



Produktions-Testsystem für Mobiltelefone TS7100

Die neue schlüsselfertige Testlösung

- Ein Standardsystem
 - für alle gängigen Mobilfunk-Standards
 - für alle Produktionsschritte wie Baugruppentests
Funktionstests
HF-Abgleich
Endtests einschließlich HF-Tests, Akustik-Tests, Display-Tests und Tastatur-Tests
 - für Multi-Protocol- und Multiband-Tests mit dem Radio Communication Tester CMU 200, Umsetzung von CMD auf CMU 200 inbegriffen
- Ein einfaches Konzept
 - Umfangreiche Testbibliothek, direkt einsetzbar oder kundenspezifisch anpassbar
 - Standardsystem basierend auf Compact-PCI/PX
 - Einfacher Upgrade auf 3G-Produkte
- Ein kostengünstiges Tool
 - Höchster Durchsatz durch echte parallele Prüfung mit Hilfe unabhängiger IEC-Bus-Systeme
 - Flexibles Kernsystem für Funktions- und Endtests sowie weitere Tests
 - Modulare und vielseitige Hard- und Software, Standard-Adapter-schnittstellen
 - Alle Hardware- und Softwarebausteine auf der Basis von Industriestandards



ROHDE & SCHWARZ

Mobilfunk – ein Markt mit Zukunft

Die mobile Kommunikation verzeichnet seit Jahren weltweit ein enormes Wachstum. Besonders der Markt der Mobiltelefone ist dabei sehr dynamisch und durch stark steigende Stückzahlen, sehr kurze Produktzyklen und verschiedenste Mobilfunk-Standards gekennzeichnet. Spezielle Entwicklungswerkzeuge und Standard-Chip-Sätze bekannter Hersteller vereinfachen heute auch Newcomern die Entwicklung von Mobiltelefonen, so dass inzwischen viele neue Unternehmen in dieses Marktsegment drängen und eigene, kostengünstige Produkte anbieten. Der Wettbewerb wird täglich härter.

Nur die Schnellsten überleben

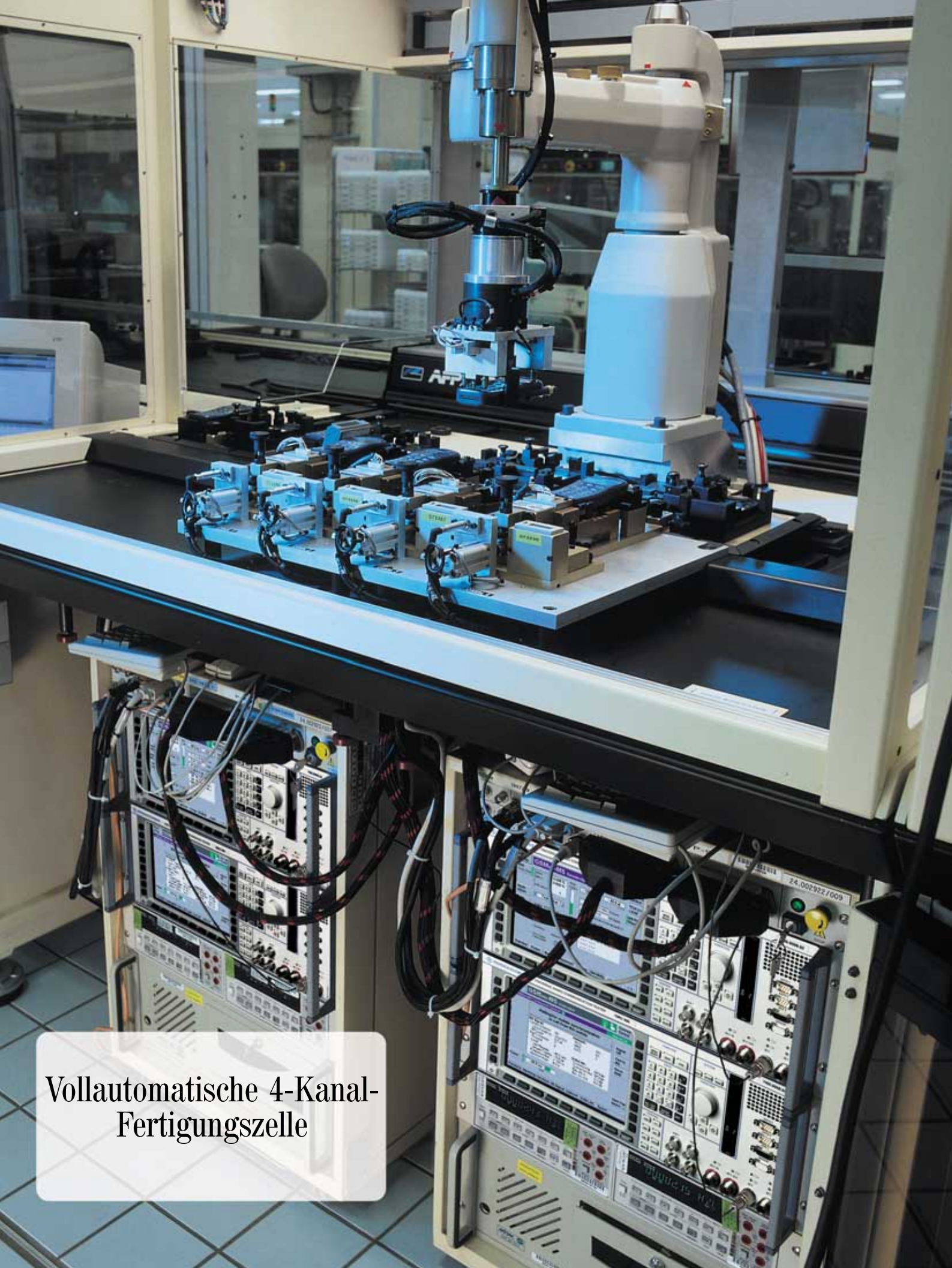
Zu den entscheidenden Erfolgsfaktoren eines Unternehmens in diesem Bereich gehört die Schnelligkeit, mit der die nächste Produktgeneration auf den Markt gebracht werden kann. Gegen die zahlreichen Mitbewerber behaupten kann sich nur, wer neue Produkte entsprechend den technologischen Fortschritten schnellstmöglich zu entwickeln und innerhalb kürzester Zeit in großen Stückzahlen kostengünstig und fehlerfrei herzustellen vermag. Langfristig überleben aber kann auf diesem Markt nur, wer dieses Tempo nicht nur durchsteht, sondern es überdies maßgeblich beeinflusst und somit seine Mitbewerber weit hinter sich lässt.



Die Herausforderung heißt „Time-to-Volume“

Als kritische Punkte erweisen sich dabei der schnelle Übergang von der Produktentwicklung zur Fertigung großer Stückzahlen sowie die Fähigkeit, die Fertigungskapazität möglichst rasch der Nachfrage anzupassen. Die Fertigung muss jederzeit unverzüglich auf große Stückzahlen hochgefahren werden können. Dabei spielen Testsysteme eine zentrale Rolle. Sie ermöglichen die schnelle Erkennung und Behebung von Problemen im Fertigungsprozess und gewährleisten fehlerfreie und qualitativ hochwertige Produkte.

Als eins der weltweit führenden Unternehmen im Bereich Kommunikationstechnik hat Rohde & Schwarz mit dem System TS7100 eine optimale Lösung für den Produktionstest aller Arten von Mobiltelefonen entwickelt und bietet somit eine schlüsselfertige Lösung für den Funktionstest der Baugruppen, den HF-Abgleich der Mobiltelefone sowie für den Endtest.



Vollautomatische 4-Kanal-
Fertigungszelle

TS 7100 – die Testlösung für die Produktion von Mobiltelefonen

Bei der Produktion von Mobiltelefonen muss der Fertigungsprozess kontinuierlich überwacht werden. Hierzu finden nach verschiedenen Fertigungsschritten umfassende Prüfungen statt, die sicherstellen, dass keine fehlerhaften Produkte hergestellt werden, und jedes Mobiltelefon die entsprechenden Spezifikationswerte und gesetzlichen Vorgaben erfüllt.

Rohde&Schwarz hat mit dem System TS7100 ein Tool Kit für Produktionstests von Mobiltelefonen geschaffen. Das System ist sofort einsetzbar, es lässt sich ferner individuell anpassen und erweitern. Sein Aufbau aus Standardkomponenten erlaubt nicht nur reproduzierbare Messergebnisse und hohe Zuverlässigkeit bei geringem Kostenaufwand, sondern auch einfache Bedienung und schnelle Integration in jede Fertigungsumgebung.

Ergänzt wird das System durch ein umfassendes Dienstleistungsangebot. Wir unterstützen unsere Kunden bei der Auswahl der optimalen Teststrategie und der individuellen Systemkonfiguration. Auf Wunsch übernehmen wir auch die Erstellung der Testprogramme und die vollständige Integration des Systems in den Fertigungsprozess. Natürlich kümmern wir uns auch um die Wartung und Kalibrierung des Systems und nehmen Ihnen damit alle Sorgen bezüglich Produktionstests ab; Sie können sich auf unser Testsystem bei der Unterstützung Ihres Produktzyklus voll verlassen und ausgezeichnete Ausbeute erzielen.

Schnell in jeder Hinsicht

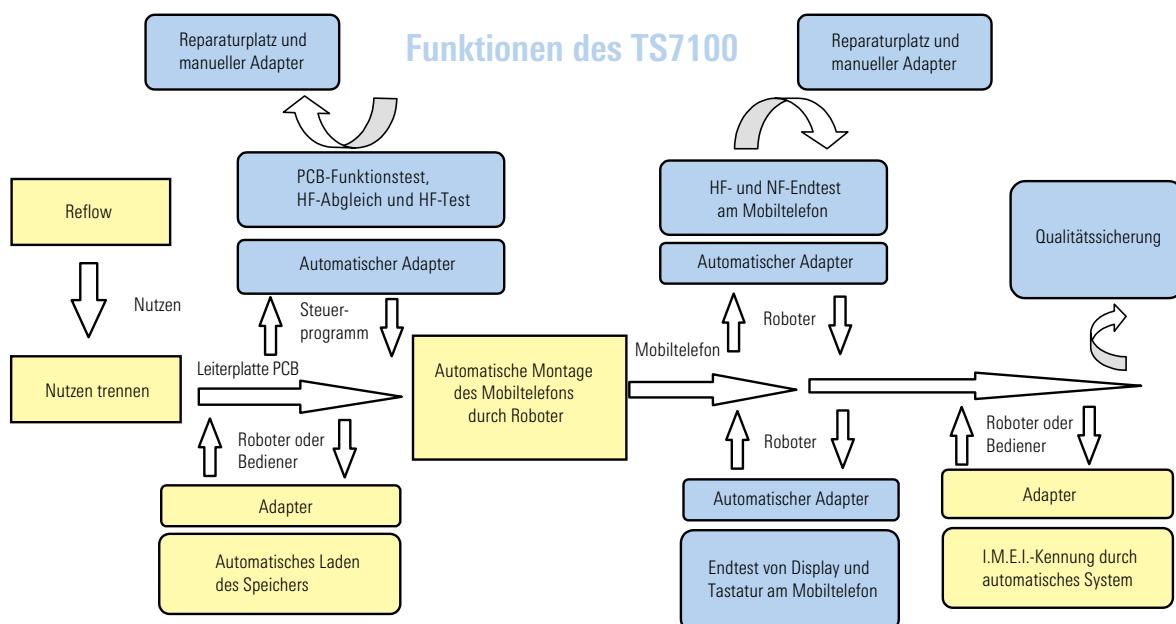
Modernste Messtechnik gewährleistet durch extrem kurze Messzeiten und trotz umfassender Prüfungen einen hohen

Testdurchsatz. Darüber hinaus lässt sich das System mühelos für den parallelen Test mehrerer Mobiltelefone ausstatten und bietet damit eine schnelle und kostengünstige Möglichkeit zur Erhöhung des Durchsatzes.

Ein System für alle Fälle

Das System TS7100 ist eine wahre All-in-One-Lösung. Es lässt sich gleichermaßen für den Test der Mobiltelefon-Baugruppe, den HF-Abgleich und den Endtest einsetzen. Das System eignet sich für den Test von Mobiltelefonen aller gängigen Mobilfunk-Standards. Alle kritischen Bereiche werden geprüft, so vor allem Audioteil, HF-Teil, Tastatur, Display und Stromversorgung des Mobiltelefons. Somit können Sie sich voll und ganz auf die einwandfreie Funktion des Systems verlassen.

Beispiel für die Einsatzgebiete in der Produktionslinie von Handys



Standardsystem - aber trotzdem flexibel

Das System TS7100 ist eine äußerst kompakt aufgebaute, vollständige Lösung für den Test von Mobiltelefonen. Obwohl das System nur eine Bauhöhe von etwa 80 cm aufweist und sich unter dem Transportband aufstellen lässt, sind alle wichtigen Komponenten für den parallelen Test von zwei Mobiltelefonen enthalten. Dennoch ist genügend Platz für zukünftige Erweiterungen vorhanden. Zu den wesentlichen Bestandteilen eines Zweikanalsystems gehören zwei Radio Communication Tester, zwei spezielle Stromversorgungen für die Mobiltelefone sowie ein PXI/CompactPCI-Rahmen mit verschiedenen Steckkarten. Bei der Auswahl der einzelnen Komponenten wurde dabei speziell auf hohen Testdurchsatz und einfache Erweiterbarkeit geachtet.

Rackkonfigurationen und Sondermaße auf Wunsch.



High-Profile-Rack



Low-Profile-Rack:
Beidseitig bestückbar

CompactPCI/PXI – ein kompakter und flexibler Standard

Das Testsystem TS7100 enthält die CompactPCI/PXI-Systemplattform TSVP (Test System Versatile Platform), die über maximal 31 Steckplätze verfügt. System-Controller, Relais-Karten, digitale Ein-/Ausgänge und Messtechnik, die noch nicht vom Radio Communication Tester abgedeckt wird, sind in einem einzigen 4-HE-Gerät vereint. Mit Hilfe des Universalmoduls TS-PRL1, welches auf einem einzigen Modul Relais, Leistungsrelais und digitale Ein-/Ausgangsfunktionalität umfasst, können bereits alle notwendigen Basisfunktionen für den Test eines Mobiltelefons einschließlich der Ansteuerung des Adapters zur Verfügung gestellt werden. Messtechnische Erweiterungen wie DMM oder Matrixkarten sind zusätzlich jederzeit möglich.

Standardsystem - aber trotzdem flexibel

Durch das einzigartige Verdrahtungskonzept des TSVP werden die Signale der einzelnen Mess- und Stimuliergeäte innerhalb des TSVP geföhrt und verschaltet. Somit sind diese direkt an der Adapterschnittstelle verfügbar, wodurch sich Aufbau und Schnittstelle des Adapters deutlich vereinfachen lassen. Die als Industriestandard anerkannte PXI-Systemarchitektur wurde aus dem CompactPCI-Bus speziell für messtechnische Anwendungen entwickelt; sie stellt heute das Optimum an Flexibilität und Kompaktheit dar. Der Markt verfügt bereits über eine Vielzahl unterschiedlichster PXI-Module, zusätzlich lassen sich auch CompactPCI-Karten einsetzen. Wie schon der VXI-Bus verfügt auch der PXI-Bus über umfangreiche Triggerfunktionen und interne Busleitungen zur Übertragung von Signalen zwischen zwei Modulen. Der PXI-Bus ist im Vergleich zum VXI-Bus aber sehr viel kompakter, einfacher zu erweitern und mit einem Datendurchsatz von bis zu 132 MByte/s sogar bis zu sechsmal schneller.

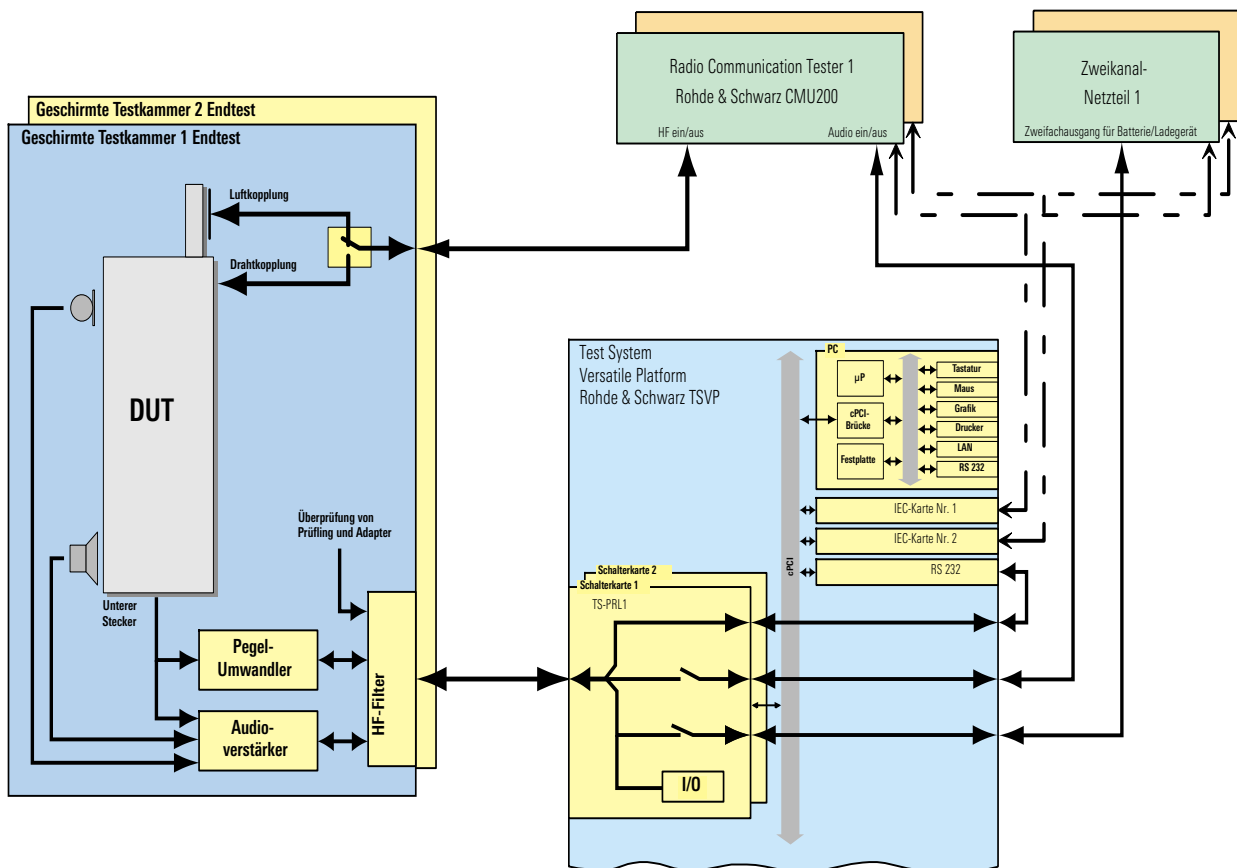
CMU200 - schneller und universeller Radio Communication Tester

Der Radio Communication Tester CMU200 übernimmt einen Großteil der Tests am Mobiltelefon wie Audiotests, HF-Messungen, Signalisierung und HF-Abgleich. Er unterstützt nicht nur alle gängigen Mobilfunkstandards, sondern ist bereits für die Standards der 3. Generation vorbereitet. Somit eignet sich der CMU200 auch besonders für die Prüfung von Dual- oder Triple-Band- sowie Multimode-Mobiltelefonen. Im Vergleich zur vorherigen Generation von Mobilfunktestern ist der CMU200 außerdem bei einzelnen Messungen fast zehnmal so schnell und dreimal so genau.

Optimaler Durchsatz – kompromisslos bei parallelen Tests

Werden zwei Mobiltelefone parallel getestet, so sind sämtliche Ressourcen wie CMU200 Communication Tester, Netzteil und Einsteckkarten für den TSVP in zweifacher Ausführung erforderlich. Entsprechendes gilt für den IEC-Bus, um optimale Performance bei einfacher Handhabung zu erzielen. Der TSVP selbst wird aufgrund seiner hohen Performance nur einmal benötigt, d.h. ein System-Controller unter Windows NT steuert IEC-Bus-Geräte und Einsteckkarten gleichzeitig und parallel im Multitasking-Mode.

Schematische Darstellung des TS7100



Das Testprogramm einfach zusammenstellen

Bei der Software des Testsystems TS7100 wurde besonderer Wert auf eine einfache Bedienung des Systems und eine schnelle Erstellung der Testprogramme ohne fundierte Fachkenntnisse gelegt. Die Software ist modular aufgebaut und besteht aus einer Testablaufsteuerung sowie einer umfangreichen Testbibliothek für Mobiltelefone unterschiedlicher Standards.

Der Ressourcen-Manager übernimmt die Zuordnung der Testsequenzen zu den jeweiligen Hardwarekomponenten und vereinfacht somit unter anderem den parallelen Test mehrerer Mobiltelefone.

Alles gut vorbereitet

Die Generic Test Software Library (GTSL) enthält einsatzbereite Test Cases für alle wichtigen Messungen und gängigen Mobilfunkstandards. Dabei sind Tests für alle Funktionsblöcke des Mobiltelefons wie Audio- und Akustiktest, HF-Test und Signalisierungstest enthalten.

Auszug aus der umfassenden Testbibliothek:

Non Signalling

Configuration

Trigger	GSM_NonSig_Conf_Trigger
Burst Analysis	GSM_NonSig_Conf_Burst_Analysis
Switch RF Generator ON OFF	GSM_NonSig_Conf_RF_Gen_OnOff

Measure

Mobile linked (UUT)	
Burst Analysis	GSM_NonSig_Meas_Burst_UUT
Frequency Error	GSM_NonSig_Meas_Freq_Error_UUT
Phase Error Peak	GSM_NonSig_Meas_Phase_Error_PK_UUT
Phase Error RMS	GSM_NonSig_Meas_Phase_Error_RMS_UUT
Power Average	GSM_NonSig_Meas_Power_AVG_UUT
Power Peak	GSM_NonSig_Meas_Power_PK_UUT
Power Time	GSM_NonSig_Meas_Power_Time_UUT
RSS	GSM_NonSig_Meas_RSS_UUT

Signalling

Call and Release

Mobile Linked

Call	GSM_Sig_Call_UUT
Release	GSM_Sig_Release_UUT

Configuration

Trigger	GSM_Sig_Conf_Trigger
BER Configuration	GSM_Sig_Conf_BER
BER power levels	GSM_Sig_Conf_BER_PowLev
BER sent frames	GSM_Sig_Conf_BER_SFrames
BS RF Parameters	GSM_Sig_Conf_BS_RF
BS Simulation Parameters	GSM_Sig_Conf_BS_Simulation_Param
Burst Analysis	GSM_Sig_Conf_Burst_Analysis
Location Update	GSM_Sig_Conf_Loc_Update
Modulation	GSM_Sig_Conf_Mod
Network Handover	GSM_Sig_Conf_Network_Handover
PCL, TCH and TS	GSM_Sig_Conf_PCL_TCH_TS
Power Base	GSM_Sig_Conf_Power_Base
Power	GSM_Sig_Conf_Pow
Power and Modulation	GSM_Sig_Conf_PowMod
Spectrum analysis	GSM_Sig_Conf_Spectrum

Fetch

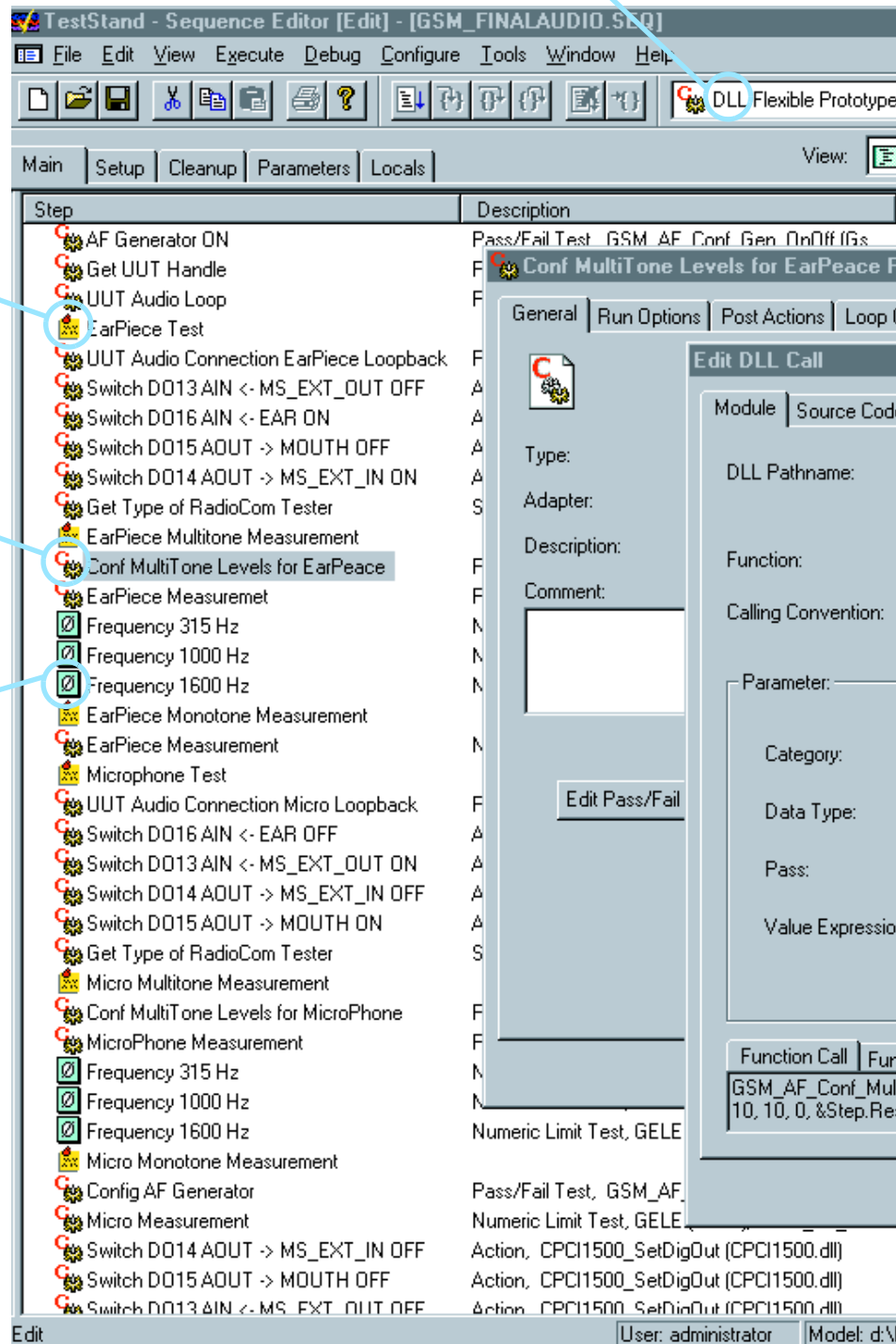
Average power	GSM_Sig_Fetch_Power_Avg
Frequency error	GSM_Sig_Fetch_Freq_Error
Phase error Peak	GSM_Sig_Fetch_Phase_Error_PK
Phase error RMS	GSM_Sig_Fetch_Phase_Error_RMS
Power time template matching	GSM_Sig_Fetch_Time_Template
Spect. due to swit. matching	GSM_Sig_Fetch_Spect_Switch_Match
Spect. due to mod. matching	GSM_Sig_Fetch_Spect_Mod_Match
BER	GSM_Sig_Fetch_BER
RBER	GSM_Sig_Fetch_RBER
Fast BER	GSM_Sig_Fetch_FBER

DLL-Adapter für Testschritt:
Schritt wird ausgeführt durch Aufruf einer Funktion in DLL

Label:
Kann von einem Go-To-Kommando
angesprungen werden

Ausgewählter Testschritt:
Konfiguration von Multitone-Pegeln

Testschritt zur Auswertung
des Ergebnisses

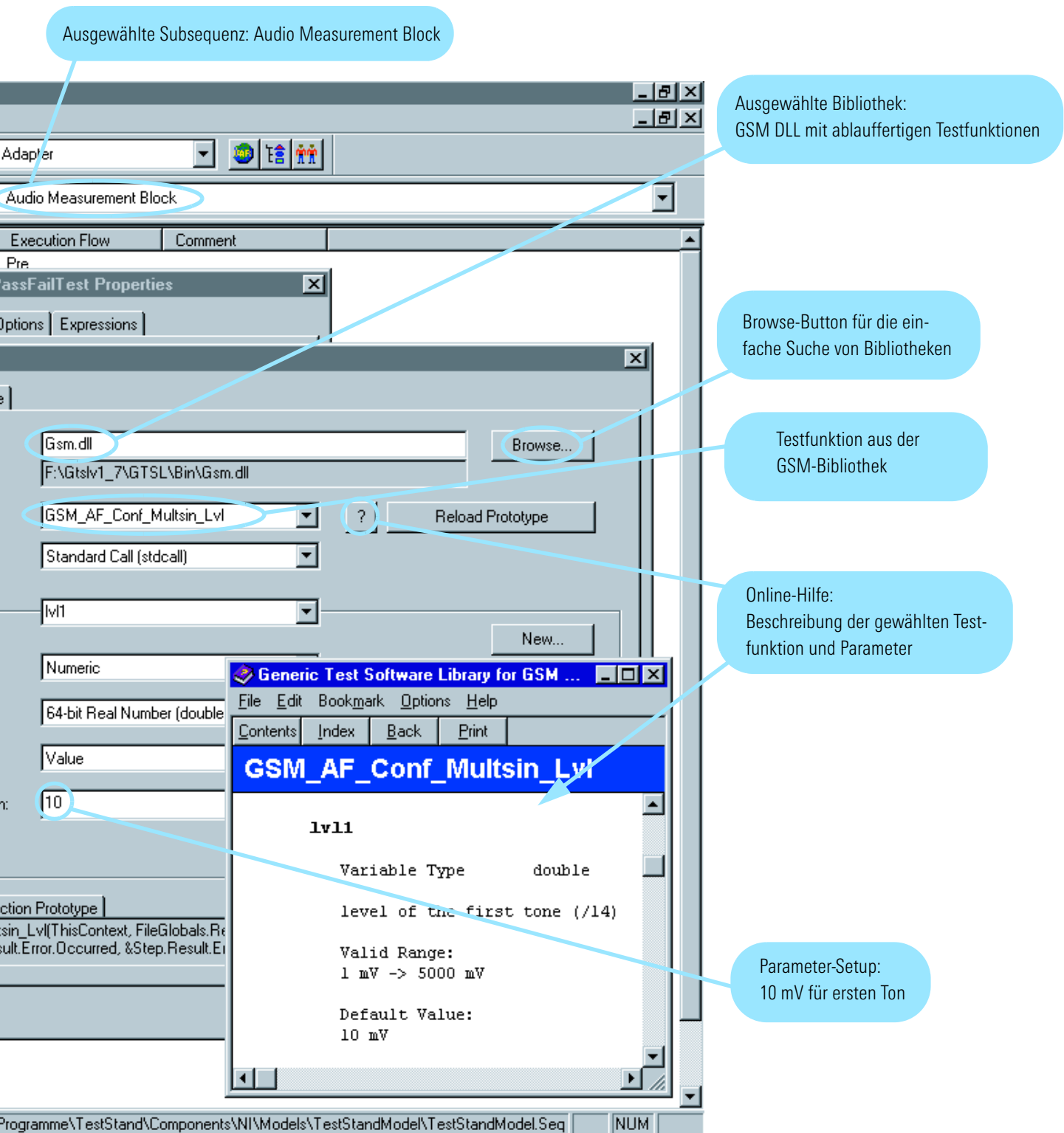


Die einzelnen Test Cases sind in Form von DLLs vorhanden und lassen sich menügeführt individuell anpassen. Die zugehörigen Grenzwerte sind in einer ASCII-Datei zusammengefasst. Somit können Änderungen oder Anpassungen der Grenzwerte einfach und schnell mit einem gewöhnlichen Editor vorgenommen werden.

Umfassende Funktionen für den Produktionstest

Als Testablaufsteuerung wird die Software Test Executive TestStand von National Instruments eingesetzt. Dieses Paket verbindet die einzelnen Test Cases zu einer ablauffähigen Testsequenz und fügt

alle anderen für den Fertigungsbetrieb wichtigen Funktionen hinzu: die Benutzerverwaltung, die Ausführung mehrerer Testsequenzen im Multithreading- oder parallelen Betrieb, die Erfassung und Speicherung relevanter Messergebnisse sowie die Reporterstellung. TestStand verfügt über eine intuitive Benutzer-

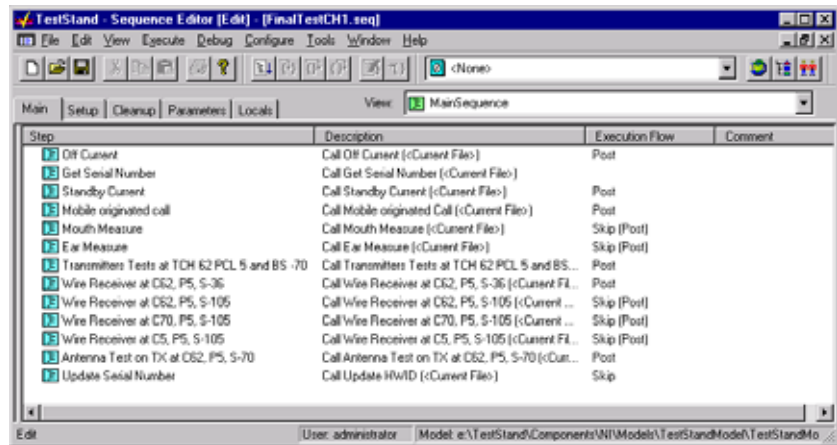


schnittstelle und beinhaltet Funktionen für die Ausführung und das Debugging von Testsequenzen. Über den integrierten Sequenz-Editor lässt sich der Testablauf durch die Aneinanderreihung der einzelnen Tests einfach erstellen und jederzeit mühelos ändern. Die während eines Testablaufs angefallenen Messdaten werden

erfasst und können zur automatischen Erstellung von Reports verwendet oder in einer Datenbank zur späteren Auswertung gespeichert werden.

Mobiltelefone auf Herz und Nieren prüfen

Das System TS7100 eignet sich gleichermaßen für den Funktionstest einer Baugruppe, den HF-Abgleich des Mobiltelefons oder den Endtest. Je nach erforderlichem Testumfang lassen sich unterschiedliche Test Cases aus der Testbibliothek zu einem Funktions- oder Endtest kombinieren. Die Test Cases sind in der Bibliothek nach Mobilfunk-Standards sortiert und enthalten jeweils mehrere Einzelfunktionen. Jeder Einzelfunktion können dann menügeführt entsprechende Testparameter zugeordnet werden. Durch diesen hierarchischen Aufbau lassen sich selbst umfangreiche Testsequenzen einfach und gut strukturiert aufbauen. Jeder Messung können ferner Ergebnisparameter sowie Vergleichsoperationen zur bedingten Ausführung von Aktionen zugeordnet werden. Am Ende eines Testdurchlaufs lässt sich aus den Messergebnissen dann automatisch ein individueller Testreport erstellen, oder aber die Ergebnisse können in einer Datenbank abgelegt werden.



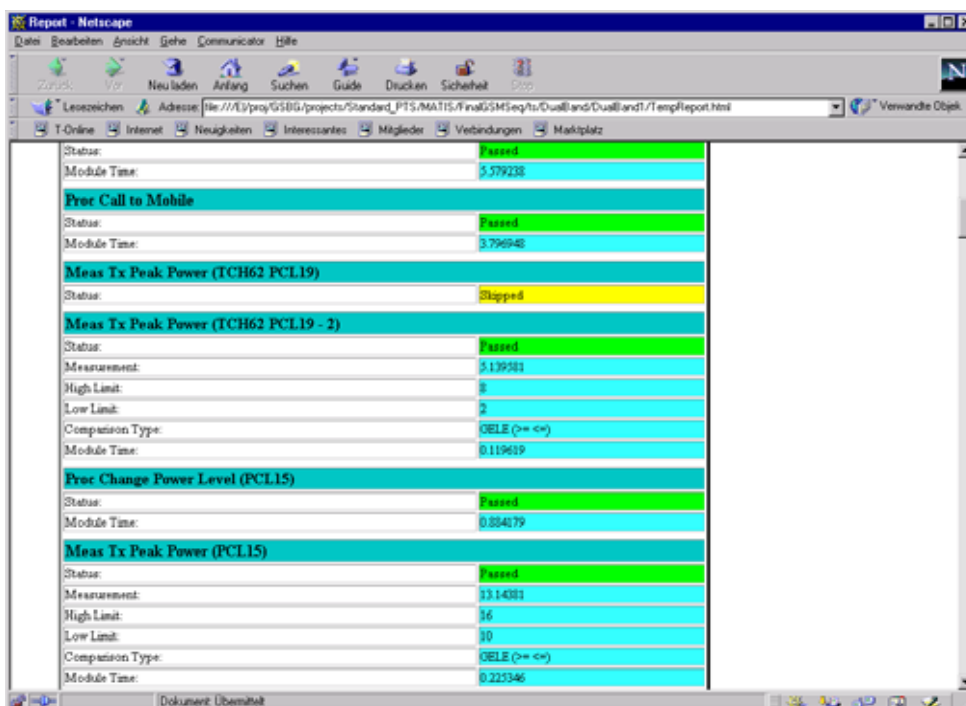
Bedienoberfläche

Exemplarischer Ablauf eines Funktionstests für GSM

- Allgemeine Tests
 - Kurzschlussstest, Stromaufnahme etc.
- Sender
 - HF-Leistung, Frequenz- und Phasenfehler etc.
- Empfänger
 - AGC, RSSI, Signal/Rauschverhältnis etc.
- Oszillator
 - AFC, VCO-Kalibration etc.
- Audio
 - Frequenzgang, Verzerrungen etc.
- Digital
 - Speichertest, SIM-Interface etc.

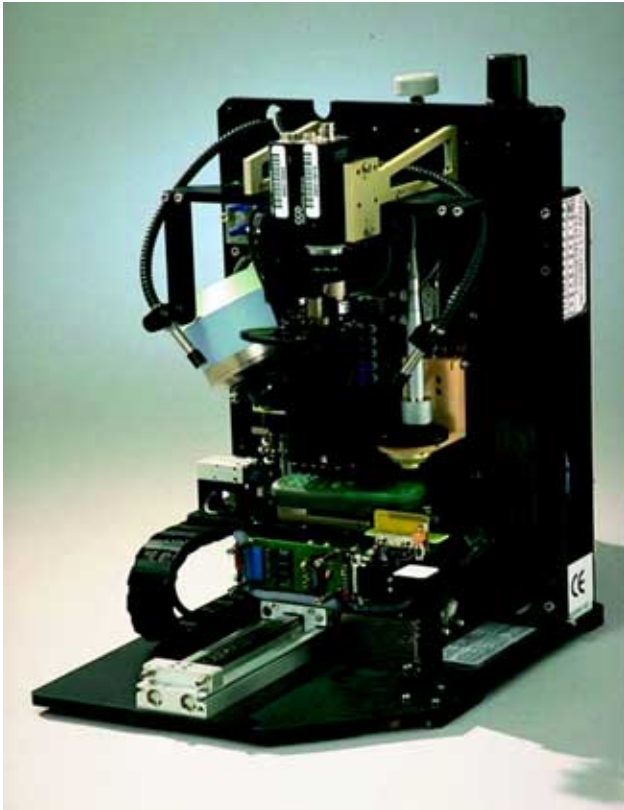
Exemplarischer Ablauf eines Endtests bei CDMA/AMPS

- Signalisierung
 - Registrierung, Rufaufbau etc.
- HF-Test CDMA
 - Leistungspegel, Modulation, FER etc.
- Handoff zur AMPS
- HF-Test AMPS
 - Leistungspegel, Empfindlichkeit etc.
- Sonstiges
 - Audio-Test, Tastatur, Display, Stromaufnahme etc.



Testreport in HTML

Vom Standardsystem zur schlüsselfertigen Lösung



Testadapter für eine automatische Fertigungslinie mit Display, Keyboard und Akustiktest

Damit die Produktion nie stillsteht

Unsere regionalen Integrationszentren sind für Sie auch Ansprechpartner in Fragen Wartung, Reparatur und Kalibration des Systems sowie für die Schulung des Bedienpersonals. Auf Wunsch bieten wir Ihnen maßgeschneiderte Wartungsverträge entsprechend Ihrer individuellen Anforderungen an; unser Experte unterstützt Sie bei der Optimierung neuer Abläufe und betreut Sie, wenn Sie Ihre Produktionsstätte verlagern.

Rohde & Schwarz – ein Partner, auf den man sich verlassen kann

Rohde & Schwarz verfügt über eine langjährige Erfahrung im Projektmanagement und in der Realisierung schlüsselfertiger Test- und Messsysteme für Anwendungen in der Telekommunikation. Neben Messtechnik für den Mobilfunkbereich bieten wir beispielsweise auch Lösungen für DECT und andere drahtlose Kommunikationsstandards sowie für Bluetooth™ Lösungen an.

Rohde & Schwarz zählt zu den weltweit führenden Unternehmen im Bereich Messtechnik, beschäftigt mehr als 5000 Mitarbeiter und ist in mehr als 70 Ländern weltweit vertreten.

Unsere regionalen Integrationszentren beraten Sie gerne bei der Auswahl und Zusammenstellung der optimalen Systemkonfiguration und übernehmen anschließend auch die Integration des Systems in die Fertigungslinie sowie Service und Wartung nach der Installation. Rohde & Schwarz bietet Ihnen damit ein vollständiges Spektrum an Lösungen für den Produktionstest von Mobiltelefonen und ermöglicht Ihnen damit eine extrem kurze Time-to-Volume, niedrigste Testkosten und eine umfassende Testabdeckung.

integrierte Abschirmungen für Akustik- und HF-Messungen, eine Kamera zum Prüfen des Displays und eine mechanische Betätigung zum Prüfen der Tastatur. Für HF-Tests verfügen die Adapter über spezielle Antennenkoppler und eine HF-Verbindung zum Testsystem (nur 2 Kabel).

Testprogramme und Adapter

Für die Prüfung von Mobiltelefonen bieten wir außerdem die Erstellung von schlüsselfertigen Testprogrammen und individuellen Test Cases sowie die Lieferung von Testadaptern für den manuellen und vollautomatischen Einsatz in automatischen Fertigungslinien an. Die Adapter umfassen je nach Anforderung auch



Testadapter für manuellen Betrieb

Das Bluetooth Warenzeichen ist eingetragen von Telefonaktiebolaget L M Ericsson, Schweden, wobei Rohde & Schwarz Lizenznehmer ist

The Bluetooth trademarks are owned by Telefonaktiebolaget L M Ericsson, Sweden and licensed to Rohde & Schwarz



ROHDE & SCHWARZ