

TEKPOWER

SISTEMA INVERSOR MONOFASICO

**TekSea**<sup>®</sup>

# MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO



---

<b>Modelo:</b>	BKI 125-220-220V 5,0   7,5   10,0kVA
<b>Documento:</b>	MN-0129-0002-02
<b>Data:</b>	30-02-2019
<b>Cliente:</b>	
<b>Observação:</b>	--

---

## **DIREITOS AUTORAIS**

Os direitos autorais deste manual do usuário pertencem à TekSea Sistemas de Energia Ltda e destina-se apenas para ser usado pelo operador e seu pessoal.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, transmitida ou transcrita em qualquer forma ou por qualquer finalidade para além do usuário, sem permissão expressa por escrito pela TekSea Sistemas de Energia Ltda.

## NOTAS IMPORTANTES

### GERAL

O usuário do equipamento deve ler e seguir as orientações contidas neste manual.

A operação e/ou manutenção inapropriadas podem causar danos e cancelar a garantia.

Não copiar qualquer parte deste manual sem permissão por escrito da **TekSea**.

Se este manual for perdido ou deteriorado, contate o seu revendedor para substituí-lo.

O conteúdo, as especificações e os equipamentos deste manual podem ser alterados sem aviso prévio.

Guarde este manual para referência futura.

## INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Leia estas instruções de segurança antes de operar ou instalar o equipamento.

 <b>AVISO</b>	Indica uma condição que pode causar a morte ou lesões graves.
 <b>CUIDADO</b>	Indica uma condição que pode causar danos leves ou moderados.

 <b>AVISO</b>	
	<b>Não abra, desmonte ou modifique o equipamento sem autorização.</b>
	Desligue a energia antes de iniciar a instalação.
	Certifique-se de conectar o fornecimento de alimentação correta para o equipamento.
	Use fusível correto para alimentação do equipamento. O uso de um fusível errado pode causar um incêndio.

 <b>CUIDADO</b>	
	<b>Conecte o equipamento ao terra.</b> Um terra ineficaz pode causar choque elétrico.
	Não manuseie o equipamento com as mãos molhadas.  Manter o equipamento longe da chuva, água e respingos de água.

**CONTEÚDO**

DIREITOS AUTORAIS.....	2
NOTAS IMPORTANTES.....	3
INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA.....	3
1 PREFÁCIO.....	6
2 INTRODUÇÃO.....	7
2.1 MANUAL.....	7
2.2 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA.....	7
2.3 SUPORTE TÉCNICO.....	7
2.4 MANUSEIO.....	8
2.5 RECEBIMENTO.....	8
2.6 ARMAZENAMENTO.....	8
3 INSTALAÇÃO MECÂNICA.....	10
3.1 RECOMENDAÇÕES PARA ROTA DE CABOS.....	10
3.2 INSTALAÇÃO MECÂNICA.....	11
4 INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....	12
4.1 PREPARAÇÃO PARA INSTALAÇÃO E ENERGIZAÇÃO.....	12
4.2 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO:.....	16
5 SISTEMA INVERSOR TEKPOWER.....	17
5.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	17
5.2 DESCRIÇÃO DO INVERSOR E CHAVE ESTÁTICA.....	19
5.2.1 IHM – Interface Homem Máquina.....	20
6 FUNCIONAMENTO.....	23
6.1 FUNCIONAMENTO DO SISTEMA.....	23
6.2 MODO INVERSOR.....	23

---

6.3 MODO REDE.....	24
6.4 MODO BYPASS.....	24
6.5 ALARMES.....	25
7 OPERAÇÃO.....	36
7.1 VISUALIZAÇÃO DE GRANDEZAS ELÉTRICAS.....	36
7.2 LOG DE EVENTOS.....	37
8 PROGRAMAÇÃO.....	38
8.1 PARAMETRIZAÇÕES.....	38
8.2 MODO DE OPERAÇÃO.....	38
8.3 ACESSANDO O MODO DE PROGRAMAÇÃO.....	39
8.4 CONFIGURAÇÕES GERAIS.....	40
9 MANUTENÇÃO.....	41
9.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	41
9.2 MANUTENÇÃO CORRETIVA.....	43
9.2.1 Recomendações Gerais.....	43
9.2.2 Verificação dos Conectores.....	44
10 MAPA DE MEMÓRIA.....	45
10.1 MAPA DE MEMÓRIA COMUNICAÇÃO MODBUS ( QUANDO APLICÁVEL).....	45
11 ANEXOS.....	46
11.1 ANEXO I   DIAGRAMA.....	46
12 GARANTIA.....	47
12.1 CERTIFICADO DE GARANTIA.....	47
12.2 EXCLUSÕES DA GARANTIA.....	48

# 1 PREFÁCIO

---

## UMA PALAVRA AO PROPRIETÁRIO

Parabéns pela escolha de um equipamento da **TekSea**. Estamos confiantes de que você vai entender por que o nome TekSea tornou-se sinônimo de qualidade e confiabilidade.

A **TekSea**, por meio de sua equipe, desenvolve soluções inovadoras em equipamentos eletro-eletrônicos, oferecendo segurança e experiência no domínio da energia e automação.

Todos os equipamentos da **TekSea** são elaborados e construídos a partir dos melhores componentes possíveis, que são cuidadosamente pesquisados e homologados em seu laboratório.

A **TekSea** possui uma equipe dedicada e com experiência de mais de duas décadas no setor de energia, tanto na geração e distribuição da energia como na automação de processos de controle e monitoração.

No entanto, nenhum equipamento pode executar sua função se não for devidamente instalado, operado de forma correta e com manutenções periódicas.

Leia e aplique os procedimentos de instalação, operação contidas neste manual.

Agradecemos pelas considerações e a aquisição deste equipamento.

Estamos à disposição para receber sua opinião enquanto usuário final, com a finalidade de conhecermos sua satisfação e de empenhar-nos constantemente em novas soluções para alcançarmos cada vez melhores objetivos.

---

## 2 INTRODUÇÃO

---

### 2.1 MANUAL

A finalidade deste manual é fornecer todas as informações necessárias para instalação, operação e manutenção dos Retificadores / Carregadores de Baterias Modular, modelo TEKPOWER SW.

### 2.2 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Para utilizar corretamente o equipamento, leia atentamente todas as recomendações deste manual, projeto do equipamento e o termo de garantia.

É essencial a conexão da barra de terra do equipamento ao ponto de terra da instalação antes de fazer quaisquer outras conexões;

#### ATENÇÃO

- Manter este manual e projeto em um lugar de fácil acesso;
- Este equipamento deve ser mantido sempre na posição vertical, não deve sofrer choques bruscos, e/ou força excessiva;
- Qualquer manutenção deve ser realizado exclusivamente por pessoal autorizado e devidamente treinado.

### 2.3 SUPORTE TÉCNICO

Fone: (47) 3339-8179 / 3338-1137

Hot-line:  (47) 9145-5325

E-mail: [assistek@teksea.com.br](mailto:assistek@teksea.com.br)

Endereço: Rua Tapajós, 80, Salto do Norte, CEP 89065-450, Blumenau - SC

## **2.4 MANUSEIO**

O sistema é montado em um gabinete auto suportado. Como os gabinetes são pesados, seja cuidadoso durante a remoção das proteções do equipamento, pois assim reduz o risco de danificar o equipamento. Cada gabinete é enviado com uma embalagem de plástico de alta resistência e fixado em palete de madeira. Existem quatro olhais de içamento, sendo um em cada extremidade do gabinete, basta fixar os olhais na estrutura do gabinete.

O transporte deve ser feito com cuidado para preservação dos componentes frágeis, como instrumentos de medição, placas eletrônicas, sensores e etc.

Todo o serviço de descarga e locomoção do equipamento deve ser feito por uma equipe qualificada, de acordo com padrões de segurança e usando os pontos de suspensão apropriados.

## **2.5 RECEBIMENTO**

Verificar possíveis danos na embalagem que podem ter ocorrido durante o transporte, como embalagens danificadas ou extraviadas.

Em caso de qualquer anormalidade, informar ao pessoal responsável.

Registrar o observado em documentos de transporte.

Retirar a embalagem de madeira de cada equipamento com cuidado para evitar danos em seu conteúdo.

Em seguida, fazer uma inspeção visual procurando por possíveis danos mecânicos como deformações, instrumentos quebrados, pintura riscada e ferrugem.

## **2.6 ARMAZENAMENTO**

O equipamento deve ser ligado periodicamente, uma vez a cada 3 meses durante 24 horas. Os cabos de alimentação do equipamento devem ser desconectados da rede elétrica quando este permanecer desligado por um longo período de tempo.

A bateria deve ser mantida carregada. A carga deve ser realizada a cada 3 meses (Consultar o manual técnico das baterias).

Buscando evitar comprometimento dos componentes do equipamento, devido à condensação e ou oxidação por excesso de umidade, mantenha-o em local abrigado, ventilado, livre de pó e, principalmente, livre de umidade. Caso o equipamento fique inoperante por longos períodos, siga as instruções a seguir:

- Deixe o equipamento conectado na rede CA e mantenha-o ligado durante 24 horas antes do armazenamento, conforme descrição dos PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO, a seguir.

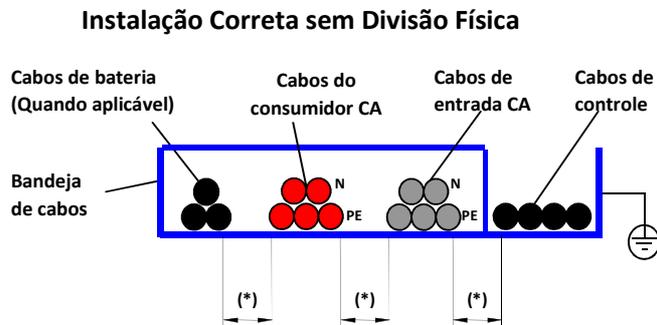
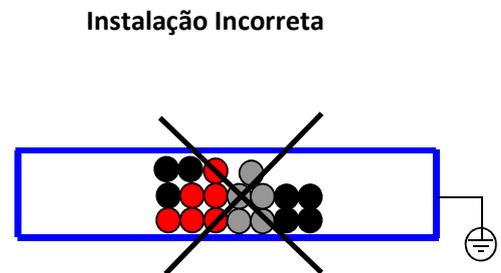
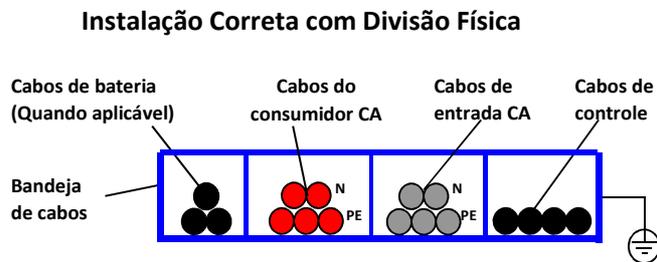
- Desligue os disjuntores e desconecte os cabos da rede de entrada CA e da saída CC.
- Remova-o da armazenagem e repita as operações anteriores a cada 3 (três) meses.
- Remova-o da armazenagem e repita as operações anteriores a cada 3 (três) meses

### 3 INSTALAÇÃO MECÂNICA

#### 3.1 RECOMENDAÇÕES PARA ROTA DE CABOS

Separar os cabos de carga, cabos de entrada CA / CC e cabos de controle (risco de interferências eletromagnéticas). Nunca colocar cabos de potência e de controle juntos na mesma bandeja ou no mesmo grupo. Caso isso não seja possível, dividir os cabos conforme a figura abaixo:

**Observação:** Todas as bandejas metálicas de passagens de cabos devem ser aterradas.



**Legenda:**

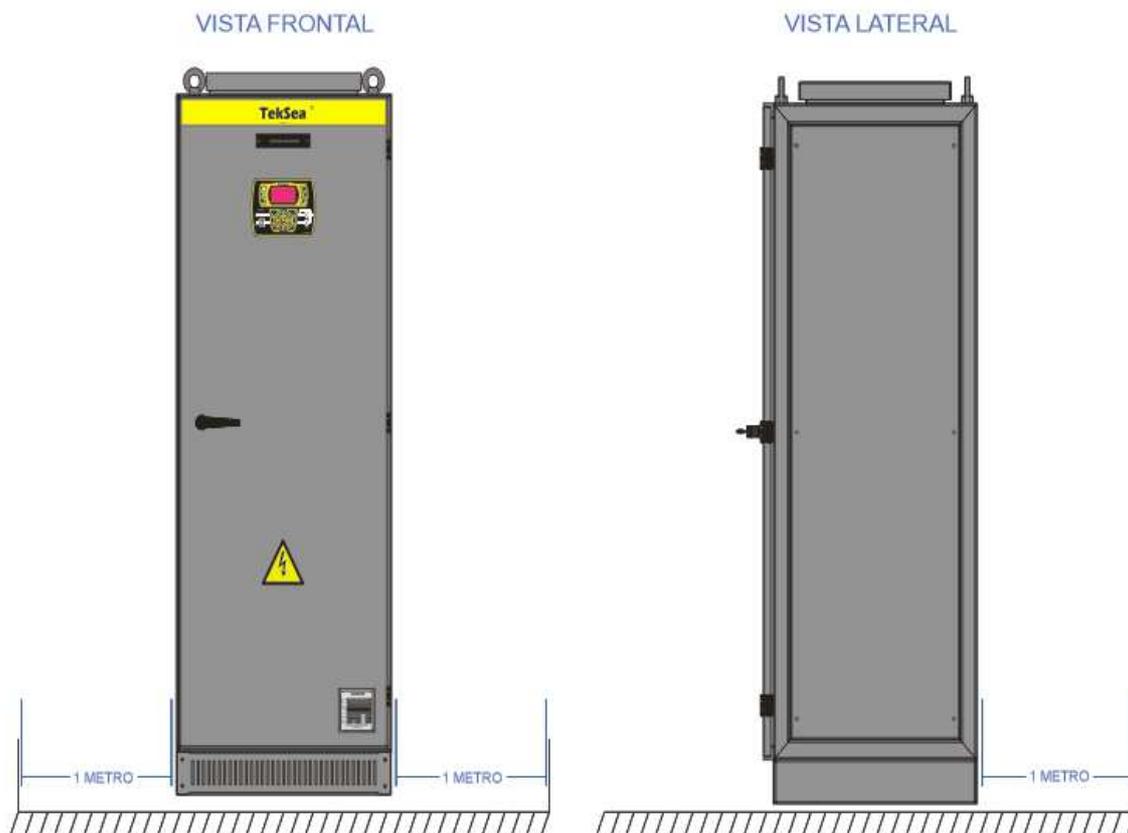
(\*)- Distância mínima entre cabos quando em instalação sem divisão física= 100mm.

O equipamento deve ser posicionado de forma que seus cabos não sejam pisados ou apertados. Não coloque qualquer objeto sobre os cabos

### 3.2 INSTALAÇÃO MECÂNICA

O local de instalação do Sistema Inversor deverá ser compatível com as suas dimensões (Para dimensional consultar documento arranjo interno do equipamento adquirido). O equipamento necessita de um determinado espaço ao seu redor para a liberação do ar interno e conseqüentemente evitando o seu sobreaquecimento.

Para futuras manutenções o acesso deve ser feito pelas laterais do equipamento e pela parte posterior realizando via tampas removíveis. Para projetos especiais a manutenção poderá ser realizada por uma das laterais (Esquerda/Direita) do equipamento.



## 4 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

### 4.1 PREPARAÇÃO PARA INSTALAÇÃO E ENERGIZAÇÃO

Antes de energizar o sistema é necessário que o ponto de terra do equipamento seja conectado. Consulte o diagrama do equipamento.

Retire temporariamente a tampa de proteção localizada na parte inferior frontal do gabinete.

O ponto de ligação dos gabinetes (TG) deve ser ligado ao fio terra da instalação (PE) para proteção do equipamento e do operador.

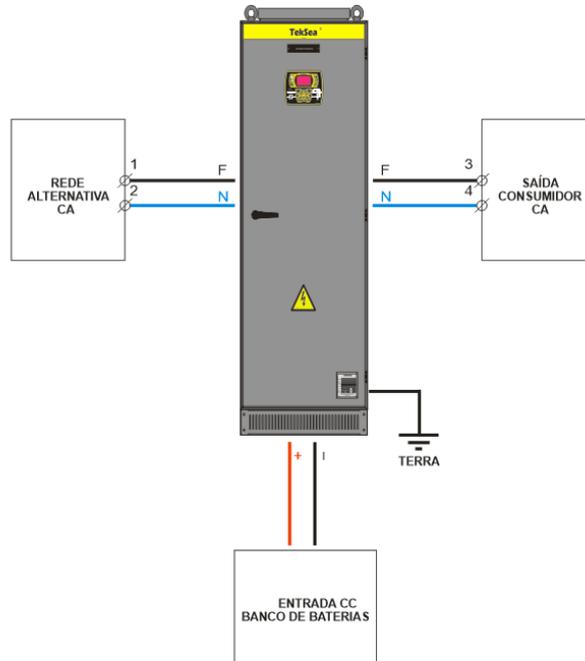
O fio terra da instalação deve atender à norma ABNT NBR5410 para que a proteção seja eficaz. Selecionar a bitola dos condutores de entrada CC, CA e aterramento de acordo com a tabela abaixo:

Potência (KVA)	Tensão de Entrada (Vcc)	Condutor de Entrada C.C	Condutor de Proteção	Tensão de Saída (Vca)	Condutores de Carga e Entrada C.A
5	105 à 150	25mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	220V	6 mm <sup>2</sup>
7,5	105 à 150	50mm <sup>2</sup>	10mm <sup>2</sup>	220V	10mm <sup>2</sup>
10	105 à 150	70mm <sup>2</sup>	16mm <sup>2</sup>	220V	16mm <sup>2</sup>

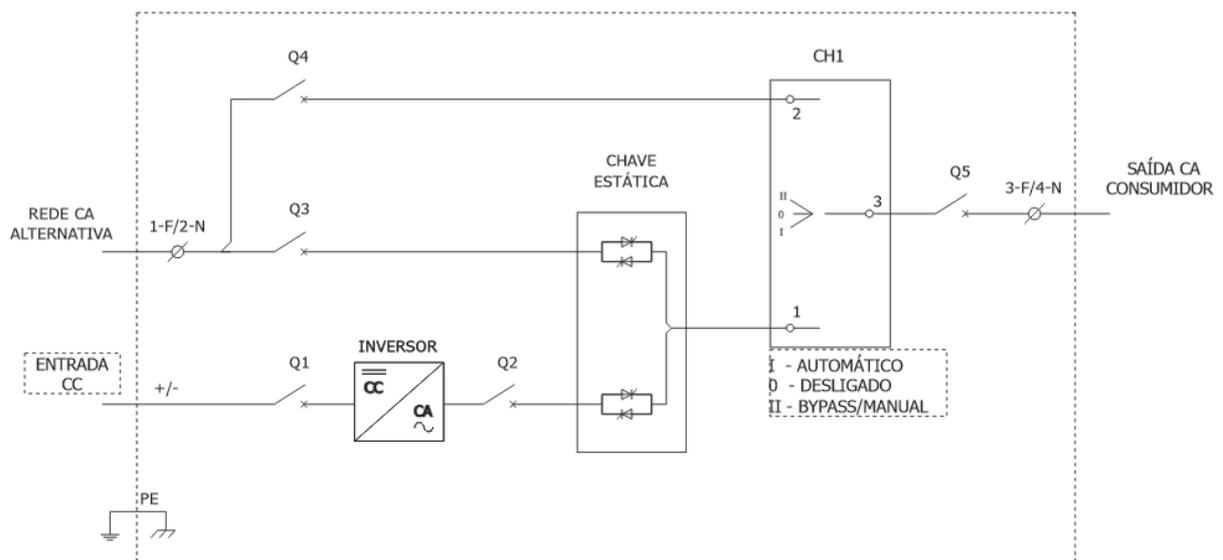
- ✓ Bitolas calculadas para cabos flexíveis, unipolar em cobre, isolados em PVC, conforme NBR 5.410; Instalação em canaleta ventilada no piso ou no solo, condutores contíguos e sistema monofásico (F+N +T) equilibrado;
- ✓ Temperatura ambiente de 30°C e temperatura dos cabos de 70°C.
- ✓ Seção dos cabos para a conexão de entrada e saída até 07 metros.
- ✓ A queda de tensão calculada para as seções de cabos acima foi de até 3% na entrada e 1% na saída;

Em caso de qualquer configuração diferente da tabela acima, consulte a Assistência Técnica da Teksea.

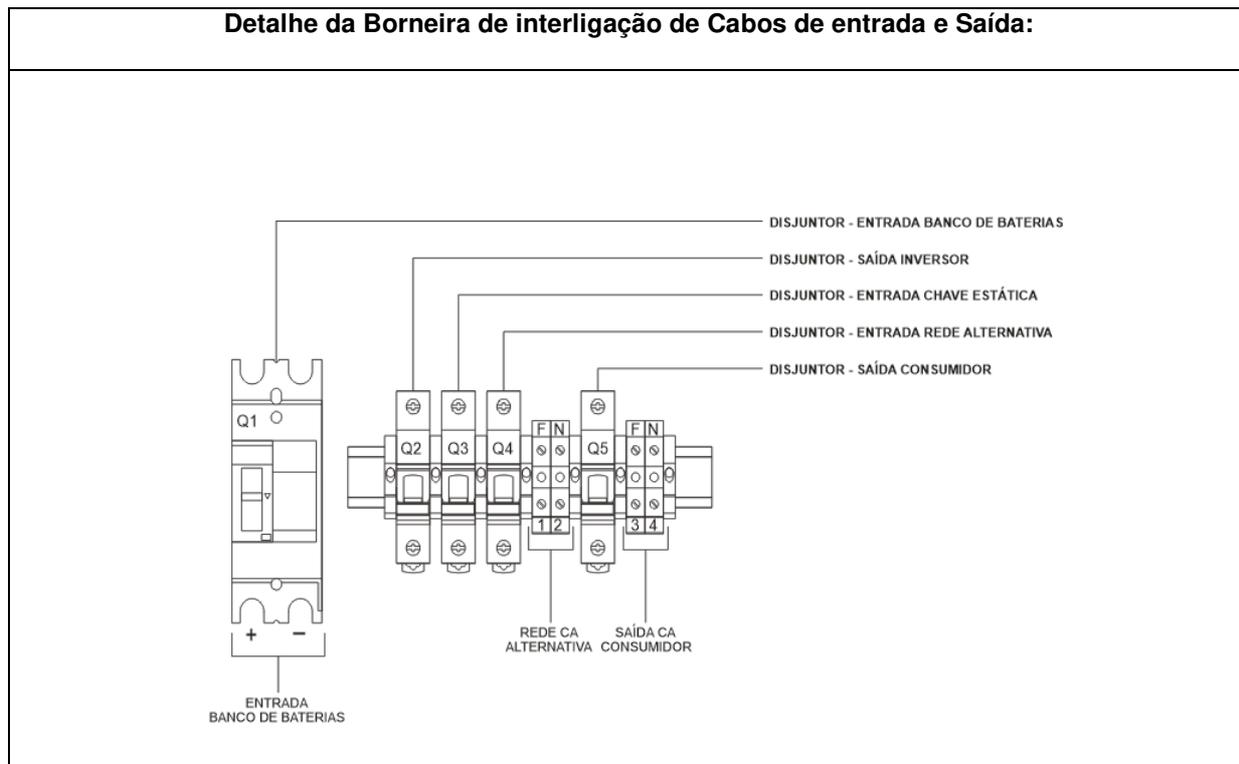
**Diagrama de Interligação em Blocos.**



**Diagrama Unifilar em Blocos:**



**Detalhe da Borneira de interligação de Cabos de entrada e Saída:**



Após selecionar as bitolas de cabos, seguir o seguinte procedimento:

- Desligar a rede elétrica;
- Desligar o dispositivo de proteção de entrada e/ou bateria (disjuntor);
- Verificar se a tensão da rede elétrica está de acordo com a tensão de entrada do equipamento;
- Aterrar o equipamento;
- Conectar os cabos de fase e neutro da rede elétrica no respectivo borne FASE e NEUTRO de entrada CA principal e alternativa,
- Conectar o banco de baterias no Disjuntor de entrada CC verificando as polaridades + / - indicadas;
- Em seguida conectar as cargas aos terminais de saída do equipamento, verificando a posição correta dos bornes de FASE e NEUTRO.
- Ligar a rede elétrica;
- Fechar o dispositivo de proteção de entrada CA e CC do sistema. Com isso os circuitos de controle, supervisão serão alimentados. Neste momento aparecerá a seguinte mensagem no display do painel de controle:

Tela 00: Inicialização do equipamento



Tela 01: Status Sistema ( Tela Principal - Quando operando pelo ramo inversor )

VARIÁVEIS MONITORADAS:  
 TENSÃO & CORRENTE



STATUS DE OPERAÇÃO:

- DESL = INVERSOR DESLIGADO
  - INVER = SISTEMA OPERANDO PELO INVERSOR
  - REDE = SISTEMA OPERANDO PELA REDE
  - BYPASS = SISTEMA OPERANDO PELA CHAVE BYPASS
  - ALARM = ATUAÇÃO DE ALARME
- INVERSOR SINCRONIZADO COM A REDE CA

Tela 02: Status Sistema ( Tela Principal - Quando operando pelo ramo da rede CA )

VARIÁVEIS MONITORADAS:  
 TENSÃO & CORRENTE

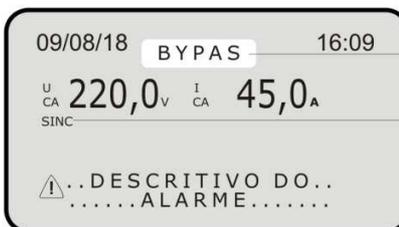


STATUS DE OPERAÇÃO:

- DESL = INVERSOR DESLIGADO
  - INVER = SISTEMA OPERANDO PELO INVERSOR
  - REDE = SISTEMA OPERANDO PELA REDE
  - BYPAS = SISTEMA OPERANDO PELA CHAVE BYPASS
  - ALARM = ATUAÇÃO DE ALARME
- INVERSOR SINCRONIZADO COM A REDE CA

Tela 03: Status Sistema ( Tela Principal - Quando operando pela chave bypass )

VARIÁVEIS MONITORADAS:  
 TENSÃO & CORRENTE



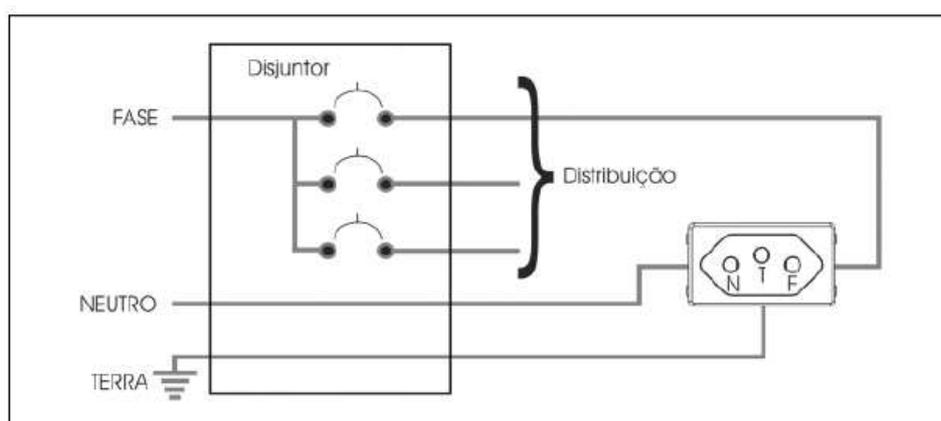
STATUS DE OPERAÇÃO:

- DESL = INVERSOR DESLIGADO
  - INVER = SISTEMA OPERANDO PELO INVERSOR
  - REDE = SISTEMA OPERANDO PELA REDE
  - BYPAS = SISTEMA OPERANDO PELA CHAVE BYPASS
  - ALARM = ATUAÇÃO DE ALARME
- INVERSOR SINCRONIZADO COM A REDE CA

## 4.2 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO:

Exceto nas cargas onde a conexão é feita diretamente nos próprios bornes do equipamento, para a segurança de seu Sistema é necessário a instalação de Quadro(s) de Distribuição (QDs), para entrada e saída.

A distribuição das cargas na saída deve ser feita através de disjuntores e com polarização das tomadas (fase, neutro e aterramento) conforme apresentado na figura abaixo:



Polarização das tomadas para saída Monofásica F + N.

## 5 SISTEMA INVERSOR TEKPOWER

---

### 5.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Topologia: Inversor CC-CA PWM (Modulação por Largura de Pulso) em alta frequência ( $\geq 20\text{kHz}$ ) com transformador isolador, chave estática tiristorizada e Chave Bypass Manual.

---

Potências Disponíveis: 5kVA / 5kW, 7,5kVA / 7,5kW, 10kVA / 10kW

---

#### Entrada

CC: 125Vcc nominal, variação admissível de 105 a 150Vcc.\*  
\* Tensão de entrada mínima para partida do inversor: 110Vcc

CA: 220Vca nominal F-N (neutro aterrado), variação admissível de 198 a 242Vca.

---

#### Saída:

Tensão: 220Vca nominal F-N (neutro de saída é internamente conectado com o neutro de entrada), outras tensões sob consulta.

Regulação Estática:  $\pm 1\%$

Configuração: Monofásica

Frequência: 60Hz

Estabilidade da Freq.:  $\pm 0,1\%$

Regulação Dinâmica:  $\pm 4\%$  para degrau de carga de 100%

Distorção Harmônica:  $\leq 1\%$  para carga linear |  $\leq 5\%$  carga não linear (IEC62040-1-2)

Forma de Onda: Senoidal pura

Rendimento: 84%

Fator de Crista:  $\leq 1,4$  ( 5,0kVA para carga Linear)  
 $\leq 2,8$  ( 3,7kVA com carga Não Linear)  
 $\leq 1,4$  ( 7,5kVA para carga Linear)  
 $\leq 2,8$  ( 5,6kVA com carga Não Linear)  
 $\leq 1,4$  ( 10kVA para carga Linear)  
 $\leq 2,8$  ( 7,5kVA com carga Não Linear)

---

Sobrecarga: Carga Linear (fator de crista 1,4):

Tensão de entrada	Carga	Duração
Na faixa normal de 125 a 150Vcc	0 a 100%	Regime contínuo
	105%	30 min
	110%	20 min
	125%	10 min
Na tensão mínima de 105	0 a 100%	Regime contínuo
	105%	18 min
	110%	10 min
	120%	1 min
	121% a 125%	5 segundos

*\*Tolera afundamento para até 90Vcc durante 1 segundo.*

Carga Não Linear (fator de crista  $\leq 2,8$ ):

Tensão de entrada	Carga	Duração
Em toda a faixa de operação de 105 a 150Vcc	75% **	Regime contínuo

\*\* Com carga não linear, tolera pico de até 100% durante 5 segundos se fator de crista da corrente  $\leq 2,8$ .

Chave Estática: Transferência Manual (pela IHM) ou automática sem interrupção.  
Sobrecarga com retorno automático

Sinalização: IHM amigável com Mostrador Gráfico 128x64 pixels e sinótico de LEDs bicolores.

Condições ambientais:

Temperatura: 0 a 40°C

Umidade: 0 a 95% sem condensação.

Dimensões: 1600 (A) x 600 (L) x 600 (P)mm 5kVA  
1700 (A) x 700 (L) x 700 (P)mm 7,5kVA, 10kVA

## 5.2 DESCRIÇÃO DO INVERSOR E CHAVE ESTÁTICA

O inversor é composto por um filtro de entrada uma ponte inversora a IGBT, um transformador isolador de saída e um filtro CA de saída.

Sua função é converter uma tensão de entrada CC em uma tensão de saída CA senoidal pura com amplitude e frequência desejadas.

O transformador de saída tem como função preservar a isolamento galvânica entre as redes CC e CA, possibilitando que as duas redes utilizem esquemas de aterramento distintos. O transformador também ajusta a tensão CA ao nível compatível com a saída do consumidor.

Estes inversores usam a modulação PWM para controlar a entrada em condução e o bloqueio dos semicondutores de potência ( IGBTs ) afim de sintetizar uma tensão de saída CA senoidal com baixa distorção.

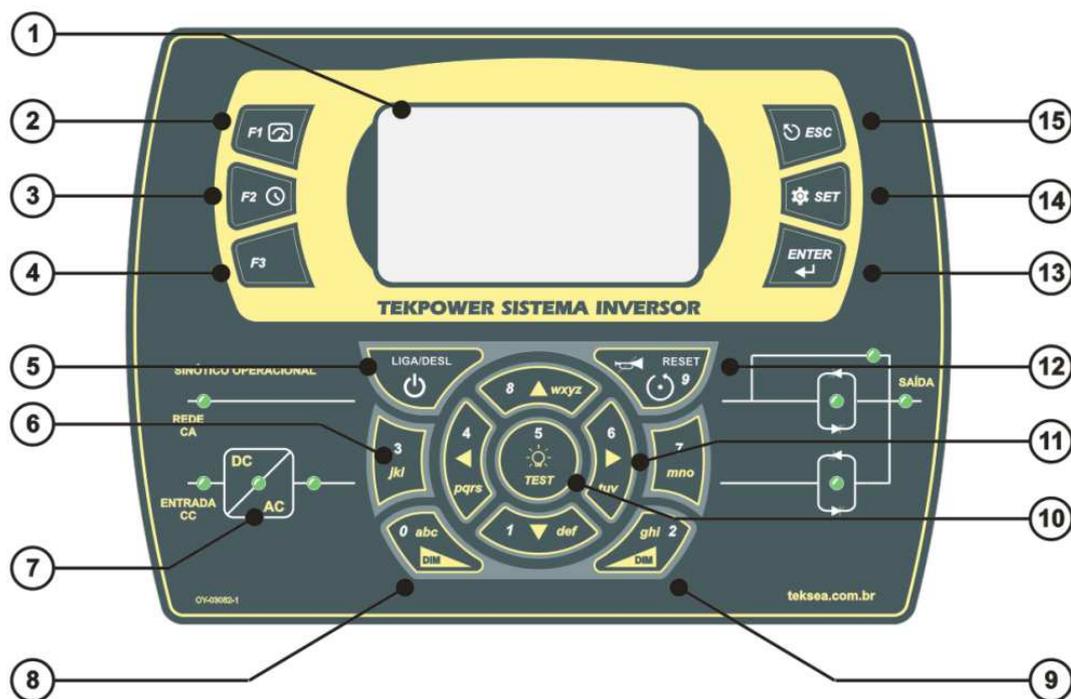
Com os recursos dos dispositivos semicondutores de potência de comutação rápida e pelas técnicas de controle utilizadas, os harmônicos de baixa frequência são eliminados ou reduzidos significativamente na tensão de saída. Um filtro capacitivo na saída do inversor elimina os harmônicos oriundos do chaveamento em alta frequência.

A chave estática tem a finalidade de selecionar a fonte de energia que alimenta a carga do consumidor, alternando, em um menor tempo possível, entre a rede de alimentação CA alternativa e a saída do inversor, garantindo sempre que a comutação entre os dois ramos ocorra sob corrente nula. A operação manual também é permitida, através da IHM.

A chave estática efetua a monitoração das condições de tensão na rede, no inversor e na carga, detectando anomalias como: subtensão, sobretensão, subfrequência, sobre frequência, sobrecarga na chave e sentido reverso do fluxo de potência no ramo do inversor.

**5.2.1 IHM – Interface Homem Máquina**

A IHM é a interface que possibilita o usuário observar as condições de operação do Sistema Inversor, com status de carga, leituras de grandezas elétricas, sinalizações e alarmes. Também por meio da IHM é possível realizar parametrizações, sendo estas divididas em dois níveis, uma para acesso ao usuário e outra para acesso do fabricante. A IHM instalada no painel frontal do equipamento é constituída de um mostrador gráfico com informação de todas as grandezas do sistema inclusive data e hora local, teclado alfanumérico, teclas de funções e parametrizações, dimmer (ajuste de intensidade luminosa), reconhecimento, Liga/Desliga e sinótico operacional.



Item	Símbolo	Descrição
1		Display Gráfico 128 x 64 pixels
2		F1: Seleção para leituras de grandezas elétricas
3		F2: Log de Eventos ( * não disponível em todas as versões)
4		F3: Modo de Operação   INVERSOR   REDE
5		Tecla Liga / Desliga
6		Teclado Alfanumérico

- 7 Sinótico Operacional
- 8 Dimmer: Diminui luminosidade da IHM
- 9 Dimmer: Aumenta luminosidade da IHM
- 10 Teste: teste de LEDs
- 11 Joystick: Permite Navegação nos diversos menus de configuração.  
 Na condição de entrada de dados, esta tecla representa um teclado alfanumérico.
- 12 Reset: (reconhecimento de alarmes e silencia sonoro)
- 13 Enter – Confirma o valor do parâmetro ajustado
- 14 Set: Entrar nas Configurações / Confirma a posição do parâmetro a ser ajustado.
- 15 Esc: Escape – Retorna um nível no menu.

**Sinótico operacional:**

O sinótico permite uma rápida visualização do estado do equipamento, trazendo informações e sinalizações referentes ao estado do retificador, bateria, consumidor e alarmes.

<b>SINÓTICO OPERACIONAL</b>					
<u>LED</u>	<u>VERDE ACESO</u>	<u>VERMELHO ACESO</u>	<u>VERDE INTERMITENTE</u>	<u>VERMELHO INTERMITENTE</u>	<u>APAGADO</u>
<b>ENTRADA CC (1)</b>	Entrada C.C. normal.	Entrada C.C. Anormal	--	--	Sem energia CC e CA
<b>ENTRADA C.A (2)</b>	Entrada C.A. normal	Entrada C.A. Anormal	--	--	Sem energia CC e CA
<b>INVERSOR (3)</b>	Inversor Ligado Funcionamento Normal	Inversor Desligado por Falha	Inversor Ligando	--	Inversor Desligado

<b>SAÍDA INVERSOR ( 4 )</b>	Funcionamento Normal	Falha na Saída Inversor	--	Sobrecarga	Inversor Desligado
<b>CHAVE ESTÁTICA ( 05 )</b>	Chave Estática Operação Inversor Funcionamento Normal	Chave Estática Anormal	--	Sobrecarga no Inversor	Desligada
<b>CHAVE ESTÁTICA ( 06 )</b>	Chave Estática Operação Rede Funcionamento Normal	Chave Estática Anormal	--	Sobrecarga	Desligada
<b>BY-PASS ( 07 )</b>	Chave Bypass Ligada	--	--	--	Desligado
<b>SAÍDA ( 08 )</b>	Tensão de Saída Normal	Tensão de Saída Anormal		Sobrecarga	

### Canais de Comunicação:

A IHM do TEKPOWER possui os seguintes canais de comunicação de dados para acesso remoto:

RS-485	Protocolo MOD-BUS (OPCIONAL)
RS-485	Protocolo DNP3 (OPCIONAL)
RS-485	(OPCIONAL)
RS-232	(OPCIONAL)
USB	(OPCIONAL)

---

## 6 FUNCIONAMENTO

---

### 6.1 FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

Os sistemas inversores, da série TEKPOWER, são utilizados para suprir energia em corrente alternada em instalações industriais, subestações de geração e distribuição de energia e sistemas de telecomunicações. São equipamentos microprocessados, tendo seu modelo básico constituído por ponte inversora a IGBT com tecnologia PWM senoidal (Modulação por Largura de Pulso), circuito de bypass com chave estática tiristorizada

Destina-se basicamente a alimentar equipamentos que não podem ter sua alimentação interrompida, direcionando-os a uma fonte de energia principal e na eventualidade da falha desta para uma fonte de energia reserva.

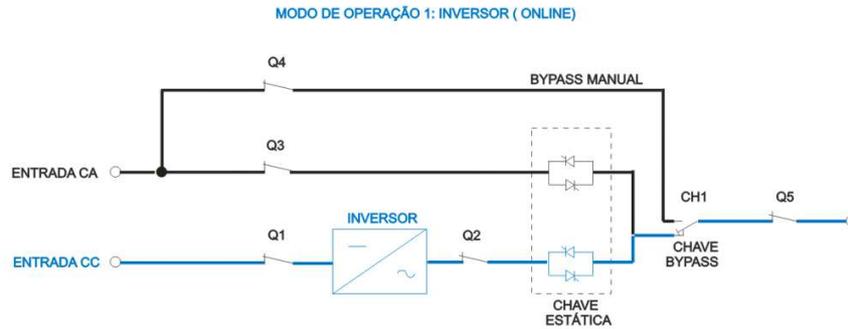
Quando operado pelo Ramo Inversor produz uma onda Senoidal Pura, através de modulação PWM (modulação por largura de pulso) em alta frequência ( $\geq 20\text{KHz}$ ) e estratégia de controle ajustada para operação com cargas lineares e não lineares.

A chave estática do sistema possui dois blocos compostos por dois tiristores interligados em antiparalelo, dimensionados para suportar elevados níveis de sobrecarga, sendo um correspondente ao ramo do inversor e o outro ao da Rede CA Alternativa. Ela permite que se determine qual dos ramos será o principal, ou seja, qual terá prioridade na alimentação do consumidor: ramo inversor (Modo de Operação "INVERSOR") ou ramo CA Alternativo (Modo de Operação "REDE").

O sistema é composto também por uma chave de transferência manual que possibilita transferir os consumidores, do ramo inversor e CA Alternativo, para o ramo bypass manual e vice-versa sem interrupção. Esta chave somente será utilizada nos casos de manutenção programada.

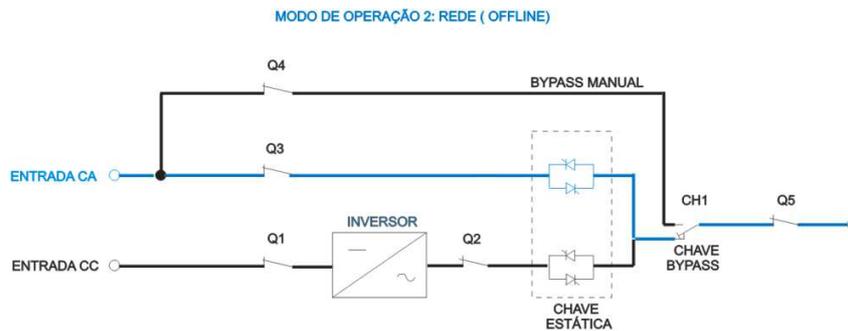
### 6.2 MODO INVERSOR

Neste modo os consumidores são alimentados prioritariamente pelo ramo Inversor. Em caso de anormalidade, a respectiva chave estática será desligada e, em menos de meio ciclo (em torno de  $\frac{1}{4}$  ciclo  $\sim 4,16\text{ms}$ ), a chave estática do ramo Bypass CA Alternativo será ligada, passando a alimentar os consumidores sem interrupção. Uma vez desaparecida a anormalidade, o retorno à operação normal é realizado automaticamente, sem necessidade de intervenção do operador.



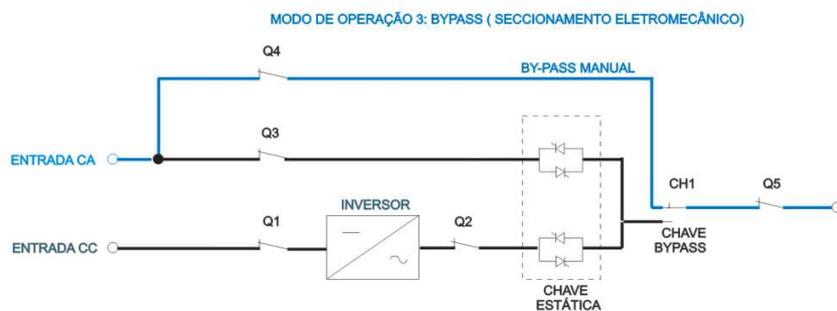
### 6.3 MODO REDE

Neste modo os consumidores são alimentados prioritariamente pelo ramo CA Alternativo. Em caso de anormalidade, a respectiva chave estática será desligada e, estando o inversor sincronizado, em até  $\frac{1}{2}$  ciclo  $\sim 8,3\text{ms}$ , a chave estática do ramo inversor passará a alimentar os consumidores. Uma vez desaparecida a anormalidade, o retorno à operação normal é realizado automaticamente, sem necessidade de intervenção do operador.



### 6.4 MODO BYPASS

O MODO BYPASS é acionado quando a chave de transferência manual é acionada, esta chave possibilita transferir os consumidores, dos ramos inversor/CA Alternativo, para o ramo Bypass manual e vice-versa. Esta chave somente será utilizada nos casos de manutenção programada.



## 6.5 ALARMES

### SINALIZAÇÕES NO DISPLAY GRÁFICO E SINÓTICO OPERACIONAL

#### INVERSOR

---

##### SUBTENSÃO DE ENTRADA C.C

---

Causa:	Ocorrência de Subtensão no link C.C (tensão de entrada CC <105Vcc)
Ação do Sistema	Desligamento do inversor. O inversor religará automaticamente quando restabelecida a tensão entre de 110 e 150Vcc.
Sinalização no sinótico:	Led (01) Entrada CC - Vermelho
Sinalização no display:	SUBTENSÃO CC INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

##### SOBRETENSÃO DE ENTRADA C.C

---

Causa:	Ocorrência de Sobretensão no link C.C; (tensão de entrada CC >150Vcc)
Ação do Sistema	Desligamento do inversor. O inversor religará automaticamente quando restabelecida a tensão entre 110 e 150Vcc.
Sinalização no sinótico:	Led (01) Entrada CC - Vermelho
Sinalização no display:	SOBRETENSÃO CC INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

##### FALHA REINCIDENTE

---

Causa:	Ocorreu desligamento por subtensão ou sobretensão de entrada C.C, seguido de reinício automático por mais que duas vezes consecutivas. Consultar log de eventos se disponível.
--------	--

Ação do Sistema	Bloqueia Inversor. Após reconhecimento, o inversor religará automaticamente quando restabelecida a tensão entre 110 e 150Vcc.
Sinalização no sinótico:	Led (01) Entrada CC - Vermelho
Sinalização no display:	FALHA REINCIDENTE
Sinalização Sonora:	Sim

---

**INVERSÃO DE POLARIDADE NA ENTRADA C.C**

---

Causa:	Terminais de entrada C.C com polaridade invertida
Ação do Sistema	Inversor não liga.
Sinalização no sinótico:	Led (01) Entrada CC - Vermelho
Sinalização no display:	POLARIDADE VCC INVERTIDA
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SOBRECARGA NA SAÍDA DO INVERSOR**

---

Causa:	A potência (kVA) da carga excede a capacidade nominal do inversor.
Ação do Sistema	Opera conforme tabela de sobrecarga apresentada no item 05 deste manual.
Sinalização no sinótico:	Led (04) Saída Inversor – Vermelho Intermitente.
Sinalização no display:	SOBRECARGA INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SOBRECARGA EXCESSIVA**

---

Causa:	A duração da sobrecarga excedeu o tempo admissível.
Ação do Sistema	Bloqueia Inversor. Após reconhecimento o sistema reinicia automaticamente. Porém, caso a sobrecarga persista, a mesma proteção atuará novamente em um tempo menor.
Sinalização no sinótico:	Led (04) Saída Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	SOBRECARGA EXCESSIVA
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SOBRECARGA INSTANTÂNEA**

---

Causa:	Valor eficaz da corrente acima de 125% definido na tabela descrita no item 05 deste manual.
Ação do Sistema	Bloqueia Inversor. Após reconhecimento o sistema reinicia automaticamente.
Sinalização no sinótico:	Led (04) Saída Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	SOBRECARGA INSTANTANEA
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SOBRECARGA INTERNA**

---

Causa:	Sobrecarga interna. Acionar Assistência Técnica Teksea.
Ação do Sistema	Inversor bloqueia. Após reconhecimento o sistema reinicia automaticamente.
Sinalização no sinótico:	Led (03) Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	SOBRECARGA INTERNA
Sinalização Sonora:	Sim

---

**FALHA NA PARTIDA DO INVERSOR**

---

Causa:	Falha na partida do inversor. Tensão de saída não estabilizada dentro da faixa normal de operação.
Ação do Sistema	Bloqueia Inversor. Após reconhecimento o sistema reinicia automaticamente.
Sinalização no sinótico:	Led (03) Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	FALHA PARTIDA INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**PRESENÇA DE TENSÃO EXTERNA INDEVIDA NA SAÍDA DO INVERSOR**

---

Causa:	Presença de tensão externa indevida na saída do inversor. Possível causa: Geração ou fonte de energia CA indevidamente conectada na saída do inversor.
--------	--

Ação do Sistema	Inversor não liga.
Sinalização no sinótico:	Led (04) Saída Inversor-Vermelho
Sinalização no display:	PRESENÇA TENSÃO EXTERNA NO INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**CURTO-CIRCUITO**

---

Causa:	Ocorrência de curto-circuito na saída do inversor.
Ação do Sistema	Inversor bloqueia. Após reconhecimento o sistema reinicia automaticamente.
Sinalização no sinótico:	Led (03) Inversor e Led (04) Saída Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	CURTO-CIRCUITO SAÍDA INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**CORRENTE CC NA SAÍDA DO INVERSOR**

---

Causa:	Carga drenando corrente CC, possivelmente causada por equipamento defeituoso conectado à saída do inversor.
Ação do Sistema	Inversor bloqueia. Após reconhecimento o sistema reinicia automaticamente.
Sinalização no sinótico:	Led (03) Inversor e Led (04) Saída Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	CORRENTE CC INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**CORRENTE CC NO TRANSFORMADOR**

---

Causa:	Desbalanço de corrente CC no transformador.
Ação do Sistema	Inversor bloqueia. Após reconhecimento o sistema reinicia automaticamente.
Sinalização no sinótico:	Led (03) Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	CORRENTE CC TRANSFORMADOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**FLUXO REVERSO DE POTÊNCIA ATIVA**

---

Causa:	Fluxo reverso de potência ativa. Presença de geração ou fonte de energia CA indevidamente conectada na saída do inversor.
Ação do Sistema	Inversor bloqueia. Após reconhecimento o sistema reinicia automaticamente.
Sinalização no sinótico:	Led (03) Inversor e Led (04) Saída Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	FLUXO REVERSO DE POTENCIA ATIVA
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SOBREAQUECIMENTO INVERSOR**

---

Causa:	Sobreaquecimento no inversor
Ação do Sistema	Inversor bloqueia. Após reconhecimento o sistema reinicia automaticamente.
Sinalização no sinótico:	Led (03) Inversor
Sinalização no display:	SOBREAQUECIMENTO INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SUBTENSÃO SAÍDA INVERSOR**

---

Causa:	Subtensão na saída do inversor superior a 10%.
Ação do Sistema	Inversor bloqueia. Após reconhecimento o sistema reinicia automaticamente
Sinalização no sinótico:	Led (04) Saída Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	SUBTENSÃO SAÍDA INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SOBRETENSÃO SAÍDA INVERSOR**

---

Causa:	Sobretensão na saída do inversor superior a 5%.
Ação do Sistema	Inversor bloqueia. Após reconhecimento o sistema reinicia automaticamente

Sinalização no sinótico:	Led (04) Saída Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	SOBRETENSÃO SAÍDA INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**FALHA CPU INVERSOR**

---

Causa:	Falha na CPU do inversor.
Ação do Sistema	Inversor bloqueia. Após reconhecimento o sistema reinicia automaticamente.
Sinalização no sinótico:	Led (03) Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	FALHA CPU INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**FALHA INTERNA**

---

Causa:	Falha interna no inversor. Acionar a assistência Técnica da TEKSEA e reportar o código de erro.
Ação do Sistema	Inversor bloqueia.
Sinalização no sinótico:	Led (03) Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	FALHA INTERNA CODIGO XX
Sinalização Sonora:	Sim

---

**CHAVE ESTÁTICA**

---

**SUBTENSÃO REDE C.A**

---

Causa:	Tensão no ramo Rede da Chave estática abaixo de 10%.
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia. Transfere para o ramo inversor.
Sinalização no sinótico:	Led (02) Entrada C.A - Vermelho
Sinalização no display:	SUBTENSÃO REDE C.A
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SOBRETENSÃO REDE C.A**

---

Causa:	Tensão no ramo Rede C.A da entrada da Chave estática acima de 10%.
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia. Transfere para o ramo inversor.
Sinalização no sinótico:	Led (02) Entrada C.A - Vermelho
Sinalização no display:	SOBRETENSÃO REDE C.A
Sinalização Sonora:	Sim

---

**AFUNDAMENTO REDE C.A**

---

Causa:	Afundamento no ramo da Rede CA da entrada Chave estática.
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia. Transfere para o ramo inversor.
Sinalização no sinótico:	Led (02) Entrada C.A - Vermelho
Sinalização no display:	AFUNDAMENTO TENSAO REDE C.A
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SURTO NA REDE C.A**

---

Causa:	Surto no ramo da Rede C.A da entrada da Chave estática.
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia. Transfere para o ramo inversor.
Sinalização no sinótico:	Led (02) Entrada C.A - Vermelho
Sinalização no display:	SURTO TENSÃO REDE C.A
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SUBFREQUÊNCIA REDE C.A**

---

Causa:	Frequencia no ramo da Rede C.A da Chave estática abaixo de 5%.
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia. Transfere para o ramo inversor.
Sinalização no sinótico:	Led (02) Entrada C.A - Vermelho
Sinalização no display:	SUBTENSÃO REDE C.A
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SOBREFREQUÊNCIA REDE C.A**

---

Causa:	Frequencia no ramo da Rede C.A da Chave estática acima de 5%.
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia. Transfere para o ramo inversor.
Sinalização no sinótico:	Led (02) Entrada C.A - Vermelho
Sinalização no display:	SOBRETENSÃO REDE C.A
Sinalização Sonora:	Sim

---

**INVERSÃO DO FLUXO DE POTÊNCIA NO RAMO DA REDE C.A**

---

Causa:	Inversão do fluxo de potência no ramo da Rede C.A da Chave estática. Presença de geração ou fonte de energia CA indevidamente conectada na saída da chave estática.
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia.
Sinalização no sinótico:	Led (06) Chave Estática - Vermelho
Sinalização no display:	INVERSÃO FLUXO DE POTÊNCIA
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SOBRECARGA NO RAMO DA REDE C.A**

---

Causa:	Sobrecarga no ramo da Rede C.A
Ação do Sistema	Bloqueia após tempo de sobrecarga excedido.
Sinalização no sinótico:	Led (06) Chave Estática / Led (08) Saída - Vermelho
Sinalização no display:	SOBRECARGA RAMO C.A
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SUBTENSÃO RAMO INVERSOR**

---

Causa:	Tensão no ramo Inversor da Chave estática abaixo de 10%.
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia. Transfere para o ramo da Rede C.A se estiver presente.
Sinalização no sinótico:	Led (04) Saída Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	SUBTENSÃO RAMO INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SOBRETENSÃO RAMO INVERSOR**

---

Causa:	Tensão no ramo Inversor da entrada da Chave estática acima de 10%.
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia. Transfere para o ramo da Rede C.A se estiver presente.
Sinalização no sinótico:	Led (04) Saída Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	SOBRETENSÃO RAMO INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**AFUNDAMENTO DE TENSÃO RAMO INVERSOR**

---

Causa:	Afundamento de tensão no ramo inversor da entrada Chave estática.
--------	---

Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia. Transfere para o ramo Rede C.A , se estiver presente.
Sinalização no sinótico:	Led (04) Saída Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	AFUNDAMENTO TENSÃO INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SURTO NO INVERSOR**

---

Causa:	Surto de tensão no ramo inversor da entrada da Chave estática.
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia. Transfere para o ramo da rede C.A , se estiver presente.
Sinalização no sinótico:	Led (02) Entrada C.A - Vermelho
Sinalização no display:	SOBRETENSÃO REDE C.A
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SUBFREQUÊNCIA INVERSOR**

---

Causa:	Frequência no ramo inversor da Chave estática abaixo de 5%.
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia. Transfere para o ramo da rede C.A, se estiver presente.
Sinalização no sinótico:	Led (04) Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	SUBFREQUENCIA RAMO INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SOBREFREQUÊNCIA INVERSOR**

---

Causa:	Frequência no ramo inversor da Chave estática acima de 5%.
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia. Transfere para o ramo C.A, se estiver presente.
Sinalização no sinótico:	Led (04) Inversor - Vermelho
Sinalização no display:	SOBREFREQUENCIA RAMO INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**INVERSÃO DO FLUXO DE POTÊNCIA NO RAMO INVERSOR**

---

Causa:	Inversão do fluxo de potência no ramo inversor na entrada da Chave estática. Presença de geração ou fonte de energia CA indevidamente conectada na saída da chave estática.
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia. Transfere para o ramo da rede C.A, se estiver presente..
Sinalização no sinótico:	Led (05) Chave Estática - Vermelho
Sinalização no display:	INVERSÃO FLUXO DE POTÊNCIA INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**SOBRECARGA NO INVERSOR**

---

Causa:	Sobrecarga no ramo Inversor
Ação do Sistema	Transfere para o ramo da rede C.A se estiver presente, caso contrário, contará o tempo de sobrecarga admissível.
Sinalização no sinótico:	Led (05) Chave Estática / Led (08) Saída - Vermelho
Sinalização no display:	SOBRECARGA NO INVERSOR
Sinalização Sonora:	Sim

---

**FALHA SENSOR CORRENTE CHAVE ESTÁTICA**

---

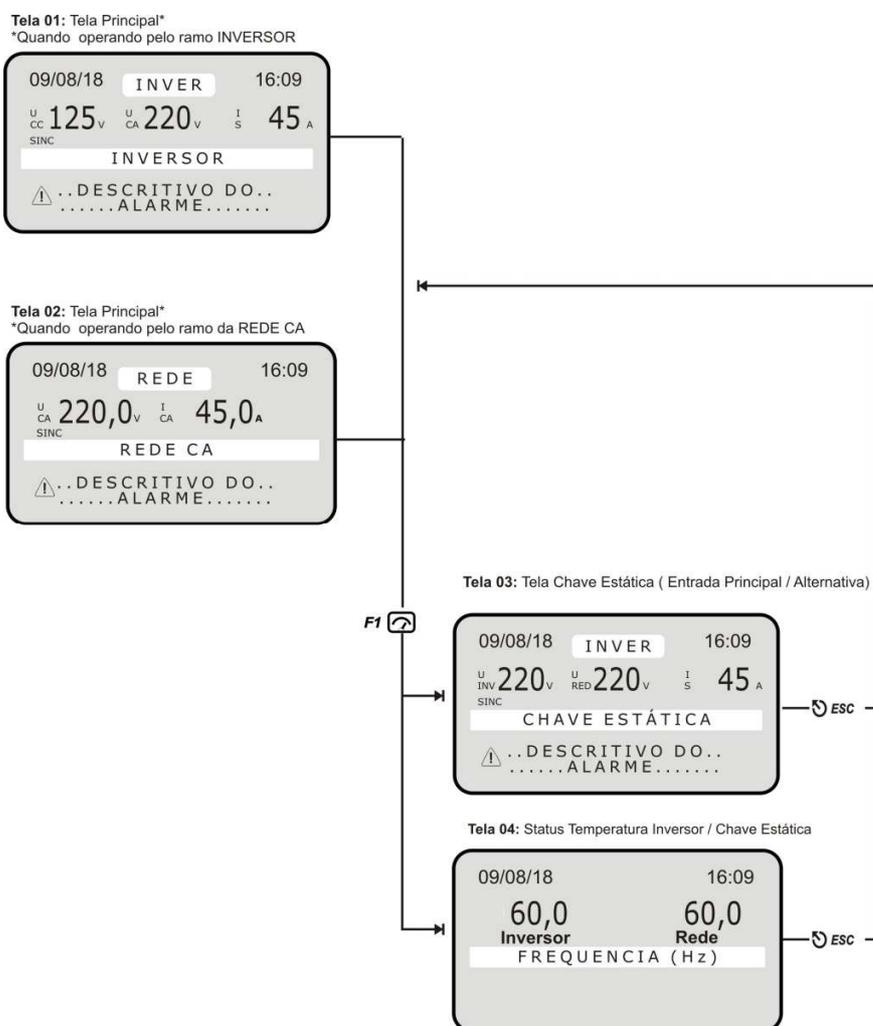
Causa:	Falha Sensor de corrente Chave estática
Ação do Sistema	Chave Estática bloqueia
Sinalização no sinótico:	Led (05) / Led (06) Chave Estática - Vermelho
Sinalização no display:	FALHA SENSOR DE CORRENTE C.E
Sinalização Sonora:	Sim

## 7 OPERAÇÃO

### 7.1 VISUALIZAÇÃO DE GRANDEZAS ELÉTRICAS

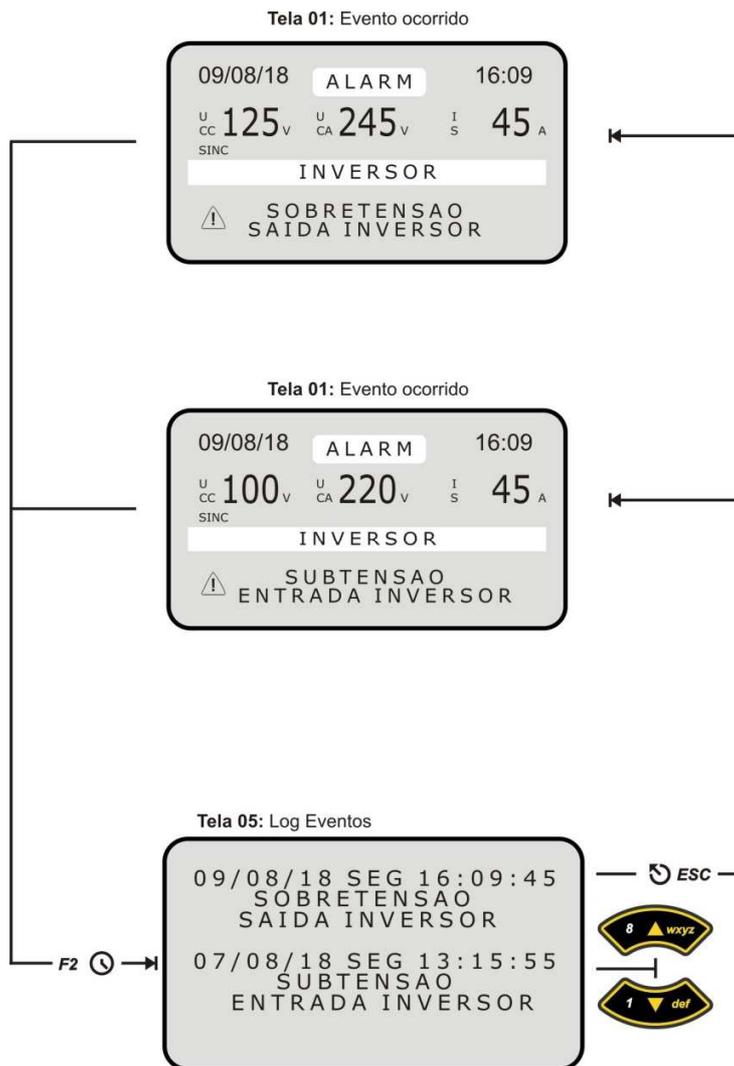
Através da Tecla F1 é possível visualizar todas as grandezas envolvidas no Sistema Inversor:

- Inversor: Tensão CC, Tensão saída CA, Corrente CA de saída.
- Rede: Tensão CA, Corrente CA.
- Chave Estática: Tensão CA inversor , Tensão CA rede, Corrente CA de saída.
- Frequência: Inversor e Rede C.A



## 7.2 LOG DE EVENTOS

Através da Tecla de Atalho rápido F2 é possível consultar o log de eventos memorizados.\*



\*Item opcional ( não disponível em todas as versões).

## 8 PROGRAMAÇÃO

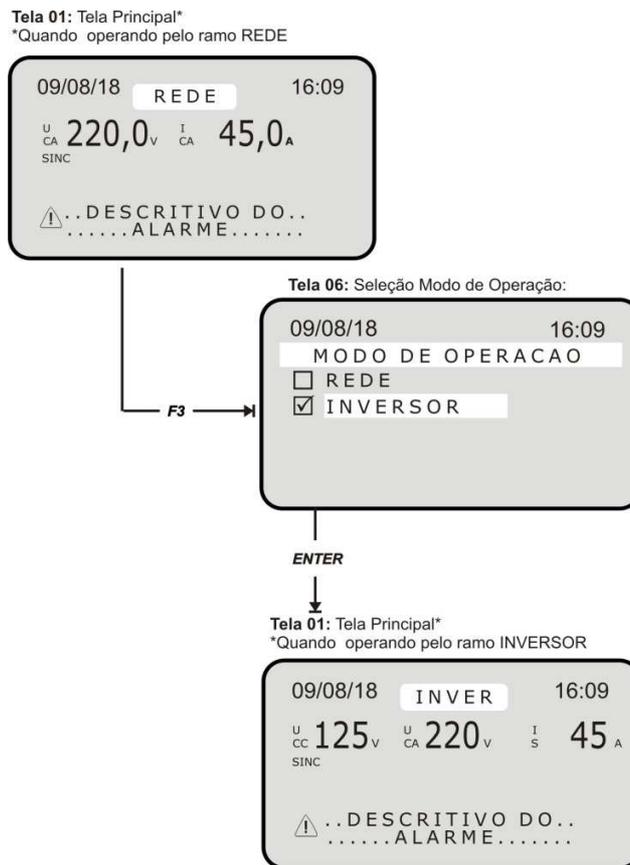
### 8.1 PARAMETRIZAÇÕES

Os sistemas inversores, da série TEKPOWER, possibilitam que o usuário pode configure o modo de operação do sistema, acordo com as características de cada aplicação.

### 8.2 MODO DE OPERAÇÃO

O sistema possui 2 (dois) modos de operação disponíveis para seleção, são eles: Inversor e Rede.

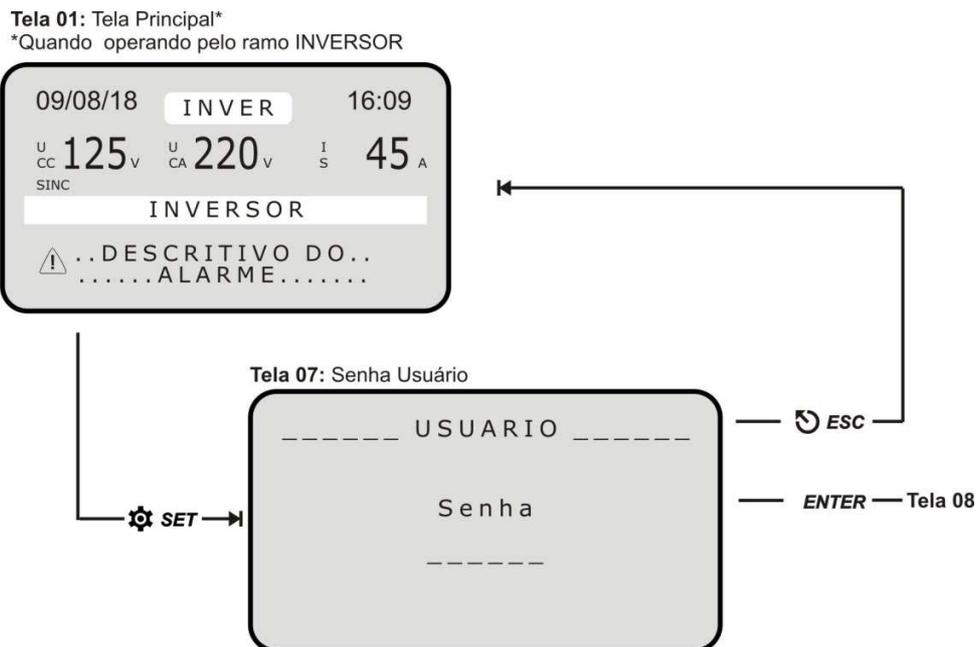
Para entrar neste menu deve ser pressionado a tecla F3. Para seleção do modo de operação deve ser pressionado as teclas ( ▲▼ ), após selecionado o modo desejado pressione a tecla **ENTER** para confirmar.



### 8.3 ACESSANDO O MODO DE PROGRAMAÇÃO

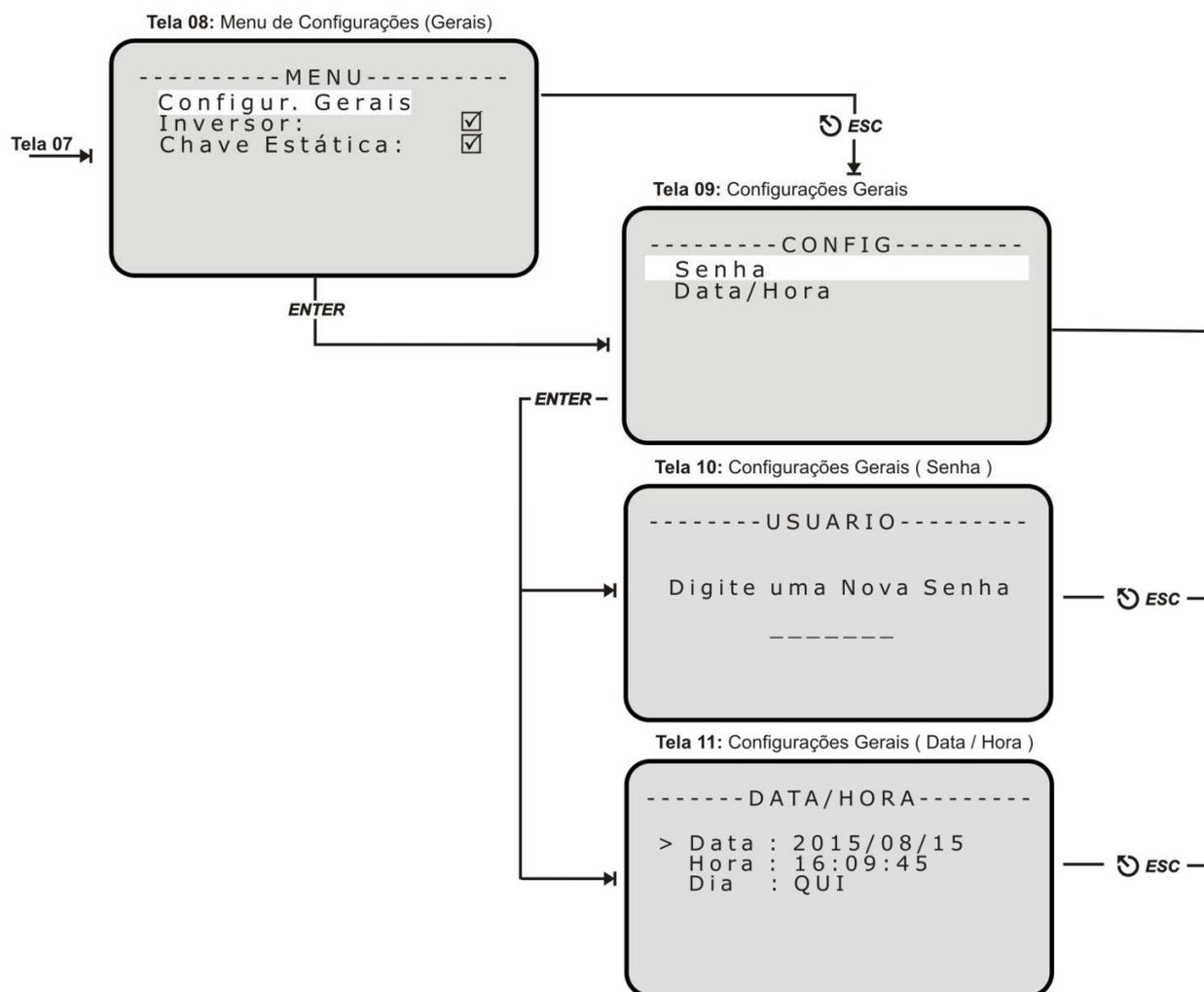
Pressionando a Tecla SET e digitando a senha padrão do Equipamento ( Senha: 1,2,3,4,5,6)\* . Com essa senha padrão é possível acessar o menu de programação usuário do Sistema Inversor.

\* Esta senha pode ser alterada pelo usuário.



## 8.4 CONFIGURAÇÕES GERAIS

No menu de programação é possível acessar as configurações gerais, neste menu é possível realizar a alteração de senha, data e hora, configuração da Rede RS-485\* e também restaurar os parâmetros de acordo com os padrões de fábrica.



\*Item opcional ( não disponível em todas as versões).

---

## 9 MANUTENÇÃO

---

### 9.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A manutenção do Sistema Inversor é importante para garantir um bom desempenho do sistema. Verifique com atenção os itens apresentados a seguir.

#### **Equipamentos e Ferramentas**

Os equipamentos e ferramentas para manutenção são as utilizadas em eletrônica geral.

- Alicate amperímetro (Calibrado);
- Multímetro (Calibrado);
- Alicate de bico;
- Ferramentas gerais (chaves);
- Pincel para limpeza.

#### **Cuidados:**

- Respeitar as sinalizações externas;
- Verificar a tensão da rede local;
- Usar ferramentas e instrumentos apropriados;
- Cuidar com capacitores carregados;
- Conhecimento prévio deste manual.

#### **Manutenção preventiva:**

Os Inversores da Teksea, não requerem manutenção preventiva especial. No entanto recomenda-se seguir a programação abaixo:

**Manutenção preventiva mensal:**

- Verificar o funcionamento das medições no display e instrumentos (quando aplicável);
- Registrar as tensões de entrada e saída;
- Efetuar limpeza interna no equipamento, podendo utilizar-se de jato de ar comprimido seco;
- Verificar o funcionamento, seguindo o item “Instruções de operação”;
- Inspeccionar as entradas e saídas de ar, verificando se não estão obstruídas.

**Manutenção preventiva semestral:**

- Verificar se existem pontos sobreaquecidos no painel;
- Verificar se existem vestígios de corrosão;
- Verificar se existem terminais soltos ou quebrados;
- Repetir os itens referentes à inspeção mensal.

**Manutenção preventiva anual:**

- Submeter o equipamento a um reaperto geral, sobretudo nas conexões das partes do circuito de força, tais como: Transformador de Potência, Indutores, Semicondutores de Potência;
- Testar todos os disjuntores (somente a cada 2 anos);
- Verificar o funcionamento do sistema, incluindo operação com 100% de carga, simulação de falha de rede e operação das baterias;
- Calibrar todos os instrumentos de medição (quando aplicável);

Nos equipamentos em que a operação exija filtros contra pó, estes devem ser substituídos para evitar o bloqueio dos ventiladores;

O sistema de retificadores é refrigerado por ventilação forçada. Opcionalmente pode ser fornecido com ventilação por convecção natural.

O uso de ventiladores com um alto índice M.T.B.F. nas unidades retificadoras (44.000 horas com temperatura 35°C) asseguram um elevado nível de confiabilidade da unidade, entretanto, recomendamos que um programa de substituição preventiva seja realizado;

Os ventiladores instalados no gabinete para refrigeração do sistema têm vida útil limitada e devem ser substituídos periodicamente. O tempo médio de vida útil dos ventiladores é de 20.000h. Para prorrogar o tempo de vida a operação do ventilador este é controlada eletronicamente ou através de termostato, somente ligando quando as condições de operação exigirem. Em condições extremas, em que o ventilador fica maior parte do tempo ligado, recomendamos a troca em intervalos não superiores a 2 anos e meio.

## **9.2 MANUTENÇÃO CORRETIVA**

A manutenção corretiva consiste na eliminação de quaisquer tipos de problemas relacionados aos equipamentos. É muito importante que o pessoal de manutenção esteja bastante familiarizado com o equipamento a fim de eliminar os possíveis defeitos no menor tempo possível

### **9.2.1 Recomendações Gerais**

É norma básica que qualquer unidade do equipamento de energia defeituosa deve ser desligada manualmente (se não o tiver sido por algum sensor específico) antes da retirada de qualquer componente. As precauções tomadas nos projetos do equipamento e que permitem a retirada de um componente sem prejuízo do consumidor são preventivas e não devem ser usadas sistematicamente como procedimento de rotina.

Na pesquisa de qualquer defeito, o procedimento inicial correto é o de isolá-lo, isto é, através de uma análise criteriosa da documentação específica, restringir o manuseio do equipamento a uma área determinada com maior probabilidade de se encontrar o problema. Isto é feito para se evitar perdas de tempo desnecessárias. O próximo passo é procurar verificar se uma simples inspeção visual não é capaz de corrigir o problema. Componentes desencaixados de seus respectivos suportes, mal encaixados ou com mau contato são frequentemente causadores de problemas que podem ser facilmente corrigidos. Após uma inspeção às sinalizações que ateste haver sensores de proteção atuado(s), pressionar a botoeira de reposição da unidade que apresentou o defeito. Se o equipamento voltara funcionar normalmente sem apresentar o(s) mesmo(s) defeito(s) imediatamente, o evento deve ser registrado para posterior pesquisa da sensibilidade do(s) referido(s) sensores para a área onde o

equipamento está instalado. Recomenda-se, para o caso de eventos de defeito cuja pesquisa comprometa o desempenho restante do sistema, a troca imediata do componente defeituoso pelo seu sobressalente

**ATENÇÃO !**

**A SUBSTITUIÇÃO DE UM FUSÍVEL QUEIMADO NÃO DEVE SER FEITA ATÉ QUE SEJA DESCOBERTA E ELIMINADA A CAUSA DA SUA QUEIMA.**

### **9.2.2 Verificação dos Conectores**

As unidades eletrônicas são interligadas ao meio externo através de conectores dispostos nas bordas das placas de circuito impresso, majoritariamente. Estes conectores, como descritos nos itens específicos de descrição dos módulos, trazem informações de tensão, corrente, contatos, etc., os quais permitem à unidade de controle tomar decisões relativas ao funcionamento e emitir alarmes local e remotamente quando da ocorrência dos mesmos. Desta forma, um possível desencaixe de conectores ou mau contato dos mesmos pode acarretar informação errada ou falta de informação à unidade em questão. Recomenda-se, primeiramente, pois, avaliar se há algum conector fora de seu lugar ou conectado indevidamente de modo a evitar este possível problema.

# 10 MAPA DE MEMÓRIA

## 10.1 MAPA DE MEMÓRIA COMUNICAÇÃO MODBUS ( QUANDO APLICÁVEL)

TABELA PRINCIPAL DO MAPA DE MEMÓRIA DE COMUNICAÇÃO:

END		VAR	DESCRIÇÃO	ESCALA			FUN	DISP	
HEX	DEC			MÍN	MÁX	FATOR		S	N
0001	0001		Inversor - Entrada - Tensão CC			10	03	X	
0002	0002		Inversor - Saída - Tensão CA			10	03	X	
0003	0003		Inversor - Saída - Frequência			10	03	X	
0004	0004		Rede - Entrada - Tensão CA			10	03	X	
0005	0005		Rede - Entrada - Frequência			10	03	X	
0006	0006		Estado do Sincronismo **				03	X	
0007	0007		Carga - Tensão CA			10	03	X	
0008	0008		Carga - Corrente CA			10	03	X	
0009	0009		Flags Gerais				03	X	

Possíveis estados endereço 0006			
0006	**	0	Não Sincronizado
		1	Em processo de sincronização
		2	Sincronizado

STATUS DE OPERAÇÃO BINÁRIOS CONTIDOS NO ENDEREÇO 0009 DEC

ENDEREÇO 0009 DEC	BIT	Flags Gerais	
		Descrição do Flag	OFF
	00	Rede CA Presente	0
	01	Rede CC Presente	0
	02	Operação via Rede CA	0
	03	Operação via Rede CC	0
	04	Módulo Inversor Ativo	0
	05	Chave Estática Operando	0
	06	Chave "by pass" operação modo Normal	0
	07	Chave "by pass" operação modo Manutenção	0
	08	Sobrecarga	0

# 11 ANEXOS

---

## 11.1 ANEXO I | DIAGRAMA

O Diagrama elétrico é fornecido com o equipamento.

---

## 12 GARANTIA

---

### 12.1 CERTIFICADO DE GARANTIA

1. A TEKSEA oferece garantia contra defeitos de fabricação ou de materiais, para seus produtos, por um período de 18 (dezoito) meses após a entrega dos equipamentos ou 12 (doze) meses após a entrada em operação normal, o que ocorrer primeiro.
2. Essa garantia cobre os defeitos de funcionamento do equipamento descritos nas condições normais de uso, de acordo com as instruções contidas neste manual.
3. Essa garantia ficará automaticamente cancelada se os equipamentos vierem a sofrer reparos por pessoas não autorizadas, mau uso ou sofrer danos decorrentes de acidentes, quedas, variações de tensão elétrica e sobrecarga acima do especificado, ou qualquer ocorrência imprevisível, decorrentes de má utilização dos equipamentos por parte do usuário.
4. Considera-se como “entrada em operação normal” o encerramento do período de atividades correspondentes à operação assistida acordado, tendo sido aprovados e aceitos pela CONTRATANTE todos os eventos nele realizados.
5. As despesas com serviços, transporte de materiais, equipamentos e pessoal técnico, bem como, toda e qualquer despesa com diárias, estadias para atender a garantia da operação normal do sistema, correrão por conta da CONTRATANTE;
6. Todo o serviço de assistência técnica necessária para cumprir os termos de garantia, será de responsabilidade da TEKSEA, sem ônus de qualquer espécie para a CONTRATANTE, desde que não tenha havido alterações por parte da CONTRATANTE nos serviços entregues dentro do Termo de Aceitação Final.
7. Instalação correta e em condições ambientais especificadas e sem a presença de agentes corrosivos;
8. Operação dentro dos limites de suas capacidades;
9. Realização periódica das devidas manutenções preventivas;
10. Aviso imediato, por parte do CONTRATANTE, dos defeitos ocorridos e que os mesmos sejam posteriormente comprovados pela TEKSEA como defeitos de fabricação;
11. Excluem-se desta garantia os componentes cuja vida útil, em uso normal, seja menor que o período de garantia.
12. A presente garantia se limita ao produto fornecido, não se responsabilizando a TEKSEA por danos à terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer danos emergentes ou consequentes.

## 12.2 EXCLUSÕES DA GARANTIA

1. Danos causados pelo cliente em decorrência de operação indevida ou negligente, manutenção inadequada, operação anormal ou em desacordo com as especificações técnicas, instalações inadequadas, equipamento energizado com tensão inadequada, influência de natureza química, eletroquímica, elétrica, climática ou atmosférica, tais como: enchentes, inundações, descargas elétricas e raios, incêndios, terremotos, sabotagens, vandalismo e outros casos fortuitos ou de força maior.
2. Nestes casos, todos e quaisquer materiais e mão de obra utilizados no reparo dos danos oriundos serão cobrados de acordo com os preços vigentes na oportunidade, após a aprovação de orçamento apresentado, pela TEKSEA, ao Cliente.
3. A garantia dos produtos perderá seu efeito, se os mesmos forem instalados em desacordo com as Normas Nacionais e Internacionais que regem a fabricação dos produtos.
4. A garantia restringe-se ao produto e/ou acessórios, suas partes, peças e componentes, não cobrindo quaisquer outras despesas, tais como: desinstalação, reinstalações despesas de embalagem, transporte, seguro e hospedagem.
5. A garantia não se entende no ressarcimento de quaisquer prejuízos, perdas e danos ou lucros cessantes, decorrentes de paralisação do produto.
6. Danos causados por Degradação eletrostática não serão cobertos por esta garantia.

**TekSea Sistemas de Energia Ltda**

**[www.teksea.com.br](http://www.teksea.com.br)**

**SANTA CATARINA**

Rua Tapajós, 80 – Salto do Norte

CEP 89065-450

Telefone: +55 (47) 3339-8179 / 3338-1137

Blumenau - Santa Catarina – Brasil

**[www.teksea.com.br](http://www.teksea.com.br)**