

		<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção</b>		
<b>Título:</b> Soft-Starter SS P		<b>Referência:</b> 9-24-1001-0		<b>Folha:</b> 1
<b>Elaborado:</b> Mauro	<b>Verificado:</b> Dieter	<b>Aprovado:</b> Mauro	<b>Data:</b>	<b>Obs.:</b>

## MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



**SOFT-STARTER PARA MOTOR TRIFÁSICO  
SS P 10 A 30CV**

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small> 
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 2

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 3

## ÍNDICE

1	– INTRODUÇÃO .....	4
1.1	– Modelos Sofstarters SS P.....	4
2	– INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA .....	4
2.1	– Avisos de segurança do Manual .....	5
2.2	– Avisos de segurança do Produto.....	5
2.3	– Recomendações preliminares .....	6
3	– TERMOS E DEFINIÇÕES UTILIZADAS NO MANUAL.....	7
4	– MANUSEIO .....	7
5	– RECEBIMENTO .....	8
6	– ARMAZENAMENTO E PRESERVAÇÃO.....	8
7	– CONDIÇÕES AMBIENTAIS .....	8
8	– DIMENSIONAL DO EQUIPAMENTO (PAINEL).....	9
9	– FIXAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....	10
10	– INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....	10
10.1	– Conexões elétricas.....	11
10.2	– Capacidade da rede de alimentação.....	13
11	– INFORMAÇÕES SOBRE A SS P.....	14
12	– PREPARAÇÃO PARA ENERGIZAÇÃO .....	23
13	– IHM – INTERFACE HOMEM MÁQUINA .....	24
14	– ALARMES E POSSÍVEIS CAUSAS.....	25
15	– PARAMETRIZAÇÃO CLIENTE.....	27
16	– PARAMETRIZAÇÃO FÁBRICA .....	28
17	– FUNÇÕES ESPECIAS .....	32
17.1	– Saída Purgador .....	32
17.2	– Saída Alívio.....	32
17.3	– Entrada Pressostato .....	33
17.4	– Entrada Óleo.....	33
18	– MANUTENÇÃO .....	34
19	– MANUTENÇÃO PREVENTIVA .....	34
20	– TERMOS DE GARANTIA .....	35

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 4

## 1 – INTRODUÇÃO

A finalidade deste manual é fornecer todas as informações necessárias para instalação, operação e manutenção das Soft-Starter, SS P.

### 1.1 – MODELOS SOFSTARTERS SS P

Modelo	I Max	Tensão 3Ø	Saída	Cabos
SS P 10/220	27A	220 ± 10%_50/60Hz	0 ~ Tensão entrada	6 mm <sup>2</sup>
SS P 15/220	40A	220 ± 10%_50/60Hz	0 ~ Tensão entrada	10 mm <sup>2</sup>
SS P 20/220	51A	220 ± 10%_50/60Hz	0 ~ Tensão entrada	16 mm <sup>2</sup>
SS P 30/220	76A	220 ± 10%_50/60Hz	0 ~ Tensão entrada	25 mm <sup>2</sup>
SS P 10/380	15A	380 ± 10%_50/60Hz	0 ~ Tensão entrada	2,5mm <sup>2</sup>
SS P 15/380	23A	380 ± 10%_50/60Hz	0 ~ Tensão entrada	4 mm <sup>2</sup>
SS P 20/380	29A	380 ± 10%_50/60Hz	0 ~ Tensão entrada	6 mm <sup>2</sup>
SS P 30/380	43A	380 ± 10%_50/60Hz	0 ~ Tensão entrada	10 mm <sup>2</sup>
SS P 10/440	15A	440 ± 10%_50/60Hz	0 ~ Tensão entrada	2,5 mm <sup>2</sup>
SS P 15/440	23A	440 ± 10%_50/60Hz	0 ~ Tensão entrada	4 mm <sup>2</sup>
SS P 20/440	29A	440 ± 10%_50/60Hz	0 ~ Tensão entrada	6 mm <sup>2</sup>
SS P 30/440	43A	440 ± 10%_50/60Hz	0 ~ Tensão entrada	10 mm <sup>2</sup>

## 2 – INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

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

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

Não expor o equipamento à chuva ou respingos de água.

Re-aperte todas as conexões elétricas internas antes de iniciar a instalação.

Antes de iniciar a instalação, desligue a energia para sua segurança.

### ATENÇÃO

- Manter este manual em um lugar de fácil acesso;
- Desligue o equipamento da rede elétrica sempre antes de abrir o painel;
- Qualquer conserto deve ser realizado exclusivamente por pessoal autorizado e devidamente treinado.

**Assistência Técnica Provolt**  
 Fone: (47) 3036-9666- Fax (47) 3036-9653  
 e-mail: [assistec@provolt.com.br](mailto:assistec@provolt.com.br)

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 5

## 2.1 – AVISOS DE SEGURANÇA DO MANUAL

Neste manual são utilizados os seguintes avisos de segurança:



### **PERIGO!**

A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso pode levar à morte, ferimentos graves e danos materiais consideráveis.



### **ATENÇÃO!**

A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso pode levar a danos materiais.



### **NOTA!**

O texto objetiva fornecer informações importantes para correto entendimento e bom funcionamento do produto.

## 2.2 – AVISOS DE SEGURANÇA DO PRODUTO

Os seguintes símbolos estão afixados ao produto, servindo como aviso de segurança:



Tensões elevadas presentes.



Componentes sensíveis a descarga eletrostáticas. Não tocá-los.



Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE).

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 6

### 2.3 – RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES



#### **PERIGO!**

Somente pessoas com qualificação adequada devem planejar e executar a instalação, operação e manutenção deste equipamento. Estas pessoas devem seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual e/ou definidas por normas locais. Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de vida e/ou danos no equipamento.



#### **NOTA!**

Para os propósitos deste manual, pessoas qualificadas são aquelas treinadas de forma a estarem aptas para:

1. Instalar, aterrar, energizar e operar a Soft-Starter de acordo com este manual e os procedimentos legais de segurança vigentes;
2. Utilizar os equipamentos de proteção de acordo com as normas estabelecidas;
3. Prestar serviços de primeiros socorros.



#### **PERIGO!**

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar em qualquer componente elétrico interno. Muitos componentes podem permanecer carregados com altas tensões e/ou em movimento (ventiladores), mesmo depois que a entrada de alimentação CA for desconectada ou desligada. Aguarde pelo menos 1 minuto para garantir a total descarga dos capacitores. Sempre conecte a carcaça do equipamento ao terra de proteção (PE), no ponto adequado para isto.



#### **ATENÇÃO!**

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque diretamente sobre componentes. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada na Soft-Starter!  
Caso seja necessário consulte a PROVOLT.



#### **NOTA!**

Leia completamente este manual antes de instalar ou operar a Soft-Starter.

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 7

### 3 – TERMOS E DEFINIÇÕES UTILIZADAS NO MANUAL

- Tiristor: Funciona como chave para controle da corrente de partida do motor. São acionados por transformadores de pulso.
- IHM: Interface Homem-Máquina; dispositivo que permite o controle do motor, visualização e alteração dos parâmetros da Soft-Starter. Apresenta teclas para comando do motor, teclas de navegação e display LCD gráfico.
- Memória FLASH: Memória não-volátil que pode ser eletricamente escrita e apagada.
- Memória RAM: Memória volátil de acesso aleatório “Random Access Memory”.
- PE: Terra de proteção; do inglês “Protective Earth”.
- Filtro RFI: Filtro para redução de interferência na faixa de radiofrequência, do inglês “Radio Frequency Interference Filter”.
- Botão Emergência: Quando ativada (desligada), desliga a alimentação da Soft-Starter, desligando o motor imediatamente.
- Dissipador: Peça de metal projetada para dissipar o calor gerado pelos Tiristores.
- Amp, A: Ampères.
- °C: graus celsius.
- CA: Corrente alternada.
- CC: Corrente contínua.
- CFM: Do inglês "cubic feet per minute"; pés cúbicos por minuto; medida de vazão.
- CV: Cavalo-Vapor = 736 Watts (unidade de medida de potência, normalmente usada para indicar potência mecânica de motores elétricos).
- Hp: Horse Power = 746 Watts (unidade de medida de potência, normalmente usada para indicar potência mecânica de motores elétricos).
- Hz: hertz.
- mA: mili ampére = 0.001 Ampére.
- min: minuto.
- s: segundo.
- ms: mili segundo = 0.001 segundos.
- Nm: newton metro; unidade de medida de torque.
- rms: Do inglês "Root mean square"; valor eficaz.
- rpm: rotações por minuto; unidade de medida de rotação.
- V: volts.

### 4 – MANUSEIO

O transporte deve ser feito com cuidado para preservar componentes frágeis, instrumentos de medição, placas eletrônicas, sensores etc.

Todo o serviço de descarga e locomoção do equipamento dever ser feito por pessoal qualificado, de acordo com padrões de segurança e usando os pontos de suspensão apropriados.

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 8

## 5 – RECEBIMENTO

Verificar possíveis danos na embalagem que possam ter ocorrido durante o transporte. Retirar a embalagem 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.

Em caso de anormalidade, deve-se registrar o observado em documentos de transporte e informar a PROVOLT sobre o ocorrido.

## 6 – ARMAZENAMENTO E PRESERVAÇÃO

- O equipamento deve ser armazenado em local abrigado, seco, limpo e com temperatura ambiente entre  $-10$  e  $70^{\circ}\text{C}$ ;
- Não empilhar o equipamento;
- A cada 30 dias, verifique através de uma inspeção visual, o estado geral do painel, procurando por pontos de condensação e ferrugem.

## 7 – CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Temperatura	
De $-10^{\circ}\text{C}$ a $50^{\circ}\text{C}$	Condições nominais (medida ao redor do conversor)
De $50^{\circ}\text{C}$ a $60^{\circ}\text{C}$	Redução da corrente de 2% para cada grau Celsius acima de $50^{\circ}\text{C}$

Umidade relativa do ar	
5% a 90%	Sem condensação

Altitude máxima	
Até 1000m	Condições nominais
De 1000m a 4000m	Redução da corrente de 1% para cada 100m acima de 1000m de altitude

Grau de poluição	
2	Conforme EN50178 e UL508C, com poluição não condutiva. A condensação não deve causar condução dos resíduos acumulados



Evitar exposição direta a raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia;  
Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos;  
Vibração excessiva;

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 gestão da qualidade certificada
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 9

## 8 – DIMENSIONAL DO EQUIPAMENTO (PAINEL)

As dimensões da Soft-Starter podem ser observadas no quadro abaixo:

Vista frontal

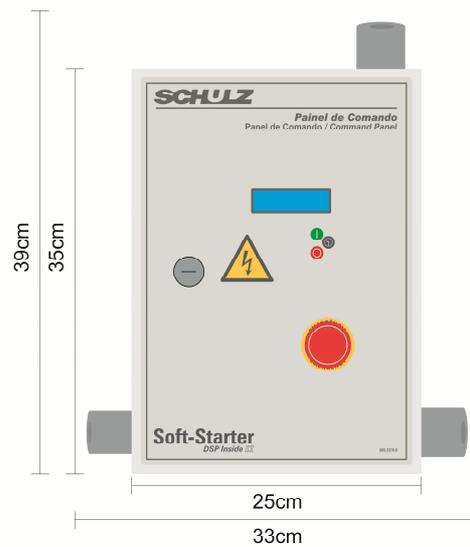


Fig. 01

Vista lateral

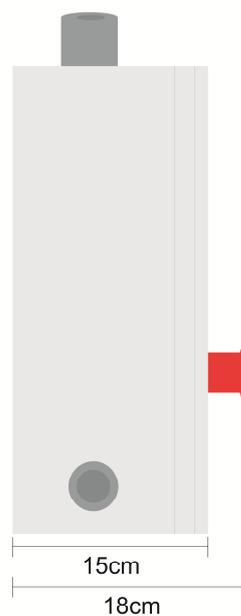


Fig. 02

Obs.: Dimensões em cm.

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 10

## 9 – FIXAÇÃO DO EQUIPAMENTO

A Soft-Starter Provolt pode ser instalada dentro ou fora de painel.

Antes de efetuar a instalação é necessário verificar as seguintes condições:

- A Soft-Starter deve ser instalada em superfície plana
- Re-aperte todas as conexões elétricas internas antes de iniciar a instalação.
- Desligue a energia para sua segurança.

A fixação deverá ser realizada de acordo com o especificado abaixo:

Vista interna

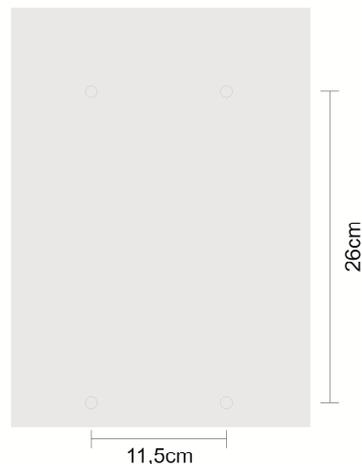


Fig. 03

Obs.: Dimensões em cm.

## 10 – INSTALAÇÃO ELÉTRICA



**PERIGO!**

As informações a seguir têm a intenção de servir como guia para se obter uma instalação correta. Siga também as normas de instalações elétricas aplicáveis.



**PERIGO!**

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 gestão da qualidade certificada
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 11

Certifique-se que a rede de alimentação está desconectada antes de iniciar as ligações.

## 10.1 – CONEXÕES ELÉTRICAS



### PERIGO!

Prever um dispositivo para seccionamento da alimentação da Soft-Starter. Este deve seccionar a rede de alimentação para a Soft-Starter quando necessário (por exemplo: durante trabalhos de manutenção). Diagrama simplificado com circuito externo de proteção Fig. 04. O diagrama completo está no capítulo 11 – **Informações sobre a SS P.**

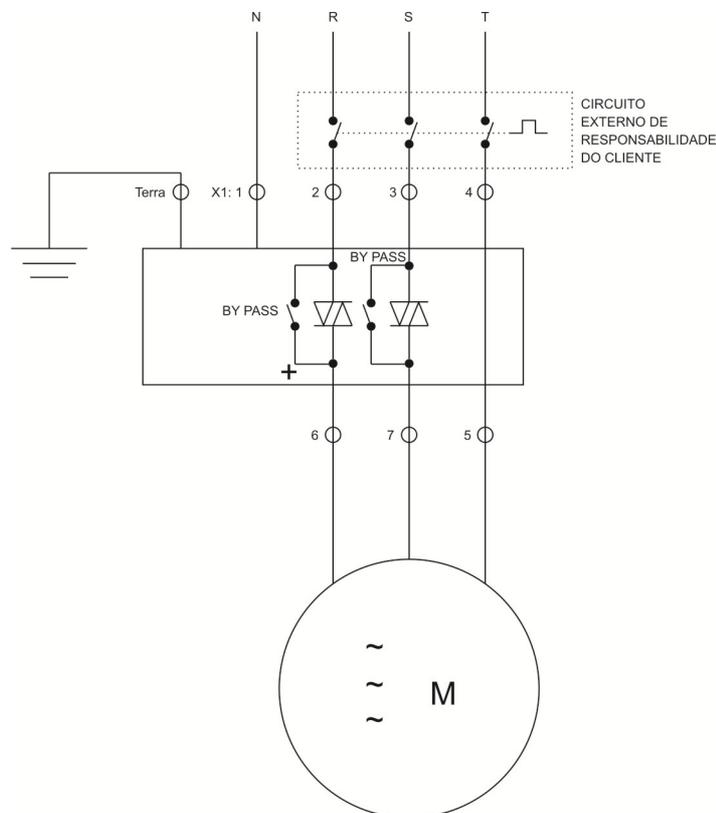


Fig. 04



A tensão de rede deve ser compatível com a tensão nominal da Soft-Starter.

- **Fusíveis ou Disjuntor de rede**

Fusível ou Disjuntores devem ser utilizado na entrada para proteção dos tiristores, da fiação e motor.

Devem ser dimensionados para a corrente nominal do motor. Neste caso, a instalação fica protegida contra curto-circuito. Isto previne danos maiores a Soft-Starter e motor caso algum componente interno, fiação ou motor falhar.

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 12



### Risco de explosão!

**Jamais energize o equipamento sem Fusíveis / Disjuntores de proteção. A tensão de entrada está presente no motor mesmo com o equipamento desligado.**



### ATENÇÃO!

A Soft-Starter possui proteção eletrônica de sobrecarga do motor, que deve ser ajustada de acordo com o motor usado. Mais detalhes no capítulo programação



### ATENÇÃO!

Use uma chave ou contator na alimentação da Soft-Starter para desconectar totalmente o motor da rede, pois a **Soft-Starter só desconecta 02 fases, ficando a terceira fase sempre ligada ao motor.**

As características e dimensionamento dos cabos utilizados para conexão da Soft-Starter ao motor, bem como a sua correta fixação e contato elétrico, são de extrema importância para o correto funcionamento, além de prevenir pontos de aquecimento. Lembre-se que o consumo de energia pode aumentar devido a conexões deficientes ou cabos inadequados.

- **Conexão errada dos cabos:**

Os cabos de ligação do motor deverão ser conectados na borneira X1: 5, 6 e 7.



### ATENÇÃO!

A Soft-Starter será danificada caso a alimentação seja ligada nos terminais de saída (5/T1, 6/T2, ou 7/T3). Verifique o aperto de todas as conexões elétricas antes de energizar a Soft-Starter. No caso de substituição de uma Soft-Starter existente por uma SSP, verifique se toda a fiação conectada a ela está de acordo com as instruções deste manual.

- **Instruções para os cabos do motor:**

#### **Cabos sem Blindagem:**

Mantenha os cabos do motor separados dos demais cabos (cabos de sinal, cabos de sensores, cabos de comando, etc.).

A emissão dos cabos pode ser reduzida instalando-os dentro de um eletroduto metálico, o qual deve ser aterrado pelo menos nos dois extremos.

Conecte um quarto cabo entre o terra do motor e o terra da máquina.

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 13

**Observação:**

O campo magnético criado pela circulação de corrente nestes cabos pode induzir correntes em peças metálicas próximas, aquecendo estas e causando perdas elétricas adicionais. Por isto mantenha os 3 cabos (U, V, W) do motor sempre juntos.

**Cabos Blindados:**

São obrigatórios quando há necessidade de atendimento da diretiva de compatibilidade eletromagnética (89/336/EEC), conforme definido pela norma EN 61800-3 “Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems”.

Quanto aos tipos e detalhes de instalação siga as recomendações da IEC 60034-25 “Guide For Design and Performance of Cage Induction Motors Specifically Designed For Converter Supply”. Consulte a norma para detalhes e eventuais modificações relacionadas a novas revisões.

Mantenha os cabos do motor separados dos demais cabos (cabos de sinal, cabos de sensores, cabos de comando, etc.).

O sistema de aterramento deve apresentar uma boa interligação entre os diversos locais da instalação, como por exemplo, entre os pontos de aterramento do motor e da Soft-Starter. Diferenças de tensão ou impedância entre os diversos pontos pode provocar circulação de correntes parasitas entre os equipamentos conectados ao terra, levando a problemas de interferência eletromagnética.

**10.2 – CAPACIDADE DA REDE DE ALIMENTAÇÃO**



A Soft-Starter é própria para uso em um circuito capaz de fornecer não mais de que 100.000 Arms simétricos (220 V / 380 V / 440 V) desde que conectada ao circuito de proteção (Disjuntor ou fusível).

Caso seja instalada em redes com capacidade de corrente maior que 100.000 Arms faz-se necessário circuitos de proteções adequados com fusíveis ou disjuntores especiais para maior capacidade de corrente de curto circuito.



**ATENÇÃO!**

Para o uso de dispositivos de proteção, tipo interruptor diferencial residual ou monitores de isolamento conectados na entrada de alimentação da Soft-Starter, considerar o seguinte:

A indicação de curto-circuito fase-terra ou falha no isolamento deverá ser processada pelo usuário, de forma a indicar ocorrência da falha e/ou bloquear a operação da Soft-Starter.

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 14

## 11 – INFORMAÇÕES SOBRE A SS P

A Soft-Starter Provolt SSP, é um produto de alta performance com controle micro processado DSP, que permite limitar a corrente de partida de motores trifásicos assíncronos de indução.

O controle da corrente durante a partida do motor é realizado por tiristores. Após a partida é acionado um contactor de by-pass.

Tem acumulador de horas de operação e horas em espera o que permitem controlar o período de manutenção da máquina.

Permitem também controlar o numero de partidas/hora e evitar sobreaquecimento e danos no motor.

Monitora sequência e falta de fase, desequilíbrio de corrente e sobrecarga, protegendo e desligando o motor nestes casos.

Toda a linha de Softstarters SSP tem circuito de auto tuning de frequência de rede, o que permite um auto ajuste para redes com frequência de 50 e 60Hz .

Possui entrada pressostato, entrada óleo e entrada partida remota e conta com saída purgador e saída alívio, próprias para aplicação em compressores de ar.

O funcionamento das entradas e saídas é descrito no capítulo **17- Funções especiais**.

Nas figuras 08, 09, 10, 11, 12 e 13 temos os diagramas elétricos completos com os itens que compõe cada um dos modelos.

**Título:**  
SS P

**Referência:**  
9-24-1001-0

**Folha:**  
15

Esquema de ligação para os modelos 10 e 15CV 220Vca Fig. 05.

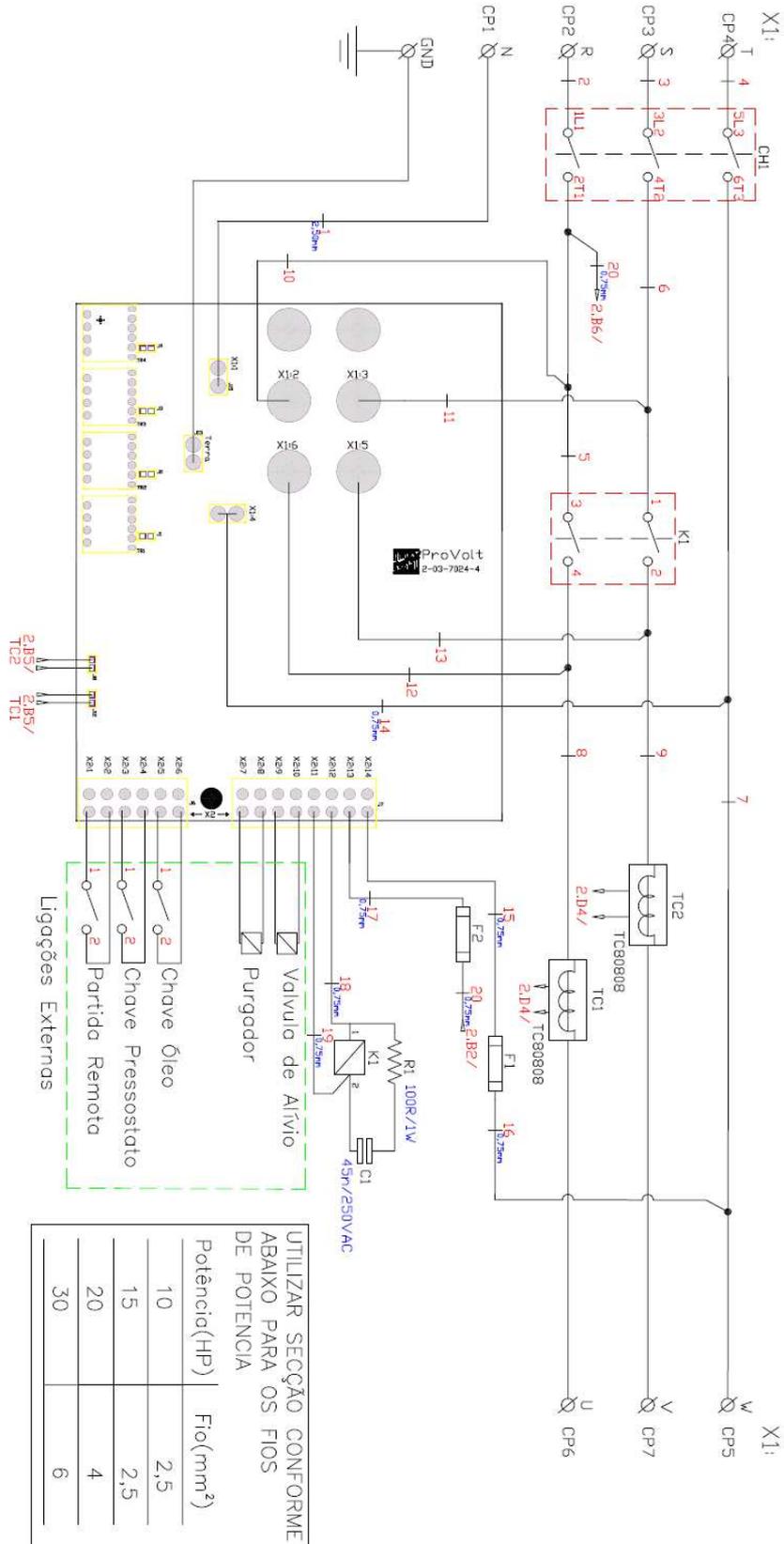


Fig. 05





**Título:**  
SS P

**Referência:**  
9-24-1001-0

**Folha:**  
18

Esquema de ligação para os modelos 30CV 380Vca Fig. 08.

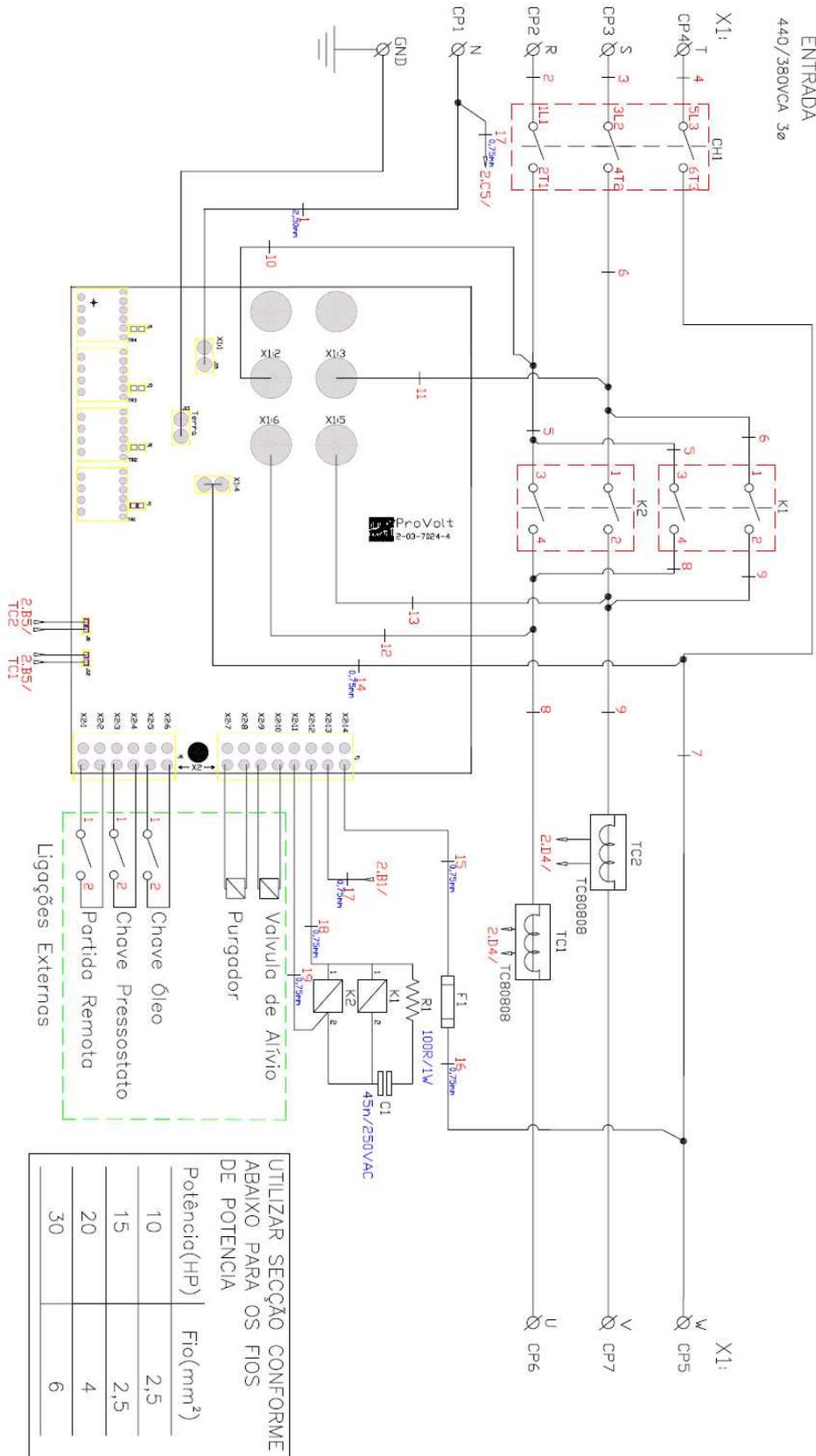


Fig. 08





	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 21

Todos os bornes de ligação elétrica da Soft-Starter (Potência, Comando e Ligações Externas), são do tipo mola garantindo um excelente contato elétrico.

Nos bornes de potência e comando recomenda-se o uso dos cabos da Fig. 11.



Fig. 11

A maneira de fixação dos cabos de comando esta demonstrada nas figuras 12.

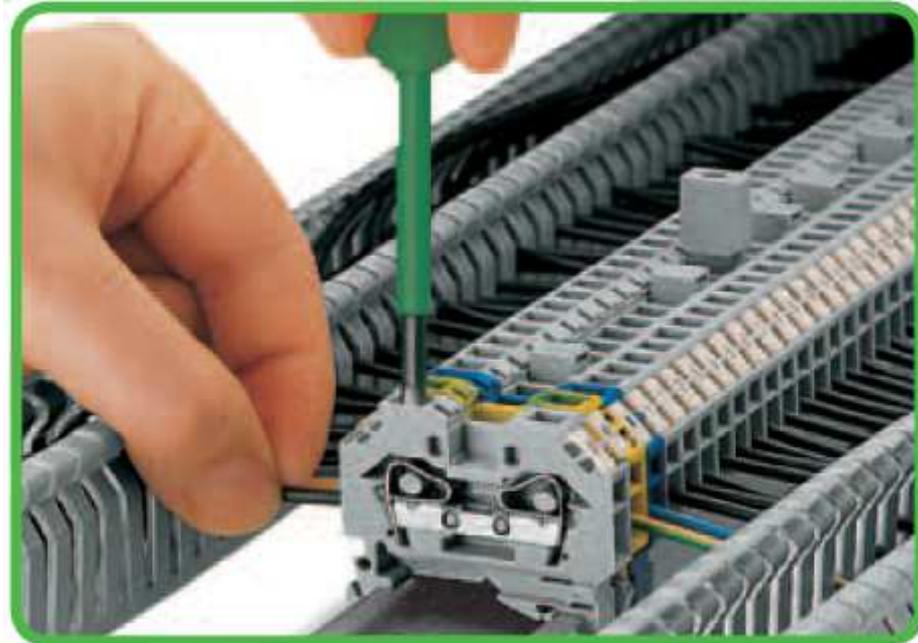


Inserção do condutor usando uma chave de fenda de 3,5 mm/0,137 pol: entrada do fio e operação do fixador são paralelos uns aos outros.

Fig. 12

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 22

A maneira de fixação dos cabos de potência esta demonstrada na Fig. 13.



Abra a mola de fixação usando uma chave de fenda e insira o condutor decapado até que atinja o limite.

Fig. 13

Nos bornes de potência 25 mm<sup>2</sup>, seguir o procedimento Fig. 14.

Inserir o condutor 1



Rotação no sentido anti-horário usando uma chave Allen. A trava mantém a fixação na posição aberta.

Inserir o condutor 2



Insira o condutor decapado (comprimento da decapagem de 35 mm/ 1,38 pol) na unidade de fixação até que atinja a posição limite; mantenha o condutor na posição ...

Inserir o condutor 3



... uma pequena rotação no sentido anti-horário libera a trava ①. Após a chave Allen ② ser removida, o condutor estará seguramente fixado.

Fig. 14

As saídas Purgador, Alívio e By-pass são protegidas por fusível Fig. 15.

A saída By-pass destina-se ao acionamento da contatora K1 / K2.

A entrada 220V para alimentação do circuito eletrônico e das saídas Purgador, Alívio e By-pass, é protegida pelo fusível localizado na borneira “X1”.

As entradas Pressostato e Óleo são sinalizadas pelos Led’s “LED PRES.” E “LED ÓLEO”.

Mais detalhes sobre as entradas Partida Remota, Pressostato e Óleo e saídas Purgador e Alívio no capítulo 16 – Funções Especiais.

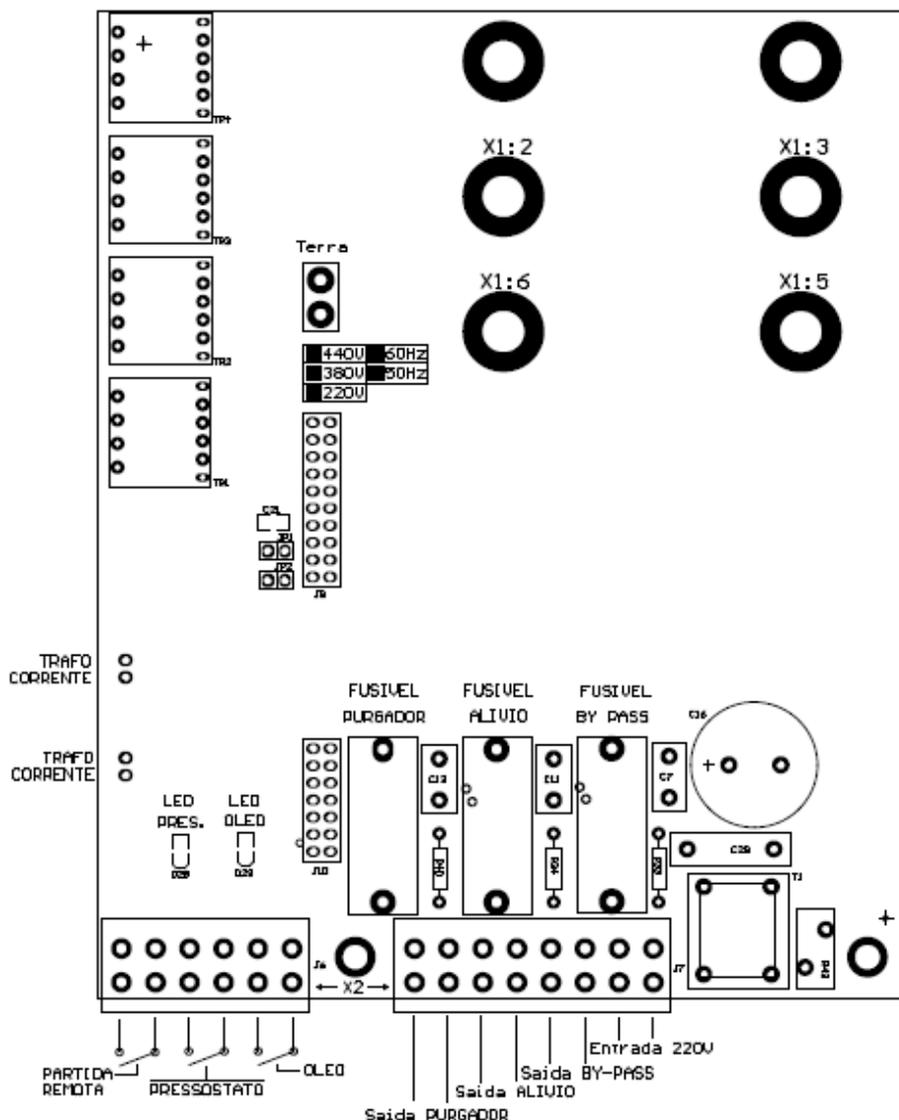


Fig. 15

## 12 – PREPARAÇÃO PARA ENERGIZAÇÃO



**PERIGO!**

Sempre desconecte a alimentação geral antes de efetuar quaisquer conexões.

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 24

- 1) Verifique se as conexões de potência, aterramento e de comando estão firmes e de acordo com o seu respectivo diagrama elétrico .
- 2) Retire todos os restos de materiais do interior da Soft-Starter.
- 3) Verifique se a corrente e tensão do motor e da rede elétrica estão de acordo com a Soft-Starter.
- 4) Desacople mecanicamente o motor da carga. Caso o motor não possa ser desacoplado, tenha certeza que o giro em qualquer direção (horário ou anti-horário) não causará danos à máquina ou risco de acidentes.
- 5) Feche a tampa frontal da Soft-Starter.
- 6) Energize a entrada: Feche a **Seccionadora/Disjuntor** de entrada (Circuito externo).
- 7) Meça a tensão da rede e verifique se está dentro da faixa permitida.
- 8) Desative a chave emergência na tampa do painel.
- 9) Verifique o sucesso da energização: Display deve acender e permanecer aceso.
- 10) Caso apareça a mensagem Fase X no display, desconecte a alimentação e inverta duas fases nos bornes de entrada.
- 11) Acione o comando Liga e observe o sentido de giro



### ATENÇÃO!

Utilizar supressores do tipo R/C em paralelo com a bobina de contactores ou solenóides próximos a Soft-Starter.

## 13 – IHM – INTERFACE HOMEM MÁQUINA

IHM FONTAL	TECLAS	FUNÇÃO
<i>OBS: As teclas somente são utilizadas na programação</i>		Valor do acumulador de horas e Parâmetro
		Liga e Incrementa o valor do parâmetro
		Desliga e Decrementa o valor do parâmetro

Na IHM é possível verificar as leituras de corrente do motor, temperatura interna, horas de funcionamento e horas de produção. Ao se pressionar a tecla “Horímetro”, apresenta a quantidade de horas em operação e horas de produção.

Através da HMI, é possível também a visualização dos alarmes **capítulos 14** e ajuste dos parâmetros, **capítulos 15 e 16**.

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 25

Leitura informadas no display 2x16 da IHM:

- Corrente do motor [A] – rms
- Temperatura no dissipador
- Estado “ON” / ”OFF”
- Estado das entradas
- Versão do Software (durante a energização)
- Tempo para próxima partida
- horas de produção
- horas em espera

As sinalizações de alarmes e eventos são exibidas através do display LCD.

**Horímetro:** A Soft-Starter registra o total de horas de produção de ar, e horas em espera (motor trabalhando com válvula de alívio aberta), facilitando o controle dos intervalos de manutenção da máquina. Pressionando a tecla “Horímetro” temos o tempo acumulado em horas produzindo ar e horas em espera (válvula alívio aberta) Fig. 16.

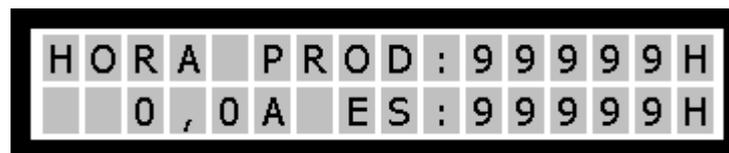


Fig. 16

## 14 – ALARMES E POSSÍVEIS CAUSAS

**Fase X** – Rede na sequência inversa ou falta de fase Fig. 17.



**ATENÇÃO!**

Desligue a alimentação do equipamento e inverta duas fases na borneira de entrada X1.

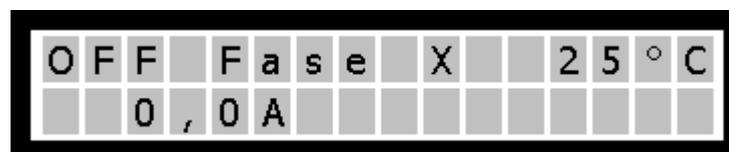


Fig. 17

**ERR02** – Corrente motor com diferença maior que  $0,45 \times I_{NOMINAL}$  Fig. 18. Verifique as leituras de corrente do motor com um alicate amperímetro. Verifique as conexões elétricas entre a Softstarter e o motor. Verifique o desequilíbrio entre as tensões da rede elétrica. Verifique as conexões dos trafos de corrente. Verifique o estado das conexões e o correto funcionamento do contator Fig. 15.

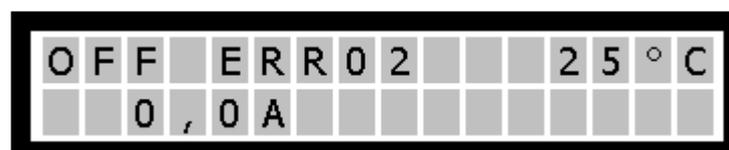


Fig. 18

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 26

**ERR03** – Corrente motor maior que 120% Corrente Nominal. por tempo superior a 60 seg. Verifique se o motor está operando com sobrecarga Fig. 19.

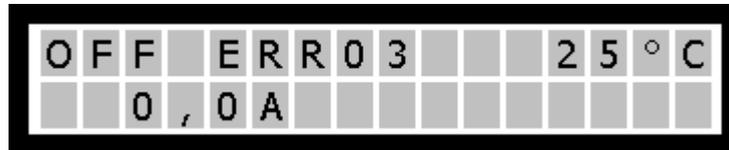


Fig. 19

**ERR04** – Corrente motor maior que 140% Corrente Max. por tempo superior a 01 seg. Fig. 20. Este erro é verificado após a partida do motor. Verifique um possível travamento mecânico do compressor.

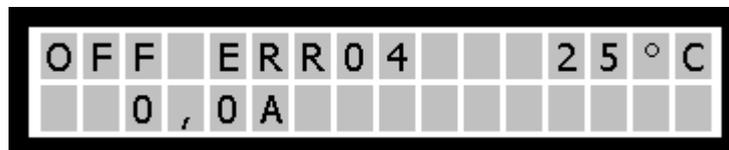


Fig. 20

**ERR05** – Não finalizou a partida no tempo (tempo = 3 x “Tempo Aceleração”). Somente para partida modo corrente Fig. 21. Verifique se a corrente de partida está corretamente ajustada Fig. 42. Verifique um possível travamento mecânico do compressor.



Fig. 21

**ERR06** – Temperatura maior que 85°C por tempo superior a 02 segundos Fig. 22. Verifique se as partidas e paradas estão muito frequentes.



Fig. 22

**FaseRx** – Falta fase “R” por tempo superior a 02 segundos Fig. 23. Verifique se há falta de uma das fases.

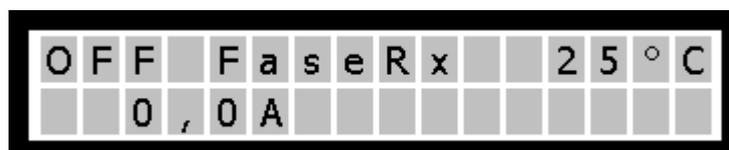


Fig. 23

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 27

**FaseSx** – Falta fase “S” por tempo superior a 02 segundos Fig. 24. Verifique se há falta de uma das fases.

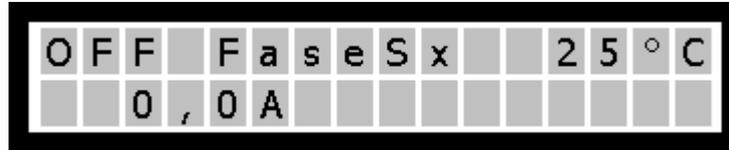


Fig. 24

**ERR09** – Defeito contactor By-pass ou motor desconectado Fig. 25. Este erro pode ocorrer caso a corrente do motor seja menor que 20% da corrente ajustada em I Nominal ou se a contatora de By-pass não acionar. Verifique o fusível By-pass no cartão eletrônico Fig. 15.

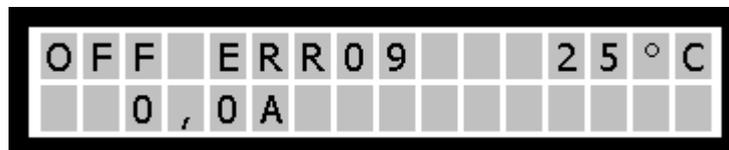


Fig. 25

Para a Soft-Starter voltar a operar após a ocorrência de erros, pressione a tecla “Desliga” para apagar o erro e então acione “Liga”.

## 15 – PARAMETRIZAÇÃO CLIENTE

Os parâmetros do cliente podem ser ajustados em qualquer momento. Basta pressionar por 2 segundos o botão “Horímetro” para ter acesso Fig. 26.



Fig. 26

**Tempo Purgador Desligado** Fig. 27: Tempo desligado em segundos: 100 ~ 1800 (Default 1200). Ajusta o tempo em que a saída purgador permanece desligado.



Fig. 27

O ajuste é realizado pelos comandos “On” e “Off” para aumentar e diminuir respectivamente e confirme com a tecla “Horímetro” que passará ao próximo parâmetro.

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 gestão da qualidade certificada
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 28

**Tempo Purgador Ligado** Fig. 28: Tempo ligado em segundos: 2 ~10 (Default 2).  
Ajusta o tempo em que a saída purgador permanece ligado.



Fig. 28

**Tempo Alívio** Fig. 29: Tempo Alívio em segundos: 1 ~ 1800 (Default 1).

Ajusta o tempo em que o motor permanece ligado, após receber o comando de “Pressostato” aberto. Durante este tempo a saída “Alívio” permanece acionada e o motor em funcionamento.



Fig. 29



**ATENÇÃO!**

Nos compressores que não possuem a válvula de alívio o parâmetro “TP.ALIVIO” deverá ser ajustado em “1” (um).

**16 – PARAMETRIZAÇÃO FÁBRICA**

Os parâmetros de fábrica estão descritos abaixo:

Parâmetro	Denominação	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica
Rampa de aceleração	ACELERACAO	1 ~ 10 s	3 s
Rampa de desaceleração	DESACELERA	1 ~ 5 s	1 s
Corrente nominal do motor	I_NOMINAL	1 ~ I_Max	I nom. do motor
Purgador tempo desligado	PURGADOR_D	100 ~ 1800 s	1000 s
Purgador tempo ligado	PURGADOR_L	2 ~ 10 s	2 s
Tempo de alívio	TP.ALIVIO	1 ~ 1800 s	1 s
Alívio NA/NF	Tipo de Saída	“0”NA----”1”NF	“0”
Modo de partida	MODO PART	“0” = Modo tensão “1” = Modo corrente	“1” – Modo corrente
Tempo entre partidas	PROX PART	0 ~ 180 s	60 s
Corrente de partida	I_PARTIDA	10A ~ 6 x I_Max	5 x I_Max
Partida Remota	Partida Remota	“0” = Teclas do painel “1” = Partida Remota	“0” – Teclas do painel

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 29

Para ter acesso a todos os parâmetros é preciso energizar o equipamento com tensão nominal, mantendo pressionada a tecla Horímetro Fig. 30.

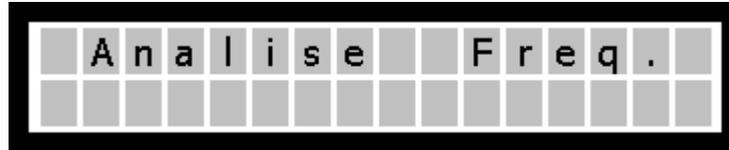


Fig. 30

Caso o equipamento for conectado em rede 60Hz a indicação é mostrada na Fig. 31.

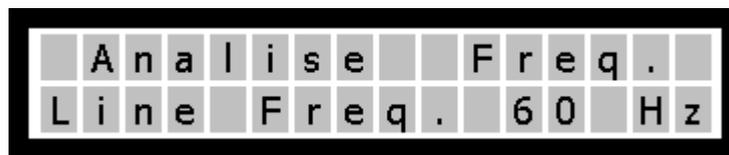


Fig. 31

Caso o equipamento for conectado em rede 50Hz a indicação é mostrada na Fig. 32.

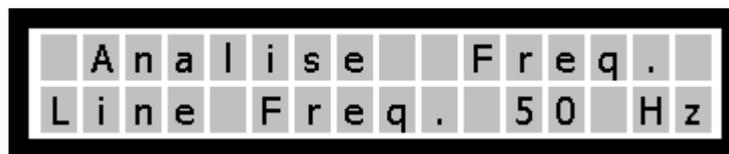


Fig. 32

Na Fig. 33 e 34 é indicada a versão e data do Software.



Fig. 33



Fig. 34

Na Fig. 35, soltar a tecla Horímetro.



Fig. 35

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 30

Pode-se ajustar o primeiro parâmetro.

**Rampa de aceleração** Fig. 36: Ajusta o tempo entre o acionamento do comando Liga e a partida completa do moto com o acionamento do contactor de By-pass.



Fig. 36

Ajuste o valor pelos comandos “On” e “Off” para aumentar e diminuir respectivamente e confirme com a tecla “Horímetro” que passará ao próximo parâmetro.

Os parâmetros serão ajustados em sequência até o último quando sai do modo “Parametrizado”.

Caso as teclas fiquem sem uso por tempo superior e 30 segundos sai do modo “Parametrizado” com salvamento dos parâmetros. Recomenda-se programar a rampa de aceleração em 3 seg.

**Rampa de desaceleração:** Ajusta o tempo entre o acionamento do comando Desliga e a parada do motor Fig. 37. Recomenda-se programar a rampa de desaceleração em 1 seg.



Fig. 37

**Corrente nominal do motor.** Deve ser ajustado com o mesmo valor indicado no motor para uma eficiente proteção do mesmo Fig. 38. Este parâmetro corretamente ajustado é fundamental para proteção do motor. Verificar o valor nominal na plaqueta do motor para uma eficaz proteção do motor.



Fig. 38

**Tempo Purgador desligado, Tempo Purgador Ligado e Tempo de Alívio são descritos no capítulo 15 –Parametrização Cliente.**

**Modo de operação** Fig. 39. Seleciona a partida com ou sem limitação de corrente. Opção “0” para Modo tensão sem limite de corrente e opção “1” para Modo corrente com limite de corrente. No modo corrente a corrente de partida é limitada pelo valor ajustado em “I\_PARTIDA” Fig. 43. Após a partida a corrente é limitada em 120% I\_NOMINAL.



Fig. 39

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 31

**Tempo entre partidas.** É utilizado para limitar o número de partidas por hora, prevenindo aquecimentos no motor. Este tempo é ajustado em segundos Fig. 40.



Fig. 40

**Partida Remota.** A partida pode ser comandada pela tecla ON/OFF próxima ao display, configurando “Partida Remota” em “0”, ou via entrada “Partida Remota”, configurando “1” Fig. 41. Quando selecionada a opção “Partida Remota” em 1 a partida só ocorre via entrada Partida Remota, ficando as teclas ON/OFF sem função. Para a operar com partida remota é necessário selecionar Partida Automática “0”.



Fig. 41

**Corrente de Partida.** É o limite de corrente de partida no modo Partida Corrente Fig. 42. Recomenda-se ajustar a corrente de partida em 5 vezes a **Corrente Nominal** (Fig. 41).



Fig. 42

**Partida Automática.** A partida pode ser automática, ou seja basta energizar e o equipamento parte automaticamente. Para configurar em modo automático seleciona a opção “1”. Nesta condição as teclas ON e OFF não funcionam. Na opção “0” a partida será via botão ON na IHM ou via entrada Partida Remota Fig. 43.



Fig. 43

**Alívio NA/NF.** A saída para acionamento da válvula de Alívio pode ser configurada para operar com lógica NA ou NF. Para configurar a lógica NA selecione a opção “0”. Para configurar a lógica NF selecione a opção “1”. Fig. 44.



Fig. 44

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 32

Após o ajuste do último parâmetro o display exibe o modelo da Soft Starter Fig. 45.

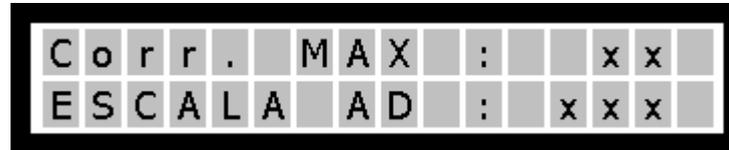


Fig. 45

Pressionando a tecla Horímetro mais uma vez, sai do modo parametrização Fig. 46.

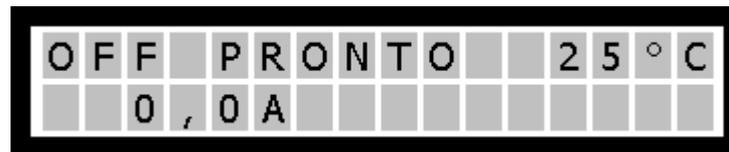


Fig. 46

## 17 – FUNÇÕES ESPECIAS

### 17.1 – SAÍDA PURGADOR

Saída purgador: quando acumula o tempo programado em “PURGADOR\_D”, é acionada a saída “Purgador” por um período programado “PURGADOR\_L”. O funcionamento desta saída esta vinculado ao funcionamento do motor.



**Esta saída de 220VAC é protegida por fusível de 5A.**

### 17.2 – SAÍDA ALÍVIO

Saída Alívio: é aciona na partida para reduzir os esforços mecânicos e elétricos. Também é acionada sempre que a entrada “Pressostato” for aberta com o motor em operação e durante a parada para reduzir a pressão interna do compressor e facilitar a próxima partida. O tempo de acionamento desta saída, quando a entrada “Pressostato“ for aberta, é ajustado em “TP.ALIVIO”. Nos compressores que não possuem a válvula de alívio o parâmetro “TP.ALIVIO” deverá ser ajustado em “0” (zero).



**Esta saída de 220VAC é protegida por fusível de 5A.**

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 33

### 17.3 – ENTRADA PRESSOSTATO

Sempre que o motor estiver em funcionamento, quando a entrada “Pressostato” for desligada, é acionada a saída “Alívio” e dispara um cronometro regressivo com o tempo de alívio “TP.ALIVIO” Fig. 47.

Conectar contato seco livre de potencial.



**Não aplicar tensão nesta entrada.**



Fig. 47

Quando atingir este tempo o motor é desligado. Caso a entrada pressostato for ligada durante o tempo de alívio, o motor permanece ligado e a saída alívio é desligada. Caso o motor desligue, ficará na condição Automática aguardando o fechamento da entrada “Pressostato” para voltar a ligar Fig. 48.



Fig. 48

### 17.4 – ENTRADA ÓLEO

Quando a entrada óleo estiver for desconectada ou com o contato aberto, o motor é desligado Fig. 49.

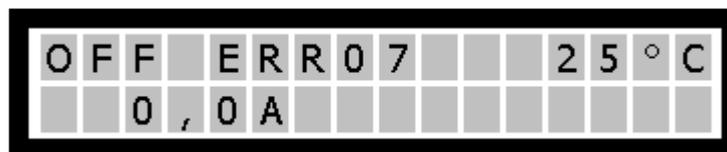


Fig. 49



**Não aplicar tensão nesta entrada.**

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 34

## 18 – MANUTENÇÃO

### Ferramentas e equipamentos

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

- Alicates amperímetro;
- Alicates de bico;
- Chave de fenda - média e grande;
- Multímetro;
- Luvas de proteção
- Óculos de proteção

### Cuidados

- Respeitar as sinalizações internas e externas (caixa de ligação do motor);
- Verificar a tensão da rede local;
- Usar ferramentas e instrumentos apropriados;
- Conhecimento prévio deste manual.

## 19 – MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Para as Soft-Starter SS P, recomenda-se seguir a programação abaixo:

### Manutenção preventiva mensal

- Verificar o funcionamento das medições no display;
- Registrar as tensões de entrada e saída;
- Efetuar limpeza no equipamento;
- Verificar o funcionamento

### Manutenção preventiva semestral

- Verificar se existem pontos de sobre aquecidos no painel;
- Com o equipamento sem energia re-apertar todas as conexões elétricas.
- Verificar se existem vestígios de corrosão;
- Verificar se existem terminais soltos ou quebrados;
- Repetir os itens referentes à inspeção mensal.

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small>
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 35

## 20 – TERMOS DE GARANTIA

A garantia do equipamento, contra defeitos de fabricação ou material, se estende por um período de 12 meses a contar da data de emissão da Nota Fiscal.

Estes períodos são controlados pelo número de série do equipamento impresso na placa de identificação e pela Nota Fiscal.

A garantia exclui todo e qualquer defeito provocado pelo uso incorreto ou conexão indevida do equipamento. Também não serão cobertos pela garantia quebras provocadas por choques mecânicos ou danos provocados por conexões elétricas não corretamente apertadas, bem como conexão do equipamento em motores de potência maior que a indicada pela etiqueta de identificação

O envio e retorno do equipamento para serviços em garantia fica, sob responsabilidade do cliente.

Aconselhamos que a prestação de eventuais serviços de reparos no equipamento sejam efetuadas na própria fábrica, onde temos laboratório totalmente equipado para perfeita execução dos serviços.

**Assistência Técnica Provolt**  
 Fone: (47) 3036-9666- Fax (47) 3036-9653  
 e-mail: [assistec@provolt.com.br](mailto:assistec@provolt.com.br)

	<b>Manual de Instalação, Operação e Manutenção.</b>	 <small>gestão da qualidade certificada</small> 
<b>Título:</b> SS P	<b>Referência:</b> 9-24-1001-0	<b>Folha:</b> 36