



L'option firmware R&S®FS-K7 pour les analyseurs de spectre des familles R&S®FSP, FSU et FSQ [*] permet la mesure de modulations analogiques de types AM, FM et ϕ M. La dernière version du démodulateur permet également – en dehors des mesures de distorsion, de taux de modulation et d'excursion – les mesures de distorsion de modulation, telles que le SINAD ou la THD. Des mesures d'harmoniques de modulation sélectives et de phénomènes d'établissement en phase ou en fréquence sont possibles.

Analyseurs de spectre R&S®FSP / FSU / FSQ

Extension des fonctions de mesure pour l'analyse de modulation analogique

Analyse BF avec le démodulateur de mesure R&S®FS-K7

La tendance en matière d'équipement de communication est depuis longtemps au tout numérique. De nombreuses applications, telles que la radiodiffusion ou des services de radiotéléphonie, continuent cependant à utiliser des systèmes de transmission analogiques AM ou FM. Outre la mesure de la profondeur de modulation en AM ou l'excursion de fréquence en FM, la distorsion du signal de modulation est également intéressante pour évaluer la qualité de transmission d'une source de signaux modulée.

Depuis longtemps Rohde & Schwarz offre avec l'option R&S®FS-K7 la possibilité d'analyser des signaux modulés avec un analyseur de spectre intégrant un démodulateur de mesure. Ces démodulateurs sont basés sur un traitement numérique du signal FI échantillonné et permettent

de nombreuses mesures sur des signaux AM, FM et ϕ M. La dernière version firmware met à disposition de nombreuses extensions de fonctions de ce démodulateur de mesure.

Cette nouvelle analyse BF perfectionnée permet aussi au R&S®FS-K7 des **mesures sélectives en fréquence au niveau de la modulation**. Les mesures sur des signaux modulés simultanément avec plusieurs signaux BF sont particulièrement intéressantes (par exemple radiodiffusion stéréo ou modulation avec une sous-porteuse). Dans ce cas, un analyseur de modulation classique n'indique que l'ensemble des modulations. Seule l'utilisation d'un analyseur audio supplémentaire permet la séparation des différents signaux et la mesure du taux de modulation individuelle. Cet analyseur audio doit toutefois d'abord être calibré avec un signal de modulation connu. L'analyseur audio

intégré dans le R&S®FS-K7 se base sur une FFT du signal d'entrée démodulé et permet la mesure de distorsion ainsi que des mesures de taux de modulation sélective en fréquence. De cette façon, un analyseur audio supplémentaire et le calibrage laborieux deviennent superflus, même pour des analyses de modulation exigeantes. Le résultat de la FFT est indiqué sous forme de représentation spectrale. Les résultats de mesure de modulation peuvent être lus directement avec des marqueurs et des marqueurs delta. Des routines de mesure déterminent la valeur de la THD (Total Harmonic Distortion) et du SINAD (Signal to Noise And Distortion) du spectre BF mesuré, l'accord sur l'onde fondamentale s'effectuant automatiquement (fig. 1). La largeur de bande de l'analyseur AF est réglable au choix de l'utili-

sateur, elle n'est limitée que par les largeurs de bande maximum possibles (5 MHz pour le R&S®FSP / FSU et 14 MHz pour le R&S®FSQ). Pour filtrer le signal démodulé, différents filtres passe-haut, passe-bas et de désaccentuation sont disponibles.

Des **mesures de temps d'établissement d'oscillateurs** constituent une autre application typique d'un démodulateur. Des procédures à saut de fréquence exigent une certaine précision de phase ou de fréquence à l'échance du temps d'établissement. Cette mesure n'était possible jusqu'alors qu'avec un montage complexe de plusieurs appareils. Le R&S®FS-K7 permet les mesures de temps d'établissement en phase ou en fréquence très précises avec un seul appareil (fig. 2). La large bande passante

du démodulateur (pour le R&S®FSQ jusqu'à 120 MHz) permet des mesures avec une très haute résolution en temps, le taux d'échantillonnage s'élève à 256 Méc/s max. (résolution de temps \approx 4 ns). La mesure du temps d'établissement est déclenchée soit par un signal externe soit par le signal démodulé (fréquence, phase ou niveau).

Toutes ces nouvelles fonctions peuvent être installées dans les appareils déjà livrés par simple mise à jour du firmware.
Kay-Uwe Sander

Résumé des caractéristiques R&S®FS-K7 avec R&S®FSP et R&S®FSU (Données pour R&S®FSQ entre parenthèses)

Bande pass. de démod. (-3 dB)	100 Hz à 10 MHz (28 MHz, 120 MHz avec option R&S®FSQ-B72)
Gamme de fréquence BF	DC à 5 MHz (14 MHz)
Excursion de fréquence	max. 5 MHz (14 MHz)
Taux de modulation AM	0% à 100%
Incertitude de mesure	3%
Gamme de mesure THD, SINAD	0 à 80 dB

D'autres articles sur les analyseurs de signaux R&S®FSQ en pages 26, 28 et 31.

Autres informations et fiche technique sous www.rohde-schwarz.com (Mot clé FS-K7)

BIBLIOGRAPHIE

[*] Analyseurs de spectre et de signaux pour chaque application – Aperçu. Actualités de Rohde & Schwarz (2004) N° 182, p. 30–36.

Fig. 1 Représentation BF avec mesure THD et SINAD.

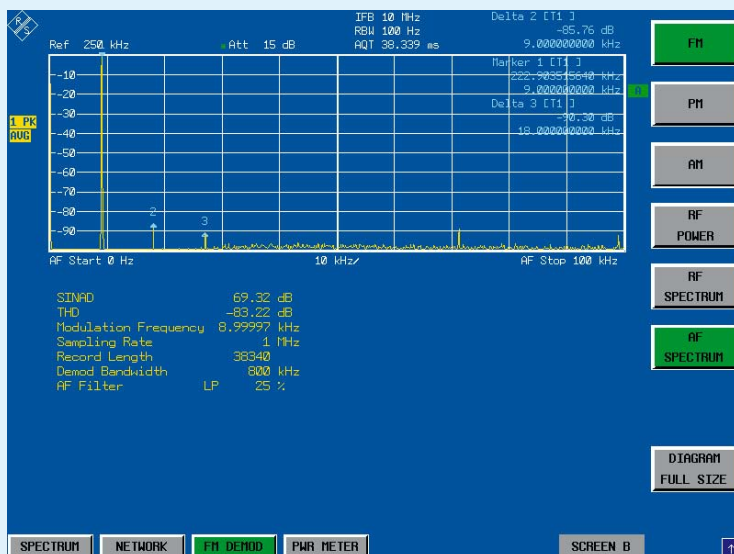


Fig. 2 Mesure de temps d'établissement en fréquence sur un synthétiseur.

