

Handheld Spectrum Analyzer R&S®FSH3

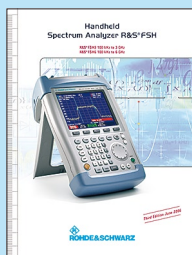
Code-Domain-Leistungsmessung an 3GPP-Basisstationen

Seit nunmehr drei Jahren wird der Handheld Spectrum Analyzer R&S®FSH3 für alle notwendigen Messaufgaben bei Installation und Wartung von Mobilfunk-Basisstationen vielfach eingesetzt. Mit der neuen Software-Option R&S®FSH-K4 ist jetzt auch die Code-Domain-Power-Analyse für 3G-Basisstationen verfügbar, samt der Bestimmung von EVM und Scrambling-Code.



BILD 1 Egal ob bei Neuinstallation oder Wartung einer Mobilfunkbasisstation, Vorort-Untersuchung von Fehlerstellen in HF-Kabeln oder bei Anwendungen in der Entwicklung und im Service – der R&S®FSH3 bietet mit seinen zahlreichen Messfunktionen ein breites Anwendungsspektrum.

Weitere Informationen und Datenblatt unter www.rohde-schwarz.com
(Suchbegriff: FSH3)



Messungen der Code-Domain-Power im Feld

Bisher war die Analyse der Code-Domain-Power von 3G-Basisstationen High-End-Spektrumanalysatoren vorbehalten. Aufgrund ihrer Größe und ihres Gewichts sind diese jedoch nur bedingt für den Einsatz im Feld geeignet. Der R&S®FSH3 (BILD 1) dagegen wurde speziell für den Einsatz vor Ort entwickelt: Er ist kompakt und leicht und außerdem unabhängig vom Stromnetz betreibbar.

Für die Code-Domain-Analyse wurde der R&S®FSH3 jetzt um zusätzlichen Speicher für I/Q-Daten erweitert. Damit kann er einen Signalausschnitt mit ca. 1,2 ms Dauer aufzeichnen, was ausreicht, um die für die Code-Domain-Analyse nötigen Code-Kanäle zu finden und ihre Leistung und sonstigen Eigenschaften zu bestimmen.

Als Ergebnis liefert der R&S®FSH3 außer der Gesamtleistung des 3G-Signals auch die Leistungswerte folgender Code-Kanäle:

- ◆ Common Pilot Channel (CPICH)
- ◆ Primary Common Control Physical Channel (P-CCPCH)
- ◆ Primary Synchronisation Channel (P-SCH)
- ◆ Secondary Synchronisation Channel (S-SCH)

Die Analyse der Signalqualität bietet jedoch noch mehr: Für den Common Pilot Channel (CPICH) und den Primary Common Control Physical Channel (PCCPCH) ermittelt der Analysator auf Wunsch zusätzlich den Betrag des Fehlervektors EVM (Error Vector Magnitude). Wesentlichen Einfluss auf die Signalqualität hat auch der Signal/Rausch-Abstand. In einem WCDMA-System ist hier der Wert für das Verhältnis von Chip-Energie (E_c) zu Störleistungsleistungsdichte (I_0) maßgebend. Selbstverständlich unterstützt der R&S®FSH3 auch diese Messung (BILD 2). Schließlich wird auch die Trägerfrequenzabweichung (Carrier Frequency Error) gemessen und angezeigt. Dabei lässt sich die Messgenauigkeit erhöhen, wenn man die Referenzfrequenz der Basisstation direkt in den R&S®FSH3 einspeist.

BILD 2
Alle Ergebnisse werden übersichtlich in Tabellenform am Display des R&S®FSH3 dargestellt.

3GPP BTS CDP	
Synchronization Result	SVHC OK
Scrambling Code (prm/sec)	312 / 0
CPICH Slot Number	0
Center Frequency	2.1326 GHz
Carrier Frequency Error	232 Hz
Total Power	-32.5 dBm
<hr/>	
CPICH (15 ksps, Code 0)	
Power	-42.6 dBm
Symbol EVM	7.3 % rms
P-CCPCH (15 ksps, Code 1)	
Power	-43.2 dBm
Symbol EVM	8.1 % rms
P-SCH Power	-49.6 dBm
S-SCH Power	-45.8 dBm
←	
VIEW SCR CODES	LEVEL ADJUST
SCRAMB CODE	ANT DIV
DISPLAY	

BILD 3
Anzeige aller gefundenen Scrambling-Codes mit zugehöriger CPICH-Leistung.

3GPP BTS CDP	
Synchronization Result	SVHC OK
Scrambling Code (prm/sec)	381 / 0
CPICH Slot Number	2
Center Frequency	2.1326 GHz
Carrier Frequency Error	-75 Hz
Total Power	-57.3 dBm
<hr/>	
CPICH (15 ksps, Code 0)	
Power	-66.3 dBm
Ec/Io	-9.0 dB
P-CCPCH (15 ksps, Code 1)	
Power	-72.0 dBm
prm / sec	CPICH Power
381 / 0	-66.4 dBm
377 / 0	-68.2 dBm
57 / 0	-71.6 dBm
←	
VIEW SCR CODES	LEVEL ADJUST
SCRAMB CODE	ANT DIV
DISPLAY	

Unentbehrlich: Level Adjust und Scrambling-Code-Suche

Mit welcher Leistung sendet die Basisstation? Mit welchem Scrambling-Code sind die Code-Kanäle verschlüsselt? Das sind die wesentlichen Fragen vor dem Beginn der Messungen an einer Basisstation. Die Antwort darauf ermittelt der R&S®FSH3 selbst. Ein Knopfdruck auf die Funktion „Level Adjust“ genügt, und der Analysator sucht die optimale PegelEinstellung für die anliegende Leistung. Ein weiterer Knopfdruck, und der Scrambling-Code der Basisstation wird ermittelt und automatisch für die Decodierung der Code-Kanäle verwendet. Auch ein schneller Überblick über benachbarte Basisstationen ist möglich. Auf Wunsch werden in einer Liste bis zu

acht Scrambling-Codes samt der dazugehörigen CPICH-Leistung angezeigt. Sortiert wird die Liste automatisch nach der Höhe der Leistung (BILD 3).

In der Praxis sind also für die Anzeige der Code-Domain-Messwerte nur vier Bedienschritte nötig:

- ◆ 3GPP-CDP-Funktion wählen
- ◆ Mittenfrequenz eingeben
- ◆ PegelEinstellung mit „Level Adjust“ optimieren
- ◆ Scrambling-Code suchen lassen

Hat die Basisstation zwei Antennen, so kann zusätzlich ausgewählt werden, auf welche Antenne der R&S®FSH3 synchronisieren soll (Antenna Diversity).

Fazit

Installation oder Wartung einer Basisstation ohne R&S®FSH3? Kaum vorstellbar, denn mit den Optionen Vector Transmission and Reflection Measurements (R&S®FSH-K2), Distance-to-Fault (R&S®FSH-B2) und der neuen Option Code-Domain-Power-Analyse (R&S®FSH-K4) bietet der Analysator alles, was das Herz des Technikers höher schlagen lässt – und das alles in einem handlichen und leichten Gerät.

Rainer Wagner