

Générateur de signaux R&S® SMC100A: Meilleure performance en classe économique

Le nouveau générateur de signaux analogiques R&S® SMC100A propose à un prix abordable des spécifications techniques convaincantes, un équipement de base complet et de très nombreuses fonctions – le tout dans un boîtier exceptionnellement compact.



Fig. 2 Le R&S®SMC100A ne comprend que quatre modules principaux qui, en cas de panne, peuvent être rapidement remplacés aussi bien par le service clients de Rohde & Schwarz que par l'utilisateur lui-même. Les modules de remplacement prééglés permettent de réduire considérablement la durée d'immobilisation de l'appareil.



Fig. 1 La sonde de mesure de puissance externe permet de comparer les tailles et de mettre en exergue les dimensions compactes uniques du nouveau générateur de signaux R&S®SMC100A.

Rapport signal/bruit large bande

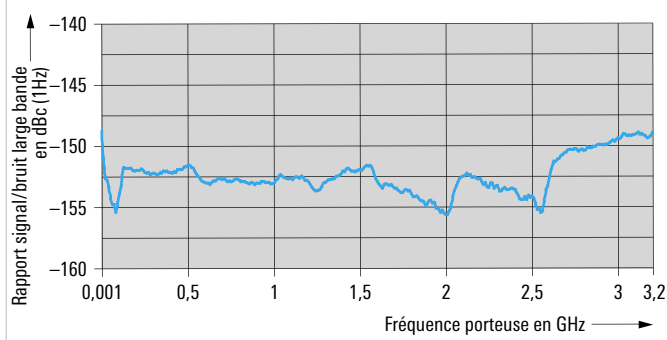


Fig. 3 Rapport signal/bruit large bande à +5 dBm.

La famille de générateurs de signaux analogiques au complet

Grâce à leurs excellentes caractéristiques, les générateurs de signaux analogiques réputés R&S®SMA100A et R&S®SMB100A couvrent un large spectre d'applications de haut niveau. De nombreuses tâches de mesure quotidiennes requièrent cependant moins d'exigences en termes de signal de test et doivent être réalisées de manière particulièrement économique. La robustesse et la fiabilité du générateur sont alors toutefois indispensables car toute défaillance peut engendrer des coûts induits élevés.

Le nouveau générateur de signaux analogiques économique R&S®SMC100A (fig. 1) couvrant la gamme de fréquence de 9 kHz à 3,2 GHz est particulièrement bien adapté pour répondre à ces exigences. Il dispose en effet de nombreuses fonctions importantes des modèles de plus haut de gamme et possède de bonnes caractéristiques techniques qui le qualifient pour de nombreuses applications. L'utilisation de concepts techniques éprouvés a permis de loger ce générateur dans un boîtier exceptionnellement compact de seulement 1/2 19" x 2 unités de hauteur, ce qui le rend particulièrement attractif pour des applications mobiles également.

La qualité de signal la plus élevée de sa catégorie

Lors du développement du R&S®SMC100A, la qualité optimale du signal de sortie – condition de couverture d'un large spectre d'applications – a pu être mise au premier plan malgré le prix avantageux de cet appareil. Ainsi, le synthétiseur monoboucle offre un bruit de phase très faible de -111 dBc (1 Hz, (1 GHz, offset 20 kHz) typique : de très bonnes valeurs facilitées par un synthétiseur numérique direct de haute précision (DDS) comme élément de réglage de fréquence (fig. 5). Cette technologie DDS spéciale brevetée par Rohde&Schwarz est utilisée pour combiner résolution en fréquence remarquable et meilleure pureté spectrale. Le concept de la synthèse de fréquence sans mélangeur permet d'obtenir, même pour de basses fréquences de sortie, de bonnes valeurs de bruit de phase et des rayonnements parasites extrêmement réduits.

Bruit de phase SSB

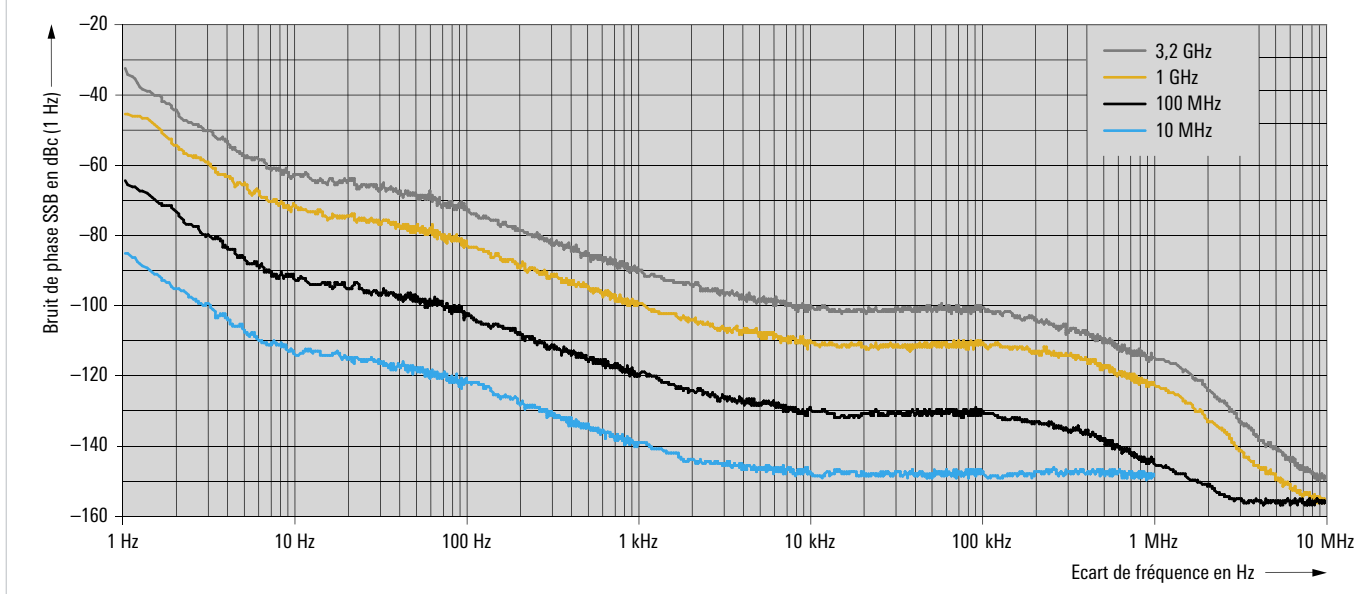


Fig. 4 Bruit de phase SSB avec l'option OCXO interne R&S®SMC-B1.

La suppression de rayonnements non essentiels ainsi obtenue peut rivaliser avec celle des appareils bien plus onéreux : avec une valeur typique inférieure à -72 dBc pour des fréquences allant jusqu'à 1,6 GHz, le R&S®SMC100A est exemplaire dans sa catégorie. Cette pureté de signal simplifie l'identification des réponses parasites, par exemple lors de mesures sur récepteurs, en diminuant le nombre de signaux parasites produits par le générateur de signaux lui-même à prendre en considération.

Le rapport signal/bruit large bande constitue une autre caractéristique décisive dans beaucoup d'applications. C'est ainsi qu'au lieu des amplificateurs intégrés traditionnels, des étages d'amplification à composants discrets spécialement développés ont été utilisés à des emplacements cruciaux dans la voie RF du générateur – réunissant ainsi de manière idéale les caractéristiques de faible bruit, de puissance de sortie élevée et d'amplification large bande. L'excellent rapport signal/bruit large bande du R&S®SMC100A est obtenu grâce aux caractéristiques particulières de ces étages d'amplification (fig. 3). Le faible bruit large bande facilite par exemple la réalisation des mesures de désensibilisation sur récepteurs étant donné que les filtres de réjection du bruit du générateur peuvent être simplifiés, voire évités.

Avec sa puissance de sortie élevée supérieure à $+17$ dBm typique pour les fréquences à partir de 1 MHz, le R&S®SMC100A dispose de réserves de puissance pour la compensation des atténuations des câbles et peut être utilisé dans des applications exigeant une puissance élevée, comme par exemple en tant qu'oscillateur local pour des mesures sur mélangeurs (fig. 4).

Niveau de sortie

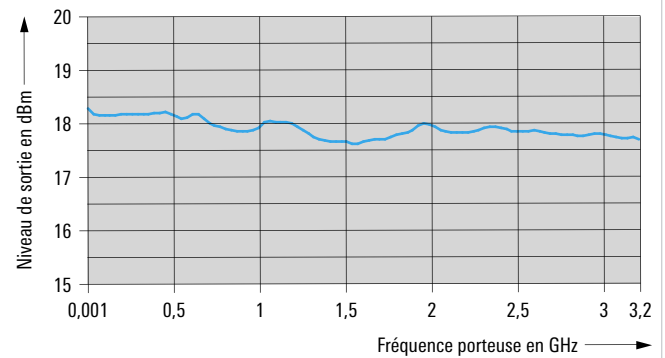


Fig. 5 Puissance de sortie maximale mesurée.

La compensation en température particulière de la voie RF assure une constance remarquable du niveau de sortie dans la totalité de la plage de température de fonctionnement de l'appareil. Ainsi, l'utilisateur peut non seulement compter sur la précision du R&S®SMC100A en laboratoire mais aussi dans les conditions extrêmes rencontrées en fonctionnement mobile (fig. 6).

Équipement complet

Ce plus récent membre de la famille des générateurs de signaux analogiques Rohde & Schwarz comprend déjà dans l'équipement de base de nombreuses fonctionnalités remarquables, héritées de ses aînés haut de gamme, telles que

Stabilité du niveau de sortie en fonction de la température

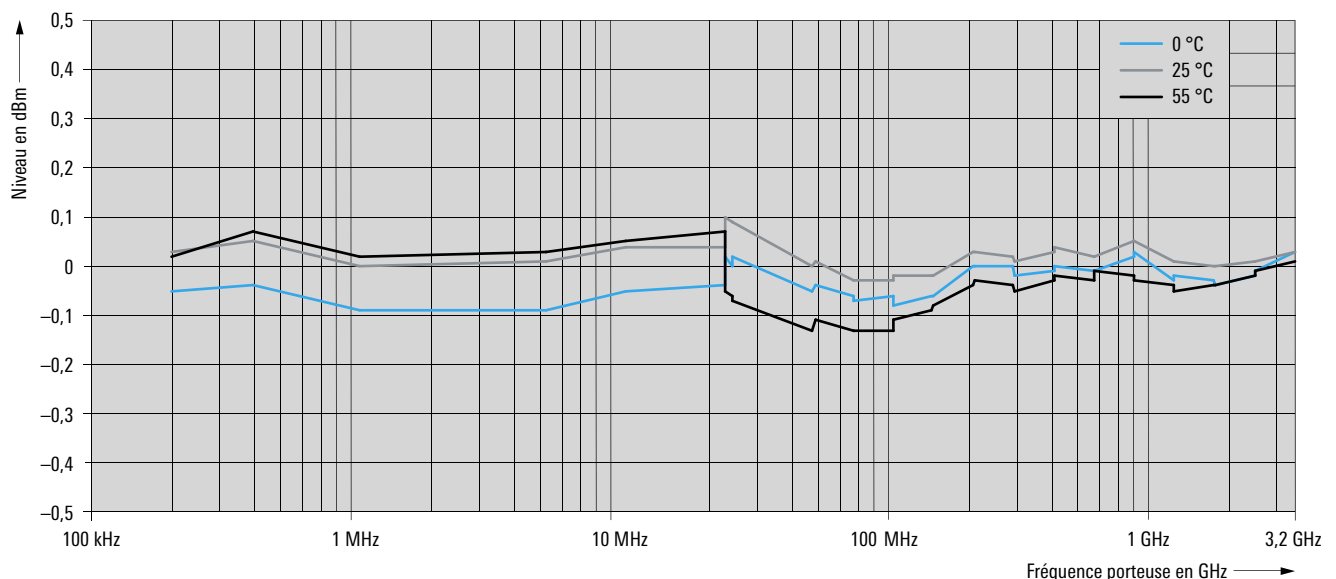


Fig. 6 Dérive en puissance mesurée par rapport à la température ambiante à 0 dBm.

notamment les modulations analogiques AM/FM/ ϕ M et d'impulsion ainsi qu'un générateur BF interne et un générateur d'impulsion universel. Les fonctions intégrées comme le balayage en niveau et fréquence font du R&S®SMC100A un appareil flexible capable de réaliser parfaitement les mesures, même complexes.

En raccordant directement sur l'interface USB une sonde de mesure de puissance R&S®NRP-Zxx (fig. 1), le R&S®SMC100A peut également remplir la fonction de wattmètre et réaliser ainsi, sans appareil supplémentaire, des mesures de niveau de haute précision sur des signaux externes.

Pour une plus forte augmentation de la précision de fréquence, le R&S®SMC100A peut être doté de l'option OCXO (R&S®SMC-B1). L'utilisateur peut alors installer lui-même le module correspondant à l'emplacement prévu à l'arrière de l'appareil et l'activer par un code (fig. 7). Ce générateur dispose de toutes les interfaces habituelles pour sa commande à distance : LAN, USB et en option, le bus CEI.

Le R&S®SMC100A peut même le cas échéant émuler certains types de générateurs de signaux très répandus et convertir leurs commandes de contrôle à distance. Le simple remplacement d'un appareil obsolète dans un montage existant devient ainsi possible et permet d'éviter une adaptation coûteuse du logiciel de test.

Compact et ergonomique

Doté d'un boîtier d'une largeur de $\frac{1}{2}$ 19" et de 2 unités de hauteur seulement, ce générateur peut être utilisé sur des sites exigus. Malgré ses dimensions uniques dans sa catégorie, il dispose toutefois d'une unité de contrôle complète avec un écran couleur, un bouton rotatif et toutes les touches de saisie nécessaires. Avec son faible poids de 3,9 kg et sa consommation réduite de 40 W typique, cet appareil se prête parfaitement à un fonctionnement en mobile. Son format constitue également un atout pour un montage en baie 19" car il permet d'installer côte à côte deux générateurs de ce type.

À l'instar des autres générateurs de signaux actuels de Rohde&Schwarz, la commande manuelle du R&S®SMC100A est facilitée par une interface utilisateur graphique claire et dynamique sous forme de schéma synoptique (fig. 8). Une aide en ligne détaillée apporte en outre une assistance précieuse, notamment pour les fonctions rarement utilisées, et explique toutes les instructions de commande à distance.

Construction robuste et excellentes caractéristiques de maintenance

La compacité et le prix abordable du R&S®SMC100A ne nuisent en rien à sa qualité mécanique et électrique. Bien au contraire : sa structure simple et le nombre réduit de modules en font un appareil particulièrement fiable (fig. 2).

Fig. 7 Possibilités de raccordement du R&S®SMC100A. L'option OCXO (R&S®SMC-B1) est ici installée.



L'électronique de cet appareil à taille réduite est également optimisée en termes de robustesse et de durée de vie : la sortie RF est activement protégée des surcharges – et tous les autres connecteurs de signaux disposent également de circuits de protection contre les dommages causés par des courts-circuits et des tensions continues appliquées par erreur. L'atténuateur de sortie électronique de l'appareil n'utilise aucune pièce d'usure mécanique telle qu'un relais par exemple. La ventilation largement dimensionnée maintient une température réduite à l'intérieur de l'appareil et contribue ainsi à sa haute fiabilité.

Si toutefois une panne devait se produire, l'autotest intégré permettrait d'en localiser l'origine. Les modules responsables pourraient alors être rapidement remplacés aussi bien par le service clients de Rohde&Schwarz que par l'utilisateur lui-même. Ces modules de remplacement pré-réglés permettent de réduire considérablement la durée d'immobilisation de l'appareil.

Résumé

La célèbre famille de générateurs de signaux de Rohde&Schwarz s'est encore agrandie avec le R&S®SMC100A, un nouveau modèle intéressant qui combine prix attractif et excellentes caractéristiques techniques dans un facteur de forme exceptionnel. Ce générateur est ainsi voué à une large plage d'utilisation : depuis des applications standard en laboratoire jusqu'en maintenance et formation en passant par des applications classiques en production.

Jörg Nagel

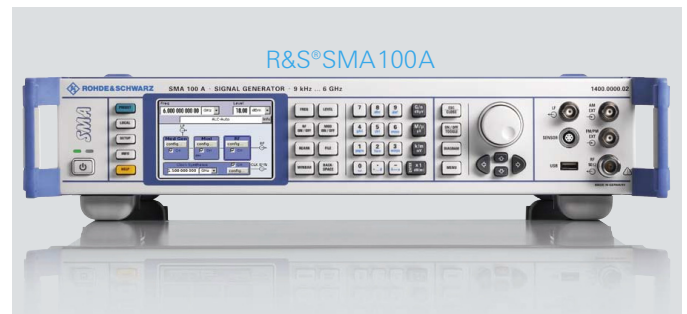


Fig. 8 Clarté de l'interface utilisateur graphique du R&S®SMC100A.

Résumé des caractéristiques R&S®SMC100A

Gamme de fréquence	9 kHz à 3,2 GHz
Plage de niveau	-120 dBm à +13 dBm (Overrange jusqu'à > +17 dBm typ.)
Temps de commutation	<5 ms, 2 ms typ.
Pureté spectrale (f = 1 GHz)	
Bruit de phase SSB (à 20 kHz de la porteuse, bande passante de mesure 1 Hz)	<-105 dBc, -111 dBc typ.
Produits non-harmoniques (à >10 kHz de la porteuse, fréquence porteuse ≤1,6 GHz)	-60 dBc, -72 dBc typ.
Bruit large bande (à >10 MHz de la porteuse, bande passante de mesure 1 Hz)	<-138 dBc, -148 dBc typ.
Types de modulation	AM/FM/φM, impulsion
Fonctions balayage	Fréquence RF, niveau RF, fréquence BF
Interfaces	Bus CEI/IEEE, IEC 60625 (IEEE 488), Ethernet (TC/IP), USB