

Reemisores UHF/VHF R&S® XLx8000

Soluciones eficientes para radiodifusión analógica y digital



Reemisores UHF/VHF R&S®XLx8000 Generalidades

Los reemisores UHF/VHF R&S®XLx8000 ofrecen soluciones compactas y flexibles para cubrir zonas de sombra de forma confiable en las redes de transmisión. Están especialmente diseñados para las exigencias de las estaciones transmisoras pequeñas y alejadas, con poco espacio disponible, poca accesibilidad y suministro de energía inestable.

La familia R&S®XLx8000 incluye reemisores de UHF y VHF para TV digital o analógica y radio digital. Estos equipos compactos pueden usarse como reemisores o como retransmisores. Además, el corto tiempo de procesamiento de señal permite integrar los reemisores R&S®XLx8000 en redes digitales de frecuencia única (SFN). La retroalimentación se elimina mediante un sofisticado método de cancelación de eco en dos etapas. Se configuran con rapidez gracias a sus funciones inteligentes de manejo. Por ejemplo, la función automática Set&Go hace innecesaria la corrección manual de la etapa final para todos los estándares digitales. El diseño compacto "todo en uno", al que se pueden agregar opciones de manera flexible, facilita la logística y el manejo en los casos de mala accesibilidad de las estaciones transmisoras.

Los equipos cubren los estándares analógicos de TV y también los estándares digitales DVB-T, DVB-T2, DVB-H, ISDB-T, ISDB-T_B, DTMB, CMMB, ATSC y ATSC Mobile DTV. Para la radio digital, los reemisores soportan transmisiones según las especificaciones DAB, DAB+ y T-DMB. En caso necesario, el equipo puede convertirse fácilmente de TV analógica a TV digital sin necesidad de modificar el hardware. Las potencias de salida son de hasta 100 W para los estándares basados en COFDM, de hasta 150 W para ATSC/ATSC Mobile DTV, de hasta 250 W para TV analógica y de hasta 250 W para DAB(+)/T-DMB.

La etapa final de banda ancha incorpora potentes transmisores LDMOS y VMOS que destacan por su extraordinario rendimiento. Gracias al muy alto nivel de integración de los componentes utilizados, los reemisores de esta familia son económicos y pueden suministrarse rápidamente incluso en caso de pedidos con un gran número de unidades. Estos equipos de baja potencia están fabricados con el alto nivel de calidad que ofrece Rohde&Schwarz.

Características principales

- Reemisor/retransmisor UHF/VHF para TV analógica o digital y radio digital
- Calidad Rohde&Schwarz con una excelente relación precio/beneficio
- Potente cancelación de eco para el uso en redes de frecuencia única (SFN)
- Excelente selectividad de canal adyacente.
- Precorrección de banda ancha para estándares digitales con la función Set&Go
- Equipo compacto de dos o cuatro unidades de rack
- Pueden agregarse opciones de manera flexible



Reemisores UHF/VHF R&S®XLx8000

Principales características y ventajas

Concepto flexible y aplicación múltiple

- ▮ Solución compacta
- ▮ Manejo cómodo, diagnóstico en el propio transmisor o remoto
- ▮ Reemisor en redes de frecuencia múltiple (MFN)
- ▮ Retransmisores en redes de frecuencia múltiple para DVB-T/DVB-H
- ▮ Gap filler en redes de frecuencia única (SFN)

▷ [Página 4](#)

Siempre al aire

- ▮ Cómodo sistema de alimentación con diversos voltajes nominales
- ▮ Etapas finales de potencia con automonitoreo
- ▮ Sistemas de reserva para incrementar la disponibilidad
- ▮ Máxima sincronía en redes de frecuencia única (SFN)

▷ [Página 7](#)

Funciones especiales para la operación

- ▮ Precorrección para estándares digitales con la función Set&Go
- ▮ Alta selectividad de canal adyacente
- ▮ Receptor DVB-T/DVB-H para monitoreo de señal

▷ [Página 8](#)

Adaptable

- ▮ Equipo de sobremesa o para montaje en rack
- ▮ Opciones integrables
- ▮ Otros accesorios

▷ [Página 9](#)

Potencias de salida de los reemisores UHF/VHF R&S®XLx8000 ¹⁾					Unidades de rack (U)		
Banda de frecuencias	DVB-T, DVB-T2, DVB-H, ISDB-T/ISDB-T _B , DTMB, CMMB (RMS)	ATSC, ATSC Mobile DTV (RMS)	ATV (potencia de pico síncrona)	DAB(+), T-DMB (RMS)	2 U	3 U	4 U
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	–		•	
VHF	100 W	150 W	250 W	–		•	
	25 W	40 W	60 W	30 W		•	
	50 W	80 W	125 W	60 W		•	
	100 W	150 W	250 W	125 W		•	
	–	–	–	250 W			•

¹⁾ Datos de potencia antes de filtro paso banda.

Concepto flexible y aplicación múltiple

Solución compacta

Los reemisores R&S®XLx8000 son de diseño compacto. Los equipos de 19", de dos o cuatro unidades de rack, integran todos los componentes básicos, como la unidad de entrada de reemisor, la unidad de modulador, el módulo de etapa final y el display con teclado. Además, el ventilador de la unidad está alojado en el exterior y es de fácil acceso. Pueden agregarse un gran número de opciones adicionales. De este modo, los reemisores R&S®XLx8000 caben en cualquier lugar y pueden transportarse fácilmente.

Manejo cómodo, diagnóstico en el propio transmisor o remoto

El equipo está equipado con un display gráfico iluminado y un teclado en el panel frontal para el manejo en sitio. Las opciones de menú más utilizadas cuentan con teclas de acceso directo para un manejo más rápido. Los estados operativos más importantes se señalizan mediante LED.

También es posible manejar el R&S®XLx8000 a través de una interfaz web desde un PC, local o remotamente, lo que permite configurarlo de manera cómoda y rápida. Otra posibilidad de monitoreo remoto la ofrece un módulo opcional con contactos secos, que permite el control del equipo en las zonas que carecen de una infraestructura de telecomunicaciones de alta velocidad.

En las redes de radiodifusión con gran número de equipos, la prioridad es garantizar una transmisión eficiente y confiable. Por eso los reemisores R&S®XLx8000 pueden monitorearse y configurarse de modo centralizado a través de redes IP mediante un agente SNMP (opcional).

Servidor web para un cómodo manejo de los reemisores UHF/VHF R&S®XLx8000.



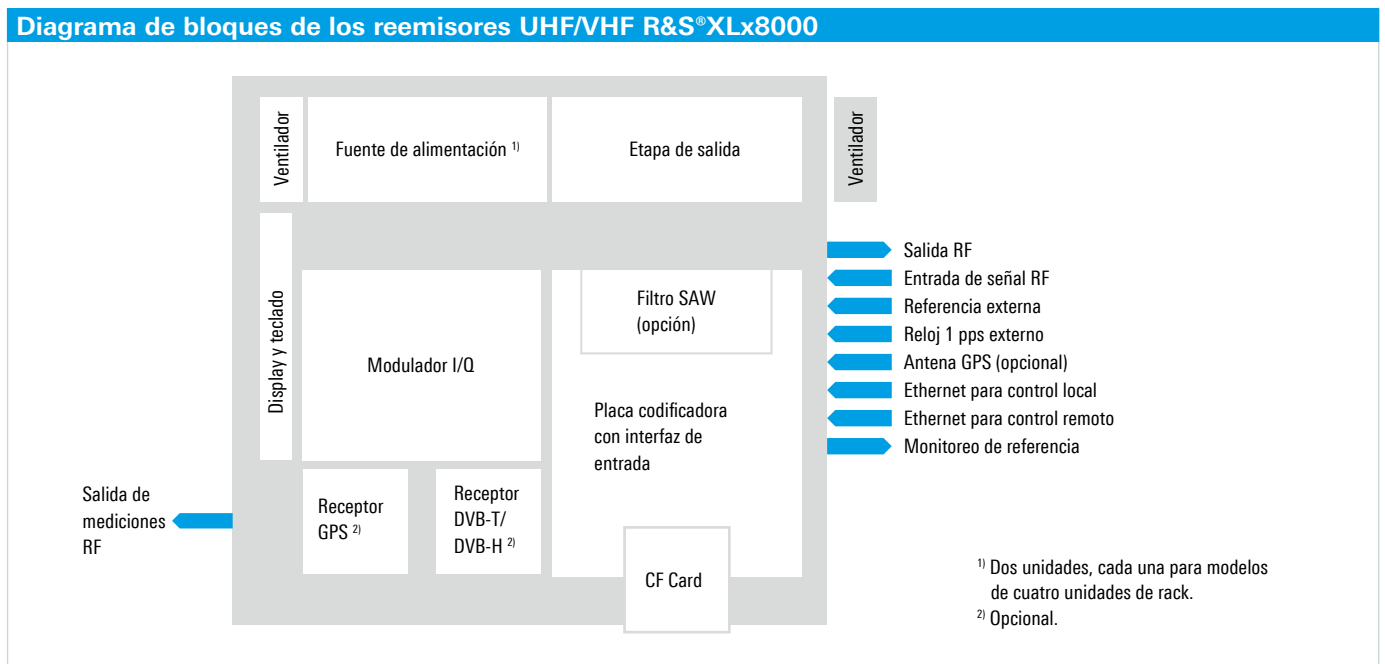
Reemisor en redes de frecuencia múltiple (MFN)

El R&S®XLx8000 puede usarse igualmente en redes de frecuencia múltiple de TV digital y radio. En esta aplicación, el servicio recibido del aire se convierte a una frecuencia distinta a la del canal de entrada y se transmite. En caso necesario, un reemisor de TV analógica puede convertirse en cualquier momento a TV digital simplemente a través de una interfaz web. Para ello no es necesario realizar ningún ajuste en el equipo. La conversión puede realizarse sin necesidad de modificaciones de hardware, tanto local como remotamente.

Retransmisores en redes de frecuencia múltiple para DVB-T/DVB-H

Al utilizar un R&S®XLx8000 como retransmisor, un receptor DVB-T/DVB-H integrable (opcional) envía una señal demodulada en banda base al módulo interno de procesamiento de señal. Este modo de operación tiene dos ventajas fundamentales:

- No se requiere infraestructura para el transporte de señal de un TS
- Se realiza una "renovación" de la señal, ya que para la demodulación se utiliza el procedimiento de corrección de errores previsto en el estándar DVB-T/DVB-H



Gap filler en redes de frecuencia única (SFN)

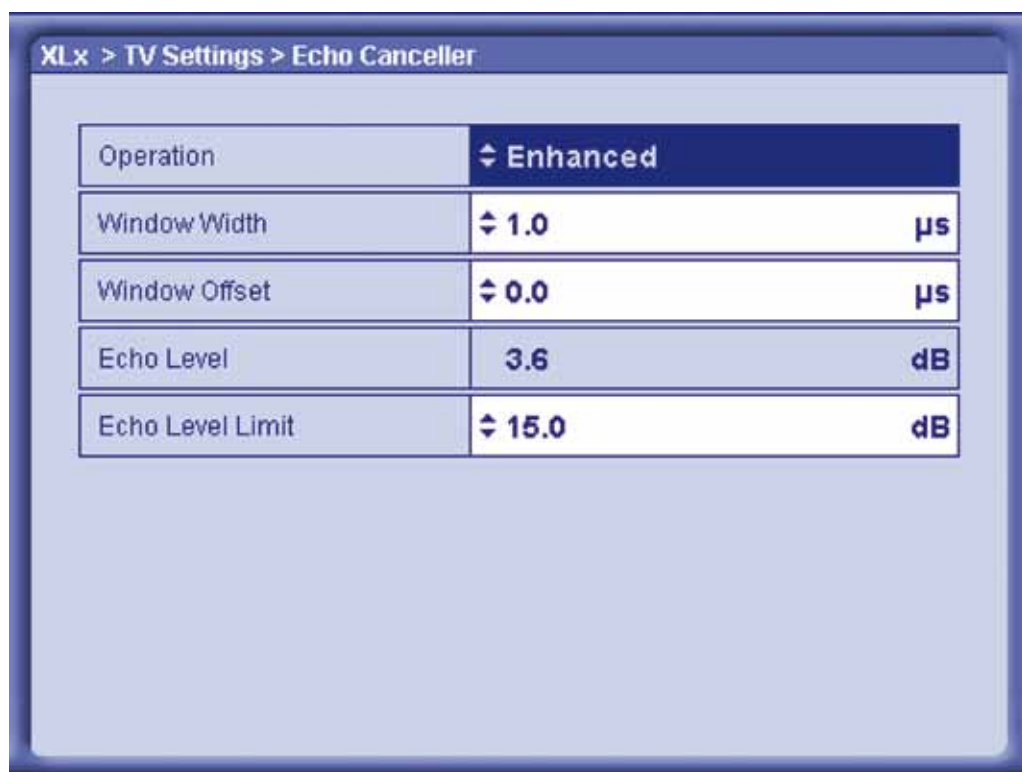
Utilizando el reemisor R&S®XLx8000 en la misma frecuencia que el transmisor maestro pueden cubrirse todas las zonas de sombra sin necesidad de ocupar frecuencias adicionales. Gracias a su muy corto tiempo de procesamiento de señal, el R&S®XLx8000 encaja perfectamente en cualquier red de frecuencia única y garantiza de modo permanente la sincronía de red en la zona de suministro.

En función del aislamiento entre las antenas de transmisión y recepción, la potencia de salida del reemisor y las peculiaridades topográficas del emplazamiento, el reemisor debe ser capaz de cancelar los ecos interferentes en un amplio rango de tiempos y niveles. Con su potente método de cancelación de eco, el R&S®XLx8000 ofrece la solución perfecta para una planificación económica de estaciones. El método de cancelación de eco en dos versiones permite configurar los reemisores UHF/VHF R&S®XLx8000 de manera flexible para cualquier situación de eco.

La cancelación de eco sencilla, pensada para situaciones de eco moderadas, elimina ecos de hasta +5 dB por encima de la señal de recepción. La cancelación de eco avanzada utiliza un mecanismo muy sofisticado para la estimación de ecos y puede suprimirlos hasta +15 dB por encima del nivel de entrada. La cancelación de eco entre la entrada y la salida alcanza en ambos casos un valor mínimo de 35 dB.

Para compensar peculiaridades topográficas como las reflexiones de edificios o montañas, así como en el caso de reflejos temporales, el sistema del R&S®XLx8000 ofrece un algoritmo extraordinariamente rápido. El análisis de ecos se realiza dentro de una ventana de detección de hasta 5 μ s de ancho (en función del estándar y el ancho de banda). La posición de la ventana puede adaptarse a las condiciones ambientales concretas desplazándola por el eje temporal.

Posibilidades de ajuste para la cancelación de eco.



XLx > TV Settings > Echo Canceller		
Operation	↕ Enhanced	
Window Width	↕ 1.0	μ s
Window Offset	↕ 0.0	μ s
Echo Level	3.6	dB
Echo Level Limit	↕ 15.0	dB

Siempre al aire

Flexible sistema de alimentación con diversos voltajes nominales

Gracias a la alta calidad de las fuentes de alimentación monofásicas de amplio rango, los modelos de dos o tres unidades de rack pueden operarse con todos los voltajes monofásicos habituales. Para los modelos más potentes, de cuatro unidades de rack, se ofrecen dos opciones de fuente de alimentación monofásicas para 110 V y 230 V.

Las fuentes de alimentación compensan las fluctuaciones de voltaje, evitando la necesidad de usar equipos adicionales para la estabilización de la red. Además son capaces de cubrir cortes de suministro de hasta 20 ms.

Como alternativa puede usarse un convertidor DC/DC para suministrar un voltaje continuo de -48 V DC. Esto permite integrar los equipos, sin necesidad de convertidores externos, en las infraestructuras más habituales para suministro ininterrumpido de voltaje, por ejemplo en estaciones de telefonía móvil.

Etapas finales de potencia con automonitoreo

Como es habitual en los amplificadores de potencia Rohde & Schwarz, todos los módulos de las etapas finales de la familia de equipos R&S®XLx8000 están provistos de circuitos de protección. Esto evita que se produzcan daños en el equipo, incluidos los transistores, por ejemplo debido a sobretensión o excesiva reflexión.

Sistemas de reserva para alta disponibilidad

Un reemisor R&S®XLx8000 puede integrarse en un sistema de reserva (N+1, incluido 1+1). Se ofrece un sistema de reserva compartido para un máximo de ocho reemisores activos, que reúne todos los datos necesarios de los equipos activos y, en caso de avería, sustituye al reemisor afectado.

Máxima sincronía en redes de frecuencia única

El receptor GPS interno opcional, dotado de una excelente sensibilidad, garantiza la estabilidad de la frecuencia de transmisión incluso en entornos críticos de SFN. El breve tiempo de sincronización del receptor GPS (típicamente inferior a tres minutos) asegura una rápida disponibilidad de SFN después de encendido. En caso de avería de la antena receptora de GPS, el R&S®XLx8000 puede continuar funcionando con seguridad en modo SFN hasta 24 horas sin pulso de referencia de 1 pps.

Funciones especiales para la operación

Precorrección para estándares digitales con la función Set&Go

Las etapas finales de los equipos para estándares digitales están provistas de precorrección para todas las frecuencias y potencias especificadas. La función automática Set&Go trabaja en segundo plano cargando la correspondiente curva de corrección cada vez que se produce un cambio de frecuencia o potencia. Por ello, no es necesario efectuar ajustes manuales de corrección para la puesta en servicio o el cambio de canal. Las curvas de corrección integradas permiten una reducción de potencia de hasta 10 dB por debajo de la potencia nominal en todo el rango de frecuencias.

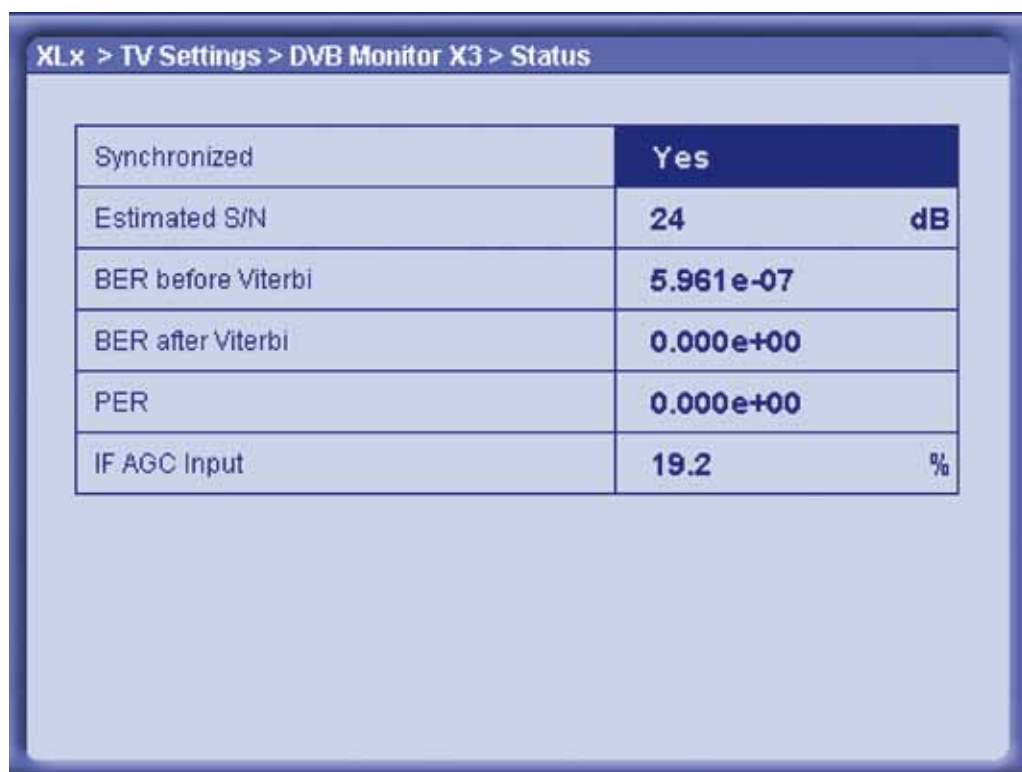
Alta selectividad de canal adyacente

El procesamiento digital de señal garantiza en todo momento una alta calidad de señal para todos los estándares soportados. Además se obtiene una alta selectividad de canal adyacente gracias a los filtros digitales integrados. Para el uso en condiciones extremas se ofrecen filtros SAW adicionales opcionales que aumentan la selectividad de canal adyacente en aproximadamente 10 dB. Los filtros SAW integrados están disponibles para anchos de banda de 1,5 MHz, 5 MHz, 6 MHz, 7 MHz u 8 MHz. De este modo puede adaptarse el equipo de modo flexible a la situación en el lugar de aplicación.

Receptor DVB-T/DVB-H para monitoreo de señal

Para el análisis de la calidad de la señal de entrada o salida, se ofrece opcionalmente un receptor DVB-T/DVB-H integrable. Todos los parámetros monitoreados se muestran en el display y pueden consultarse también a distancia a través del servidor web integrado.

Posibilidades de ajuste para el monitoreo de señal DVB-T/DVB-H.



XLx > TV Settings > DVB Monitor X3 > Status		
Synchronized	Yes	
Estimated S/N	24	dB
BER before Viterbi	5.961e-07	
BER after Viterbi	0.000e+00	
PER	0.000e+00	
IF AGC Input	19.2	%

Adaptable

Equipo de sobremesa o para montaje en rack

Los reemisores de la familia R&S®XLx8000 pueden usarse como equipo de sobremesa o montarse opcionalmente en un rack de 19". Se ofrecen los racks y accesorios de montaje adecuados para cada sistema de reemisor.

Opciones integrables

- ▮ Cancelación de eco
- ▮ Cancelación de eco avanzada
- ▮ Filtros SAW
- ▮ Kit para uso como retransmisor
- ▮ Receptor de monitoreo para DVB-T/DVB-H
- ▮ Receptor GPS
- ▮ Agente SNMP
- ▮ Voltaje de alimentación -48 V DC

Otros accesorios

- ▮ Contactos secos
- ▮ Filtro paso banda
- ▮ Acoplador direccional adicional después del filtro
- ▮ Antena y cable para GPS
- ▮ Kit de montaje en rack de 19"
- ▮ Racks de 19" de distintas alturas para montaje de los equipos
- ▮ Kits de sistemas de reserva N+1
- ▮ Filtro de polvo



Datos técnicos generales

Datos generales			
	Equipos de 2 U	Equipos de 3 U	Equipos de 4 U
Rango de frecuencias UHF (banda IV/V)	470 MHz a 862 MHz		–
Rango de frecuencias VHF (banda III)	–	174 MHz a 240 MHz	
Estándares disponibles			
TV analógica	B/G, D/K, I, L, M, N		–
TV digital	DVB-T, DVB-T2, DVB-H, ISDB-T, ISDB-T _B , DTMB, CMMB, ATSC, ATSC Mobile DTV		–
Radio digital	–	DAB, DAB+, T-DMB	
Tipos de red soportados	MFN, SFN (solo para TV digital y radio digital)		
Voltaje de alimentación	100 V hasta 240 V AC ± 10%		230 V AC, –10% hasta +15%
Frecuencias de red AC soportadas	50 Hz, 60 Hz		
Opción	–48 V DC		–
Sincronización			
Frecuencia de referencia	10 MHz, 0,1 V a 5 V (U _{ss}) o TTL, BNC		
Pulso de referencia	1 pps (1 Hz, TTL, BNC)		
Manejo			
Local	Display, teclado y LED de estado, interfaz web (a través de puerto Ethernet)		
Interfaces remotas	Interfaz web (a través de puerto Ethernet) y SNMP (opcional), contactos secos (opcional)		
Interfaces de entrada			
Sensibilidad TV digital	–70 dBm a 0 dBm		
Sensibilidad TV analógica	–53 dBm a 0 dBm		
Sensibilidad DAB(+), T-DMB	–80 dBm a –10 dBm		
Tiempo interno de procesamiento (en función del filtro)			
Para DTV	6 µs a 13 µs		
Para DAB/T-DMB	20 µs a 28 µs		
Atenuación de eco			
Eco admisible en la entrada			
Sin cancelación de eco	< –10 dB sobre la señal de entrada		
Con cancelación de eco	≤ +5 dB sobre la señal de entrada		
Con cancelación de eco avanzada	≤ +15 dB sobre la señal de entrada		
Atenuación de eco entre entrada y salida	35 dB		
Filtros SAW (opcional)			
Anchos de banda de filtro	1,5 MHz, 5 MHz, 6 MHz, 7 MHz, 8 MHz		
Condiciones ambientales			
Máxima altitud de instalación	2000 m sobre el nivel del mar (> 2000 m bajo demanda)		
Rango de temperaturas de servicio	+1 °C a +45 °C		
Humedad relativa (máxima)	95%, sin condensación		
Inmunidad eléctrica	según entorno tipo 2 (B) contra transientes y ráfagas de voltaje según IEC 61000-4-4: < 2 kV (suministro de voltaje) y < 1 kV (entradas de señales); según entorno tipo 3 (C) contra voltajes pico (surge) según IEC 61000-4-5: ■ simétrico < 1 kV (p. ej. L1-L2) ■ asimétrico < 2 kV (p. ej. L1-N) En caso que el transmisor funcione en otro tipo de entorno (> 2 o 3), deben tomarse medidas de protección. Rohde & Schwarz ofrece opciones adecuadas para la protección contra sobrevoltajes y descargas eléctricas.		
Dimensiones (An x Al x L)	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

Nota: A fin de respetar las normas y límites vigentes para la supresión de emisiones fuera de banda (en el caso de los estándares digitales, también para la intermodulación en banda (shoulder distance)), el transmisor debe operarse siempre con filtros adecuados en la salida RF.

Datos de pedido

Descripción	Nombre	Número de referencia
Reemisor de UHF con DVB-T 100 W RMS (configuración típica)		
Reemisor de baja potencia (configurado como R&S®XLV8100, UHF (470 MHz a 862 MHz), potencia DVB-T 100 W RMS)		
Reemisor de baja potencia, 3 U, unidad base	R&S®XLX8000	2100.1100.30
Amplificador de UHF DVB-T, 100 W RMS	R&S®SLX8000B47	2100.1217.02
Fuente de alimentación AC, 3 HE	R&S®SLX8000B11	2100.4045.02
Cable de red		según país
Opciones de hardware		
Atenuación de eco avanzada	R&S®XLX8000B19	2104.2201.02
Tarjeta receptora de GPS	R&S®SLX8000B13	2100.3232.02
Antena GPS, adecuada para R&S®SLX8000B13	R&S®SLX8000B17	2100.4100.02
Filtro SAW 8 MHz	R&S®XLX8000B80	2104.2153.02
Kit de montaje para receptor de monitoreo de DVB-T/DVB-H	R&S®SLX8000B15	2100.3355.20
Filtro de polvo para unidad base 3 U	R&S®SLX8000B23	2100.3803.03
Opciones de software		
Cancelación de eco	R&S®XLX8000K18	2100.4300.18
Cancelación de eco avanzada	R&S®XLX8000K19	2100.4300.19
Receptor de monitoreo para R&S®XLx8000	R&S®XLX8000K25	2100.4300.25

Su distribuidor Rohde&Schwarz le ayudará a encontrar la solución perfecta para usted.

Para encontrar su distribuidor más cercano, visite

www.sales.rohde-schwarz.com

Servicio confiable

- ▮ En todo el mundo
- ▮ Local y personalizado
- ▮ Adaptado al cliente y flexible
- ▮ Calidad que no transige
- ▮ Confiabilidad de largo plazo

Sobre Rohde & Schwarz

Rohde & Schwarz es un grupo independiente de compañías especializadas en electrónica. Somos proveedor líder de soluciones en los campos de instrumentación, radiodifusión, radiomonitorio y radiolocalización, así como comunicaciones seguras. Establecida hace más de 75 años, Rohde & Schwarz tiene presencia global y una red de servicios dedicada en más de 70 países. La sede central de la compañía se encuentra en Múnich, Alemania.

Compromiso con el medio ambiente

- ▮ Productos energéticamente eficientes
- ▮ Mejora ecológica continua en mantenimiento ambiental
- ▮ Sistema de gestión del medioambiente certificado según ISO 14001

Certified Quality System
ISO 9001

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

www.rohde-schwarz.com

Contacto regional

- ▮ Europa, África, Medio Oriente | +49 89 4129 12345
customersupport@rohde-schwarz.com
- ▮ América del Norte | 1 888 TEST RSA (1 888 837 87 72)
customer.support@rsa.rohde-schwarz.com
- ▮ América Latina | +1 410 910 79 88
customersupport.la@rohde-schwarz.com
- ▮ Asia/Pacífico | +65 65 13 04 88
customersupport.asia@rohde-schwarz.com
- ▮ China | +86 800 810 8228/+86 400 650 5896
customersupport.china@rohde-schwarz.com

R&S® es una marca registrada de Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Nombres comerciales son marcas registradas de los propietarios

Impreso en Alemania (ch) | PD 5214.0747.17 | Versión 04.00 | Abril 2012

R&S®XLx8000 | Datos sin límites de tolerancia no son obligatorios | Sujeto a cambios

© 2012 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 München, Alemania



5214074717