Version
01.00Oktober
2006

VHF/UHF Digital Wideband Receiver R&S®EM 550

Effiziente und vielseitige Lösung für die Funküberwachung

Der R&S®EM 550 ist ein voll digitalisierter VHF/UHF-Empfänger in neuester Bauart und mit modernster Technik. Er deckt den Frequenzbereich von 20 MHz bis 3,6 GHz ab.

Ausgezeichnete HF-Charakteristiken und große Dynamik verbunden mit leistungsfähiger digitaler Signalverarbeitung sind die Grundlage für optimale Systemlösungen.

Breitbandbetrieb

- I/Q-Daten bis zu 10 MHz Bandbreite
- Demodulation bis zu 10 MHz Bandbreite
- ZF-Analogausgang bis zu 50 MHz Bandbreite
- Analog-TV, Radar
- ◆ 23 ZF-Filter (Bandbreiten von 150 Hz bis 10 MHz)
- ◆ Panorama-Suchlauf bis zu 34 GHz/s oder 600000 Kanäle/s

- ◆ Frequenz-/Speichersuchlauf bis zu 850 Kanäle/s
- ◆ ZF-Panorama bis zu 9,6-MHz-Darstellungsbereich
- ◆ Video-Panorama, AM, FM, AM², FM², I/Q
- ◆ Audio-Filter: Notch, Rauschunterdrückung, Bandpass
- ◆ Zwei-Kanal-Analogvideoausgang: AM, FM oder I/Q
- ◆ ITU-Messungen
- ◆ Selektivrufdecodierung
- ◆ LAN-Schnittstelle (SCPI)



ROHDE & SCHWARZ

Überblick

Der VHF/UHF Digital Wideband Receiver R&S® EM 550 ist für Signalsuche, Spektrummonitoring gemäß ITU-Empfehlungen sowie für Funküberwachungsdienste hervorragend geeignet.

Der R&S® EM 550 ist auf zukünftige Anforderungen auf dem Gebiet der Empfänger- und Signalanalysetechnik bestens vorbereitet. Der Empfänger ist mit der R&S® EB 200/ESMB-Gerätefamilie software-kompatibel und kann somit einfach zur Aufrüstung bestehender Systeme eingesetzt werden.

Beschreibung

Das Gerät deckt den großen Frequenzbereich von 20 MHz bis 3,6 GHz ab.

High-Level-Mischer und Verstärker stellen sicher, dass auch bei kritischen Szenarien die Intermodulationsprodukte extrem klein bleiben. Außerdem weist der Empfänger eine umfassende Vorselektion zur Reduzierung der Signalsummenlast am Eingang auf. Lokale Oszillatoren mit geringem Phasenrauschen sind die Grundlage für die optimale Erkennung von schwachen Signalen in der Nähe starker Sendequellen.

Der Einsatz modernster digitaler Signalverarbeitung gewährleistet beste Empfangsergebnisse. Eine große Anzahl an ZF-Bandbreiten steht für die Verarbeitung der verschiedenen Signale mit optimalem Signal-/Rauschverhältnis zur Verfügung.

Der Empfänger verfügt über digitale ZF-Filter mit 23 verschiedenen Bandbreiten von 150 Hz bis 10 MHz. Die Filtereigenschaften sind für Funküberwachungsaufgaben optimiert, so dass auch Signale mit einer Bandbreite bis zu 10 MHz mit höchster Qualität bearbeitet werden können.

Viele Schnittstellen, sowohl digitale als auch analoge, ermöglichen die nahezu unbegrenzte Verarbeitung der gewonnenen Daten.

Betrieb

Der Empfänger wird über die LAN-Schnittstelle (TCP/IP) auf der Grundlage der SCPI-Syntax gesteuert und arbeitet in folgenden Betriebsarten:

- ◆ Festfrequenzmodus (FFM)
- ◆ Speichersuchlauf
- ◆ Frequenzsuchlauf
- ◆ Panoramasuchlauf (Option)
- ◆ Breitband FFM
- ◆ Test

Die Datenausgabe kann in folgenden Formaten erfolgen:

- ◆ IF²-Breitband analog, $f = 405,4$ MHz, Bandbreite ≥ 50 MHz
- ◆ IF³- Breitband analog, $f = 21,4$ MHz, Bandbreite ≥ 8 MHz
- ◆ Basisbandsignal (I und Q) in digitaler Form über
 - LAN (Bandbreite_{max} = 1 MHz)
 - FPDP (Bandbreite_{max} = 10 MHz)
- ◆ Video analog, DC bis $\frac{1}{2}$ Bandbreite, zwei Kanäle (AM/FM oder I/Q) oder ZF analog, verstärkungsgeregelt, variable Mittenfrequenz 0 bis 21,4 MHz, zwei Kanäle
- ◆ Video digital über LAN, zwei Kanäle, AM/FM (Bandbreite_{max} = 250 kHz) oder I/Q (Bandbreite_{max} = 500 kHz)
- ◆ AES3 für die Aufzeichnung von Audio-daten
- ◆ Audio digital über LAN
- ◆ Audio analog (600 Ω symmetrisch, Line und Kopfhörer)

Betriebsarten

Im **Festfrequenzmodus** wird der Empfänger auf eine feste Frequenz gesetzt, auf der das Signal empfangen, gefiltert und demoduliert wird. Dabei können folgende Parameter und Funktionen eingestellt werden:

- ◆ Frequenz: Einstellbereich von 20 MHz bis 3,6 GHz mit 1-Hz-Auflösung
- ◆ Demodulationsarten:
 - FM
 - AM
 - PULSE (AM PULSE)
 - PM
 - USB
 - LSB
 - ISB
 - CW
 - I/Q
 - TV
- ◆ Bandbreite: wählbar in 23 Stufen zwischen 150 Hz und 10 MHz
- ◆ Messzeit: automatisch oder zwischen 0,5 ms und 900 s einstellbar
- ◆ Detektormodi: „kontinuierlich“ oder „periodisch“
- ◆ Squelch: einstellbar in Stufen von 1 dB im Bereich -30 dB μ V bis $+130$ dB μ V
- ◆ Automatische Frequenzregelung (AFC): Bei eingeschalteter AFC wird die Empfängerfrequenz innerhalb der ZF-Bandbreite nachgestimmt
- ◆ Pegeldetektor: AVG (Mittelwert), PEAK (Spitzenwert), RMS (Effektivwert) oder FAST
- ◆ Dämpfungsglied: Manuell (0 dB bis 40 dB) oder Automatikmodus

- ◆ Verstärkungsregelung (GC): automatische (AGC) und manuelle (MGC) Verstärkungsregelung; die MGC deckt einen Eingangsbereich von -30 dBµV bis +130 dBµV ab
- ◆ Video-Panorama: Spektrum des demodulierten Signals mit Analysefunktionen (Squared AM, FM)
- ◆ ZF-Panorama (Option): Darstellungsreichweite von 10 kHz bis 9,6 MHz
- ◆ ITU-Messung (Option):
 - AM-Modulationsindex (AM+, AM-, AM)
 - FM-Hub: FM+, FM-, FM
 - PM-Hub: 0 π bis 4 π
 - Bandbreite: 0 Hz bis 9,6 MHz

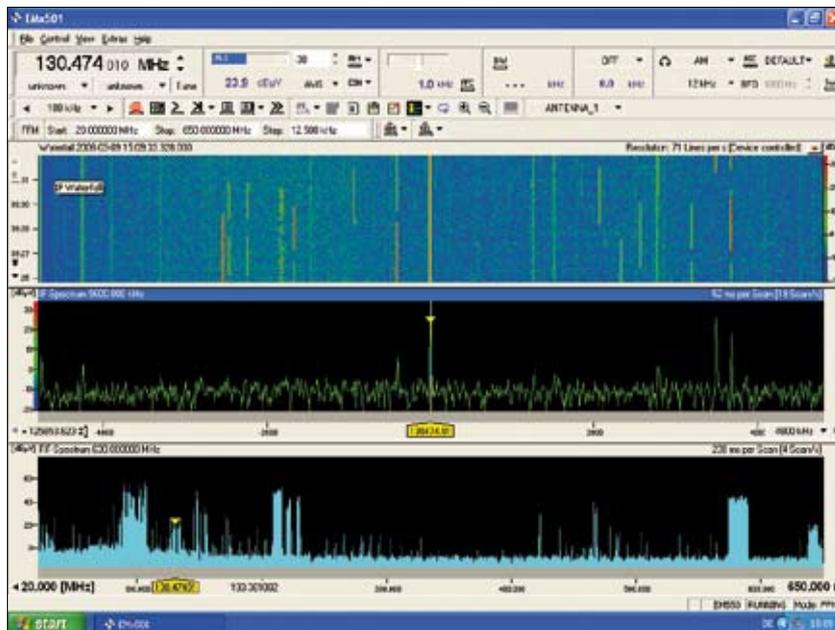
Im Modus **Speichersuchlauf** können die Empfängereinstellungen für die Überwachung von bis zu 10000 Kanälen konfiguriert werden. Diese Kanäle können mit dem Befehl „Memory Scan“ abgetastet werden. Ein einzelner Kanal lässt sich mit dem Befehl „Recall“ aufrufen.

Die Squelch-Schwelle dient als Kriterium für das Verweilen auf der gleichen Frequenz oder das Umschalten zum nächsten Kanal. Überschreitet der Pegel des Signals die Schwelle, stoppt der Empfänger für die eingestellte Haltezeit.

Für jeden Kanal sind folgende Parameter einstellbar:

- ◆ Speicherplatzstatus
- ◆ Frequenz
- ◆ Demodulationsart
- ◆ Bandbreite
- ◆ Dämpfung
- ◆ AFC-Einstellungen
- ◆ Squelchwert
- ◆ Antennenwahl

Im Modus **Frequenzsuchlauf** werden zur Überwachung eines Frequenzbereichs die Start- und Stoppfrequenz sowie die Schrittweite vorgegeben. Dieser Frequenzbereich wird anschließend mit dem Befehl „Frequency Scan“ (Frequenzsuchlauf) abgetastet.



HF-Panorama, ZF-Panorama und Wasserfall

Die Squelch-Funktion wirkt hier in der gleichen Weise wie beim Speichersuchlauf. Die Empfängereinstellungen gelten für den gesamten Suchbereich.

Im **Speicher-** oder **Frequenzsuchlauf** werden verschiedene wählbare Messungen (z.B. Pegel, Ablage, AM-Modulationsindex, FM-Abweichung, Bandbreite) parallel durchgeführt.

Im Modus **Panorasuchlauf** wird der gewünschte Frequenzbereich schrittweise durchlaufen; bei der jeweiligen Frequenz wird eine FFT hoher Auflösung berechnet. Die Auflösungsbandbreite erstreckt sich über den Bereich von 125 Hz bis zu 100 kHz, was zu einer außergewöhnlichen Suchlaufgeschwindigkeit bis zu 34 GHz/s führt.

Im **Breitbandmodus** bietet der Empfänger einen analogen ZF-Ausgang mit 50 MHz Bandbreite und einer Mittenfrequenz von 405,4 MHz. In diesem Modus ist das ZF-Teil nicht in Betrieb, somit ist keine Demodulation möglich.

Bedienung über Standardsoftware und PC

Der Empfänger wird mit einer umfangreichen Bediensoftware ausgeliefert. Nach einer schnellen und einfachen Installation der Software auf dem Bedien-PC kann der Empfänger mit voller Funktionalität betrieben werden. Je nach installierten Optionen werden die Ergebnisse in Echtzeit auf dem PC-Bildschirm angezeigt, z.B.

- ◆ Pegel, Ablage, Modulationsparameter, Bandbreite
- ◆ Frequenzsuchlauf
- ◆ Speichersuchlauf
- ◆ Spektren
 - HF-Panorama
 - ZF-Panorama
 - Video-Panorama
- ◆ Wasserfalldarstellung der Spektren

Die Fenster für Spektren und Wasserfall lassen sich für verschiedene Aufgaben anpassen.

Anwendungen

Wegen seiner hohen Suchlaufgeschwindigkeit ist der Empfänger ideal geeignet für die schnelle und zuverlässige Erkennung aller Signalarten auf dem weiten Feld der zivilen und militärischen Funkerfassung, der inneren Sicherheit, der Geheimdienste, Funküberwachungsdienste usw.

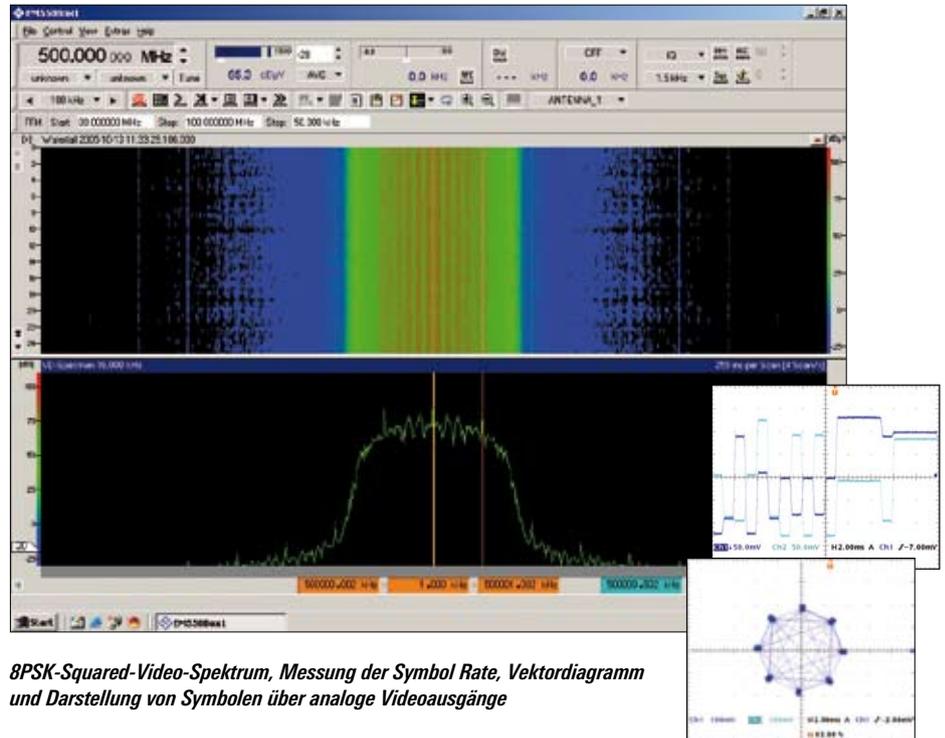
Egal ob Aussendungen mit festen oder schnell wechselnden Frequenzen (z.B. Hopper), periodisch gepulste oder nicht-periodisch gepulste Signale erkannt werden sollen – nichts geht im Szenario verloren.

Dies umfasst:

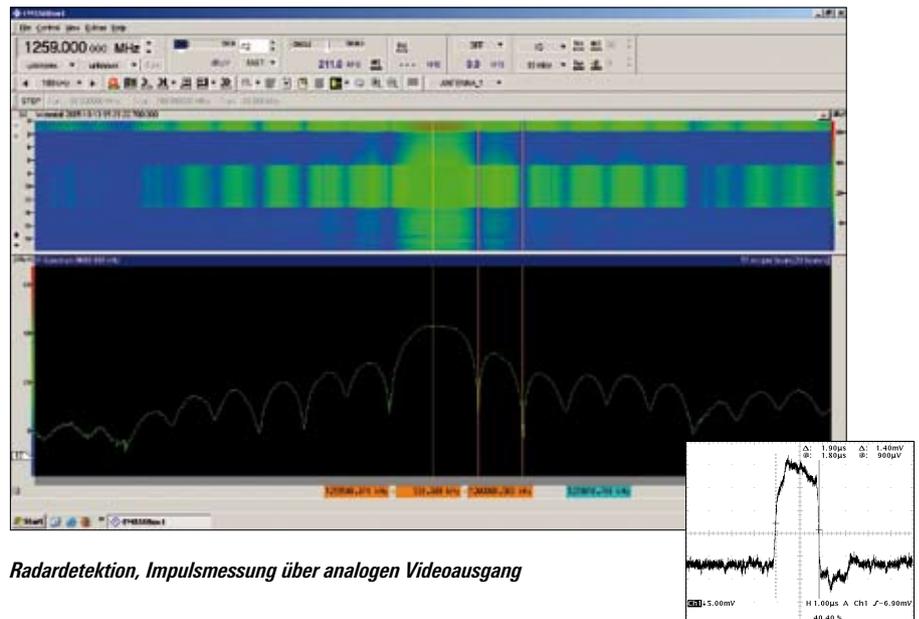
- ◆ Erkennung von Signalen im HF-Spektrum
- ◆ Speichersuchlauf von bis zu 10000 Speicherkanälen
- ◆ Frequenzsuchlauf in vorgegebenen Frequenzbereichen
- ◆ Visualisierung des Signals und der Signalumgebung
- ◆ Identifizierung des Signaltyps (analog oder digital)
- ◆ Aufzeichnung von Basisband- und Audiodaten
- ◆ Demodulation des Signals
- ◆ Audioüberwachung von AM-, FM-, CW- und SSB-Übertragungen
- ◆ Signalanalyse
- ◆ Demodulation analoger Hopper-Signale
- ◆ Impulserkennung und Impulsmessungen

Das Video-Panorama mit seinen außergewöhnlichen Anzeigefunktionen AM-, FM-, AM²-, FM²- und I/Q ermöglicht die Visualisierung des demodulierten Spektrums. In den Modi AM² und FM² können die meisten digital modulierten Signale identifiziert und weitere Messungen durchgeführt werden. Dies sind zum Beispiel:

- ◆ Symbol Rate
- ◆ Chip Rate von DSSS-Übertragungen
- ◆ Übertragungsrate von GSM-Systemen



8PSK-Squared-Video-Spektrum, Messung der Symbol Rate, Vektordiagramm und Darstellung von Symbolen über analoge Videoausgänge



Radardetektion, Impulsmessung über analogen Videoausgang

Ziviles Monitoring in Übereinstimmung mit ITU-Richtlinien

Wegen seiner Leistungsfähigkeit erfüllt der R&S®EM550 alle Anforderungen für Messungen gemäß den ITU-R-Spezifikationen (ITU Spectrum Monitoring Handbook, 2002).

Ist die Option R&S®EM510IM installiert, können folgende Messungen durchgeführt werden.

- ◆ Frequenz und Frequenzoffset gemäß ITU-R SM377
- ◆ Feldstärke gemäß ITU-R SM378
- ◆ Modulation gemäß ITU-R SM328
- ◆ Spektrumbelegung auf dem Bedien-PC gemäß ITU-R SM 182/SM 328
- ◆ Bandbreite gemäß ITU-R SM443
- ◆ Erkennung von Mono- oder Stereoübertragungen

RDS (Radio-Daten-Systems) Analyse

Der Signalinhalt wird demoduliert und decodiert. Die Ergebnisse können in der R&S®EM550 Bediensoftware, über einen Internet-Browser oder in kundenspezifischen Oberflächen dargestellt werden. Meldungen, z.B. Stationsname, Frequenzlisten, Verkehrs-informationen, u.s.w. sind auf einen Blick sichtbar.

TV-Bild als Bitmap

Ein spezieller TV-Mode dient zur Demodulation von analogen TV-Aussendungen. Der Empfänger berechnet ein Schwarzweiß-Bitmap-Bild, das auf der Bedienoberfläche angezeigt wird. Gleichzeitig ist der Originalton hörbar. Durch den Anschluss eines Video-Monitors (oder eines Projektors mit Video-Eingang) an den AM-Videoausgang des Empfängers kann das Original-TV-Bild angezeigt werden.

Selektivrufanalyse

Bei Ausstattung mit der Option R&S®EM550SL können folgende Selektivrufverfahren identifiziert und decodiert werden:

CCIR1, CCIR7, CCITT, EEA, EIA, EURO, NATEL, VDEW, ZVEI1, ZVEI2, DTMF, CTCSS, DCS.

Weitere Verfahren sind in Vorbereitung.

Die Ergebnisse werden ebenfalls in der R&S®EM550-Bedienoberfläche, einem Internet-Browser oder in einer anwenderspezifischen Oberfläche dargestellt.

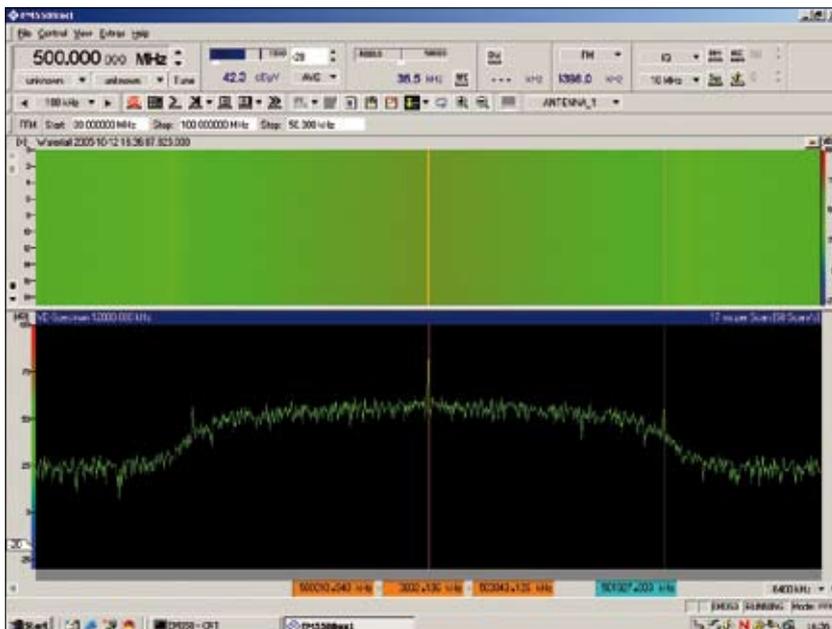
Kundenspezifische Systeme

Dank seiner vorteilhaften LAN-Schnittstelle ist der R&S®EM550 ideal für kundenspezifische Systemlösungen geeignet. Alle Schnittstellen sind offen und gut beschrieben. Das Protokoll der LAN-Schnittstelle entspricht der SCPI-Befehlssyntax.

Alle Funktionen, z.B. Panorama-Suchlauf, ZF-Panorama, Video-Panorama und ITU-Messungen, werden im Empfänger selbst durchgeführt, ohne dass zusätzliche Hardware erforderlich ist.

Vielkanalsysteme

Speziell für Vielkanal-Anwendungen, die eine große Anzahl von Empfängern benötigen, hat Rohde & Schwarz den VXI VHF/UHF Digital Wideband Receiver R&S®EM050 im Programm. Dieser ist in einem VXI-Modul mit zwei Slots untergebracht und weist die gleiche Funktionalität und Leistung wie der R&S®EM550 auf (siehe R&S®EM050-Datenblatt).



DSSS-Übertragung, Messung der Chipping Rate

Standardgerechter Aufbau

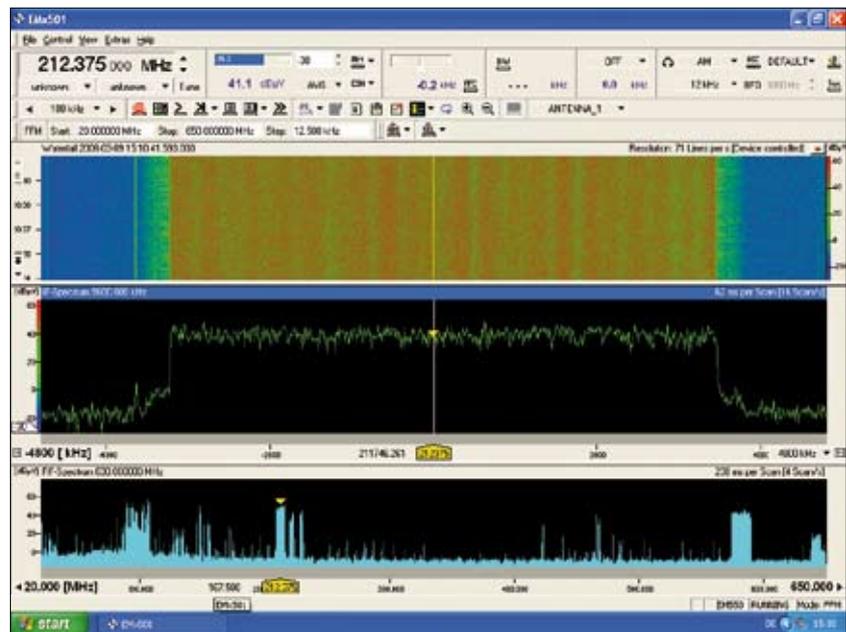
Der Empfänger wurde für die stationäre und mobile Nutzung gemäß den Richtlinien für Geräte der Klasse C entwickelt. Die sorgfältige Abschirmung und Filterung aller Eingangs- und Ausgangsleitungen gewährleistet äußerst geringe Störstrahlungen sowie eine hohe Störfestigkeit.

Für Anwendungen in einem Fahrzeug kann der Empfänger über den DC-Eingang direkt über die Fahrzeugbatterie betrieben werden.

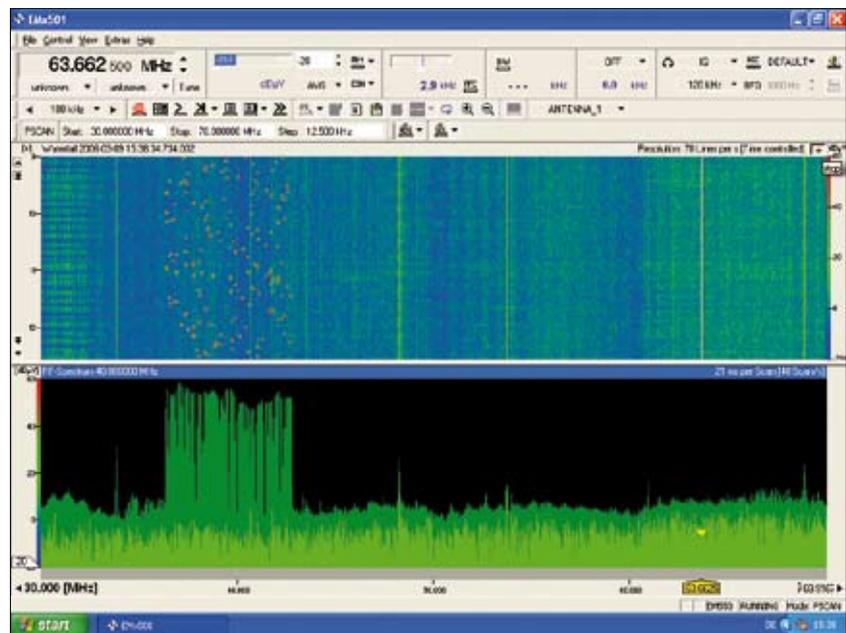
Selbstdiagnose

Der Empfänger wird permanent durch automatische Selbsttests (BIT) überwacht. Werden Abweichungen von den Nennwerten erkannt, wird eine Fehlermeldung mit einem Code zur Anzeige des Fehlertyps generiert. Für detaillierte Informationen stehen die Werte der internen Prüfsensoren, einschließlich der Ober- und Untergrenzen, auf der Bedienoberfläche zur Verfügung. Alle Werte, die sich außerhalb der Toleranz befinden, werden gekennzeichnet.

Mit einem durch den Benutzer auslösbaren Schleifentest wird der vollständige Signalpfad zwischen Antenneneingang und demoduliertem Ausgang überprüft. Dieser Test wird mit intern generierten und modulierten Signalen durchgeführt.



Erkennung einer DVB-Übertragung



Erkennung einer Frequenz-Hopping-Übertragung

Technische Daten

Frequenz	
Frequenzbereich	20 MHz bis 3,6 GHz
Frequenzauflösung	1 Hz
BFO-Frequenz (BFO = Beat Frequency Oscillator)	-8 kHz bis +8 kHz
Frequenzgenauigkeit	$\leq 1 \times 10^{-7}$
Alterung pro Jahr	$\leq 1 \times 10^{-7}$
Eingang für externe Referenz	10 MHz
Synthesizer Einstellzeit	typ. 1 ms, ≤ 5 ms, beliebiger Sprung
Oszillator Phasenrauschen	≤ -120 dBc(1 Hz) in 10 kHz Offset, f = 640 MHz
Antenneneingang	N-Buchse, 50 Ω
VSWR	$\leq 2,5$, f ≤ 1 GHz ≤ 3 , f > 1 GHz
Eingangsspegel	-137 dBm bis +3 dBm (-30 dB μ V bis +120 dB μ V)
Max. Eingangsspegel	+15 dBm
Oszillatorstörsignal am Antenneneingang	≤ -107 dBm, typ. -120 dBm
Eingangsselektion	
0 Hz bis 215 MHz	Bypass für Breitbandanwendungen
20 MHz bis 1500 MHz	mitlaufende Vorselektion
1500 MHz bis 2300 MHz	Hochpass-/Tiefpass-Filter
1500 MHz bis 3000 MHz	Hochpass-/Tiefpass-Filter
Eingangsdämpfung	0 dB bis 40 dB, einstellbar in Stufen zu 1 dB Haltezeit 0 s bis 10 s (Voreinstellung 0 s)
Störungsunterdrückung	
Spiegelfrequenzunterdrückung	≥ 90 dB, typ. 100 dB
ZF-Unterdrückung	≥ 90 dB, typ. 100 dB
Eigenempfangsstellen	≤ -103 dBm
Linearität	
Intercept-Punkt 2. Ordnung	typ. 55 dBm (Low Distortion Mode) typ. 50 dBm (Normal Mode)
Intercept-Punkt 3. Ordnung	
innerhalb des Bandes ¹⁾	≥ 17 dBm, f ≤ 300 MHz ≥ 20 dBm, f > 300 MHz (Low Distortion Mode) typ. 23 dBm ≥ 8 dBm, f ≤ 1500 MHz ≥ 10 dBm, f > 1500 MHz (Normal Mode) typ. 12 dBm
außerhalb des Bandes	typ. 32 dBm
Rauschmaß	≤ 12 dB, typ. 10 dB, f ≤ 2000 MHz ≤ 15 dB, typ. 12 dB, f = 2000 MHz bis 3000 MHz ≤ 17 dB, typ. 15 dB, f > 3000 MHz (Low Noise Mode) ≤ 16 dB, typ. 13 dB, f ≤ 2 GHz ≤ 18 dB, typ. 15 dB, f = 2000 MHz bis 3000 MHz ≤ 20 dB, typ. 17 dB, f > 3000 MHz (Normal Mode)

Empfindlichkeit	Messung mit Telefonfilter gemäß ITU-T (Low Noise Mode)
AM: Bandbreite = 6 kHz, SINAD = 10 dB f _{mod} = 1 kHz, m = 0,5	≤ 1 μ V, f ≤ 2000 MHz $\leq 1,4$ μ V, f = 2000 MHz bis 3000 MHz $\leq 1,8$ μ V, f > 3000 MHz
FM: Bandbreite = 15 kHz, SINAD = 20 dB f _{mod} = 1 kHz, Hub = 5 kHz	≤ 1 μ V, (≤ -107 dBm), f ≤ 2000 MHz $\leq 1,4$ μ V, (≤ -104 dBm), f = 2000 MHz bis 3000 MHz $\leq 1,8$ μ V, (≤ -102 dBm), f = 2000 MHz bis 3000 MHz
SSB: Bandbreite = 2,4 kHz, SINAD = 10 dB	$\leq 0,5$ μ V (≤ -113 dBm)
CW: Bandbreite = 600 Hz, SINAD = 10 dB	$\leq 0,22$ μ V (≤ -120 dBm)
Demodulationsarten	AM, FM, PM, PULSE, I/Q (alle ZF-Bandbreiten) ISB (ZF-Bandbreite ≥ 1 kHz) USB, LSB, CW (ZF-Bandbreite ≤ 9 kHz) TV (analog)
ZF-Bandbreiten	
für Demodulation, Pegelerfassung und Offset-Messung (3 dB Bandbreite)	23 Filter (150/300/600 Hz/1,5/2,4/6/ 9/12/15/30/50/120/150/250/300/500/ 800 kHz/1/1,25/1,5/2/5/10 MHz)
Formfaktor (3 dB:60 dB)	$\leq 1:1,7$ für Filter 150 Hz bis 2 MHz $\leq 1:1,6$ für 5 MHz-Filter (3 dB:50 dB) $\leq 1:2$ für 10 MHz-Filter (3 dB:50 dB)
Roofing-Filter	120 kHz/800 kHz/3 MHz/10 MHz (10 MHz = 2. ZF-Filter)
Squelch (Pegel-Squelch)	-30 dB μ V bis +120 dB μ V, einstellbar in 1-dB-Schritten
Audio-Filter	Notch/Rauschunterdrückung/Bandpass 300 Hz bis 3,3 kHz
Verstärkungsregelung	AGC, MGC, 130 dB AGC-Modi: FAST/DEFAULT/SLOW MGC einstellbar in 1-dB-Stufen
Automatische Frequenzregelung (AFC)	automatische Nachstimmung für fre- quenzinstabile Signale $\pm 1/2$ ZF-Band- breite (150 Hz bis 10 MHz)
ADC-Auflösung	14 bit
Pegel- und Offset-Messung	
Signalpegel	-30 dB bis +120 dB μ V, Auflösung 0,1 dB
Anzeigefehler	max. ± 3 dB, typ. $\pm 1,5$ dB
Pegelanzeigemodus	AVG, PEAK, FAST, RMS
Offset	bis $\pm 1/2$ ZF-Bandbreite (150 Hz bis 10 MHz), Auflösung 1 Hz
ZF-Panorama (mit Option R&S®EM 050SU)	interne FFT (2048 Punkte), 20 Bilder/s
Darstellbereich	10 kHz bis 9,6 MHz (10/25/50/100/ 150/256/300/400/600/800 kHz/ 1,2/2,4/4,8/9,6 MHz)

Modulationsmessung (mit Option R&S®EM 050IM)	
AM (Modulationsindex)	m = 0 % bis 999,9 %; Auflösung 0,1 % f _{max} = 4 MHz
Anzeigefehler	<5 %, bei Bandbreite ≤1 MHz <7 %, bei Bandbreite >1 MHz (S/N > 40 dB, AF = 1 kHz, Messzeit <1 s)
FM (FM-Hub)	Δf = 0 Hz bis 4 MHz, Auflösung 0,001 kHz f _{max} = 4 MHz (f _{mod} + Hub)
Anzeigefehler	<2 % der benutzten ZF-Bandbreite (absolut) (S/N > 40 dB, AF = 1 kHz, Messzeit <1 s)
PM	Δφ = 0 rad bis 12,5 rad; Auflösung 0,01 rad f _{max} = 4 MHz (f _{mod} + Hub)
Anzeigefehler	<0,1 rad (S/N > 40 dB, AF = 1 kHz, Messzeit <1 s)
Bandbreitenmessung	bis 10 MHz automatisch; >10 MHz mit externer Software, xdB- und %-Methode
Suchlaufeigenschaften	
Speichersuchlauf	10000 einstellbare Speicherplätze, Suchlaufgeschwindigkeit bis zu 850 Kanäle/s
Frequenzsuchlauf	frei wählbare Start-, Schritt- und Stopp- frequenz, 100 Unterdrückungsberei- che, Suchlaufgeschwindigkeit bis zu 850 Kanäle/s
Panorama-Suchlauf (mit Option R&S®EM 050PS)	HF-Spektrum mit benutzerdefinierbarer Start- und Stoppfrequenz, einstellbare Stufen: 125/250/500/625 Hz/ 1,25/2,5/3, 125/6,25/12,5/25/50/ 100 kHz, Suchlaufgeschwindigkeit bis 34 GHz/s bzw. 600000 Kanäle/s
Eingänge/Ausgänge	
Eingänge	
Antenneneingang	20 MHz bis 3600 MHz, N-Buchse, 50 Ω
Externer Referenzeingang	10 MHz Eingangsspegel 0 dBm bis +10 dBm
Ausgänge	
L01	4649,4 MHz bis 8229,4 MHz, Pegel ≥2 dBm
L01 Aux	4649,4 MHz bis 8229,4 MHz, Pegel ≥-7 dBm
IF2 ²⁾	405,4 MHz, Bandbreite ≥50 MHz (-3 dB), ungeregelt, typ. 11 dB über Antenneneingang (Normal Mode)
IF3 ³⁾	21,4 MHz, Bandbreite ≥8 MHz (-3 dB), typ. 10 MHz, ungeregelt, typ. 14 dB über Antenneneingang (Normal Mode)
Interner Referenz Ausgang	10 MHz, Ausgangspegel 7 dBm bis 13 dBm

Video A, Video B	Video analog, AM (A) und FM (B), DC bis ½ ZF-Bandbreite oder: ZF analog, verstärkungsgeregt, zwei Kanäle, einstellbare Mittenfrequenz 0 Hz bis 21,4 MHz, Bandbreite bis 2 MHz, Pegel ≥0 dBm
Video digital	LAN (Bandbreite ≤500 kHz) Serial FPDP (Bandbreite ≤5 MHz)
I/Q digital	LAN (Bandbreite ≤1 MHz) Serial FPDP (Bandbreite ≤10 MHz)
Audio analog	Kopfhöreranschluss: 0 V bis ≥2 V R _i = 100 Ω f = 10 Hz/300 Hz bis 12,5 kHz (abhängig von IF-Bandbreite und Modulation) AF-Line: 0,5 V ±0,3 V (m = 0,5) R _i = 100 Ω f = 10 Hz bis 300 Hz bis 12,5 kHz (abhängig von IF-Bandbreite und Modulation) AF symmetrisch: 0,4 V ±0,2 V (m = 0,5) R _i = 600 Ω f = 100 Hz bis 12,5 kHz
Audio digital	LAN AES/EBU-Schnittstelle (ANSI 4.40)
Built-in Test Equipment	Überprüfung des kompletten Empfän- gers (Kurz- oder Langtest), permanente Überwachung von Prüfpunkten
Daten- und Bedienschnittstelle	LAN (ETHERNET 10/100BaseT)
Optische Datenschnittstelle	Serial FPDP 1 GBit/s
Allgemeine Daten	
Klimatische Bedingungen	gemäß EN 60068-2-1, EN 60068-2-2
Betriebstemperaturbereich	0 °C bis +50 °C
Zulässiger Temperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
Luftfeuchte	gemäß EN 60068-2-30 max. 95 %, cycl. Test 25 °C/55 °C
Schock	gemäß EN 60068-2-27 40 g/11 ms MIL-STD-810E, Methode 516.4
Vibration (sinusförmig)	gemäß EN 60068-2-6, EN 61010-1 MIL-T-28800 D, Klasse 5
Vibration (rauschförmig)	gemäß EN 60068-2-64
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	gemäß EN 300339, ETSI EN 301 489-1, ETSI EN 301 489-2 MIL-STD-461E, CE 102, RE 102, RS 103
MTBF	≥20000 h (IEC 1709)
Stromversorgung	
AC	90 V bis 260 V (47 Hz bis 63 Hz) ≤110 VA
DC	12 V/24 V ≤95 VA
Abmessungen (B × H × T)	19", 2 Höheneinheiten 426,7 mm × 87,6 mm × 450 mm (ohne Füße und Griffe)
Gewicht	11 kg

Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
VHF/UHF Digital Wideband Receiver	R&S® EM 550	4065.5083.02
Optionen		
Panorama-Scan (HF-Spektrum)	R&S® EM 550PS	4065.5348.02
IF-Panorama (ZF-Spektrum)	R&S® EM 550SU	4065.5331.02
ITU Measurement Software ⁴⁾	R&S® EM 550IM	4065.5325.02
SEL CALL Analysis	R&S® EM 550SL	4065.5354.02

¹⁾ Frequenzabstand zwischen Intermodulationssignalen ≥ 1 MHz.

²⁾ Bei Verwendung dieses Ausgangs wird die Schmalbandfunktion/Demodulation deaktiviert.

³⁾ Bei Verwendung dieses Ausgangs werden alle Empfängerfunktionen, außer IF2, aktiviert.

⁴⁾ IF-Panorama R&S® EM 550SU ist in der Option R&S® EM 550IM enthalten.



Rückansicht des R&S® EM 550



Weitere Informationen unter
www.rohde-schwarz.com
(Suchbegriff: EM550)



ROHDE & SCHWARZ

www.rohde-schwarz.com

Europa: +49 1805 12 4242, customersupport@rohde-schwarz.com
USA und Kanada: 1-888-837-8772, customer.support@rsa.rohde-schwarz.com
Asien: +65 65 130 488, customersupport.asia@rohde-schwarz.com