



VHF - FM

high power

Version
02.00März
2006

VHF-FM-Senderfamilie R&S® NR 8200

Luftgekühlte Sender für 2,5 kW bis 30 kW

- ◆ Leistungsfähige FM-Sender in Transistortechnik mit hervorragenden Spezifikationen
- ◆ Neuer digitaler Steuersender R&S® SU 800 mit AES/EBU-Schnittstelle in einer Höheneinheit
- ◆ Kompakte Modelle mit max. 1000 mm Gestelltiefe und bis zu 15 kW Ausgangsleistung in einem 19"-Gestell
- ◆ Neueste MOSFET-Technologie für Leistungsverstärker
- ◆ Senderfernüberwachung und Senderfernsteuerung mit SNMP und Web-Interface
- ◆ Farbiges Display
- ◆ Mehrsprachige Benutzerführung
- ◆ Alle gebräuchlichen Luftführungs-Kombinationen realisierbar
- ◆ Reservekonzepte: Vorstufenreserve, (n+1)-Reserve, passive Reserve und aktive Endstufenreserve
- ◆ Vorstufenreserve und aktive Endstufenreserve mit integriertem Bediengerät R&S® NetCCU® 800
- ◆ Integrierter Blitzschutz
- ◆ Frequenzgangkompensierter Messrichtkoppler
- ◆ Gleiche Bedienung und Steuerung wie bei den TV-Sendern der Serie R&S® NRx 8000



ROHDE & SCHWARZ

Auf einen Blick

Die neue luftgekühlte FM-Sendergeneration R&S®NR 8200 deckt einen Leistungsbereich von 2,5 kW bis 30 kW ab. Die Sender bestehen aus folgenden Komponenten:

- ◆ Steuersender R&S®SU 800
- ◆ Leistungsverstärker R&S®VU 825
- ◆ Sendergestell mit Kühlsystem
- ◆ Leistungskoppler
- ◆ Netzverteilung
- ◆ Sendersteuerung R&S®NetCCU® 800

Alle Sender zeichnen sich durch hervorragende technische Parameter, optimales Kosten/Nutzen-Verhältnis, höchste Zuverlässigkeit und Servicefreundlichkeit aus. Sie sind mit dem neuen digitalen State-of-the-Art-Steuersender R&S®SU 800 mit integrierter AES/EBU-Schnittstelle ausgestattet.

In einem 19"-Gestell mit maximal 1000 mm Gestelltiefe bieten die kompakten luftgekühlten Modelle eine Ausgangsleistung bis 15 kW.

Die Sendersteuerung R&S®NetCCU® 800 erledigt die interne und externe Kommunikation einschließlich aller Steuerungsfunktionen. Sie stellt den aktuellen Zustand der Sendeanlage auf einem Farbdisplay in verschiedenen Sprachen dar. Alle zur Diagnose notwendigen Parameter von Sender und Verstärker sind lokal oder aus der Ferne per Standard-(IP)-Protokoll und Standard-Software (Web-Browser, SNMP) abrufbar.

Die gängigen Reservesysteme wie Vorstufenreserve, (n+1)-Reserve, passive Reserve und aktive Endstufenreserve können realisiert werden. Für die Vorstufenreserve und die aktive Endstufenreserve werden keine zusätzlichen Bediengeräte gebraucht.

Die Sender sind konform mit der R&TTE-Richtlinie 1999/5/EG und entsprechen den Standards EN 60215 für Personenschutz, EN 301489-1 und EN 301489-11 für EMV sowie EN 302018-1 und EN 302018-2 für HF-technische Anforderungen.

Steuersender R&S®SU 800

Der in Synthesizer-Technik aufgebaute digitale Steuersender R&S®SU 800 erzeugt ein frequenzmoduliertes HF-Signal im Bereich 87,5 MHz bis 108 MHz. Durch den Einsatz neuester Schaltungstechnik konnte der R&S®SU 800 in einem Gehäuse mit nur einer Höheneinheit untergebracht werden.

Sowohl analoge NF-Signale als auch digitale Signale nach Bit-seriellem AES/EBU-Protokoll können verarbeitet werden. Als Modulationssignale sind Links/Rechts-, MPX-, RDS- oder SCA-Signale möglich. In jedem der acht möglichen Preset-Kanäle können alle Einstellungen aus dem Arbeitskanal netzfallsicher gespeichert werden.

Alle Parameter wie Sendefrequenz, HF-Ausgangsleistung, Betriebs- und Modulationsart, Modul-Parameter sowie Schnittstellen oder die Systemsteuerung werden über die R&S®NetCCU® menügeführt eingestellt.





Verstärker R&S® VU 825

Die Messwerte des Steuersenders, der Status (z.B. Betriebsstunden, Systemereignisse) und die Modulationswerte (z.B. Frequenzhub, NF-Pegel) werden ausgewertet und angezeigt. Eine Fehlertabelle vervollständigt die Überwachungsfunktionen.

Die beiden Steuersenderlüfter können während des Betriebs gewechselt werden. Dies trägt zur Wartungsfreundlichkeit des Steuersenders bei. Durch ein optionales GPS-Modul wird die Frequenzstabilität weiter erhöht.

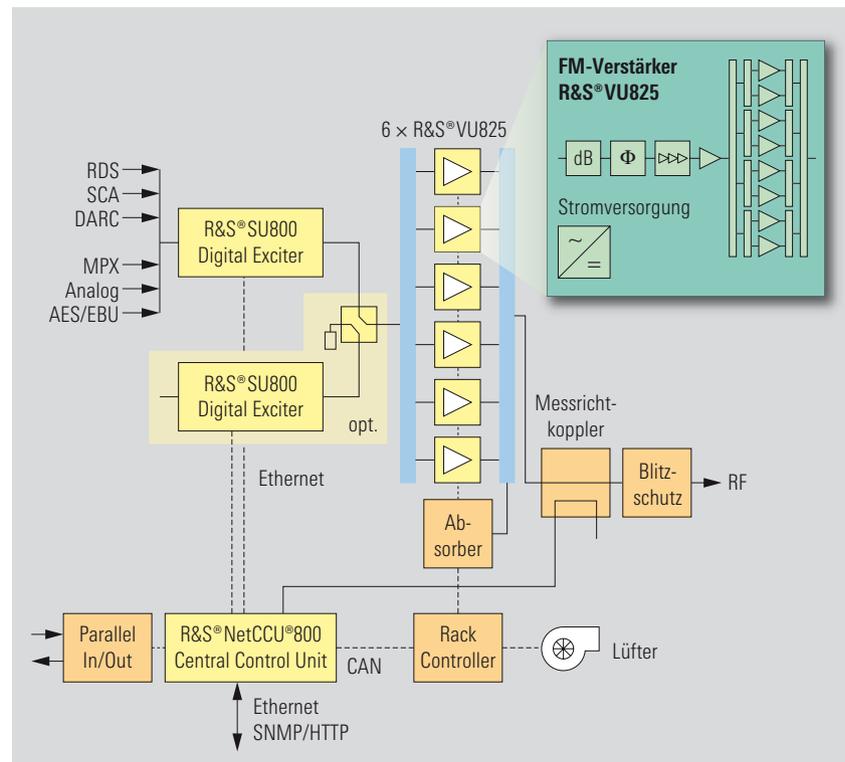
Leistungsverstärker R&S® VU 825

Dank neuester MOSFET-Technologie zeichnet sich der Leistungsverstärker R&S® VU 825 durch einen sehr guten Wirkungsgrad und eine kompakte Bauweise aus. Jeder HF-Verstärker verfügt über ein eigenes Netzteil.

Im HF-Verstärker wird das Signal auf eine Leistung von ca. 2,7 kW angehoben. Der R&S® VU 825 ist modular aufgebaut und enthält vier identische 700-W-Grundmodule, die von einem 64-W-Vorverstärker angesteuert werden.

Die Einstellung und Regelung der HF-Ausgangsleistung erfolgt durch Variation der Drainspannung der Verstärkerendstufen. Das im Verstärker integrierte Oberwellenfilter sorgt für eine Oberwellendämpfung von >85 dB.

Ein neuartiger Verstärker-Controller, der für alle Fernseh- und Hörfunksender der Familie R&S® NRx8000 identisch ist, enthält neben der Überwachung und Auswertung von Schutzfunktionen (z.B. Übertemperaturabschaltung, VSWR-Rückregelung, Transistorausfallerkennung) die Ansteuerung zur Phasenkorrektur und Regelung der Ausgangsleistung. Letztere verhindert unter anderem eine Übersteuerung des Verstärkers bei Ausfall eines Transistors. Eine hohe Lebensdauer der einzelnen Transistoren ist somit sichergestellt. Jedes Verstärkermodul ist demzufolge selbstüberwachend und selbstschützend.



Blockdiagramm vom R&S® NR 8215

Über eine neuartige CAN-Bus-Schnittstelle werden alle relevanten Betriebsparameter und Störungsmeldungen an die Sendersteuerung übermittelt.

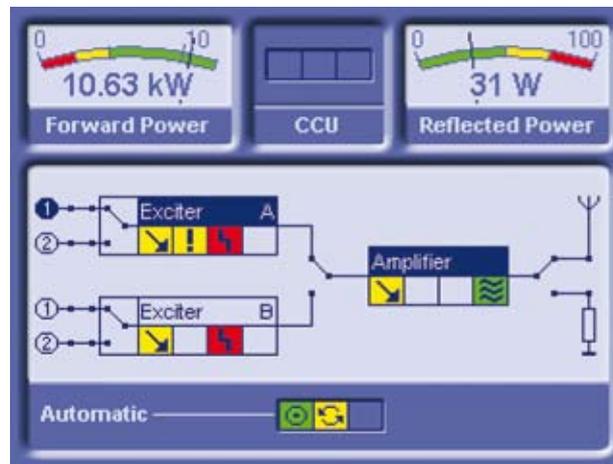
Ein Austausch der Verstärkermodule während des Betriebs ist problemlos möglich. Beim Austausch eines Verstärkers sind keine Optimierungs- oder Anpassarbeiten nötig.

Sendersteuerung R&S®NetCCU®800

Die Sendersteuerung R&S®NetCCU®800 erledigt die interne und externe Kommunikation einschließlich aller Steuerungsfunktionen. In nur zwei Höheneinheiten sind die Funktionen einer Sendersteuerung einschließlich IP-Schnittstelle realisiert. Die Sendersteuerung R&S®NetCCU®800 stellt den aktuellen Zustand der Sendeanlage auf einem Farbdisplay übersichtlich dar.

Die interne Kommunikation zu den angeschlossenen Komponenten (Verstärker, Rack Controller, weitere Sendergestelle) erfolgt über einen CAN-Bus. Die Sendersteuerung kommuniziert mit dem Steuersender und extern angeschlossenen Komponenten per Ethernet.

Alle zur Diagnose notwendigen Parameter des Senders und/oder der Verstärker sind sowohl lokal als auch aus der Ferne per Standard-(IP)-Protokoll und Standard-Software (Web/SNMP-Browser) und somit von jedem Ort der Welt abrufbar. Dadurch lassen sich auch im Falle unbemannter Stationen der Zustand der Sendeanlage genau diagnostizieren und ein eventueller Serviceeinsatz optimal vorbereiten. Diese Daten können natürlich auch über die lokale IP-Schnittstelle der R&S®NetCCU®800 abgerufen werden.



Hauptmenü des Senders an der R&S®NetCCU®800

Gestell mit integrierter Kühlung

Für alle Leistungsklassen wird ein 19"-Gestell verwendet. Bis zu sechs Verstärkermodule lassen sich in einem solchen Gestell unterbringen.

Die Sender werden mit einem internen oder externen Lüfter luftgekühlt. Der interne Lüfter wird dabei über geführte Kanäle durch eine zentrale Luftanlage oder mit Raumluft versorgt. Der kompakte Lüfter ist sehr leistungsfähig und zeichnet sich durch einen hohen Wirkungsgrad aus.

Verschiedene Kombinationen sind für die Luftführung realisierbar: Lufteinlass an der Ober-, Rück- oder Unterseite – Abluft nach oben oder unten. Ein optimierter und äußerst effizienter Kühlkörper in den Verstärkermodulen sowie das Design des Kühlungskonzepts erlauben eine effektive Kühlung mit geringen Luftmengen.

Die neuartige Netzverteilung ist fast verdrahtungsfrei aufgebaut, dadurch werden Montage und Service vereinfacht.

Der im Sender integrierte frequenzgang-kompensierte Messrichtkoppler und ein eingebauter Blitzschutz runden die Senderfamilie R&S®NR 8200 ab.

Weitere Produkte

- ◆ DAB-Sender VHF Band III und L-Band
- ◆ TV-Sender VHF analog/digital
- ◆ TV-Sender UHF analog/digital
- ◆ Datacasting Equipment
- ◆ DVB-H-Systeme
- ◆ Broadcasting-Messtechnik
- ◆ Komplette Sendersysteme, u.a. Containerlösungen

Technische Daten

Frequenzbereich	87,5 MHz bis 108 MHz		
Interne Abstimmung	menügesteuert in 10-kHz-Schritten		
Externe Abstimmung	8 Frequenzen, einstellbar		
Frequenzabweichung	<200 Hz/3 Monate		
Mittelfrequenzverschiebung bei ± 75 kHz Frequenzhub	typ. 0 Hz		
Nennfrequenzhub	± 40 kHz bis ± 150 kHz, einstellbar		
Hubbegrenzung	± 40 kHz bis ± 150 kHz, einstellbar		
Max. Frequenzhub	± 150 kHz		
Aussendungsklasse	F3E, Stereo und Mono		
Stereoaussendung	erfüllt ITU-R BS.450-3		
HF-Ausgang			
Nennimpedanz	50 Ω		
Anschluss	siehe Tabelle "Modellspezifische Angaben"		
Audio-Eingang			
Anschluss	XLR auf Senderdach		
	L- und R-Modus	Multiplex-Modus	AES/EBU-Modus
Eingangsimpedanz	600 Ω oder >2 k Ω , symmetrisch/unsymmetrisch		110 Ω , symmetrisch
NF-Eingangspegel für Nennhub	-6 dBu bis +12 dBu	+5 dBu bis +7 dBu	200 mV bis 10 V (ss)
Steuerschnittstellen, Fernschnittstellen			
BIT-Bus	optional		
Parallele Fernsteuerschnittstelle	optional		
TCP/IP	HTTP, SNMP		
Hilfsfrequenz			
Pilottonfrequenz	19 kHz		
Amplitude	1 V (ss) + 0,1 V und 1 k Ω ; unsymmetrisch		
Pilottonhub	0 Hz bis 15 kHz, einstellbar in 100-Hz-Schritten		
Ausgang	BNC		
Allgemeine Daten			
Netzspannung	380 V oder 400 V oder 415 V, 3-phasig + N ¹⁾		
Netzfrequenz	50 Hz oder 60 Hz ¹⁾		
Zulässige Spannungsschwankung	± 15 %		
Leistungsfaktor	>0,9		
Kühlung	Luftkühlung durch internen Lüfter (geführte Zuluft oder Raumluft) oder externer Lüfter		
Betriebstemperaturbereich	+1 °C bis +45 °C, oberer Grenzwert um 5 °C pro 1000 m Höhe über N.N. herabgesetzt		
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C		
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	<95 % bei 26 °C		
Zulässige externe elektrische Feldstärke	<10 V/m		
Maximale Aufstellhöhe	3000 m über N.N.		

¹⁾ Bei Auftragserteilung spezifizieren.

Modellspezifische Angaben

	R&S® NR 8202	R&S® NR 8205	R&S® NR 8207	R&S® NR 8210	R&S® NR 8212	R&S® NR 8215	R&S® NR 8220	R&S® NR 8230
Nennausgangsleistung	2,5 kW	5 kW	7,5 kW	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW	30 kW
Anzahl Verstärker	1	2	3	4	5	6	8	12
Anschluss	1 5/8" EIA	1 5/8" EIA	1 5/8" EIA	1 5/8" EIA	1 5/8" EIA	3 1/8" EIA	3 1/8" EIA	3 1/8" EIA
Abmessungen (B × H × T)								
Variante interner Lüfter, geführte Luft	600 mm × 2000 mm × 800 mm			600 mm × 2000 mm × 1000 mm			1200 mm × 2000 mm × 1000 mm	
Variante interner Lüfter, Raumluft	600 mm × 2000 mm × 950 mm						1200 mm × 2000 mm × 950 mm	
Variante externer Lüfter	600 mm × 2000 mm × 800 mm						1200 mm × 2000 mm × 800 mm	
Volumenstrom interner Lüfter bei 1000 hPa Luftdruck (Frequenz 50 Hz)								
Variante mit geführter Luft	20 m³/min		25 m³/min		35 m³/min		70 m³/min	
Variante mit Raumluft	20 m³/min		25 m³/min		35 m³/min		50 m³/min	70 m³/min
Motorleistung interner Lüfter (Frequenz 50 Hz)								
Variante mit geführter Luft	1,1 kW		1,5 kW		2,2 kW		4,4 kW	
Variante mit Raumluft	1,1 kW		1,5 kW		2,2 kW		3,0 kW	4,4 kW



Weitere Informationen unter
www.rohde-schwarz.com
 (Suchbegriff: NR8200)



www.rohde-schwarz.com

Rohde & Schwarz FTK GmbH · Wendenschloßstr. 168 · 12557 Berlin · Tel. (030) 65 891-122
www.rohde-schwarz.com · CustomerSupport: Tel. +49 30 65891-190, Fax (030) 6555 0221, E-Mail: info.ftk@rohde-schwarz.com