

SP10000

Transmissor FM 10.000W - Banda Larga



QUALIDADE, ALCANCE, TECNOLOGIA, CONFIANÇA, SEGURANÇA... O MELHOR

Amplificadores de RF de banda larga com tecnologia LD-Mos

Modulador com sintetizador de frequência digital e codificador estéreo

Gavetas com 3 módulos amplificadores de potência de RF independentes e destacáveis de 1.000W cada

Proteção de temperatura com redução da potência

Fontes chaveadas hot-swap, operando com 65% de sua capacidade para máxima confiabilidade e eficiência

Proteção contra aumento da ROE da antena com redução automática da potência de saída

Telemetria via ethernet e protocolo SNMP

Saídas indicativas de status e saídas de telemetria analógica

Display LCD para verificação de todos os parâmetros operacionais

Disjuntores de ação Rápida conjunto de varistores e Centelhadores

O Transmissor FM Teletronix SP10000 - Energy Saving de 10.000W incorpora a mais avançada tecnologia disponível no mercado, destacando-se pela exclusiva tecnologia ALWAYS ON AIR. Trata-se de uma inteligência microcontrolada por software, concebida para manter a emissora operacional, mesmo nas condições mais adversas, tais como incidência de potência refletida e altas temperaturas, entre outras. Essa tecnologia permite o religamento automático em casos de interrupção no fornecimento de energia elétrica.

Caracterizado por um modulador ágil, o equipamento possibilita a precisa e estável troca de frequência e potência. A linha de Transmissores Energy Saving é composta por módulos totalmente lineares em estado sólido, projetados com estrutura modular e da mesma série de fabricação. Esses transmissores são compatíveis e estão preparados para operar no padrão HD Rádio / DRM+ / FM+HD em uma configuração híbrida, com a adição do modulador digital aos excitadores da linha

Características e Benefícios

- Facilidade de operação através do painel frontal em LCD que permite o ajuste contínuo de frequência na faixa de 87,0MHz a 108MHz e nível de potência de operação de 0 a 10.000W. O painel também ajusta e indica todos as funções e leituras necessárias para o perfeito funcionamento do equipamento, incluindo potência de operação, potência refletida, frequência de operação, leitura individual de cada módulo, tensão, corrente e temperatura de cada módulo, entre outras. A navegação ocorre através das teclas disponíveis para controle, ajuste e monitoramento das funções.
- O dispositivo de alarme grava as 10 (dez) últimas ocorrências com informações de data, hora e causa. Além disso, o equipamento conta com controle automático da potência de saída com base nas condições de VSWR e temperatura, com redução da potência.
- A distribuição de alimentação DC interna dos módulos é configurada em um sistema 1:1, com correspondência de duas fontes de alimentação por gaveta/módulo de potência, cada uma suportando até 2,5 kW de potência RF.
- Todos esses ajustes são protegidos por um jumeamento interno e senha exclusiva de uso do proprietário da emissora e/ou engenheiro responsável.

Gerador de Estéreo e Outras Características

O SP10000 incorpora um Gerador de Estéreo interno com 60 dB de qualidade, responsável pela geração do sinal de banda básica (estereofonia) da emissora. Esse sinal contém as informações do canal esquerdo, direito e a portadora piloto que realiza o sincronismo dos receptores. O gerador é reconhecido por sua estabilidade, baixa distorção do sinal gerado e alta qualidade de transmissão.

- Possui ventilação forçada por ventiladores, suportando temperaturas de 5 a 50° C a 100% de potência de RF, a nível do mar.
- Apresenta um conector de saída tipo EIA 1-5/8 50 Ohms. A tensão de alimentação do transmissor é configurável para 220/380 Volts, 60 Hz, com suporte a variações de +/-10% na energia da rede sem variação da Potência de saída do Transmissor.

- A eficiência energética do Transmissor AC-RF é superior a 70% na transmissão analógica típica e maior que 60% em funcionamento híbrido FM+HD -20dB.
- Os módulos de potência são totalmente em estado sólido, hot-swappable, assim como as fontes de alimentação, que também são swappable e redundantes.

Dupla Excitação

Para garantir maior segurança na operação, o sistema pode operar com duplo excitador banda larga, capaz de operar em modo analógico (com modulador analógico) ou digital (com modulador digital).

- Configurado para transmissão em modo analógico.
- Geração de frequências por sintetizador programável.
- Potência de saída ajustável via controle no painel frontal.
- Estabilidade de frequência de +/- 150 Hz.
- Resposta de frequência de áudio: +/- 0,25 dB, de 50 Hz a 15 kHz.
- Distorção harmônica total na faixa de 50 Hz a 15 kHz menor que 0,1%.
- Atenuação de harmônicos e espúrios, relativa à portadora principal: ≥ 80 dB.
- Nível de ruído de FM menor que 60 dB.
- Modulação em frequência, direta sobre o canal, sem frequência intermediária.
- Entradas de áudio: Digital padrão AES/EBU com taxas de amostragem de 32 kHz a 96 kHz; Analógicas L & R e Sinal composto com nível de entrada de 3,5 Vpp para 100% de modulação; Entrada para sinais do tipo RDS (Radio Data System).
- Relações S / N, AM Assíncrona melhor que de 60 dB abaixo da portadora da referência em modulação de amplitude de 100%; E Relações S / N, AM Síncrona abaixo de 50 dB com referência a modulação de amplitude de 100%.

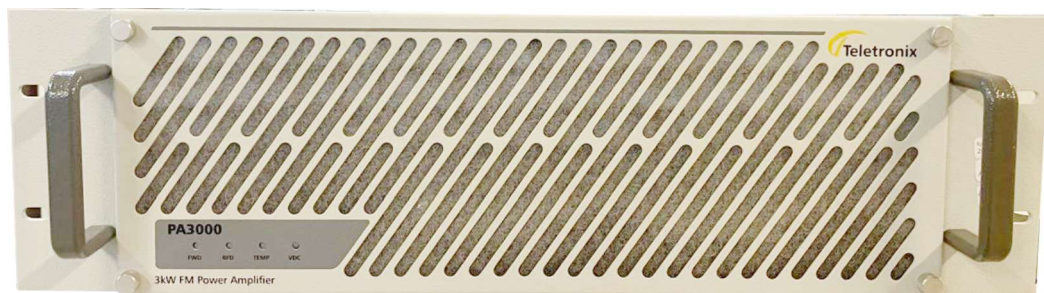
Segurança Garantida

Visando proporcionar comodidade e facilidade, esses equipamentos possuem circuitos de controle e proteção com indicação e registro de falhas, além de saídas para Telemetria (Ethernet/SNMP)/WEB BROWSER e capacidade embarcada para notificações de falhas via e-mail, via conexão ethernet em conector RJ45, para monitoramento completo via internet (possibilitando a realização de ações como ajustes de frequência e nível de potência de forma contínua via acesso remoto), Interlock, Entradas MPX, SCA, RDS e Referência Externa de 10MHz.

- Esses recursos permitem a utilização em conjunto com outro transmissor para transmissão simultânea na mesma frequência de operação, assegurando a segurança na transmissão.
- O equipamento também conta com módulos robustos e independentes para garantir ainda mais segurança.

Compacto, robusto e de altíssimo desempenho, este equipamento proporciona à sua emissora segurança, eficiência e alta qualidade de transmissão.

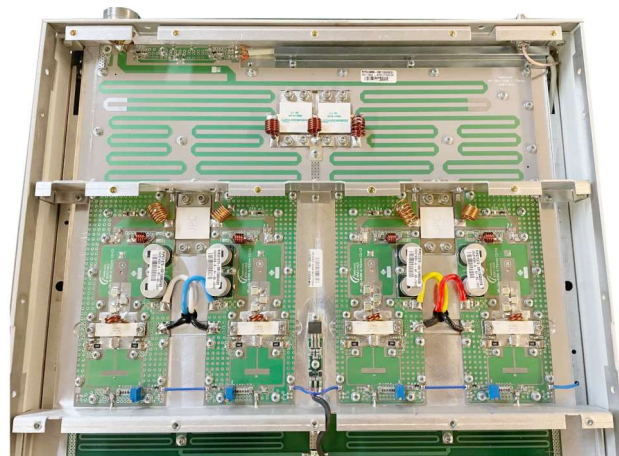
Módulo de Potência – Modelo PA3000 - 3kW FM Power Amplifier



Vista Frontal - PA3000



2 X Fontes Hot-Swap - Plug In - destacáveis



4 X PALLETS com Transistores AMPLEON - BLF188XR - 5280W

A Gaveta de Potência PA3000 dos transmissores de FM da Teletronix é equipado com duas fontes de alimentação tipo Plug-In Hot-Swap ELTEK Flatpack2HE 48V/3000W, cada uma com capacidade de até 3.600 W, operando em paralelo.

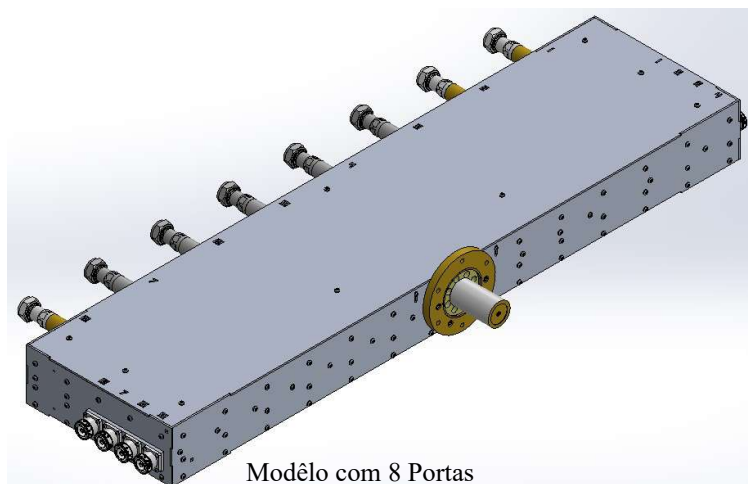
Essa configuração garante **Redundância entre Fontes**, assegurando operação contínua mesmo em caso de falha de uma delas.

A Gaveta utiliza quatro transistores AMPLEON modelo BLF188XR, cada um com eficiência de 85%, fornecendo 750 W de potência de RF com consumo DC de 882 W. Assim, o consumo total da gaveta é de 3.528 W, valor inferior à capacidade individual de uma fonte (3.600 W), o que gera uma folga operacional de 72 W. Quando as duas fontes atuam em paralelo, cada uma trabalha com 1.764 W, correspondendo a apenas 49% da sua capacidade máxima, proporcionando operação estável, sem sobrecarga, com redução de aquecimento e aumento da vida útil.

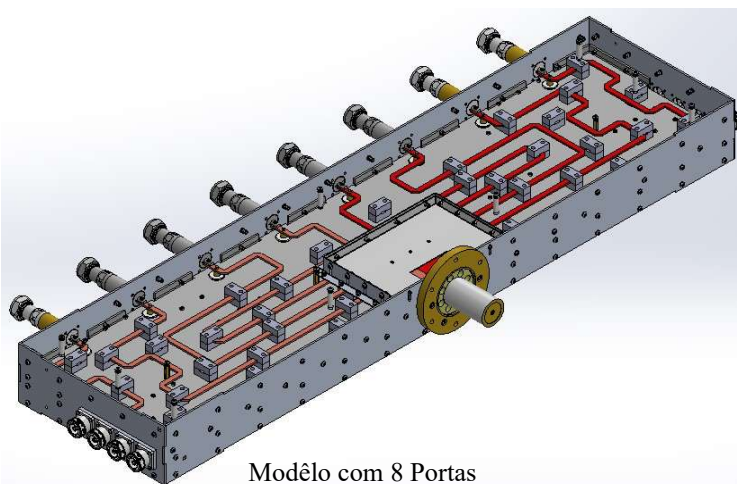
Em relação aos transistores, cada PALLET é capaz de fornecer até 1.320 W de RF, o que resulta em uma capacidade instalada de **5.280 W de RF por Gaveta**. No entanto, a operação nominal é ajustada para 3.350 W, representando uma margem de segurança de 57,61%. Isso significa que, assim como as fontes de alimentação, os transistores também trabalham em regime reduzido, garantindo maior confiabilidade e durabilidade.

Dessa forma, a Teletronix, sempre atenta à robustez de seus equipamentos, assegura que seus transmissores de potência **operem com folgas médias de 50% tanto nas fontes quanto nos transistores**, o que se traduz em alta confiabilidade, operação segura e confiança já reconhecida por seus clientes.

Combinador de FM Teletronix – Modelo TEL-SLL-8-32K - *TEL-ShieldLine-Gysel*



Modêlo com 8 Portas



Modêlo com 8 Portas

O Combinador **Teletronix ShieldLine-Gysel** é um projeto **exclusivo da Teletronix**, desenvolvido em tecnologia Tipo: Gysel, Totalmente Blindado, Concebido com strip-lines multicamadas. Diferente de outras soluções de mercado baseadas em cabos coaxiais, este projeto da Teletronix adota uma arquitetura mecânica inovadora em camadas blindadas superpostas e interligadas, resultando em um conjunto compacto, robusto e altamente eficiente.

Trata-se de um combinador de 3,4,5,6,7,8 portas, 50 Ω, para FM, capaz de operar com até 4 kW por porta (32 kW no total), garantindo:

- **Baixíssimas perdas de inserção;**
- **Alta isolamento entre portas;**
- **Blindagem superior entre as camadas;**
- **Estabilidade térmica e elétrica em regime contínuo.**

As linhas strip-line são construídas em latão maciço de 5 mm de espessura, com banho de prata de alta camada, assegurando baixas perdas condutivas, alta capacidade de corrente de RF e com a conseguinte operação em baixas temperaturas embora suporte maiores.

Essa concepção confere ao equipamento:

- Imunidade superior a falhas no combinador (característica já reconhecida pelo mercado nos transmissores Teletronix);
- Possibilidade de ajustes finos nas cavidades mecânicas, garantindo casamento de impedância perfeito em todas as entradas e na saída para a antena;
- Divisão de potência altamente equilibrada, com excelente isolamento entre portas e desempenho consistente mesmo em regime de alta potência.

O resultado é um combinador blindado de alto desempenho, confiável, compacto e especialmente projetado para as condições exigentes da radiodifusão em FM.

Características Técnicas

Potencia MAX nas Portas de Entrada	4,0 kWatts - RMS	Número de Portas de Cargas	8 - (4 + 4)
Impedância das Portas	50 Ohms - Desb.	Impedância das Portas de Cargas	50 Ohms - Desb.
Conector de Entrada	DIN 7/16 - Macho	Conector das Portas de Cargas	DIN 7/16 - Fêmea
Conector de Saída	EIA 3 - 1/8	Potência Máxima de cada Carga	2500 Watts - (60 Minutos)
Perda de Retorno na Saída	> 29 dB	Faixa de Frequências	76 - 108 Mhz
Perda por inserção a 100 Mhz	< 0,19 dB	Refrigeração das Cargas	Forçada por ventiladores
Perda de Retorno nas Entradas	> 27 dB	Deteccão de Potencia nas Cargas	Individuais com SNMP

Transmissor Equipado com a Tecnologia
PowerApt-TEL

Teletronix[®]

O que é a Exclusiva Tecnologia *PowerApt-TEL* da Teletronix?

Eficiência energética é a palavra mágica da atualidade, pois é a forma de utilizar a energia de forma inteligente e otimizada, buscando maximizar a produção de resultados desejados com o menor consumo possível de energia.

Pensando nisso, a Teletronix desenvolveu a Tecnologia **Power Apt TEL** em seus Transmissores de FM, visando a sua maior eficiência energética.

A Tecnologia embarcada nos Transmissores faz a combinação ideal na operação dos módulos de potência, combinando três variáveis fundamentais no resultado operacional de seus Módulos de potência, que são:

Controle do valor da potência de excitação x Valor da Corrente circulante na Junção Dreno/Source dos Transistores x Tensão de Dreno dos Transistores, em conjunto com a pré-correção implementada no micro processador do Transmissor.

Este MIX de Funções determina o ponto ótimo de menor temperatura da junção dos Transistores para geração da potência de operação do Transmissor.

Desta forma, o Transmissor consegue manter sua eficiência energética em uma ampla gama de potências de operação.

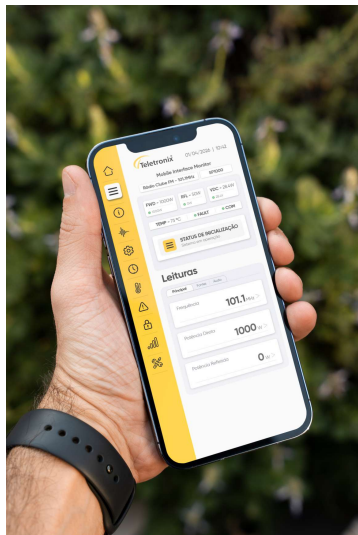
O Software do Transmissor calcula automaticamente quais os melhores valores destas quatro variáveis continuamente, visando a manutenção da sua eficiência energética para a potência configurada de operação.

Desta forma, maximiza a produção da energia de RF desejada com o menor consumo possível de energia demandada da concessionária Local, melhorando a utilização dos recursos disponíveis, diminuindo os impactos ambientais associados à geração e uso da Energia, promovendo o uso sustentável dos recursos energéticos e contribuindo para a preservação do meio ambiente.

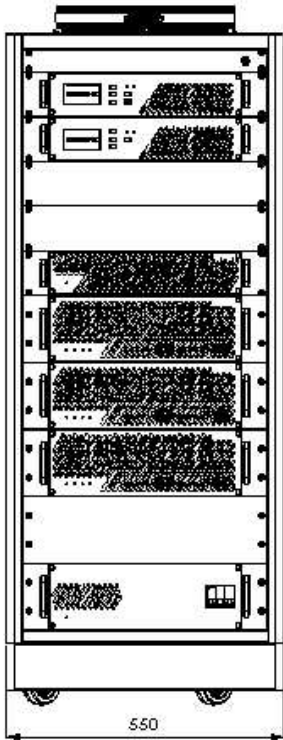
Transmissores Teletronix: Agora na palma da sua mão!

Todos os transmissores de FM da Teletronix **podem ser monitorados diretamente pelo celular**, acompanhando você onde estiver. Por meio do acesso remoto, é possível visualizar em tempo real todos os parâmetros do equipamento, como potência de operação, tensões, correntes, temperaturas, alarmes e demais informações essenciais ao desempenho do sistema. As configurações podem ser realizadas de forma simples, seguindo as orientações do manual do equipamento, com procedimentos passo a passo afim de que você possa configurar o sistema. Com essa tecnologia, você mantém total controle sobre a sua emissora, tendo sempre informações atualizadas sobre o funcionamento do transmissor e assegurando maior confiabilidade e qualidade no alcance de sua Rádio.

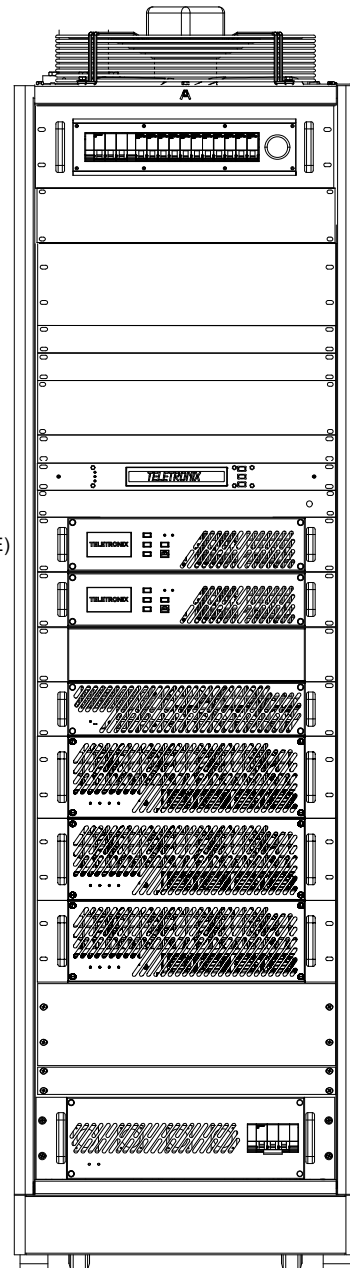
Mobile Interface



Desenhos do Transmissor SP 10000 Energy - Teletronix



SP10000
10.000W
RACK 41UR



DISJUNTORES

RDS

Md1000 (CONTROLE)

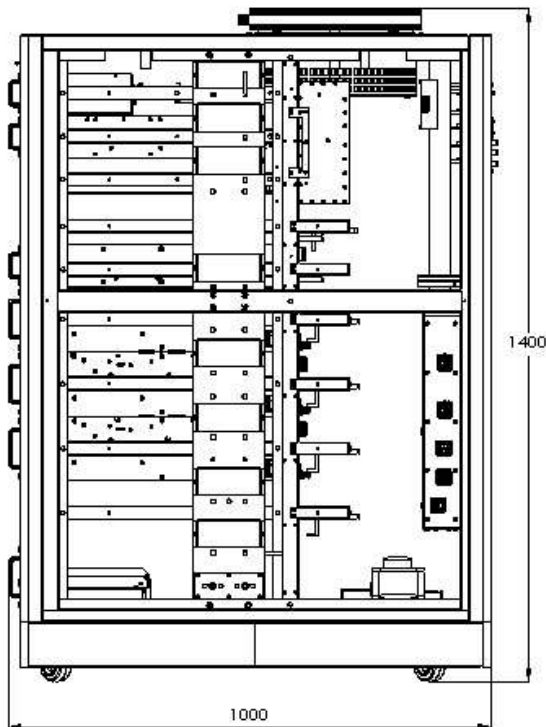
EXCITADOR

CARGA

AMP-01

AMP-02

AMP-03



SP10000 Agile Energy Saving - Transmissor FM 10.000W Banda Larga



Características Gerais

Potência de saída (nominal)	0W-100W a 10000W - Steps de 1W
Faixa de Frequência	76,1MHz a 87,5MHz (faixa estendida); 87,5MHz a 108,0MHz
Incremento de frequência	100kHz
Estabilidade de Frequência	< ±150Hz @ 0°C a 70°C
Referência Externa	10MHz / +10dBm ou TTL - Para uso em transmissão sincronizada
Atenuação de harmônicos e espúrios	< - 80dBc
Excitador	100W - SP100 (x2)
Conector de Saída	EIA-Flange 1 5/8
Impedância de saída	50Ω
Tipo de Modulação	FM Direta
Capacidade de Modulação	±150kHz
Tipo de Emissão	Monofônica: 180KF3EGN / Estereofônica: 256KF8EHF
Pré-ênfase	75uS (FCC)
Ruído de Modulação assíncrona	Min. 65dB abaixo de 100% de modulação AM, com sinal de 400Hz e 75uS de de-ênfase
Ruído de Modulação síncrona	Min. 55dB abaixo de 100% de de modulação AM, com sinal de 400Hz e 75uS de de-ênfase.
Nível de ruído da portadora	> 60dB com 100% modulação
Relação de ruído FM Estéreo	> 65dB
Entrada Mono (Opcional)	0dBm / 3,5Vpp - Conector BNC fêmea
Entrada RDS e MPX	0dBm / 3,5Vpp - Conector BNC fêmea
Entrada SCA	0dBm / 3,5Vpp - Conector BNC fêmea

Gerador de Estéreo e Processador de Áudio

Tipo	Interno
Resposta em frequência	< 3dB @ 30Hz a 15kHz Conforme pré-ênfase
Atenuação do filtro de áudio	> 60dB @ 19KHz
Pré-ênfase	75uS
Distorção harmônica total	< 0,1% @ 50Hz a 15kHz
Relação Sinal/Ruído	> 70dB @ 30Hz a 15kHz
Entradas esquerda e direita	Balancadas, 10kΩ//100pF Conector Canon fêmea
CMRR	> 70dB
Controle Automático de Ganho (AGC)	Sistema de compressão/expansão realimentado com ataque e relaxamento otimizados internamente
Faixa de correção de ganho	24dB (± 12dB)
Processamento nas bandas	Filtros lineares e compressor/expansor
Limitador de pico /Clipper de saída	Com ajuste e relaxamento otimizados internamente
Nível de saída	De -6dBu a +6dBu com ajuste externo
Subportadora piloto	19kHz ±1Hz - Nível de -20dBu para nível de saída de 0dBu
Separação de canais	> 60dB
Supressão da subportadora 38KHz	> 60dB
Saída RDS 19 kHz Tone Sync	Em BNC com - 1 Vpp.

Características Ambiente de Operação

Altitude de Operação	4000m máx.
Temperatura de operação	Recomendada 20°C / máx. 40°C
Umidade relativa	Até 95%
Refrigeração dos Amplificadores de Potência	Forçada a ar

Características Mecânicas

Peso (kg)	277,4
Dimensões (A x L x P) mm	1387 x 552 x 997

Supervisão e Controle

Display	LCD 128x64
Medidas	Temperatura, tensão total e individual, corrente total e individual, potências direta e refletida, tensão AC de cada
Alarmes	Potência refletida, sobrecorrente, sobretemperatura, sobretensão, lock, falta de fase, excitador
Proteções	Potência refletida, sobrecorrente, sobretemperatura, sobretensão, lock, falta de fase
Indicador de Modulação	Digital com retenção de pico, 5% de precisão, entre 5% a 125% de modulação
Falta de Lock	Reduz a potência de saída para 0W. Travamento automático via ALC.
Programação de frequência	Via painel frontal; protegido por senha e jumper interno
Controle de potencia	Travamento automático via ALC.
Interlock	BNC / ativo em curto
Telemetria	Análogica/DB15 - Digital/SNMP

Características Elétricas

Rede Elétrica	220 Vac ±10% ou 380 Vac ±10%
Frequência da Rede	50Hz / 60Hz
Consumo em operação 100%	13,793 kVa
Fontes de alimentação	2 chaveadas de 50 Vdc @ 60A por amplificador
Fator de potência	> 0,97
Rendimento	72,50%
Carga Térmica	12,972 BTU/h

Características Excitador (Modulador Analógico SP100)

Geração de Frequência	Sintetizador programável (banda larga)
Potência de saída	Ajustável via controle (painel frontal) ¹ e via acesso remoto
Estabilidade de frequência	< ± 150 Hz @ 0°C a 70°C
Resposta de frequência de áudio	± 0,5dB de 50 a 15 kHz
Distorção harmônica total	< 0,1% de 50 a 15 kHz
Atenuação de harmônicos e espúrios	≥ 80dB
Nível de ruído FM	< 60dB
Modulação em frequência	Direta sobre o canal
Entradas de áudio	• Digital (padrão AES3/EBU) com taxa de amostragem de 32 a 192 kHz-24 Bits-Sel.Aut. • Analógica L/R (XLR F) • MPX com nível 3,5 Vpp @ 100% (BNC F) • RDS com 3,5 Vpp (BNC F) • SCA com 3,5 Vpp (BNC F) • 10 Mhz (BNC F)
Relação S/N - AM Assíncrona	> 65 dB abaixo da portadora da referência em modulação de amplitude e 100%
Relação S/N - AM síncrona	> 55 dB abaixo da portadora da referência em modulação de amplitude e 100%
Potência de saída	0 - 5 a 100W
Leituras	Potência direta, potência refletida, tensões das fontes e correntes, e modulação de áudio.

Características Excitador (Modulador Digital)

Modulador 1 (opcional)	Padrão HD Rádio
Modulador 2 (opcional)	Padrão DRM+

Todas as especificações são para qualquer frequência em operação compreendida na faixa de 76 - 108MHz com impedância de saída de 50Ω. Especificações definidas em laboratório. As especificações estão sujeitas a alterações. Para uma lista completa das especificações atualizadas visite sempre o nosso site: www.teletronix.com.br