

Testeur universel de radiocommunication R&S® CMU200

Cadence de test exceptionnellement élevée en production de mobiles

En production, les niveaux d'émission et de réception (RSSI = Receiver Signal Strength Indicator) de téléphones GSM sont ajustés dans l'intégralité de la gamme de fréquences. Jusqu'ici, plusieurs dizaines de secondes étaient nécessaires aux seules procédures d'ajustage de ces niveaux, en fonction du nombre de combinaisons fréquence/niveau à mesurer. L'option logicielle R&S®CMU-K47 (Smart Alignment@GSM-MS) exploite habilement les propriétés de la structure trame/slot du GSM pour limiter à 0,25 seconde à peine sa contribution au procédé d'ajustage, pour un maximum de 50 fréquences sur 7 niveaux chacune.

Les stratégies d'ajustage du passé: relativement tranquilles

Jusqu'à présent, lors de l'ajustage de l'émetteur (TX Calibration), les procédures habituelles établissaient une à une chaque combinaison fréquence/niveau sur le téléphone et le banc de mesures calculait le niveau d'émission effectivement constaté pour chaque fréquence. Lors de l'ajustage du récepteur, (RX Calibration) chaque combinaison fréquence/niveau était réglée individuellement sur le banc de mesure et le téléphone comptabilisait chacun des niveaux reçus. Des résultats du banc de mesure et du téléphone étaient déduits des facteurs de correction qui étaient stockés dans le téléphone.

Une légère amélioration du temps d'ajustement était obtenue avec la mesure « Power versus Slot » du R&S®CMU200 qui accélérailait la durée de réglage de l'émetteur dans un rapport de 8 (= nombre d'intervalles de temps par trame). Pour cela, il fallait que le téléphone soit en mesure d'émettre à des niveaux différents sur chacun des 8 intervalles de temps d'une trame.

A toute vitesse avec Smart Alignment

Cela se passe assurément à toute vitesse avec la nouvelle option Smart Alignment@GSM-MS. Grâce à l'évolution de la norme GSM qui confère aux téléphones des possibilités Multislot, cette nouvelle propriété permet d'accélérer significativement la procédure d'ajustement, les mobiles étant capables :

- ◆ d'émettre dans chaque intervalle de temps avec un niveau différent

- ◆ d'analyser le niveau de chaque intervalle de temps d'une trame
- ◆ de reconnaître la structure du canal de chaque intervalle de temps d'une trame

Ainsi, chaque intervalle de temps d'une trame est en principe susceptible de faire l'objet d'un pas d'ajustage.

Le réglage de la fréquence se fait selon une grille de trames. Etant donné que le temps d'établissement du synthétiseur fausse sérieusement le résultat de mesure, la durée d'un intervalle de temps (577 µs) par trame est extraite de l'ajustage et réservée à l'établissement du synthétiseur. Smart Alignment utilise à cet effet l'intervalle 7; les intervalles 0 à 6 sont disponibles pour l'ajustage.

Ajustage du récepteur

Les fig.1 et 2 montrent le déroulement typique du signal d'émission issu du R&S®CMU200 et la configuration correspondante. Dans le premier intervalle de temps de la première trame est émis un FCH (Frequency Correction Channel) que le téléphone détecte et utilise pour la synchronisation de la fréquence. Les intervalles de temps restants sont remplis de « Dummy bursts ». Le fait que le résultat de la synchronisation de fréquence puisse aussi être utilisé pour l'ajustage du VCO du téléphone, constitue un effet secondaire appréciable.

Des SCH (Synchronisation Channels) avec des niveaux configurables sont émis dans les autres trames. Les SCH disposent d'une séquence d'apprentissage prolongée et facilitent ainsi au téléphone sa synchronisation temporelle. L'instrument de mesure est ici le téléphone lui-même puisqu'il fournit les

Autres informations et fiches techniques sous www.rohde-schwarz.com (Mot-clé CMU200)

résultats nécessaires au calcul des facteurs de correction du niveau de réception.

Le nombre de fréquences sélectionnées détermine la durée de cycle de la séquence d'émission qui se situe ainsi à un maximum de 230 ms (= 50 périodes de trame).

Ajustage de l'émetteur

Les figures 3 et 4 montrent le déroulement typique du signal d'émission du téléphone et la configuration de l'ajustage de l'émetteur. Après le démarrage de la mesure, le premier intervalle de temps de la première trame déclenche la séquence de test qui se déroule sans

autre interaction jusqu'à la fin. A ce moment-là, la totalité des résultats peut être récupérée et les facteurs de correction des niveaux d'émissions du téléphone, calculés. Le nombre de fréquences sélectionnées détermine là aussi la durée de mesure qui se situe également aux environs de 230 ms maximum.

Ajustage combiné

Etant donné qu'en GSM les gammes de fréquences des liaisons montantes et descendantes sont séparées par l'écart duplex et que par conséquent elles ne se chevauchent pas, les calibrages du récepteur et de l'émetteur peuvent donc être réalisés simultanément. Cela réduit encore de moitié le temps de test néces-

saire à l'ajustement d'un téléphone dans ce mode de fonctionnement, pour arriver à une durée d'à peine 0,25 s annoncée en début d'article.

Conclusion

L'option R&S®CMU-K47 permet au testeur universel de radiocommunication R&S®CMU 200 d'exploiter encore plus judicieusement les possibilités offertes par la norme GSM et les téléphones GSM modernes. Ces procédés d'ajustement, déterminants pour le temps de test des mobiles, permettent désormais d'atteindre des vitesses de réglage inégalées en production.

Dieter Tiroch

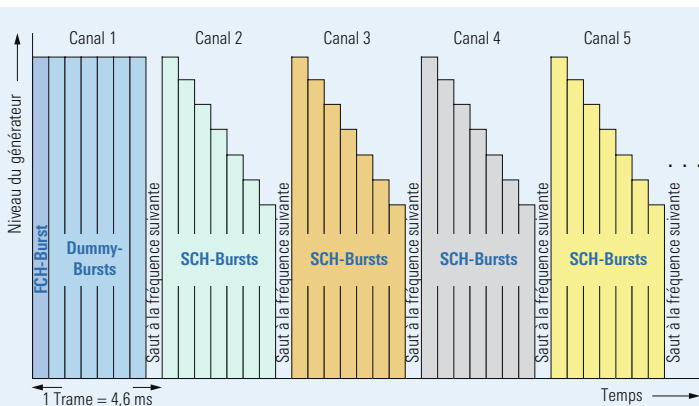


Fig. 1 Ajustage de récepteur: Evolution temporelle typique du signal d'émission du R&S®CMU 200.

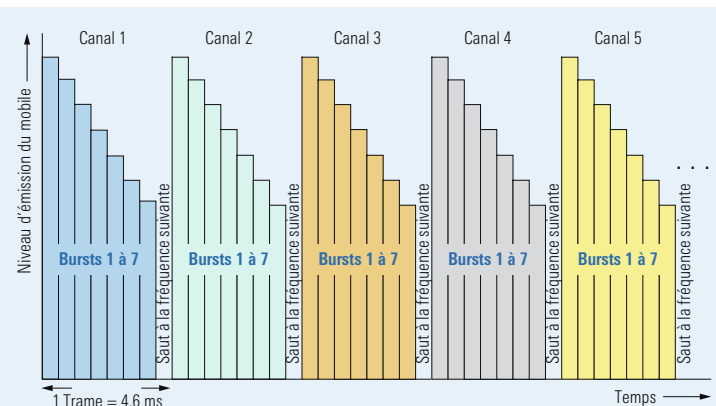


Fig. 3 Ajustage d'émetteur: Evolution temporelle typique du signal d'émission du téléphone.

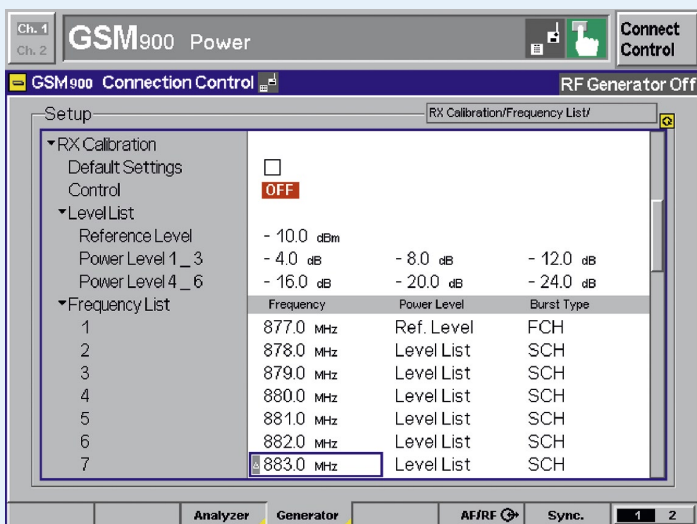


Fig. 2 Ajustage de récepteur: Configuration de la séquence d'émission du R&S®CMU 200.

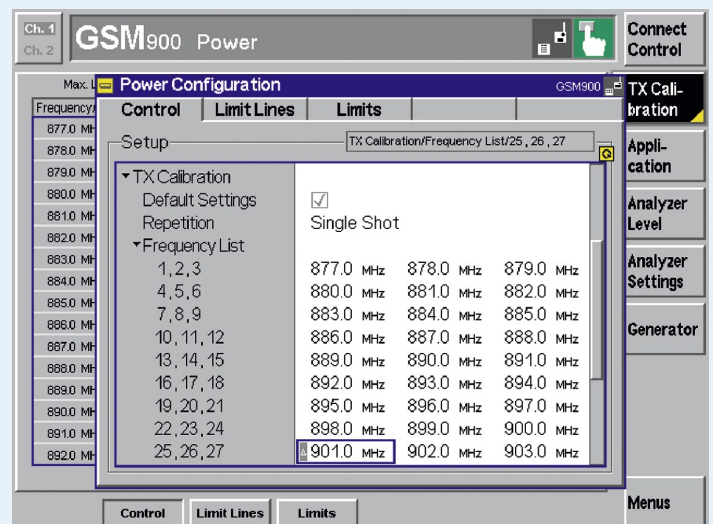


Fig. 4 Ajustage d'émetteur: Configuration de la séquence de réception du R&S®CMU 200.