

Universal Radio Communication Tester CMU 200 Auf der Überholspur in die Zukunft des Mobilfunks

Größten Durchsatz in der Fertigung, höchste Messgenauigkeit- und -geschwindigkeit, Multistandard/Multiband, Zukunftssicherheit: Diese und andere krasse Forderungen sind den Verantwortlichen in Entwicklung und Fertigung von Funktelefonen gut bekannt. Rohde & Schwarz, der Weltmarktführer im Bereich Mobilfunkmessplätze, hat sich dieser hohen Ansprüche angenommen und dafür eine völlig neue, einzigartige Testplattform entwickelt: den Universal Radio Communication Tester CMU 200 (BILD 1). Jahrzehntelange Erfahrung war zwar Voraussetzung dafür, ein so anspruchsvolles Projekt anpacken zu können; es mussten aber auch viele neue Wege beschritten werden ...

Ein modulares Konzept, garantiert zukunftssicher

Solch radikale Ansprüche lassen sich nur mit einem Konzept realisieren, in dem modernste Hardware und Software äußerst modular und damit flexibel aufgebaut sind. Das Ergebnis ist der CMU 200. Ein Radio Communication Tester, der neben hervorragender Messgenauigkeit und höchster Messgeschwindigkeit auch beste Zukunftssicherheit garantiert. Und die ist für moderne Tester ein Muss, denn

BILD 1 Der Universal Radio Communication Tester CMU 200 lässt herkömmliche Tester hinter sich: Die Gesamtmessgenauigkeit ist um den Faktor 3 besser, die Messgeschwindigkeit bei Einzelmessungen bis zehnfach schneller.

die Weiterentwicklung bestehender Standards wie GSM zu Multi-Slot und EDGE, aber auch das mögliche Zusammenwachsen heutiger Mobilfunkstandards wie GSM und IS136, erfordern dies. Der CMU 200 ist so vorausschauend konzipiert, dass er nicht nur die aktuellen Standards wie GSM, AMPS, D-AMPS und CDMA unterstützt, sondern bereits alle Vorkehrungen getroffen sind, die kommenden Mobilfunkstandards der dritten Generation wie W-CDMA und CDMA 2000 integrieren zu können.

Die erweiterbare, überwiegend digital aufgebaute Hardware-Plattform (BILD 2) bietet darüber hinaus Platz für eine zusätzliche Sender-/Empfänger-Einheit für künftige Multimode-Appli-



kationen. Simultanes Messen in zwei unterschiedlichen Mobilfunkstandards ist somit problemlos realisierbar.

Die modulare Struktur setzt sich in der Software des CMU 200 konsequent fort. Jede Funktionsgruppe ist in DLLs implementiert (Dynamic Link Library); das sind Software-Bibliotheken, die bei Bedarf in Echtzeit geladen werden. Eine intelligente Steuerung sorgt dafür, dass der Ladevorgang die von Messung und Signalisierung geforderten Echtzeitbedingungen nicht verletzt. Diese DLL-Struktur gewährleistet die Skalierbarkeit der CMU-Soft-



Foto 43238/2



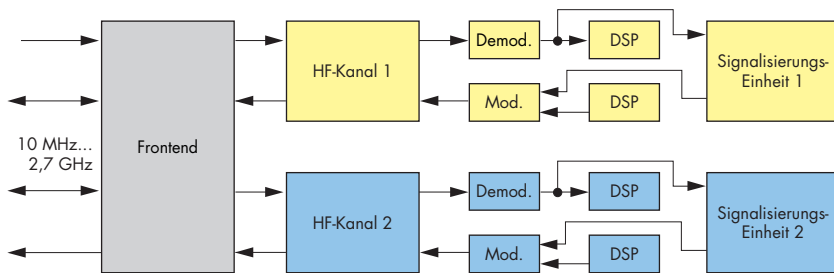
ware, so dass auch bei einer Vielzahl implementierter Netzstandards kein Zeitverlust auftritt.

**Der CMU200:
vielfältig in den Anwendungen**

- Produktion
 - Modultest
 - Endtest
- Qualitätssicherung
- Entwicklung
 - Modul-Design
 - HF-Entwicklung
 - Funktionstest
- High-End-Service
- Basis für Testsysteme
- BTS-Simulation

flexibel einsetzbare Tester – die alle gängigen Standards beherrschen – verkürzen z.B. die Rüstzeiten in der Produktion. Mit dem CMU200 steht eine Multistandard-Testplattform zur Verfügung, die dank des ausgeprägten modularen Aufbaus bestens auf heutige und künftige Anforderungen vorbereitet ist und ein Höchstmaß an Investitionssicherheit bietet. Der Tester ermöglicht Messungen in den Bereichen GSM 900, GSM 1800/1900 und kann einfach auf weitere aktuelle Mobilfunkstandards wie IS 95 (CDMA), IS 136 (US Cellular), AMPS oder auch für künftige Technologien wie Bluetooth oder W-CDMA erweitert werden. Damit lassen sich auf ein und derselben Produktionsstrecke Mobiltelefone unterschiedlicher Standards fertigen.

BILD 2 Prinzipschaltbild des CMU200 (blau: optionale Erweiterungen).



Multistandard-Fähigkeit sichert Investitionen

Um schnell auf die ständig wechselnden Anforderungen im Mobilfunkmarkt reagieren zu können, müssen die Messgeräte multistandard-fähig sein. Nur

Die HF-Baugruppen im CMU200 decken lückenlos den Frequenzbereich von 10 MHz bis 2,7 GHz ab, eine wichtige Voraussetzung dafür, künftige Standards wie GSM400 problemlos per Software-Erweiterung nachrüsten zu können.

**Schnell
Genau
Zukunfts-
sicher**

**GSM
IS 136
AMPS
CDMA
Bluetooth
W-CDMA**

Messungen extrem genau und trotzdem unglaublich schnell

Auch bei der Messgenauigkeit setzt sich der CMU200 an die Spitze. Seine innovative Fehlerkorrektur steigert die Absolutgenauigkeit der Messungen im Vergleich zu herkömmlichen Testern um das Dreifache. Dies verringert den Ausschuss und erhöht die Qualität in der Fertigung. Das Geheimnis: Während des Betriebs werden geräte-interne Änderungen der Temperatur erfasst und quasi in Echtzeit korrigiert. Zu derart geringem Fehler trägt auch das optimierte Design der HF-Baugruppen bei. Das VSWR am HF-Ein-/Ausgang ist $<1,2$. Der Gesamtfehler bei der Leistungsmessung ist deshalb äußerst gering: lediglich $<0,5$ dB, der Gesamtpegelfehler nur $<0,6$ dB.



das geschickte Parallelisieren von Messungen reduzieren die Testzeit auf ein Minimum, beschleunigen Abgleichvorgänge und steigern so den Fertigungsdurchsatz erheblich. Optimierte IEC-Bus-Treiber sorgen für einen blitzschnellen und reibungslosen Datenaustausch, indem sie Vielfachmessungen mit einem einzigen Befehl ermöglichen.

Hohe Zuverlässigkeit für ausfallfreien Produktionsablauf

Im Produktionsablauf ist der CMU200 ein zuverlässiger Partner: Das neue Hardware-Konzept mit einer Leistungsaufnahme von deutlich unter 200 W garantiert eine geringe Wärmeentwicklung und damit auch eine hohe Ausfallsicherheit.

Gut bedient

Die vorbildliche Bedienerführung gewährleistet, dass alle Bedienmenüs zu jeder Zeit, das heißt unabhängig vom Signalisierungsstatus, erreichbar sind. Dadurch ist es beispielsweise möglich, bei aufgebauter GSM900-Verbindung in die Funktionsgruppe GSM1800 zu wechseln, um den Handover vorzubereiten. Beim Aufrufen von Menüs, die nur bei aufgebauter Verbindung Messergebnisse liefern, öffnet sich automatisch ein Pop-up-Menü, das gezielt durch die Prozedur bis zum Verbindungsaufbau führt. Für tieferegehende Konfigurationen stehen weitere Pop-up-Menüs zur Verfügung, die nach Signalisierungs- und Funktionsgruppen sowie nach Mess-Einstellungen getrennt sind (BILD 3). Über die untere Softkey-Leiste (Hotkeys) lassen sich die Messmenüs wechseln (BILD 4). Diese können auch einfach anders definiert werden, so dass schnell zwischen den wichtigsten Anwendungen umgeschaltet werden kann.

Das Farb-Display macht die Vielzahl an Informationen transparent: So werden

Der hohe Aufwand beim Prüfen moderner Dual- und Triple-Band-Mobiltelefone hat die Prüfdauer beim Einsatz herkömmlicher Tester mittlerweile nahezu verdoppelt. Kein Problem mit dem CMU200. Er erledigt Einzelmessungen bis zu zehnmal schneller. Modernste digitale Hochleistungs-Signalprozessoren (DSPs) – jeweils spezielle für unterschiedliche Messungen – und

BILD 3 Mit Pop-up-Menüs führt der CMU200 zielgerichtet durch die Prozeduren des Verbindungsauf- und -abbaus.

BILD 4 Das Menü GSM Overview zeigt alle bei GSM wichtigen Messwerte und Einstellparameter. Hotkeys (unten) ermöglichen den schnellen Wechsel in spezielle Menüs.



beispielsweise bei Toleranzüberschreitungen die entsprechenden Mess-Ergebnisse farbig gekennzeichnet. Im ferngesteuerten Betrieb des CMU 200 stehen zwei Display-Modi zur Verfügung: Für höchste Messgeschwindigkeit ist das Display ausgeschaltet; im Textmodus lassen sich Befehle und Rückmeldungen analysieren.

Für allgemeine Messungen bestens gerüstet

Das Grundgerät bietet bereits eine Vielzahl allgemeiner, nicht standardspezifischer Messmöglichkeiten. Neben einem HF-Generator enthält der CMU200 einen Spektrumanalysator mit durchgängigem Frequenzbereich, zahlreiche Auflösebandbreiten sowie komfortabler Bedienung (BILD 5). Im Zero-Span-Betrieb (BILD 6), der bei digitalen Netzstandards (TDMA-Systemen) von großer Bedeutung ist, stellt der CMU200 eine spezielle Betriebsart mit umfangreichen Trigger- und Zeiteinstellungen zur Verfügung (Pre-Trigger, Delay, Timebase, Slope). Mit dieser Grundausstattung können vielfältige Messungen in Produktionslinien, Entwicklungslabors oder im High-End-Service vorgenommen werden.

Kein Wunder also, wenn der CMU200 mit seinen herausragenden Eigenschaften andere Tester weit hinter sich lässt. Eine CD-ROM, welche die umfangreichen Möglichkeiten in zahlreichen Beispielen und Animationen vorführt, ist bei den Vertretungen von Rohde & Schwarz erhältlich.

Werner Mittermaier; Walter Schmitz

LITERATUR

- [1] Mittermaier, Werner: Digital Radiocommunication Tester CMD65 und CMD80 – Multiband- und Multimode-Meßplätze für Mobilfunkgeräte. Neues von Rohde & Schwarz (1997) Nr. 155, S. 6–8.
- [2] Gresser, Klaus, Holzmann, Gottfried: Digital Radio Tester CTS65 und CTS60 – Multitalente für den Service an GSM- und DECT-Mobilfunkgeräten. Neues von Rohde & Schwarz (1998) Nr. 158, S. 7–9.

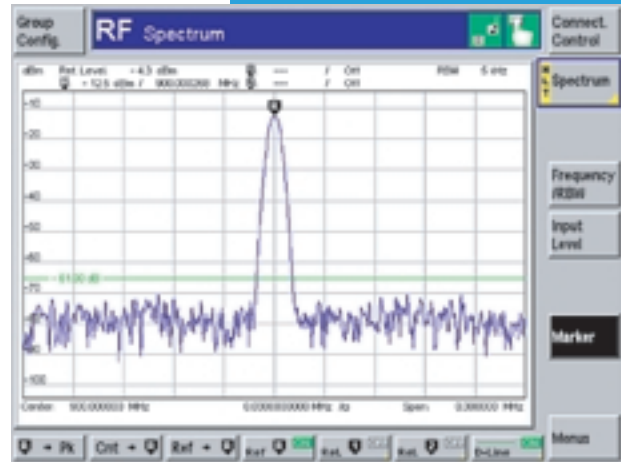


BILD 5
Funktionen wie Marker und Display-Linien sind hilfreiche Werkzeuge bei der Analyse von Messwerten.

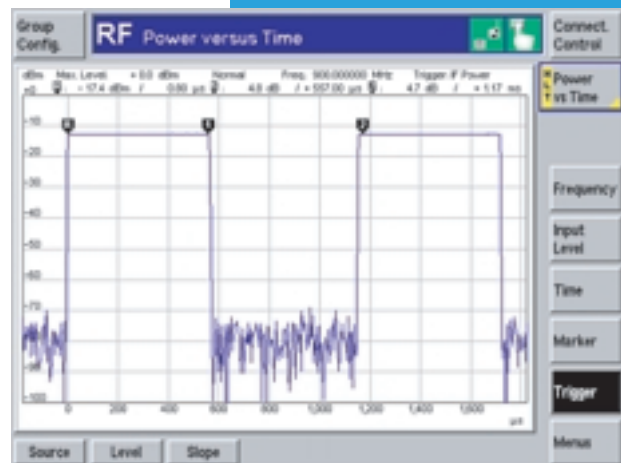


BILD 6
Komfortable Analyse von TDMA-Signalen in der Betriebsart Zero-Span.

Kurzdaten CMU200

Frequenzbereich	10 MHz...2,7 GHz
Fehler Leistungsmesser	0,5 dB
Fehler HF-Generator	0,6 dB
VSWR der HF-Ein-/Ausgänge 1 und 2	besser als 1:1,2
Frequenzselektive Leistungsmessung	Bandbreite 10 Hz...1 MHz
Spektrumanalysator	10 MHz...2,7 GHz

Messungen im Überblick

Netzunabhängige Messungen	Generator
	Leistungsmessung (schmal-/breitbandig)
	Spektrum
	Power Versus Time
	Leistungsmessung
	Power Versus Time
	Power Versus PCL
	Phasen-/Frequenzfehler
	Spectrum due to modulation/switching
	Bit-Fehlerraten (BER, RBER, FER, Fast BER)
	Timing
GSM: Messungen mit Signalisierung	Leistungsmessung
	Power Versus Time
	Phasen/Frequenzfehler
	Spectrum due to modulation/switching
GSM: Messungen ohne Signalisierung	

Näheres Leserdienst Kennziffer 165/01