

Générateur R&S®SMB 100A : jusqu'à 12,75 GHz et doté d'un atténuateur électronique

Avec la nouvelle option de fréquence R&S®SMB-B112, le générateur de signaux R&S®SMB100A couvre la gamme de fréquence de 100 kHz à 12,75 GHz et accède ainsi à de nouvelles applications. Cette option dote en outre le générateur d'un atténuateur de sortie électronique rapide et non soumis à usure mécanique – caractéristique qu'aucun autre générateur de signaux ne propose dans la gamme de fréquence jusqu'à 12,75 GHz.

Maintenant jusqu'à 12,75 GHz – et prêt pour d'autres applications

La famille de générateurs de signaux analogiques R&S®SMB100A couvrait jusqu'ici les gammes de fréquence de 9 kHz à 1,1 / 2,2 / 3,2 / 6 GHz. Les principales caractéristiques de ces générateurs sont leur atténuateur électronique, leur synthétiseur rapide à base de VCO et leur niveau de sortie élevé. La nouvelle option R&S®SMB-B112 permet de couvrir la gamme de fréquence de 100 kHz à 12,75 GHz mais les autres caractéristiques restent inchangées ainsi que la forme compacte d'une largeur de $\frac{3}{4}$ de 19" et de 2 unités de hauteur (fig. 1). La gamme de fréquence jusqu'à 12,75 GHz ouvre de nouvelles applications, comme les tests de blocage (brouilleurs CW) spécifiés dans les normes numériques ou les essais sur des systèmes radar ou sur des satellites de communication dans la bande X.

Uniques jusqu'à 12,75 GHz : variations de niveau rapides grâce à l'atténuateur électronique

Indépendamment du fait qu'un générateur de signaux fonctionne en mode analogique ou vectoriel, les utilisateurs doivent pouvoir régler le niveau souhaité de manière rapide et sur une plage la plus large possible. Pour cela, les appareils sont équipés d'atténuateurs de sortie dotés de plusieurs cellules d'atténuation à différents affaiblissements. Ensemble avec des étages d'amplification adéquats, ces composants fournissent un excellent rapport signal/bruit et une linéarité

élevée. Les atténuateurs individuels sont commutés en / hors circuit, soit mécaniquement (avec des relais), soit électroniquement (avec des commutateurs électroniques). Si dans la gamme RF jusqu'à 6 GHz, le niveau est habituellement atténué par voie électronique, dans la gamme de 10 GHz en revanche, la commutation à ce jour est effectuée exclusivement de manière mécanique.

La nouvelle option de fréquence R&S®SMB-B112 dote le générateur R&S®SMB100A d'une caractéristique dont ne dispose aucun autre générateur sur le marché : l'atténuateur de sortie électronique de l'option permet de régler le niveau jusqu'à 12,75 GHz par voie purement électronique – avec en conséquence une haute vitesse de commutation et l'absence d'usure mécanique. Le générateur s'impose ainsi comme un outil de premier choix quand il s'agit de régler plusieurs niveaux différents dans un court laps de temps, par exemple dans des systèmes de test automatiques effectuant un balayage de niveau ou en lignes de production. De plus, son temps de commutation de niveau de seulement quelques centaines de microsecondes permet de diminuer d'autant les coûts de mesure en fonction de la configuration de test. Les commutateurs CMOS de l'atténuateur électronique, spécialement développés pour cette application, sont bien supérieurs aux méthodes classiques car ils ne présentent aucune dérive de niveau après la commutation, ce qui constitue un avantage incontournable lorsqu'une haute précision de niveau et une répétabilité élevée sont exigées.

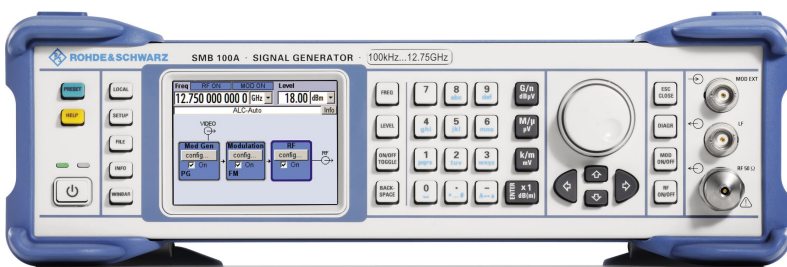


Fig. 1 Avec la nouvelle option de fréquence R&S®SMB-B112, le générateur de signaux R&S®SMB100A couvre désormais la gamme de 100 kHz à 12,75 GHz – les autres caractéristiques restent inchangées.

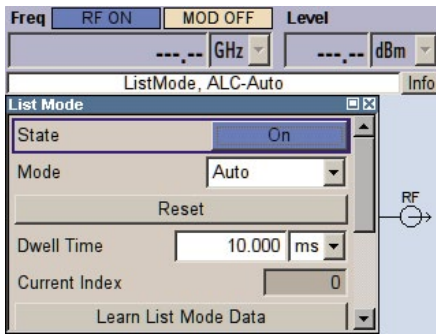


Fig. 2 Menu pour le List Mode.

Commutation de fréquence rapide grâce au VCO

Temps de commutation de fréquence rapides et bruit de phase réduit sont des critères essentiels pour les générateurs utilisés en développement de composants électroniques. Les oscillateurs YIG (Yttrium-Iron Garnet; en français: Grenat de Fer et Yttrium) sont utilisés depuis longtemps dans le domaine des hautes fréquences car ils se distinguent par l'étendue de leur gamme de fréquence et leur faible bruit.

Si en revanche des temps de commutation de fréquence particulièrement courts sont requis, les VCO s'avèrent être le premier choix car ils sont avec des temps de commutation de fréquence de seulement quelques microsecondes nettement supérieurs aux oscillateurs YIG qui eux nécessitent des centaines de microsecondes. Ceci est particulièrement flagrant en cas de balayage de fréquence ou en mode liste (figures 2 et 3). Le R&S®SMB100A traite en effet dans ce mode un grand nombre de paires de fréquences et de niveau stockés dans la mémoire, ce qui assure des changements encore plus rapides de ces paramètres. Les avantages de la nouvelle option de fréquence R&S®SMB-B112 avec son concept basé VCO sont ici clairement démontrés car ils permettent de réaliser des économies décisives dans des systèmes de test automatiques et en lignes de production.

Comparaison des temps de commutation de fréquence et de niveau

La nouvelle option se distingue donc par deux avantages importants: commutation de fréquence à vitesse fulgurante grâce au VCO et variation de niveau rapide grâce à l'atténuateur électronique. Une comparaison avec des concepts basés sur la technologie YIG et un atténuateur mécanique révèle le

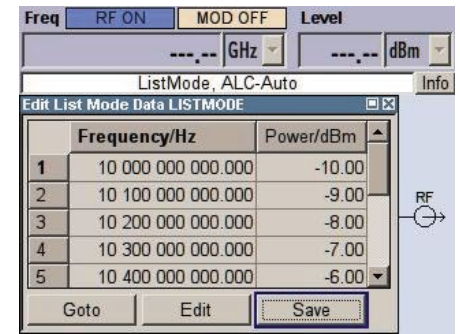


Fig. 3 Paires de fréquence et de niveau dans le List Mode Editor.

gain de temps réalisable (fig. 4). Si par exemple dans un système de test automatique 1000 fréquences différentes par objet sous test sont requises, le gain de temps peut atteindre 13 secondes – et cela, pour chacun d'entre eux !

Mais les temps de commutation ne représentent ici qu'un seul côté de la médaille car il faut également prendre en compte le nombre d'opérations de commutation possibles. Les atténuateurs mécaniques disposent d'une durée de vie de quelques millions de cycles et doivent par conséquent être remplacés par le service de maintenance, ce qui représente un temps d'immobilisation et un coût. Les atténuateurs électroniques permettent en revanche un fonctionnement pratiquement sans usure.

Conclusion

L'option R&S®SMB-B112 étend la gamme de fréquence du générateur de signaux R&S® SMB100A à 12,75 GHz et comprend un atténuateur électronique. Ses nombreuses caractéristiques uniques sont proposées sur la totalité de la gamme de fréquence et une protection contre les surtensions jusqu'à 12,75 GHz est disponible en option.

Même en matière de facilité d'utilisation et de maintenance, aucun compromis n'a été concédé. La conception modulaire de la famille de générateurs permet à l'utilisateur de disposer d'un stock de pièces de rechange déjà ajustées et de les remplacer lui-même le cas échéant sans avoir à retourner l'appareil au service de réparation. En ce qui concerne l'utilisation et l'opération, les commandes de contrôle à distance et le panneau avant, y compris l'écran pour des diagrammes blocs, ont été maintenus.

Frank-Werner Thümmeler

Temps de commutation	Générateur de signaux R&S®SMB100A	Générateur de signaux hyperfréquence typique
	100 kHz à 12,75 GHz, avec atténuateur électronique et VCO	10 MHz à 20 GHz, avec atténuateur mécanique et YIG
Commutation de fréquence (10 GHz à 12 GHz)	< 3 ms (< 1 ms en List Mode)	< 14 ms
Commutation de niveau (-20 dBm à 0 dBm)	< 2,5 ms (< 1 ms en List Mode)	< 25 ms

Fig. 4 Comparaison du temps requis pour les commutations de fréquence et de niveau entre un générateur de signaux R&S®SMB100A et un générateur de signaux hyperfréquence typique.