

Catálogo Técnico

BKI - Sistema Inversor Industrial CC/CA com Chave Estática



- Alta performance, robustez e confiabilidade
- Conformidade total com normas internacionais
- Operação com cargas lineares e não lineares
- Interface Homem-Máquina amigável e intuitiva
- Tecnologia 100% desenvolvida no Brasil

CARACTERÍSTICAS

- **Classificação de desempenho:** VFI-SS-111 conforme IEC 62040-3
- **Tecnologia de potência:** Inversor a IGBT com modulação vetorial descontínua (D-SVM)
- **Configurações de saída:** Disponível em versões monofásicas ou trifásicas
- **Opções de link CC:** 110 Vcc, 120 Vcc, 220 Vcc e 240 Vcc
- **Isolação galvânica:** Total entre entrada CC e saída CA
- **Escalabilidade:** Potência nominal expansível até 120 kVA
- **Qualidade de energia:** baixo nível de distorções harmônicas na saída
- **Compatibilidade com cargas:** Operação com cargas industriais lineares e não lineares, suportando elevados níveis de sobrecarga
- **Compatibilidade com fonte de entrada:** Operação confiável com grupos geradores (GMG)
- **Proteção ativa:** Controle ativo da corrente em caso de curto-circuito na saída
- **Seleção de fonte prioritária:** Operação preferencial pelo Inversor ou Bypass
- **Transferência automática:** Chave estática para comutação rápida e segura entre fontes
- **Bypass de Manutenção:** Transferência make-before-break com disjuntores intertravados, garantindo continuidade das cargas durante manobras de manutenção
- **Interface Homem-Máquina:** IHM amigável com display gráfico, teclado alfanumérico e sinótico
- **Comunicação industrial:** suporte a Modbus RTU, Modbus TCP, DNP3, SNMP e MMS IEC 61850
- **Conformidade normativa:** projetado de acordo com normas nacionais e internacionais

**Acesse
o QR CODE
saiba mais!**



Funções especiais

Analizador de Potência integrado

Monitoramento completo de energia das fontes, conversores e cargas, com detecção de até 16 anomalias na rede bypass, assegurando operação segura no modo Econômico (alimentação via bypass).

Bypass de Emergência

Transferência automática das cargas para a rede bypass em caso de falha total da UPS.

Sensibilidade da Chave Estática

Ajuste da resposta a transientes de tensão, conforme curvas IEC-62040-3 (Alta, Média ou Baixa).

Modos de Transferência da Chave Estática

Otimização para cargas indutivas e rotativas, garantindo comutação segura.

Bypass de Manutenção com Intertravamento

Permite testes e manutenção sem interromper a carga e sem paralelismo indevido com a rede.

Seleção de Prioridade de Fontes

Configuração de fonte prioritária para operação (Inversor ou Bypass).

Comandos externos

Integração via entradas digitais ou protocolos de comunicação.

Interface digital de alarmes

Saídas a relé configuráveis para integração com sistemas de supervisão.

Horímetro e Contadores

Medição do tempo de operação e contagem de interrupções das fontes e carga para gestão de manutenção preventiva.

Diagnóstico Avançado de Falhas

Monitoramento de alarmes e falhas, com redução de MTTR, aumento de MTBF, menos paradas não planejadas e maior confiabilidade operacional.



Diferenciais Tecnológicos



IHM - Interface Homem-Máquina

Gerenciamento completo e amigável

Display gráfico 128 x 64 pixels

Sinótico operacional

Log de Alarmes e Eventos



Baixíssimos níveis de distorção harmônica

Saída CA:
THDv: < 1 % para cargas lineares

THDv: < 5 % para cargas não-lineares



Perfil para Gerador

Configuração alternativa para uso com Gerador, com recursos como:

Aumento da tolerância da tensão da fonte bypass ou inibição total do ramo

06-2025



Integração com sistemas de supervisão

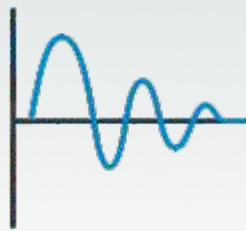
Disponível nos protocolos:
Modbus RTU, Modbus TCP, DNP3, SNMP (v1, v2c e v3), MMS IEC 61850 entre outros.

Diferenciais Tecnológicos



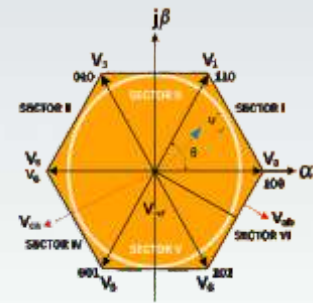
Módulos IGBT de Alto Desempenho

A utilização de módulos IGBT comutados em alta frequência confere ao sistema maior eficiência, desempenho e menor nível de ruído acústico. O fator de potência unitário é garantido, com possibilidade de controle do fator de deslocamento e potência ativa para adequação às condições da rede.



Técnica Proprietária de Amortecimento Ativo

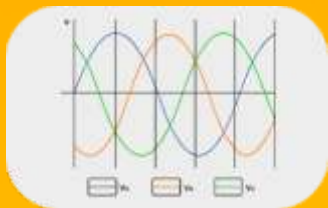
Esta solução assegura a estabilidade do controle de corrente em condições críticas da rede, eliminando a necessidade de componentes dissipativos. Por ser totalmente implementada em software, reduz a dissipação térmica e aumenta a eficiência do sistema.



Modulação Vetorial Descontínua (D-SVM)

Essa estratégia otimiza o acionamento dos IGBTs a fim de reduzir as perdas de comutação, proporcionando um aumento de eficiência.

Diferenciais Tecnológicos



Controle Multi-Ressonante das Tensões de Saída

Essa técnica reduz distorções harmônicas causadas por cargas não-lineares, proporcionando alta qualidade de energia para cargas sensíveis a distorções.



Classificação VFI-SS-111 (IEC 62040-3)

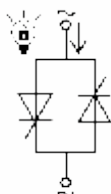
O Sistema Inversor CC/CA Industrial da Teksea se enquadra na classificação mais rigorosa da norma IEC 62040-3 e, atende a norma N2760 (Petrobras) e NBR 15014, com isolamento total da rede por topologia de dupla conversão, regulação precisa de tensão e de frequência, com desempenho dinâmico conforme os limites mais restritivos da norma. Mantém baixos níveis de distorção harmônica, mesmo com cargas não lineares.



Proteção Total contra Curto-Circuito

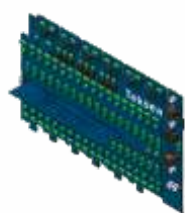
Sistema de controle ativo para limitar correntes de curto-circuito, com capacidade de eliminação de falta, garantindo a confiabilidade do equipamento e a continuidade da operação.

Diferenciais Tecnológicos



Tecnologia Proprietária de Detecção de Condução

Com intertravamento em hardware, esta tecnologia possibilita comutações rápidas e seguras nos tiristores da chave estática, evitando curtos momentâneos entre fontes concorrentes e minimizando interrupções de tensão na carga durante o processo.



Controle Digital em Plataforma Proprietária

O controle é totalmente implementado em DSP (Digital Signal Processor), utilizando uma plataforma proprietária que permite alta precisão, flexibilidade e expansões futuras.



Isolação Completa

Totalmente isolada entre as portas do sistema (entrada CC e saída CA), garantindo maior segurança e proteção contra falhas.



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.

Recursos Avançados

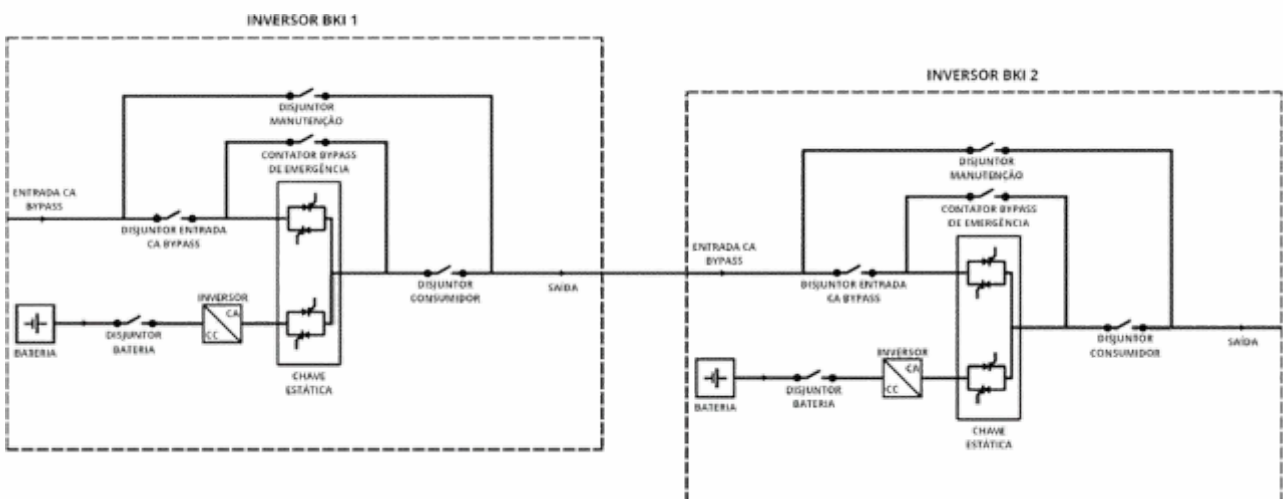
APLICAÇÃO EM CASCATA (OPCIONAL)

O Inversor Industrial Tekpower BKI pode ser fornecido na topologia em cascata, permitindo a operação de múltiplos inversores conectados em sequência dentro de um mesmo sistema. Essa arquitetura é indicada para aplicações industriais críticas que exigem altos níveis de confiabilidade e disponibilidade.

Principais benefícios da aplicação em cascata:

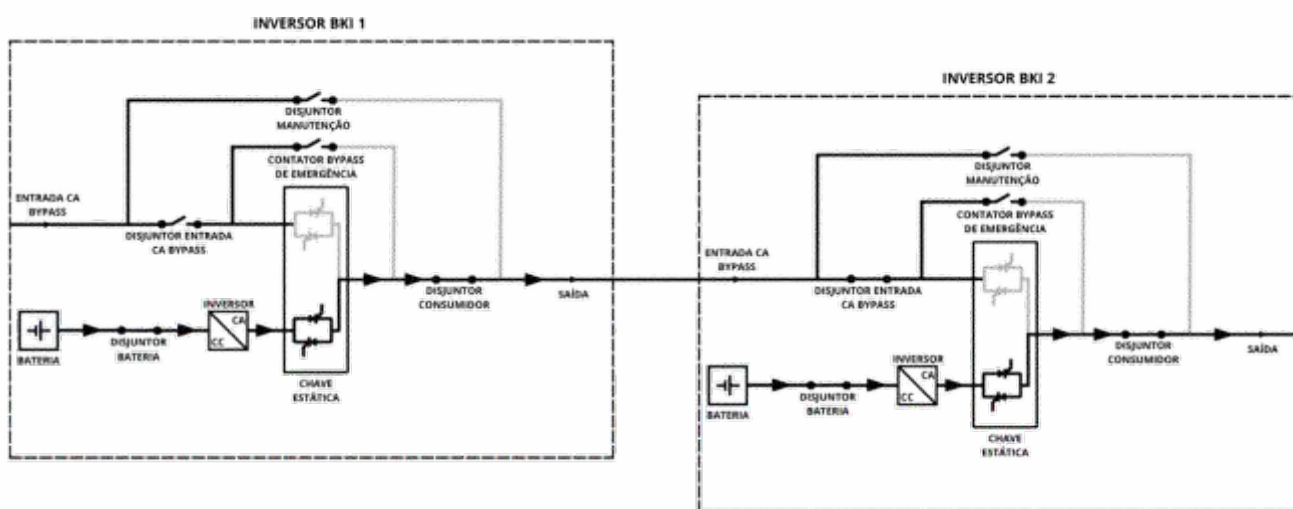
- **Isolamento de falhas:** a falha de um inversor não compromete os demais, evitando propagação de defeitos pelo sistema, aumentando a robustez da instalação
- **Flexibilidade de manutenção:** possibilita intervenção em uma unidade sem impacto na operação das outras
- **Redundância real:** mesmo com a indisponibilidade de uma unidade, as demais continuam operando sem dividir falhas ou sobrecargas, assegurando disponibilidade contínua

Arquitetura

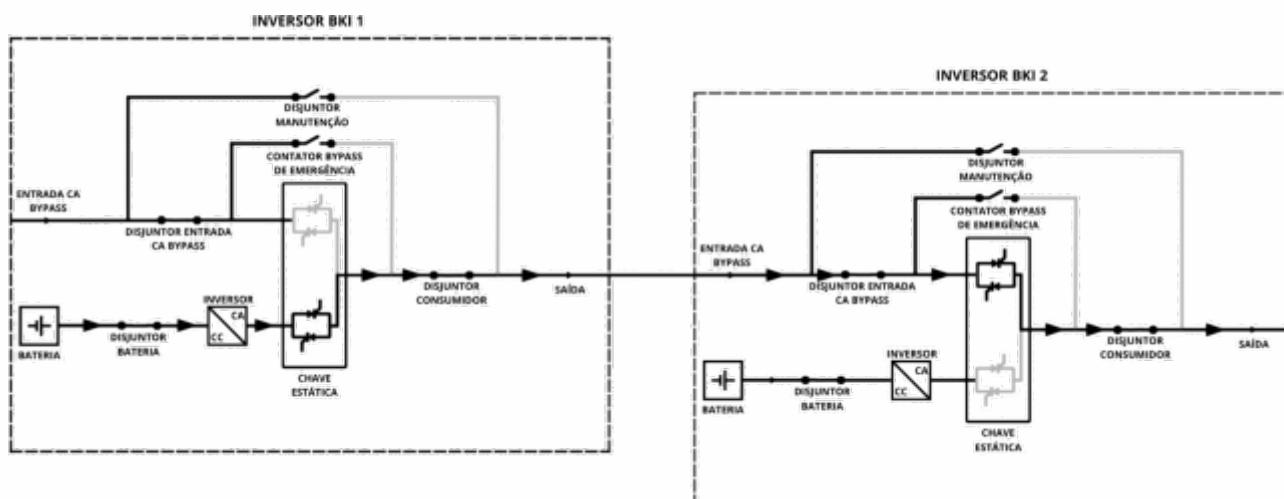


Recursos Avançados

1º Modo de Operação: As cargas críticas são alimentadas através da conversão CC/CA do Inversor à jusante (Inversor BKI 2)



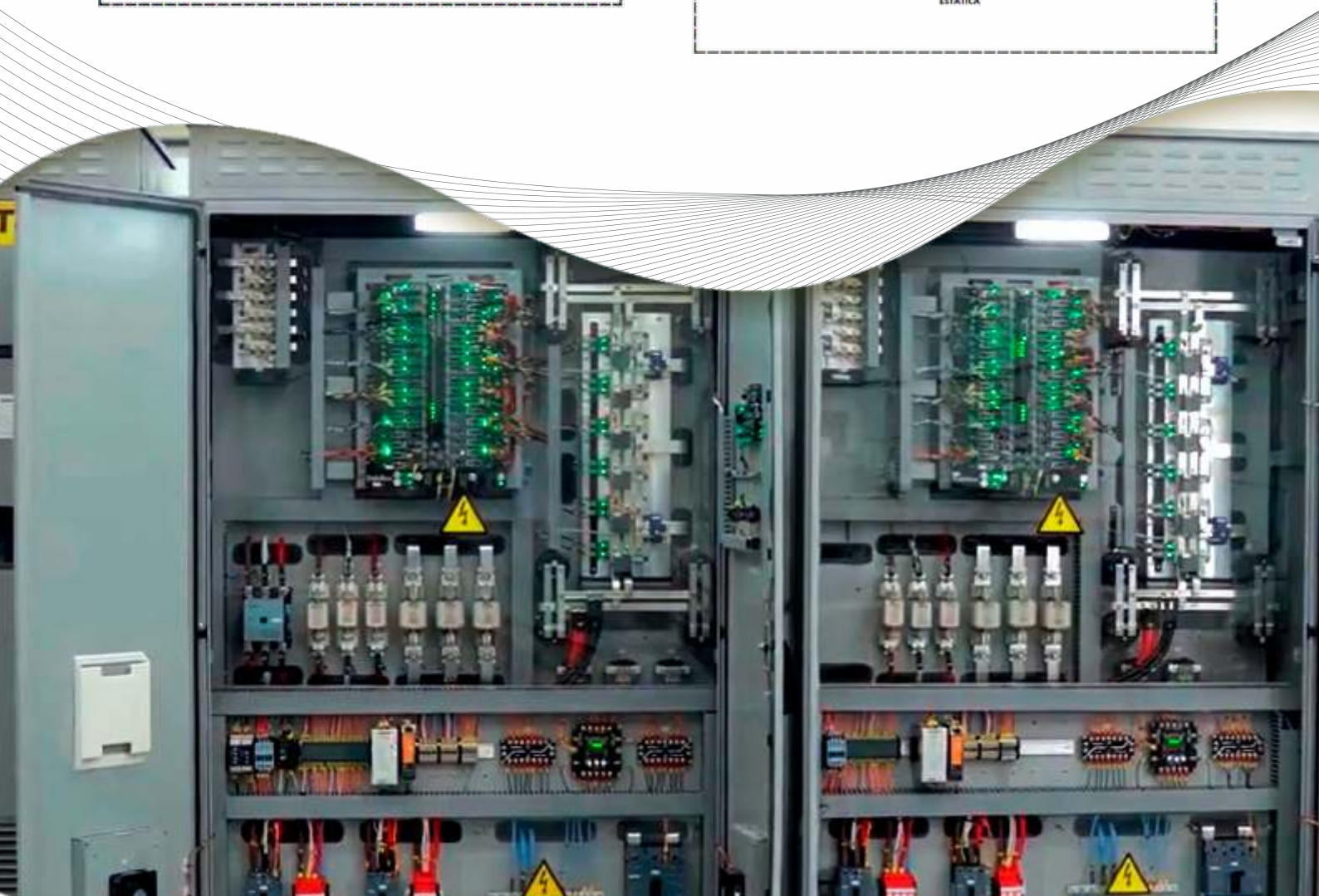
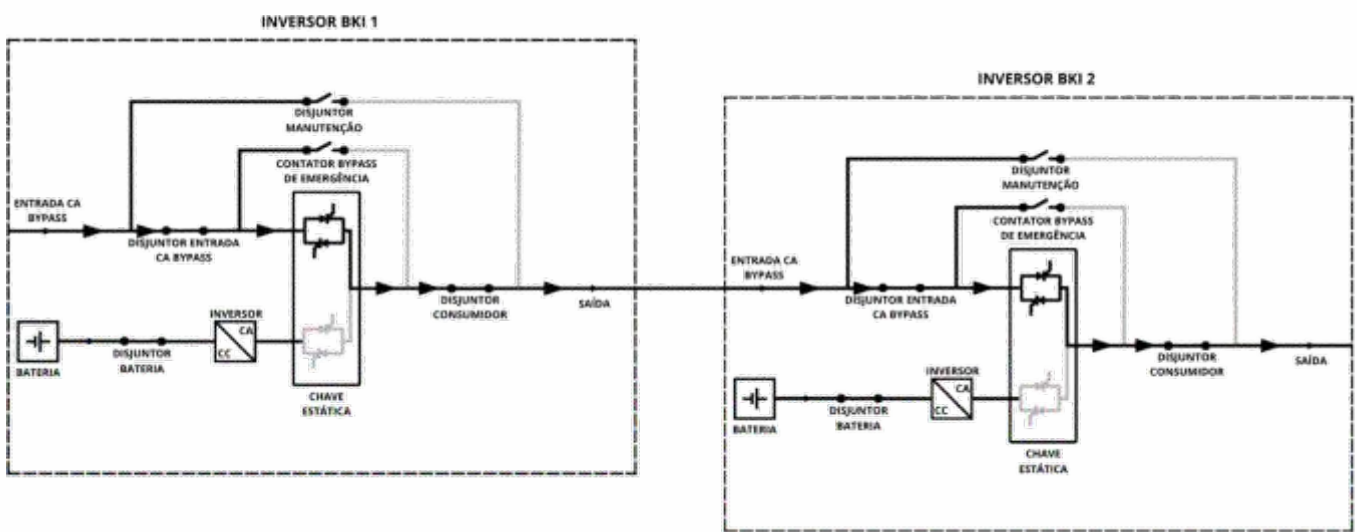
2º Modo de Operação: As cargas críticas são alimentadas através da conversão CC/CA do Inversor à montante (Inversor BKI 1)



06-2025

Recursos Avançados

3º Modo de Operação: As cargas críticas são alimentadas através da Entrada CA Bypass



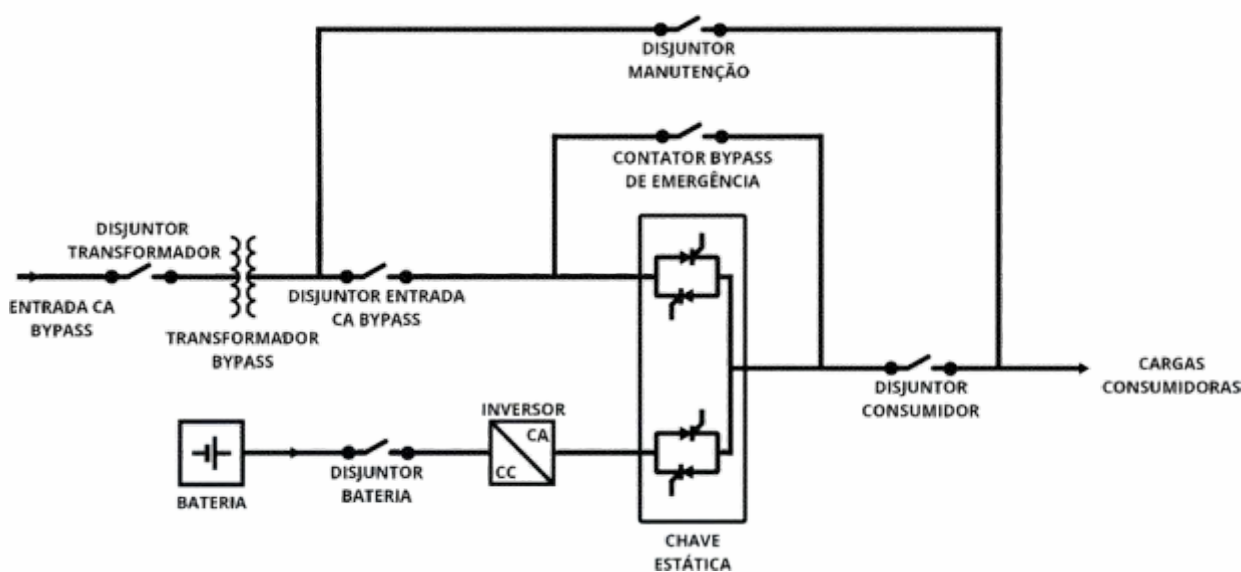
Recursos Avançados

INVERSOR BKI COM TRANSFORMADOR NO BYPASS (OPCIONAL)

O Inversor Industrial Tekpower BKI pode ser fornecido com transformador na entrada de bypass. Esse recurso opcional assegura isolamento galvânico entre a rede CA e a carga, além de permitir a adequação de níveis de tensão conforme a necessidade da aplicação. Dessa forma, amplia-se a segurança e a flexibilidade do sistema em ambientes industriais críticos.

Principais benefícios do trafo na entrada bypass:

- Isolamento galvânico entre a Entrada CA de Bypass e a saída do inversor
- Adequação de tensões de entrada e saída, conforme requisitos do projeto
- Proteção adicional contra distúrbios e interferências da rede
- Maior confiabilidade operacional em aplicações industriais severas.



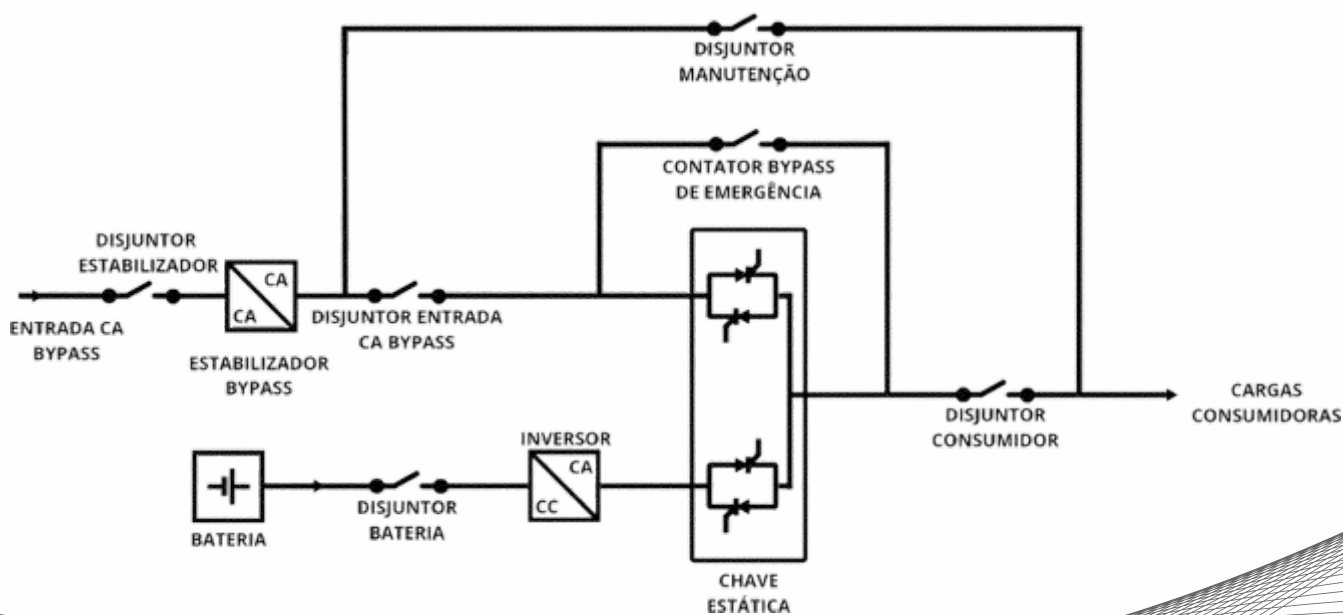
Recursos Avançados

INVERSOR BKI COM ESTABILIZADOR INCORPORADO AO BYPASS (OPCIONAL)

O Inversor Industrial Tekpower BKI pode ser fornecido com estabilizador incorporado, assegurando regulação contínua da rede CA de bypass. Esse recurso opcional mantém a qualidade da energia fornecida mesmo em condições de rede adversas, protegendo cargas críticas e aumentando a confiabilidade do sistema.

Principais benefícios do estabilizador incorporado:

- Regulação estável da tensão de Entrada CA de Bypass em condições de variação da rede
- Proteção adicional para cargas sensíveis em processos críticos
- Maior vida útil dos equipamentos alimentados, pela redução de estresses elétricos
- Solução integrada, dispensando a necessidade de estabilizadores externos.



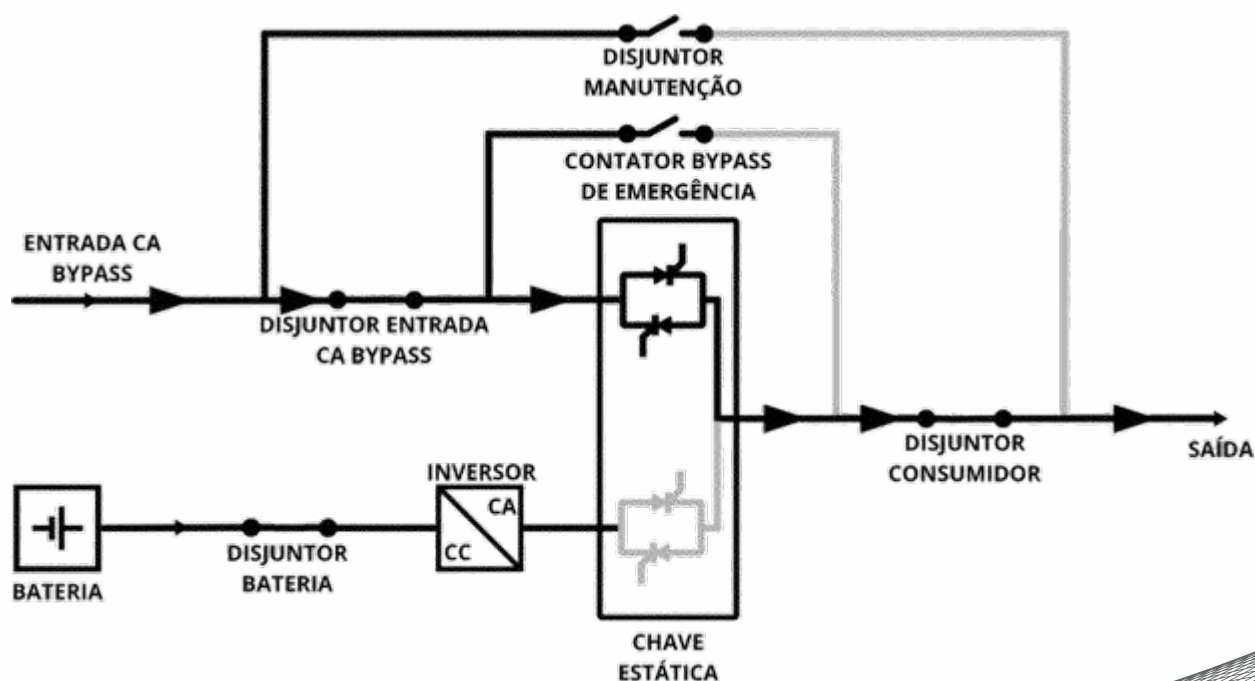
Recursos Especiais

MODO ECO INTELIGENTE COM ANALISADOR DE POTÊNCIA INTEGRADO

O Inversor Industrial Tekpower BKI incorpora a função ECO inteligente, que permite alimentar as cargas prioritariamente pelo bypass com eficiência de até 99,5%, sem comprometer a segurança. Para isso, conta com um analisador de potência integrado, capaz de detectar até 16 tipos de anomalias na rede, assegurando que a operação no modo econômico só ocorra em condições seguras.

Principais benefícios do ECO inteligente:

- Monitoramento contínuo da qualidade da energia na Entrada CA de Bypass
- Comutação rápida e segura para o inversor, em conformidade com a IEC 62040-3 (VFI-SS-111)
- Redução de custos operacionais e prolongamento da vida útil dos equipamentos



Recursos Especiais

MODO ECO TRADICIONAL x MODO ECO INTELIGENTE TEKPOWER BKI

O modo ECO, em inversores convencionais, busca eficiência ao direcionar a carga para o bypass. Contudo, sem uma análise precisa da qualidade da energia, essa operação pode expor cargas críticas a distúrbios da rede, resultando em riscos de falha e prejuízos operacionais.

O Tekpower BKI evolui esse conceito com o ECO Inteligente, que incorpora um Analisador de Potência integrado capaz de monitorar até 16 tipos de anomalias em tempo real. Assim, garante operação econômica com eficiência de até 99,5%, mas somente quando a qualidade da energia está dentro de padrões seguros, preservando a confiabilidade e a vida útil dos equipamentos alimentados.

Aspectos	Eco Tradicional	Eco Tekpower BKI
Segurança das cargas	Alta (98%), mas sem garantias sobre a qualidade de energia	Superior (99,5%), com supervisão constante da rede
	Sujeita a distúrbios do Bypass (sobretensão, harmônicas)	Operação em modo ECO somente com rede estável
Monitoramento de anomalias	Inexistente ou limitado a sub e sobretensão, sub e sobrefrequência.	Analisador de potência integrado; Até 16 anomalias
Vida útil das cargas	Reduzida, por estresses elétricos recorrentes	Prolongada, devido ao bloqueio de distúrbios e anomalias
Confiabilidade	Depende exclusivamente da qualidade da rede	Garantida por lógica inteligente e supervisão contínua
Diferencial de mercado	Recurso comum em equipamentos do gênero	Solução exclusiva Teksea, inédita no segmento

Recursos Especiais

CONFORMIDADE COM VFI-SS-111 (IEC 62040-3)

O Inversor Industrial Tekpower BKI atende à classificação VFI-SS-111, conforme norma internacional IEC 62040-3. Esse enquadramento assegura que a saída do equipamento mantém tensão, frequência e forma de onda totalmente estáveis, mesmo diante de distúrbios na rede de entrada. Trata-se do mais alto nível de desempenho definido pela norma, garantindo confiabilidade superior para aplicações críticas.

Principais características da classificação VFI-SS-1 11:

- Tensão e frequência de saída totalmente independentes da rede elétrica
- Forma de onda senoidal pura em todas as condições de carga
- Altíssima qualidade de energia na alimentação das cargas, mesmo com desvios ou oscilações na rede
- Baixíssimos tempos de transferência entre fontes, imperceptíveis para as cargas consumidoras
- É o nível mais alto de qualidade de energia definido pela IEC 62040-3.

CONFORMIDADE COM VFI-SS-111 (IEC 62040-3)

Estar enquadrado na categoria VFI-SS-111 significa que o Tekpower BKI atinge o patamar de excelência estabelecido pela norma, assegurando ao usuário a confiança de que o equipamento segue um padrão reconhecido e aceito mundialmente.

O controle permite configurar a sensibilidade dinâmica da transferência para seguir as Curvas 1, 2 ou 3 da IEC 62040-3 (tolerâncias dinâmicas de tensão vs. tempo). Isso possibilita adequar o comportamento do BKI ao tipo de carga e ao ambiente (rede/gerador), mantendo a conformidade de performance de acordo com a curva selecionada.

As curvas apresentadas foram extraídas da norma internacional IEC 62040-3, que estabelece a classificação de desempenho dos sistemas de energia ininterrupta (UPS/Inversores).

Recursos Especiais

Quando usar cada curva?

• Curva 1 (padrão – máxima imunidade/qualidade):

Use em cargas muito sensíveis a afundamentos/oscilações de curta duração (TI crítica, relés/IEDs de proteção, PLCs, instrumentação de precisão). Minimiza desvios dinâmicos e tempos de recuperação, reduzindo risco de reset ou perda de sincronismo. É a escolha natural para aplicações de missão crítica que exigem o patamar VFI-SS-111.

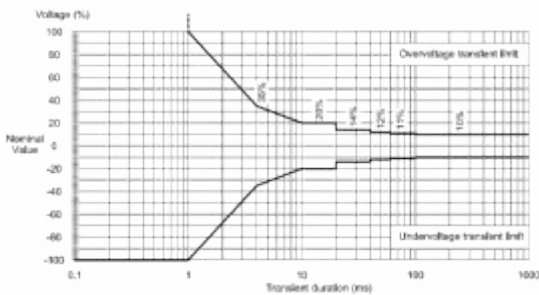
• Curva 2 (tolerância moderada - robustez operacional):

Indicado para cargas moderadamente sensíveis e ambientes com fonte instável (ex.: operação com gerador ou rede sujeita a variações). Uma janela dinâmica um pouco mais ampla evita transferências desnecessárias e pode reduzir esforço térmico/comutação do conjunto potência em cenários ruidosos.

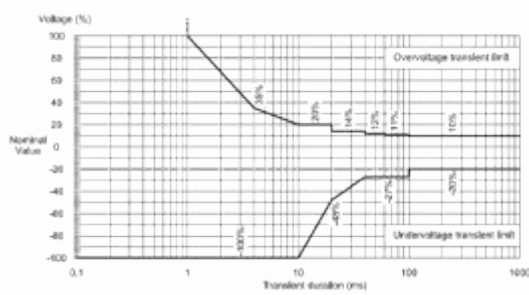
• Curva 3 (tolerância ampliada - ambientes severos/mistura de cargas):

Adequado quando a prioridade é continuidade diante de grandes degraus de carga ou componentes não lineares (magnetização de transformadores, cargas com alto inrush, iluminação industrial, acionamentos com retificadores de 6 pulsos na entrada). A sensibilidade mais baixa evita transferências frequentes para a rede bypass.

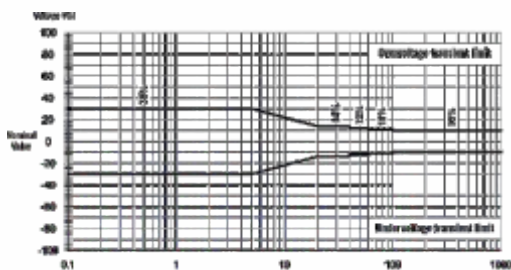
06-2025



Curve 2 - Dynamic output performance classification 2



Curve 3 - Dynamic output performance classification 3



Curve 1 - Dynamic output performance classification 1

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Dados Gerais	Em conformidade com:	IEC-62040-3, N2760, NBR 15014
	Range de Potência	Até 120kVA
	Baterias*	110Vcc / 120Vcc / 220Vcc / 240Vcc
	Tecnologia	Industrial a IGBT
	Isolação	Galvânica, através de Transformador (Entrada CC e Saída CA)
Entrada Bypass	Sistema	1F + N + PE / 3F + N + PE
	Tensão Nominal	115/120/127/200/208/220/380/400/415/440/460/480 V
	Variação da Tensão*	-20% / +15%
	Frequência Nominal	50 / 60Hz, conforme solicitação do cliente
	Variação da Frequência	±10%
	Sobrecarga Chave Estática	125%: Operação contínua 200%: 30 segundos
Inversor	Forma de Onda	Senoidal
	Tensão Nominal	115/120/127/200/208/220/380/400/415/440/460/480 V
	Frequência Nominal	50 / 60 Hz, conforme solicitação do cliente
	Regulação da Frequência	0,1% (com oscilador interno a cristal)
	Faixa de Sincronismo	Padrão: ± 5% Configurável: ±10%
	Velocidade de Sincronismo	Padrão: 1,0 Hz/s (50Hz) / 1,2 Hz/s (60Hz); Configurável 0,1 - 10 Hz/s (50Hz) / 0,12 - 12 Hz/s (60Hz)
	Ajuste da Tensão de Saída	Em até ± 5%
	Fator de Potência Nominal	0,80
	Regulação Estática	± 1%
	Regulação Dinâmica	VFI-SS-111 (Classificação 1, conforme IEC-62040-3)
	THDv da Saída	De acordo com a IEC 62040-3: <1% (carga linear) <5% (carga não linear)
	Sobrecarga	110%: 60 minutos 125%: 10 minutos 150%: 1 minuto
	Desempenho do Inversor em curto-circuito	Limitação ativa da corrente de curto-circuito Corrente de curto-circuito Fase-Neutro: ~3 x In por 3s Corrente de curto-circuito Fase-Fase: ~1,7 x In por 3s
	Sistema	Display
Protocolos de comunicação padrão		Modbus RTU - RS485 Contato Seco
Protocolos de comunicação Ethernet (opcionais)*		Modbus TCP DNP3 SNMP v1, v2c e v3 MMS IEC61850
Recursos adicionais		Pré-Carga CC automática Proteção contra Inversão de Polaridade da bateria Bypass de Emergência automático
Opcionais		Estabilizador de Tensão na Entrada Bypass Transformador Isolador na Entrada Bypass Painel Externo de Bypass de Manutenção
Condições Ambientais	Temperatura de Operação	0 ~ 40°C
	Umidade	0 ~ 95%

Conheça também outras soluções do nosso portfólio



Energia

Retificadores Carregadores Chaveados (com e sem banco de baterias)

BMS - Sistema de monitoramento de baterias

UPS Industriais e Comerciais (Modulares).



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

06-2025

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.