

# Broadcasting DTV

**HITACHI**  
Inspire the Next

**E-Compact**  
*Less energy. More power.*

## HP Series - EX9001

Transmisores UHF de Alta Eficiencia

TV Digital ISDB-T: 580 a 7200 Watts RMS



Español

 ISDB-T Digital TV Standard	 High Efficiency	 Redundant Power Supply	 Smart Fan Control
 SFN	 BTS Decomposition	 Remux	 Conditional Access
 Adaptive Linearization	 SoC Technology	 RoHS Compliant	 ISO 9001 Certified

Hitachi Kokusai Linear

## HP Series

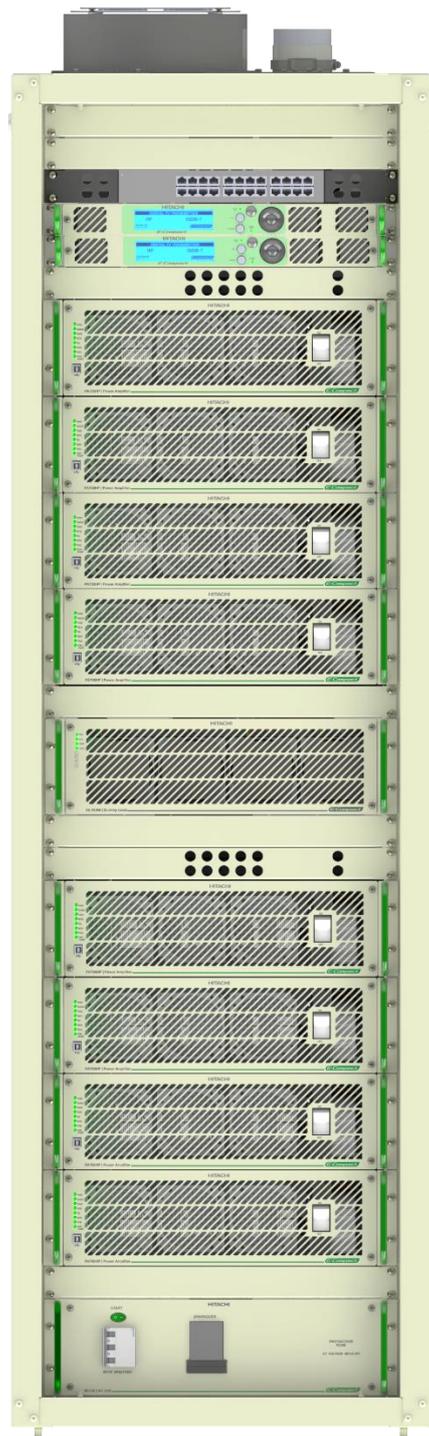
Familia E-Compact de Transmisores de TV digital UHF de alta potencia. Completamente en estado sólido, refrigerado por aire y con estructura modular estándar de rack 19".

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, IRDETO<sup>2</sup>, CONAX<sup>2</sup>, VERIMATRIX<sup>2</sup>, NAGRAVISION<sup>2</sup>, 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 RF<sup>3</sup> aislados que permiten Hot Swap<sup>4</sup>.
- MCCB (Molded Case Circuit Breaker)<sup>3</sup>, módulo de distribución AC con circuito de protección SPD - Dispositivos de Protección contra sobretensiones (opcional).

## Recursos Disponibles

<b>Tecnología SoC (System on Chip)</b> 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
<b>Herramienta de Medición</b> 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
<b>Actualización Remota de Software</b> Es posible actualizar el software del equipo de forma remota a través de la interfaz web.	DISPONIBLE
<b>MCCB (Molded Case Circuit Breaker)<sup>3</sup></b> 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
<b>Concepto "Mantenimiento Sencillo"</b> 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
<b>Servidor Web Embebido</b> 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 <sup>1</sup> . Utiliza el propio navegador de la PC o el smartphone, sin necesidad de instalar controladores o aplicaciones.	DISPONIBLE
<b>Pre-Corrección Lineal y No Lineal Adaptativa</b> 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
<b>Descompresión de BTS (Base Transceiver Station)</b> 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
<b>Remux y Generador de Tablas Integrado</b> 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
<b>Entradas / Salidas del Excitador</b> Entradas: BTS/TS sobre IP, 2x ASI/310M, 1PPS, 10MHz y ANTENA GPS. Salidas: 2x ASI/310M, 1PPS, 10MHz y Ethernet <sup>1</sup> 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
<b>Elementos Pasivos</b> Filtro de máscara, acoplador direccional con muestras de señales de FWD (flujo directo) y REF (referencia) integrado con filtro paso bajo.	DISPONIBLE
<b>Combinadores de RF<sup>3</sup> aislados que permiten el intercambio en caliente (Hot Swap)<sup>4</sup>.</b>	DISPONIBLE
<b>Fuente de Alimentación HITACHI de 3500W</b>	DISPONIBLE
<b>Manuales digitales en Español</b>	DISPONIBLE
<b>Doble Excitación</b> Excitador de respaldo que permite redundancia automática, sin la necesidad de gestión por un módulo de control aparte. Incluye un Switch Ethernet <sup>1</sup> estándar de Rack 19".	OPCIONAL
<b>DPS (Dispositivos de Protección contra Sobretensiones)<sup>3</sup></b> Protección adicional contra sobretensiones en la red eléctrica.	OPCIONAL
<b>Convertor ASI para IP</b> Puerto Ethernet <sup>1</sup> 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
<b>Analizador de TS (Transport Stream)</b> Permite verificar la información del TS, como PIDs, Continuity Package Error, Program Name, Bit Rate, entre otros.	OPCIONAL
<b>Base de Tiempo por GPS</b> 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
<b>Sintonizador VHF-BIII / UHF (Recepción Terrestre)</b> 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
<b>Sintonizador SAT (Recepción de Satélite)</b> Receptor de Banda L DVB-S/S2 compatible con LNB de banda C y Ku. Incluye protector coaxial contra sobretensiones eléctricas.	OPCIONAL
<b>Sintonizador CAS (Recepción de Satélite con Acceso Condicional)</b> 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
<b>Licencias de Descifrado para Sintonizador CAS: IRDETO<sup>2</sup>, CONAX<sup>2</sup>, NAGRAVISION<sup>2</sup>, VERIMATRIX<sup>2</sup>, BISS-1 y BISS-E</b> 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
<b>Telemetría Remota a través de Red 4G</b> Monitoreo a distancia del transmisor utilizando la red de telefonía 4G.	OPCIONAL
<b>Manuales impresos en Español.</b>	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 Ethernet<sup>1</sup> (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) <sup>5</sup>	580	1200	1800	2400	3600	4800	7200
Potencia de salida antes del filtro (W) <sup>5</sup>	2107	4044	6078	8083	12095	15729	23292
Consumo AC (W) <sup>5</sup>	27,5	29,7	29,6	29,7	29,8	30,5	30,9
Disipación térmica (BTU/h) <sup>5</sup>	34,8	35,8	35,7	35,8	35,9	35,9	35,1
Eficiencia después del filtro (%) <sup>5</sup>	1	2	3	4	6	8	12
Eficiencia antes del filtro (%) <sup>5</sup>	1						2
Cajones de potencia	8	25		40			
Cantidad de racks	570						1140
Unidades de rack 19” (RU)	900	1100					
Ancho (mm)	70	170	210	250	350	420	700

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

## Máscara del Espectro de Transmisión (Intermodulación) <sup>6</sup>

	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	
<b>Modulación</b>	ISDB-Tb
<b>Frecuencia de operación</b>	470 MHz à 806 MHz (Canal 14 al Canal 69)
<b>Ancho de banda</b>	6 MHz
<b>Potencia mínima Operación</b>	1% de la potencia nominal
<b>Pré-corrección</b>	No lineal adaptativa Lineal
<b>MER</b>	≥35 dB mínimo. 38 dB típico (depende del canal, potencia y eficiencia del transmisor)
<b>Espúreos fuera de canal y distorsiones armónicas</b>	Mejor que -60 dBc
<b>Máscara de transmisión (Intermodulación) <sup>4</sup></b>	Crítica Subcrítica No Crítica
<b>Estabilidad de potencia</b>	±2 %
<b>Impedancia de salida de RF</b>	50 Ω
<b>Conexiones salida de RF <sup>7</sup></b>	EIA 1-5/8" @EC701HP, EC702HP, EC703HP y EC704HP  EIA 3-1/8" @EC706HP, E708HP y EC712HP

Entradas / Salidas ASI	
<b>Cantidad</b>	02 entradas, 02 salidas
<b>Estándar</b>	DVB-ASI 188 /204 BYTES
<b>Conector</b>	BNC hembra
<b>Impedancia</b>	75 Ω

Entrada TSoIP	
<b>Estándar</b>	IEEE802,3u 10 Base-T /100Base TX
<b>Conector</b>	RJ45
<b>Encapsulamiento</b>	UDP/RTP
<b>Asignación de IP</b>	Estático
<b>Multicast</b>	IGMP v2

Entrada de antena GPS (opcional)	
<b>Conector</b>	SMA hembra
<b>Impedancia</b>	50 Ω
<b>Accesorios</b>	Antena externa, cable y protector contra sobretensiones

Entrada sintonizador UHF / VHF-BIII (opcional)	
<b>Rango de recepción</b>	UHF / VHF-BIII
<b>Estándar</b>	ISDB-Tb
<b>Conector</b>	SMA hembra (Excitador) N Hembra (filtro de entrada UHF)
<b>Impedancia</b>	50 Ω

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

Entrada tuner CAS (opcional)	
<b>Rango de recepción</b>	Banda L
<b>Polarización</b>	Vertical / Horizontal
<b>Voltaje para LNB</b>	+13 V, +18 V
<b>Estándar</b>	DVB-S / DVB-S2
<b>Conector</b>	SMA hembra (conductor) F Hembra (conexión con LNB)
<b>Impedancia</b>	75 Ω
<b>Licencias de descifrado opcionales<sup>3</sup></b>	IRDETO <sup>2</sup> CONAX <sup>2</sup> NAGRAVISION <sup>2</sup> VERIMATRIX <sup>2</sup> BISS-1 BISS-E
<b>Accesorios</b>	Protector contra sobretensiones

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

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

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

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

Características eléctricas	
<b>Red eléctrica compatible (Configurado en fábrica)</b>	Monofásico 220 VCA (M220) Bifásico 220 VCA (B220) Trifásico 220 VCA (T220) Trifásico 380 VCA (T380)
<b>EC701HP</b>	M220 / B220
<b>EC702HP / EC703HP / EC704HP / EC706HP / EC708HP / EC712HP</b>	M220 <sup>*</sup> / B220 <sup>*</sup> / T220 / T380
<b>Alimentación AC</b>	180~254 VAC
<b>Frecuencia AC</b>	43~63 Hz
<b>PFC</b>	0.95 (típica), 0.9 (mínima)

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

Características ambiente de funcionamiento	
<b>Altitud operación</b>	Hasta 2500 metros <sup>5</sup> sobre el nivel del mar
<b>Temperatura ambiente</b>	0 °C a + 45 °C (+25 °C recomendado)
<b>Humedad relativa</b>	0 a 95 % sin condensación
<b>Refrigeración de los amplificadores de potencia</b>	Ambiente para aire forzado, flujo de adelante hacia atrás a través de ventiladores integrales de alto flujo.

## Notas:

- <sup>1</sup> Ethernet es una marca registrada de Xerox Corporation.
- <sup>2</sup> Módulo con ranura PCMCIA CAM (sistemas Irdeto, Conax, Nagravision y Verimatrix), SMARTCARD y CAM no incluidos.
- <sup>3</sup> Excepto el modelo EC701HP de una Gaveta de Potencia. No tiene combinación de RF y dispositivos plug-in.
- <sup>4</sup> 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.
- <sup>5</sup> Considerando canal y condiciones ambientales optimizadas. Puede variar según la frecuencia del canal y las condiciones de operación.
- <sup>6</sup> La Máscara de transmisión depende del tipo de filtro utilizado.
- <sup>7</sup> Consultar a la fábrica para otros tipos de conexiones de salida.
- <sup>8</sup> Alimentación AC bajo consulta para los modelos EC708HP y EC712HP.
- <sup>9</sup> Potencia nominal hasta 2500m. Por encima de 2500m, consultar a la fábrica.

## Hitachi Kokusai Linear Equipamentos Eletrônicos S/A.

Avenida Frederico de Paula Cunha, 1001 – Maristela  
Santa Rita do Sapucaí – MG – Brasil – CEP: 37540-000  
Telefone: +55(35) 3473-3473  
www.hitachi-linear.com.br

© Copyright 2024 Hitachi Kokusai Linear Todos los derechos reservados. Los productos presentados aquí son una marca registrada de Hitachi Linear Kokusai Equipamentos Eletrônicos S/A. Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin previo aviso. Las imágenes que se muestran aquí son solo para fines ilustrativos.

REV02 – AGO/2024