

Testeur universel de radiocommunications CMU200

Entrer à toute vitesse dans l'avenir des radiocommunications mobiles

Cadences maximales en fabrication, précision et vitesse de mesure poussées au maximum, capacités multinormes/multibandes, évolutivité : telles sont quelques-unes des sévères exigences bien connues des responsables du développement et de la fabrication de radiotéléphones. Rohde & Schwarz, leader du marché des équipements de mesure pour radiocommunications mobiles, en a tenu compte en développant une toute nouvelle plate-forme de test unique en son genre : le testeur universel de radiocommunications CMU200 (fig. 1). S'attaquer à un projet aussi ambitieux supposait des dizaines d'années d'expérience, mais impliquait aussi de s'engager dans beaucoup de voies nouvelles ...

Une conception modulaire à l'évolutivité garantie

Des exigences aussi radicales ne peuvent être réalisées que par une conception alliant de manière extrêmement modulaire et donc extrêmement souple les éléments matériels et logiciels les plus modernes. Le résultat est un testeur de radiocommunications qui, outre une excellente précision et une très grande vitesse des mesures, garantit également un maximum d'évolutivité.

Fig. 1 Le testeur universel de radiocommunications CMU200 laisse loin derrière les testeurs traditionnels : sa précision de mesure totale est supérieure d'un facteur 3, sa vitesse de mesure ponctuelle d'un facteur 10.

Ce qui est un « must » pour un testeur moderne compte tenu de l'évolution des normes existantes, comme celle du GSM vers le multi-slot et l'EDGE, mais aussi de la fusion possible de normes actuelles, comme celle du GSM et de l'IS 136. Le CMU200 est conçu dans cette optique, en supportant non seulement les présentes normes, telles que GSM, AMPS, D-AMPS et CDMA, mais en étant déjà préparé à accueillir les normes de la troisième génération, telles que W-CDMA et CDMA2000.

La plate-forme matérielle extensible essentiellement réalisée en numérique (fig. 2) offre en outre de la place pour accueillir une unité émetteur/récepteur additionnelle pour les futures applica-



tions multimodes. Des mesures simultanées dans deux normes différentes sont ainsi réalisables sans problème.

La modularité du CMU200 se poursuit au niveau du logiciel. Chaque groupe de fonctions est mis en œuvre dans une DLL (« Dynamic Link Library »), c'est-à-dire une bibliothèque logicielle chargée en temps réel lorsqu'il y en a besoin. Une commande intelligente fait en sorte que l'opération de chargement ne viole pas les conditions de temps réel nécessaires à la mesure et à la signalisation. Cette structuration en

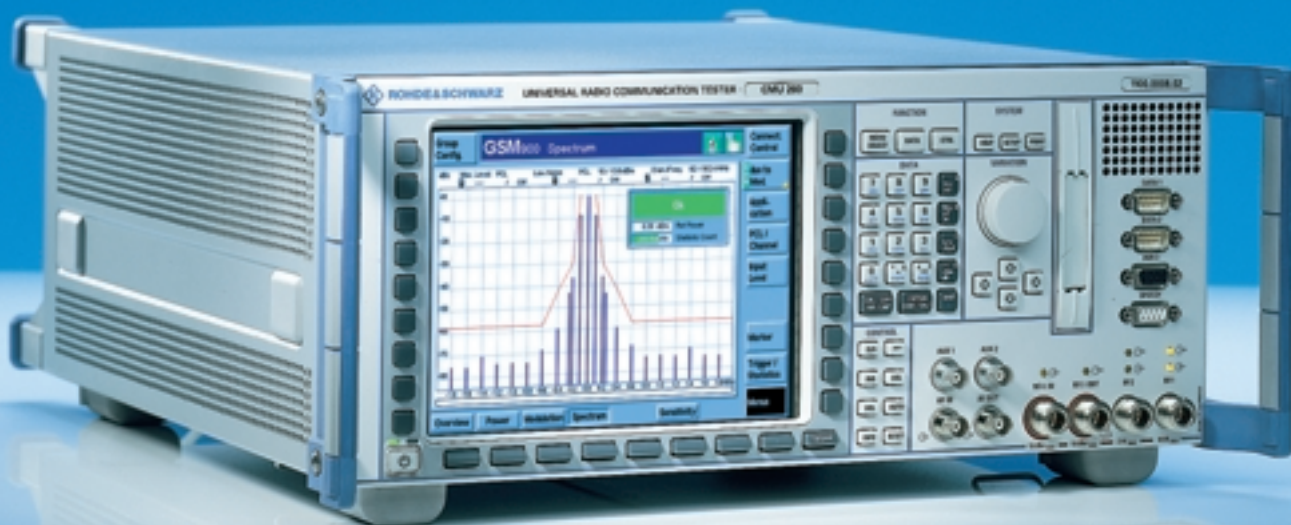


Photo 43238/2



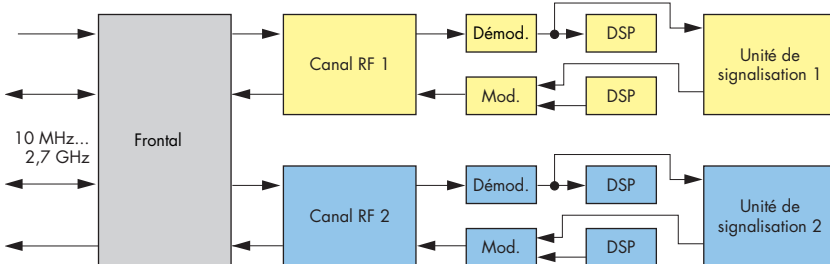
DLL garantit la modularité du CMU et élimine les pertes de temps même en cas de mise en œuvre d'une multitude de normes.

Le CMU200 : un appareil aux multiples applications

- Production
 - Test de modules
 - Test final
- Assurance qualité
- Développement
 - Conception de modules
 - Développement RF
 - Test fonctionnel
- Service après-vente haut de gamme
- Base pour systèmes de test
- Simulation de stations de base (BST)

normes usuelles – permettent, par exemple, de raccourcir les temps de changement de programme en fabrication. Le CMU200 est à cet égard une plateforme de test multinorme qui, grâce à sa conception résolument modulaire, est au mieux préparée aux exigences actuelles et futures et offre un maximum de pérennité des investissements. Le testeur permet d'effectuer des mesures dans les gammes GSM900, GSM 1800/1900 et peut être aisément étendu à d'autres normes actuelles, telles que IS95 (CDMA), IS136 (US Cellular) et AMPS, ou encore à de nouvelles technologies telles que Bluetooth ou W-CDMA. Une seule et même ligne de production peut ainsi fabriquer

Fig. 2 Schéma de principe du CMU200 (en bleu : les extensions optionnelles).



Capacité multinorme assurant la pérennité des investissements

Pour pouvoir réagir rapidement aux mutations constantes des exigences sur le marché des radiocommunications mobiles, il faut des appareils de mesure qui soient multinormes. Seuls des testeurs souples – maîtrisant toutes les

des téléphones mobiles de normes différentes.

Les modules RF du CMU200 couvrent intégralement la bande de 10 MHz à 2,7 GHz, condition importante pour pouvoir intégrer sans problème, par extension logicielle, les futures normes telles que le GSM400.

**Rapide
Précis
Evolutif**

GSM

IS 136

AMPS

CDMA

Bluetooth

W-CDMA

Mesures extrêmement précises et malgré tout d'une rapidité incroyable

En termes de précision également, le CMU200 prend la tête. Sa correction novatrice des erreurs accroît d'un facteur trois la précision absolue des mesures par rapport aux testeurs traditionnels. D'où une diminution des rebuts et une augmentation de la qualité en fabrication. Le secret : les variations de la température à l'intérieur de l'appareil sont détectées en cours de fonctionnement et corrigées pour ainsi dire en temps réel. Une erreur aussi faible est également le résultat de la conception optimisée des circuits RF. Le ROS à l'entrée/sortie RF est < 1,2. L'erreur totale de mesure de puissance est de ce fait extrêmement faible : < 0,5 dB seulement, et l'erreur totale de mesure de niveau < 0,6 dB seulement.

La grande complexité des tests des téléphones mobiles modernes à double ou triple bande a entre-temps pratiquement doublé la durée des tests en cas d'utilisation de testeurs traditionnels. Aucun problème avec le CMU200. Il exécute les mesures ponctuelles jusqu'à dix fois plus vite. L'emploi de processeurs de signaux numé-

riques ultramodernes à hautes performances (DSP) – dédiés aux différentes mesures – et la parallélisation judicieuse des mesures réduisent à un minimum la durée des tests, accélèrent les réglages et augmentent ainsi considérablement les cadences de fabri-



cation. Des pilotes de bus CEI optimisés assurent un échange parfait et ultrarapide des données, en permettant d'effectuer plusieurs mesures avec une seule instruction.

Grande fiabilité assurant la continuité de la production

Le CMU200 est un partenaire fiable dans le cycle de production : sa nouvelle conception matérielle, consommant nettement moins de 200 W, garantit un faible dégagement de chaleur et, par le fait même, une grande sécurité de fonctionnement.

Commande conviviale

Le guidage exemplaire de l'opérateur garantit l'accès à tous les menus de commande à tout moment, c'est-à-dire indépendamment de la signalisation. Il est ainsi possible, par exemple, de passer au groupe de fonctions GSM 1800 alors qu'une liaison GSM 900 est établie, afin de préparer le « handover ». L'appel de menus ne donnant des résultats que lorsqu'une liaison est établie ouvre automatiquement un menu contextuel guidant l'opérateur à travers la procédure d'établissement de la communication. D'autres menus contextuels, scindés en options de signalisation, fonctions de mesure et réglages (fig. 3), sont disponibles pour des configurations plus détaillées. Une barre inférieure de boutons (« hotkeys ») permet de passer d'un menu de mesure à l'autre (fig. 4). La programmation de ces boutons peut être aussi aisément redéfinie, permettant ainsi de commuter rapidement entre les principales applications.

L'écran couleur rend transparente la multitude d'informations : en cas de dépassements de tolérances, par exemple, les résultats correspondants des

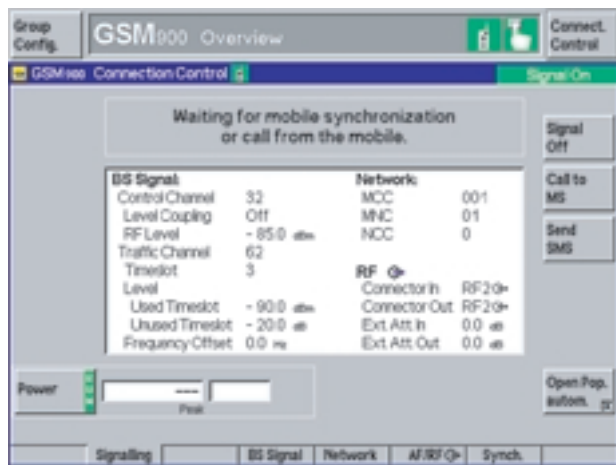


Fig. 3 Le CMU200 guide l'opérateur par menus contextuels à travers les procédures d'établissement et de coupure des communications.



Fig. 4 Le menu « GSM Overview » indique tous les paramètres et réglages importants en GSM. Des « hotkeys » (en bas) permettent d'accéder rapidement à des menus spéciaux.

mesures sont repérés en couleur. En mode télécommandé, le CMU200 offre deux modes d'affichage : extinction de l'écran, pour une vitesse de mesure maximale, ou mode texte, permettant d'analyser les instructions et retours d'informations.

Parfaitement équipé pour les mesures générales

L'appareil de base offre déjà une multitude de possibilités de mesure générales, indépendantes de toute norme. Outre un générateur RF, le CMU200 contient un analyseur de spectre à gamme de fréquence continue, de multiples bandes passantes de résolution ainsi qu'une commande conviviale (fig. 5). En mode « Zero Span » (fig. 6), d'une grande importance dans le cas de normes numériques (systèmes TDMA/AMRT), le CMU200 offre de nombreux réglages de déclenchement et de séquençement (« Pre-Trigger », « Delay », « Timebase », « Slope »). Cet équipement de base permet d'effectuer de multiples mesures sur lignes de production, en laboratoires de développement ou en service après-vente haut de gamme.

Pas étonnant, donc, que le CMU200, avec ses performances remarquables, laisse loin derrière bien d'autres testeurs. Un CD-ROM présentant ses vastes possibilités par de nombreux exemples et démonstrations est disponible dans les agences de

Werner Mittermaier ; Walter Schmitz

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Mittermaier, Werner : Testeurs de radiocommunications numériques CMD 65/CMD 80 – Bancs de mesure de radiotéléphones multibandes et multimodes. Actualités de Rohde & Schwarz (1997), N° 155, p. 6-8.
- [2] Gresser, Klaus ; Holzmann, Gottfried : Testeurs de radiocommunications numériques CTS 65/60 – Des multitalents pour le dépannage des mobiles GSM et DECT. Actualités de Rohde & Schwarz (1998), N° 158, p. 7-9.

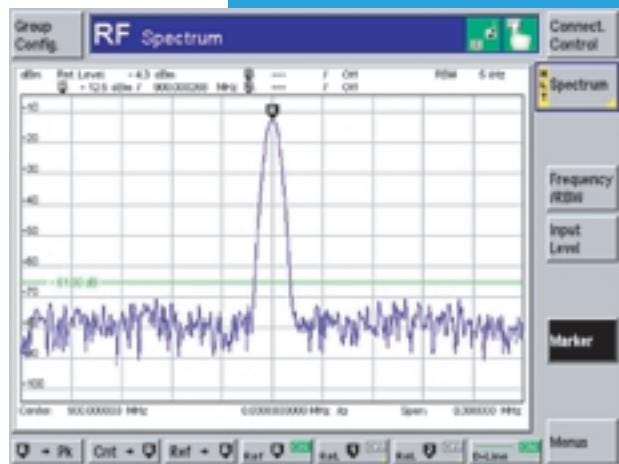


Fig. 5
Des outils tels que marqueurs et lignes de référence sont bien utiles à l'analyse des mesures.



Fig. 6
Analyse conviviale de signaux TDMA/AMRT en mode « Zero Span ».

Résumé des caractéristiques – CMU200

Gamme de fréquence	10 MHz ... 2,7 GHz
Erreur du wattmètre	0,5 dB
Erreur du générateur RF	0,6 dB
ROS des entrées/sorties RF 1 et 2	meilleur que 1 : 1,2
Mesure sélective de puissance	sur largeur de bande de 10 Hz ... 1 MHz
Analyseur de spectre	10 MHz ... 2,7 GHz

Mesures

Mesures indépendantes du réseau	Générateur Mesure de puissance (bande étroite/large bande) Spectre Puissance en fonction du temps
GSM : mesures avec signalisation	Mesure de puissance Puissance en fonction du temps Puissance en fonction du PCL Erreur de phase/fréquence Spectre dû à la modulation/commutation Taux d'erreurs binaires (BER, RBER, FER, Fast BER) Séquençement
GSM : mesures sans signalisation	Mesure de puissance Puissance en fonction du temps Erreur de phase/fréquence Spectre dû à la modulation/commutation

Service lecteurs 165/01