



## Überblick

ACQUA-GSM-Compact ist ein zweikanaliger Analysator, mit dessen Hilfe die Anforderungen der standardisierten Messtechnik nach ITU-T erfüllt werden.

ACQUA-GSM-Compact berücksichtigt die speziellen Mess- und Beurteilungsanforderungen, wie sie im Rahmen der Entwicklung und Qualitätsprüfung von GSM-Telefonen erforderlich sind.

Das Testsystem beinhaltet die ACQUA Compact Software, die Messfrontends MFE VI.1 und MFE VII.2 sowie den Messstandard GSM 11.10 (basiert auf 3GPP TS 51.010).

Aufgrund speziell entwickelter Messverfahren und -signale ist das System in der Lage, die gemäß Standard nur für die DAI-Schnittstelle vorgesehenen Messungen alternativ auch über die RF-Schnittstelle durchzuführen. Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist dabei gewährleistet.

## HAUPTANWENDUNGSBEREICHE

- Automatisierbare Datenerfassung und Analyse von GSM-Telefonen
- Analyse von Übertragungssystemen mit nichtlinearen, zeitvarianten Übertragungseigenschaften
- Experimentalmöglichkeiten zur Entwicklung und Optimierung von GSM-Telefonen mit der Möglichkeit der subjektiven Beurteilung von Sprachverständlichkeit und Übertragungsqualität

## BESONDERE MERKMALE

- Automatisierte Messungen gemäß Standard über DAI-Schnittstelle, alternativ über RF-Schnittstelle
- Kalibrierung des Messsystems in  $dB_v$ ,  $dB_m$ ,  $dB_{SPL}$ ,  $dB_{PA}$  und  $dB_{m0}$
- Analyse im Zeitbereich, Bestimmung von Pegel, Zeitkonstanten, Delay etc.
- Analyse im Frequenzbereich, Bestimmung von Loudness Ratings, Echo Loss, Übertragungsfunktionen, Verzerrungen

- Benutzerspezifische Eingabe von Toleranzschemata möglich
- Schrittweise wählbare FFT-Länge von 32 Pkt bis 32768 Pkt möglich
- Digitale Echtzeitentzerrung für beliebigen künstlichen Mund gemäß ITU-T
- Spektrographie und 3 D-Darstellung, nutzbar zur Untersuchung des Übertragungsverhaltens von Systemen mit zeitvarianten Übertragungseigenschaften (optional)
- Variable IIR-Filter, z.B. Bandpass, Bandsperre, Hoch- und Tiefpässe (optional)
- Frei editierbare FIR-Filter und Invertiermöglichkeit gemessener Übertragungsfunktionen zur präzisen Entzerrung des Messobjektes (optional)
- Generierung von Standardmesssignalen wie weißes Rauschen, rosa Rauschen, Sinus, Pseudo Noise, Sweep (optional)
- Zweikanalige, kanalunabhängige Komposition des Messsignals (optional)

## Weitere Features des ACQUA-GSM-Compact Systems

- Abspeichern/Laden von Settings
- Abspeichern/Laden und Abhören von Messsignalen im Zeitbereich
- Abspeichern/Laden und Vergleichen von Übertragungsfunktionen
- Editieren von Toleranzschemata
- Automatische/manuelle Erstellung von Prüfberichten
- Kalibriermöglichkeit der Ein-/Ausgänge
- Entzerrung des künstlichen Mundes
- Automatisch ablaufende Messungen
- Import/Export von WAV-Dateien

## Messungen des integrierten Standards GSM 11.10 (Nummerierung gemäß Standard):

Level Preparation of CMU 200 Encoder Cal mode  
 Calibration Check with CMU 200 Encoder Cal mode  
 30.1 Sending frequency resp. #1, P.501, RF  
 30.1 Sending frequency resp. #2, P.501, RF  
 30.1 Sending frequency resp. #3, P.501, RF  
 30.1 Sending frequency resp. #4, P.501, RF  
 30.1 Sending frequency resp. #5, P.501, RF  
 30.1 Sending frequency resp. AVG P.501, RF  
 30.1 Sending frequency resp. P.50 RF  
 30.1 Sending frequency resp. (12.) P.50 RF  
 30.1 Sending sens./frequency resp. DAI  
 30.2 Sending loudness rating DAI  
 30.2 Sending loudness rating P.50 RF  
 30.2 Sending loudness rating P.501, RF  
 30.3 Receiving frequency resp. #1, P.501 RF  
 30.3 Receiving frequency resp. #2, P.501 RF  
 30.3 Receiving frequency resp. #3, P.501 RF  
 30.3 Receiving frequency resp. #4, P.501 RF  
 30.3 Receiving frequency resp. #5, P.501 RF  
 30.3 Receiving frequency resp. AVG P.501, RF  
 30.3 Receiving frequency resp. P.50 RF  
 30.3 Receiving frequency resp.(12.)P.50 RF  
 30.3 Receiving sens./frequency resp. DAI  
 30.4 Receiving loudness rating max. vol. DAI  
 30.4 RLR max. vol. art. ear t.3x, P.50 RF  
 30.4 RLR max. vol. art. ear t.3x, P.501 RF  
 30.4 RLR max. vol. art. ear t.I, P.50 RF  
 30.4 RLR max. vol. art. ear t.I, P.501 RF  
 30.4 RLR nom. vol. art. ear t.3x, P.50 RF  
 30.4 RLR nom. vol. art. ear t.3x, P.501 RF  
 30.4 RLR nom. vol. art. ear t.I, P.50 RF  
 30.4 RLR nom. vol. art. ear t.I, P.501 RF  
 30.5.1 Side Tone Masking (STMR) P.50 RF  
 30.5.1 Side Tone Masking (STMR) P.501, RF  
 30.5.1 Side Tone Masking Rating (STMR) DAI  
 30.5.2 Listener Side Tone Rating (LSTR) DAI  
 30.5.2 Listener Side Tone Rating (LSTR) RF  
 30.6.1 Echo Loss source file: Multi. Sine RF  
 30.6.1 Echo Loss source file: P.50 RF  
 30.6.1 Echo Loss source file: PN-Sequence RF  
 30.6.1 Echo Loss source file: Sweep RF  
 30.6.2 Stability Margin RF  
 30.7.1 Distortion sending DAI  
 30.7.1 Distortion sending RF  
 30.7.2 Distortion receiving DAI  
 30.7.2 Distortion receiving RF  
 30.8 Sidetone distortion 1 kHz DAI  
 30.8 Sidetone distortion 1 kHz RF  
 30.8 Sidetone distortion 315 Hz DAI  
 30.8 Sidetone distortion 315 Hz RF  
 30.8 Sidetone distortion 500 Hz DAI  
 30.8 Sidetone distortion 500 Hz RF  
 30.9.1 Out of band signals, sending DAI  
 30.9.1 Out of band signals, sending RF  
 30.9.2 Out of band signals, rcv, 1 kHz DAI  
 30.9.2 Out of band signals, rcv, 1 kHz RF  
 30.9.2 Out of band signals, rcv, 2 kHz DAI  
 30.9.2 Out of band signals, rcv, 2 kHz RF  
 30.9.2 Out of band signals, rcv, 3.35k DAI  
 30.9.2 Out of band signals, rcv, 3.35k RF  
 30.9.2 Out of band signals, rcv, 500Hz DAI  
 30.9.2 Out of band signals, rcv, 500Hz RF  
 30.10 Ambient noise less than 30 dB20µPa DAI  
 30.10 Ambient noise less than 30 dB20µPa RF  
 30.10.1 Idle channel noise, sending DAI  
 30.10.1 Idle channel noise, sending RF  
 30.10.2 Idle channel noise, rcv, DAI  
 30.10.2 Idle channel noise, rcv, max. Vol., DAI  
 30.10.2 Idle channel noise, rcv, max. Vol., RF  
 30.10.2 Idle channel noise, rcv, RF  
 30.11 Ambient Noise Rej. Noise Sens. DAI  
 30.11 Ambient Noise Rej. Noise Sens. P.501 RF  
 30.11 Ambient Noise Rej. Noise Sens. RF  
 30.11 Ambient Noise Rej. Speech Sens. DAI  
 30.11 Ambient Noise Rej. Speech Sens. P.501 RF  
 30.11 Ambient Noise Rej. Speech Sens. P.50 RF  
 30.11 Ambient Noise Rejection calculation DAI  
 30.11 Ambient Noise Rejection calculation RF

## Technische Daten

Analysen	
<b>FFT-bezogene Analysen</b>	
<b>Dynamik im Zeitbereich:</b>	> 96 dB
<b>Dynamik im Frequenzber.:</b>	> 126 dB
<b>FFT-Länge:</b>	32 - 32768 Stützpunkte
<b>Bewertungsfenster:</b>	Hamming, Hanning, Bartlett, Blackman, Rechteck, 5 x Kaiser-Bessel
<b>Darstellung:</b>	gemittelt, geglättet, 3-D (optional), Spektrogramm (optional), Oktav, Terz, 1/6-, 1/12-, 1/24-, 1/48 Oktav
<b>Überlappung:</b>	0-99 %, frei wählbar oder adaptiv
<b>Filter-bezogene Analysen</b>	- Zeitsignal, A-, B-, C-gewichtet (optional) - Oktav-, Terz-Filter-Analyse (optional)
<b>Parameter-Analysen</b>	
<b>Loudness Ratings:</b>	SLR, RLR
<b>Delay:</b>	- aus Gruppenlaufzeit - im Zeitbereich
<b>Echo Loss:</b>	nach G.122
<b>Distortion:</b>	- nach O.131 - Klirrfaktoranalyse nach O.132
<b>Level:</b>	A-, B-, C-, P-gewichtet
<b>Time:</b>	Bestimmung von Ein- und Umschaltzeiten
<b>IIR-Filter (optional)</b>	
<b>Filterart:</b>	Hochpass, Tiefpass, Bandpass, parametrische Filter, Bandsperre, Allpass
<b>Filterordnung:</b>	1. bis 4.
<b>Filtertyp:</b>	Butterworth, Bessel, 4 x Tschebycheff
<b>Grenzfrequenz:</b>	3 Hz ≤ f ≤ 20 kHz
<b>Mittelfrequenz:</b>	3 Hz ≤ f ≤ 20 kHz
<b>Güte:</b>	0,1 ≤ Q ≤ 100
<b>Dynamik:</b>	> 96 dB
<b>FIR-Filter (optional)</b>	
<b>Filterart:</b>	frei wählbar, Übertragungsfunktion editierbar (graphisch) nach Betrag und Phase
<b>Anzahl der Stützstellen:</b>	- 4096 (abhängig von der gewählten FFT-Länge)
<b>Generatorteil (optional)</b>	
<b>Signalformen:</b>	Sinus; weißes Rauschen; rosa Rauschen (jeweils mit beliebigen Puls/Pausenverhältnissen); Dreieck, Rechteck, Sweep, Stepped Sweep, beliebige, frei programmierbare Signalformen, zusammenstellbar mit Hilfe eines speziellen Editors; Fouriergenerator 1 Hz-20 kHz
<b>Schnittstellen und Sonstige Daten</b>	<b>Siehe Datenblätter MFE VI.1 (Code 6462), MFE VII.2 (Code 6467), GSM 11.10 (Code 6742)</b>

## LIEFERUMFANG

ACQUA-GSM-Compact (Code 6833) umfasst die folgenden Komponenten:

- **ACQUA Compact Software**
- **MFE VI.1 (Code 6462):** USB-Messfrontend, analog, mit integriertem Mundverstärker
- **MFE VII.2 (Code 6467):** USB-Messfrontend, digital, mit DAI-Schnittstelle
- **GSM 11.10 (Code 6742):** Messstandard für GSM-Telefone, basierend auf 3GPP TS 51.010 (GSM 11.10)
- **Kabel CTD II (Code 6078):** Kabel Telekom-Stecker <> D-Sub 9 pol. (Anschluss R&S CMU 200)

## OPTIONEN

- Verschiedene Upgrade-Optionen auf Anfrage erhältlich

## ZUBEHÖR

- **HMS II.3 (Code 1230):** Kopf- und Torsosimulator (HATS) gemäß ITU-T P.57 und P.58
- **HHP II.1 (Code 1377):** Handapparat-Positionierer für HMS II.3 gemäß ITU-T P.64
- **HAE-BGN (Code 6971):** HEAD acoustics automatisierte Entzerrung zur Hintergrundgeräuschsimulation in Labors

vertreten durch