

TekSea

TEKPOWER

Catálogo Técnico

Retificador / Carregador Chaveado TPS 48



Tranquilidade em missões críticas.

- Certificação Anatel
- Retificação chaveada em alta frequência
- Solução avançada para aplicações críticas industriais
- Baixo conteúdo harmônico de entrada
- Módulos retificadores com alta densidade de potência
- Integração facilitada com Baterias de Lítio.

Finalidades e aplicações

O Retificador Carregador de Baterias Tekpower TPS48 da TekSea é um sistema chaveado em alta frequência, concebido em arquitetura modular. Sua função principal é a recarga controlada de acumuladores elétricos, assegurando eficiência energética elevada e fornecimento contínuo em corrente contínua.

Com unidades retificadoras hot-swappable, o **TPS48** permite expansões escaláveis e manutenção sem interrupção. Além de carregar as baterias, pode alimentar cargas CC de forma simultânea, garantindo operação em aplicações críticas.

Quando fornecido em conjunto com banco de baterias, atua como Sistema de Alimentação CC Ininterrupta (DC UPS), mantendo o fornecimento mesmo em falhas da rede CA. O equipamento apresenta regulação estática de alta precisão, baixo ripple e rendimento de até 96%.

Projetado para suportar condições severas de rede elétrica, o TPS48 alia alta densidade de potência a recursos avançados de proteção e redundância, assegurando desempenho estável e confiável em aplicações de missão crítica.



CARACTERÍSTICAS

O Tekpower TPS48 combina arquitetura modular em alta frequência com confiabilidade comprovada, oferecendo desempenho superior em aplicações críticas de energia.

- Módulos retificadores hot-swappable, garantindo manutenção sem interrupções
- Expansão escalável até 40 módulos em paralelo, aumentando a capacidade conforme a demanda
- Alta eficiência (até 96%) e baixo ripple (<1%), assegurando energia limpa e estável
- Alarmes configuráveis pelo usuário
- Limitação digital de corrente da bateria em malha fechada
- Proteções abrangentes contra curto-circuito, subtensão/sobretensão de entrada e saída, falta de fase e sobretemperatura
- Teste de baterias integrado, com possibilidade de testes com agendamento, rápido ou com corrente constante.
- Compensação automática de tensão em função da temperatura
- Modos de carga automática e manual (flutuação e equalização)
- Correção ativa de fator de potência (FP > 0,99), reduzindo correntes reativas e assegurando eficiência em plena carga
- Ampla faixa de entrada CA, confiável em redes instáveis e grupos geradores
- Compatibilidade com diversos protocolos comunicação (DNP3, MODBUS TCP, IEC61850, etc), via gateway
- Partida gradativa e compensação dinâmica de oscilações na frequência de alimentação: Compatibilidade com geradores de pequeno porte
- Resposta dinâmica rápida para degraus de carga.

06-2025

Diferenciais Tecnológicos

Certificação ANATEL

- O TPS48 é certificado pela ANATEL, atendendo integralmente aos requisitos de segurança elétrica, compatibilidade eletromagnética e desempenho técnico estabelecidos para equipamentos de telecomunicações.



Desempenho e Confiabilidade

- Arquitetura modular em alta frequência, assegurando baixo ripple, excelente regulação estática e dinâmica.
- Operação confiável mesmo em redes de baixa qualidade, tolerando distorção harmônica elevada, variações severas de tensão e frequência, incluindo condições críticas com grupos geradores.

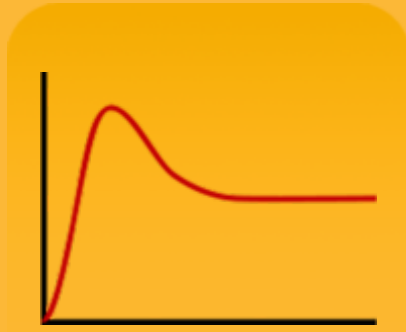


IHM Controladora

- IHM inteligente com display LCD 128x32 pixels, interface local para configuração e diagnóstico com LEDs (verde, amarelo e vermelho).
- Armazenamento de até 1000 alarmes e 1000 eventos (FIFO).
- Baseada em CPU ARM Cortex-M4 com sistema RTOS, garante operação robusta, rápida e de fácil utilização.

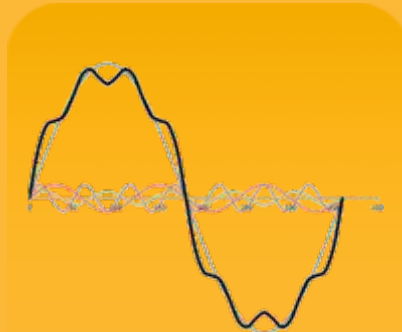


Diferenciais Tecnológicos



Proteção Contra Curto-Circuito

Graças à arquitetura modular em alta frequência associada ao controle digital avançado, o **Tekpower TPS48** suporta curto-circuito tanto na saída consumidor quanto na saída bateria. Esse diferencial garante segurança ao operador e evita danos ao equipamento mesmo em situações extremas.



Suporte a Altos Níveis de Distorção Harmônica

O **Tekpower TPS48** é projetado para operar de forma estável mesmo em redes com elevados níveis de distorção harmônica, sem comprometer a vida útil ou a confiabilidade do sistema. Essa robustez torna o equipamento ideal para subestações e plantas industriais que trabalham em condições severas de rede ou com grupos geradores.



Integração com sistemas de supervisão

Disponível nos protocolos:

- ✓ Modbus RTU
- ✓ Modbus TCP
- ✓ DNP3
- ✓ SNMP (v1, v2c e v3)
- ✓ MMS IEC 61850
- ✓ Profibus
- ✓ Profinet, entre outros.

Diferenciais Tecnológicos



Compatibilidade com múltiplas tecnologias de baterias

- ✓ Flexibilidade para operação com diferentes tipos de acumuladores, incluindo chumbo-ácido ventiladas, VRLA, Ni-Cd e lítio.
- ✓ Permite adaptação a diferentes projetos e requisitos de clientes, assegurando maior versatilidade em aplicações industriais e de missão crítica.



Proteção Elétrica e Isolação Completa

Os módulos retificadores possuem isolação total entre seus estágios internos, assegurada pela topologia da unidade, garantindo maior confiabilidade, proteção contra distúrbios da rede e continuidade da operação.



Tecnologia 100% Nacional

A Teksea investe em tecnologia nacional como pilar estratégico, com soluções desenvolvidas por um corpo técnico composto por engenheiros, mestres e doutores. Esse compromisso fortalece a inovação e impulsiona o desenvolvimento tecnológico da indústria brasileira.

TSU4850 – Unidade Retificadora do Sistema TPS48



O **TSU4850** é o módulo retificador que compõe o **Retificador/Carregador TPS48**. Projetado em alta frequência, oferece confiabilidade e desempenho superior para aplicações críticas.

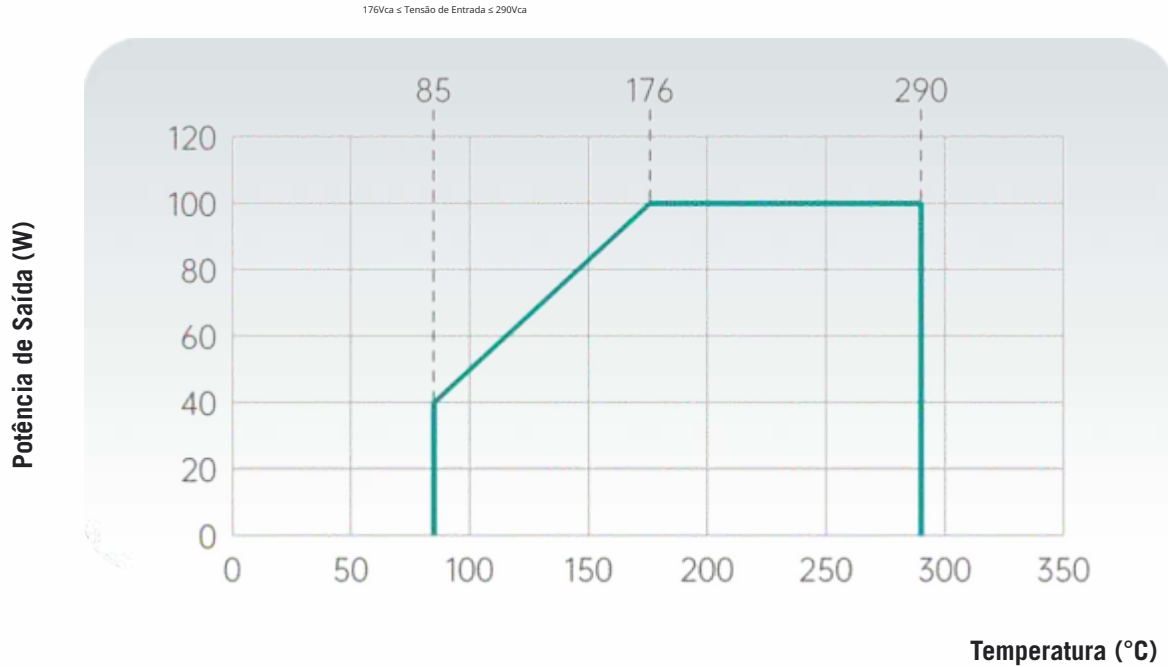
06-2025

Destaques Principais:

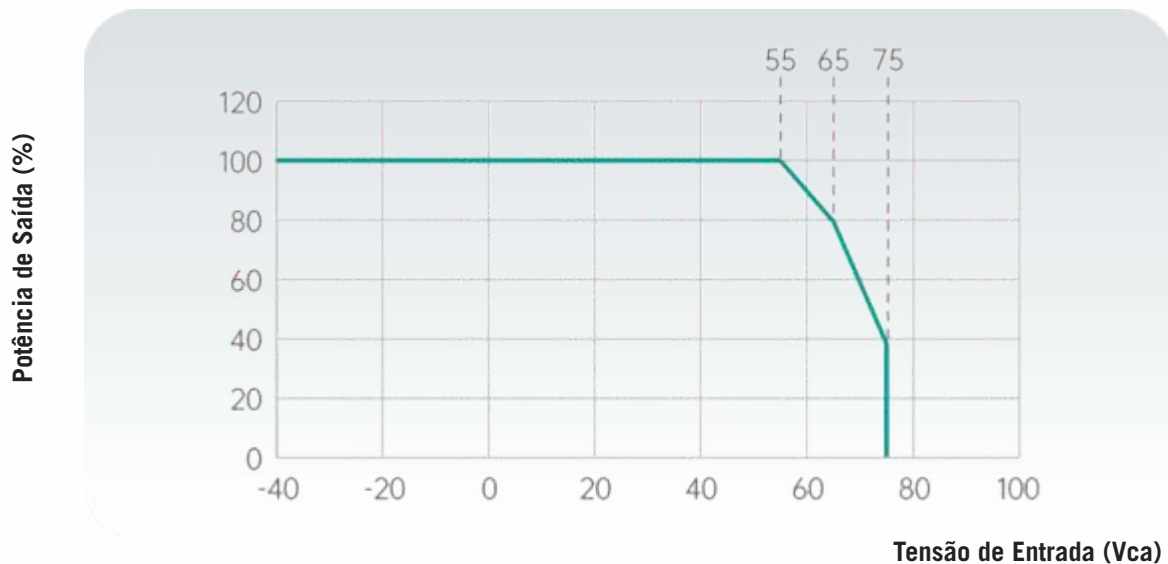
- ✓ Potência nominal de 3 kW e corrente de saída de 55,5 A
- ✓ Arquitetura hot-swappable, permitindo troca sem desligar o sistema
- ✓ Controle digital em malha fechada, garantindo precisão de tensão e corrente
- ✓ Operação em paralelo de até 40 módulos, assegurando escalabilidade e redundância n+1

O **TSU4850** integra proteções eletrônicas, balanceamento automático de corrente entre módulos, alta eficiência e ripple < 1%. Mesmo em condições severas, mantém operação estável graças ao derating térmico e ao conceito hot-swappable, garantindo alta disponibilidade do sistema.

Potência de Saída x Temperatura

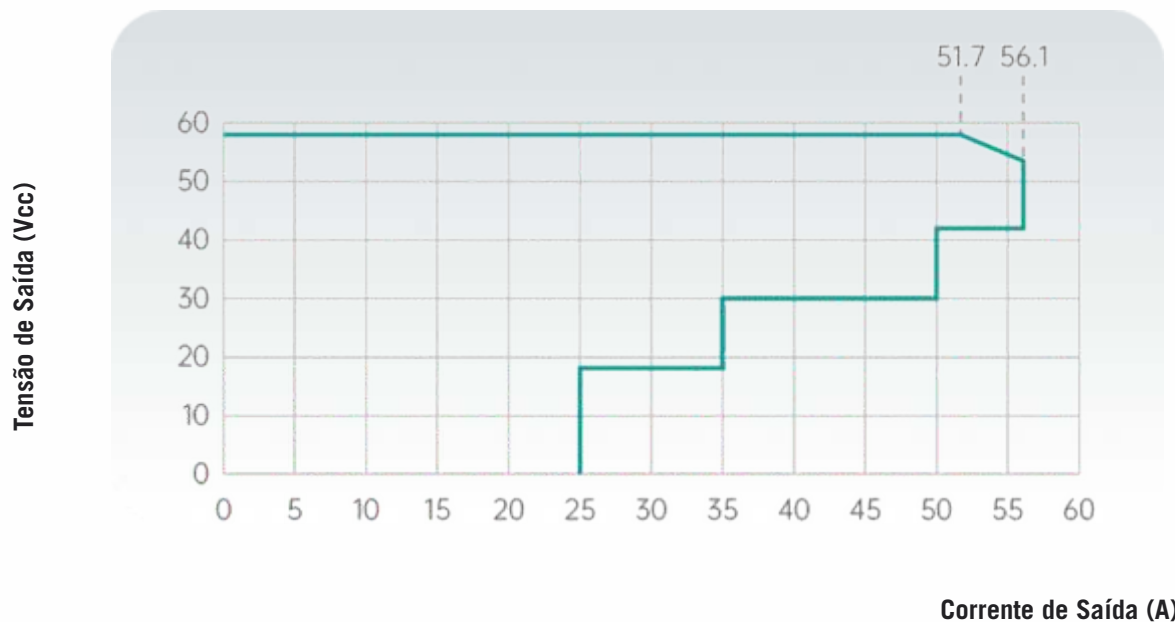


Potência de Saída x Tensão de Entrada

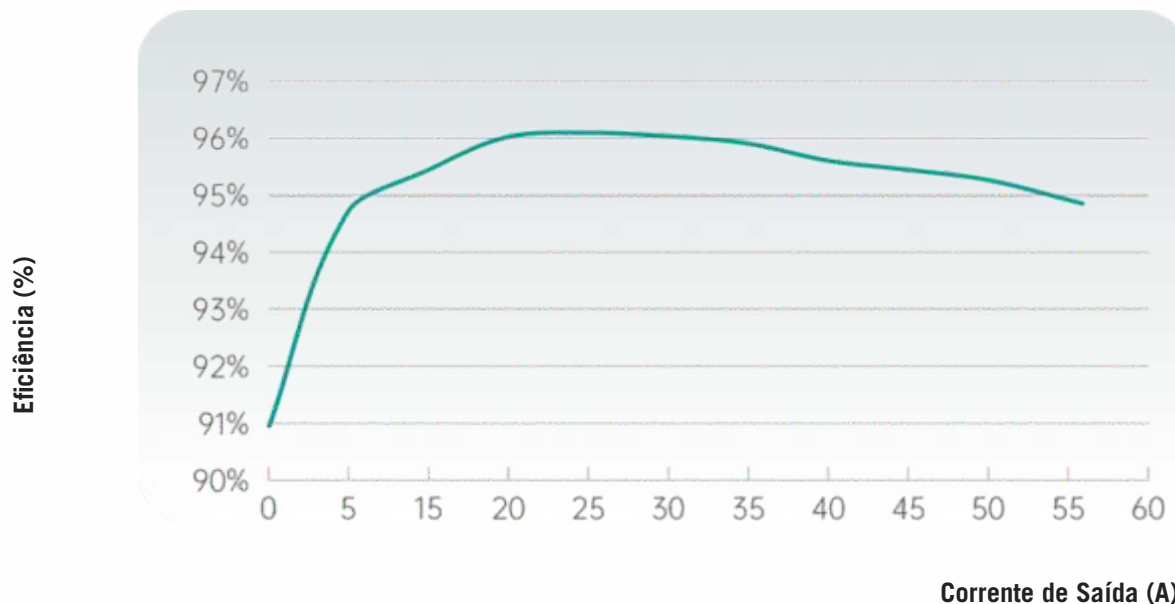


06-2025

Tensão de Saída x Corrente de Saída



Curva de Eficiência



06-2025

Recursos Avançados do Tekpower TPS

INTERFACE WEB INTEGRADA

A interface web integrada do **Tekpower TPS48** permite total controle e visualização do sistema diretamente por um navegador, dispensando softwares externos. Por meio dela, é possível realizar a configuração completa dos parâmetros operacionais, definir limites de alarme e gerenciar o monitoramento de baterias e retificadores de forma intuitiva e segura.

Além da configuração, a interface oferece recursos avançados de supervisão e registro, exibindo em tempo real tensões, correntes, estados de operação e alarmes. Todos os eventos e medições são armazenados em logs detalhados, possibilitando análise histórica, diagnóstico remoto e rastreabilidade das condições do sistema, garantindo maior confiabilidade e eficiência na operação e manutenção.



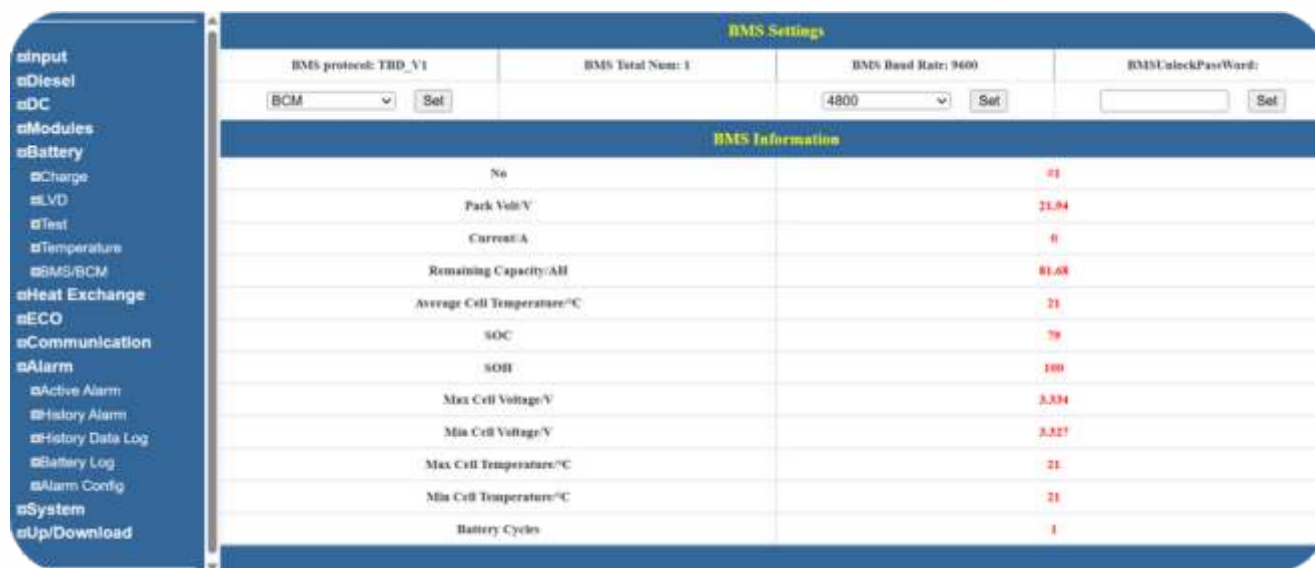
06-2025

Recursos Avançados do Tekpower TPS

MONITORAMENTO DE BANCO DE BATERIAS DE LÍTIO (BMS)

O **Tekpower TPS48** possui interface dedicada para monitoramento inteligente de baterias de lítio, permitindo comunicação direta com o BMS das baterias através da porta RS485. Essa função possibilita a leitura e supervisão em tempo real de tensões individuais dos módulos, correntes, temperaturas e alarmes, assegurando operação segura e balanceada do banco de baterias.

O sistema é compatível com diversas baterias através do protocolo Modbus RTU e permite configuração de novas baterias via interface web, tornando-se flexível para integração com diferentes fabricantes de baterias LiFePO₄. Além disso, possibilita o armazenamento e diagnóstico de eventos do BMS, oferecendo rastreabilidade e maior confiabilidade ao sistema de energia.



BMS Settings		
BMS protocol: TBD_V1	BMS Total Num: 1	BMS Baud Rate: 9600
BCM	4800	
BMS Information		
No		01
Pack Volt/V		21.94
Current/A		0
Remaining Capacity/Ah		81.68
Average Cell Temperature/°C		21
SOC		79
SOH		100
Max Cell Voltage/V		3.334
Min Cell Voltage/V		3.327
Max Cell Temperature/°C		21
Min Cell Temperature/°C		21
Battery Cycle		1

06-2025

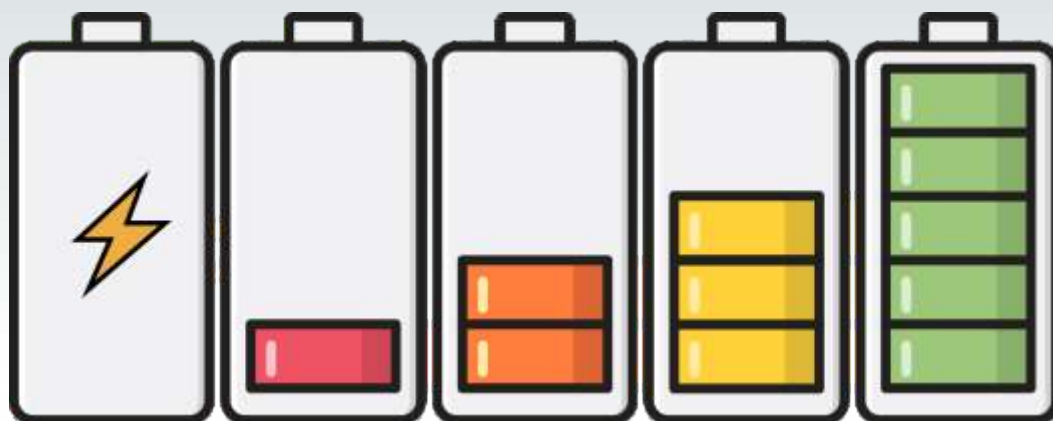
Recursos Avançados do Tekpower TPS

TESTE DE BATERIAS INTEGRADO

O **Tekpower TPS48** incorpora uma função exclusiva de teste de baterias que permite avaliar com precisão a saúde e a autonomia do banco de acumuladores, reduzindo riscos operacionais e garantindo confiabilidade em situações de emergência.

O Tekpower TPS48 realiza ensaios programáveis (rápido, completo ou agendado), monitorando tensão, corrente e temperatura em tempo real para determinar a autonomia efetiva e o estado de saúde das baterias.

- ✓ Testes automáticos e periódicos
- ✓ Detecção antecipada de degradação ou falhas de elementos do banco
- ✓ Monitoramento completo durante o teste, com registro e histórico via interface web
- ✓ Proteção automática contra subtensão, sobrecorrente e sobretemperatura.



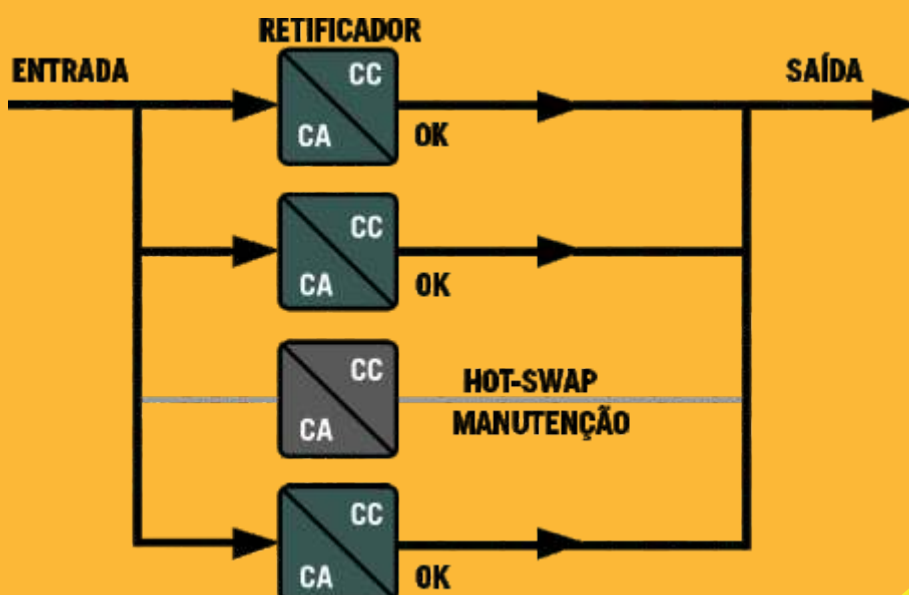
Recursos Avançados do Tekpower TPS

ARQUITETURA HOT-SWAPPABLE

O sistema TPS48 foi projetado para manter a continuidade de operação em ambientes de missão crítica. Cada módulo retificador é hot-swappable, permitindo sua substituição ou inserção com o sistema energizado, sem a necessidade de desligar o equipamento ou interromper o fornecimento às cargas. Todos os módulos trabalham ativos em paralelo, garantindo maior aproveitamento da potência instalada e redundância n+1.

Principais características do Hot-Swap no TPS48:

- ✓ **Substituição segura:**
cada módulo possui disjuntor e proteções individuais, assegurando isolamento elétrico durante a retirada
- ✓ **Continuidade garantida:**
os demais módulos assumem automaticamente a parcela de corrente do módulo removido
- ✓ **Reinserção automática:**
um novo módulo, ao ser inserido, é sincronizado ao barramento CC e passa a compartilhar a carga
- ✓ **Redução de custos operacionais:**
manutenção sem paradas programadas prolongadas
- ✓ **Escalabilidade:**
possibilidade de expansão da capacidade apenas adicionando novos módulos.



Recursos Avançados do Tekpower TPS

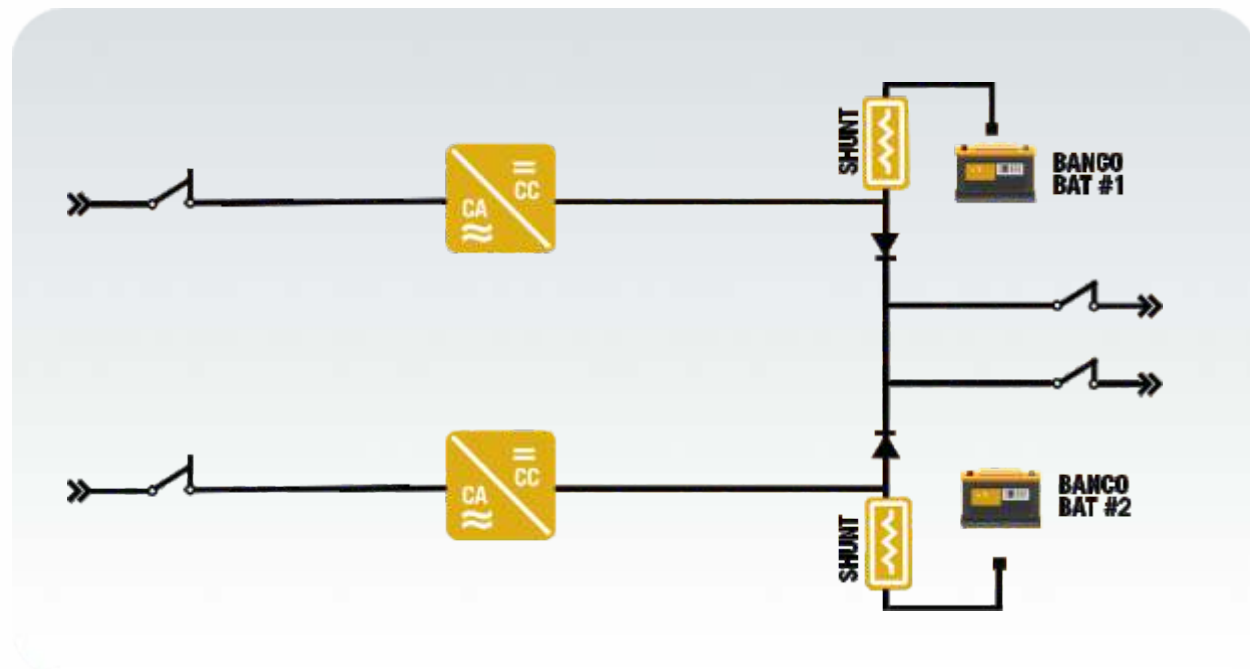
CONFIGURAÇÃO PARALELO

O **Tekpower TPS48** foi desenvolvido para operar de forma confiável em paralelo com outros retificadores, ampliando a capacidade de corrente e garantindo maior flexibilidade na expansão do sistema.

Essa configuração pode ser fornecida com diodo de bloqueio, que assegura:

- ✓ **Carregamento correto do banco de baterias**, evitando circulação indesejada de correntes entre os retificadores
- ✓ **Compartilhamento equilibrado das cargas consumidoras**, preservando a vida útil dos equipamentos e garantindo estabilidade no barramento CC.
- ✓ **Segurança adicional** em aplicações críticas, impedindo retorno de corrente em caso de falha de um dos retificadores.

A operação em paralelo possibilita desde a simples expansão de capacidade até a implementação de arquiteturas redundantes, tornando o **Tekpower TPS48** uma solução robusta e escalável para sistemas de energia em corrente contínua de missão crítica.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Dados Gerais	Range de Potência	Até 120kW
	Topologia	Chaveado em Alta Frequência
	Tecnologia	Modular
	Isolação	Completa
Entrada CA	Sistema	1F / 2F / 3F / 3F + N
	Tensão Nominal	Conforme solicitação do cliente
	Frequência Nominal	50 / 60 Hz
	Variação da Frequência	45 a 66Hz
	Fator de Potência	> 0,99
	THDi	< 5%
Saída CC	Tensão Nominal	42 ~ 58,5 Vcc
	Corrente Nominal	Até 2220 A
	Ripple de tensão	< 1% Vrms
	Rendimento	96%
	Regulação Estática	± 1%
	Regulação Dinâmica	± 5% (Tempo de estabilização < 50 ms)
Retificadores TSU2480	Tensão de entrada	176 ~ 290Vca (3000W) / 85 ~ 176Vca (derating linear 1250 ~ 3000W) 200 ~ 400Vcc (3000W) / 120 ~ 200Vcc (derating linear 1800 ~ 3000W)
	Eficiência	96%
	Fator de Potência	> 0,99
	THDi	< 5%
	Potência nominal	3000W
	Corrente máxima	56,1A@53,5V / 55,5A@54V
	Temperatura de trabalho	-40°C a +55°C (3000W) 55°C ~ 65°C (derating linear 3000W ~ 2400W) 65°C ~ 75°C (derating linear 2400W ~ 1200W)
	Dimensões (AxLxP)	41,5 mm x 106,5 mm x 286 mm (1U)
	Peso	< 2 kg
	Ventilação	Ventilação Forçada
Sistema	Display	IHM LCD 128 x 32 pixels
	Protocolos de comunicação padrão	Modbus RTU - RS485 SNMP v2c Contato Seco
	Protocolos de comunicação Ethernet (opcionais)*	Modbus TCP DNP3 SNMP v3 MMS IEC61850
	Recursos adicionais	Limitação de Corrente na Saída Bateria Função Teste de Baterias Comunicação com Baterias de Lítio Acesso ao Supervisório Web
	Opcionais	Sensor de Temperatura de Bateria Desconexão da Bateria por Contator Desconexão de Consumidor por Contator IHM adicional com display touchscreen de 7"

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Condições Ambientais	Temperatura de Operação	-40°C a +75°C
	Umidade	0% a 95% (Sem Condensação)
	Altitude	< 3000m
Certificações	Em conformidade com:	Anatel Ato 930 (Unidades Retificadoras)
		Anatel Ato 931 (Sistemas Retificadores)
		IEC CISPR 22 (EMI Conduzida e Radiada)
		IEC-61000-4-2 (ESD - Imunidade à Descarga Eletrostática)
		IEC-61000-4-6 (Imunidade Conduzida)
		IEC-61000-4-3 (Imunidade Radiada)
		IEC-61000-4-4 (EFD - Transientes Elétricos Rápidos)
		IEC-61000-4-5 (SURGE - Imunidade à Surtos)
		IEC-61000-4-11 (DIP - Imunidade à Interrupções de Tensão)
		IEC-61000-3-2 (Harmônicas de Corrente)
IEC-61000-3-3 (Flutuações de Tensão & Flicker)		

* Outras opções sob consulta.



06-2025

TekSea Sistemas de Energia Ltda.

Brasil - Santa Catarina

Rua Adele Wruck, 59, Itoupavazinha
CEP 89066-354, Blumenau,
Fone: +55 47 3339-8179

Brasil - São Paulo

Av. Antônio Artioli, 570,
Sala Zug 62 – Swiss Park Office
CEP 13049-253, Campinas,
Fone +55 19 3278-3022

Conheça também outras soluções do nosso portfólio



Energia

Retificadores Carregadores Tristorizados (com e sem banco de baterias)

UPS Industriais e Comerciais (Modulares).

BMS - Sistema de monitoramento de baterias

Inversores CC/CA com chave estática.



Integração

Painéis Elétricos para Serviços Auxiliares

Sistemas de Monitoramento e Automação.



Serviços

Contratos de manutenção e suporte técnico especializado

Fornecimento de sobressalentes

Serviços de retrofit e modernização.

Suporte hotline 24/7

Entre em contato e saiba como integrar estas soluções ao seu projeto.

Precisa de mais informações?



www.teksea.net

As informações contidas neste documento consistem em descrições gerais das soluções técnicas disponíveis e são apenas para informações de referência.

TekSea Sistemas de Energia Ltda.
Brasil - Santa Catarina
Rua Adele Wruck, 59, Itoupavazinha
CEP 89066-354, Blumenau,
Fone: +55 47 3339-8179

Brasil - São Paulo
Av. Antônio Artoli, 570,
Sala Zug 62 – Swiss Park Office
CEP 13049-253, Campinas,
Sala Zug 62 – Swiss Park Office