

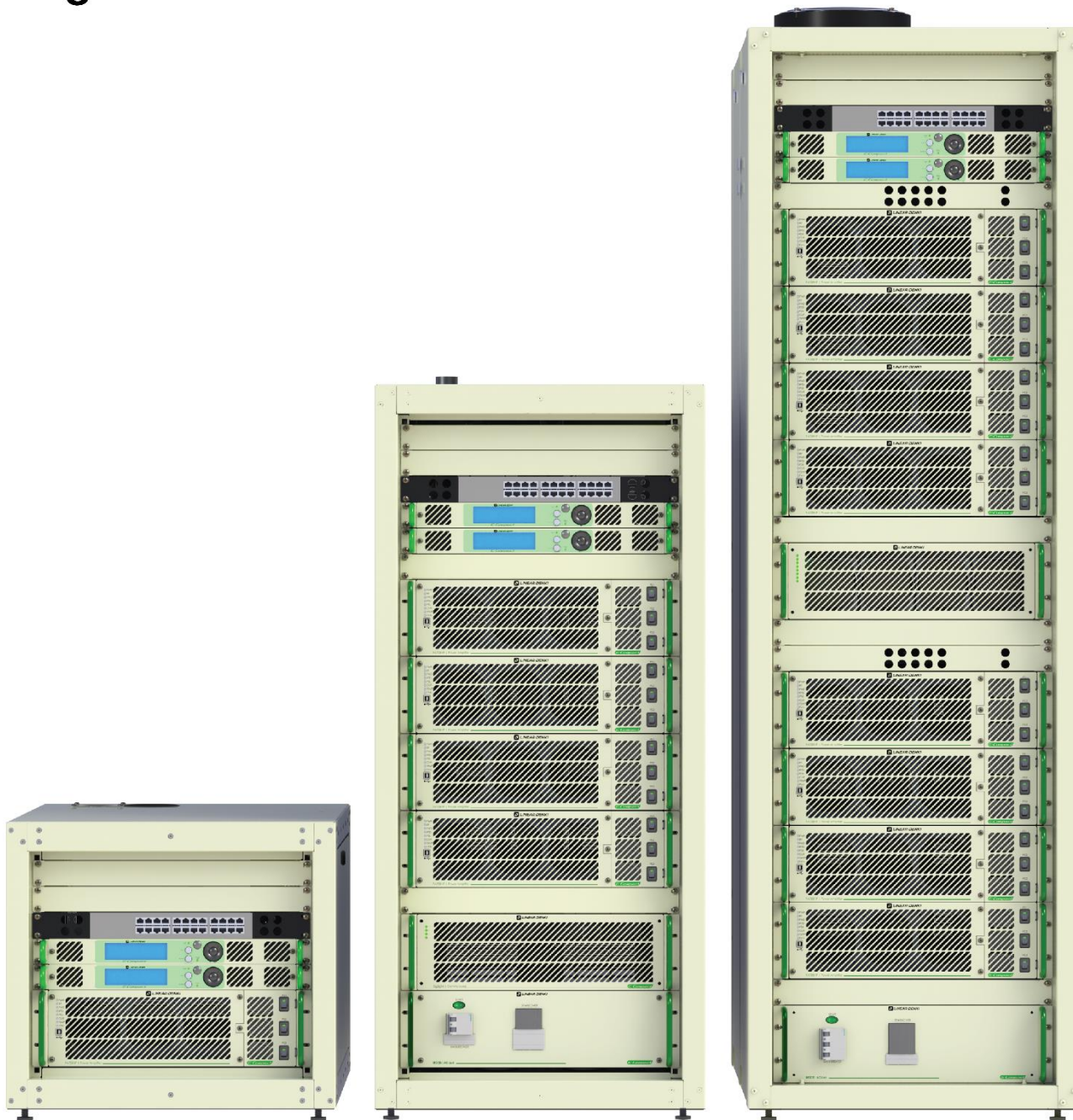
E-Compact

Less energy. More power.

HP-BB Series - EX9001

Transmissores UHF Broadband de Alta Eficiência

TV Digital ISDB-Tb: 680 a 8.400 Watts RMS



Português

-  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-BB Series

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

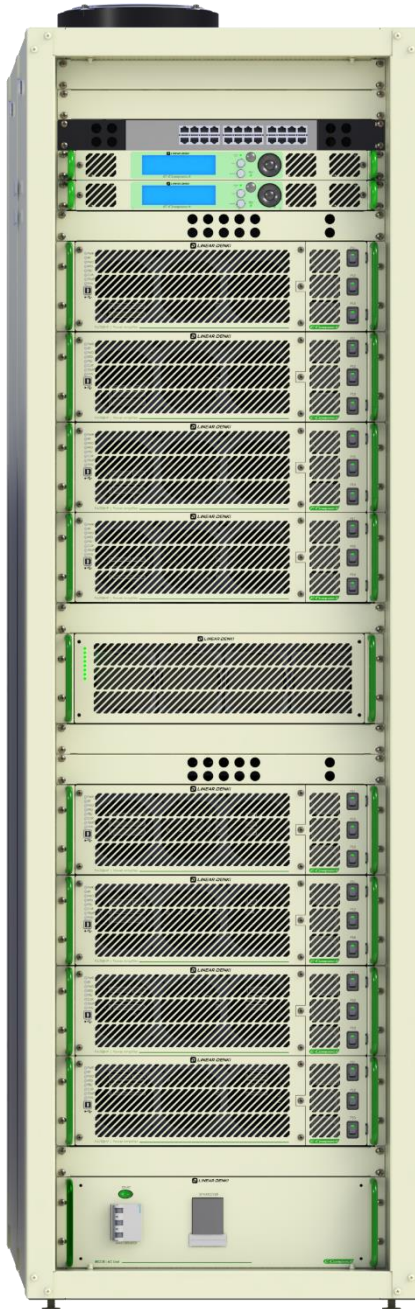
Compacto, alta densidade e eficiência, embarcado com a tecnologia de não linear adaptativa; que permite recuperar os valores de MER de maneira imperceptível caso ocorra alterações na potência de saída do equipamento.

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 Broadband de topologia Doherty, de alta performance, com eficiência de até 41%, com três fontes de alimentação de série: 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 EX9001 com tecnologia SoC (System on Chip).
- Ferramentas de medidas através da interface WEB. Em um ambiente gráfico, oferece a visualização de medidas como Intermodulação e MER, dispensando o uso de equipamentos de medições de alto custo.
- Controle do Equipamento, inclusive das Gavetas de Potência, executado pelo Excitador, dispensando o uso de unidades externas de controle.
- Gavetas de Potência Broadband com topologia Doherty de alta eficiência.
- Função Real Time pré-correção adaptativa 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, IRDETO², CONAX², VERIMATRIX², NAGRAVISION², BISS-1 e BISS-E.
- Controle automático de velocidade dos ventiladores, resultando em baixos níveis de ruídos, economia de energia e maior vida útil do dispositivo.
- Alta confiabilidade contra falhas. Para a linha HP-BB, 3 (três) fontes de alimentação para cada Gaveta de Potência. Distribuição balanceada de rede elétrica em sistema trifásico.
- Conceito “Easy Maintenance” oferecendo, dentre outros, conexão Plug-In para as Fontes de Alimentação e Gavetas de Potência.
- Combinadores de RF³ isolados permitindo Hot Swap⁴.
- MCCB (Molded Case Circuit Breaker)³, 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

Tecnologia SoC (System on Chip) O Hardware SoC integra vários elementos do sistema em único chip, permite embarcar softwares de alto poder de processamento. Isto o torna um sistema compacto com grande poder de processamento e alta confiabilidade.	INCLUSO
Ferramenta de medidas Medidas de MER, Intermodulação, Potência, Temperatura e outras via WEB em um ambiente gráfico. Permite a visualização do diagrama de constelação e densidade espectral, dentre outros, alternativa econômica para a medição desses parâmetros.	INCLUSO
Atualização remota de software É possível atualizar o software do equipamento de forma remota, através da interface WEB.	INCLUSO
MCCB (Molded Case Circuit Breaker)³ Modulo de distribuição AC de 8kW a 30kW 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. Fontes de alimentação removível via painel frontal da Gaveta de Potência.	INCLUSO
WEB Server Embarcado Via PC ou Smartphone, é possível o acesso remoto das configurações e gerenciamento do transmissor através da porta Ethernet ¹ , 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 adaptativa 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 e Gerador de Tabelas embarcado Gerador de tabelas embarcado no Transmissor, com capacidade para realizar a filtragem de PIDs, inserção das tabelas estáticas PSI/SI, parametrização da TMCC, dentre outras funcionalidades.	INCLUSO
Entradas / Saídas do Excitador Entradas: BTS/TS over IP, 2x ASI/310M, 1PPS, 10MHz e ANTENA GPS. Saídas: 2x ASI/310M, 1PPS, 10MHz e Ethernet ¹ RJ45. A entrada BTS/TS over IP pode ser convertida para ASI e disponibilizada nas saídas ASI/310M sem interferir no sinal em modulação.	INCLUSO
Elementos Passivos Filtro passa baixa, filtro de máscara, acoplador direcional com amostras de sinais de FWD e REF.	INCLUSO
Combinadores de RF ³ isolados permitindo Hot Swap⁴.	INCLUSO
Fonte de Alimentação de 1.200W Três fontes de alimentação de 1.200 Watts por gaveta de potência. Operação com redundância de energia. Fontes de Alimentação com conexão do tipo plug-in (conceito “Easy Maintenance”), dispensa o uso de cabos e fiações e permite a substituição de maneira rápida e segura. Distribuição balanceada de rede elétrica em sistema trifásico.	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. Acompanha Ethernet ¹ Switch padrão Rack 19”.	OPCIONAL
DSP (Dispositivos de Proteção contra Surtos) Proteção Extra contra surtos de sobretensão da rede elétrica.	OPCIONAL
ASI to IP converter Porta Ethernet ¹ Bidirecional para streaming TSolP (input/output). O sinal BTS/TS inserido nas entradas ASI ou TUNER (SAT ou UHF) pode ser disponibilizado na porta Streaming (TSolP), sem interferir no sinal atualmente modulado. Esta funcionalidade é opcional, habilitada através de licença de software.	OPCIONAL
Analizador de TS Permite verificar as informações do TS tais como PIDs, Continuity Package Error, Program Name, Bit Rate, dentre outros.	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 VHF-BIII / UHF (Recepção Terrestre) Receptor e demodulador VHF-BIII / 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 coaxial 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 coaxial contra surto elétrico.	OPCIONAL
Licenças de Descryptografia para Tuner CAS: IRDETO², CONAX², NAGRAVISION², VERIMATRIX², BISS-1 e BISS-E 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 via rede 4G Monitoramento a distância do transmissor utilizando a rede de telefonia 4G.	OPCIONAL
Manuais impressos em português.	OPCIONAL

Características Gerais

- Excitador modelo EX9001 com tecnologia SoC (System on Chip).
- Montagem em gabinete padrão Rack 19”;
- Totalmente em estado sólido;
- Gavetas de Potência Doherty de 900 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 via Ethernet¹ (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 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;
- 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 (EX9001 - ISDB-Tb)

	EC701HP-BB*	EC702HP-BB*	EC703HP-BB*	EC704HP-BB*	EC706HP-BB*	EC708HP-BB*	EC712HP-BB*	
Potência de saída depois do filtro (W) ⁵	680	1.400	2.100	2.800	4.200	5.600	8.400	
Potência de saída antes do filtro (W) ⁵	850	1.720	2.560	3.420	5.120	6.830	10.000	
Consumo AC (W) ⁵	2.340	4.620	6.900	9.180	13.740	18.300	27.420	
Dissipação Térmica (BTU/h) ⁵	5.664	10.987	16.378	21.769	32.552	43.334	64.899	
Eficiência depois do filtro (%) ⁵	29,1	30,3	30,4	30,5	30,6	30,6	30,6	
Eficiência antes do filtro (%) ⁵	36,3	37,2	37,1	37,2	37,3	37,3	36,5	
Gavetas de Potência	1	2	3	4	6	8	12	
Quantidade de Racks	1						2	
Unidades de Rack 19” (RU)	8	25			40			
Largura (mm)	570						1140	
Comprimento (mm)	900	1100						
Peso (Kg)	70	170	210	250	350	420	700	

*Equipamento disponível também com excitador EX8001 (consultar catálogo específico).

Máscara do Espectro de Transmissão (Intermodulação) ⁶

	Máscara Crítica	Máscara Subcrítica	Máscara Não-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 de espectro de transmissão conforme norma ABNT NBR 15601:2007

Características Técnicas

RF	
Padrão de Modulação	ISDB-Tb
Frequência de Operação	470 MHz à 608 MHz (Canal 14 ao Canal 36) 608 MHz à 698 MHz (Canal 37 ao Canal 51)
Largura de Banda	6 MHz
Potência mín. operação	1 % da potência nominal
Pré-correção	Não linear adaptativa Linear
MER	35 dB mínima 38 dB típico (depende do canal, potência e eficiência do transmissor)
Espúrios fora do canal e distorções harmônicas	Melhor que -60 dBc
Máscara de Transmissão (Intermodulação) ⁶	Crítica Subcrítica Não-Crítica
Estabilidade de potência	±2 %
Impedância da saída de RF	50 Ω
Conexões de Saída⁷:	EIA 1-5/8" @EC701HP-BB, EC702HP-BB, EC703HP-BB e EC704HP-BB EIA 3-1/8" @EC706HP-BB, E708HP-BB e EC712HP-BB
Entradas / Saídas ASI	
Quantidade	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 de saída (opcional)	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 VHF-BIII / UHF (opcional)	
Faixa de recepção	VHF-BIII: CH07 ~ CH13 UHF: CH14 ~ CH 51
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 criptografia opcionais	IRDETO ² CONAX ² NAGRAVISION ² VERIMATRIX ² BISS-1 BISS-E
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-BB	M220 / B220
EC702HP-BB / EC703HP-BB / EC704HP-BB / EC706HP-BB / EC708HP-BB / EC712HP-BB	M220 [*] / B220 [*] / T220 / T380
Tensão de entrada AC	180~254 VAC
Frequência AC	43~63 Hz
Qtde. de fontes por Gaveta de Potência	03 PSU de 1.200 W
PFC	0,95 (típica), 0,9 (mínima)

Interfaces	
Interface de controle local do equipamento	Display gráfico 256X64 pixels Teclas cursor de navegação
Leds de sinalização	Leds de alarmes no excitador
Acesso Remoto (Management)	Conector RJ45 Formato IEEE802,3u 10 Base-T /100Base TX
Interfaces de comunicação	Ethernet ¹ WEB server SNMP

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	07975-18-00352

Notas:

- ¹ Ethernet é uma trademark da Xerox Corporation.
- ² Módulo com slot PCMCIA CAM (sistemas Irdeto, Conax, Nagravision e Verimatrix), SMARTCARD e CAM não inclusos.
- ³ Exceto o modelo EC701HP-BB.
- ⁴ 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.
- ⁵ Considerando canal e as condições ambientais otimizados. Pode variar de acordo com a frequência do canal e condições de operação.
- ⁶ A Máscara de transmissão depende do tipo de filtro utilizado.
- ⁷ Consultar fábrica para outros tipos de conexões de saída.
- ⁸ Alimentação AC Sob Consulta para os modelos EC708HP-BB e EC712HP-BB.
- ⁹ Potência nominal até 2.500m. Acima de 2.500m, consultar fábrica.

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.

REV05 – JANEIRO/2025