tirer pleinement parti des fonctions de connexion unique pour plusieurs mesures.

Le 96040A est conçu pour égaler, voire dépasser, les performances et les fonctionnalités des modèles HP3335A et HP8662/3A dans des systèmes d'étalonnage. Avec l'émulation de commande GPIB des HP3335A et HP8662/3A de série, remplacer ces produits populaires mais obsolètes et durs à entretenir se traduit en une solution Plug-and-Play.

Résumé des caractéristiques du 96040A

Résumé des caractéristiques principales. Reportez-vous aux spécifications détaillées pour obtenir les données complètes et détaillées.

	Caractéristiques de fréquence	Spécifications du niveau (sortie 50 Ω [pour la version 75 Ω consultez les spécifications complètes])
Plage	De 1 MHz à 4 GHz	De -130 à + 24 dBm pour 125 MHz, 14 dBm pour 4 GHz (nivelé)
Résolution	10 µHz	0,001 dB
Précision	±0,05 ppm ±5 µHz	Jusque -48 dBm ; ±0,03 dB à 100 kHz, ±0,05 dB à 128 MHz, 0,3 dB à 4 GHz 10 MHz à 128 MHz; ±0,05 dB à -48 dBm, ±0,1 dB à -84 dBm, ±0,7 dB à -130 dBm
Atténuation		±0,02 dB à 49 dB, ±0,15 dB à 110 dB Relatif à 10 dBm, 10 Hz à 128 MHz
Rapport d'ondes stationnaires	≤100 MHz : ≤1,05, ≤2 GHz : ≤1,1, 2 GHz à 4 GHz : ≤1 + 0,05 xf (GHz)	
Harmoniques et parasites	Harmoniques -60 dBc, parasites -78 dBc à 1 GHz	
Bruit de phase à 1 GHz	-144 dBc/Hz, standard, à 10 kHz à 100 kHz en décalage	
Modulation	AM, FM, PM, interne et externe. Entraînement de fréquence et nivellement externe.	
Balayage de fréquence	De 1 MHz à 4 GHz. Linéaire ou logarithmique. Arrêt-démarrage ou centre-portée	
Compteur de fréquence	Fréquence interne 50 MHz	
Température	Fonctionnement : 0 à 50 °C, 23 °C ± 5 °C pour des performances précises ; stockage : -20 à 70 °C.	
Interfaces standard	IEEE-488.2 (GPIB)	
Émulation de commande GPIB	9640A, 9640A-LPN, 9640A-LPNX, HP3335, HP8662A, HP8663A.	
Dimensions (HxIxP)	146 mm x 442 mm x 551 mm poignées incluses Montage en rack standard 483 mm avec le kit de montage Y9600	
Poids	18 kg	

Informations relatives aux commandes

Modèles

96040A Source de référence RF 4 GHz, avec embase 50 Ω

96040A/75 Source de référence RF 4 GHz, avec embases 50 et 75 Ω

Accessoires

9600FLT Filtre de bruit de phase décalé 1 GHz ; se connecte directement sur l'unité centrale du 9640A ou 96040A

9600CONN Kit adaptateur/couple

Y9600 Panneaux coulissants de kit de montage en rack

96000CASE Étui de transport robuste

Mises à niveau

96040A > 96270A Mise à niveau de 96040A à 96270A

96040A > 96270A/HF Mise à niveau de 96040A à 96270A/HF

96040A > 96270A/LL Mise à niveau de 96040A à 96270A/LL

96040A > 96270A/LL/HF Mise à niveau de 96040A à 96270A/LL/HF

Les mises à niveaux d'embase 75 ohms sont disponibles pour tous les modèles.

Plan d'intervention matériel et étalonnage

Les plans d'intervention Gold sont disponibles pour le 96040A pour une durée d'un an, de trois ans ou de cinq ans, avec étalonnage standard ou accrédité. Contactez le bureau commercial Fluke Calibration le plus proche de chez vous ou rendez-vous sur www.flukecal.com.

Pour plus d'informations sur la source de référence 96270A 27 GHz faible bruit de phase, rendez-vous sur www.flukecal.com ou contactez le représentant Fluke Calibration le plus proche.

Fluke Calibration. Precision, performance, confidence.™

▼	Electrique	RF	Température	Pression	Débit	Logiciel
---	------------	----	-------------	----------	-------	----------

Fluke Calibration
PO Box 9090,
Everett, WA 98206, États-Unis.

Fluke Europe B.V.
PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, Pays-Bas

Pour plus d'informations, contactez-nous :

Depuis les États-Unis : tél. (877) 355-3225 ou fax (425) 446-5116

Depuis l'Europe/le Moyen-Orient/l'Afrique :

tél. +31 (0) 40 2675 200 ou fax +31 (0) 40 2675 222

Depuis le Canada : tél. (800)-36-FLUKE ou fax (905) 890-6866

Depuis un autre pays : +1 (425) 446-5500 ou fax +1 (425) 446-5116

Site Internet : <http://www.flukecal.com>

©2014 Fluke Calibration.

Les caractéristiques sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Imprimé aux États-Unis 7/2014 6002253A_FR

La modification de ce document n'est pas permise sans l'autorisation écrite de Fluke Corporation.