

	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	1/15

# **MANUAL DE INSTRUÇÕES DOS ESTABILIZADORES ESTEN GRAN MINDS**



## ÍNDICE

1.Termo de garantia	2
2.Características técnicas	3
3.Acessórios Inclusos	3
4.Descrição de funcionamento	4
5.Instalação	5
6.Armazenamento	6
7.Medições	7
8.Comandos	8
9.Indicações	10
10.Porta Serial RS232	11
11.Manutenção Preventiva	13
12.Manutenção Corretiva	13
13.Assistência Técnica	15

	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	2/15

### TERMO DE GARANTIA.

- Todos os equipamentos fabricados pela Esten Sistemas de Energia Ltda. são garantidos contra possíveis defeitos de peças de fabricação própria e de terceiros pelo período de 12 meses a partir da data da entrada em funcionamento.
- A manutenção de qualquer equipamento em garantia somente será efetuada sem custo para o cliente dentro do horário comercial, fora deste somente com contrato de manutenção ou com autorização por escrito da diretoria.
- Estão excluídos da garantia defeitos provocados por mau uso, intervenção de terceiros não cadastrados como técnico autorizado e forças da natureza como descargas atmosféricas, enchentes, calor excessivo etc.
- Equipamentos de potência menor igual a 5 KVA terá garantia em balcão, ou seja o cliente deverá trazer ou enviar para a ESTEN o equipamento, o custo de transporte será por conta do cliente.
- Nas localidades onde houver técnico autorizados num raio de 50 Km (Cinqüenta quilômetros), o atendimento será realizado sem custo de qualquer espécie, a distância ultrapassar o indicado o atendimento será arbitrado pela Esten Sistema de Energia podendo ser cobrada uma taxa de visita.
- Esta garantia limita-se ao equipamento fornecido não cobrindo danos gerais, especiais, diretos ou indiretos, lucros cessantes ou indenização conseqüentes.

Esten Sistemas de Energia Ltda.

	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	3/15

### **Acessórios Inclusos:**

Sensor de sub e sobre tensão:	X
Sensor de sobrecarga:	X
Painel LCD:	X
Painel digital:	
Voltímetro de entrada:	X
Voltímetro de saída:	X
Amperímetro de saída:	X
Frequêncímetro:	X
Medidor de potência consumida pela carga:	X
Alarme visual:	X
Alarme sonoro:	X
Painel sinóptico:	
By pass manual:	X
By pass automático:	X
Rearme automático:	X
Disjuntor de entrada:	X
Disjuntor de entrada com bobina de disparo:	
Contatora de saída:	X
Transformador Isolador	X

	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	4/15

### Descrição de funcionamento.

- **Sistema de controle microcontrolado RISC (PIC):**  
Software residente na máquina com algoritmo de controle independente por fase.
- **Disparo dos tiristores:**  
Através de foto acopladores ou trafos de pulso.
- **Seleção de tapes de 2X4:**  
Soma e subtração vetorial individual por fase.
- **Transformadores de controle:**  
Booster independente por fase alimentado por trafo de referência ligado na saída.
- **Seleção de tapes:**  
Com base na tensão de entrada e de saída e sistema seleciona um tape que melhor satisfaz a situação de variação na tensão. O tape é selecionado com base em uma tabela gravada na memória do microcontrolador, mas a tensão de saída é quem libera a troca do tape, mesmo quando a entrada indica um tape a ser trocado este só será liberado se a tensão de saída estiver fora do nominal ( $\pm 2\%$ ), evitando assim oscilações e troca de tapes desnecessário.
- **Sensibilidade à variação de saída de 0,2% e seleção de tapes de 2%.**  
O conversor AD interno do microcontrolador é de 10 bit's, e neste caso a posição ideal é a 500, ou seja, quando a tensão está em 220V o conversor estará na posição ideal, assim sendo quando houver uma variação na tensão de 0,2% para cima ou para baixo a posição do AD irá variar em uma posição assim possibilitando a seleção ou o bloqueio do tape.
- **Sistema de By pass automático individual por fase.**  
O sistema de by pass atuará quando a tensão de saída ficar fora de  $\pm 5\%$  do nominal por mais de 2 segundos e a tensão de entrada estiver em valor aceitável, o sistema coloca em by pass somente a fase que estiver com problema.
- **Sensor de sub e sobre tensão baseado na tensão de saída.**  
Este sensor atua quando o equipamento estiver  $\pm 5\%$  fora do nominal por mais de 2 segundos, mas ele está sempre vinculado ao by pass, e só atua depois de esgotada a possibilidade de trabalho em by pass, quando a tensão voltar ao nominal o equipamento rearmará automaticamente.
- **Sensor de sobrecarga na saída (sensor tipo TC).**  
Este sensor atua quando a potência de saída ultrapassar o nominal em 20% durante 4 segundos, e neste caso não haverá rearme automático o equipamento terá que ser rearmado manualmente.

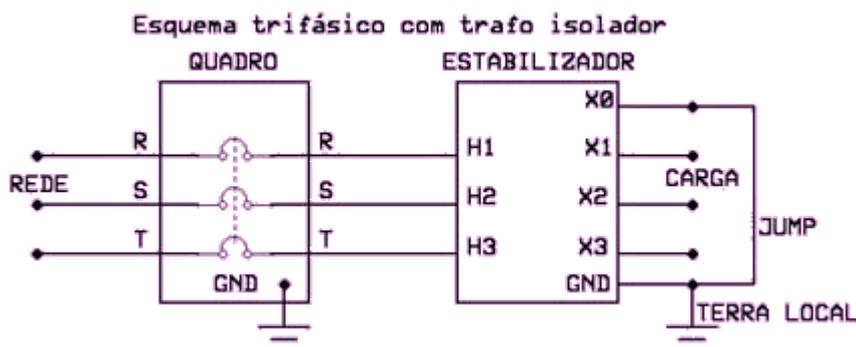
	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	5/15

### Instalação.

- Desembale o equipamento e coloque no lugar da instalação definitiva.
- O local de instalação deve ter espaço suficiente para a energização e manutenção, este local deve ser maior que o equipamento, **30 cm** nas laterais, **40 cm** no fundo e **80 cm** na frente, deve ser seco e com temperatura máxima de 40 graus Célsius.
- Prepare um quadro com um disjuntor tripolar compatível com a corrente de entrada do estabilizador.
- Além do disjuntor você irá precisar de um cabo terra de boa qualidade (o equipamento não deve ser ligado sem a presença do terra pois poderá provocar a queima do mesmo).
- Conecte em primeiro lugar no borne com o símbolo **GND** o cabo terra que deve ter no mínimo a bitola do cabo usado para fase.
- Conecte os cabos que vêm do quadro descrito acima como segue:
  - NEUTRO EM H0 (**PARA MODELOS NÃO ISOLADOS**)
  - FASE R EM H1
  - FASE S EM H2
  - FASE T EM H3
- Em seguida conecte a carga na saída como segue:
  - FASE R EM X1
  - FASE S EM X2
  - FASE T EM X3
  - NEUTRO EM X0

**OBS: Nunca desembale o equipamento se a embalagem apresentar avarias, contate imediatamente a assistência técnica.**

- Para facilitar segue abaixo esquemas de possíveis instalações para **modelos isolados**.



	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	6/15

- A alimentação do equipamento deve ser feita através de um quadro de distribuição com disjuntor ou fusível compatível com a corrente, os cabos devem ter bitolas compatíveis com a corrente consumida pelo equipamento e pela carga ver tabela abaixo.

Seções nominais em mm <sup>2</sup> .	Corrente em A (ampères).
1	13,5
1,5	17,5
2,5	24
4	32
6	41
10	57
16	76
25	101
35	125
50	151
70	192
95	232
120	269
150	307
185	353
240	415
300	472

### Armazenamento.

- Para garantir que as características do equipamento se mantenham inalteradas durante o período em que ele estiver armazenado siga as orientações abaixo:
- O equipamento deve ser armazenado em local seco e com temperatura entre 5 à 40 graus Célsius.
- O local deve ser livre de poeira insetos e ratos.
- Nunca coloque nada sobre o equipamento.
- Nunca armazene em outra posição que não a indicada na embalagem.

	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	7/15

### MEDIÇÕES:

- Para efetuar as medidas das tensões pressione o botão com a seta para a direita até o painel apresentar a tela abaixo:

Tensões		
F1	F2	F3

- Depois pressione as teclas "F1" "F2" "F3" cada uma delas apresentará o valor da tensão de entrada e saída de cada fase.
- Para efetuar as medidas das correntes de saída pressione o botão com a seta para a direita até o painel apresentar a tela abaixo:

Correntes		
F1	F2	F3

- Depois pressione as teclas "F1" "F2" "F3" cada uma delas apresentará o valor da corrente de saída de cada fase.
- Para medir a freqüência das fases pressione o botão com a seta para a direita até o painel apresentar a tela abaixo:

Freqüências		
F1	F2	F3

- Depois pressione as teclas "F1" "F2" "F3" cada uma delas apresentará o valor da freqüência de cada fase.
- Para medir a potência de saída das fases pressione o botão com a seta para a direita até o painel apresentar a tela abaixo:

potências		
F1	F2	F3

- Depois pressione as teclas "F1" "F2" "F3" cada uma delas apresentará o valor da potência de cada fase.

	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	8/15

### COMANDOS:

- Para comandar o ligamento da saída pressione a botão com a seta para a direita até o painel apresentar a tela abaixo:

<b>comando de saída</b>	
<b>liga</b>	<b>desliga</b>

- Nesta tela deve-se pressionar o botão com a indicação " F " junto com o botão com a indicação " F1 ", e para o desligamento deve-se pressionar o botão com a indicação "F" junto com o botão com a indicação "F3" .

*OBS.: A saída só ligará se as tensões de saída dos módulos de estabilização estiverem dentro dos parâmetros pré estabelecidos de fábrica.*

- Para colocar o equipamento em by pass manual pressione o botão com a seta para a direita até o painel apresentar a tela abaixo:

<b>by pass manual</b>	
<b>liga</b>	<b>desliga</b>

- Nesta tela para colocar o estabilizador em by pass manual pressionar o botão com a indicação " F " junto com o botão com a indicação " F1 " e para o tirar do by pass manual pressionar o botão com a indicação "F " junto com o botão com a indicação " F3 " .
- Para entrar no modo de configuração pressione o botão com a seta para a direita até o painel apresentar a tela abaixo:

<b>digite a senha</b>			
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>enter</b>

- Nesta tela para pressione 4 vezes a tecla " F3" que corresponde ao valor 5 e depois a tecla " F2 " que corresponde ao valor 3 ou seja a senha e "4 x 5 + 3 = 23 " depois pressione " F " que corresponde a ENTER depois pressione a tecla para a esquerda então a tela abaixo irá aparecer:

<b>acertar a hora</b>	
<b>00:00:00</b>	<b>enter</b>

	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	9/15

- Pressionando a tecla “ F1 “ corresponde a hora “ F2 “ minuto e “ F3 “ segundo depois de colocar a horário desejado aperte “ F “ que corresponde a ENTER.
- Depois pressione a tecla para a esquerda então a tela abaixo ira aparecer:

<b>acertar a data</b>	
00/00/00	enter

- Pressionando a tecla “ F1 “ corresponde ao dia “ F2 “ mês e “ F3 “ ano depois de colocar a data desejada aperte “ F “ que corresponde a ENTER.
- Para configurar o modo de operação do rearme pressione o botão com a seta para a direita até o painel apresentar a tela abaixo:

<b>rearme automático</b>	
sim<	não

- Nesta tela para configurar o rearme em modo automático pressionar o botão com a indicação “ F “ junto com o botão com a indicação “ F1 “ e para o rearme manual pressionar o botão com a indicação “F “ junto com o botão com a indicação “ F3 “.
- Para verificar o LOG de eventos pressione o botão com a seta para a direita até o painel apresentar a tela abaixo:

<b>verificar log</b>			
sel	1/2	3/4	f

- Nesta tela pressione “F1” (SEL) para selecionar o ultimo evento será apresentado no LCD a data a hora as tensões da fase1, pressione “F2” (1/2) para a fase 2 e “F3” (3/4) para fase 3, pressionando “F” + “F2” juntas será apresentado todas a correntes e “F” + “F3” o status de alarme que segue a mesma tabela do MODBUS descrito adiante, para ver os eventos anteriores pressione “F1” (SEL) novamente.

**OBS.: O sistema é dotado de uma memória tipo EEPROM que não perde a gravação quando o equipamento é desligado. Então quando configurado no próximo ligamento valerá o que foi programado na última vez. Esta memória tem capacidade de regravação por cerca de 10.000.000 vezes. A única condição que não há rearme automático é em caso de sobrecarga, ela deve ser retirada e o equipamento religado através do disjuntor.**

	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	10/15

**OBS: Quando o equipamento é colocado em by pass manual o módulo de estabilização pára de funcionar, ou seja fica em by pass, e se a tensão de entrada estiver fora dos limites estabelecidos de fábrica a saída desligará automaticamente, caso haja a necessidade de funcionamento mesmo com tensões fora do estabelecido posicione a chave ESTAB BY PASS que fica no painel interno na posição BY PASS nesta condição a tensão de rede passará direto pelo estabilizador .**

### **INDICAÇÕES:**

- Quando o estabilizador está em by pass automático a tela abaixo é mostrada no visor. O “\* “ indica que a fase está funcionando normalmente. Já a indicação do nome da fase mostra que ela está em by pass.

**fases em by pass**  
r - \* - \*

- A tela acima indica que a fase F1 esta em By Pass automático.
- Quando a saída do estabilizador estiver desligada será apresentada tela abaixo:

**Saída desligada**  
r - \* - \*

**OBS: Esta indicação pode aparecer por dois motivos: no ligamento quando o rearme automático estiver no manual ou quando houver um problema na estabilização.**

- Quando o estabilizador esta em By pass manual feito pelo painel a tela abaixo é apresentada.

**by pass**  
**manual**

	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	11/15

### Porta serial RS232

#### **Comunicação MODBUS RTU dos estabilizadores ESTEN Gran Minds:**

Os estabilizadores da ESTEN da linha Gran Minds tem uma porta serial RS232 DB9 que aceita duas instruções do padrão MODBUS RTU a função de leitura (3) e a função de escrita (6). Na função de leitura o estabilizador fornece os seguintes dados em 16bits hexadecimal :

40001	Pacotes recebidos
40002	Pacotes respondidos
40003	Tensão de entrada Fase 1 (100% = 500)
40004	Tensão de entrada Fase 2 (100% = 500)
40005	Tensão de entrada Fase 3 (100% = 500)
40006	Tensão de saída Fase 1 (100% = 500)
40007	Tensão de saída Fase 2 (100% = 500)
40008	Tensão de saída Fase 3 (100% = 500)
40009	Corrente de saída Fase 1 (100% = 500)
40010	Corrente de saída Fase 2 (100% = 500)
40011	Corrente de saída Fase 3 (100% = 500)
40012	Frequência Fase 1 (60Hz = 8334)
40013	Frequência Fase 2 (60Hz = 8334)
40014	Frequência Fase 3 (60Hz = 8334)
40015	Status de alarmes
40016	Dia
40017	Mês
40018	Ano
40019	Hora
40020	Minuto
40021	Segundo

	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	12/15

**Para obter os valores em suas unidades siga a seguinte tabela :**

TENSÃO	VALOR EM HEX * 0,44 (PARA 220V)
CORRENTE	VALOR EM HEX * 0,454 (PARA 227A e 0,38 PARA 190A)
FREQÜÊNCIA	VALOR EM HEX * 0,0072 (PARA 60HZ)
ALARME	Em binário os 6 bits menos significativos nível 1 sem alarme nível 0 alarmado como segue N - N - N - BYF1 - BYF2 - BYF3 - SF1 - SF2 - SF3, BYF para by pass e SF para saída

A função de escrita (6) apesar de estar implementada não tem função definida por questão de segurança.

**Códigos de excessões :**

Função ilegal	1
Endereço ilegal	2
Valor de dado ilegal	3
Falha no escravo	4
Acknowledge	5
Escravo ocupado	6
Negative_Acknowledge	7
Erro de paridade	8

**Dados de configuração da porta serial:**

Baud rate	19200
Data bits	8
Parity	NONE
Stop bit	1
Time out	1000ms

	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	13/15

### MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Aconselhamos que seja realizada manutenção preventiva em nossos equipamentos pelo menos uma vez a cada ano. Na manutenção devem ser realizados os seguintes procedimentos:

- Higienização da parte externa do equipamento.
- Revisão de todos os cabos de alimentação e suas respectivas conexões.
- Revisão de todos os contatos elétricos.
- Higienização da parte interna do equipamento, fazendo a remoção de toda a sujeira e pó.
- Avaliação visual dos componentes e placas.
- Após o termino da manutenção realizar medições com multímetro aferido nas tensões de entrada e saída.

***OBS: Lembramos que toda manutenção preventiva deve ser executada com o equipamento desligado, inclusive sua alimentação.***

### MANUTENÇÃO CORRETIVA

O primeiro passo para realizar uma manutenção é realizar medições em relação a tensão de alimentação e a corrente da carga que o mesmo está alimentando, verificando assim a ocorrência de possíveis falhas na alimentação ou sobre-carga. Também deve ser realizada verificação de todas as conexões elétricas e avaliação visual dos transformadores. Outro importante passo para uma manutenção é verificar os fusíveis de proteção das três fases.

#### **Item 1 :Problema apresentado: Uma das contadoras de by-pass desarma**

Deve ser feita a identificação da fase que apresenta problema. Isso pode ser verificado medindo-se a tensão de saída e verificando qual das contadoras de by-pass localizadas no painel frontal, está desarmando. A contadora que apresentar-se desarmada é a da fase que está gerando o defeito. Nesse caso o primeiro passo é verificar o fusível da fase. Caso o mesmo esteja danificado, substituí-lo, se após a troca o mesmo apresentar nova queima. O problema estará na placa de controle.

#### **Item 2 :Problema apresentado: Todas a contadoras de by-pass ligam mais a de saída se mantém desarmada**

Deve ser verificado se o painel LCD está ligado, caso esteja apagado, o relógio e a data devem ser ajustados. Caso o mesmo já esteja ajustado, deve ser verificado se o rearme automático esta habilitado e se o comando de saída ligado no painel LCD. Caso esteja tudo ok no painel. Verificar qual contato não está possibilitando o acionamento da contadora. São quatro contatos, um em cada placa de controle e o último

	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	14/15

da placa PPD02\_A. Sendo identificado qual contato não está ligando, o defeito estará na placa do mesmo.

**Item 3: Problema apresentado: O equipamento emite um apito intermitente mas continua tendo tensão de saída o que isso significa?**

Verifique se o painel indica ESTABILIZADOR EM BY PASS caso indique é sinal que houve falha nos módulos de potência tente rearmar desligando e ligando novamente. Caso o problema persista deve ser verificada a placa de controle da fase que apresenta problema. (vide item 1).

**Item 4: Problema Apresentado: Foi constatada sobrecarga na saída do estabilizador**

Quando o sensor de sobrecarga atua o estabilizador não rearma automaticamente, será emitida uma indicação de saída desligada no painel. O primeiro passo é eliminar a causa da sobrecarga e após isso ligar novamente o estabilizador.

**Item 5: Problema Apresentado: Defeito em uma das placas de controle**

A manutenção de nossas placas é realizada em laboratório com giga de teste específica. Caso seja necessária a manutenção de alguma placa devem ser verificados os seguintes componentes:

- Transformadores de referência indicados como 7067 ou 6789.
- Triac's identificados como BTA24, BTA41 e 40TPS, os mesmos são responsáveis pelo chaveamento do trafo de correção.
- Possíveis resistores abertos ou diodos em curto.

***OBS: Aconselhamos que a manutenção das placas seja realizada pela própria Esten Sistemas de Energia.***

***OBS: Em nenhuma hipótese o conector TC das placas de controle deve ser desconectado com o equipamento energizado, ou deve ficar aberto em funcionamento.***

**TAIS PROCEDIMENTOS SÓ DEVEM SER REALIZADOS POR TÉCNICOS ESPECIALIZADOS OU QUE TENHAM CONHECIMENTO DO FUNCIONAMENTO DO ESTABILIZADOR.**

**A ESTEN SISTEMAS DE ENERGIA NÃO SE RESPONSABILIZA POR PROCEDIMENTOS REALIZADOS POR TÉCNICOS NÃO AUTORIZADOS.**

	Esten Sistemas de Energia Ltda fone 11 34732030 e-mail esten@esten.com.br	Nº CLIENTE	Nº ESTEN	Rev.	Nº Página
			DT17	1	15/15

### Assistência Técnica.

- No caso da necessidade de um auxílio técnico tenha em mãos o modelo e número de série do equipamento, para facilitar a identificação e para que o problema seja solucionado o mais rápido possível.
- Qualquer taxa ou cobrança será baseada no tempo de execução e dos materiais utilizados para a correção do problema.
- Durante a garantia o serviço e as peças não terão custo algum salvo as condições do termo de garantia (item).
- ***Para solicitar um atendimento ligue para o telefone (0XX11) 3473-2030 no horário comercial e em outros ligue (011) 9992-7486 .***