

Spektrumanalysatoren FSP/FSU

GSM- und EDGE-Messungen mit der Applikations-Firmware FS-K5



Foto 43615/1

BILD 1 Neben allgemeinen Anwendungen ist der Spektrumanalysator FSP mit seiner hohen Messgeschwindigkeit und -genauigkeit besonders auf die Belange der Produktion zugeschnitten.

GSM, EDGE, HSCSD, GPRS, $3\pi/8$ -Shift-PSK ... Die Evolution von GSM verlangt auch neue oder geänderte Messungen am HF-Signal. Die Applikations-Firmware FS-K5 für Messungen an GSM-/EDGE-Sendesignalen trägt diesen neuen Entwicklungen Rechnung. Sie vereint aber auch Flexibilität für die Entwicklung und sehr hohe Messgeschwindigkeit für die Produktion.

Mit der Entwicklung Schritt halten

Der weltweit steigende Bandbreitenbedarf sowie die Nachfrage nach preisgünstigen mobilen Kommunikationsmöglichkeiten führt dazu, dass das bestehende GSM-Mobilfunknetz auch in den nächsten Jahren weiter ausgebaut wird. Zielrichtungen sind dabei, neben höherer Netzkapazität durch ein dichteres Netz von Basisstationen, auch größere Datenraten durch Erweiterung von GSM zu HSCSD (High Speed Circuit Switched Data) und GPRS (General Packet Radio Services) bis hin zu EDGE, der die Bit-Rate durch eine hochwertigere Modulation bei gleicher Bandbreite vergrößert.

HSCSD und GPRS stellen dem Teilnehmer mehrere Zeitschlitzte zur Verfügung und erhöhen somit den Datendurchsatz. EDGE (Enhanced Data Rates for GSM

Evolution) verwendet statt der GMSK-Modulation ein 8-PSK-Verfahren mit der gleichen Symbolrate wie GSM, jedoch mit drei übertragenen Bits pro Symbol, anstatt einem wie bei GSM.

Die Applikations-Firmware FS-K5 für Messungen an GSM-/EDGE-Sendesignalen trägt diesen neuen Entwicklungen Rechnung. Sie vereint aber auch Flexibilität für die Entwicklung und sehr hohe Messgeschwindigkeit für die Produktion.

Was erwartet der Anwender von einer solchen Mess-Software?

Entwicklung und auch Fertigung sind mit der Tatsache konfrontiert, dass in ständig kürzerer Zeit und immer preiswerter mehr entwickelt, gefertigt und gemessen werden muss. Messgeräte für die Entwicklung sollen intuitiv bedienbar

sein, für die GSM-Normen voreingestellt, individuell konfigurierbar und preiswert.

Die Fertigung verlangt nach genauen Messgeräten, die schnell und flexibel fernbedienbar sind und häufig benötigte Messroutinen geschwindigkeitsoptimiert anbieten. Außerdem müssen sie über mehrere Gerätegenerationen kompatibel in Fernbedienbefehlssatz und Bedienphilosophie bleiben.

Genau hier – bei effizienten GSM- und EDGE-Messungen an Modulen und kompletten Endgeräten – spielt die Applikations-Firmware FS-K5 ihre Vorteile aus.

Die Applikations-Firmware FS-K5 „GSM-Mobilstationstest“

Die neu entwickelte Applikations-Firmware FS-K5 ist für alle Spektrumanalysatoren der Familien FSP [*] und FSU* geeignet. Diese Geräte garantieren mit ihrer hohen Messgenauigkeit und der damit verbundenen Reproduzierbarkeit der Mess-Ergebnisse einen höheren Durchsatz in der Fertigung und nicht zuletzt auch im Labor.

* Der neue Spektrumanalysator FSU wird im nächsten Heft vorgestellt.

Messung	Erläuterung
Phase/Frequency error	Messung des Phasen- und Frequenzfehlers mit Synchronisation auf die Midamble
Modulation accuracy	Messung der EVM, des 95 th -percentile-Wertes, der Origin-Offset-Unterdrückung und des Frequenzfehlers mit Synchronisation auf Midamble
Carrier power	Messung der Trägerleistung ohne Midamble-Bezug
Power versus time	Messung der Trägerleistung über der Zeit und der Trägerleistung selbst mit Synchronisation auf Midamble
Spectrum due to modulation	Messung des Modulationsspektrums
Spectrum due to transients	Messung des Transientenspektrums
Spurious emissions	Messung der Störaussendungen

Diese Messungen sind mit der FS-K5 möglich.

Der FSP (BILD 1) ist somit eine vorzügliche Basis, um zusammen mit der FS-K5 die ETSI-spezifizierten Messungen an Handys durchführen zu können. Betreibt man die Software auf dem FSU, so stehen für diese Messung dort die exzellenten Eigenschaften dieses High-End-Analysators – wie zum Beispiel höchste Dynamik, hervorragendes Rauschmaß und nicht zuletzt ein höher auflösendes Display – zur Verfügung.

Die Bedienoberfläche ist – trotz der Vielzahl an Messmöglichkeiten – intuitiv bedienbar, die Menütiefe sehr flach (maximal ein Untermenü), so dass der Lernaufwand gering ist (Beispiel in BILD 2).

Alle laut ETSI-Normen relevanten Messungen auf dem „physical layer“ können per Knopfdruck, von Hand oder über den IEC-Bus ausgeführt werden. Für jede Messung gibt es einen Softkey, der beim ersten Betätigen die Parameter für jede Messung entsprechend den GSM-Normen voreingestellt präsentiert (BILD 3).

Die gewohnten, an Spektrumanalysatoren verfügbaren Parameter können wie im Grundgerät mittels Hard- und Softkeys individuell konfiguriert werden. Das zeitaufwendige und viel Erfahrung voraussetzende manuelle Einstellen von optimalem Pegel und Triggerbezug entfällt: Beides stellt die Software automatisch per Knopfdruck optimal ein.

Die wichtigsten Grenzwertlinien der ETSI-Normen sind in der FS-K5 enthalten. Sie können modifiziert und durch selbst definierte Grenzwerte ergänzt werden.

Multislot, Speed und externer Trigger

Sowohl Einzel- als auch Multislot-Messungen werden unterstützt (Überblick über die Messungen in der Tabelle). So ist es z. B. möglich, gezielt in einem von vier aktiven Slots eines Mobiltelefons den Phasen-Frequenzfehler zu messen. Die bisher zeitaufwendige

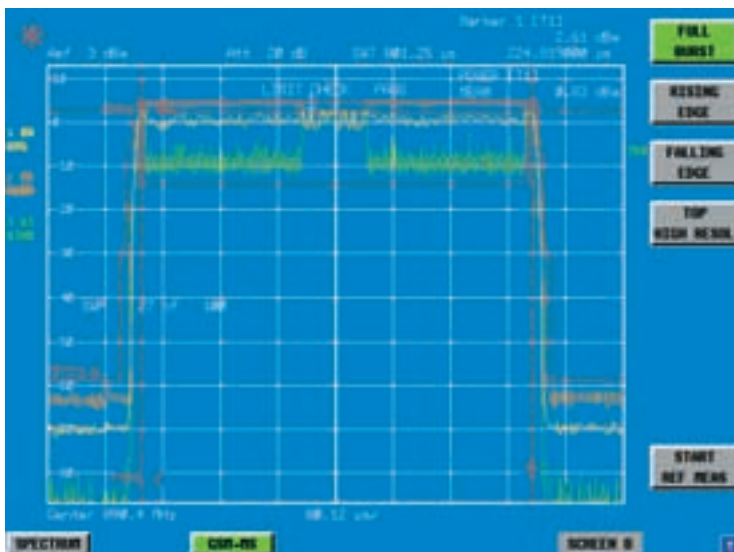


BILD 2 Power-Versus-Time-Messung eines EDGE-Bursts.

► Ermittlung des Modulationsspektrums (ARFCN $\pm 1,8$ MHz, vier Slots aktiv) z. B. wird durch diese Eigenschaft erheblich beschleunigt (ARFCN: Absolute Radio Frequency Channel Number).

Die Geschwindigkeit der Messungen bei Fernbedienung konnte gegenüber der ohnehin exzellent hohen Messgeschwindigkeit bei Handbedienung nochmals gesteigert werden. Die erwähnte Messung des Modulationsspektrums dauert mit Mittelung über 200 Bursts weniger als acht Sekunden, was eine erhebliche Steigerung des Produktionsdurchsatzes bedeutet. Selbstverständlich können die

Messpunkte der Modulationsspektrummessung auch über ARFCN $\pm 1,8$ MHz hinaus im 200-kHz-Raster erweitert werden.

Handys stellen gewöhnlich keinen externen Trigger zur Verfügung. Die Messung des Modulationsspektrums im gesamten Band muss aber laut ETSI-Spezifikation „gated“ (d. h. so getriggert, dass nur ein bestimmter Burst-Ausschnitt berücksichtigt wird) gemessen werden. Mit der Option FS-B6 (breitbandiger und empfindlicher RF-Power-Trigger) ist auch dieses Problem gelöst: Man braucht keinen externen Trigger mehr, auch

wenn im gesamten Band und darüber hinaus zu messen ist. Dies gilt sowohl für GSM als auch für EDGE.

Der Benutzer hat die Wahl zwischen der Ergebnisdarstellung als Messkurve oder als Tabelle mit den ETSI- oder anwenderspezifischen Grenzwerten. Für einige Messungen sind sogar beide Darstellungsarten möglich. Die Software vergleicht die Ergebnisse der Messungen automatisch mit den eingestellten Grenzwerten, zeigt PASS, MARGIN oder FAIL und markiert die entsprechenden Werte in einer Ergebnistabelle (BILD 4).

Dies alles, ergänzt durch die Möglichkeit, die Software vollkompatibel auf mehreren Geräteserien bei Ausnutzung der jeweiligen Geräteeigenschaften betreiben zu können, prädestiniert die Applikations-Firmware FS-K5 für jedes Entwicklungslabor und für die Fertigung.

Und zukunftssicher ist sie ohnehin: Die Evolution von GSM zu 2.5G ist bereits enthalten.

Johannes Steffens

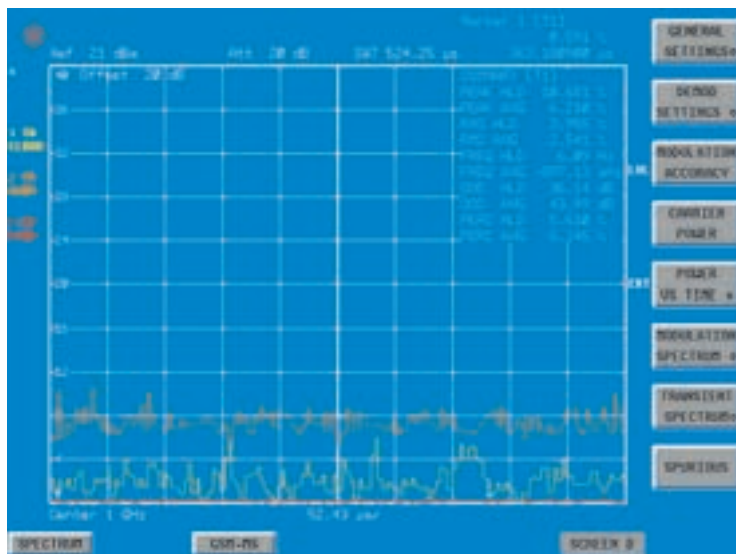


BILD 3
Messung der Modulation Accuracy.



BILD 4
Ergebnisdarstellung der Messung Spectrum due to Modulation.

Weitere Informationen und Datenblätter unter www.rohde-schwarz.com oder unter Kennziffer 170/05

LITERATUR
[*] Spektrumanalysator FSP: Mittelklasse mit High-End-Ambitionen. Neues von Rohde & Schwarz (2000) Nr. 166, S. 4–7.