

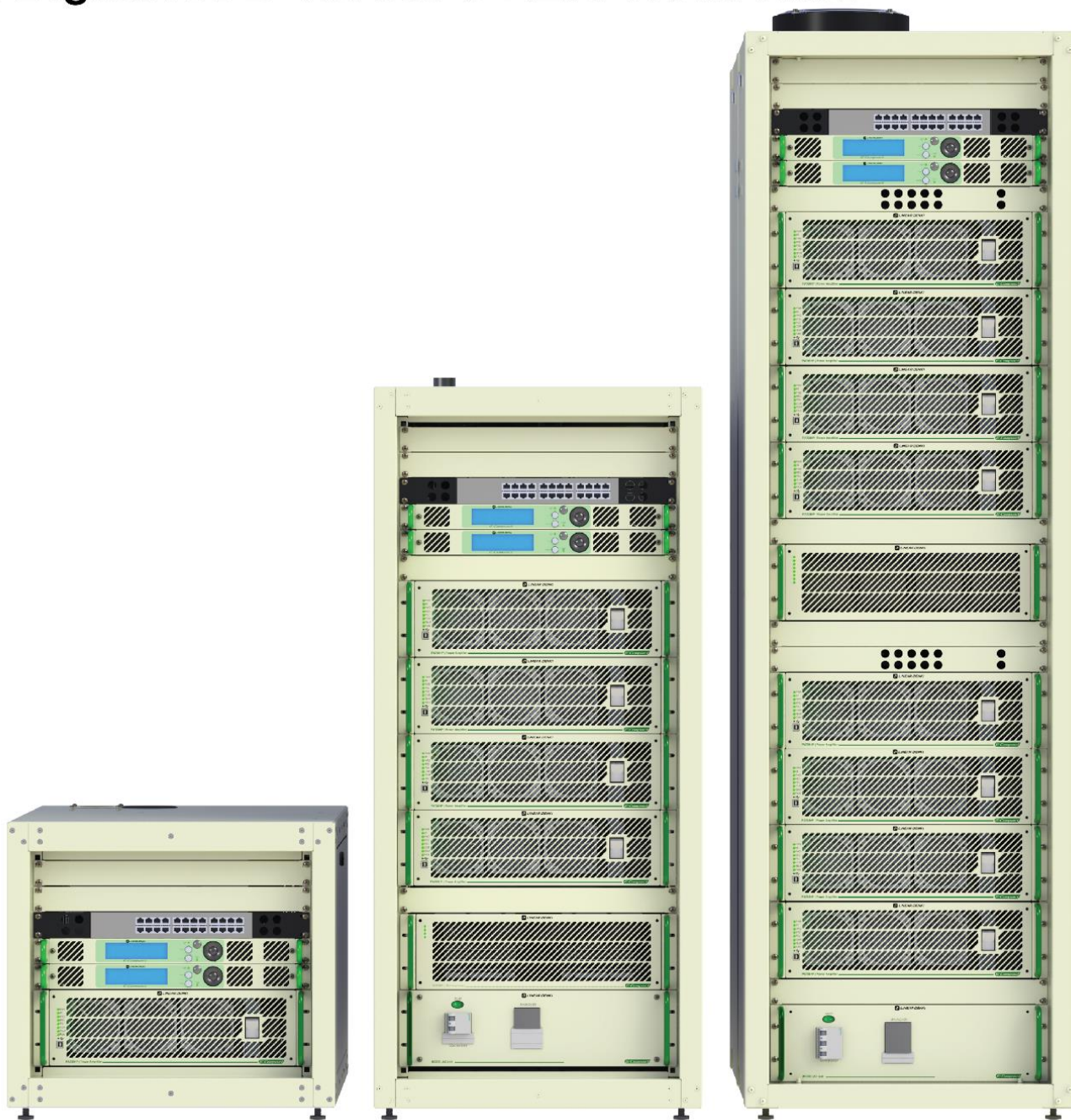
## *E-Compact*

*Less energy. More power.*

### HP Series - EX9001

Transmissores UHF de Alta Eficiência

TV Digital ISDB-Tb: 580 a 7.200 Watts RMS



Português

-  Digital TV Standard
-  High Efficiency
-  Redundant Power Supply
-  Smart Fan Control
-  SoC Technology
-  Adaptive Linearization
-  Embedded WEB Sever
-  Remote Access
-  SFN
-  BTS Decomp
-  Remux
-  Conditional Access
-  Surge Protector

## 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 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 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.

## Destques



- 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 com topologia Doherty de alta eficiência, operando com até 860 W RMS @ ISDB-Tb.
- 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, IRDETO<sup>2</sup>, CONAX<sup>2</sup>, VERIMATRIX<sup>2</sup>, NAGRAVISION<sup>2</sup>, 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.
- Conceito “Easy Maintenance” oferecendo, dentre outros, conexão Plug-In para as Fontes de Alimentação e Gavetas de Potência.
- Combinadores de RF<sup>3</sup> isolados permitindo Hot Swap<sup>4</sup>.
- MCCB (Molded Case Circuit Breaker)<sup>3</sup>, 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

<b>Tecnologia SoC (System on Chip)</b> 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.	<b>INCLUSO</b>
<b>Ferramenta de medidas</b> 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.	<b>INCLUSO</b>
<b>Atualização remota de software</b> É possível atualizar o software do equipamento de forma remota, através da interface WEB.	<b>INCLUSO</b>
<b>MCCB (Molded Case Circuit Breaker)<sup>3</sup></b> 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.	<b>INCLUSO</b>
<b>Conceito "Easy Maintenance"</b> Fontes de Alimentação e Gavetas de Potência <sup>3</sup> com conexão do tipo plug-in, dispensa o uso de cabos e fiações e permite a substituição de maneira rápida e segura. Fonte de alimentação removível via painel traseiro da Gaveta de Potência.	<b>INCLUSO</b>
<b>WEB Server Embarcado</b> Via PC ou Smartphone, é possível o acesso remoto das configurações e gerenciamento do transmissor através da porta Ethernet <sup>1</sup> , utiliza o próprio browser do PC ou Smartphone, sem a necessidade de instalação de drivers ou aplicativos.	<b>INCLUSO</b>
<b>Pré-Correção linear e não linear Real Time A-DPD</b> 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.	<b>INCLUSO</b>
<b>Descompressão de BTS</b> Descompressor de BTS parametrizável, embarcado no Transmissor, dispensa a utilização de equipamentos auxiliares no sistema, e permite a interoperabilidade com outras marcas.	<b>INCLUSO</b>
<b>Remux e Gerador de Tabelas embarcado</b> 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.	<b>INCLUSO</b>
<b>Entradas / Saídas do Excitador</b> Entradas: BTS/TS over IP, 2x ASI/310M, 1PPS, 10MHz e ANTENA GPS. Saídas: 2x ASI/310M, 1PPS, 10MHz e Ethernet <sup>1</sup> RJ45. A entrada BTS/TS over IP pode ser convertida para ASI e disponibilizada nas saídas ASI/310M sem interferir no sinal em modulação.	<b>INCLUSO</b>
<b>Elementos Passivos</b> Filtro passa baixa, filtro de máscara, acoplador direcional com amostras de sinais de FWD e REF.	<b>INCLUSO</b>
<b>Combinadores de RF<sup>3</sup> isolados permitindo Hot Swap<sup>4</sup>.</b>	<b>INCLUSO</b>
<b>Fonte de Alimentação HITACHI de 3500W</b> Fonte de alimentação plug-in de fácil remoção através do painel traseiro da gaveta de potência.	<b>INCLUSO</b>
<b>Manuais digitais em português.</b>	<b>INCLUSO</b>
<b>Dupla Excitação</b> Excitador de backup, que permite redundância automática, sem a necessidade de gerenciamento por um módulo de controle à parte. Acompanha Ethernet <sup>1</sup> Switch padrão Rack 19".	<b>OPCIONAL</b>
<b>DPS (Dispositivos de Proteção contra Surtos)<sup>3</sup></b> Proteção Extra contra surtos de sobretensão da rede elétrica.	<b>OPCIONAL</b>
<b>ASI to IP converter</b> Porta Ethernet <sup>1</sup> Bidirecional para streaming TS over IP (input/output). O sinal BTS/TS inserido nas entradas ASI ou TUNER (SAT ou UHF) pode ser disponibilizado na porta Streaming (TS over IP), sem interferir no sinal atualmente modulado. Esta funcionalidade é opcional, habilitada através de licença de software.	<b>OPCIONAL</b>
<b>Analisador de TS</b> Permite verificar as informações do TS tais como PIDs, Continuity Package Error, Program Name, Bit Rate, dentre outros.	<b>OPCIONAL</b>
<b>Base de tempo por GPS</b> 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.	<b>OPCIONAL</b>
<b>Tuner VHF-BIII / UHF (Recepção Terrestre)</b> 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.	<b>OPCIONAL</b>
<b>Tuner SAT (Recepção de Satélite)</b> Receptor Banda L DVB-S/S2 compatível com LNB banda C e Ku. Acompanha protetor coaxial contra surto elétrico.	<b>OPCIONAL</b>
<b>Tuner CAS (Recepção de Satélite com Acesso Condicional)</b> 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.	<b>OPCIONAL</b>
<b>Licenças de Descryptografia para Tuner CAS: IRDETO<sup>2</sup>, CONAX<sup>2</sup>, NAGRAVISION<sup>2</sup>, VERIMATRIX<sup>2</sup>, BISS-1 e BISS-E</b> 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.	<b>OPCIONAL</b>
<b>Telemetria Remota via rede 4G</b> Monitoramento a distância do transmissor utilizando a rede de telefonia 4G.	<b>OPCIONAL</b>
<b>Manuais impressos em português.</b>	<b>OPCIONAL</b>

## 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 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 via Ethernet<sup>1</sup> (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*	EC702HP*	EC703HP DISPONÍVEL APENAS COM EX8001	EC704HP DISPONÍVEL APENAS COM EX8001	EC706HP DISPONÍVEL APENAS COM EX8001	EC708HP DISPONÍVEL APENAS COM EX8001	EC712HP DISPONÍVEL APENAS COM EX8001	
Potência de saída depois do filtro (W) <sup>5</sup>	580	1.200	1.800	2.400	3.600	4.800	7.200	
Potência de saída antes do filtro (W) <sup>5</sup>	734	1.446	2.169	2.892	4.337	5.647	8.182	
Consumo AC (W) <sup>5</sup>	2.107	4.044	6.078	8.083	12.095	15.729	23.292	
Dissipação Térmica (BTU/h) <sup>5</sup>	5.210	9.704	14.597	19.391	28.986	37.291	54.908	
Eficiência depois do filtro (%) <sup>5</sup>	27,5	29,7	29,6	29,7	29,8	30,5	30,9	
Eficiência antes do filtro (%) <sup>5</sup>	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" (RU)	8	25			40			
Largura (mm)	570						1.140	
Comprimento (mm)	900	1.100						
Peso (Kg)	70	170	210	250	350	420	700	

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

## Máscara do Espectro de Transmissão (Intermodulação) <sup>6</sup>

	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	
<b>Padrão de Modulação</b>	ISDB-Tb
<b>Frequência de Operação</b>	470 MHz à 806 MHz (Canal 14 ao Canal 69)
<b>Largura de Banda</b>	6 MHz
<b>Potência mín. operação</b>	1 % da potência nominal
<b>Pré-correção</b>	Não linear adaptativa Linear
<b>MER</b>	≥35 dB mínima. 38 dB típico (depende do canal, potência e eficiência do transmissor)
<b>Espúrios fora do canal e distorções harmônicas</b>	Melhor que -60 dBc
<b>Máscara de Transmissão (Intermodulação) <sup>6</sup></b>	Crítica Subcrítica Não-Crítica
<b>Estabilidade de potência</b>	±2 %
<b>Impedância da saída de RF</b>	50 Ω
<b>Conexões de Saída<sup>7</sup>:</b>	EIA 1-5/8" @EC701HP, EC702HP, EC703HP e EC704HP  EIA 3-1/8" @EC706HP, E708HP e EC712HP
Entradas / Saídas ASI	
<b>Qtde.</b>	02 entradas, 02 Saídas
<b>Padrão</b>	DVB-ASI 188 /204 BYTES
<b>Conectores</b>	BNC Fêmea
<b>Impedância</b>	75 Ω
Entrada TSolP	
<b>Padrão</b>	IEEE802.3u 10 Base-T /100Base TX
<b>Conector</b>	RJ45
<b>Encapsulamento</b>	UDP/RTP
<b>Atribuição de IP</b>	Estático
<b>Multicast</b>	IGMP v2
Entrada antena GPS (opcional)	
<b>Conector</b>	SMA Fêmea
<b>Impedância</b>	50 Ω
<b>Acessórios</b>	Antena externa, cabo e protetor contra surto elétrico
Entrada tuner VHF-BIII / UHF (opcional)	
<b>Faixa de recepção</b>	VHF-BIII: CH07 ~ CH13 UHF: CH14 ~ CH 51
<b>Padrão</b>	ISDB-Tb
<b>Conector</b>	SMA Fêmea (Excitador) N Fêmea (Filtro UHF de entrada)
<b>Impedância</b>	50 Ω

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

Entrada tuner CAS (opcional)	
<b>Faixa de recepção</b>	Banda L
<b>Polarização</b>	Vertical / Horizontal
<b>Tensão para o LNB</b>	+13 V, +18 V
<b>Padrão</b>	DVB-S / DVB-S2
<b>Conector</b>	SMA Fêmea (Excitador) F Fêmea (conexão c/ LNB)
<b>Impedância</b>	75 Ω
<b>Licenças de criptografia opcionais</b>	IRDETO <sup>2</sup> CONAX <sup>2</sup> NAGRAVISION <sup>2</sup> VERIMATRIX <sup>2</sup> BISS-1 BISS-E
<b>Acessórios</b>	protetor contra surto elétrico

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

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

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

## Oscilador local

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

## Modulação ISDB-Tb

<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>Recepção parcial</b>	Segmento único para dispositivos móveis (1-Seg)
<b>Transmissão Hierárquica</b>	Suporte para 3 camadas (A, B e C)
<b>Segmentos</b>	1 a 13
<b>Modulação</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 elétricas

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

### Notas:

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

## Interfaces

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

## Características de Ambiente de Funcionamento

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

## Homologações

<b>Certificado de Homologação ANATEL</b>	03945-23-00352
--	----------------

## 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