

Broadcasting DTV



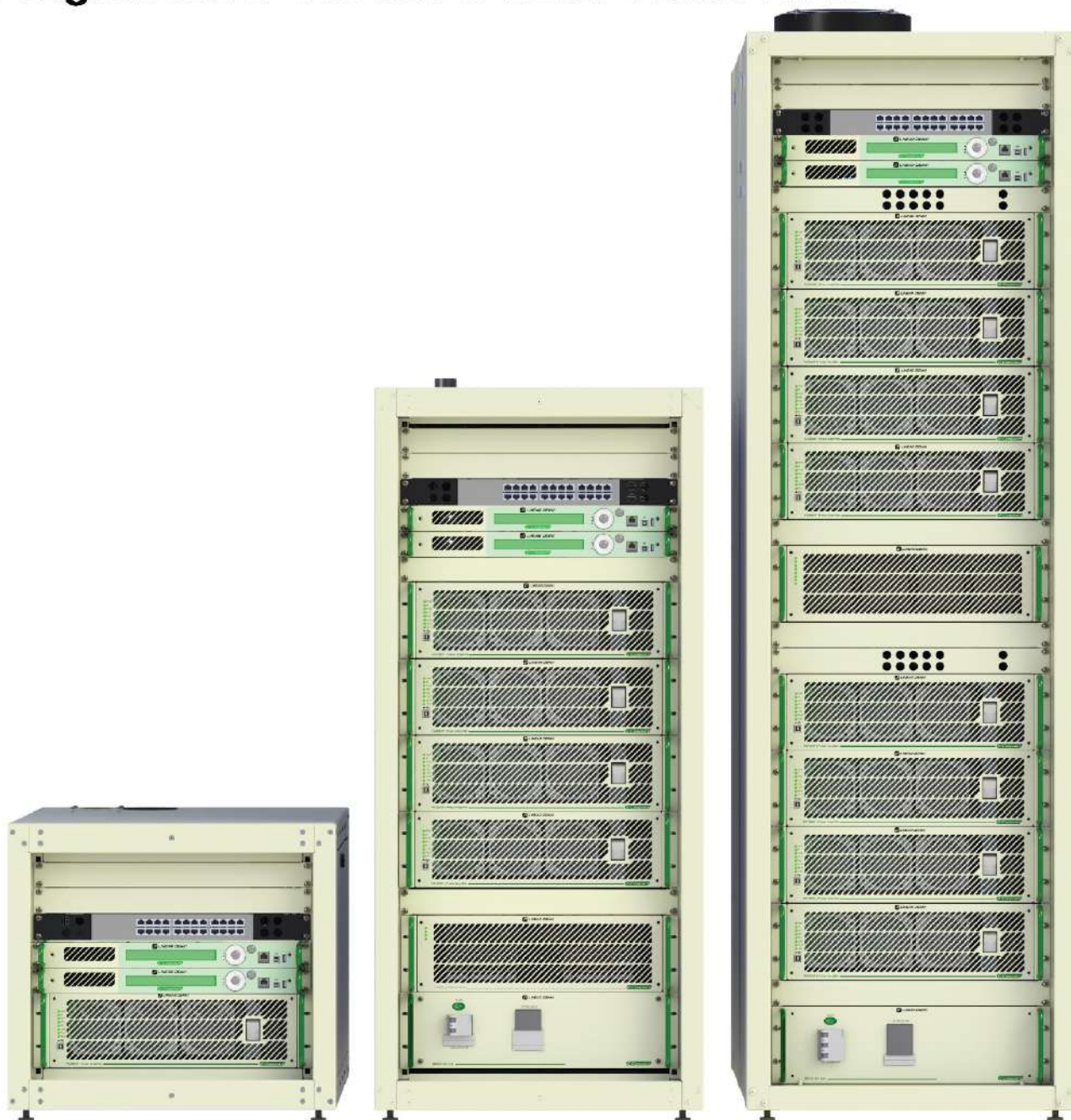
E-Compact

Less energy. More power.

HP Series - EX8001

Transmissores UHF de Alta Eficiência

TV Digital ISDB-Tb: 580 a 7.200 Watts RMS



Português



KOKUSAI DENKI Electric Linear S/A

HP Series

Família E-Compact de Transmissores de TV digital UHF de alta potência. Totalmente em estado sólido, refrigerado a ar e de estrutura modular padrão rack 19”.

Compacto, alta densidade e eficiência, embarcado com a tecnologia de pré-correção Real Time A-DPD; que permite recuperar os valores de MER de maneira imperceptível caso ocorra alterações na potência de saída do equipamento.

Possui a opção de Duplo Excitador, o que proporciona redundância automática ao equipamento sem a necessidade de gerenciamento por um módulo de controle à parte.

Gaveta de Potência de topologia Doherty, de alta performance, com eficiência de até 36%. Garantia e alta confiabilidade contra falhas.

Desenvolvido e fabricado no Brasil, oferece completo suporte através da engenharia e pós-venda locais, contribuindo para o baixo custo de manutenção e um tempo de reparo reduzido.

Destaques



- **Excitador ISDB-T EX8001-V4.**
- **Controle do Equipamento, inclusive das Gavetas de Potência, executado pelo Excitador, dispensando o uso de unidades externas de controle.**
- **Gavetas de Potência com topologia Doherty de alta eficiência, operando com até 860 W RMS @ ISDB-Tb.**
- **Função Real Time A-DPD pré correção automática não linear e pré correção linear.**
- **Descompressor de BTS parametrizável embarcado, permite a compatibilidade com outras marcas.**
- **Remux embarcado, permite a adequação do sinal de acordo com a necessidade de transmissão.**
- **Receptor de satélite embarcado, com opcionais de licença Free to Air, IRDETO⁵, CONAX⁵, BISS, VERIMATRIX⁵ e NAGRAVISION⁵.**
- **Controle automático de velocidade dos ventiladores, resultando em baixos níveis de ruídos, economia de energia e maior vida útil do dispositivo.**
- **Conceito “Easy Maintenance” oferecendo, dentre outros, conexão Plug-In para as Fontes de Alimentação e Gavetas de Potência.**
- **Combinadores de RF² isolados permitindo Hot Swap¹.**
- **MCCB (Molded Case Circuit Breaker)², modulo de distribuição AC com circuito de proteção SPD – Dispositivos de Proteção contra surtos (opcional).**
- **Total atendimento as normas aplicáveis ao Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre (SBTVD).**

Recursos Disponíveis

MCCB (Molded Case Circuit Breaker)² Módulo de distribuição AC com capacidade de carga de 6 kW a 23 kW composto por disjuntores, sistema de limitação de In-Rush, proteção contra perda de fase, proteção contra sobretensão da rede elétrica (Overvoltage), proteção contra undervoltage (<180VAC), fontes de alimentação auxiliares de +50VDC, +15VDC e +8VDC e entrada de interlock de segurança para corte de alimentação do equipamento.	INCLUSO
Conceito “Easy Maintenance” Fontes de Alimentação e Gavetas de Potência com conexão do tipo plug-in, dispensa o uso de cabos e fiações e permite a substituição de maneira rápida e segura.	INCLUSO
WEB Server Embarcado Via PC ou Smartphone, é possível o acesso remoto ³ das configurações e gerenciamento do transmissor através da porta Ethernet ⁴ , utiliza o próprio browser do PC ou Smartphone, sem a necessidade de instalação de drivers ou aplicativos.	INCLUSO
Pré-Correção linear e não linear Real Time A-DPD Pré-correção automática aplicada em decorrência das alterações na potência de saída do transmissor para recuperação dos valores de MER e intermodulação de maneira imperceptível.	INCLUSO
Descompressão de BTS Descompressor de BTS parametrizável, embarcado no Transmissor, dispensa a utilização de equipamentos auxiliares no sistema, e permite a interoperabilidade com outras marcas.	INCLUSO
Remux embarcado Filtragem de PID, inserção de tabelas estáticas PSI/SI, configuração do Canal Virtual e parametrização da TMCC.	INCLUSO
Entradas / Saídas do Excitador <i>Entradas:</i> BTS/TS over IP, 2x ASI/310M, 1PPS, 10MHz e ANTENA GPS. <i>Saídas:</i> 2x ASI/310M, 1PPS, 10MHz, 2x USB 2.0 Type B, USB 2.0 Type A e Ethernet ⁴ RJ45. <i>A entrada BTS/TS over IP pode ser convertida para ASI e disponibilizada nas saídas ASI/310M sem interferir no sinal em modulação.</i>	INCLUSO
Elementos Passivos Filtro de máscara crítica (50dB), Filtro passa Baixa, sonda de RF antes do filtro de máscara ² , sonda de RF após o filtro de máscara.	INCLUSO
Combinadores de RF² isolados permitindo Hot Swap¹.	INCLUSO
Fonte de Alimentação de 3500W Fonte de alimentação plug-in de fácil remoção através do painel traseiro da gaveta de potência.	INCLUSO
Manuais digitais em português.	INCLUSO
Dupla Excitação Excitador de backup, que permite redundância automática, sem a necessidade de gerenciamento por um módulo de controle à parte.	OPCIONAL
SPD (Dispositivos de Proteção contra Surtos)² Proteção Extra contra surtos de sobretensão da rede elétrica.	OPCIONAL
Ethernet⁴ Switch padrão Rack 19” Acompanha a opção de Dupla Excitação.	OPCIONAL
Instrumental via Software Ferramenta de pré correção, leitura de MER, constelação e densidade espectral (GUI8001).	OPCIONAL
Base de tempo por GPS Sincronismo de base de tempo de alta precisão via GPS. Alta performance em funcionamento em SFN (Single Frequency Network). Acompanha antena externa de GPS e protetor contra surto elétrico.	OPCIONAL
Tuner UHF (Recepção Terrestre) Receptor e demodulador UHF ISDB-T para retransmissão de sinal terrestre. Acompanha filtro mecânico de sintonia de 5 ou 7 polos, dependendo das condições dos canais adjacentes.	OPCIONAL
Tuner SAT (Recepção de Satélite) Receptor Banda L DVB-S/S2 compatível com LNB banda C e Ku. Acompanha protetor contra surto elétrico.	OPCIONAL
Tuner CAS (Recepção de Satélite com Acesso Condicional) Receptor Banda L DVB-S/S2 compatível com LNB banda C e Ku. Realiza a descryptografia de até 04 serviços simultâneos e permite a visualização de até 08 serviços no display. Acompanha protetor contra surto elétrico.	OPCIONAL
Licenças de Descryptografia para Tuner CAS: IRDETO⁵, CONAX⁵, BISS-1, NAGRAVISION⁵ e VERIMATRIX⁵ As licenças de descryptografia podem ser adquiridas individualmente ou em conjunto, para novos transmissores ou para transmissores que já estão em operação em campo. Em alguns casos é possível habilitar as licenças de forma remota.	OPCIONAL
Telemetria Remota por GPRS Monitoramento a distância do transmissor utilizando a rede de telefonia celular GPRS.	OPCIONAL
Manuais impressos em português.	OPCIONAL

Características Gerais

Montagem em gabinete padrão Rack 19”;
Totalmente em estado sólido;
Gavetas de Potência Doherty de 860 Watts RMS com transistores LDMOS;
Refrigerado a ar;
Religamento automático em caso de queda de energia;
Opera em SFN (Single Frequency Network) e MFN (Multiple Frequency Network) ;
Firmware de controle e gerenciamento de todo o equipamento;
Acesso as configurações e gerenciamento de parâmetros via interface display no painel frontal do Excitador ou remoto ³ via Ethernet ⁴ (WEB server ou SNMP);
Leds de sinalização de alarmes presentes no painel frontal do Excitador e da Gaveta de Potência;
Acesso a lista de alarmes atuais ou ocorridos via interface display no painel frontal do Excitador ou remotamente ³ via interface WEB;
Proteção de VSWR e Overpower via hardware e software, com redução automática de potência;
Proteção via software contra aumento de temperatura dos módulos, com sinalização de alarmes e redução de potência;
Controle automático de velocidade de rotação das ventoinhas;
Compensação automática da corrente quiescente de polarização dos transistores de potência em função da temperatura;
Ajuste de compensação de AGING dos transistores via display no painel frontal do Excitador;
Drivers de comunicação USB;
Comutação de entrada automática e programável nos modos hold on e hold off;
Fonte de alimentação com PFC (Power Factor Correction) e partida suave com limitação de In-Rush.
Interligações de RF entre as partes do equipamento com linha rígida.

Modelos e suas características específicas (EX8001 - ISDB-Tb)

	EC701HP* Disponível com EX9001	EC702HP* Disponível com EX9001	EC703HP	EC704HP	EC706HP	EC708HP	EC712HP
Potência de saída depois do filtro	580 W	1.200 W	1.800 W	2.400 W	3.600 W	4.800 W	7.200 W
Potência de saída antes do filtro	734 W	1.446 W	2.169 W	2.892 W	4.337 W	5.647 W	8.182 W
Consumo AC ⁶	2.107 W	4.044 W	6.078 W	8.083 W	12.095 W	15.729 W	23.292 W
Dissipação térmica ⁶	5.210 BTU/h	9.704 BTU/h	14.597 BTU/h	19.391 BTU/h	28.986 BTU/h	37.291 BTU/h	54.908 BTU/h
Eficiência depois do filtro ⁶	27,5 %	29,7 %	29,6 %	29,7 %	29,8 %	30,5 %	30,9 %
Eficiência antes do filtro ⁶	34,8 %	35,8 %	35,7 %	35,8 %	35,9 %	35,9 %	35,1 %
Gavetas de Potência	1	2	3	4	6	8	12
Quantidade de Racks	1						2
Unidades de Rack 19"	8 RU	25 RU			40 RU		
Largura	570 mm						1.140 mm
Comprimento	900 mm	1.100 mm					
Peso (Kg)	70 Kg	170 Kg	210 Kg	250 Kg	350 Kg	420 Kg	700 Kg

*Equipamento disponível também com excitador EX9001 (consultar catálogo específico).

Máscara do Espectro de Transmissão (Intermodulação)

Máscara crítica	
±3,15MHz @ BW = 6MHz	≥50 dB
±4,50MHz @ BW = 6MHz	≥67 dB
±9,00MHz @ BW = 6MHz	≥97 dB
±15,00MHz @ BW = 6MHz	≥97 dB

Características Técnicas

RF	
Padrão de Modulação	ISDB-Tb
Frequência de Operação	470 MHz à 806 MHz (Canal 14 ao Canal 69)
Largura de Banda	6 MHz
Potência mín. operação	10 % da potência nominal ¹⁰
Pré-correção	A-DPD – Não Linear Pré correção Linear
MER típica	≥35 dB
Espúrios fora do canal e distorções harmônicas	Melhor que -60 dBc
Máscara de Transmissão (Intermodulação)	Crítica
Estabilidade de potência	±2 %
Impedância da saída de RF	50 Ω
Conexões de Saída⁷:	EIA 1-5/8" @EC701HP, EC702HP, EC703HP e EC704HP EIA 3-1/8" @EC706HP, E708HP e EC712HP

Entradas / Saídas ASI	
Qtde.	02 entradas, 02 Saídas
Padrão	DVB-ASI 188 /204 BYTES
Conectores	BNC Fêmea
Impedância	75 Ω

Entrada TSolP	
Padrão	IEEE802.3u 10 Base-T /100Base TX
Conector	RJ45
Encapsulamento	UDP/RTP
Atribuição de IP	Estático
Multicast	IGMP v2

Entrada antena GPS (opcional)	
Conector	SMA Fêmea
Impedância	50 Ω
Acessórios	Antena externa, cabo e protetor contra surto elétrico

Entrada tuner UHF (opcional)	
Faixa de recepção	UHF
Padrão	ISDB-Tb
Conector	SMA Fêmea (Excitador) N Fêmea (Filtro UHF de entrada)
Impedância	50 Ω

Entrada tuner satélite (opcional)	
Faixa de recepção	Banda L
Polarização	Vertical / Horizontal
Tensão para o LNB	+13 V, +18 V
Padrão	DVB-S / DVB-S2
Conector	SMA Fêmea (Excitador) F Fêmea (conexão c/ LNB)
Impedância	75 Ω
Acessórios	protetor contra surto elétrico

Entrada tuner CAS (opcional)	
Faixa de recepção	Banda L
Polarização	Vertical / Horizontal
Tensão para o LNB	+13 V, +18 V
Padrão	DVB-S / DVB-S2
Conector	SMA Fêmea (Excitador) F Fêmea (conexão c/ LNB)
Impedância	75 Ω
Licenças de descryptografia opcionais⁵	IRDETO CONAX NAGRAVISION VERIMATRIX BISS-1
Acessórios	protetor contra surto elétrico

Entrada / saída de referências externa 10MHz	
Quantidade	01 entrada, 01 saída
Conectores	BNC Fêmea
Impedância	50 Ω
Nível de entrada	0 a +10dBm
Nível de saída	+10 dBm

Entrada / saída de referências externa 1PPS	
Quantidade	01 entrada, 01 saída
Conectores	BNC Fêmea
Impedância	1 kΩ
Nível de entrada	3V3 LVTTTL
Nível de saída	3V3 LVTTTL

Entradas de linearização Affter F. / Before F.	
Entrada After Filter	Pré correção linear
Entrada Before Filter	Pré correção não linear
Conectores	SMA Fêmea
Impedância	50 Ω
Nível de entrada	-5 a +5 dBm

Oscilador local	
Oscilador	Sintetizado por PLL
Estabilidade de frequência	±1 Hz (c/ RX de GPS Interno) ±35 Hz (S/ RX GPS Interno)
Ruído de fase	≤-95 dBc/Hz @ 1 kHz

Modulação ISDB-Tb	
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
Recepção parcial	Segmento único para dispositivos móveis (1-Seg)
Transmissão Hierárquica	Suporte para 3 camadas (A, B e C)
Segmentos	1 a 13
Modulação	QPSK, DQPSK, 16QAM, 64QAM
FEC	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Time Interleaving	0, 1, 2, 4

Características elétricas	
Rede elétrica compatível (Configurado em Fábrica)	Monofásico 220 VAC (M220) Bifásico 220 VAC (B220) Trifásico 220 VAC (T220) Trifásico 380 VAC (T380)
EC701HP	M220 / B220
EC702HP / EC703HP / EC704HP / EC706HP / EC708HP / EC712HP	M220 ⁸ / B220 ⁸ / T220 / T380
Tensão de entrada AC	180~254 VAC
Frequência AC	43~63 Hz
PFC	0.95 (típica), 0.9 (mínima)

Interfaces	
Interface de controle local do equipamento	Display LCD 2x40 Teclas cursor de navegação
Leds de sinalização	Leds de alarmes no excitador e nas gavetas de potência
Portas USB	USB 2.0 type B (traseiro) USB 2.0 type A (frontal) USB 2.0 type B (frontal)
Acesso Remoto	Conector RJ45 (frontal) Formato IEEE802,3u 10 Base-T /100Base TX
Interfaces de comunicação	Ethernet ⁴ WEB server SNMP Interface GUI8001

Características de Ambiente de Funcionamento	
Altitude de Operação	Até 2.500 metros ⁹ acima do nível do mar
Temperatura ambiente	0 °C a + 45 °C (+25 °C recomendado)
Umidade relativa	0 a 95 % sem condensação
Refrigeração dos amplificadores de potência	Ar ambiente forçado, fluxo da frente para trás através de ventiladores integrais de alto volume

Homologações	
Certificado de Homologação ANATEL	00457-15-00352

Notas:

¹ As Gavetas de Potência podem ser removidas ou inseridas com o Transmissor em operação, porém a Gaveta de Potência a ser removida ou inserida deve estar com a chave AC em seu painel frontal na posição OFF. O Modelo EC701HP não possui gaveta plug-in.

² Exceto o modelo EC701HP.

³ Consultar a fábrica para utilizar o acesso a Interface Web do transmissor na mesma rede com fluxo de stream multicast.

⁴ Ethernet é uma trademark da Xerox Corporation.

⁵ Módulo com slot PCMCIA CAM (sistemas Irdeto, Conax, Nagravision e Verimatrix), SMARTCARD e CAM não inclusos.

⁶ Considerando canal e as condições ambientais otimizados. Pode variar de acordo com a frequência do canal e condições de operação.

⁷ Consultar fábrica para outros tipos de conexões de saída.

⁸ Alimentação AC Sob Consulta para os modelos EC708HP e EC712HP.

⁹ Potência nominal até 2.500m. Acima de 2.500m, consultar fábrica.

¹⁰ Exceto o EC701HP, potência mínima de 50 Watts.

KOKUSAI DENKI Electric Linear S/A

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

©Copyright 2025 KOKUSAI DENKI Electric Linear S/A. Todos os direitos reservados.

A marca Linear Denki e os produtos mencionados neste documento são marcas registradas de propriedade exclusiva da KOKUSAI DENKI Electric Linear S/A.

As especificações dos produtos estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. As imagens apresentadas têm caráter meramente ilustrativo.

REV17 – JANEIRO/2025