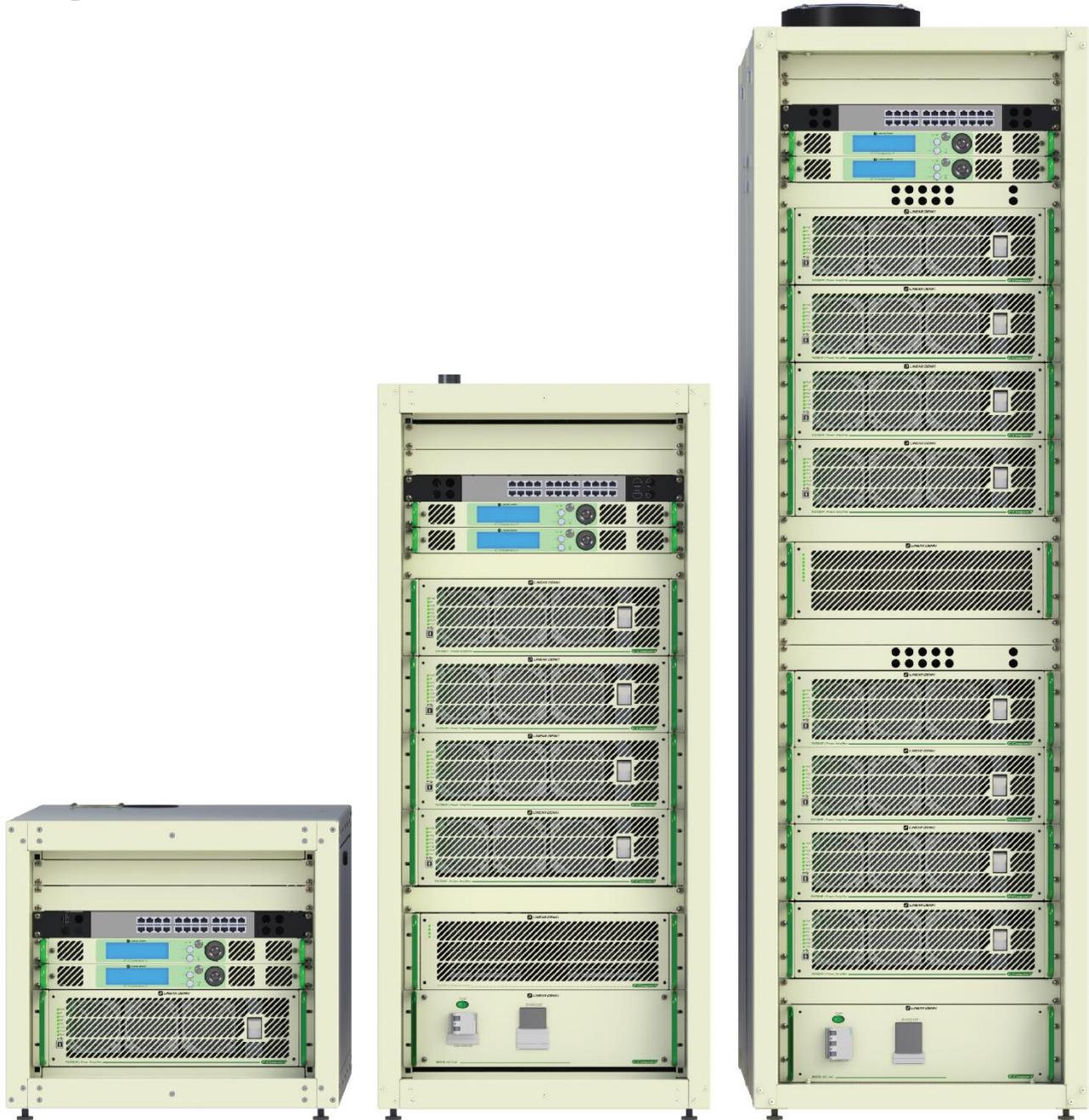


E-Compact
Less energy. More power.

HP Series - EX9001

Transmisores UHF de Alta Eficiencia

TV Digital ISDB-Tb: 580 a 7.200 Watts RMS



Español

 ISDB-T Digital TV Standard	 High Efficiency	 Redundant Power Supply	 Smart Fan Control	 SoC Technology	 Adaptive Linearization	 Embedded WEB Server	 Remote Access	 SFN	 BTS Decomp	 Remux	 [****] Conditional Access	 Surge Protector
---	--	---	--	---	---	--	--	---	---	--	---	--

HP Series

Familia E-Compact de Transmisores de TV digital UHF de alta potencia. Completamente en estado sólido, refrigerado por aire y con estructura modular estándar de rack 19".

Compacto, de alta densidad y eficiencia, equipado con la tecnología de no linealidad adaptativa; que permite recuperar los valores de MER de manera imperceptible en caso de cambios en la potencia de salida del equipo.

Ofrece la opción de Doble Excitador, proporcionando redundancia automática al equipo sin necesidad de gestión por un módulo de control aparte.

Gaveta de Potencia con topología Doherty, de alto rendimiento, con eficiencia de hasta el 36%. Garantía y alta confiabilidad contra fallos.

Puntos de Destaque



- Excitador ISDB-T EX9001 con tecnología SoC (System on Chip).
- Herramientas de medidas a través de la interfaz WEB. En un entorno gráfico, ofrece la visualización de medidas como Intermodulación y MER, prescindiendo del uso de equipos de medición de alto costo.
- Control del equipo, incluidas las Gavetas de Potencia, ejecutado por el Excitador, evitando el uso de unidades externas de control.
- Gavetas de Potencia con topología Doherty de alta eficiencia, operando con hasta 860 W RMS @ ISDB-Tb.
- Función de pre-corrección adaptativa no lineal y pre-corrección lineal en tiempo real.
- Descompresor de BTS parametrizable incorporado, que permite la compatibilidad con otras marcas.
- Remux incorporado, que permite la adaptación de la señal según la necesidad de transmisión.
- Receptor de satélite incorporado, con opciones de licencia Free to Air, IRDETO², CONAX², VERIMATRIX², NAGRAVISION², BISS-1 y BISS-E.
- Control automático de velocidad de los ventiladores, resultando en bajos niveles de ruido, ahorro de energía y mayor vida útil del dispositivo.
- Concepto "Easy Maintenance" que ofrece, entre otras cosas, conexión Plug-In para las Fuentes de Alimentación y Gavetas de Potencia.
- Combinadores de RF³ aislados que permiten Hot Swap⁴.
- MCCB (Molded Case Circuit Breaker)³, módulo de distribución AC con circuito de protección SPD - Dispositivos de Protección contra sobretensiones (opcional).

Recursos Disponibles

Tecnología SoC (System on Chip) El hardware SoC integra varios elementos del sistema en un solo chip, permitiendo la inclusión de software de alto poder de procesamiento. Esto lo convierte en un sistema compacto con gran potencia de procesamiento y alta confiabilidad.	DISPONIBLE
Herramienta de Medición Mediciones de MER (Relación de Integridad de Señal), Intermodulación, Potencia, Temperatura y otras a través de la WEB en un entorno gráfico. Permite la visualización del diagrama de constelación y densidad espectral, entre otros, siendo una alternativa económica para la medición de estos parámetros.	DISPONIBLE
Actualización Remota de Software Es posible actualizar el software del equipo de forma remota a través de la interfaz web.	DISPONIBLE
MCCB (Molded Case Circuit Breaker)³ Módulo de distribución de corriente alterna de 8 kW a 30 kW compuesto por disyuntores, sistema de limitación de corriente de arranque (In-Rush), protección contra pérdida de fase, protección contra sobretensión de la red eléctrica (Overvoltage), protección contra subvoltaje (<180VAC), fuentes de alimentación auxiliares de +50VDC, +15VDC y +8VDC, y entrada de interlock de seguridad para el corte de alimentación del equipo.	DISPONIBLE
Concepto "Mantenimiento Sencillo" Fuentes de Alimentación con conexión tipo plug-in, prescindiendo del uso de cables y conexiones, permitiendo la sustitución de manera rápida y segura. Fuentes de alimentación removibles a través del panel frontal de la Gaveta de Potencia.	DISPONIBLE
Servidor Web Embebido A través de una PC o un smartphone, es posible acceder de forma remota a la configuración y gestión del transmisor mediante el puerto Ethernet ¹ . Utiliza el propio navegador de la PC o el smartphone, sin necesidad de instalar controladores o aplicaciones.	DISPONIBLE
Pre-Corrección Lineal y No Lineal Adaptativa La pre-corrección adaptativa se aplica como respuesta a las alteraciones en la potencia de salida del transmisor para recuperar los valores de MER e intermodulación de manera imperceptible.	DISPONIBLE
Descompresión de BTS (Base Transceiver Station) Un descompresor de BTS parametrizable, integrado en el transmisor, prescinde del uso de equipos auxiliares en el sistema y permite la interoperabilidad con otras marcas.	DISPONIBLE
Remux y Generador de Tablas Integrado Un generador de tablas integrado en el transmisor, con capacidad para realizar la filtración de PIDs, inserción de tablas estáticas PSI/SI, parametrización de TMCC, entre otras funcionalidades.	DISPONIBLE
Entradas / Salidas del Excitador Entradas: BTS/TS sobre IP, 2x ASI/310M, 1PPS, 10MHz y ANTENA GPS. Salidas: 2x ASI/310M, 1PPS, 10MHz y Ethernet ¹ RJ45. La entrada BTS/TS sobre IP puede convertirse en ASI y estar disponible en las salidas ASI/310M sin interferir en la señal de modulación.	DISPONIBLE
Elementos Pasivos Filtro de máscara, acoplador direccional con muestras de señales de FWD (flujo directo) y REF (referencia) integrado con filtro paso bajo.	DISPONIBLE
Combinadores de RF³ aislados que permiten el intercambio en caliente (Hot Swap)⁴.	DISPONIBLE
Fuente de Alimentación de 3500 W Fuente de alimentación enchufable de fácil extracción a través del panel posterior de la gaveta de potencia.	DISPONIBLE
Manuales digitales en Español	DISPONIBLE
Doble Excitación Excitador de respaldo que permite redundancia automática, sin la necesidad de gestión por un módulo de control aparte. Incluye un Switch Ethernet ¹ estándar de Rack 19".	OPCIONAL
DPS (Dispositivos de Protección contra Sobretensiones)³ Protección adicional contra sobretensiones en la red eléctrica.	OPCIONAL
Convertor ASI para IP Puerto Ethernet ¹ Bidireccional para transmisión TSolP (entrada/salida). La señal BTS/TS insertada en las entradas ASI o TUNER (SAT o UHF) puede ser accesible en el puerto de transmisión (TSolP), sin interferir en la señal actualmente modulada. Esta funcionalidad es opcional y se activa mediante una licencia de software.	OPCIONAL
Analizador de TS (Transport Stream) Permite verificar la información del TS, como PIDs, Continuity Package Error, Program Name, Bit Rate, entre otros.	OPCIONAL
Base de Tiempo por GPS Sincronización de base de tiempo de alta precisión a través de GPS. Alto rendimiento en operación en SFN (Red de Frecuencia Única). Incluye antena externa de GPS y protector contra sobretensiones eléctricas.	OPCIONAL
Sintonizador VHF-BIII / UHF (Recepción Terrestre) Receptor y demodulador VHF-BIII / UHF ISDB-T para la retransmisión de señales terrestres. Incluye filtro mecánico de sintonía de 5 o 7 polos, dependiendo de las condiciones de los canales adyacentes.	OPCIONAL
Sintonizador SAT (Recepción de Satélite) Receptor de Banda L DVB-S/S2 compatible con LNB de banda C y Ku. Incluye protector coaxial contra sobretensiones eléctricas.	OPCIONAL
Sintonizador CAS (Recepción de Satélite con Acceso Condicional) Receptor de Banda L DVB-S/S2 compatible con LNB de banda C y Ku. Descifra hasta 04 servicios simultáneos y permite la visualización de hasta 08 servicios en la pantalla. Incluye protector coaxial contra sobretensiones eléctricas.	OPCIONAL
Licencias de Descifrado para Sintonizador CAS: IRDETO², CONAX², NAGRAVISION², VERIMATRIX², BISS-1 y BISS-E Las licencias de descifrado pueden adquirirse de forma individual o en conjunto, ya sea para nuevos transmisores o para aquellos que ya están en operación en el campo. En algunos casos, es posible habilitar las licencias de forma remota.	OPCIONAL
Telemetría Remota a través de Red 4G Monitoreo a distancia del transmisor utilizando la red de telefonía 4G.	OPCIONAL
Manuales impresos en Español.	OPCIONAL

Características Generales

- Excitador modelo EX9001 con tecnología SoC (System on Chip).
- Montaje en gabinete estándar Rack 19”;
- Completamente en estado sólido;
- Gavetas de Potencia Doherty de 860 Watts RMS con transistores LDMOS;
- Refrigerado por aire;
- Religamento automático en caso de interrupción de energía;
- Opera en SFN (Single Frequency Network) y MFN (Multiple Frequency Network);
- Firmware de control y gestión de todo el equipo;
- Acceso a configuraciones y gestión de parámetros a través de la interfaz de visualización en el panel frontal del Excitador o de forma remota a través de Ethernet¹ (servidor WEB o SNMP);
- LEDs de señalización de alarmas presentes en el panel frontal del Excitador y de la Gaveta de Potencia;
- Acceso a la lista de alarmas actuales o ocurridas a través de la interfaz de visualización en el panel frontal del Excitador o de forma remota a través de la interfaz WEB;
- Protección de VSWR y Overpower a través de hardware y software, con reducción automática de potencia;
- Protección a través de software contra el aumento de la temperatura de los módulos, con señalización de alarmas y reducción de potencia;
- Control automático de la velocidad de rotación de los ventiladores;
- Compensación automática de la corriente de reposo de polarización de los transistores de potencia en función de la temperatura;
- Ajuste de compensación de AGING de los transistores a través de la interfaz de visualización en el panel frontal del Excitador;
- Conmutación de entrada automática y programable en los modos hold on y hold off;
- Fuente de alimentación con PFC (Corrección del Factor de Potencia) y arranque suave con limitación de In-Rush.
- Interconexiones de RF entre las partes del equipo con línea rígida.

Modelos y sus características específicas (EX9001 - ISDB-Tb).

	EC701HP*	EC702HP*	EC703HP SÓLO DISPONIBLE CON EX8001	EC704HP SÓLO DISPONIBLE CON EX8001	EC706HP SÓLO DISPONIBLE CON EX8001	EC708HP SÓLO DISPONIBLE CON EX8001	EC712HP SÓLO DISPONIBLE CON EX8001
Potencia de salida después del filtro (W) ⁵	580	1.200	1.800	2.400	3.600	4.800	7.200
Potencia de salida antes del filtro (W) ⁵	734	1.446	2.169	2.892	4.337	5.647	8.182
Consumo AC (W) ⁵	2.107	4.044	6.078	8.083	12.095	15.729	23.292
Disipación térmica (BTU/h) ⁵	5210	9.704	14.597	19.391	28.986	37.291	54.908
Eficiencia después del filtro (%) ⁵	27,5	29,7	29,6	29,7	29,8	30,5	30,9
Eficiencia antes del filtro (%) ⁵	34,8	35,8	35,7	35,8	35,9	35,9	35,1
Cajones de potencia	1	2	3	4	6	8	12
Cantidad de racks	1	1		1			2
Unidades de rack 19” (RU)	8	25		40			
Ancho (mm)		570		1.140			
	900	1.100					
	70	170	210	250	350	420	700

*Equipo también disponible con excitador EX8001 (consultar catálogo específico).

Máscara del Espectro de Transmisión (Intermodulación) ⁶

	Máscara Crítica	Máscara Subcrítica	Máscara No Crítica
±3,15 MHz @ BW = 6 MHz	≥50 dB	≥43 dB	≥36 dB
±4,50 MHz @ BW = 6 MHz	≥67 dB	≥60 dB	≥53 dB
±9,00 MHz @ BW = 6 MHz	≥97 dB	≥90 dB	≥83 dB
±15,00 MHz @ BW = 6 MHz	≥97 dB	≥90 dB	≥83 dB

Máscara del espectro de transmisión según ABNT NBR 15601:2007

Características Técnicas

RF	
Modulación	ISDB-Tb
Frecuencia de operación	470 MHz à 806 MHz (Canal 14 al Canal 69)
Ancho de banda	6 MHz
Potencia mínima Operación	1% de la potencia nominal
Pré-corrección	No lineal adaptativa Lineal
MER	≥35 dB mínimo. 38 dB típico (depende del canal, potencia y eficiencia del transmisor)
Espúreos fuera de canal y distorsiones armónicas	Mejor que -60 dBc
Máscara de transmisión (Intermodulación) ⁴	Crítica Subcrítica No Crítica
Estabilidad de potencia	±2 %
Impedancia de salida de RF	50 Ω
Conexiones salida de RF ⁷	EIA 1-5/8" @EC701HP, EC702HP, EC703HP y EC704HP EIA 3-1/8" @EC706HP, E708HP y EC712HP
Entradas / Salidas ASI	
Cantidad	02 entradas, 02 salidas
Estándar	DVB-ASI 188 /204 BYTES
Conector	BNC hembra
Impedancia	75 Ω
Entrada TSoIP	
Estándar	IEEE802,3u 10 Base-T /100Base TX
Conector	RJ45
Encapsulamiento	UDP/RTP
Asignación de IP	Estático
Multicast	IGMP v2
Entrada de antena GPS (opcional)	
Conector	SMA hembra
Impedancia	50 Ω
Accesorios	Antena externa, cable y protector contra sobretensiones
Entrada sintonizador UHF / VHF-BIII (opcional)	
Rango de recepción	UHF / VHF-BIII
Estándar	ISDB-Tb
Conector	SMA hembra (Excitador) N Hembra (filtro de entrada UHF)
Impedancia	50 Ω

Entrada de sintonizador de satélite (opcional)	
Rango de recepción	Banda L
Polarización	Vertical / Horizontal
Voltaje para LNB	+13 V, +18 V
Estándar	DVB-S / DVB-S2
Conector	SMA hembra (conductor) F Hembra (conexión con LNB)
Impedancia	75 Ω
Accesorios	Protector contra sobretensiones

Entrada tuner CAS (opcional)	
Rango de recepción	Banda L
Polarización	Vertical / Horizontal
Voltaje para LNB	+13 V, +18 V
Estándar	DVB-S / DVB-S2
Conector	SMA hembra (conductor) F Hembra (conexión con LNB)
Impedancia	75 Ω
Licencias de descifrado opcionales³	IRDETO ² CONAX ² NAGRAVISION ² VERIMATRIX ² BISS-1 BISS-E
Accesorios	Protector contra sobretensiones

Entrada / salida de referencias externas de 10MHz	
Cantidad	01 entrada, 01 salida
Conector	BNC hembra
Impedancia	50 Ω
Nivel de entrada	0 a +10dBm
Nivel de salida	+10 dBm

Entrada / salida de referencias externas 1PPS	
Cantidad	01 entrada, 01 salida
Conector	BNC hembra
Impedancia	1 kΩ
Nivel de entrada	3V3 LVTTTL
Nivel de salida	3V3 LVTTTL

Entradas de linealización Affter F. / Before F.	
Entrada After Filter	Pré corrección lineal
Entrada Before Filter	Pré corrección no lineal
Conector	SMA hembra
Impedancia	50 Ω
Nivel de entrada	-5 a +5 dBm

Oscilador local	
Oscilador	Sintetizado por PLL
Estabilidad de frecuencia	±1 Hz (con GPS Interno) ±35 Hz (sin GPS Interno)
Ruido de fase	≤-95 dBc/Hz @ 1 kHz
Modulación ISDB-T	
Modo OFDM	Modo 1: 2 K (2048/3,96 KHz) Modo 2: 4 K (4096/1,98 KHz) Modo 3: 8 K (8192/0,99 KHz)
Intervalo de guarda	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
Recepción parcial	Segmento único para dispositivos móviles (1-Seg)
Transmisión jerárquica	Soporte para 3 capas (A, B y C)
Segmentos	1 a 13
Modulación	QPSK, DQPSK, 16QAM, 64QAM
FEC	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Time Interleaving	0, 1, 2, 4

Características eléctricas	
Red eléctrica compatible (Configurado en fábrica)	Monofásico 220 VCA (M220) Bifásico 220 VCA (B220) Trifásico 220 VCA (T220) Trifásico 380 VCA (T380)
EC701HP	M220 / B220
EC702HP / EC703HP / EC704HP / EC706HP / EC708HP / EC712HP	M220 ⁸ / B220 ⁸ / T220 / T380
Alimentación AC	180~254 VAC
Frecuencia AC	43~63 Hz
PFC	0,95 (típica), 0,9 (mínima)

Interfaces	
Interfaz de control local del equipo	Display gráfico 256X64 píxeles
Leds de señalización	Teclas de navegación
Acceso Remoto (Management)	LEDs de alarmas en el excitador
Interfaces de comunicación	Ethernet ¹ WEB server SNMP

Características ambiente de funcionamiento	
Altitud operación	Hasta 2.500 metros ⁹ sobre el nivel del mar
Temperatura ambiente	0 °C a + 45 °C (+25 °C recomendado)
Humedad relativa	0 a 95 % sin condensación
Refrigeración de los amplificadores de potencia	Ambiente para aire forzado, flujo de adelante hacia atrás a través de ventiladores integrales de alto flujo.

Notas:

- ¹ Ethernet es una marca registrada de Xerox Corporation.
- ² Módulo con ranura PCMCIA CAM (sistemas Irdeto, Conax, Nagravision y Verimatrix), SMARTCARD y CAM no incluidos.
- ³ Excepto el modelo EC701HP de una Gaveta de Potencia. No tiene combinación de RF y dispositivos plug-in.
- ⁴ Las Gavetas de Potencia pueden ser retiradas o insertadas con el Transmisor en operación, sin embargo, la Gaveta de Potencia que se retire o inserte debe tener la llave AC en su panel frontal en la posición OFF. El Modelo EC701HP no tiene gaveta plug-in.
- ⁵ Considerando canal y condiciones ambientales optimizadas. Puede variar según la frecuencia del canal y las condiciones de operación.
- ⁶ La Máscara de transmisión depende del tipo de filtro utilizado.
- ⁷ Consultar a la fábrica para otros tipos de conexiones de salida.
- ⁸ Alimentación AC bajo consulta para los modelos EC708HP y EC712HP.
- ⁹ Potencia nominal hasta 2.500m. Por encima de 2.500m, consultar a la fábrica.

KOKUSAI DENKI Electric Linear S/A

Avenida Frederico de Paula Cunha, 1001 – Maristela
Santa Rita do Sapucaí – MG – Brasil – CEP: 37536-162
Teléfono: +55(35) 3473-3473
www.lineardenki.com.br
www.kokusai-denki.com.br

©Copyright 2025 KOKUSAI DENKI Electric Linear S/A. Reservados todos los derechos.

La marca Linear Denki y los productos mencionados en este documento son marcas registradas de propiedad exclusiva de KOKUSAI DENKI Electric Linear S/A. Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin previo aviso. Las imágenes presentadas son sólo para fines ilustrativos.

REV03 – ENERO/2025