

Testeur universel de radiocommunication R&S® CMU 200

Multitude de tests des applications de radio mobile (E)GPRS

La nouvelle option logiciel du R&S® CMU 200 pour des applications de radiocommunication mobile 2,5G permet, dans un environnement réseau (E)GPRS simulé, de tester l'émission ou la réception de Multi-média Message Services (MMS), la consultation Internet ou le video-streaming. En dehors des mesures habituelles des paramètres RF comme la puissance, la modulation ou le spectre, on peut notamment afficher le débit de données ou analyser le protocole.

Des nouveaux services à valeur ajoutée ...

Si encore au début de l'ère de la radiotéléphonie mobile, les utilisateurs se sont contentés de téléphoner en quasiment tout lieu, ils font appel aujourd'hui à une offre de communication considérablement étendue. Avec des téléphones mobiles modernes, équipés de grands afficheurs couleurs et de caméras numériques intégrées, ils échangent des photos et des séquences vidéo, surfent sur Internet ou téléchargent des vidéos. Le service de voix « Push-to-Talk » basé sur le service de données « Voice over IP », qui permet à un groupe de personnes la communication voix en mode économique « Walkie-Talkie », gagne aussi en popularité.

Afin d'offrir tous ces services, les nouvelles générations de téléphone mobile modernes répondent aux exigences techniques nécessaires, représentant de nouveaux défis pour les fabricants d'appareils de mesure. S'il suffisait dans le passé de tester les caractéristiques de l'émetteur ou du récepteur d'un mobile, des tests supplémentaires doivent maintenant garantir le bon fonctionnement des applications les plus diverses, scénario dans lequel le R&S® CMU 200 fait remarquablement ses preuves car, grâce à son concept de plate-forme polyvalente, il accompagne sans problème l'évolution de la radiocommunication mobile en répondant parfaitement aux nouvelles exigences en matière de test d'applications.

... requièrent une multitude de tests

Les tests nécessaires sont aussi multiples que le spectre des applications offertes est universel. Les applications actuellement disponibles se différencient notamment en matière d'exigences en temps réel, de protection d'erreurs, de communication point à point, point à multi-point ou de diffusion. Le protocole IP offre une base commune et la possibilité d'accès à la plupart des applications, garantissant ainsi l'échange de données par-delà les frontières de réseau. L'IP s'est imposé sur le plan mondial grâce à Internet et est devenu la norme internationale pour la communication de données. Ces applications sont réalisées selon le principe Client-Serveur et ceci également en général en communication radio. Dans ce cas et sur demande, un serveur Internet met par exemple à la disposition d'une multiplicité d'utilisateurs (Clients) l'application souhaitée sur leurs mobiles.

En radiocommunication mobile, des routines de signalisation supplémentaires sont nécessaires pour les applications basées IP. Par exemple en cas de transmission d'un MMS via des mobiles GPRS ou EGPRS(EDGE), le destinataire est informé par un SMS (Short Message Service) émis du MMS-Center de la disponibilité de l'information qu'il est invité à récupérer.

Le champ possible de tests d'applications couvre le simple test Go/NoGo, l'analyse de performances, l'examen de différentes interactions d'application se déroulant simultanément sur un téléphone, ainsi que les essais d'interopérabilité entre deux téléphones. Pour le



43 238/16

test des applications sur un mobile, le R&S®CMU 200 simule un réseau radio et des ordinateurs externes reliés au banc de mesure radio mettent à disposition les serveurs nécessaires (fig. 1). Un défi supplémentaire est l'examen plus approfondi des procédures de signalisation et de protocole (Enabler) qui exige généralement l'utilisation de testeurs de protocole, tels que le R&S®CRTU-G [1]. Grâce au concept de plate-forme commune, les données enregistrées par le R&S®CMU 200 et le R&S®CRTU-G peuvent être échangées et analysées.

Test d'applications (E)GPRS avec le R&S®CMU 200

Après d'importantes extensions de la pile de protocole, le R&S®CMU 200 permet maintenant le test des applications sur mobiles GPRS et EGPRS(EDGE) par simple activation d'une nouvelle option logiciel. Après la disponibilité des tests des applications CDMA2000® [2], une norme supplémentaire est supportée par ce banc de mesure radio qui démontre une fois de plus son évolutivité et la flexibilité de son concept. Grâce à cette nouvelle option, pratiquement toutes les applications basées IP peuvent être testées en mode orienté paquet via un « IP-Gateway ». Aussi bien le contrôle de fonctions simples que le test du bon déroulement des différentes applications activées simultanément sur un mobile peuvent être effectués. Les GPRS et EGPRS, évolutions de la norme GSM, atteignent des débits jusqu'à 171,2 kbit/s et/ou 473,6 kbit/s et permettent ainsi une multiplicité d'applications, dont certaines comprennent des exigences de temps réel. En plus de l'affichage du taux de transmission des paquets IP échangés entre le mobile et le serveur (fig. 2), le R&S®CMU 200 enregistre les différents protocoles de transmission (fig. 3). Cette caractéristique offre aux concepteurs la possibilité d'analyser, outre le protocole IP,

Fig. 1
Simulation d'un réseau radio par le R&S®CMU 200. Des PC reliés par Ethernet au banc de mesure de radiocommunications mettent à disposition le(s) serveur(s).



Fig. 2
Débit de données des paquets IP échangés entre mobile et serveur.

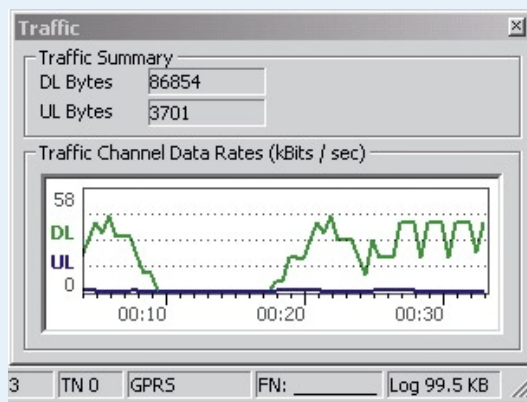
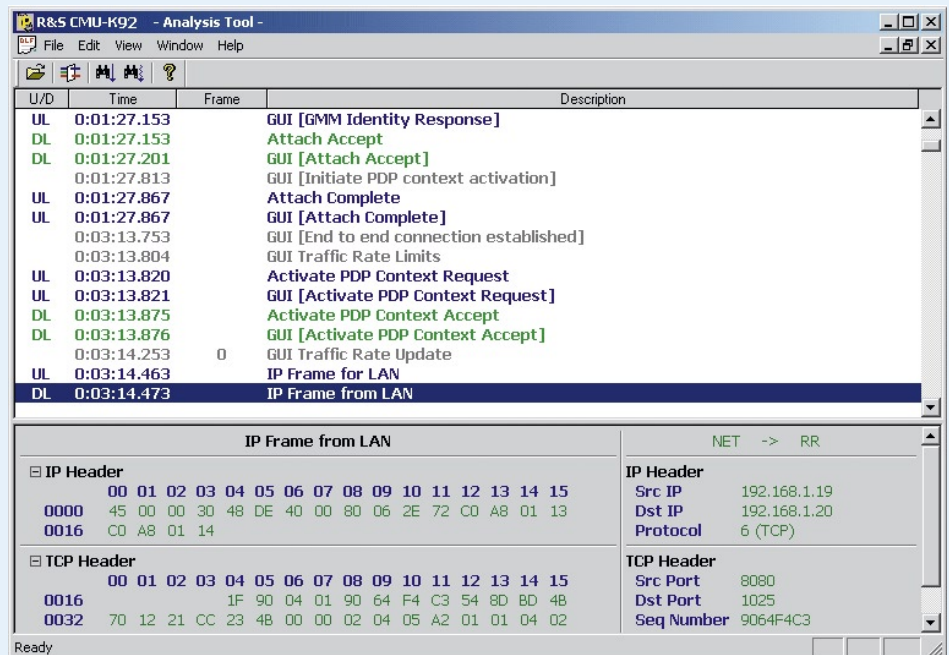


Fig. 3 Le R&S®CMU 200 enregistre également différents protocoles de transmission.



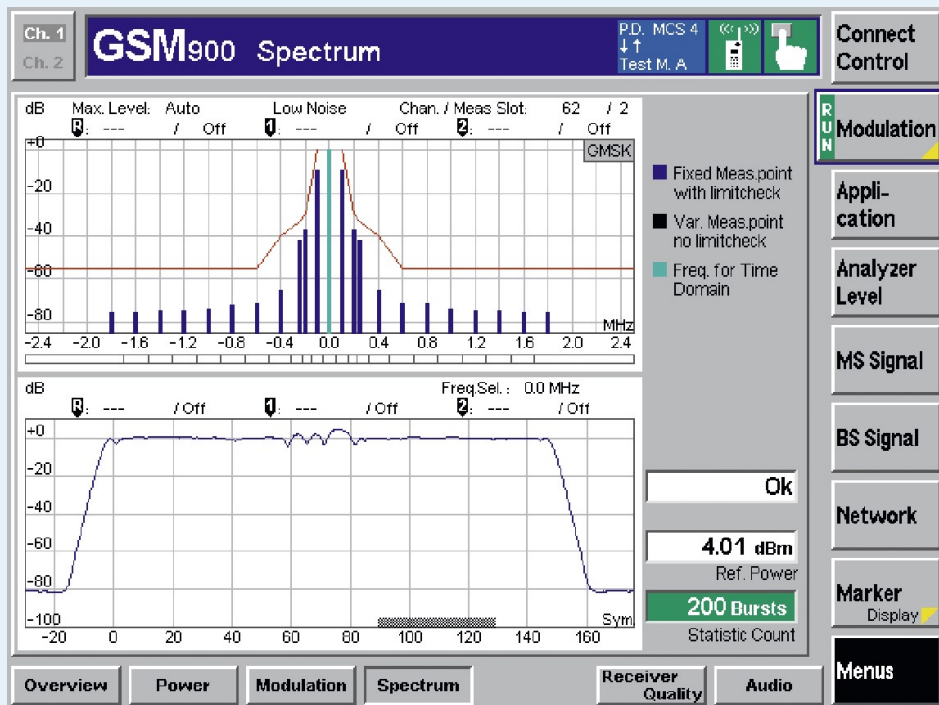
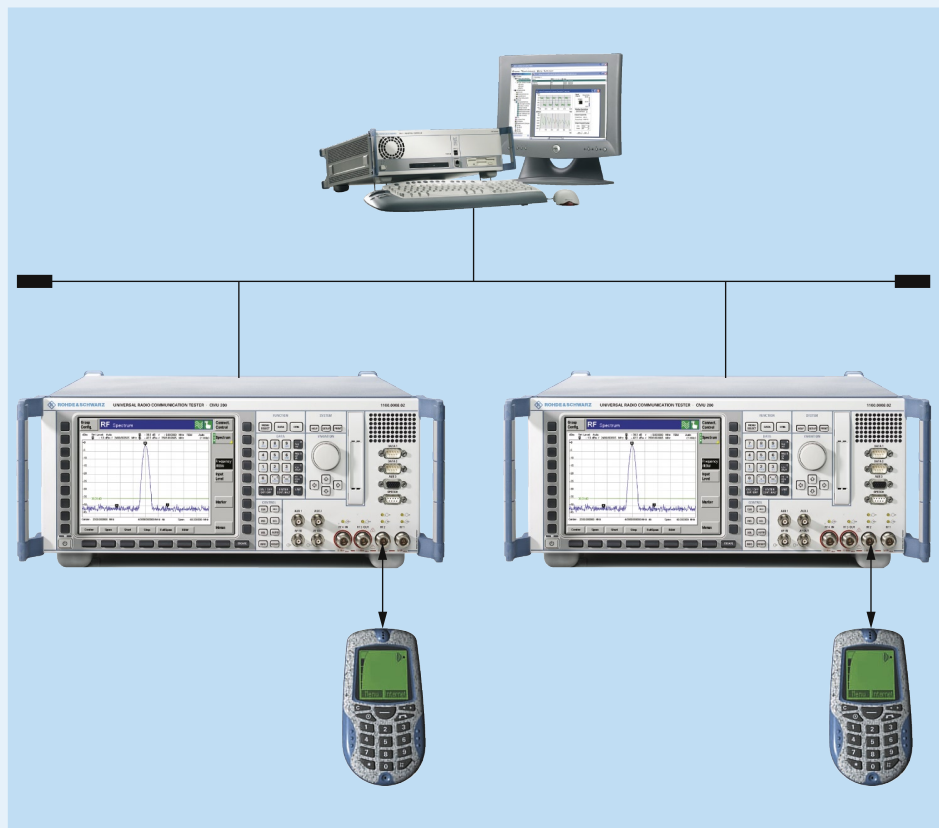


Fig. 4 Le R&S®CMU200 peut, bien évidemment, mesurer aussi pendant le test d'application les caractéristiques des signaux RF (puissance, spectre ou modulation) émis par les mobiles GPRS ou EGPRS. Ici l'exemple de mesure du spectre dû à la modulation de l'émetteur d'un téléphone mobile.

Fig. 5 Montage de mesure pour le test « Data-End-to-End », par exemple pour la vérification d'échange d'un MMS entre deux mobiles.



► une série d'autres protocoles spécifiques radio tels que RLC (Radio Link Control) ou MAC (Medium Access Control). Indépendamment de ces actions, le R&S®CMU 200 permet – comme dans le passé – de mesurer et analyser la puissance, le spectre ou la modulation des signaux RF transmis par des mobiles GPRS ou EGPRS (fig. 4). Contrairement au test d'émetteur précédent, la mesure s'effectue dans le cadre du transfert des données d'application et non plus sur la base d'une séquence pseudo-aléatoire PRBS (Pseudorandom Binary Sequence). On peut étendre les essais aux « Data-End-to-End-Tests » en cas de disponibilité de deux R&S®CMU 200, par exemple pour examiner l'échange d'un MMS entre deux mobiles (fig. 5). Si l'on dispose d'un seul R&S®CMU 200, l'émission et la réception légèrement retardée d'un message MMS sur un mobile peuvent être réalisées grâce au mode loop-back au niveau du MMSC.

Aide précieuse en laboratoire d'étude

La nouvelle option logiciel R&S®CMU-K92 du R&S®CMU 200 offre pour la première fois aux concepteurs d'applications la possibilité de tester leurs développements en laboratoire sur des mobiles dans un réseau radio simulé. Une attention spéciale est focalisée sur la preuve d'un bon déroulement de l'application sur le mobile dans des conditions radio et d'exploitation normales. Cela représente pour les applications – que l'on peut répartir en « Mobile-originated » « Mobile-terminated » – la première épreuve proche de la réalité suite aux essais de simulation précédents sur l'ordinateur de conception. Lors des tests des applications « Mobile-originated » sur le téléphone, la communication est initialisée, par exemple par l'appel du navigateur intégré qui accède à un serveur web relié par une interface Ethernet au R&S®CMU 200. Le test d'une

application « Mobile-terminated » consisterait par exemple en l'envoi d'un SMS, soit à partir d'un ordinateur relié au banc de mesure, soit directement par le banc de mesure au téléphone mobile.

Des concepteurs de téléphones mobiles peuvent à l'aide de cette nouvelle option examiner pour la première fois les paramètres RF de l'émetteur d'un mobile lors de l'exécution des applications. La consommation électrique, les taux de données accessibles pour des niveaux de signal différents ou par exemple le comportement dans des conditions de Fading, peuvent alors être analysés en détail.

Grâce à ces tests d'application, les opérateurs de réseau peuvent examiner les nouveaux téléphones mobiles avant

de les autoriser dans leurs réseaux afin d'assurer une exploitation sans perturbation.

Perspective

L'importance des tests des applications en radiocommunication mobile ne cesse d'augmenter et Rohde & Schwarz prend en compte cette évolution par des développements continus dans ce secteur. Les laboratoires d'essais ont réagi aux profils des applications modifiés en radiocommunication mobile en garantissant, par des scénarios de test parfaitement spécifiés, que le fonctionnement correct des réseaux de radiocommunication mobile sera également assuré dans l'avenir et ceci, grâce à des tests au niveau des applications.

Thomas A. Kneidel

Autres informations et fiche technique
sous www.rohde-schwarz.com
(Mot-clé CMU200)

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Testeur de protocole R&S®CRTU-G : Réduction des temps de test par l'automatisation. Actualités de Rohde & Schwarz (2004) N° 182, p. 16–17.
- [2] Testeur universel de radiocommunications R&S®CMU 200 : Test d'applications de données CDMA2000®. Actualités de Rohde & Schwarz (2004) N° 182, p. 11–13.