

Version  
02.00November  
2005

## VXI-HF-Empfänger R&S® EM 010

### Effiziente und flexible Lösung für Funkerfassungssysteme

Der R&S® EM 010 ist ein auf DSP-Basis konzipierter VXI-HF-Empfänger modernster Bauart für den Frequenzbereich 300 Hz bis 30 MHz. Er wirkt als Schlüsselkomponente und integraler Bestandteil der Funkerfassungs- und Analysefamilie R&S® AMMOS® von Rohde & Schwarz.

Exzellente HF-Eigenschaften, gepaart mit leistungsfähigen Signalprozessoren schaffen dabei die Voraussetzungen für optimale Systemlösungen.

- ◆ Systemfähigkeit auf den unterschiedlichsten Plattformen
- ◆ Nur ein Single-C-Size-Modul zur Abdeckung des gesamten Frequenzbereiches
- ◆ Abdeckung aller gebräuchlichen Verfahren der Erfassungstechnik
- ◆ Frequenz- und Speicher-Scan
- ◆ Hervorragendes Preis/Leistungs-Verhältnis



# ROHDE & SCHWARZ



Folgende Betriebsarten stehen zur Verfügung:

- ◆ Fixed Frequency Mode (FFM)
- ◆ Memory Scan Mode
- ◆ Frequency Scan Mode
- ◆ Replay-(ZF)- und Playbackmode
- ◆ Selbsttest

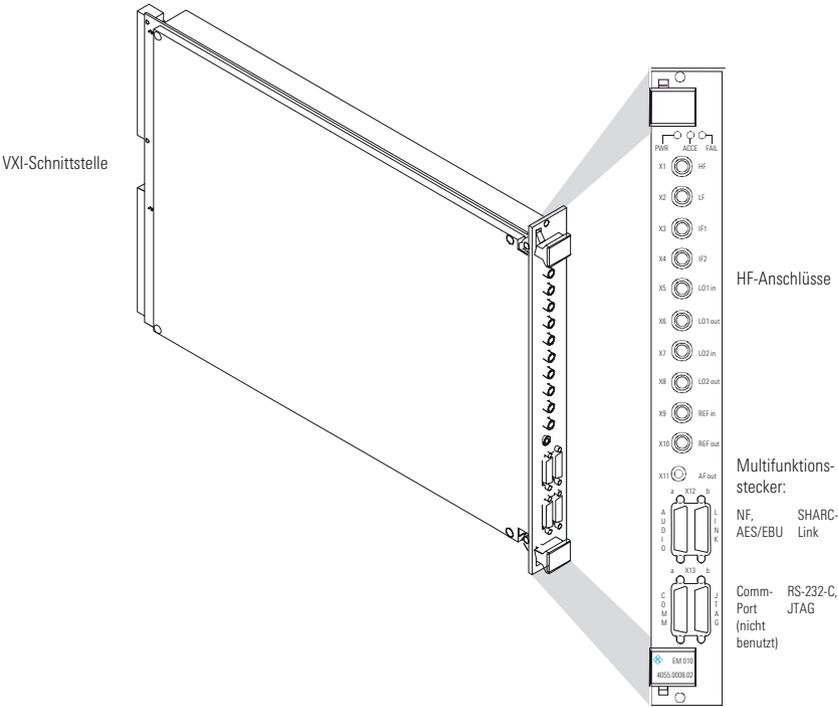
Für die Datenausgabe sind vorgesehen:

- ◆ Basisbandsignal (I und Q) in digitaler Form, Bandbreite 20 kHz
- ◆ IF1: ZF in analoger Form (40,048 MHz  $\pm$  2 MHz)
- ◆ IF2: ZF in analoger Form (455 kHz) oder 0 Hz bis 40 kHz wahlweise
- ◆ AES/EBU zur Aufzeichnung und Wiedergabe der ZF-Daten
- ◆ AF digital
- ◆ AF analog (Leitung 600  $\Omega$  und Kopfhörer)

Der VXI-HF-Empfänger R&S® EM 010 basiert auf der langjährigen Erfahrung von Rohde & Schwarz im Bau hochwertiger Kurzwellenempfänger. Mit der Umsetzung als VXI-Gerät werden die Voraussetzungen für leistungsfähige, kompakte und flexible Systemlösungen geschaffen. Der Einsatz moderner Signalprozessoren ermöglicht eine dem Signalszenario maßgeschneiderte Filterung und Demodulation sowie die Bereitstellung vielfältiger Datenformate.

Die Bedienung des Empfängers erfolgt standardmäßig über die VXI-Schnittstelle mit einer binären Steuerung, die auf dem OSI-Common-Management-Information-Service-Element-(CMISE)-Standard basiert.

Die Ausgabe der Basisbanddaten erfolgt entweder über VXI oder SHARC-Link-Port.



**VXI-HF-Empfänger R&S® EM 010 mit den wichtigsten Schnittstellen**

## Betriebsarten und Steuerung

### Fixed Frequency Mode

Die Standardbetriebsart des Empfängers ist der Fixed Frequency Mode. Dabei wird eine feste Frequenz eingestellt, auf der das Signal empfangen, gefiltert und demoduliert wird.

Folgende Parameter sind einstellbar:

- ◆ Frequenz: Einstellbereich von 10 kHz bis 30 MHz (mit Option R&S®EM 010LF von 300 Hz bis 30 MHz) in 1-Hz-Schritten
- ◆ Demodulationsart: AM, FM, USB, LSB, CW, ISB
- ◆ Bandbreite: ZF-Bandbreiten wirken gleichzeitig auf den analogen ZF-Ausgang und die NF, wählbar in 70 Schritten zwischen 52 Hz und 20 kHz
- ◆ BFO-Frequenz: einstellbar im Frequenzbereich von  $\pm 10$  kHz in 1-Hz-Schritten
- ◆ Squelch: Wahl zwischen Sprachsquelch und Pegelsquelch (Pegelsquelch in den Grenzen  $-20$  dBuV bis  $+100$  dBuV in 1-dB-Schritten einstellbar)
- ◆ Vorverstärker: ein- und ausschaltbar
- ◆ Gain Control: Wahl zwischen automatischer (AGC) und manueller (MGC) Verstärkungsregelung (bei AGC Einstellen der Haltezeit für die Regelung in den Schritten 10/20/50/100/200/500/1000/5000/9000 ms, bei Empfang über VLF-Eingang ist nur MGC möglich (Einstell-Regelbereiche siehe Seite 7))
- ◆ Notchfilter: Wahl der zwei Notchfilter unabhängig voneinander möglich (Sperrbereichsgrenzen von 50 Hz bis 500 Hz in 1-Hz-Schritten einstellbar, die geräteintern auf 28 Stufen umgesetzt werden. Die Sperrdämpfung ist mindestens 40 dB, bei 80 Hz Filterbreite.)

### Memory Scan Mode

In der Betriebsart Memory Scan lassen sich zur Überwachung von bis zu 1000 Kanälen die entsprechenden Empfänger-einstellungen programmieren. Diese Kanäle können dann mit dem Befehl „Memory-Scan“ abgesucht werden; ein einzelner Kanal lässt sich mit dem Befehl „Recall“ aufrufen.

Die Squelch-Schwelle dient als Kriterium, ob auf einer Frequenz verweilt oder beim nächsten Kanal weitergesucht wird. Wenn das Pegelkriterium erfüllt ist, wartet das Gerät bis zum Ablauf einer einstellbaren Verweilzeit und sucht anschließend beim nächsten Kanal weiter.

Einstellbare Parameter pro Kanal:

- ◆ Speicherplatz
- ◆ Frequenz
- ◆ Demodulationsart
- ◆ Bandbreite
- ◆ BFO-Frequenz
- ◆ IF-Path
- ◆ IF-Shift
- ◆ Squelch-Parameter

Zum Weiterschalten auf den nächsten Kanal vor Ablauf der Verweilzeit dient das Kommando „Continue“.

### Frequency Scan Mode

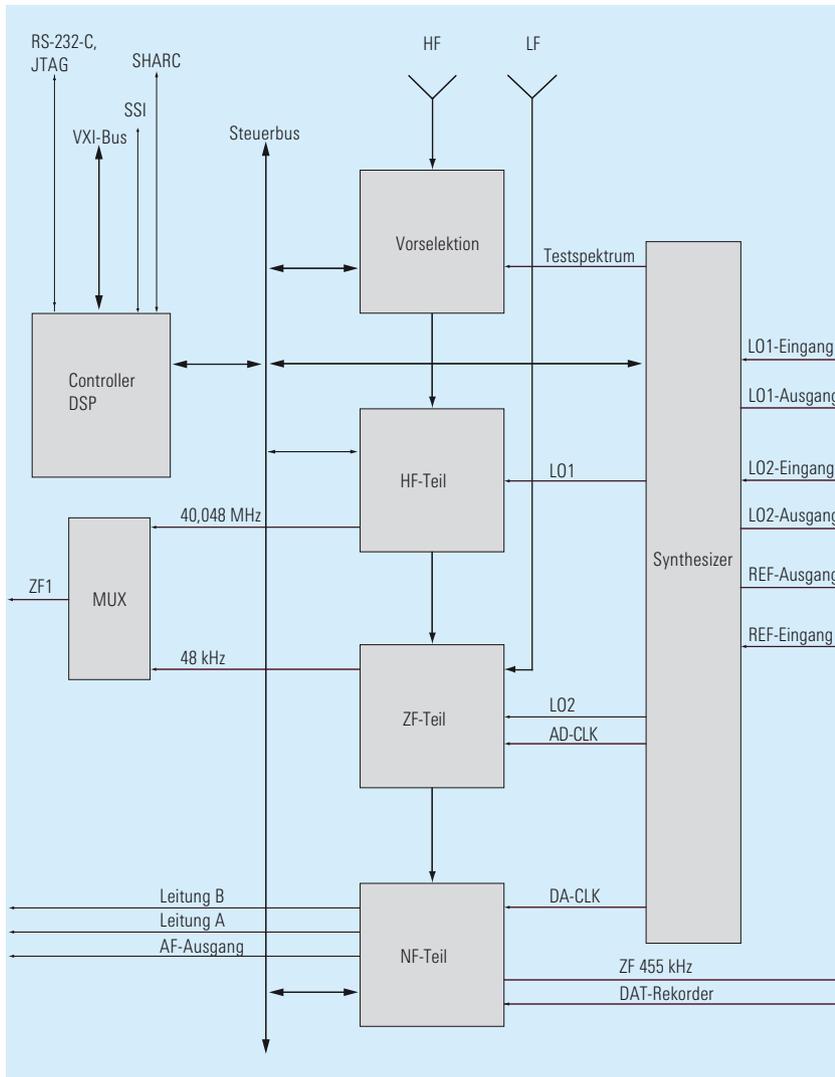
In der Betriebsart Frequency Scan werden zur Überwachung eines Frequenzbereiches eine untere und eine obere Grenze und die Schrittweite vorgegeben. Der Frequenzbereich wird dann mit dem Befehl „Frequency Scan“ abgesucht.

Die Squelch-Schwelle dient als Kriterium zum Verweilen auf einer Frequenz oder zum Weitersuchen bei der nächsten



Frequenz. Überschreitet der Pegel des Signals die Schwelle, wartet das Gerät die eingestellte Verweilzeit ab; anschließend wird die nächste Frequenz eingestellt. Für den definierten Suchbereich sind die Einstellungen des Demodulators fest.

Zum Weiterschalten auf die nächste Frequenz vor Ablauf der Verweilzeit dient auch hier das Kommando „Continue“.



Blockschaltbild des VXI-HF-Empfängers R&S® EM 010

## Replay- und Playbackmode

Im Replaymode können über die VXI-Schnittstelle Daten eingespeist werden, um beispielsweise eine Nachbearbeitung mit geänderter Bandbreite oder Demodulationsart durchzuführen. Der Playbackmode ermöglicht eine Nachbearbeitung des Signals, das von der AES/EBU-Schnittstelle eingespeist wird.

## Selbsttest

Die Betriebsart Fixed Frequency Mode bietet einen umfangreichen Selbsttest des Empfängers. Der Test kann in der vollen Länge oder in einer verkürzten Variante durchgeführt werden, wobei in der verkürzten Version nur „Go“ oder „Nogo“ gemeldet wird.

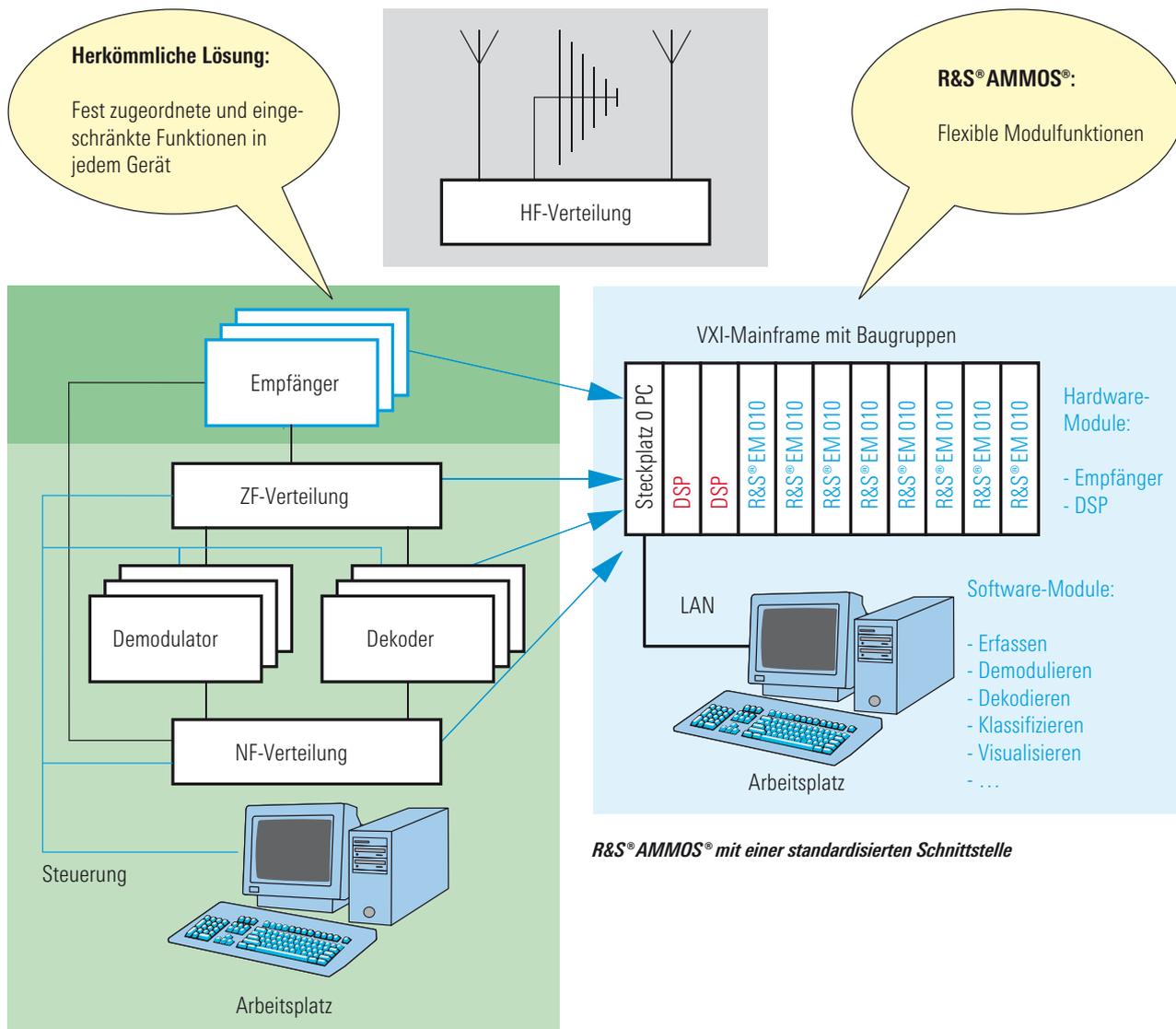
## Aufbau

Die Steuerung und Signalverarbeitung wird von zwei Signalprozessoren auf der Controller-Baugruppe durchgeführt.

Alle Funktionseinheiten sind auf einer gedruckten Schaltung untergebracht. Gefräste und verschraubte Schirmdeckel sorgen für hervorragende elektromagnetische Verträglichkeit auch in einem kritischen Umfeld.

# Einsatz in VXI-Systemen zur Funkerfassung mit R&S® AMMOS®

## Vergleich bisheriger Funkerfassungssysteme mit R&S® AMMOS®



**Bisherige Funkerfassungssysteme mit vielen verschiedenen, sehr speziellen Schnittstellen**

Das Funkerfassungs- und Analysesystem R&S® AMMOS® (Automatic Modular Monitoring Of Signals) erlaubt dem Nutzer die Anpassung des Systems an seine individuellen Funkerfassungsaufgaben (innere und äußere Sicherheit) und an Spektrum-Management-Aufgaben.

Das System ist für strategische und taktische Aufklärung gleichermaßen geeignet. Es ist sowohl im Such- und Produktionsbetrieb als auch in der technischen Analyse einsetzbar. R&S® AMMOS® bietet einzigartige Lösungen zur Funkerfassung und technischen Signalanalyse für Sprach- und Datenübertragung.

Bisherige Überwachungssysteme bestanden aus vielen speziellen Einzelgeräten mit unterschiedlichen Aufgaben und Funktionen. Mit einer auf den Kunden zugeschnittenen Software waren bisher nur starre, fest verkabelte Arbeitsplatzkonfigurationen möglich – R&S® AMMOS® indessen bietet flexible Funktionen: Durch die Verwendung von

Standard-Hardware-Komponenten zusammen mit einem Satz von flexiblen Standard-Software-Modulen führt R&S®AMMOS® die vielfältigsten Aufgaben für Erfassung, Analyse, Demodulation, Dekodierung und Visualisierung der Signale am Arbeitsplatz durch.

### Aufbau eines R&S®AMMOS®-Funkerfassungssystems

Das System setzt sich aus folgenden VXI-Modulen zusammen:

- ◆ Mainframe
- ◆ Steuerrechner
- ◆ Schmal- und breitbandige HF- und VHF/UHF-Empfänger
- ◆ DSP-Boards
- ◆ Software-Module zur Steuerung der Empfänger und zur Demodulation, Dekodierung und weiteren Analyse der analogen und digitalen Signale bis hin zur vollautomatischen Verfahrenserkennung
- ◆ R&S®AMMOS®-IT als Fernsteuer-Software für das Gesamtsystem (externer Arbeitsplatz)



*Beispielkonfiguration einer R&S®AMMOS®-Sensorikgruppe (inklusive Steuerrechner) mit R&S®AMMOS®-Fernsteuersoftware, bestehend aus 2 DSP-Boards und 8 HF-Empfängern R&S®EM 010 (voll bestückt)*

## Technische Daten

Frequenz	
Eingangsfrequenzbereiche	10 kHz bis 30 MHz (10 kHz bis 1,5 MHz mit eingeschränkten Daten) <sup>1)</sup> 300 Hz bis 60 kHz über getrennten Eingang (Option)
Frequenzrazer	1 Hz
Frequenzstabilität (interne Referenz)	$\leq 10^{-7}$ im Betriebstemperaturbereich $\leq 10^{-7}$ Alterung/Jahr (nach 30 Tagen Betrieb)
Phasenrauschen	$\leq -110$ dBc (1 Hz) (1-kHz-Ablage) typ. $-114$ dBc (1 Hz) (1-kHz-Ablage)
Externe Frequenzanbindung	10 MHz 0 dBm $\pm 10$ dB aus 50- $\Omega$ -Quelle
Abstimmung	
Abstimmzeit	$\leq 10$ ms (Bandbreite 20 kHz) <sup>2)</sup> $\leq 25$ ms (Verzögerung der NF bei 3 kHz ZF-Bandbreite)
Synthesizer-Einstellzeit	$\leq 5$ ms, beliebig $\leq 1$ ms, $\leq 100$ kHz
Antenneneingang	
Nennimpedanz	50 $\Omega$
Welligkeit	$\leq 2$ , Spitzen bis max. 3,0
Maximaler Eingangspegel	+7 dBm
Überspannungsschutz	$\leq 50$ V EMK ( $R_i = 50 \Omega$ )
Vorselektion	10 kHz bis 1,5 MHz: 1 geschaltetes Breitbandfilter 1,5 MHz bis 30 MHz: 8 geschaltete Suboktavfilter <sup>3)</sup> 10 kHz bis 30 MHz: 1 geschaltetes Breitbandfilter
Rauschmaß <sup>4)</sup>	$\leq 10$ dB, typ. 8 dB (mit Vorverstärker, 1 MHz bis 20 MHz) $\leq 11$ dB, typ. 9 dB (mit Vorverstärker, 20 MHz bis 30 MHz) $\leq 20$ dB, typ. 17 dB (ohne Vorverstärker 0,1 MHz bis 20 MHz) $\leq 21$ dB, typ. 18 dB (ohne Vorverstärker, 20 MHz bis 30 MHz)
Linearität	
Intercept-Punkt 2. Ordnung <sup>5)</sup>	Mit Suboktavfiltern der Vorselektion (1,5 MHz bis 30 MHz): $\geq 75$ dBm, typ. 90 dBm (Vorverstärker aus) $\geq 70$ dBm, typ. 90 dBm (Vorverstärker ein) Mit Breitbandfilter der Vorselektion (300 kHz bis 1,5 MHz bzw. 300 kHz bis 30 MHz) $\geq 50$ dBm, typ. 70 dBm (Vorverstärker aus) $\geq 30$ dBm, typ. 50 dBm (Vorverstärker ein)
Intercept-Punkt 3. Ordnung <sup>6)</sup>	$\geq 35$ dBm, typ. 40 dBm (Vorverstärker aus, 1,5 MHz bis 30 MHz) <sup>7)</sup> $\geq 27$ dBm, typ. 33 dBm (Vorverstärker aus, 0,2 MHz bis <1,5 MHz) $\geq 22$ dBm, typ. 26 dBm (Vorverstärker ein, 1,5 MHz bis 20 MHz) $\geq 19$ dBm, typ. 23 dBm (Vorverstärker ein, 20 MHz bis 30 MHz) $\geq 17$ dBm, typ. 23 dBm (Vorverstärker ein, 0,5 MHz bis <1,5 MHz)

Kreuzmodulation	Ein mit 30% AM modulierte Signal mit einer Leistung von 6 dBm erzeugt bei einem unmodulierten Signal mit $-60$ dBm (Frequenzabstand 100 kHz) weniger als 10% Kreuzmodulation
Blocking	Ein Nutzsinal mit einer Leistung von $-52$ dBm wird durch ein unmoduliertes Signal mit einer Leistung von 23 dBm (Frequenzabstand 59 kHz) weniger als 3 dB bedämpft
<b>Dynamik des A/D-Wandlers</b>	16 bit Auflösung
Störsicherheit	
Spiegelfrequenz- unterdrückung	$\geq 100$ dB, typ. 120 dB (Suboktavfilter und Breitbandfilter)
ZF-Störfestigkeit	$\geq 100$ dB, typ. 110 dB (Suboktavfilter und Breitbandfilter)
Oszillator-Störsignal am Antenneneingang	$\leq -107$ dBm, typ. $-115$ dBm
Eigenempfangsstellen (Spurious) 30 kHz bis 30 MHz	$\leq -110$ dBm
<b>Regelung</b>	AGC oder MGC
HF-Regelung (Antennen-Eingang) AGC-Regelbereich AGC-Zeitkonstanten Ansprechzeit MGC-Stellbereich HF-Regelung (LF-Eingang) MGC-Stellbereich Keine AGC verfügbar	$\geq 30$ dB, typ. 40 dB $\leq 2$ ms (20-dB-Sprung) $\geq 30$ dB, nominell 40 dB in 1-dB-Schritten 30 dB, in 10-dB-Schritten
Gesamtregelung Antennen-Eingang (analoge Schmalband-ZF) AGC-Regelbereich AGC-Zeitkonstanten Ansprechzeit Haltezeit (inkl. Abfallzeit)  MGC-Stellbereich Gesamtregelung LF-Eingang (analoge Schmalband-ZF) MGC-Stellbereich	110 dB $\leq 2$ ms (60-dB-Sprung) Wahlweise 10/20/50/100/200/500 ms/ 1/5/9 s für 60-dB-Abfall 110 dB in 1-dB-Schritten 110 dB in 1-dB-Schritten
<b>Squelch</b>	Sprachsquelch Pegelsquelch einstellbar über 120 dB in 1-dB-Schritten
Filter	
Analoges ZF-Filter 3-dB-Breite Inband-Welligkeit	$\geq 20$ kHz $\leq 2$ dB ( $B = 8$ kHz)
Digitale ZF-Filter 3-dB-Breiten Sperrdämpfung Steilheit (60 dB/6 dB) Inband-Welligkeit	52 Hz bis 20 kHz in 70 Stufen $\geq 90$ dB $\leq 1,5$ (ab Bandbreiten von 300 Hz) typ. 0,5 dB (ohne Welligkeit des analogen ZF-Filters)
Notchfilter  Sperrbreite  Sperrtiefe Steilheit (40 dB/1 dB)	max. 2 zuschaltbar im Basisband, unabhängig einstellbar in 1-Hz-Schritten 28 Stufen im Bereich 50 Hz bis 500 Hz, Auswahl automatisch bei beliebiger Vorgabe in 1-Hz-Schritten $\geq 40$ dB bei $B = 80$ Hz typ. 1,53

<b>Demodulation</b>	
Demodulationsarten	AM, FM, USB, LSB, CW ISB (Bandbreite 2,8 kHz)
NF-Bandbreite	0,3 kHz bis 6 kHz
<b>Abstimmhilfe</b>	32-Punkte-FFT, Ausgabe über Datenschnittstelle, angepasst an die gewählte Bandbreite
<b>Pegelmessung</b>	
Messgenauigkeit (0,1 MHz bis 30 MHz ohne Vorverstärker, 1 MHz bis 30 MHz mit Vorverstärker)	±3 dB Eingangspegel in der ZF-Bandbreite Effektivwert; Mittelungszeiten einstellbar
Auflösung der Ausgabe	0,01 dB
<b>Empfindlichkeit</b>	
0,1 MHz bis 30 MHz ohne Vorverstärker, 1 MHz bis 30 MHz mit Vorverstärker (Mit externem CCITT-Filter)	
AM (m = 50 %, $f_{\text{mod}} = 1000$ Hz, Bandbreite 6 kHz)	-111 dBm für (S+N)/N ≥ 10 dB mit Vorverstärker -102 dBm für (S+N)/N ≥ 10 dB ohne Vorverstärker
FM (5 kHz Hub, $f_{\text{mod}} = 400$ Hz, Bandbreite 14,4 kHz)	-106 dBm für (S+N)/N ≥ 25 dB mit Vorverstärker -100 dBm für (S+N)/N ≥ 25 dB ohne Vorverstärker
CW (Bandbreite 313 Hz, BFO: 1 kHz)	-126 dBm für (S+N)/N ≥ 10 dB mit Vorverstärker -117 dBm für (S+N)/N ≥ 10 dB ohne Vorverstärker
SSB (Bandbreite 2,75 kHz, $f_{\text{mod}} = 1000$ Hz)	-120 dBm für (S+N)/N ≥ 10 dB mit Vorverstärker -111 dBm für (S+N)/N ≥ 10 dB ohne Vorverstärker
<b>Empfindlichkeit LF-Eingang (Option)</b> <b>f = 10 kHz, CW (Bandbreite 313 Hz)</b>	3 dB $\mu$ V (entspricht -114 dBm an 600 $\Omega$ ) für (S+N)/N = 10 dB und LF-Gain = 30 dB
<b>BFO</b>	Im Bereich ±10 kHz in 1-Hz-Schritten einstellbar, abschaltbar
<b>Breitbandbetrieb (HF-Eingang → IF1-Ausgang)</b>	
Im Breitbandbetrieb ist die Schmalbandfunktion/Demodulation des Empfängers deaktiviert.	
Frequenzen (HF)	Eingangsempfangsbereich der Mittenfrequenz: 10 kHz + B/2 bis 30 MHz - B/2 <sup>3)</sup>
Frequenzen (IF1)	Mittenfrequenz: 40,048 MHz Bandbreite: B ≤ 4 MHz (Kehrlage) <sup>3)</sup>
VSWR (IF1)	≤2,5 (40,048 MHz ±2 MHz)
Spiegelfrequenzunterdrückung	≥90 dB, typ. 110 dB
ZF-Störfestigkeit	≥95 dB, typ. 105 dB
Eigenempfangsstellen (Spurious) bezogen auf den HF-Eingang	≤-110 dBm (B ≤ 1 MHz) ≤-108 dBm, typ. -113 dBm (B ≤ 4 MHz)
Störsignale außerhalb der Nutzbandbreite	
1. LO	typ. -20 dBm (oberhalb der Nutzbandbreite)
1. LO + $F_{\text{Nutz}}$	Pegel ähnlich Nutzsignalpegel
Verstärkung HF-IF1	typ. -10 dB (ohne Vorverstärker) typ. 1 dB (mit Vorverstärker)

Rauschmaß	typ. 10 dB (ohne Vorverstärker) typ. 6 dB (mit Vorverstärker)
Linearität (IP2, IP3)	siehe Daten bei Schmalbandbetrieb
<b>Scan-Funktionen</b>	
Memory Scan	1000 voll programmierbare Kanäle
Frequency Scan	Startfrequenz – Stoppfrequenz – Schrittweite
<b>Stromversorgung</b>	
Versorgungsspannungen	+24 V DC, max. 20 mA +12 V DC, max. 1500 mA -12 V DC, max. 240 mA +5 V DC, max. 2500 mA
Leistungsaufnahme gesamt	typ. 34 W
<b>Ein-/Ausgänge</b>	
Eingänge	
HF	10 kHz bis 30 MHz, Impedanz 50 $\Omega$ (SMA)
LF	300 Hz bis 60 kHz, Impedanz 600 $\Omega$ (SMA)
1. LO	40,058 MHz bis 70,048 MHz (SMA) Pegel: 0 dBm ± 3 dB (Impedanz 50 $\Omega$ )
2. LO	40 MHz (SMA) Pegel: 0 dBm ± 3 dB (Impedanz 50 $\Omega$ )
10-MHz-Referenz	Eingangsimpedanz 250 $\Omega$ (SMA) Pegel: 0 dBm ± 10 dB aus 50- $\Omega$ -Quelle
Ausgänge	
IF0 (über Software konfigurierbar)	Basisband digital I und Q (VXI) (32 kSamples/s) AF digital (VXI) (16 kSamples/s)
IF1 (SMA)	Breitbandbetrieb bei Nutzung dieses Ausgangs: Mittenfrequenz: 40,048 MHz Bandbreite: B ≤ 4 MHz (Kehrlage) <sup>3)</sup> Impedanz 50 $\Omega$ (SMA)
IF2 (über Software konfigurierbar, SMA)	ZF analog 455 kHz geregelt (15 kHz Bandbreite) oder ZF analog geregelt, Frequenzlage 0 Hz bis 40 kHz, einstellbar 40,058 MHz bis 70,048 MHz (SMA) Pegel: 0 dBm ± 3 dB (Impedanz 50 $\Omega$ ) 40 MHz (SMA) Pegel: 0 dBm ± 3 dB (Impedanz 50 $\Omega$ ) Pegel: 0 dBm ± 3 dB Sinus (Impedanz 50 $\Omega$ ), SMA
1. LO	32 kSamples/s 600 $\Omega$ sym. (AMPLIMITE .050-Serie, 26-polig) 0 dBm ± 3 dB (Modulationsgrad bei AM: 50 %)
2. LO	0 dBm ± 3 dB (Frequenzhub 2,5 kHz) bei Bandbreiten >6 kHz
10-MHz-Referenz	8 $\Omega$ Lastwiderstand, 0 V bis 3 V $U_{\text{ss}}$
AES/EBU	
AF Line	
AM, CW, SSB	
FM	
AF Phone (Klinke 3,5 mm)	
Steuer-Datenschnittstellen	VXI (gemäß VXI-Norm IEEE 1155-1992)
AUDIO	AMPLIMITE .050-Serie, 26-polig
COMM (nicht benutzt)	AMPLIMITE .050-Serie, 26-polig
RS-232-C, JTAG	AMPLIMITE .050-Serie, 26-polig
<b>Anzeigen</b>	Status-LED „FAILED“ LED „VXI-Bus aktiv“ LED „POWER“

## Allgemeine Daten

Datentemperatur	0 °C bis +50 °C
Betriebstemperatur	-10 °C bis +55 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +75 °C
Schock	30 g, 11 ms EN 60068-2-27, MIL-PRF-28800F 40-g-Schockspektrum
Vibration Sinus Random	5 Hz bis 55 Hz, 0,15 mm Amplitude IEC 68-2-36, 10 Hz bis 300 Hz, 1,2 g (rms)
Relative Luftfeuchtigkeit	50 % bis 95 % bei 25 °C bis 40 °C nicht kondensierend
EMV	EN 300339
Gewicht	1,75 kg
MTBF	≥10000 h nach MIL-HDBK, ≥70000 h nach ISO 1709

- <sup>1)</sup> Gewährleistete Daten sind im Einzelnen angegeben.
- <sup>2)</sup> Pegelabweichung ±1 dB.
- <sup>3)</sup> An den Bereichsgrenzen der Suboktavfilter kann eine Beschneidung der breiten Nutz-ZF auftreten. Ausweg: Breitband-(10 kHz bis 30 MHz)-Eingangsfiler einschalten.
- <sup>4)</sup> Werte gelten für den Temperaturbereich +10 °C bis +30 °C.  
Für den vollen Bereich -10 °C bis +55 °C gilt ein um 1 dB erhöhter Grenzwert.
- <sup>5)</sup> Testpegel: ohne Vorverstärker: 2 × 0 dBm; mit Vorverstärker: 2 × -10 dBm.
- <sup>6)</sup> Frequenzabstand zwischen den intermodulierenden Signalen ≥30 kHz.  
Testpegel: ohne Vorverstärker: 2 × 0 dBm; mit Vorverstärker: 2 × -10 dBm
- <sup>7)</sup> Eingeschränkter Frequenzbereich: 2,5 MHz bis 30 MHz im Temperaturbereich 0 °C bis +10 °C.

## Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
VXI-HF-Empfänger	R&S®EM 010	4055.0008.03
LF-Empfangsoption 300 Hz bis 60 kHz	R&S®EM 010LF	4055.0014.02
VXI-Mainframe	R&S®GX 400VM	4056.9509.02
VXI-Steuerrechner	R&S®GX 400VC	4056.9896.02
VXI-Plattform-Software	R&S®GX 400PS	4057.0305.02
Tuner-Software zur Steuerung der VXI-HF-Empfänger R&S®EM 010	R&S®GX 400RX	4056.9209.02



Weitere Informationen unter  
[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)  
(Suchbegriff: EM010)



**ROHDE & SCHWARZ**

[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

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