

# R&S® SLx8000

## UHF/VHF-Senderfamilie

### Effiziente Lösungen für analoge und digitale Rundfunkstandards



# R&S®SLx8000

## UHF/VHF-

## Senderfamilie

### Auf einen Blick

Die UHF/VHF-Kleinleistungssender der R&S®SLx8000-Familie sind für ATV, DTV und DAB/T-DMB verfügbar. Zuverlässig, kompakt und flexibel schließen sie Versorgungslücken in Sendernetzen. Sie sind ideal für kleine, entlegene Senderstandorte mit beengten Platzverhältnissen, schlechter Erreichbarkeit und instabiler Spannungsversorgung.

Zur R&S®SLx8000-Familie gehören UHF- und VHF-Sender für digitales und analoges Fernsehen sowie für digitalen Hörfunk. Die kompakten Geräte sind sowohl als Sender als auch als Retransmitter einsetzbar. Intelligente Bedienfunktionen verkürzen die Einstellzeit der Geräte. Hervorzuheben ist die automatische Set&Go-Funktion, durch die eine zeitaufwändige Endstufen-Entzerrung für alle digitalen Standards entfällt. Das kompakte, flexibel optionierbare All-In-One-Box-Konzept erleichtert die Logistik und Handhabung, wenn die Senderstandorte schlecht erreichbar sind.

Die Geräte decken sowohl die analogen als auch die digitalen TV-Standards DVB-T, DVB-T2, DVB-H, ISDB-T/ISDB-T<sub>B</sub> und ATSC inklusive ATSC Mobile DTV ab. Die Ausgangsleistungen betragen für DVB-T, DVB-T2, DVB-H und ISDB-T/ISDB-T<sub>B</sub> bis zu 100 W, für ATSC bis zu 150 W und für analoges Fernsehen bis zu 250 W. Die Sender können bei Bedarf einfach und ohne Hardwareänderungen von analogem auf digitales Fernsehen umgestellt werden.

Für den digitalen Hörfunk unterstützt die Senderfamilie Aussendungen gemäß den Spezifikationen DAB, DAB+ und T-DMB mit Ausgangsleistungen bis zu 300 W.

Die breitbandigen Endstufen basieren auf leistungsstarken LDMOS- und VMOS-Transistoren und überzeugen durch ihren hohen Wirkungsgrad. Aufgrund der hohen Integrationsstufe der verwendeten Bauteile sind die Geräte der Senderfamilie preiswert und haben auch bei hohen Stückzahlen kurze Lieferzeiten. Die Kleinleistungssender werden mit der gewohnt hohen Qualität von Rohde&Schwarz gefertigt.

#### Hauptmerkmale

- UHF/VHF-Kleinleistungssender für analoges und digitales Fernsehen sowie für digitalen Hörfunk
- Retransmitter in Mehrfrequenznetzen für DVB-T, DVB-T2 und DVB-H
- Kompaktes Gerät mit zwei bis vier Höheneinheiten
- Breitbandige Vorentzerrung für digitale Standards mit der Set&Go-Funktion
- Einfache Umstellung von analogem auf digitales Fernsehen ohne Hardwareänderungen möglich
- Hohe Qualität von Rohde&Schwarz bei exzellentem Preis/Leistungs-Verhältnis



# R&S®SLx8000

## UHF/VHF-

## Senderfamilie

# Wesentliche Merkmale und Vorteile

### Kompakt, flexibel und einfach zu bedienen

- ▮ Kompakte Lösung
- ▮ Retransmitter in Mehrfrequenznetzen für DVB-T, DVB-T2 und DVB-H
- ▮ Komfortable Bedienung, Diagnose am Sender oder aus der Ferne
- ▮ Vorentzerrung für digitale Standards mit der Set&Go-Funktion

▷ [Seite 4](#)

### Besondere Merkmale für den Betrieb

- ▮ Umschaltung von analogem zu digitalem Fernsehen
- ▮ DVB-T/DVB-H-Empfänger für die Signalüberwachung
- ▮ Empfangsstarker GPS-Empfänger mit schneller Synchronisation (Option)

▷ [Seite 5](#)

### Immer auf Sendung

- ▮ Komfortable Versorgung mit verschiedenen Nennspannungen
- ▮ Selbstüberwachende Leistungsendstufen
- ▮ Reservesysteme für hohe Verfügbarkeit

▷ [Seite 6](#)

Ausgangsleistungen der R&S®SLx8000 UHF/VHF-Senderfamilie <sup>1)</sup>					Höheneinheiten (HE)		
Frequenzband	DVB-T, DVB-T2 DVB-H, ISDB-T/ ISDB-T <sub>g</sub> (RMS)	ATSC ATSC Mobile DTV (RMS)	ATV (Sync-Peak)	DAB(+) T-DMB (RMS)	2	3	4
UHF	2 W	3 W			•		
	5 W	8 W	12 W		•		
	10 W	16 W	25 W		•		
	25 W	40 W	60 W			•	
	50 W	80 W	125 W			•	
	100 W	150 W	250 W			•	
VHF	25 W	40 W	60 W	40 W		•	
	50 W	80 W	125 W	75 W		•	
	100 W	150 W	250 W	150 W		•	
				300 W			•

<sup>1)</sup> Leistungsangaben vor Bandpassfilter.

# Kompakt, flexibel und einfach zu bedienen

## Kompakte Lösung

Die R&S®SLx8000-Sender sind kompakt aufgebaut. In den 19"-Geräten mit zwei bis vier Höheneinheiten sind alle Basiskomponenten, wie Sendereingangseinheit, Modulatoreinheit, Endstufenmodul und Display mit Tastenfeld, enthalten. Der Gehäuselüfter ist außen angebracht und leicht zugänglich. Zusätzlich kann eine Vielzahl von Optionen im Gerät untergebracht werden. Die Sender können überall aufgestellt und einfach transportiert werden.

## Retransmitter in Mehrfrequenznetzen für DVB-T, DVB-T2 und DVB-H

Der R&S®SLx8000 kann als Retransmitter eingesetzt werden. Für DVB-T und DVB-H liefert ein integrierter Empfänger (Option) ein demoduliertes Basisbandsignal an die interne Signalverarbeitung. Für DVB-T2 ist der Empfänger in einer zusätzlichen externen Box untergebracht. Der Vorteil dieser Betriebsart ist eine Signal-„Auffrischung“, wie sie im Standard bei der Demodulation durch Fehlerkorrekturverfahren vorgesehen ist.

## Komfortable Bedienung, Diagnose am Sender oder aus der Ferne

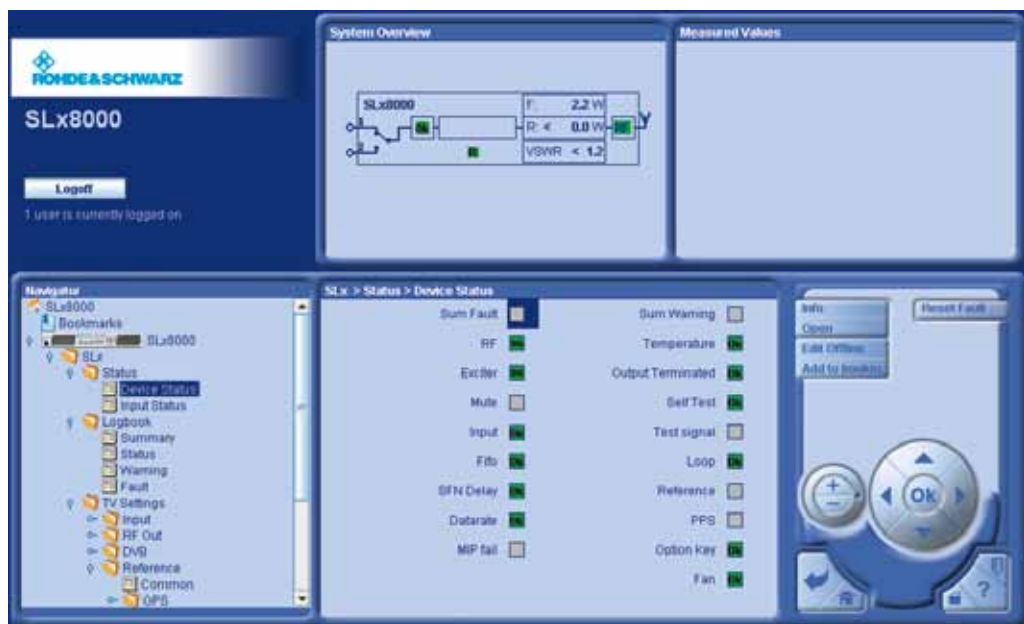
Der Sender ist mit einem beleuchteten Grafikdisplay und einem Tastenfeld an der Frontplatte zur Bedienung vor Ort ausgestattet. Shortcuts ermöglichen den schnellen Zugriff auf häufig genutzte Menüpunkte. LEDs signalisieren wichtige Betriebszustände auf einen Blick.

Alternativ kann der R&S®SLx8000 per Webschnittstelle von einem Rechner sowohl lokal als auch aus der Ferne bedient werden, was eine komfortable und schnelle Einstellung des Senders ermöglicht. Eine zusätzliche Möglichkeit zur Fernüberwachung bietet eine optionale Baugruppe mit potentialfreien Kontakten, welche die Steuerung des Geräts in Gebieten ohne schnelle Netzwerkinfrastruktur sicherstellt.

In Rundfunknetzen mit zahlreichen Geräten hat der effiziente und zuverlässige Sendebetrieb höchste Priorität. Daher lassen sich die R&S®SLx8000-Sender per SNMP-Agent (optional) über IP-Netze von zentraler Stelle aus überwachen und konfigurieren.

## Vorentzerrung für digitale Standards mit der Set & Go-Funktion

Die Endstufen in den Sendern für digitale Standards sind für alle spezifizierten Frequenzen und Leistungen vorentzerrt. Die automatische Set & Go-Funktion lädt im Hintergrund die entsprechende Entzerrkurve nach einer Änderung von Frequenz oder Leistung. Bei der Inbetriebnahme oder einem Kanalwechsel sind daher keine manuellen Einstellungen für die Entzerrung notwendig. Die zur Verfügung gestellten Entzerrkurven ermöglichen eine Leistungsreduktion um bis zu 10 dB unter der Nominalleistung im gesamten Frequenzbereich.



Komfortable Bedienung der R&S®SLx8000 UHF/VHF-Senderfamilie per Webbrowser.

# Besondere Merkmale für den Betrieb

## Umschaltung von analogem zu digitalem Fernsehen

Ein Sender für analoges Fernsehen kann bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt auf einen digitalen Standard umgestellt werden. Die Umschaltung zu DVB-T, DVB-H und ATSC kann dabei einfach per Webschnittstelle ohne Hardwareänderung vor Ort oder aus der Ferne erfolgen.

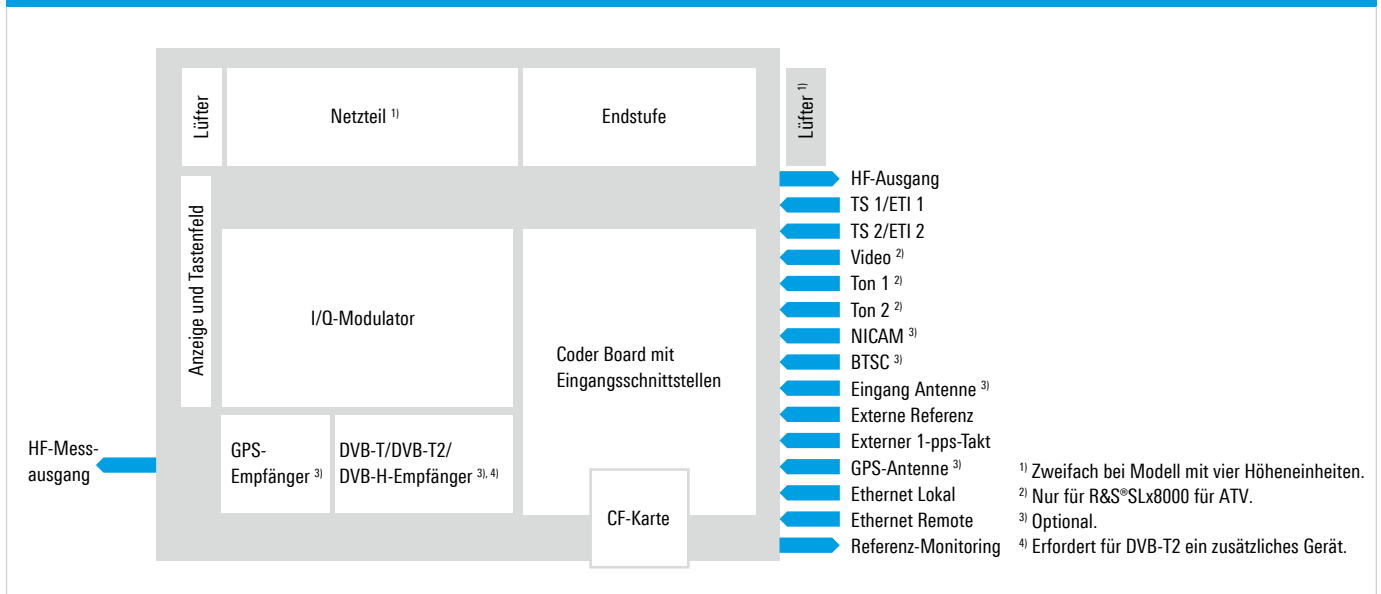
## DVB-T/DVB-H-Empfänger für die Signalüberwachung

Für die Analyse der Qualität des Ein- oder Ausgangssignals steht optional ein integrierbarer DVB-T/DVB-H-Empfänger zur Verfügung. Alle überwachten Parameter werden im Display angezeigt und sind außerdem über den integrierten Webserver aus der Ferne abrufbar.

## Empfangsstarker GPS-Empfänger mit schneller Synchronisation (Option)

Der optionale interne GPS-Empfänger mit exzellenter Empfindlichkeit sichert auch unter kritischen SFN-Bedingungen eine stabile Sendefrequenz. Die sehr kurze Synchronisationszeit des GPS-Empfängers von typischerweise unter drei Minuten stellt eine schnelle SFN-Bereitschaft nach Inbetriebnahme sicher. Bei einem Ausfall der GPS-Empfangsantenne kann der R&S®SLx8000 bis zu 24 Stunden ohne 1-pps-Takt im SFN sicher weiterbetrieben werden.

Blockschaltbild der R&S®SLx8000 UHF/VHF-Senderfamilie



# Immer auf Sendung

## Komfortable Versorgung mit verschiedenen Nennspannungen

Durch den Einsatz hochwertiger Einphasen-Weitbereichsnetzteile können Modelle mit zwei und drei Höheneinheiten bei allen üblichen einphasigen Spannungen betrieben werden.

Für die leistungsstärkeren Modelle mit vier Höheneinheiten stehen zwei verschiedene Netzteile für 110 V und 230 V einphasig zur Verfügung.

Die Netzteile gleichen auftretende Spannungsschwankungen aus, so dass keine zusätzlichen Geräte zur Netzstabilisierung benötigt werden. Außerdem sind sie in der Lage, Netzunterbrechungen bis zu 20 ms zu puffern.

Optional kann den TV-Sendern eine Gleichspannung von –48 V über eine DC/DC-Wandloption zugeführt werden. Dadurch lassen sich die Geräte ohne externe Wandler in gängige Infrastrukturen für unterbrechungsfreie Spannungsversorgung, zum Beispiel in Mobilfunkumgebungen, integrieren.

## Selbstüberwachende Leistungsendstufen

Alle Leistungsverstärker der R&S®SLx8000-Gerätesfamilie sind mit Schutzschaltungen ausgestattet. Damit werden Schädigungen des Senders inklusive der Transistoren, beispielsweise durch Übertemperatur oder zu hohe Reflexion, verhindert.

## Reservesysteme für hohe Verfügbarkeit

Ein R&S®SLx8000 kann in ein (N+1)-Reservesystem (inklusive 1+1) eingebunden werden. Für maximal acht Betriebssender steht ein gemeinsames Reservesystem zur Verfügung, das alle notwendigen Daten der aktiven Geräte vorhält und bei einer Störung den betroffenen Sender ersetzt.

Option	Beschreibung/Einsatz für
Rüstsatz Retransmitter	Betrieb des Geräts als Retransmitter
DVB-T/DVB-H-Monitoring-Empfänger	Monitoring des Ausgangssignals
GPS-Empfänger	integrierter Empfänger für GPS-Referenzsignale
SNMP-Agent	Fernüberwachung und -kontrolle über standardisierte Netzwerkmanagementsysteme (NMS)
Parallele Fernschnittstelle	Fernüberwachung über potenzialfreie Kontakte (zusätzliches Gerät)
NICAM	Coder- oder Modulatorfunktion für den Tonstandard NICAM
DC-Spannungsversorgung, –48 V (für TV-Sender)	Gleichspannungseingang für UPS-gepufferte Stationen
Weitere Optionen und Zubehör auf Anfrage	

# Technische Kurzdaten

Allgemeine Daten			
	Geräte mit 2 HE	Geräte mit 3 HE	Geräte mit 4 HE
Frequenzbereich UHF (Band IV/V)	470 MHz bis 862 MHz		–
Frequenzbereich VHF (Band III)	–	174 MHz bis 240 MHz	
<b>Verfügbare Standards</b>			
Analoges TV	B/G, D/K, I, L, M, N		–
Digitales TV	DVB-T, DVB-T2, DVB-H, ISDB-T, ISDB-T <sub>B</sub> , ATSC, ATSC Mobile DTV		–
Digitaler Hörfunk	–	DAB, DAB+, T-DMB	
Unterstützte Netzarten	MFN, SFN (nur für digitales TV und digitalen Hörfunk)		
<b>Versorgungsspannung</b>	100 V bis 240 V AC ± 10%		230 V AC, –10% bis +15%
Unterstützte Netzfrequenzen AC	50 Hz, 60 Hz		
Option	–48 V DC		–
<b>Synchronisation</b>			
Referenzfrequenz	10 MHz, 0,1 V bis 5 V (U <sub>ss</sub> ) oder TTL, BNC		
Referenzpuls	1 pps (1 Hz, TTL, BNC)		
<b>Bedienung</b>			
Lokal	Display, Tastenblock und Status-LED-Anzeige, Webschnittstelle (über Ethernet-Port)		
Fernschnittstellen	Webschnittstelle (über Ethernet-Port) und SNMP (Option), potenzialfreie Kontakte (Option)		
<b>Umgebungsbedingungen</b>			
Maximale Installationshöhe	2000 m über Meereshöhe (> 2000 m auf Nachfrage)		
Betriebstemperaturbereich	+1 °C bis +45 °C		
Relative Luftfeuchte (maximal)	95 %, nicht kondensierend		
Störfestigkeit	nach Umgebungsklasse 2 (B) gegen schnelle Transienten und Burst gemäß IEC 61000-4-4: < 2 kV (Netzzuführung) und < 1 kV (Signaleingänge); nach Umgebungsklasse 3 (C) gegen Stoßspannungen (Surge) gemäß IEC 61000-4-5: ■ symmetrisch < 1 kV (z.B. L1-L2) ■ unsymmetrisch < 2 kV (z.B. L1-N) Falls der Senderbetrieb in einer anderen Umgebungsklasse (> 2 bzw. 3) erfolgt, müssen Schutzmaßnahmen getroffen werden. Rohde & Schwarz bietet geeignete Optionen zum Überspannungs- und Blitzschutz.		
<b>Abmessungen (B x H x T)</b>	483 mm (19") x 88 mm x 467 mm	483 mm (19") x 132 mm x 474 mm	483 mm (19") x 176 mm x 590 mm

**Anmerkung:** Zur Einhaltung der geltenden Normen und Grenzwerte für die Unterdrückung von Außerbandabstrahlungen (bei digitalen Standards zusätzlich für den Schulterabstand) darf der Sender am HF-Ausgang nur mit geeigneten Filtern betrieben werden.

## Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
<b>R&amp;S®SLx8000 Kleinleistungssender für UHF, DVB-T 100 W RMS (typische Konfiguration)</b>		
Kleinleistungssender 3 HE, Grundgerät digital	R&S®SLx8000	2100.1000.30
UHF-Verstärker 100 W RMS	R&S®SLx8000B47	2100.1217.02
AC-Netzteil, 3 HE	R&S®SLx8000B11	2100.4045.02
Einbausatz für DVB-T/DVB-H-Monitoring-Option	R&S®SLx8000B15	2100.3355.20
GPS-Empfängerkarte	R&S®SLx8000B13	2100.3232.02
Option Key DVB-T für R&S®SLx8000(A)	R&S®SLx8000K12	2100.4200.12
Option Key Monitoring R&S®SLx8000	R&S®SLx8000K25	2100.4200.25
Option Key SNMP für R&S®SLx8000/R&S®SLx8000A	R&S®SLx8000K2	2100.4200.02

Ihr Rohde & Schwarz-Vertriebspartner hilft Ihnen gerne, die für Sie optimale Lösung zu finden. Ihren Ansprechpartner vor Ort finden Sie unter [www.sales.rohde-schwarz.com](http://www.sales.rohde-schwarz.com)

## Service Ihres Vertrauens

- ▮ Weltweit
- ▮ Lokal und persönlich
- ▮ Flexibel und maßgeschneidert
- ▮ Kompromisslose Qualität
- ▮ Langfristige Sicherheit

## Rohde & Schwarz

Der Elektronikkonzern Rohde & Schwarz ist ein führender Lösungsanbieter in den Arbeitsgebieten Messtechnik, Rundfunk, Funküberwachung und -ortung sowie sichere Kommunikation. Vor mehr als 75 Jahren gegründet, ist das selbstständige Unternehmen mit seinen Dienstleistungen und einem engmaschigen Servicenetz in über 70 Ländern der Welt präsent. Der Firmensitz ist in Deutschland (München).

## Der Umwelt verpflichtet

- ▮ Energie-effiziente Produkte
- ▮ Kontinuierliche Weiterentwicklung nachhaltiger Umweltkonzepte
- ▮ ISO 14001-zertifiziertes Umweltmanagementsystem

Certified Quality System  
**ISO 9001**

## Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

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

## Kontakt

- ▮ Europa, Afrika, Mittlerer Osten | +49 89 4129 12345  
[customersupport@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport@rohde-schwarz.com)
- ▮ Nordamerika | 1 888 TEST RSA (1 888 837 87 72)  
[customer.support@rsa.rohde-schwarz.com](mailto:customer.support@rsa.rohde-schwarz.com)
- ▮ Lateinamerika | +1 410 910 79 88  
[customersupport.la@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.la@rohde-schwarz.com)
- ▮ Asien/Pazifik | +65 65 13 04 88  
[customersupport.asia@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.asia@rohde-schwarz.com)
- ▮ China | +86 800 810 8228/+86 400 650 5896  
[customersupport.china@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.china@rohde-schwarz.com)

R&S® ist eingetragenes Warenzeichen der Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG  
Eigennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer | Printed in Germany (ch)  
PD 5213.8015.11 | Version 04.00 | März 2012 | R&S®SLx8000  
Daten ohne Genauigkeitsangabe sind unverbindlich | Änderungen vorbehalten  
© 2007 - 2012 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 München, Germany



5213801511