



MANUAL TÉCNICO DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

**ESTABILIZADORES INDUSTRIAIS
SÉRIE ESTM E ESTT**

SEMPRE SISTEMAS DE ENERGIA LTDA.

Rodovia Pedro Eroles – SP088 – km 34 – número 1305 – Jd. São Bento

CEP 07434-090 – Arujá – SP

ÍNDICE

1.	REGULAMENTOS DE SEGURANÇA.....	6
1.1.	INSTRUÇÕES E EXPLICAÇÕES IMPORTANTES.....	6
1.2.	REGULAMENTOS PARA PREVENÇÃO DE ACIDENTES	6
1.3.	RISCOS ENVOLVIDOS DURANTE OS TRABALHOS DE MANUTENÇÃO E REPAROS.....	7
1.4.	PESSOAL QUALIFICADO	7
1.5.	CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE SEGURANÇA	8
1.6.	APLICAÇÃO	8
1.7.	RESPONSABILIDADE	9
2.	INSTALAÇÃO	10
2.1.	POSICIONAMENTO	10
2.2.	REMOÇÃO DA EMBALAGEM E FIXAÇÃO	10
2.3.	INTERLIGAÇÃO.....	11
3.	ENERGIZAÇÃO	12
3.1.	INSPEÇÃO	12
3.2.	TESTES INICIAIS.....	12
3.3.	INÍCIO DA ENERGIZAÇÃO	12
3.4.	ENERGIZAÇÃO FINAL	13
4.	INFORMAÇÕES DE OPERAÇÃO DO ESTM E ESTT.....	15
4.1.	INTRODUÇÃO	15
4.2.	PARTES DO ESTABILIZADOR.....	16
4.2.1.	<i>TRANSFORMADOR DE ENTRADA.....</i>	<i>16</i>
4.2.2.	<i>TRANSFORMADORES DE CORREÇÃO.....</i>	<i>17</i>
4.2.3.	<i>CIRCUITOS DE CONTROLE E MONITORAÇÃO.....</i>	<i>17</i>
4.2.4.	<i>CIRCUITOS DE CORREÇÃO</i>	<i>17</i>
4.2.5.	<i>CHAVE DE BY-PASS</i>	<i>17</i>
4.2.6.	<i>PROTEÇÃO.....</i>	<i>17</i>
5.	PAINEL DE NAVEGAÇÃO	18
5.1.	INFORMAÇÕES GERAIS.....	18

5.2.	SINALIZAÇÕES POR LED'S:.....	20
5.3.	COLOCAÇÃO EM SERVIÇO.....	20
5.4.	DISPLAY DE OPERAÇÃO.....	20
5.5.	ESTADO/VALORES MEDIDOS	21
5.6.	BLOQUEIO	21
5.7.	EVENTOS.....	22
5.8.	CONFIGURAÇÃO DE ALARMES E PARÂMETROS.....	24
5.9.	AJUSTE	25
5.10.	AJUDA.....	25
6.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO ESTABILIZADOR	26
6.1.	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	26
6.1.1.	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DE ENTRADA	26
6.1.2.	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DE SAÍDA	26
6.1.3.	SUPERVISÃO E PROTEÇÃO.....	26
6.2.	CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	26
7.	MANUTENÇÃO.....	27
7.1.	INTRODUÇÃO	27
7.2.	MANUTENÇÃO PREVENTIVA	27
7.3.	LIMPEZA DOS EQUIPAMENTOS	27
7.4.	INSPEÇÃO VISUAL.....	28
7.5.	FREQUÊNCIA DE MANUTENÇÃO.....	28
7.5.1.	MANUTENÇÃO SEMANAL.....	28
7.5.2.	MANUTENÇÃO MENSAL.....	28
7.5.3.	MANUTENÇÃO ANUAL	29
7.6.	PROCEDIMENTO DE PROCURA DE FALHAS	29
7.7.	TABELA DEMONSTRATIVA DE PROCURA DE FALHAS NO ESTABILIZADOR	30
8.	TROCANDO O CARTÃO ELETRÔNICO E OS TIRISTORES	30
8.1.	TROCANDO O CARTÃO ELETRÔNICO	30
8.2.	TROCANDO OS MÓDULOS DE TIRISTORES.....	31

9.	TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO.....	32
9.1.	EMBALAGEM	32
9.2.	TRANSPORTE POR GUINDASTE	32
9.3.	TRANSPORTE DA UNIDADE COM EMPILHADEIRA.....	33
9.5.	CONDIÇÕES DO LOCAL DE INSTALAÇÃO	34
9.6.	MONTAGEM DIRETAMENTE SOBRE O PISO	35
9.7.	ARMAZENAMENTO	35

1. REGULAMENTOS DE SEGURANÇA

1.1. INSTRUÇÕES E EXPLICAÇÕES IMPORTANTES

As seguintes instruções para operação e manutenção, bem como os regulamentos de segurança deverão ser cumpridos para garantir a segurança pessoal e o perfeito funcionamento dos equipamentos. Todas as pessoas envolvidas nos trabalhos de instalação, operação e manutenção da unidade deverão estar familiarizadas e obedecer aos regulamentos de segurança. Os trabalhos aqui descritos deverão ser executados somente por pessoal qualificado, utilizando ferramentas, equipamentos, aparelhos de teste e materiais adequados e em perfeitas condições.

As instruções importantes encontram-se destacadas por avisos de "**CUIDADO**", "**ATENÇÃO**", e "**OBSERVAÇÃO**".



CUIDADO: ESTE SÍMBOLO IDENTIFICA TODOS OS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS QUE EXIJAM ABSOLUTO CUMPRIMENTO, A FIM DE EVITAR QUAISQUER RISCOS DE NATUREZA PESSOAL.



ATENÇÃO: ESTE SÍMBOLO IDENTIFICA TODOS OS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS QUE EXIJA ABSOLUTO CUMPRIMENTO A FIM DE EVITAR DANOS, IRREPARÁVEIS OU NÃO, AO EQUIPAMENTO COMO UM TODO, OU A SEUS COMPONENTES.



OBSERVAÇÃO: ESTE SÍMBOLO IDENTIFICA QUAISQUER EXIGÊNCIAS TÉCNICAS E INFORMAÇÕES ADICIONAIS QUE EXIJAM A ATENÇÃO DO OPERADOR.

1.2. REGULAMENTOS PARA PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Será obrigatório o cumprimento dos regulamentos para prevenção de acidentes em vigor no país de aplicação e os regulamentos gerais de segurança constantes da IEC 364, e NBR-5410.

As seguintes recomendações deverão ser observadas antes do início de qualquer serviço nos equipamentos:

- Desconectar a fonte de alimentação;
- Garantir a não reativação do equipamento;
- Verificar se há tensão elétrica no equipamento;

- Aterrar e ligar em curto-circuito, cobrir ou isolar quaisquer unidades vizinhas ligadas a fontes de alimentação.

1.3. RISCOS ENVOLVIDOS DURANTE OS TRABALHOS DE MANUTENÇÃO E REPAROS



CUIDADO: A TENSÃO APLICADA AO ESTABILIZADOR PODERÁ SER FATAL. ANTES DE EFETUAR OS TRABALHOS DE ENERGIZAÇÃO OU DE MANUTENÇÃO, SEMPRE DESCONECTE O EQUIPAMENTO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO E ASSEGURE-SE DE QUE A UNIDADE NÃO PODERÁ SER RELIGADA.



ATENÇÃO: O USO DE PEÇAS SOBRESSALENTES INADEQUADAS DURANTE OS TRABALHOS DE REPARO PODERÁ PROVOCAR DANOS CONSIDERÁVEIS AO EQUIPAMENTO, SE O TRABALHO FOR REALIZADO POR PESSOAL NÃO AUTORIZADO OU SE OS REGULAMENTOS DE SEGURANÇA NÃO FOREM OBSERVADOS.



OBSERVAÇÃO: SOMENTE PESSOAL TREINADO E QUALIFICADO PODERÁ TRABALHAR NO ESTABILIZADOR OU EM SUAS PROXIMIDADES, SEMPRE OBSERVANDO ESTRITAMENTE OS REGULAMENTOS DE SEGURANÇA.

1.4. PESSOAL QUALIFICADO

Os estabilizadores ESTM e ESTT somente poderão ser transportados, instalados, operados e reparados por pessoal qualificado e familiarizado com os respectivos regulamentos de segurança e de instalação. Qualquer trabalho executado deverá ser inspecionado pelos especialistas responsáveis.

A execução do trabalho por pessoal qualificado deverá ser autorizada por um encarregado de segurança.

Entende-se por pessoal qualificado:

- Aquele que tenha completado o treinamento e adquirido experiência no respectivo campo de atividade;
- Aquele que esteja familiarizado com os respectivos padrões, regras e regulamentos associados à função, bem como os regulamentos de prevenção de acidentes;
- Aquele que tenha recebido instruções sobre o modo de funcionamento e sobre as condições operacionais do equipamento;
- Aquele que seja capaz de reconhecer e prevenir riscos.

1.5. CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE SEGURANÇA

Uma vez definido o pessoal autorizado ao manuseio dos equipamentos, os seguintes aspectos deverão ser observados:

- Será proibido todo procedimento de trabalho que possa ser de alguma forma, prejudicial à segurança e à operação do estabilizador;
- O estabilizador somente poderá ser operado se estiver em perfeitas condições de funcionamento;
- Nunca remova ou torne inoperante qualquer um dos dispositivos de segurança.

Todas as medidas operacionais que se fizerem necessárias deverão ser adotadas antes da desativação de quaisquer dispositivos de segurança para fins de manutenção, reparo ou qualquer outro trabalho a ser efetuado na unidade.

A conscientização sobre segurança envolve, ainda, a providência de informar os colegas sobre quaisquer comportamentos inadequados e de relatar quaisquer falhas detectadas à respectiva autoridade ou pessoa responsável.

1.6. APLICAÇÃO

Os estabilizadores da série ESTM e ESTT têm como aplicação isolar as variações da rede, protegendo o consumidor contra transientes e oscilações de tensão, fornecendo uma senóide limpa e sem distorção harmônica. Os estabilizadores fazem parte do sistema de fontes AC para alimentação de qualquer sistema onde uma fonte estabilizada é necessária para garantir o bom desempenho do consumidor.

Não será permitida a execução de modificações não autorizadas nos estabilizadores e tampouco o emprego de quaisquer peças sobressalentes e de reposição, que não àquelas aprovadas pela SEMPRE ou ainda o emprego do equipamento para qualquer outra finalidade.

A pessoa responsável pela instalação deverá certificar-se que:

- As instruções de segurança e as instruções operacionais estejam prontamente disponíveis e que sejam respeitadas;
- As condições operacionais e os dados técnicos sejam respeitados;
- Sejam empregados os dispositivos de segurança;
- Os trabalhos de manutenção prescritos sejam executados;
- O pessoal de manutenção seja informado ou o dispositivo seja imediatamente desligado caso surjam tensões ou ruídos anormais, temperaturas elevadas, vibrações ou quaisquer efeitos semelhantes, a fim de que as causas possam ser detectadas.

MANUAL TÉCNICO DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Estas instruções operacionais contêm todas as informações necessárias para o pessoal qualificado operar o estabilizador. Não foi incluída nestas instruções operacionais as informações adicionais para pessoal não qualificado e para o uso dos estabilizadores ESTM e ESTT em aplicações não industriais.

As obrigações de garantia do fabricante somente serão aplicáveis quando estas instruções operacionais forem cumpridas.

1.7. RESPONSABILIDADE

Nenhuma responsabilidade será aceita se o estabilizador for utilizado para aplicações não previstas pelo fabricante. Quaisquer providências necessárias quanto à prevenção de ferimentos ou danos ao equipamento estarão sob a responsabilidade exclusiva do operador ou usuário. Na eventualidade de quaisquer reclamações referentes ao equipamento, entre em contato com a SEMPRE, informando:

- A designação do tipo da unidade;
- O seu número de série;
- O motivo do contato,
- O período de uso;
- As condições ambientais;
- O modo operacional.

2. INSTALAÇÃO

A instalação do equipamento é simples, mas deve ser feita cuidadosamente para evitar danos mecânicos no mesmo.

2.1. POSICIONAMENTO

O estabilizador foi projetado para funcionar apoiado em piso nivelado. Para efeito de ventilação, não deverá ser colocado qualquer objeto ou dispositivo que obstrua a entrada de ar pelas partes inferiores e laterais (através de venezianas), bem como a saída de ar quente pela parte superior.

O local escolhido para instalar o equipamento deve obedecer às condições ambientais relacionadas na folha de dados (ou nas especificações técnicas).

O equipamento como um todo, deve ser instalado, com no mínimo 800 mm de distância de outros equipamentos e/ou paredes, para que não haja obstrução em sua refrigeração, ou dificuldades, para manutenção.

Os gabinetes normalmente possuem tampas traseiras e laterais removíveis, para facilitar a manutenção (ver diagrama dimensional).

Antes da instalação do equipamento devem ser previstas as passagens de cabo dos mesmos, (ver folha de dados/ especificações técnicas).

Para maiores informações sobre transporte, consulte o capítulo 9.

2.2. REMOÇÃO DA EMBALAGEM E FIXAÇÃO

- Transportar o equipamento, ainda embalado, para perto do local de trabalho;
- Retirar a parte frontal e traseira do engradado, que contém o equipamento;
- Retirar a cinta de proteção de madeira (quando existente) e a seguir retirar o restante do engradado;
- Remover o papelão que envolve o equipamento bem como a capa plástica protetora;
- Abrir a cobertura do gabinete e verificar se a estrutura do mesmo esta fixa ao estrado de madeira. Caso esteja, retirar os parafusos que a fixam ao estrado;
- Locomover o equipamento para o local definitivo;
- A locomoção do gabinete autossustentado normalmente é realizada por garfo de empilhadeira;

- Quando o gabinete possuir olhais de içamento (ver diagrama dimensional), o transporte pode ser realizado através de guindastes. O içamento deve ocorrer com um perfil passado através das alças para distribuir os esforços na estrutura do gabinete;
- Fixá-lo ao piso, ou à parede conforme mostra o diagrama dimensional.

2.3. INTERLIGAÇÃO

A interligação externa é realizada pelos blocos terminais (BT) do equipamento que podem ser localizadas eletricamente pelo diagrama funcional e fisicamente pelo diagrama dimensional.

Fisicamente, os blocos terminais possuem fitas adesivas que indicam o circuito ao qual são interligados (ex.: R, S, T - Alimentação CA).



ATENÇÃO: NÃO CONECTE A ENTRADA DO EQUIPAMENTO À ALIMENTAÇÃO ANTES DE VERIFICAR OS PROCEDIMENTOS DE “ENERGIZAÇÃO”.

É IMPORTANTE OBSERVAR A SEQÜÊNCIA DE FASES (R,S,T) NAS RÉGUAS DE BORNES PARA EVITAR DANOS AO EQUIPAMENTO.

3. ENERGIZAÇÃO

3.1. INSPEÇÃO

Inicialmente deve ser feita uma inspeção no equipamento instalado.

Reapertar parafusos e porcas;

Verificar se os conectores dos cartões de circuito impresso (CCI's) estão corretamente encaixados;

Verificar as condições dos fusíveis (base, grampo ou rosca) e/ou disjuntores.

Verificar fiação e barramentos;

Certificar-se da sequencia correta das fases CA de entrada do estabilizador (R,S,T), conforme aplicação (ver "Diagrama Funcional");

Verificar através das marcações em cabos e terminais a correta ligação dos magnéticos (transformadores e indutores).

3.2. TESTES INICIAIS

Após a inspeção acima citada, alguns testes devem ser realizados antes da energização propriamente dita.

Para facilitar a energização inicial, informamos que:

A folha de dados do equipamento (ou especificações técnicas) contém todas as informações sobre comandos manuais e automáticos e sobre proteções do sistema. Os fusíveis, disjuntores e chaves existentes podem ser observados nos diagramas funcionais.

Os valores de tensões e correntes a serem verificados durante a energização encontram-se na folha de dados do equipamento (ou especificações técnicas);

Em caso de anormalidade ou desvio de ajuste, reportar-se ao capítulo 7.

3.3. INÍCIO DA ENERGIZAÇÃO

- Posicionar todas as chaves em "Desliga";
- Desconectar todos os fusíveis que interligam circuitos de potência e abrir disjuntores, quando existentes;
- Conectar a saída do estabilizador (consultar diagrama funcional), a uma carga resistiva variável de 10 a 105% da corrente de limitação geral do estabilizador (I_r) na saída do mesmo;
- Conectar os fusíveis (ou disjuntores) da alimentação CA e saída CA;

MANUAL TÉCNICO DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

- Em Estabilizadores trifásicos, certificar-se da sequência correta das fases de alimentação CA (R,S,T);
- Com o consumo em 10% de I_r , energizar (conectar CA) e a seguir ligar o estabilizador;
- Aumentar gradativamente o consumo de 10 a 105% de I_r , verificando as tensões de Alimentação e saída, bem como a limitação de corrente de saída do Estabilizador (I_r). Note que, ao atingir 100% de corrente, a tensão de saída começa a decrescer;
- Em estabilizadores trifásicos, com um alicate amperímetro de CA verificar o equilíbrio de corrente nas fases de alimentação. Certificar-se de que a corrente de cada fase não exceda uma variação de 10% de uma para a outra;
- Com a carga resistiva em 10% de I_r , verificar se há atuação de algum sensor de anormalidade, dando principal atenção aos que atuam em comandos automáticos (ex.: Tensão CA Alta, que comanda a inibição do funcionamento do estabilizador). Se houver necessidade, deverão ser reajustados os sensores;
- Verificar os comandos manuais e automáticos, pelas informações dadas na Interface Homem Máquina - IHM;

3.4. ENERGIZAÇÃO FINAL

Após ter seguido os procedimentos anteriores e verificado o pleno funcionamento do sistema, o estabilizador poderá ser conectado ao consumidor final. Para isso:

- Desligar estabilizador;
- Verificar as conexões de saída;
- Conectar a saída do estabilizador ao consumidor final;
- Ligar estabilizador;

Observação importante para estabilizadores TRIFÁSICOS:

Se seu estabilizador possuir terminal "H0", este deve ser obrigatoriamente conectado ao terminal neutro de sistema em estrela da rede de alimentação!

Conecte o terminal "T" à terra de sua edificação. Este terminal é internamente conectado ao gabinete do estabilizador; sua ligação à terra evita choques elétricos a pessoas e propicia melhor rendimento dos filtros internos;

Conecte os cabos de sua carga ao estabilizador;

Observações importantes para estabilizadores TRIFÁSICOS:

- a) o terminal "X0" deve ser conectado ao terra local; somente se o estabilizador possuir transformador isolador;

b) distribuir as cargas monofásicas igualmente entre as fases de saída, para evitar desequilíbrios excessivos;

Observação importante para estabilizadores MONOFÁSICOS:

a) o terminal "X2" deve ser conectado ao terra local; somente se o estabilizador possuir transformador isolador;

4. INFORMAÇÕES DE OPERAÇÃO DO ESTM E ESTT

4.1. INTRODUÇÃO

As séries ESTM (*Estabilizador Monofásico SEMPRE*) e ESTT (*Estabilizador SEMPRE*) de estabilizadores são projetadas para fornecer uma tensão constante CA para uma tensão de rede variável.

Utiliza um sofisticado conversor de módulos SCR's que gera a forma de onda necessária para corrigir as variáveis de tensão da rede elétrica. O resultado é uma precisão na tensão de saída de $\pm 1\%$, devido ao seu sistema de correção linear, sem a utilização de TAP'S ou degraus de tensão. A regulação da tensão de saída ocorre pelo chaveamento automático do transformador de compensação, de modo a somar ou subtrair pequenos valores de tensão, influenciando assim, a tensão de saída do estabilizador. O estabilizador É altamente estável para qualquer nível de carga e/ou da tensão de entrada, mesmo com variáveis bruscas de $\pm 15\%$ na entrada e 0 - 100% de carga; a tensão de saída fica constante e invariável no tempo. A tensão de referência para o circuito de regulação e controle se mantém estável, sobretudo para variações na temperatura ambiente dentro da faixa normal especificada, conforme características técnicas. O circuito de regulação e controle dissipa de filtros adequados e outros elementos necessários para garantir a estabilidade da tensão de saída para todas as condições adversas. Após a ocorrência de qualquer tipo de perturbação de caráter transitório (não oscilatório), seja na tensão de entrada ou na carga, as características de saída retornarão à situação estável dentro dos critérios estabelecidos para regulação dinâmica da tensão.

A série padrão de estabilizadores oferece um controle completo do sistema de monitoramento para assegurar o controle apropriado a qualquer situação de operação anormal e utiliza tela *touch screen* de 4,6".

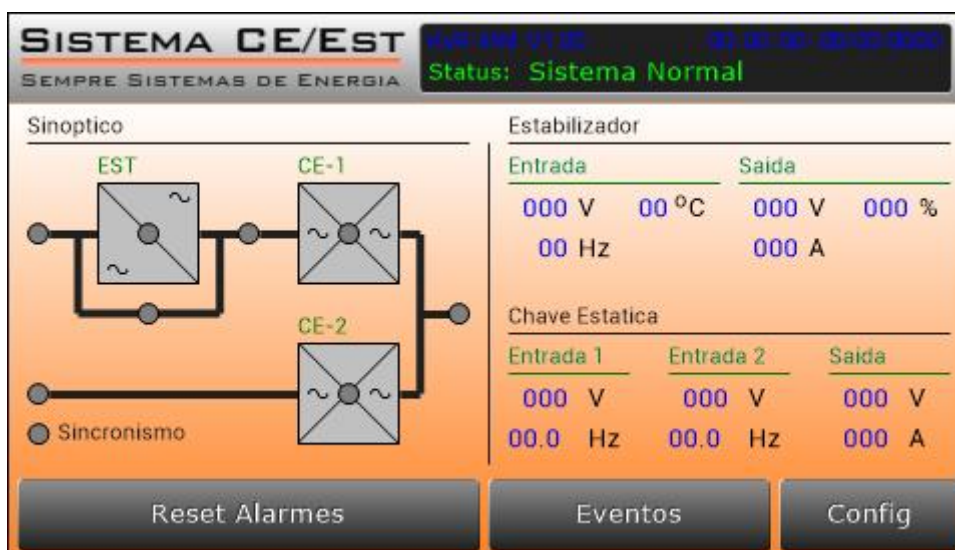


Figura 1: Tela IHM Touch Screen 4,6".

O bloco de entrada apresenta um disjuntor, que acopla a tensão proveniente da rede de alimentação através do transformador isolador ao circuito de correção. Quando solicitado este transformador pode ter blindagem eletrostática, a qual proporciona um perfeito isolamento galvânico entre os terminais de entrada e do consumidor. Desta forma, pode-se aterrar o terminal de saída apropriado conforme a conveniência de cada instalação. A incorporação do transformador também coopera de forma significativa para redução dos efeitos dos transitórios rápidos de rede.

Os circuitos de correção são constituídos de tiristores, que são comandados pelos sinais de disparo proveniente do circuito de controle.

Os tiristores atuam em instantes precisamente definidos pelo microcontrolador de modo a eliminar correntes de "in-rush".

O circuito de correção também incorpora filtragem de transientes de comutação.

4.2. PARTES DO ESTABILIZADOR

4.2.1. Transformador de Entrada

Tem a função de fazer a adaptação entre as tensões de entrada e saída.

4.2.2. Transformadores de correção

Tem a função de corrigir a tensão de saída.

4.2.3. Circuitos de Controle e Monitoração

Tem a função de monitorar as grandezas elétricas de entrada e saída do equipamento, controlar o circuito de correção e fornecer as informações das leituras que podem ser vistas no display situado no painel de operação que fica na porta do estabilizador.

4.2.4. Circuitos de Correção

Tem a função de energizar os transformadores de correção.

4.2.5. Chave de By-Pass

E usada quando o circuito de controle fica inoperante, então o consumidor passa a ser alimentado com a mesma tensão da entrada.

4.2.6. Proteção

Para a proteção do estabilizador, e usado um disjuntor no circuito de entrada e outro no circuito de saída e também no circuito de saída temos um contator.

5. PAINEL DE NAVEGAÇÃO

5.1. INFORMAÇÕES GERAIS

A Unidade de comando e display gráfico (IHM) está integrada na porta frontal do equipamento, e destina-se à sinalização e visualização de dados do equipamento bem como ao respectivo controle e parametrização. O IHM é constituído por um display LCD *Touch Screen* dinâmico sensível ao toque.

Os três LED's estão escondidos na tela de descanso podendo ser visto quando o display estiver desligado e houver algum tipo de alarme

O display LCD gráfico permite a visualização do estado do equipamento e dos valores medidos, utilizando símbolos e texto. O estabilizador pode ser controlado e parametrizado através de menus protegidos por *password* (Figura 5: Tela de password.).

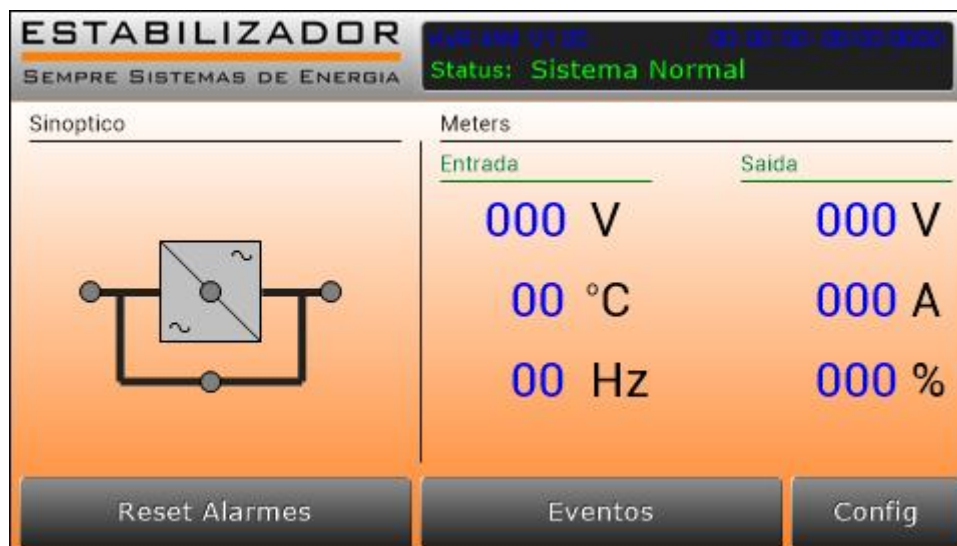


Figura 2: Tela de Navegação de Estabilizador Monofásico.



Figura 3: Tela de Navegação de Estabilizador Trifásico.



Figura 4: Tela de verificação do estabilizador.



Figura 5: Tela de password.

5.2. SINALIZAÇÕES POR LED'S:

- Vermelho, intermitente: Avaria (Pedir assistência técnica);
- Amarelo, intermitente: Avarias/Sinalizações com reposição automática. Situações excepcionais do equipamento.

5.3. COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

Após ser ligado (*power-up reset*), a IHM inicia um auto teste. Após a conclusão bem-sucedida deste, carrega um conjunto de dados dos conversores de potência. O display acende sequencialmente com o logo da SEMPRE que indica o progresso do processo de arranque.

Ao colocar em serviço o Display Gráfico pela primeira vez é necessário seleccionar o idioma a utilizar nos menus, os idiomas disponíveis são indicados por abreviaturas, tendo sido adotado o código de identificação de países utilizado nos automóveis. O idioma seleccionado é indicado a fundo preto. Para seleccioná-lo clicar em cima da sigla que país e o idioma escolhido.

5.4. DISPLAY DE OPERAÇÃO

Se o display estiver em modo de descanso e aconteça algum tipo de avaria do equipamento o LED vermelho mantém-se piscando até que se faça o reconhecimento da situação através do toque em qualquer parte da tela.

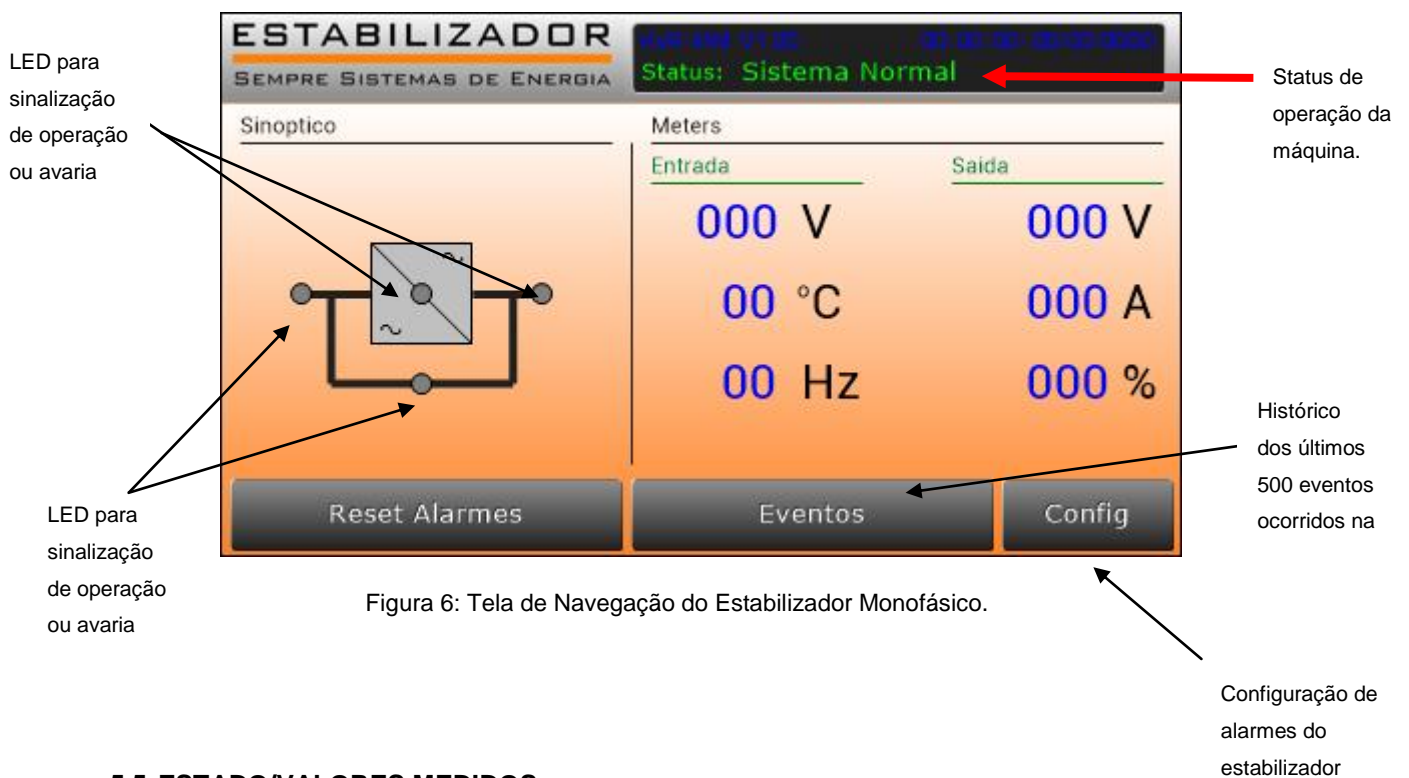


Figura 6: Tela de Navegação do Estabilizador Monofásico.

5.5. ESTADO/VALORES MEDIDOS

No Display de Operação, as medições básicas ficam acessíveis na tela principal do equipamento facilitando a operação e visualização das medidas.

• ENTRADA:

- Tensão CA (VCA);
- Temperatura (°C);
- Frequência (Hz).

• SAÍDA:

- Tensão CA (VCA);
- Temperatura (°C);
- Frequência (Hz).

5.6. BLOQUEIO

Através do menu de “Bloqueio” (ao qual se acede a partir do “Menu Principal”) e introduzindo o *password* correta é possível **bloquear o controle** de acesso a configurações do *password* tem de ser introduzida dígito a dígito e confirmada no fim com a tecla ENTER.

O *password* introduzido na fábrica é: 1307

Os sub-menus com o bloqueio ativado são liberados após a introdução da senha.



Figura 7: Tela de password.



ATENÇÃO: MANTENHA O REGISTRO DO PASSWORD EM LOCAL SEGURO. O RESET DO ESTABILIZADOR POR DESCONHECIMENTO DO PASSWORD TEM CUSTOS QUE SERÃO COBRADOS DO CLIENTE.

5.7. EVENTOS

É possível acessar ao “Histórico de Avarias” a partir do “Menu Principal” na parte inferior do display. O equipamento conta com um *data logger* integrado que registra as avarias da rede de alimentação e saída do consumidor. É possível visualizar os últimos 500 eventos a partir da data atual ou a partir de uma data específica.

Na parte Superior há um Pop-up com auxílio ao usuário indicando a funcionalidade de cada botão virtual.



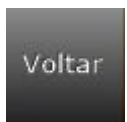
Figura 8: Histórico de eventos.



Incrementa os últimos eventos passando a barra de rolagem para baixo do ecrã;



Decrementa os primeiros eventos passando a barra de rolagem para cima do ecrã;



Quando pressionado volta para tela do menu principal.



OBSERVAÇÃO: QUANDO O USUÁRIO FIZER A EXCLUSÃO DOS EVENTOS OU ALTERAR QUALQUER PARÂMETRO, É CRIADO UM NOVO EVENTO INDICANDO QUE O MENU DE PASSWORD FOI ACESSADO.

5.8. CONFIGURAÇÃO DE ALARMES E PARÂMETROS

The screenshot shows a configuration menu titled 'Config. Parâmetros e Ajustes' with a sub-menu 'V. Nominal de Entrada'. It is divided into two columns: 'Parâmetros' and 'Ajustes'. The 'Parâmetros' column lists system settings like phase type, input/output voltage, power, and communication settings. The 'Ajustes' column lists voltage and current adjustments for three different output channels (PCI-01, PCI-10, PCI-11). Navigation buttons are visible at the bottom.

Parâmetros		Ajustes		
Sistema	Est. 1PH	Aj. V de Entrada	PCI-01	000.0 V
Entrada	000 V	Aj. V de Saída	PCI-01	000.0 V
Saída	000 V	Aj. A de Saída	PCI-01	000.0 A
Potencia	000 kVA	Aj. V de Entrada	PCI-10	000.0 V
Sub/Sobre Entrada	00 %V	Aj. V de Saída	PCI-10	000.0 V
Sub/Sobre Saída	00 %V	Aj. A de Saída	PCI-10	000.0 A
Trafo de Entrada	0.00 Vi/Vo	Aj. V de Entrada	PCI-11	000.0 V
End. ModBus	000	Aj. V de Saída	PCI-11	000.0 V
Paridade MB.	sem	Aj. A de Saída	PCI-11	000.0 A
Baud Rate MB.	00000 kbps			

Figura 9: Tela de Configuração de Alarmes e Parâmetros.

O menu “**Configuração de alarmes e parâmetros**” é acessado a partir do “**Menu Principal**”. A partir dos sub-menus é possível ajustar conforme tabela abaixo:

• Parâmetros:

- Sistema (Monofásico (1PH) ou Trifásico (3PH));
- Tensão de Entrada do equipamento (V);
- Tensão de Saída do equipamento (V);
- Potência do equipamento (kVA);
- Alarme de Sub/Sobre Tensão Entrada (%V);
- Alarme de Sub/Sobre Tensão Saída (%V);
- Relação de entrada e saída do transformador principal (Vi/Vo);
- Endereçamento Mod Bus (ID 1-255);
- Paridade Mod Bus (0,5/s);
- Taxa de transferência (Kbps).

• Ajuste e calibração:

- Ajuste Tensão de Entrada PCI01;
- Ajuste Tensão de Saída PCI01;

- Ajuste Corrente de Saída PCI01;
- Ajuste Tensão de Entrada PCI10;
- Ajuste Tensão de Saída PCI10;
- Ajuste Corrente de Saída PCI10;
- Ajuste Tensão de Entrada PCI11;
- Ajuste Tensão de Saída PCI11;
- Ajuste Corrente de Saída PCI11.

5.9. AJUSTE



Figura 10: Ajuste de data e hora do Estabilizador.

O menu “**Ajustes**” é acessado a partir do “**Menu Principal**”. Aqui a partir dos submenus é possível ajustar os seguintes **parâmetros**:

- O contraste do LCD;
- O idioma;
- A data e hora (RTC).

5.10. AJUDA

O IHM dispõe de um sub menu na parte superior com ajuda ao usuário de acordo com o acesso.

6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO ESTABILIZADOR

6.1. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

6.1.1. *Características Elétricas de Entrada*

- Tensão: Vide plaqueta de identificação;
- Corrente máxima: Vide plaqueta de identificação;
- Número de fases: Vide plaqueta de identificação;
- Frequência: Padrão 60 Hz (50Hz sob consulta);
- Fator de potência: reproduz o fator de potência da carga.

6.1.2. *Características Elétricas de Saída*

- Tensão: Vide plaqueta de identificação;
- Corrente máxima: Vide plaqueta de identificação;
- Número de fases: Vide plaqueta de identificação;
- Potência nominal (Potência máxima permanente á temperatura ambiente de 30°C):

Vide plaqueta de identificação;

- Fator de potência da carga: 1,0;
- Regulação estática para rede nominal $\pm 15\%$: $\pm 1\%$;
- Regulação dinâmica para carga 0 a 100 %: $\pm 2\%$;
- Tempo de comutação: 16 ms;
- Distorção harmônica: não introduz.

6.1.3. *Supervisão e Proteção*

Sensoreamento de tensão de entrada, tensão de saída e sobrecarga fora de faixa, com alarme sonoro e visual no painel de operação.

6.2. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

- Ruído Sonoro: 45 dB;
- Temperatura ambiente de operação: 0 a 40 °C;
- Temperatura de armazenamento: 0 a 70 °C;

- Resfriamento: convecção natural do ar.
- Umidade relativa: 5 % a 95 %;
- Gabinetes protegidos contra: Objetos sólidos maiores que 12 mm e quedas verticais de gotas d'água (grau de proteção IP21).

7. MANUTENÇÃO

7.1. INTRODUÇÃO

Uma vez instalado e energizado, o equipamento não deve apresentar defeitos, pois foi ajustado e testado antes de sair da fábrica.

Entretanto, devido a acomodações e instabilidades inerentes a circuitos eletrônicos, torna-se necessária à observação periódica do sistema.

A manutenção deve ser executada por técnico familiarizado com eletrônica industrial e equipado com ferramentas e instrumentos de medição apropriados (consulte a SEMPRE para maiores esclarecimentos).

O plano de manutenção preventiva e corretiva apresenta informações genéricas aplicáveis para o equipamento em geral, bem como específicas aplicáveis apenas para o equipamento SEMPRE. Deve ser analisada a aplicação do texto, mediante eventual comparação com a lista de materiais.

7.2. MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A manutenção preventiva consiste em verificar periodicamente que o equipamento, sobressalentes e circuitos de supervisão e controle encontram-se em perfeitas condições de funcionamento.

7.3. LIMPEZA DOS EQUIPAMENTOS

A limpeza do equipamento deve ser feita com pincel macio e seco ou espanador, dependendo do caso, e se possível com jato de ar seco, com suficiente cuidado para evitar danos aos componentes.

Se for constatada deficiência de funcionamento de componentes devido à sujeira em suas peças móveis, por exemplo, em um relê, é recomendável substituí-lo imediatamente por um sobressalente. No caso de ilhoses, conectores, contadores, etc., a limpeza da área de contato pode ser feita no local, utilizando-se um pano umedecido em solvente com benzina ou

tricloroetano e untado com um pouco de vaselina. Devem ser tomados os cuidados aplicáveis para desenergizar os circuitos associados ao local da manutenção.

7.4. INSPEÇÃO VISUAL

A inspeção visual deve ser feita com bastante frequência. A verificação do perfeito estado da sinalização garante a indicação de qualquer ocorrência no equipamento e seus componentes.

Devem ser observados, com relativa frequência, todos os pontos de barramentos, cabos, fiação e módulos em geral que possam apresentar qualquer anomalia ou mau contato.

A existência de coloração escura por aquecimento, aspecto de carbonização, bolhas na pintura são indícios visuais da existência de mau contato.

A verificação de vestígios de vazamento de capacitores eletrolíticos e de sinais de oxidação de contatos em conectores tipo “*plug-in*” integra também uma adequada inspeção visual.

Efetuar, sempre com o uso de ferramentas apropriadas, todos os apertos necessários, especialmente os dos semicondutores de potência com os respectivos dissipadores.

7.5. FREQUÊNCIA DE MANUTENÇÃO

Não há normas absolutas para a frequência de manutenção, e, portanto as recomendações a seguir têm apenas o caráter de sugestão, podendo se adaptar a cada caso específico. É certo que a manutenção programada e efetiva garante o funcionamento confiável dos equipamentos. Além disso, deve ser executada sempre após ocorrência de obras nas salas onde estão instalados os equipamentos e ser mais frequente quando o meio ambiente for desfavorável.

7.5.1. Manutenção semanal

Inspeção Visual

7.5.2. Manutenção mensal

Verificação das tensões de entrada e saída do equipamento, através dos instrumentos de medição, ou do *display* de *touch screen*, fazendo ajustes quando e se necessário.

Verificação do aquecimento de componentes magnéticos, semicondutores, terminais de entrada e saída.

Limpeza interna.

Verificação das condições de contato dos fusíveis, disjuntores, chaves, botoeiras, LED`S/ lâmpadas e contadores.

7.5.3. Manutenção anual

Verificação dos níveis de ajuste dos sensores controladores bem como da atuação de seus comandos (quando aplicável).

Teste de todos os sobressalentes, especialmente dos cartões de circuito impresso (CCI's).

Reaperto nos parafusos das interligações de potência (cabos com barras e/ou com bornes dos magnéticos).



ATENÇÃO: PARA REALIZAR A MANUTENÇÃO DOS CIRCUITOS DE POTÊNCIA O EQUIPAMENTO DEVE ESTAR TOTALMENTE DESENERGIZADO. VERIFICAR AUSÊNCIA DE TENSÃO ENTRE FASES CA PARA TERRA;

PARA COLOCAR OU RETIRAR FUSÍVEIS DO TIPO NH, USAR SACAFUSÍVEIS ISOLANTE;

DESENERGIZAR O EQUIPAMENTO ANTES DA SUBSTITUIÇÃO DE CARTÕES DE CIRCUITO-IMPRESSO.

7.6. PROCEDIMENTO DE PROCURA DE FALHAS

Apresentamos as linhas gerais para encontrar e resolver problemas relacionados com os estabilizadores ESTM e ESTT. Antes de iniciar o procedimento de procura de falhas, efetue as seguintes verificações:

- Tensão de entrada em relação à placa de características;
- Sequencia de fase de alimentação no caso de unidades trifásicas;
- Capacidade da alimentação, de acordo com a capacidade do estabilizador;
- Certifique-se que todas as conexões dos cabos estejam bem presas;
- Verifique, através de inspeção visual, qualquer dano nos componentes;
- Verifique todos os fusíveis, principais e auxiliares;
- Lembre que a corrente de partida (I_{NRUSH}) do sistema pode chegar a 15 vezes a corrente nominal de entrada durante o primeiro período;
- Verifique os ajustes dos cartões de circuito impresso



OBSERVAÇÃO: SIGA CUIDADOSAMENTE OS PROCEDIMENTOS DESCRITOS E, EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE A SEMPRE.

7.7. TABELA DEMONSTRATIVA DE PROCURA DE FALHAS NO ESTABILIZADOR

FENÔMENO	POS	CAUSA PROVÁVEL
Estabilizador não liga	1	Verifique se o IHM do estabilizador está funcionando.
	2	Verifique se o disjuntor interno do estabilizador está ligado.
	3	Se houver quadros anteriores, verifiquê-los também até chegar à cabine de força principal.
O disjuntor do quadro desarma quando o estabilizador é acionado	1	Verifique se não existem equipamentos em curto-circuito na saída do estabilizador.
	2	Verifique se a carga não está sendo ligada de forma incorreta (toda a carga de uma vez, através de um disjuntor geral, por exemplo).
	3	Verifique se não existe curto-circuito nos cabos de saída do estabilizador
	4	Verifique se o fusível do estabilizador não está queimado
Aviso de sobrecarga (KVA ou KW)	1	Verifique se a quantidade de equipamentos ligados no estabilizador não ultrapassa a sua capacidade nominal

8. TROCANDO O CARTÃO ELETRÔNICO E OS TIRISTORES

8.1. TROCANDO O CARTÃO ELETRÔNICO

Se for necessário trocar o cartão eletrônico, siga cuidadosamente o procedimento descrito a seguir:

Desligue o sistema e desconecte todas as fontes CA de alimentação e saída. Nunca desconecte os conectores do cartão eletrônico se ainda houver tensão. Utilize um voltímetro para se assegurar que não existem tensões de entrada e saída. Desconecte todos os conectores externos para o cartão eletrônico.

Lembre-se que você está trabalhando com dispositivos estáticos sensíveis. Tome as precauções necessárias para impedir danos ao PCB quando substituir a placa.



OBSERVAÇÃO: CERTIFIQUE-SE QUE O CARTÃO ESTEJA PROGRAMADO DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES. VEJA O RELATÓRIO DE TESTES PARA MAIORES DETALHES. EM CASO DE DÚVIDAS, REPROGrame O SISTEMA.

8.2. TROCANDO OS MÓDULOS DE TIRISTORES

Os módulos de tiristores dos estabilizadores ESTM e ESTT consistem de módulos de tiristor/tiristor. Se a troca for necessária, leia este capítulo cuidadosamente e siga todas as instruções.

Certifique-se que todas as tensões foram removidas do sistema. Utilize um voltímetro para assegurar que não existem tensões nos circuitos. Remova o cartão de disparo dos tiristores.

Ao substituir um módulo com defeito, certifique-se que a bandeja esteja limpa e livre de partículas. É absolutamente vital que não existam partículas na superfície, pois a transferência de calor será bloqueada, podendo resultar em falhas. Verifique novamente este passo.

Fixe um pequeno filme de um componente transmissor de calor de silicone atóxico na parte traseira do módulo de tiristores. Como as chapas-base do dissipador de calor e dos tiristores são lisas, será necessária uma pequena quantidade de filme deste composto. Uma grande quantidade de composto terá o efeito contrário.

Coloque cuidadosamente o tiristor novamente em sua posição e insira os parafusos. Ajuste igualmente os parafusos até que estejam fixos ao módulo.

Utilize uma chave de torque especial para fixar o módulo e para segurar as barras de cobre. O torque para os diversos módulos é o seguinte:

TORQUE DE MONTAGEM DOS TIRISTORES		
MÓDULOS	CHAPA-BASE	PARAFUSOS DO TERMINAL PRINCIPAL
Idc > 25A e < 100A	2,5 a 4Nm (22-35lb-pol)	2,5 a 4Nm (22-35lb-pol)
Idc > 100A e < 175A	2,25 a 2,75Nm (20-25lb-pol)	4,5 a 5,5Nm (20-48lb-pol)
Idc > 175A e < 250A	2,5 a 5Nm (22-44lb-pol)	12 a 15Nm (106-132lb-pol)

9. TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

9.1. EMBALAGEM

Os estabilizadores ESTM e ESTT são embalados na fábrica para resistir tanto ao transporte ferroviário como ao rodoviário. A carcaça é presa ao estrado por meio de quatro parafusos. A unidade é embalada com uma proteção plástica a fim de evitar danos à pintura e proteger o dispositivo contra a umidade.

Os quatro parafusos de fixação na armação da base poderão ser removidos com uma chave fixa.

9.2. TRANSPORTE POR GUINDASTE



CUIDADO: NÃO CIRCULE SOB CARGAS SUSPENSAS! USE SEMPRE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO, COMO CAPACETE, SAPATOS E LUVAS DE SEGURANÇA! TRANSPORTE A UNIDADE COM O DEVIDO CUIDADO E OBSERVE AS REGRAS DE SEGURANÇA!



ATENÇÃO: TRANSPORTE O ESTABILIZADOR SOMENTE NA POSIÇÃO VERTICAL! NUNCA O INCLINE OU TOMBE. OBSERVE SEMPRE O CENTRO DE GRAVIDADE!

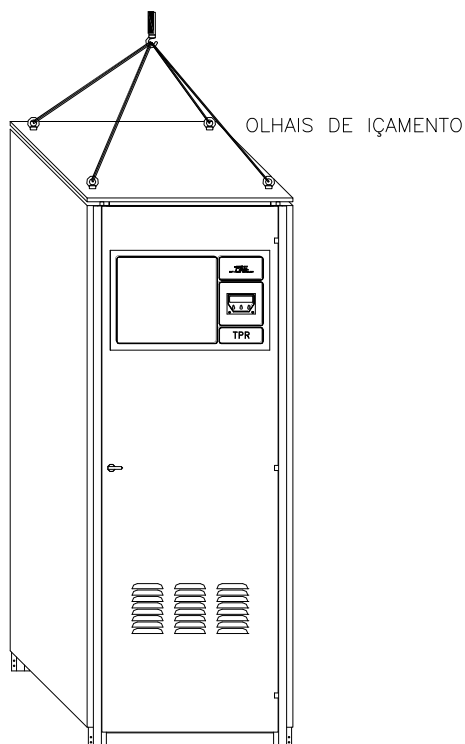


FIGURA 6 - Transporte por guindaste

O comprimento dos cabos deve ser calculado de modo a assegurar um ângulo de 45° entre o cabo e a quina superior do gabinete. A capacidade mínima de carga de cada cabo deverá ser $\geq 0,5$ vezes o peso do gabinete. A massa de cada estabilizador e apresentada nas especificações técnicas e placa de identificação do equipamento. Deverá ser utilizado um cabo para cada olhal.

Proceda conforme indicado a seguir para transportar a unidade por guindaste (Figura 6).

- Enganche os quatro cabos nos olhais de içamento.
- Levante cuidadosamente o estabilizador e transporte a unidade para o local desejado.
- Baixe cuidadosamente o estabilizador sem provocar solavancos na unidade;
- Remova os cabos e olhais.

9.3. TRANSPORTE DA UNIDADE COM EMPILHADEIRA



ATENÇÃO: ANTES DE EFETUAR O TRANSPORTE CERTIFIQUE-SE SEMPRE DE QUE OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PARA TRANSPORTAR O ESTABILIZADOR TENHAM SIDO PROJETADOS PARA A RESPECTIVA CARGA.

9.4. PROCEDA CONFORME INDICADO A SEGUIR:

- Mantenha o estabilizador em seu estrado de transporte;
- Insira os braços de içamento entre o estrado de transporte e o estabilizador;
- Levante cuidadosamente o estabilizador e transporte a unidade para o local pretendido;
- Baixe cuidadosamente o estabilizador, sem provocar solavancos na unidade;
- Afaste a empilhadeira.

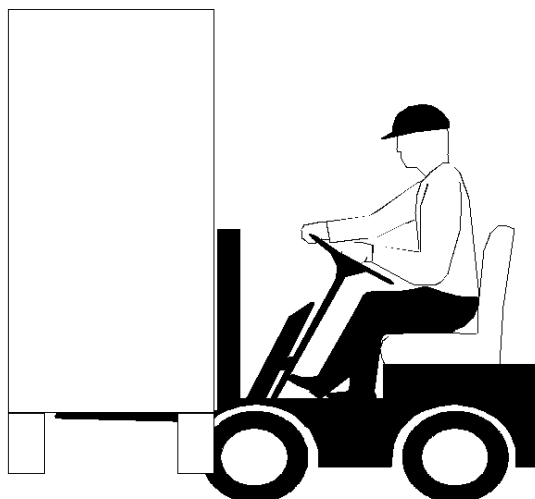


FIGURA 7 - Transporte por empilhadeira

9.5. CONDIÇÕES DO LOCAL DE INSTALAÇÃO

As superfícies adequadas para o piso são:

- Piso duplo;
- Sobre dutos de cabos ou
- Diretamente sobre uma superfície nivelada.

Assegure-se de que o peso dos equipamentos não exceda a capacidade máxima de suporte do piso.

O local da instalação deverá ainda:

- Estar isento de poeira condutora de eletricidade;
- Livre de vapores corrosivos ou ácidos;

- A temperatura ambiente não deverá exceder os 45°C;
- As aberturas de ventilação do equipamento não deverão estar obstruídas por nenhum recurso construtivo ou por quaisquer outras medidas.

Os estabilizadores ESTM e ESTT são adequados para instalação em espaços confinados. Deverá ser mantido um espaço de 1000 mm na parte dianteira do dispositivo a fim de garantir uma rota de fuga e de 400 mm acima da unidade a fim de garantir uma via desobstruída para a renovação do ar.

9.6. MONTAGEM DIRETAMENTE SOBRE O PISO

A armação da base dos estabilizadores ESTM e ESTT é provida de quatro furos para os parafusos de fixação. O espaçamento e o diâmetro dos furos são mostrados nos diagramas dimensionais de cada equipamento.

Antes de fixar a unidade ao piso, assegure-se de que ela esteja alinhada vertical e horizontalmente, a fim de compensar qualquer desnível (por exemplo, com auxílio de cunhas de metal).

9.7. ARMAZENAMENTO

Os estabilizadores ESTM e ESTT somente poderão ser armazenados em sua embalagem original, por um período máximo de seis meses, em ambientes secos, ventilados e permanentemente cobertos. A faixa permissível para a temperatura ambiente varia entre -35°C e +70°C, sendo obrigatório um ambiente com umidade relativa $\leq 85\%$.

Caso seja necessário que o equipamento permaneça armazenado por períodos superiores ao mencionado acima, as unidades deverão ser providas de dessecadores, ou resistores de aquecimento.

☎ **SEMPRE Sistemas de Energia Ltda.**

Assistência Técnica

Horário Comercial

Tel: (11) 2730 – 2324 / 4654 - 1823.

e-mail: atendimento@sempremanutencao.ind.br

24 Horas

Tel: (11) 9.9229-8825 / 9.8086-9007 / 9.8654-0488