

# EMI Test Receiver R&S® ESL

## Kostengünstiger, kompakter EMV-Messempfänger



# EMI Test Receiver R&S®ESL Auf einen Blick

Der EMI Test Receiver R&S®ESL vereint zwei Geräte in einem: er misst EMV-Störungen nach dem neuesten Stand der Normung und ist zudem ein vollwertiger Spektrumanalysator für vielfältige Laboranwendungen. Der R&S®ESL ist das ideale Gerät für kleine Budgets.

Der R&S®ESL ist ein kostengünstiger, kompakter EMV-Messempfänger. Er ist mit allen Funktionen, Bandbreiten und Bewertungsdetektoren ausgestattet, die für EMV-Messungen nach kommerziellen Vorschriften gebraucht werden. Der Empfänger unterstützt Hersteller von Komponenten, Modulen und Geräten bereits im frühen Stadium der Produktentwicklung bei der Erfassung der Störaussendungen. Damit können die notwendigen Maßnahmen

getroffen werden und teure Nachentwicklungen am fertigen Produkt vermieden werden. Dies spart Zeit und Geld auf dem Weg zur Zertifizierung.

Die Kombination aus sehr guten HF-Eigenschaften und allen wichtigen Funktionen zur schnellen und präzisen Erfassung und Bewertung der EMV eines Prüflings nach zivilen Standards ist in dieser Klasse einmalig. Vielfältige Analysemöglichkeiten, hohe Messgeschwindigkeit und zeitsparende, automatische Messroutinen prädestinieren den R&S®ESL für jedes Entwicklungslabor zur Vorbereitung der EMV-Abnahmemessung.

## Hauptmerkmale

- ▀ Frequenzbereich 9 kHz bis 3 GHz oder 9 kHz bis 6 GHz; damit sind fast alle zivilen EMV-Normen abgedeckt
- ▀ Erstmals: Kombination von Messempfänger und Spektrumanalysator in der Einsteiger-Klasse
- ▀ Alle wichtigen Funktionen eines modernen EMV-Messempfängers einschließlich vollautomatischer Messabläufe
- ▀ Bewertungsdetektoren: Max./Min. Peak, Average, RMS, Quasipeak, sowie Average mit Instrumentennachbildung und RMS-Average nach dem neuesten Stand der CISPR 16-1-1
- ▀ Kompakt, leicht, mit Batterie betreibbar für mobilen Einsatz



# EMI Test Receiver R&S®ESL

## Wesentliche Merkmale und Vorteile

### Präzise und reproduzierbare Messergebnisse durch sehr gute HF-Eigenschaften

- ▮ Amplitudengenauigkeit 0,5 dB
- ▮ 1-dB-Kompression +5 dBm
- ▮ HF-Eingang impulsfest bis 10 mWs
- ▮ Eigenrauschanzeige mit Vorverstärker <-152 dBm (1 Hz)
- ▮ Auflösungsbreiten 10 Hz bis 10 MHz (-3 dB), 200 Hz, 9 kHz, 120 kHz (-6 dB), 1 MHz (Impuls)

▷ [Seite 4](#)

### Preis-/Leistungsverhältnis einzigartig in dieser Klasse

- ▮ Zwei Messgeräte in Einem: Messempfänger und Spektrumanalysator
- ▮ Niedrige Investitionskosten
- ▮ Beste HF-Eigenschaften in dieser Geräteklasse
- ▮ Umfangreiche Messfunktionen und Auswertemöglichkeiten
- ▮ Kostenersparnis durch Plug&Play-Optionen

▷ [Seite 5](#)

### Intuitive Bedienung – wie bei allen EMV-Messempfängern von Rohde & Schwarz

- ▮ Übersichtliche SCAN-Einstellungen in Tabellenform
- ▮ Gleichzeitiges Messen mit mehreren Detektoren möglich
- ▮ Vordefinierte Antennenkorrekturfaktoren und Grenzwertlinien nach kommerziellen Standards
- ▮ Gezielte Beobachtung kritischer Störemissionen mit „TUNE to MARKER“- und „MARKER TRACK“-Funktion
- ▮ Messung mit bis zu vier Detektoren gleichzeitig
- ▮ Große Balkenanzeige mit „MAX HOLD“-Funktion zur deutlichen Messwertdarstellung

▷ [Seite 6](#)

### Einfach erweiterbar, viele Anschlussmöglichkeiten

- ▮ Plug&Play-Nachrüstung von Optionen, ohne das Gerät zu öffnen
- ▮ Zusätzliche Schnittstellen erweitern den Anwendungsbereich des R&S®ESL (z.B. Fernsteuerung von Netznachbildungen, ZF-Ausgang, Video-Ausgang)

▷ [Seite 9](#)

### Leicht und kompakt für Installation, Wartung und Einsatz vor Ort

- ▮ Durch geringe Größe und Gewicht leicht transportierbar
- ▮ Netzunabhängiger Betrieb mit internem Akku (Option)
- ▮ Leistungsmessungen mit den Leistungsmessköpfen R&S®NRP-Zxx

# Präzise und reproduzierbare Messergebnisse durch sehr gute HF-Eigenschaften

## Kennwerte

Der R&S®ESL setzt mit seinen HF-Eigenschaften neue Maßstäbe in der unteren Preisklasse. Dazu gehören vor allem eine Amplitudenmessgenauigkeit von 0,5 dB bis 3 GHz, eine Eigenrauschanzeige (DANL) von typisch -162 dBm (f = 500 MHz) und ein robuster HF-Eingang (10 mWs). Diese Kennwerte sorgen für reproduzierbare Messungen nach kommerziellen EMV-Standards, wie CISPR, EN, ETS, FCC, ANSI, etc., und sind sonst nur bei Geräten höherer (Preis-)Klassen zu finden.

## Betriebsart „Spektrumanalysator“

Als hochwertiger Spektrumanalysator stellt der R&S®ESL im Analysatorbetrieb für Übersichtsmessungen das Störemissionsspektrum mit allen notwendigen normenkonformen Bandbreiten dar. Der Anwender kann zwischen CISPR-Bandbreiten und 3-dB-Bandbreiten (10 Hz bis 10 MHz) wählen. Mit logarithmischer Skalierung erzeugt die Sweep-Darstellung Messkurven, die mit den gewohnten Messempfängerdiagrammen direkt vergleichbar sind, einschließlich der zugehörigen Grenzwertlinien.

## Betriebsart „Empfänger“

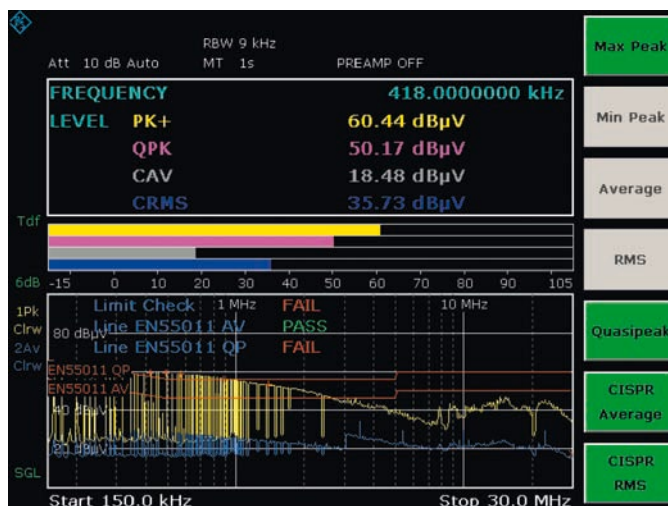
Im Empfängerbetrieb erfasst der R&S®ESL das Emissionsspektrum lückenlos mit Hilfe von frequenzabschnittsweise frei definierbaren Einstellungen. Dabei stellt der R&S®ESL sicher, dass die Messung in jedem Frequenzpunkt eingeschungen ist. Somit ist die Messung reproduzierbar. Eine Messkurve enthält bis zu 1 Mio. Messpunkte, maximal sechs Kurven sind parallel aktiv. Alle Messdaten stehen zur weiteren Analyse zur Verfügung, zum Beispiel mit Hilfe des Messmarkers bei gezoomter Frequenzachse oder mittels Datenreduktion und anschließender Nachmessung auf den kritischen Frequenzen.

## Detektoren

Zur Bewertung der Signale stehen alle Detektoren nach dem neuesten Stand der Normung gemäß CISPR 16-1-1 zur Verfügung. Mit den Detektoren Max./Min. Peak, Quasipeak, RMS, Average, Average mit Instrumentennachbildung (CISPR Average) und RMS-Average (CISPR RMS) deckt der R&S®ESL alle EMV-Standards ab.



Menü zur Auswahl der wichtigsten Empfängereinstellungen (Empfängerbetrieb). Die standardmäßige „SPLIT-SCREEN“-Darstellung zeigt im oberen Fenster die fortlaufend aktualisierten Pegelwerte für die ausgewählten Detektoren (max. 4) und die eingestellte Messfrequenz. Im unteren Fenster ist das mit den Einstellungen der SCAN-Tabelle erfasste Emissionsspektrum dargestellt. Bis zu sechs Messkurven sind gleichzeitig aktiv



Menü zur Auswahl der Bewertungsdetektoren. Die Werte von maximal vier verschiedenen Detektoren werden gleichzeitig numerisch und in analoger Balkendarstellung angezeigt

# Preis-/Leistungsverhältnis einzigartig in dieser Klasse

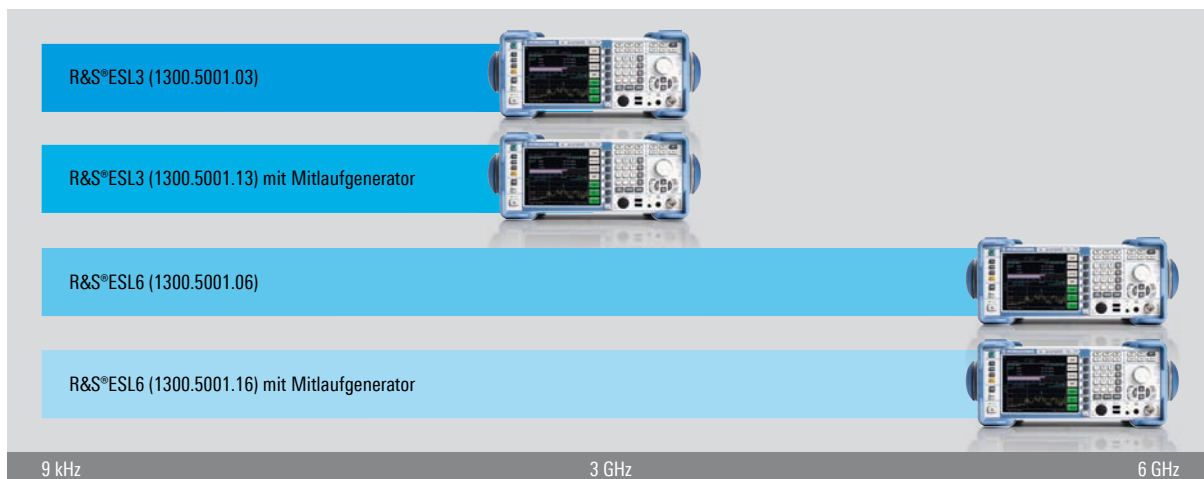
Der R&S®ESL ist für eine Vielzahl von Messaufgaben gerüstet: ob im Labor, mobil, mit Batteriebetrieb oder in der Fertigung, er verbindet stets präzise Messergebnisse mit hoher Zuverlässigkeit.

## Zwei Messgeräte in Einem

Die Kombination eines EMV-Messempfängers für entwicklungsbegleitende Diagnosemessungen und eines universellen Spektrumanalysators ist einmalig in dieser Preisklasse. Der R&S®ESL bietet eine außergewöhnliche Applikationsvielfalt. Diese reicht von reproduzierbaren EMV-Messungen, mit Vor- und Nachmessung einschließlich der Bewertung kritischer Signalpegel mit Grenzwertlinienvergleich, bis hin zu Laboranwendungen der Standard-Spektrumanalyse, wie Kanal- und Nachbarkanalleistungsmessung, Messung der belegten Bandbreite, Intermodulationsmessung oder Rauschzahlmessung.

Für die Messung und Auswertung stehen umfangreiche Markerfunktionen und direkte Messfunktionen zur Verfügung. Ob manuelle oder automatische Messungen, der R&S®ESL bietet beides. Für die Fernsteuerung mit externen Softwareapplikationen ist der R&S®ESL mit LAN- und IEC-Bus-Schnittstelle (Option R&S®FSL-B10) vorbereitet.

## Die R&S®ESL-Familie



# Intuitive Bedienung

## Anwenderfreundliche Bedienungsführung nach bewährtem Konzept

Die Bedienungsführung des R&S®ESL ist äußerst anwenderfreundlich und orientiert sich am bewährten Konzept der anderen, erfolgreichen EMV-Messempfänger von Rohde&Schwarz.

## Übersichtliche SCAN-Einstellungen in Tabellenform

In der Betriebsart RECEIVER ist die SCAN-Tabelle die Grundlage einer Störaussendungsmessung im Frequenzbereich. Die Parameter werden übersichtlich in Tabellenform dargestellt und individuell an Messaufgabe und Messobjekt angepasst. Die SCAN-Tabelle kann abgespeichert und ausgedruckt werden. Damit kann der Anwender schnell und sicher nachvollziehen, wie die Messergebnisse zustande gekommen sind.

STEPPED SCAN TABLE				
Scan Start	150.0000 kHz			
Scan Stop	1.0000 GHz			
Step Mode	AUTO			
	RANGE 1	RANGE 2	RANGE 3	RANGE 4
Start	150.0000 kHz	30.0000 MHz		
Stop	30.0000 MHz	1.0000 GHz		
Step Size	4.000 kHz	40.000 kHz		
Res BW	9 kHz	120 kHz		
Meas Time	1.00 ms	100 µs		
Auto Ranging	OFF	OFF		
RF Attn	10 dB	10 dB		
Preamp	OFF	OFF		
Auto Preamp	OFF	OFF		

30 dBµV					
20 dBµV					
10 dBµV					
Start 150.0 kHz					Stop 1.0 GHz

Im RECEIVER-Betrieb wird der R&S®ESL entsprechend den Einstellungen in der SCAN-Tabelle in festen Frequenzschritten abgestimmt. Die SCAN-Tabelle kann dabei für maximal zehn Teilfrequenzbereiche mit unabhängig einstellbaren Parametern (z. B. Start-/Stoppfrequenz, Schrittweite, Messzeit, ZF-Bandbreite, Eingangsdämpfung) programmiert werden. Bei jedem anschließenden Start eines Scan-Ablaufs durch Vorgabe einer START- und STOPP-Frequenz werden die in der SCAN-Tabelle eingestellten Parameter automatisch geladen. Dadurch ist jederzeit ein reproduzierbarer und normkonformer Ablauf der Messung sichergestellt

## Gleichzeitiges Messen mehrerer Kurven möglich

Bis zu sechs Messkurven können mit unterschiedlichen Detektoren bewertet und im Diagramm dargestellt werden. Die Vorteile sind:

- ▮ Zeitersparnis durch gleichzeitiges Messen mit unterschiedlichen Detektoren
- ▮ Messkurven sind übersichtlich im Diagramm gekennzeichnet
- ▮ Zuordnung zu Grenzwertlinien ermöglicht einen schnellen Überblick
- ▮ Alle Messdaten (bis zu 1 Mio. Messpunkte pro Kurve) im Speicher abgelegt und als ASCII-Daten auslesbar

## Schnell und sicher messen durch automatische Messabläufe

Die bewährte Kombination aus schneller Übersichtsmessung mit Peak- (und Average-)Detektor und automatischer Nachmessung nur auf den automatisch ermittelten kritischen Frequenzen macht eine Störemissionsmessung wesentlich schneller und einfacher. Überschreitungen der Grenzwertlinien werden sofort angezeigt. Das spart wertvolle Messzeit und ist eine große Hilfe für alle Anwender, die solche Messungen nicht regelmäßig durchführen.

Edit Peak List (Prescan Results)			
Trace1: EN55011F		Trace2: LimitLine not assigned	
Trace/Detector	Frequency	Level dBµV/m	DeltaLimit
1 Pos. Peak	126.8000 MHz	43.94	13.9 dB
1 Pos. Peak	127.8800 MHz	44.41	14.4 dB
1 Pos. Peak	131.6800 MHz	50.63	20.6 dB
1 Pos. Peak	132.0000 MHz	45.57	15.6 dB
1 Pos. Peak	132.8000 MHz	48.68	18.7 dB
1 Pos. Peak	133.2800 MHz	50.15	20.2 dB
1 Pos. Peak	133.6000 MHz	47.09	17.1 dB
1 Pos. Peak	134.0800 MHz	45.51	15.5 dB
1 Pos. Peak	134.1600 MHz	45.24	15.2 dB
1 Pos. Peak	135.4800 MHz	44.09	14.1 dB
1 Pos. Peak	138.0000 MHz	44.10	14.1 dB
1 Pos. Peak	138.1200 MHz	46.51	16.5 dB
1 Pos. Peak	138.4000 MHz	46.16	16.2 dB
1 Pos. Peak	138.4800 MHz	45.15	15.2 dB
1 Pos. Peak	140.0000 MHz	49.29	19.3 dB

Ein automatischer Testablauf besteht aus den Phasen Übersichtsmessung, Datenreduktion und Nachmessung. Dabei werden die maximalen Störaussendungen und ihr Abstand zum eingestellten Grenzwert automatisch ermittelt. Dies beschleunigt die Messung und vereinfacht die Auswertung der Daten. Die so ermittelten Nachmessfrequenzen speichert der R&S®ESL in einer eigenen, editierbaren Tabelle (PEAK LIST) für die anschließende Störbewertung und zur Dokumentation

## Messungen mit V-Netznachbildungen (LISN)

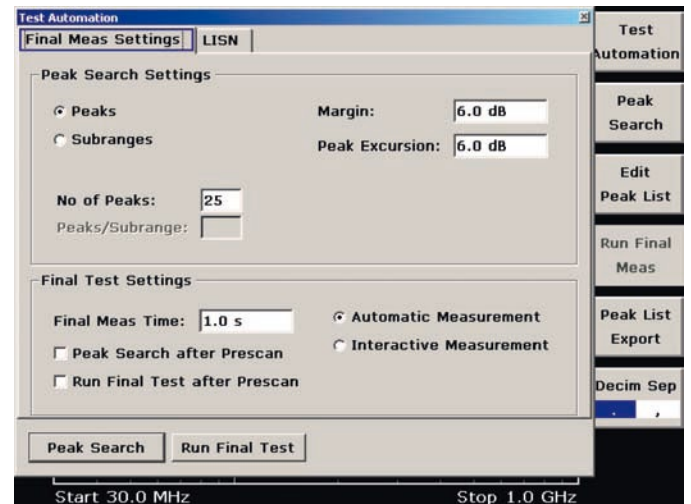
Störspannungsmessungen auf Netzleitungen werden mit V-Netznachbildungen durchgeführt. Rohde & Schwarz bietet dafür die Zweileiter-V-Netznachbildung R&S®ENV216 und die Vierleiter-V-Netznachbildungen R&S®ESH2-Z5 und R&S®ENV4200. Der R&S®ESL schaltet die verschiedenen Phasen der Netznachbildung automatisch um (Voraussetzung: Option „Zusätzliche Schnittstellen“ R&S®FSL-B5 und ein Steuerkabel). So wird sichergestellt, dass wirklich die höchste Störemission ermittelt wird.

## Vordefinierte Antennenkorrekturfaktoren

Für die Störstrahlungsmessung mit Messantennen sind im R&S®ESL eine Auswahl typischer Antennenkorrekturwerte (Transducer) vorhanden. Zusätzlich kann der Anwender eigene Korrekturtabellen für Antennen, Kabeldämpfungen, Vorverstärker, etc. anlegen und abspeichern. Alle aktiv geschalteten Korrekturwerte rechnet der R&S®ESL automatisch in die Messwerte ein und passt die Einheit entsprechend an.



Menü zur Einstellung der Messkurven (Traces). Maximal sechs Messkurven für unterschiedliche Bewertungsdetektoren können dargestellt werden. Die Messergebnisse für die kritischen Frequenzen (Final Meas Detector) werden mit Symbolen angezeigt



Alle Parameter für die Nachmessung auf den kritischen Frequenzen (Final Meas Settings) können schnell und übersichtlich in einem Fenster konfiguriert werden. Die Nachmessfrequenzen werden entweder für die absoluten Peaks oder als Teilbereichsmaxima ermittelt. Die relative Größe eines Störpegels (Peak Excursion), sein Abstand zum Grenzwert (Margin) und die maximale Anzahl sind einstellbar (1 bis 500). Die Nachmessung selbst läuft wahlweise vollautomatisch oder interaktiv ab

## Bibliothek für Grenzwerte

Analog zu den Antennenkorrekturwerten ist im R&S®ESL eine Auswahl wichtiger Grenzwerte („LIMIT LINES“) kommerzieller Standards enthalten. Grenzwertänderungen oder neue Grenzwertlinien können in Tabellenform eingegeben und abgespeichert werden.

## Leistungsstarke Markerfunktionen

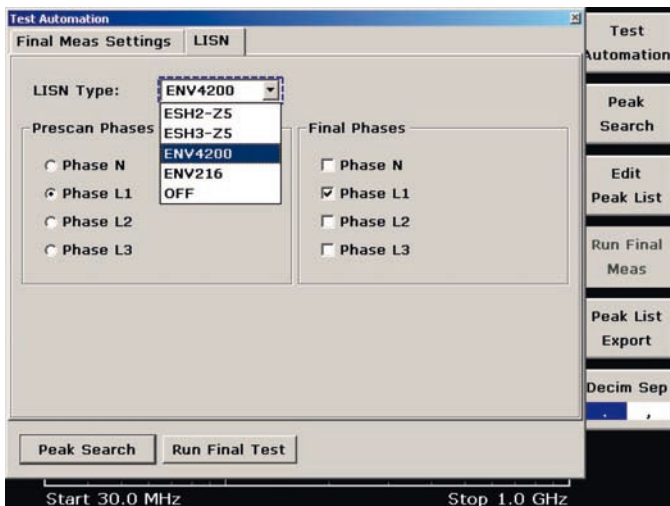
Die manuelle Auswahl kritischer Frequenzen erfolgt über einen Messmarker. Mit den Funktionen „TUNE to MARKER“ und „MARKER TRACK“ wird der Empfänger auf die Markerfrequenz abgestimmt. Bis zu vier verschiedene Bewertungsdetektoren mit einstellbarer Messzeit liefern nun den Pegel auf der Empfangsfrequenz als numerischen Wert und als analoge Balkenanzeige. Damit wird eine gezielte Beobachtung kritischer Signale mit dem R&S®ESL schnell, einfach und übersichtlich durchgeführt.

Eine Maximum-HOLD-Anzeige unterstützt den Anwender bei der Suche nach der höchsten Störemission beispielsweise bei zeitlich schwankenden oder driftenden Signalen.

Kritische Frequenzen aus der Übersichtsmessung übernimmt der R&S®ESL mit der Funktion „ADD to PEAK LIST“ direkt in die Nachmessliste.

## Dokumentation leicht erstellt mit dem R&S®ESL

Die Dokumentation der Messergebnisse, Grafiken, Scantabellen und Transducer-/Grenzwerttabellen erfolgt bequem über einen Drucker an der USB-Schnittstelle. Dadurch ist die vollständige und reproduzierbare Auswertung der Tests auch in Papierform sichergestellt.



Die normgerechte Erfassung geleiteter Störemissionen mit Netznachbildungen (LISN) erfordert eine Messung auf allen Phasen (Worst-Case-Prinzip). Der R&S®ESL unterstützt diese Messung mit einem vollautomatischen Messablauf (Preview/Final Measurement) einschließlich einer ferngesteuerten Phasenumschaltung für die Netznachbildungen von Rohde&Schwarz



Alle Messkurven können mit Hilfe von Marker- und Zoomfunktionen exakt ausgewertet werden. Die Funktionen „MARKER TRACK“ und „TUNE TO MARKER“ koppeln Frequenzabstimmung und numerische Pegelmessung mit der Markerposition auf der Messkurve. Nachmessungen auf den so ermittelten „kritischen Frequenzen“ sind auf diese Weise wesentlich einfacher und schneller durchführbar



# Einfach erweiterbar, viele Anschluss- möglichkeiten

Einzigartig ist beim R&S®ESL das Konzept der Plug & Play-Nachrüstung von Optionen. Ohne das Gerät zu öffnen, können alle Optionen nachgerüstet werden.

Die Vorteile sind:

- ▮ Kein zusätzlicher Abgleich nach dem Einbau erforderlich
- ▮ Keine Neukalibrierung
- ▮ Kein Geräteversand erforderlich, und damit keine Ausfallzeiten
- ▮ Keine Einbaukosten
- ▮ Leicht erweiterbar für zusätzliche Aufgaben

Eine Vielzahl von zusätzlichen Schnittstellen in der Option R&S®FSL-B5 erweitert den Anwendungsbereich des R&S®ESL:

- ▮ Fernsteuerung (Phasenumschaltung) der V-Netznachbildungen von Rohde & Schwarz
- ▮ ZF-Ausgang/Video-Ausgang zum Anschluss weiterer Auswertegeräte
- ▮ 28 V, schaltbar zum Anschluss von Rauschquellen
- ▮ Trigger-Schnittstelle für schnelle Messung auf Frequenzlisten
- ▮ Anschluss für den R&S®NRP-Leistungssensor (damit entfällt der USB-Adapter für die Leistungsmessköpfe R&S®NRP-Zxx)



# Die EMV-Messsoftware R&S®ES-SCAN Diagnose- messungen leicht gemacht

Die EMV-Messsoftware R&S®ES-SCAN ist die ideale Ergänzung zum R&S®ESL. R&S®ES-SCAN ist eine kostengünstige und benutzerfreundliche Windows-Software, die speziell für entwicklungsbegleitende EMV-Messungen entwickelt wurde.

Die Hauptanforderungen der Störemissionsmesstechnik nach zivilen Standards sind in dieser einfach zu bedienenden Software zusammengefasst:

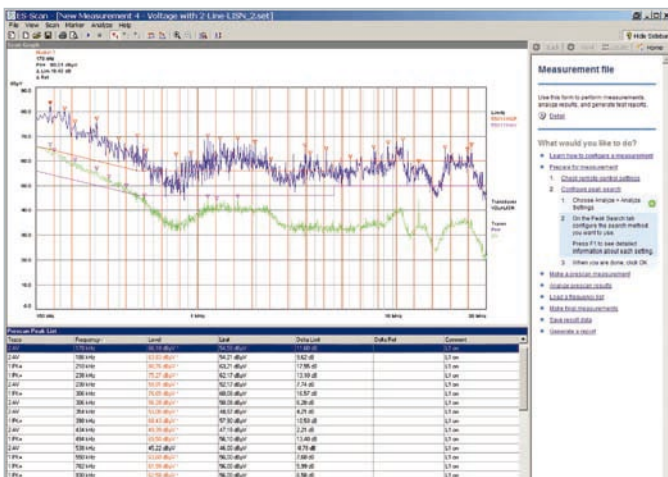
- ▮ Messeinstellung und Speicherung
- ▮ Scan-Datenerfassung und Anzeige
- ▮ Automatische Datenreduktion
- ▮ Spitzenwert-Ermittlung mit Akzeptanzanalyse
- ▮ Anzahl der kritischen PEAKS oder Teilbereichsmaxima wählbar
- ▮ Endmessung mit Worst-Case-Ermittlung (z.B. bei Netznachbildungen mit automatischer Phasenumschaltung)
- ▮ Report-Erstellung und Messdatenspeicherung

Ein Assistent („Help Side Bar“) unterstützt auf Wunsch den Anwender in jeder Phase der Bedienung der EMV-Messsoftware R&S®ES-SCAN. Online-Hilfetexte erklären alle Software-Funktionen; ein Benutzerhandbuch ist somit nicht erforderlich.

Zusätzlich wird der Anwender durch folgende Tools und Möglichkeiten unterstützt:

- ▮ Bibliothek mit Standard-Grenzwertlinien für zivile Standards
- ▮ Definition einer beliebigen Anzahl von Empfänger-einstellungen, die auf dem Steuerrechner gespeichert werden
- ▮ Definition und Speicherung einer Spitzenwert-Liste für Nachmessungen

(Weitere Informationen zu R&S®ES-SCAN in der Produktbroschüre, PD 5213.8844.12, oder im Internet [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com), Suchbegriff ES-SCAN)



Vormessergebnis (Pk und Avg) mit Ermittlung der lokalen Maxima (hier 25 Teilbereiche) für die anschließende Nachmessung (QP und Avg)

# Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
EMV-Messempfänger, 9 kHz bis 3 GHz	R&S®ESL3	1300.5001.03
EMV-Messempfänger, 9 kHz bis 3 GHz, mit Mitlaufgenerator	R&S®ESL3	1300.5001.13
EMV-Messempfänger, 9 kHz bis 6 GHz	R&S®ESL6	1300.5001.06
EMV-Messempfänger, 9 kHz bis 6 GHz, mit Mitlaufgenerator	R&S®ESL6	1300.5001.16

## Optionen

Bezeichnung	Typ	Bestellnr.	Bemerkung
<b>Hardware</b>			
OCXO Referenzfrequenz, Alterung $1 \times 10^{-7}$ /Jahr	R&S®FSL-B4	1300.6008.02	
Zusätzliche Schnittstellen	R&S®FSL-B5	1300.6108.02	Video-Ausgang, ZF-Ausgang, Steuerausgang Rauschquelle, Fernsteuer-Schnittstelle für V-Netznachbildung, Schnittstelle für Leistungsmessköpfe R&S®NRP-Zxx
IEC-Bus-Schnittstelle (GPIB)	R&S®FSL-B10	1300.6208.02	
HF-Vorverstärker (3/6 GHz)	R&S®FSL-B22	1300.5953.02	
DC-Stromversorgung, 12 V bis 28 V	R&S®FSL-B30	1300.6308.02	
NiMH-Akkupack	R&S®FSL-B31	1300.6408.02	erfordert R&S®FSL-B30
<b>Software/Firmware</b>			
EMV-Messsoftware	R&S®ES-SCAN	1308.9270.02	
AM/FM/φM-Messdemodulator	R&S®FSL-K7	1300.9246.02	
Leistungsmessung mit R&S®NRP-Leistungsmessköpfen	R&S®FSL-K9	1301.9530.02	erfordert R&S®FSL-B5 oder R&S®NRP-Z3/4 und R&S®NRP-Leistungsmesskopf
Applikationsfirmware für Rauschzahl- und Verstärkungsmessungen	R&S®FSL-K30	1301.9817.02	erfordert R&S®FSL-B5 und Vorverstärker

## Empfohlenes Zubehör

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
19"-Gestelladapter	R&S®ZZA-S334	1109.4487.00
Tragetasche	R&S®FSL-Z3	1300.5401.00
Schutzhaube	R&S®EVS-Z6	5201.7760.00
Zusätzliches Ladegerät	R&S®FSL-Z4	1300.5430.02
Anpassglied 50/75 Ω, N-Anschlüsse	R&S®RAM	0358.5414.02
Anpassglied 75 Ω, serieller Widerstand 25 Ω, N-Anschlüsse	R&S®RAZ	0358.5714.02
Anpassglied 75 Ω, N-auf-BNC-Buchse	R&S®FSH-Z38	1300.7740.02
VSWR-Messbrücke 5 MHz bis 3 GHz	R&S®ZRB2	0373.9017.52
VSWR-Messbrücke 40 kHz bis 4 GHz	R&S®ZRC	1039.9492.52
VSWR-Messbrücke 10 MHz bis 3 GHz (mit Kalibrierungsstandards Open, Short, Load)	R&S®FSH-Z2	1145.5767.02

## Leistungsmessköpfe für die Option R&S®FSL-K9

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
Leistungsmesskopf 10 MHz bis 8 GHz, 200 mW	R&S®NRP-Z11	1138.3004.02
Leistungsmesskopf 10 MHz bis 18 GHz, 200 mW	R&S®NRP-Z21	1137.6000.02
Leistungsmesskopf 10 MHz bis 18 GHz, 2 W	R&S®NRP-Z22	1137.7506.02
Leistungsmesskopf 10 MHz bis 18 GHz, 15 W	R&S®NRP-Z23	1137.8002.02
Leistungsmesskopf 10 MHz bis 18 GHz, 30 W	R&S®NRP-Z24	1137.8502.02
Leistungsmesskopf 9 kHz bis 6 GHz, 200 mW	R&S®NRP-Z91	1168.8004.02
Thermischer Leistungsmesskopf 0 Hz bis 18 GHz, 100 mW	R&S®NRP-Z51	1138.0005.02
Thermischer Leistungsmesskopf 0 Hz bis 40 GHz, 100 mW	R&S®NRP-Z55	1138.2008.02

Ihr Rohde&Schwarz-Vertriebspartner hilft Ihnen gerne, die optimale Konfiguration zu finden, die Ihren Anforderungen exakt entspricht.



Der Innenaufbau des R&S®ESL

# Technische Kurzdaten

	R&S® ESL3	R&S® ESL3	R&S® ESL6	R&S® ESL6
<b>Frequenzbereich</b>	9 kHz bis 3 GHz	9 kHz bis 3 GHz	9 kHz bis 6 GHz	9 kHz bis 6 GHz
Frequenzgenauigkeit (Standard)	1 × 10 <sup>-6</sup>			
Mit R&S®FSL-B4 (OCXO)	1 × 10 <sup>-7</sup>			
<b>Messzeit</b>				
Receiver-Mode/Scan (pro Frequenzschritt)	einstellbar von 100 µs bis 100 s			
Analyzer-Mode/Sweep-Zeit	einstellbar von 2,5 ms bis 16000 s, Zero-Span 1 µs bis 16000 s			
<b>Auflösebandbreite (-3 dB)</b>	10 Hz bis 10 MHz in 1/3-Schritten			
<b>Auflösebandbreite (-6 dB)</b>	200 Hz, 9 kHz, 120 kHz, 1 MHz (Impuls)			
Videobandbreite	1 Hz bis 10 MHz in 1/3-Schritten			
<b>Pegel</b>				
Max. HF-Pegel (Eingangsdämpfung ≥10 dB)	+30 dBm (=1 W)			
Max. Impulsenergie	10 mWs			
Max Impulsspannung	150 V			
Interceptpunkt 3. Ordnung	typ. +18 dBm			
1-dB-Kompressionspunkt	+ 5 dBm			
<b>Eigenrauschanzeige</b> (mit RBW = 1 Hz-FFT-Filter RBW und Vorverstärkeroption R&S®FSL-B22)				
9 kHz < f < 3 MHz	typ. -115 dBm			
f = 500 MHz	typ. -162 dBm			
f = 3 GHz	typ. -158 dBm			
<b>Detektoren</b>	Pos./neg. PEAK, AUTOPEAK, Quasipeak, RMS, AVERAGE, SAMPLE, Average mit Instrumentennachbildung (CISPR Average), RMS-Average (CISPR RMS)			
Pegelmessunsicherheit	f < 3 GHz (<0.5 dB) f < 6 GHz (<0.8 dB)			
<b>Mitlaufgenerator</b>	nein	ja	nein	ja
Frequenzbereich	-	1 MHz bis 3 GHz	-	1 MHz bis 6 GHz
Ausgangspegel	-	-20 dBm bis 0 dBm	-	-20 dBm bis 0 dBm

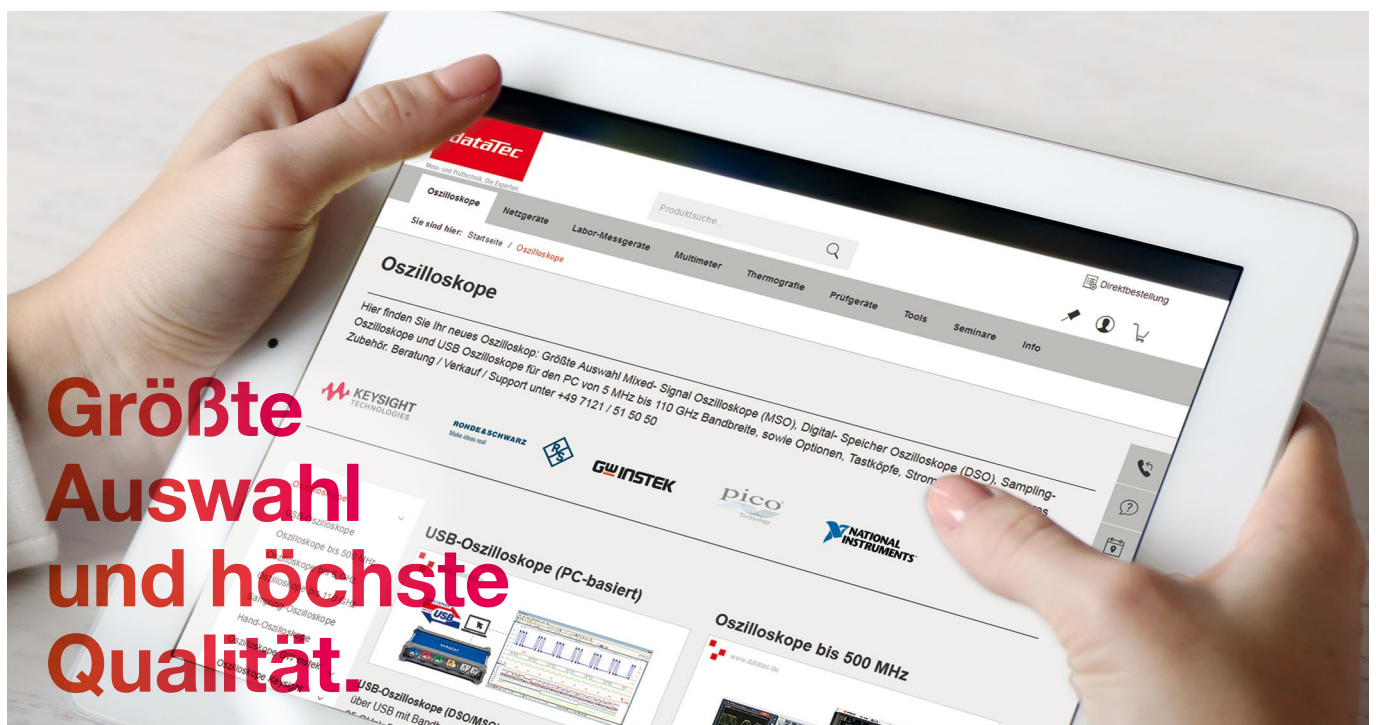
# Deutschlands größter B2B-Onlineshop für Mess- und Prüftechnik.

**dataTéc**

Mess- und Prüftechnik, Die Experten.

## Ihre Vorteile:

- > Eine unschlagbare Auswahl namhafter Hersteller
- > Hohe Lagerkapazität und kurze Wege
- > Bundesweite Lieferung und schnelle Zustellung meist innerhalb eines Tages
- > Mehrere tausend Mess- und Prüfgeräte
- > Tagesaktuelle Preise und Promotions
- > Warenkorbrabatt bei Online-Bestellung
- > Versandkostenfrei ab € 50,-
- > Dokumenten-Download u. v. m.



# Wir haben die Lösungen für Ihre Messaufgaben.

**dataTec**

Mess- und Prüftechnik, Die Experten.

## Ihre Vorteile:

- > Diplom-Ingenieure, Elektronik- und Elektrotechniker
- > Langjährige Praxiserfahrung und hohe Kompetenz
- > Bundesweit über 20 praxiserfahrene und herstellerzertifizierte Vertriebsingenieure im Außendienst bei Ihnen vor Ort

## Experten für:

- > Oszilloskope
- > Spektrum- / Netzwerkanalysatoren
- > Netzgeräte / Stromversorgungen
- > Thermografie / Temperatur
- > Prüfgeräte VDE / Netzanalyse
- > u. v. m.



# Mit unserer Akademie kommen Sie weiter.

**dataTéc**

AKADEMIE

## Ihre Vorteile:

- > Wissenstransfer zu sämtlichen Bereichen der Messtechnik, immer auf dem neuesten Stand
- > Vielfältiges Seminarangebot mit renommierten Dozenten, in Theorie und Praxis
- > Modernste Räumlichkeiten mit bester technischer Ausstattung

## Seminarthemen:

- > Prüfgeräte VDE
- > Oszilloskope
- > Labormesstechnik
- > EMV- / HF-Messtechnik u. v. m.

Alle aktuellen Preise und Termine unter:  
>>> [www.datatec.de/akademie](http://www.datatec.de/akademie)

## Technische Seminare und Veranstaltungen.

