

Version  
01.00Juni  
2004

## EMI Test Receiver R&S®ESCI

für Konformitätsmessungen nach allen zivilen Standards von 9 kHz bis 3 GHz

### Exzellente HF-Eigenschaften

- ◆ 1-dB-Kompression +5 dBm
- ◆ Eigenrauschanzeige typ. -155 dBm
- ◆ 11 Vorselektionsfilter
- ◆ Impulsgeschützter HF-Eingang
- ◆ Uneingeschränkt normenkonforme Pulsbewertung nach CISPR 16-1-1

### Herausragende Leistungsmerkmale

- ◆ Gesamtmessunsicherheit <1 dB
- ◆ Spektrumanalysator
- ◆ Schnelle ACP-Messungen
- ◆ Zeitbereichsanalyse
- ◆ Mehr als 2 Stunden Aufzeichnungszeit

### Optimale Möglichkeiten

- ◆ Netzunabhängig einsetzbar
- ◆ Fernsteuerbar
- ◆ PC-kompatible Screenshots
- ◆ Windows-Drucker-Support
- ◆ USB-Schnittstelle
- ◆ Geräteeinstellungen speicherbar



**ROHDE & SCHWARZ**

# Full-Compliance-Messungen für Zertifizierungsaufgaben ...

## Exzellente Messempfänger-Eigenschaften

- ◆ Impulgeschützter HF-Eingang
- ◆ Gesamtmessunsicherheit <1 dB
- ◆ EMI-Messbandbreiten 200 Hz, 9 kHz, 120 kHz, 1 MHz
- ◆ Detektoren Peak (Max, Min), Quasipeak, RMS, CISPR-Average, Average (max. 3 Detektoren parallel)
- ◆ Normenkonforme Pulsbewertung mit QP-Detektor nach CISPR 16-1-1
- ◆ 11 Vorselektionsfilter und eingebauter Vorverstärker
- ◆ Für alle kommerziellen EMI-Anforderungen wie CISPR, EN, ETS, FCC und ANSI C63.4, VCCI sowie VDE
- ◆ Zeitbereichsanalyse – z.B. für Messungen an Knackstörern

## Speed

- ◆ **Receiver Mode**
  - Messzeiten ab 100  $\mu$ s (SCAN Mode)
- ◆ **Spectrum Analyzer Mode**
  - Sweepzeiten ab 2,5 ms bis 16000 s (Span  $\geq$  10 Hz)
  - Zero-Span (Zeitbereich) ab 1  $\mu$ s bis 16000 s, Auflösung 125 ns

## Spektrumanalysator

- ◆ Mit schaltbarer Vorverstärkung und Vorselektion
- ◆ Auflösebandbreiten 10 Hz bis 3 MHz (1/3/10-Schritte)
- ◆ Digitale Filter von 1 Hz bis 30 kHz
- ◆ Kanalfilter von 100 Hz bis 5 MHz
- ◆ Schnelle ACP-Messungen im Zeitbereich

## Performance

- ◆ 1-dB-Kompression + 5 dBm nominal (ohne Vorselektion)
- ◆ Eigenrauschanzeige typ. –155 dBm DANL (RBW=10 Hz, Vorverstärker EIN)

- ◆ Phasenrauschen (f = 500 MHz) typ. –113 dBc (1 Hz) (10 kHz Abstand vom Träger)
- ◆ Programmierbare SCAN-Tabellen mit bis zu 10 Teilbereichen
- ◆ Umfangreiche Mess- und Auswertefunktionen
- ◆ Grenzwertlinien nach zivilen Standards
- ◆ Einbezug frequenzabhängiger Transducer und Transducer-Sets
- ◆ Stromversorgung für Zubehör wie Messköpfe, Sonden und Antennen

## Anwendung

Der EMI Test Receiver R&S® ESCI ergänzt die bewährte EMV-Messempfängerfamilie mit Spektrumanalysator-Plattform um ein weiteres Spitzengerät. Der R&S® ESCI misst uneingeschränkt normenkonform nach CISPR16-1-1. Das Gerät arbeitet im Frequenzbereich von 9 kHz bis 3 GHz und ist mit einem 21-cm-TFT-Farbdisplay ausgestattet.



## ... und zusätzlich Spektrumanalysator-Performance für Laboranwendungen

Der Empfänger R&S®ESCI dient zur Messung elektromagnetischer Störausstrahlungen nach allen zivilen Normen und vereint in sich gleich mehrere Gerätetypen:

- ◆ den mit etwa 10 kg Gewicht portablen, handbedienbaren EMI-Messempfänger, der mit eingebauter Batterie-Option R&S®FSP-B30 und R&S®FSP-B31 auch netzunabhängig mobil eingesetzt werden kann
- ◆ den automatischen, normenkonformen Messempfänger, der selbstständig Messaufgaben erledigt, die für die Zertifizierung verwendet werden
- ◆ den systemfähigen Messempfänger, fernsteuerbar über IEC-Bus-Schnittstelle, oder LAN-Schnittstelle in Verbindung mit EMI-Software-Paketen, z.B. R&S®EMC32
- ◆ den Spektrumanalysator mit exzellenten HF-Eigenschaften und umfangreichen Messfunktionen für Labormessaufgaben, aber auch speziell für die Messung nach Mobilfunkstandards mit RMS-Detektor und wählbarem ACP-Standard und Kanalbandbreiten bis 5 MHz
- ◆ den Zeitbereichsanalysator für die Untersuchungen bei Knackstörungen, der das Zeitverhalten von Störungen über mehr als 2 Stunden aufzeichnet

Die notwendigen Messungen zur Sicherung der elektromagnetischen Verträglichkeit werden durch internationale und nationale Gesetze und Standards festgelegt. Der zeitliche Aufwand für die Messung der geleiteten und abgestrahlten Funkstörungen bis zur Erreichung der Zulassung und CE-Zertifizierung ist erheblich.

R&S®ESCI profitiert von jahrzehntelanger Erfahrung von Rohde & Schwarz in der Entwicklung von Messempfängern- und Spektrumanalysatoren und macht dieses Know-how auch durch ein optimiertes Bedienkonzept zugänglich.

Dank „eingebauter Intelligenz“ wird der dafür erforderliche Messaufwand ganz erheblich reduziert. Der Spezialist für EMI-Messungen liefert Messergebnisse schnell und mit höchster Genauigkeit nach den von CISPR, CENELEC, ETSI, FCC, VCCI und VDE veröffentlichten Anforderungen.



# Der kompakte Messplatz bis 3 GHz ...



## Herausragende Eigenschaften

- ◆ Einzigartiger Funktionsumfang
- ◆ Höchste Messgeschwindigkeit und -genauigkeit

Der R&S® ESCI definiert die entscheidenden Kriterien wie Funktionsumfang, Messgeschwindigkeit und -genauigkeit im Bereich bis 3 GHz neu.

Innovative Techniken wie das hochintegrierte Front-End und die weitgehend digitale Signalverarbeitung führen – unter Einsatz eigenentwickelter ASICs – zu exzellenten technischen Daten und hoher Zuverlässigkeit.

Der Einsatzbereich eines normalen „Compliance-Messgerätes“ für zivile Messvorschriften wird um zahlreiche Anwendungen der Spektrumanalyse erweitert.

## EMI TEST RECEIVER

- ◆ Integrierte Vorselektion und 20-dB-Vorverstärker
- ◆ Bewertung mit Peakdetektor, Quasi-Peak, RMS, CISPR AV und AV (max. 3 Detektoren parallel)
- ◆ CISPR-konforme EMI-Messbandbreiten: 200 Hz, 9 kHz, 120 kHz, 1 MHz
- ◆ Korrekte Pulsbewertung nach CISPR 16-1-1, auch Einzel-Impuls
- ◆ Für alle kommerziellen EMI-Messvorschriften wie CISPR, EN, ETS, FCC, ANSI C63.4, VCCI und VDE

## SPECTRUM ANALYZER

- ◆ Auflösebandbreiten von 10 Hz bis 3 MHz (1/3/10-Schritte)
- ◆ RMS-Detektor für Messungen an digital modulierten Signalen
- ◆ Kanalfilterbandbreiten von 100 Hz bis 5 MHz
- ◆ Messroutinen für IP3, ACPR, OBW

## EMV-relevante Leistungsmerkmale

- ◆ Gesamtmessunsicherheit
  - Receiver Mode <1 dB
  - Spectrum Analyzer Mode <0,5 dB (ohne Vorselektion)
- ◆ Eigenrausch-Anzeige
  - **-155 dBm** (10 Hz)
- ◆ Rauschmaß typ. 7 dB
- ◆ Übersichtsmessungen im Spectrum Analyzer Mode
- ◆ Frei programmierbare Scan-Tabellen
- ◆ Darstellung und Vergleich mit Grenzwertlinien
- ◆ Einbeziehung von Korrekturwerten für Kabeldämpfung, Koppelnetzwerke und Antennen als Transducerfaktor
- ◆ Datenreduktion und Modifikation einer Frequenzliste zur bewerteten Endmessung
- ◆ Balkendiagramm-Anzeige für verschiedene Detektoren mit Maxhold-Anzeige
- ◆ Übersteuerungs-Anzeige
- ◆ Eingebauter NF-Demodulator
- ◆ Brillantes 21-cm-TFT-Farb-Display

# ... für EMI-Full Compliance-Messungen

## Hohe Messgeschwindigkeit

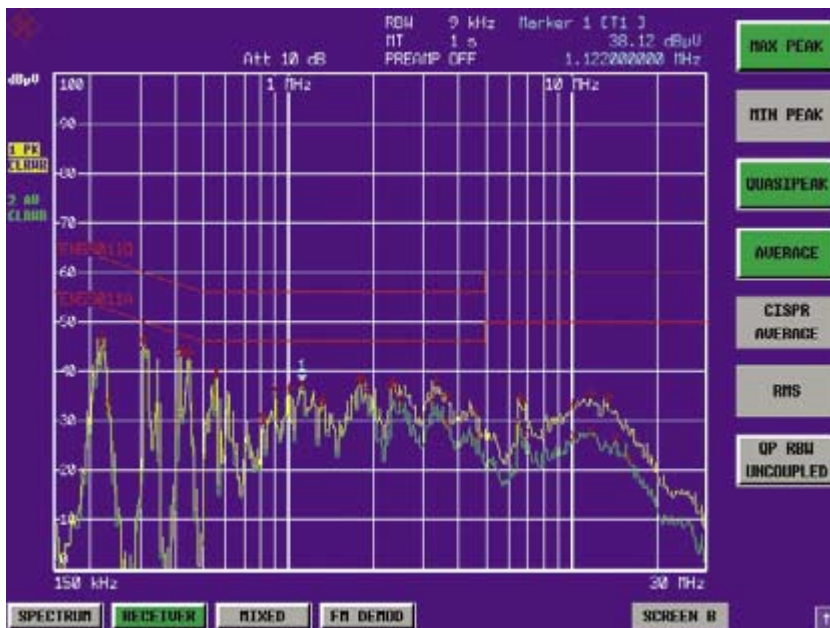
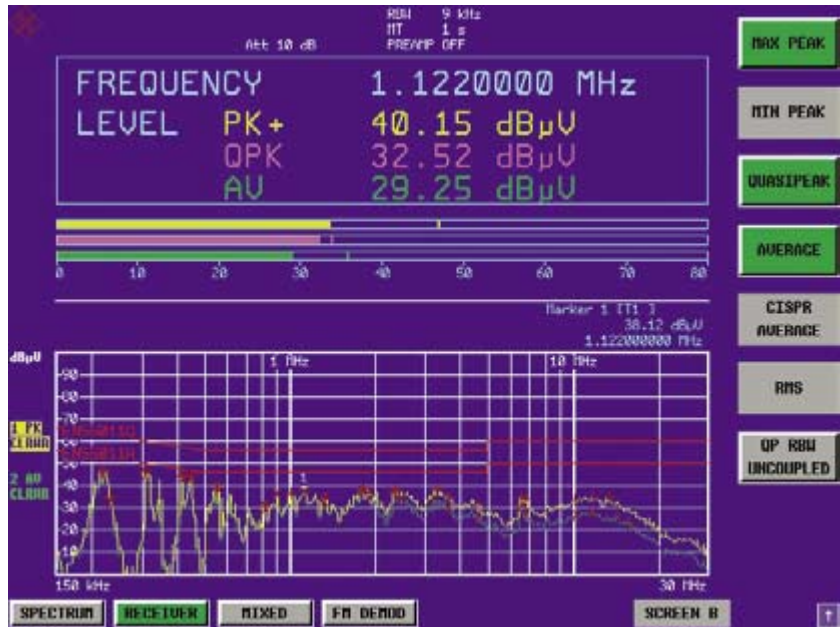
Schnelles Erkennen kritischer Frequenzen durch repetierende Übersichtsmessungen

- ◆ im Spektrumanalyse-Mode ab 2,5 ms (für Span >10Hz)

und anschließende exakte Frequenzauflösung

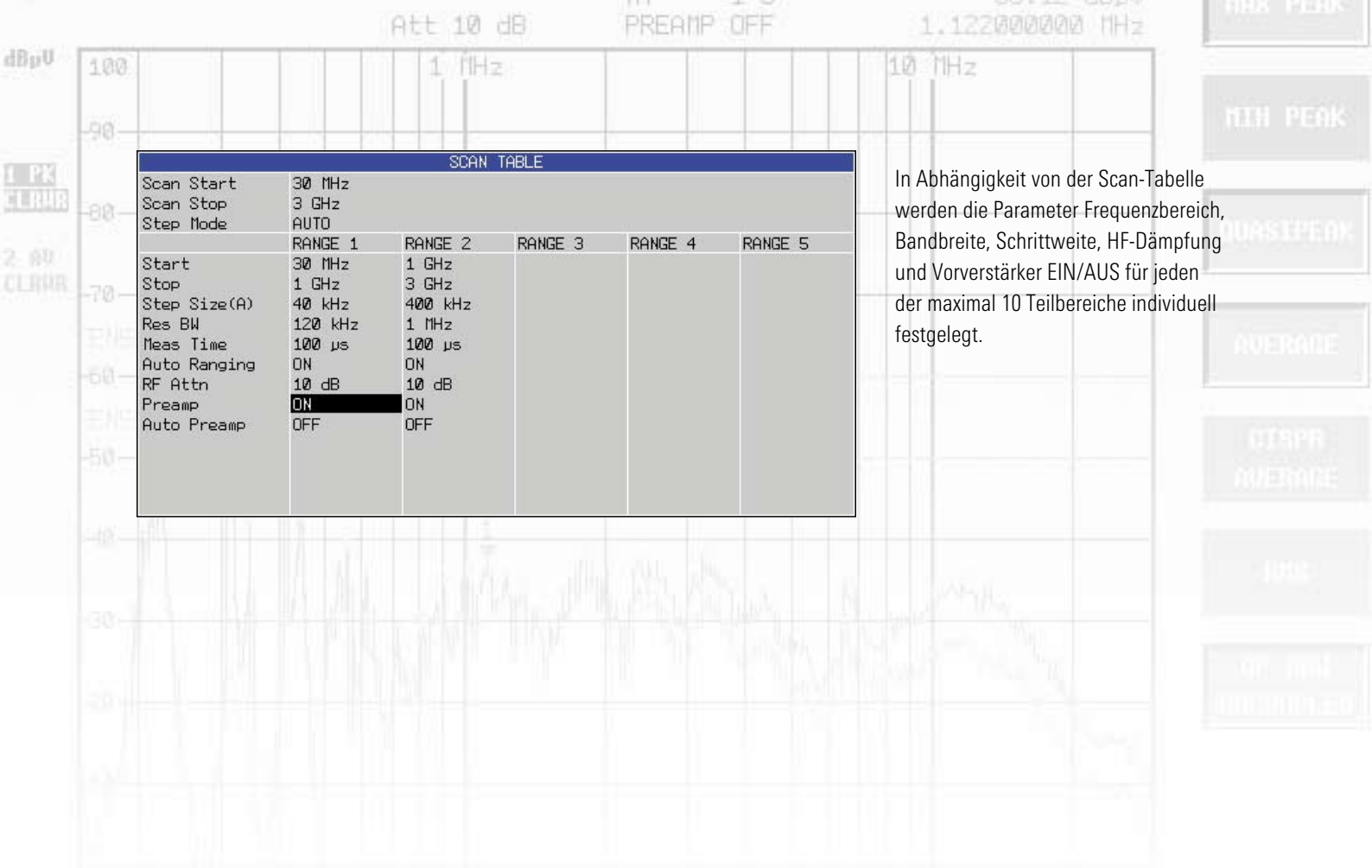
- ◆ im Receiver-Mode ab 100 µs pro Messfrequenzschritt

Die Vormessung erfolgt z.B. mit der parallelen Messung mit Spitzenwert- und Average-Detektor. Die Messzeit pro Frequenz wird kurz gewählt, da bei der Nachmessung nochmals bei weniger Frequenzen mit langer Messzeit die normenkonforme Bewertung erfolgt.

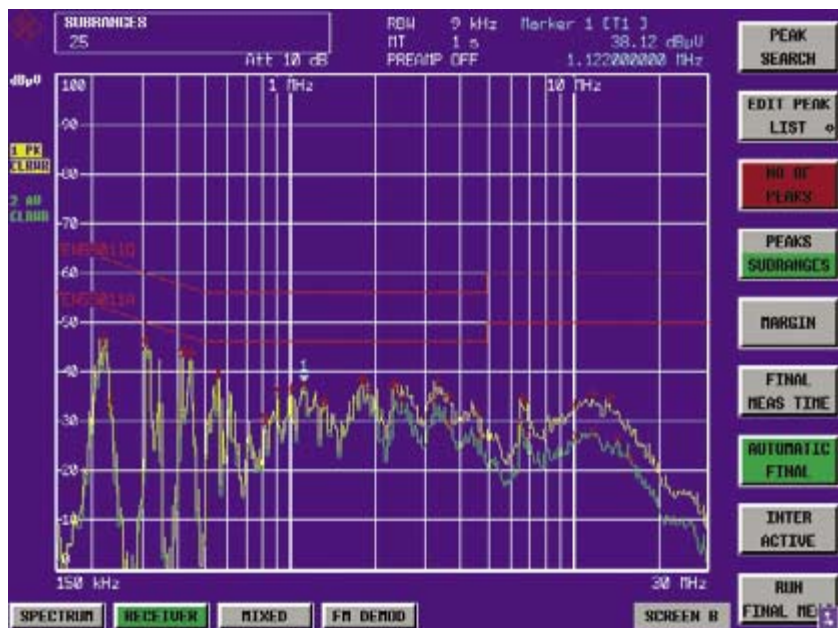


Für eine Einzelfrequenzmessung wird der Marker mit dem Quasispitzenwertdetektor (CISPR) und mit der Empfängerfrequenz gekoppelt. Der Marker wird manuell über das gesamte Spektrum zu kritischen Frequenzen verfahren.

Ob Splitscreen-Darstellung oder Vollbild, die Übersichtlichkeit auf dem brillanten 21-cm-Farbdisplay bleibt erhalten. Die einzelnen Komponenten wie Hintergrund, Kurven, Grenzwertlinien, Marker, Softkeys etc. lassen sich individuell farblich einstellen.



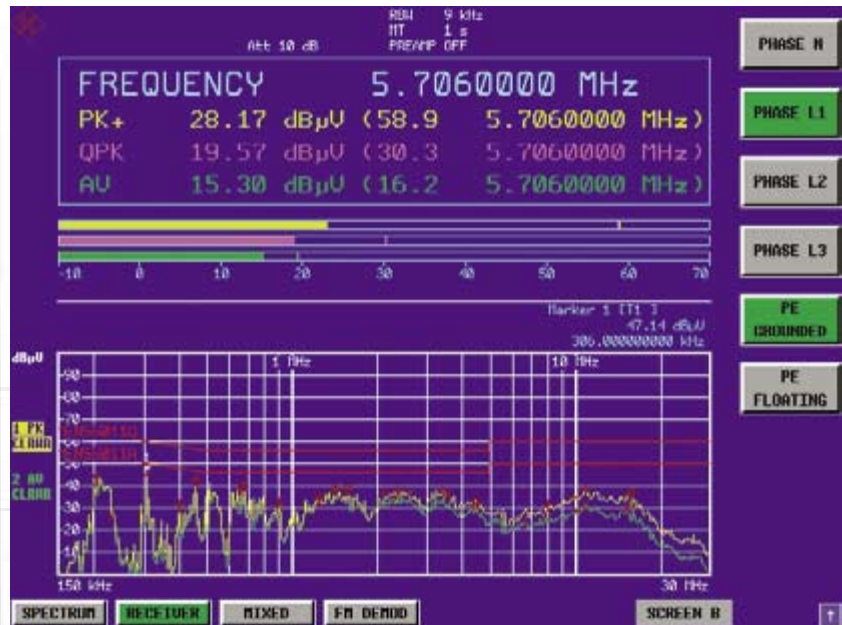
Die aus der Vormessung und anschließender Datenreduktion entstandene Nachmess-Frequenzliste kann über die Markerfunktion (ADD to Peak List) nachträglich bearbeitet werden. Auch Lösungen von Frequenzen sind möglich.



EDIT PEAK LIST (Prescan Results)					
Trace1:	EN55011Q				
Trace2:	EN55011A				
Trace3:	---				
TRACE		FREQUENCY	LEVEL dBµV		DELTA LIMIT dB
1	Max Peak	206 kHz	43.82	L1 gnd	-19.54
2	Average	206 kHz	42.64	L1 gnd	-10.72
2	Average	230 kHz	26.82	L1 gnd	-25.62
1	Max Peak	306 kHz	47.14	L1 gnd	-12.93
2	Average	306 kHz	47.02	L1 gnd	-3.05
1	Max Peak	398 kHz	31.56	L1 gnd	-26.33
2	Average	398 kHz	29.85	L1 gnd	-18.03
1	Max Peak	450 kHz	42.19	L1 gnd	-14.68
2	Average	450 kHz	41.45	L1 gnd	-5.41
1	Max Peak	654 kHz	38.78	L1 gnd	-17.21
2	Average	654 kHz	38.45	L1 gnd	-7.54
1	Max Peak	670 kHz	40.21	L1 gnd	-15.78
2	Average	670 kHz	39.70	L1 gnd	-6.29
1	Max Peak	894 kHz	32.06	L1 gnd	-23.93
2	Average	902 kHz	31.66	L1 gnd	-14.33
1	Max Peak	1.246 MHz	34.34	L1 gnd	-21.65
2	Average	1.246 MHz	33.75	L1 gnd	-12.25
1	Max Peak	1.418 MHz	38.30	L1 gnd	-17.69
2	Average	1.418 MHz	38.11	L1 gnd	-7.89
1	Max Peak	1.578 MHz	38.43	L1 gnd	-17.56

Neben der Grafik stehen die Messwerte auch mit z.B. Phaseneinstellung und Erdungsbedingung in Tabellenform zur Verfügung. Ein wichtiger Grund für die Reproduzierbarkeit der gesamten Messung und das Wiederauffinden der kritischen Frequenzen.

Bei der automatischen Nachmessung werden bei Verwendung fernsteuerbarer Netznachbildungen von Rohde & Schwarz über das USERPORT alle möglichen Einstellungen umgeschaltet und so der Maximalwert und die entsprechende Phaseneinstellung mit Erdungsbedingung in der Endmessliste mit gespeichert.



SELECTED LIMIT LINE				
Name:	EN55011A	x-Axis:	LOG	
Domain:	FREQUENCY	x-Scaling:	ABSOLUTE	
Unit:	dBuV	v-Scaling:	ABSOLUTE	
Limit:	UPPER			
Comment:	EN 55011 Voltage on Mains AV			

LIMIT LINES				
NAME	COMPATIBLE	LIMIT CHECK	TRACE	MARGIN
*EN55011A	*	off	2	0.000 dB
EN55011F		off	1	0.000 dB
*EN550110	*	off	1	0.000 dB
EN55014A		off	1	0.000 dB
EN550140		off	1	0.000 dB
EN55015A	*	off	1	0.000 dB
EN550150	*	off	1	0.000 dB
EN55022A	*	off	1	0.000 dB
EN55022F		off	1	0.000 dB
EN550220	*	off	1	0.000 dB
FCC15AF		off	1	0.000 dB
FCC15AVO	*	off	1	0.000 dB
FCC15BF		off	1	0.000 dB
FCC15BVO	*	off	1	0.000 dB
STRING	*	off	1	0.000 dB
THRTEST		off	1	0.000 dB
VDE0875L		off	1	0.000 dB

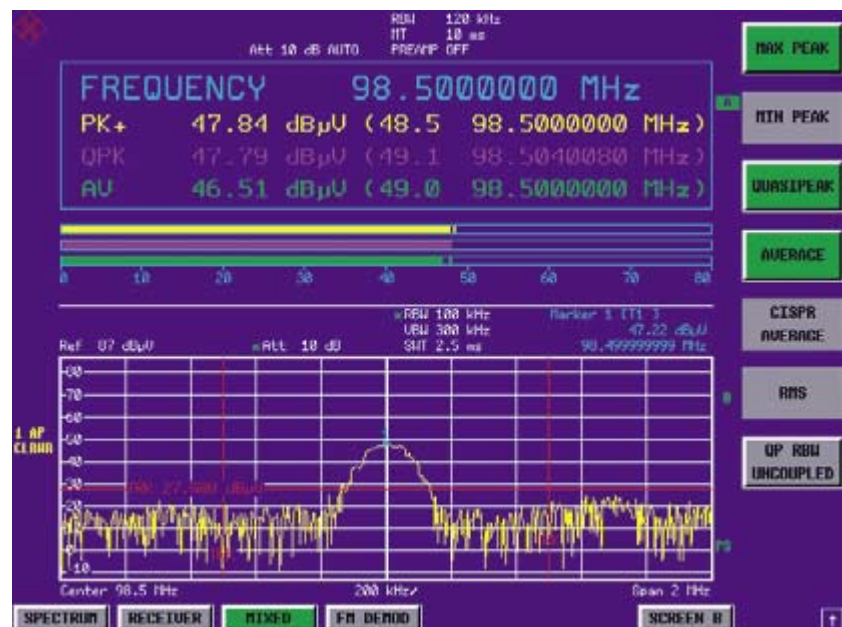
Intern stellt eine Datenbank eine Reihe von Grenzwertlinien nach derzeit aktuellen kommerziellen Standards zur Verfügung. Eigene Grenzwerte oder neue können auf einfache Weise generiert und auf gleiche Weise permanent auf der Festplatte abgelegt werden. Dabei wird intern auf Einheitenkompatibilität mit der aktuellen Grafikeinstellung überprüft und diese mit angezeigt.

### Leistungsfähige Firmware-Funktionen

- ◆ Scan-Tabelle mit individuell für Teilbereiche programmierbaren Parametern für den automatischen und interaktiven Messablauf
- ◆ Automatische Pegelkalibrierung
- ◆ Vormessung – Datenreduktion – Nachmessung für jeden Kurvenspeicher separat, d.h. bis zu 3 Traces mit jeweils 500 Messwerten in Tabellenform
- ◆ Interne Speicherung von kompletten Geräteeinstellungen auf Diskette oder Festplatte

Ein Beispiel für leistungsfähige Firmware-Funktionen zeigt nebenstehendes Bild: Ein moduliertes oder auch driftendes Signal wird auf die Mittenfrequenz abgebildet

Bei Drift wird die Mittenfrequenz mit jedem Sweep aktualisiert. In der oberen Displayhälfte zeigt der Empfängermodus zusätzlich die Messung mit drei verschiedenen Detektoren an. Dabei wird das gemessene absolute Maximum und dessen zugehörige Frequenz (Klammerwerte) angezeigt. Diese Funktion lässt sich auch in Verbindung mit dem Überschreiten eines Schwellwertes kombinieren





## Schnelle EMI-Messungen und Anzeige im Mixed Mode

EMI Full Compliance Test Receiver kommen immer dann zum Einsatz, wenn eine Zertifizierung nach den einschlägigen Normen das Ziel ist. Die impulsfeste Eichleitung, die Vorselektion mit 20-dB-Vorverstärker und ein hochaussteuerbares Frontend sorgen dafür, dass der EMI Test Receiver R&S®ESCI den Ansprüchen der kommerziellen Standards nach CISPR, VDE, ANSI, FCC, EN und VCCI genügt.

Die typischen Messaufgaben in der EMV wie:

- ◆ Funkstörspannungs-
- ◆ Funkstörleistungs- und
- ◆ Funkstörfeldstärkemessungen

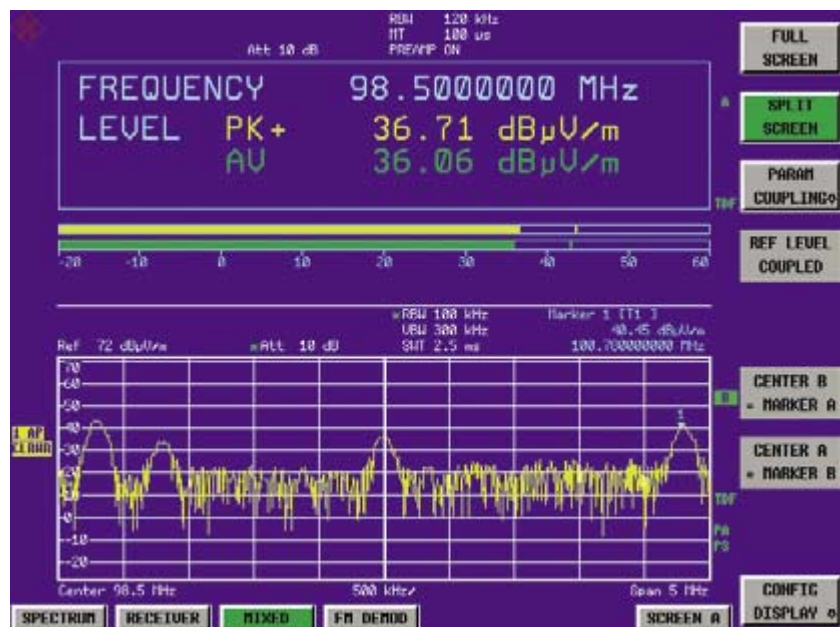
sind sowohl mit dem Analysator als auch mit dem Empfänger durchführbar. Die Stärken des Analysatorbetriebes liegen

dabei eher in schnellen Sweeps zur Vormessung, mit Auswertung über Markerfunktionen. Der Messempfänger hat dagegen die ausgefeilteren Verfahren für Datenreduktion und normgerechte Nachmessung, inklusive Speicherung aller Messwerte und exakte Frequenzfindung.

Beide Bedienungsarten können im sogenannten „Mixed-Mode“ kombiniert werden. So führt der R&S®ESCI das Beste aus beiden Welten zusammen.

Eine ganze Reihe von Bedienparametern können für die beiden Betriebsarten „Messempfänger“ und „Spektrumanalysator“ gezielt gekoppelt oder entkoppelt werden. Die gleiche Mittenfrequenz in beiden Fenstern ergibt z.B. automatisch die Darstellung einer „ZF-Analyse“. Für den Messablauf mit Spektrumanalysator zur Vormessung und Empfänger zur Nachmessung ist es dagegen sinnvoll, die Kopplung der Auflösebandbreiten einzuschalten.

**Mixed-Mode-Bargraphmessung und Spektrum:**  
*die normgerechte Messung im Bargraphdisplay und der schnelle Sweep werden gleichzeitig angezeigt*



## Zeitbereichsmessungen

Thermostatisch gesteuerte oder programmgesteuerte Geräte erzeugen diskontinuierliche Störungen. CISPR 14 oder EN 55014 enthalten Grenzwerte der Funkstörspannung mit Knackratenbewertung im Bereich 0,15 MHz bis 30 MHz. Kritisch für Messungen mit konventionellen Knackratenanalysatoren sind aufeinander folgende Impulse. Deren Amplitudenhöhe kann im einzelnen durch die Zeitkonstanten der Quasi-Peak-Bewertung nicht exakt zugeordnet werden und dies kann zu Grenzwertüberschreitungen führen.

Die Zeitbereichsanalyse des R&S®ESCI kann Impulshöhe und -dauer bestimmen und somit in solchen Fällen helfen. Sie erfüllt die Forderungen der CISPR 16-1-1 hinsichtlich der Genauigkeit einer Impulsdauermessung bei Impulsdauern von 10 ms und mehr.

Der Messwertspeicher kann in der Zeitbereichsanalyse eine Kapazität von 1,44 Mio. Messwerten pro Trace aufnehmen. Die Messwerte werden intern gespeichert und sind z.B. anschließend mit dem Marker gezoomt analysierbar. Jede einzelne Knackstörung lässt sich so bei Bedarf im Detail untersuchen. Bei einer Messzeit pro Messwert von 5 ms reicht die Speichertiefe aus, um zwei Stunden lang Spitzenwerte und Quasipeak-Werte lückenlos aufzuzeichnen. Damit können Messobjekte wie Waschmaschinen auf Knackstörungen hin untersucht werden.

## Bedienung und Design

- ◆ 21-cm-TFT-Farbbildschirm (VGA) für die Darstellung von Störspektren inklusive Grenzwertlinien
- ◆ Übersichtliche digitale Pegelanzeige mit 0,01 dB Auflösung in einem separaten Pegel-Display
- ◆ Quasianaloge Darstellung der Messwerte in Form von Balkendiagrammen, um auf einen Blick die von den Messdetektoren gelieferten Werte vergleichen zu können
- ◆ Zeitbereichsanalyse (Oszilloskop-Darstellung) für die Messung von Impulsbreiten und -höhen, Messwerte zoombar bis zur maximalen Auflösung (bis zu 1,44 Mio. Messwerte werden gespeichert)

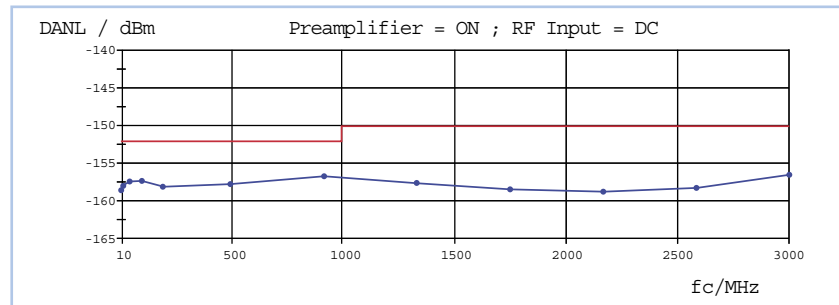
Auf dem 21 cm großen TFT Farb-Display lassen sich alle wichtigen Parameter leicht ablesen. Die Übersicht eingestellter Parameter bleibt erhalten. Vertikale und horizontale Softkey-Leisten erleichtern die Bewältigung komplexer Messaufgaben. Für Eingaben wie Frequenz und Amplitude stehen dedizierte Hardkeys mit Einheitentasten zur Verfügung.

PARAMETER COUPLING	
	Frequency
×	Analyzer Center <-> Receiver Frequency Start - Stop (Sweep <-> Scan)
	Amplitude
×	Attenuation + Unit
×	Minimum Attenuation
×	Preamp
	Other
×	Preselector Demodulator Bandwidth
Press ENTER to select/deselect field	

Bei wechselnden Messungen vom Empfängerbetrieb zum Spektrumanalysatorbetrieb sind grundlegende Einstellungen oftmals verschieden. Hilfreich ist es, einige wenige wichtige Parameter zwischen beiden Betriebsarten zu koppeln und beim Wechsel zu berücksichtigen.

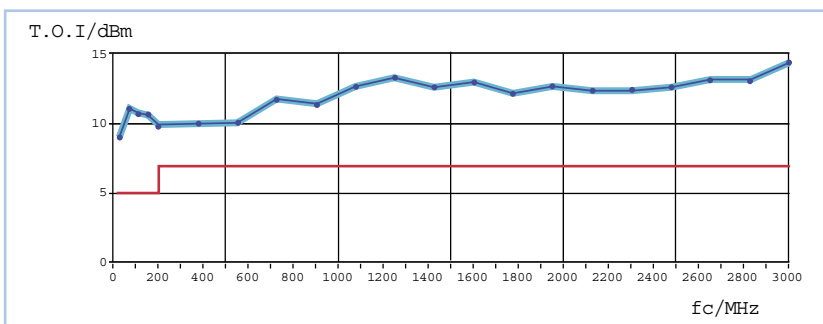
## Großer Dynamikbereich – geringes Eigenrauschen

Mit dem äußerst niedrigen Eigenrauschen (DANL typ.  $-155$  dBm bei 10 Hz Bandbreite und eingeschaltetem Vorverstärker) können mit dem R&S® ESCI auch sehr kleine Signale mit besserem Signal-zu-Rausch-Verhältnis präzise ermittelt werden.



*Beispiel aus Typprüfungsprotokoll mit DANL*

Zum Schutz vor Übersteuerung durch gepulste, energiereiche Signale und zur Sicherstellung der Signalbewertung im linearen Arbeitsbereich des Messgerätes ist die Baugruppe Vorselektionsfilter/ Vorverstärker standardmäßig integriert. Die Vorselektion enthält 11 Filter mit feststehenden und abgestimmten Bandbreiten bis 3 GHz. Im Receiver-Betrieb ist die Vorselektion immer eingeschaltet, im Analysator-Betrieb ist sie wahlweise zu- oder abschaltbar. Der Vorverstärker bietet 20 dB Verstärkung und senkt das Eigenrauschmaß. In Verbindung mit dem hohen Intercept-Punkt ergibt sich ein intermodulationsfreier Bereich von typ. 93 dB – ein exzellenter Wert auch für die obere Compliance-Klasse.



*Beispiel aus Typprüfungsprotokoll mit IP3*

## Spektrumanalysator-Messroutinen

Für viele typische Messaufgaben im Labor stellt der R&S® ESCI mit der Analysatorfunktion schnelle Messroutinen zur Verfügung:

- ◆ Bestimmung des IP3
- ◆ Belegte Bandbreite (OBW)
- ◆ Burst-Leistung, Spitzenwert-, Mittelwert- und RMS-Anzeige
- ◆ Phasenrauschen
- ◆ Bandbreiten-Marker

Selbstverständlich sind auch diese Funktionen über die schnelle GPIB-Schnittstelle nutzbar.

## ACPR-Messungen

Die Messung des ACPR (Adjacent Channel Power Ratio), eine in vielen Mobilfunkstandards vorgeschriebene Leistungsmessung an Komponenten und Geräten, erfolgt im R&S® ESCI-Analysatorbetrieb durch automatische Routinen, die – je nach gewähltem Standard – alle notwendigen Einstellungen, Messungen und Filterungen auf Knopfdruck erledigen.

Neben einer großen Anzahl von vorprogrammierten Standards können alle Einstellungen von Kanalbreite und -abstand auch individuell vorgenommen werden.

Der R&S® ESCI unterstreicht durch seine hervorragende Dynamik, sein geringes Phasenrauschen und durch den RMS-Detektor auch auf diesem Gebiet seinen hohen Wert.

Das geringe Phasenrauschen macht ihn geeignet für anspruchsvolle Messaufgaben sowohl trägernah (typ.  $-113$  dBc (1 Hz) bei 10 kHz) als auch weitab vom Träger (typ.  $-125$  dBc (1 Hz) bei 1 MHz). Damit ist der R&S® ESCI bestens gerüstet für spektrale Untersuchungen und ACPR-Messungen sowohl bei schmalbandigen Systemen (z.B. IS136 oder PDC) als auch bei breitbandigen wie IS-95 oder WCDMA.



## Robust konstruiert – für jeden Einsatz

Für Außeneinsätze ist der R&S®ESCI auch in einer Gehäusevariante (Option FSP-B1) mit Stoßschutzecken und Tragebügel lieferbar. Im PKW ist über die DC-Versorgungsoption (R&S®FSP-B30) der Betrieb mit 12 V bis 28 V gesichert. Bei Freifeldmessungen kann der R&S®ESCI, ausgestattet mit der Batterieoption R&S®FSP-B31, über mehrere Stunden hinweg Messreihen

aufnehmen. In extremen Fällen hilft auch ein Ersatzbatterie-Package. Das Standardgerät R&S®ESCI enthält eine Festplatte zur Datenspeicherung. Im Fahrzeugbetrieb kann bei größeren Temperaturschwankungen (0 bis 55 °C) sowie höheren Schock- und Vibrationsstörungen die Festplatte durch eine Flashdisk ersetzt werden. Diese Option R&S®ESCI-B20 ist speziell für den rauen Einsatz konzipiert.



*Gehäusevariante (Option R&S®FSP-B1) mit Stoßschutzecken und Tragebügel*

# Innovative Lösungen

## Option: LAN-Schnittstelle

Der R&S®ESCI lässt sich mit der Option LAN-Schnittstelle R&S®FSP-B16 wie ein Netzwerkarbeitsplatz konfigurieren:

- ◆ Dateiablage auf Netzlaufwerken
- ◆ Netzwerkdrucker
- ◆ Remote-Desktop-Funktion
- ◆ Fernsteuerung über LAN

Somit kann das Gerät ideal in seine Umgebung eingebunden werden.

## Option: Skalare Netzwerkanalyse

Die Optionen R&S®FSP-B9, interner Mitlaufgenerator 9 kHz bis 3 GHz, und R&S®FSP-B10, externe Generatorsteuerung, erweitern den R&S®ESCI zu einem skalaren Netzwerkanalysator. Durch das selektive Messverfahren werden Verstärkung, Frequenzgang, Einfügungs- und Rückflussdämpfung unbeeinflusst von Harmonischen oder Nebenwellen des Generators mit hoher Dynamik gemessen. Der interne Mitlaufgenerator R&S®FSP-B9 deckt den Frequenzbereich von 9 kHz bis 3 GHz ab; ein Frequenz-Offset zur Messung frequenzumsetzender Baugruppen von  $\pm 150$  MHz ist einstellbar. Der Mitlaufgenerator ist durch ein externes I/Q-Basisbandsignal breitbandig modulierbar.

Die Option R&S®FSP-B10 nutzt handelsübliche HF-Signalgeneratoren als externe Mitlaufquelle, die über IEC-Bus oder einen TTL-Bus gesteuert werden. Diese Lösung bietet den Funktionsumfang des internen Mitlaufgenerators:

- ◆ Normalisierung mit Interpolation auch für Reflexionsmessungen mit „Open“ und „Short“
- ◆ Automatische Bandbreitenmessung mittels „n dB down“-Funktion
- ◆ Toleranzlinien mit PASS/FAIL-Auswertung

Die Option R&S®FSP-B6 erweitert die Applikationen in der analogen TV-Messtechnik. Sie bietet einen einstellbaren HF-Pegeltrigger für Messungen an gepulsten HF-Signalen, die in TDMA-Übertragungssystemen verwendet werden.

## Option: FM-Messdemodulator

Die Option R&S®FS-K7 erweitert durch die universellen Eigenschaften des digitalen Messdemodulators den R&S®ESCI um die Messfunktion FM-Demodulation. Z.B. können so Messungen des Synthesereinschwingverhaltens oder Messung des Frequenzhubs ausgeführt werden.

Anzeigemöglichkeiten:

- ◆ Frequenzmodulation (FM) oder Trägerleistung über der Zeit, sowie als
- ◆ HF-Spektrum (FFT)

Spezielle Triggermöglichkeiten stehen mit einem FM- oder einem HF-Pegel-Trigger mit hoher Dynamik zur Verfügung. Damit lassen sich auch Signale untersuchen, für die kein externes Triggersignal zur Verfügung steht.

Die demodulierten Daten können über IEC-Bus-Schnittstelle, RS-232-C oder LAN ausgelesen und auf einem externen PC weiterverarbeitet werden.



Rückansicht

## Umweltfreundlich

- ◆ Einfaches und schnelles Zerlegen
- ◆ Geringe Anzahl von Werkstoffen
- ◆ Verträglichkeit der Werkstoffpaarungen
- ◆ Leichte Stoffidentifikation durch Kennzeichnung (Kunststoffe)
- ◆ Rohstoffliche Verwertbarkeit des Gehäuses

## Offen für die PC-Welt

- ◆ PC-kompatible Screenshots ohne Konvertierungs-Software
- ◆ Windows-Drucker-Support
- ◆ USB-Schnittstelle (Keyboard, Mouse)
- ◆ Treiber: LabView, LabWindows/CVI, VXI plug&play Instrument Driver for VEE, Visual Basic, Visual C++, Borland C++ etc.
- ◆ SCPI-kompatibel

## Wichtig und nützlich für jeden Anwender

- ◆ Kundenspezifische Schulungen
- ◆ Lösungsorientierte Beratung
- ◆ Application Notes
- ◆ Empfohlener Kalibrationszyklus ein Jahr



Technische Daten siehe PD 0758.1558.21  
und unter [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)  
(Suchbegriff: ESCI)



**ROHDE & SCHWARZ**

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG · Mühlendorfstraße 15 · 81671 München · Postfach 801469 · 81614 München · Tel. (089) 4129-0  
[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com) · CustomerSupport: Tel. +491805124242, Fax +(089) 4129-13777, E-Mail: [CustomerSupport@rohde-schwarz.com](mailto:CustomerSupport@rohde-schwarz.com)

R&S® ist eingetragenes Warenzeichen der Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG · Eigenmarken sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer  
PD 07548.1558.11 · R&S® ESCI · Version 01.00 · Juni 2004 · Daten ohne Genauigkeitsangabe sind unverbindlich · Änderungen vorbehalten

Printed in Germany

(Pe we/edok)