

CAPÍTULO 1**Instruções de Segurança**

1.1 Avisos de Segurança no Manual	115
1.2 Avisos de Segurança no Produto	115
1.3 Recomendações Preliminares.....	115

CAPÍTULO 2**Informações Gerais**

2.1 Sobre o Manual	117
2.2 Sobre a Soft-Starter SSW-07	117
2.3 Etiqueta de Identificação da Soft-Starter SSW-07	118
2.4 Recebimento e Armazenamento	121

CAPÍTULO 3**Instalação e Conexão**

3.1 Instalação Mecânica.....	122
3.1.1 Condições Ambientais	122
3.1.2 Dimensões da Soft-Starter SSW-07	122
3.1.3 Posicionamento/Fixação.....	123
3.1.3.1 Montagem em Painel	124
3.1.3.2 Montagem em Superfície	125
3.2 Instalação Elétrica	125
3.2.1 Bornes de Potência.....	126
3.2.2 Localização das Conexões de Potência, Aterramento e Controle	127
3.2.3 Cabos de Potência e Aterramento Propostos	128
3.2.4 Conexão da Rede de Alimentação à Soft-Starter SSW-07	128
3.2.4.1 Capacidade de Curto-circuito, Fusíveis e Disjuntores - UL.....	129
3.2.4.2 Fusíveis e Disjuntores de Entrada – IEC	131
3.2.4.3 Fusível da Eletrônica.....	132
3.2.5 Conexão da Soft-Starter SSW-07 ao Motor	132
3.2.5.1 Ligação Padrão da Soft-Starter SSW-07 ao Motor com Três Cabos	133
3.2.6 Conexões de Aterramento	133
3.2.7 Conexões de Sinal e Controle	134
3.3 Acionamentos Sugestivos	135
3.3.1 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Dois Fios e Contator de Isolação da Potência	136
3.3.2 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Três Fios e Disjuntor de Isolação da Potência	136
3.3.3 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas digitais e Troca de Sentido de Giro	137
3.3.4 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas digitais e Frenagem CC.....	138
3.3.5 Simbologia	139

CAPÍTULO 4

Como Ajustar a SSW-07

4.1 Ajuste do Tipo de Controle	140
4.2 Kick Start.....	141
4.3 Ajuste da Tensão Inicial	141
4.4 Ajuste do Limite de Corrente.....	142
4.5 Ajuste do Tempo da Rampa de Aceleração	143
4.6 Ajuste do Tempo da Rampa de Desaceleração	143
4.7 Ajuste de Corrente do Motor	144
4.8 Proteção de Sobrecarga Eletrônica do Motor	145
4.9 Reset	146
4.10 Programação da Entrada Digital DI2.....	148
4.11 Funcionamento das Saídas a Relé	149
4.12 Programação da Saída a Relé RL1	149

CAPÍTULO 5

Informações e Sugestões de Programação

5.1 Aplicações e Programação.....	150
5.1.1 Partindo com Rampa de Tensão	151
5.1.2 Partindo com Limite de Corrente	152
5.1.3 Partindo com Controle de Bombas (P202 = 2)	152
5.1.4 Programação do tipo de controle para controle de bombas	155
5.2 Proteções e Programação.....	155
5.2.1 Sugestão de como Programar a Classe Térmica.....	155
5.2.2 Fator de Serviço	158

CAPÍTULO 6

Solução e Prevenção de Falhas

6.1 Erros e Possíveis Causas	160
6.2 Solução de Problemas mais Frequentes.....	161
6.3 Manutenção Preventiva.....	164

CAPÍTULO 7

Dispositivos Opcionais

7.1 Kit IP20	165
--------------------	-----

CAPÍTULO 8

Características Técnicas

8.1 Potências e Correntes Nominais Conforme UL508	166
8.2 Potências e Correntes Nominais Conforme Motores Weg, Standard, IP55, IV Pólos	166
8.3 Dados da Potência	167
8.4 Dados da Eletrônica e Programação.....	167

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém informações necessárias para o uso correto da Soft-Starter SSW-07.

Ele foi escrito para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequada para operar este tipo de equipamento.

1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

No decorrer do texto serão utilizados os seguintes avisos de segurança:

**PERIGO!**

Não considerar os procedimentos recomendados neste aviso podem levar à morte, ferimento grave e danos materiais consideráveis.

**ATENÇÃO!**

Não considerar os procedimentos recomendados neste aviso podem levar a danos materiais.

**NOTA!**

O texto objetiva fornecer informações importantes para a correta compreensão e bom funcionamento do produto.

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO 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).

1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES

**PERIGO!**

Somente pessoas com qualificação adequada e familiaridade com a Soft-Starter SSW-07 e equipamentos associados devem planejar ou implementar a instalação, partida, 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 SSW-07 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 serviço de primeiros socorros.



PERIGO!

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar qualquer componente elétrico associado a Soft-Starter SSW-07.

Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação. Aguarde pelo menos 3 minutos para a descarga completa dos capacitores.

Sempre conecte o dissipador 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 ou conectores.

Caso necessário, toque antes no dissipador metálico aterrado ou utilize pulseira de aterramento adequada.

Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada a Soft-Starter SSW-07!
Caso seja necessário consulte o fabricante.



NOTA!

As Soft-Starters SSW-07 podem interferir em outros equipamentos eletrônicos. Siga os cuidados recomendados no capítulo 3 (Instalação) para minimizar estes efeitos.



NOTA!

Leia completamente este manual antes de instalar ou operar esta Soft-Starter SSW-07.



ATENÇÃO!

Em operação, os sistemas de energia elétrica como transformadores, conversores, motores e os cabos utilizados geram campos eletromagnéticos (CEM). Assim, há risco para as pessoas portadoras de marca-passos ou de implantes que permaneçam na proximidade imediata desses sistemas. Dessa forma, é necessário que essas pessoas se mantenham a uma distância de no mínimo 2 m destes equipamentos.

INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 SOBRE O MANUAL

Este manual apresenta a instalação da Soft-Starter, como colocá-la em funcionamento, as principais características técnicas e como identificar e corrigir problemas mais comuns.

Os manuais descritos a seguir devem ser consultados para obter mais informações, referentes as funções, acessórios e condições de funcionamento:

- ☑ Manual de Programação, com descrição detalhada dos parâmetros e suas funções;
- ☑ Manual de Comunicação RS-232 / RS-485.
- ☑ Manual de Comunicação DeviceNet.

Esses manuais estão disponíveis para download no site: www.weg.net.

2.2 SOBRE A SOFT-STARTER SSW-07

A Soft-Starter SSW-07 é um produto de alta performance o qual permite o controle da partida de motores de indução trifásicos. Desta forma evita-se choques mecânicos na carga e surtos de corrente na rede de alimentação.

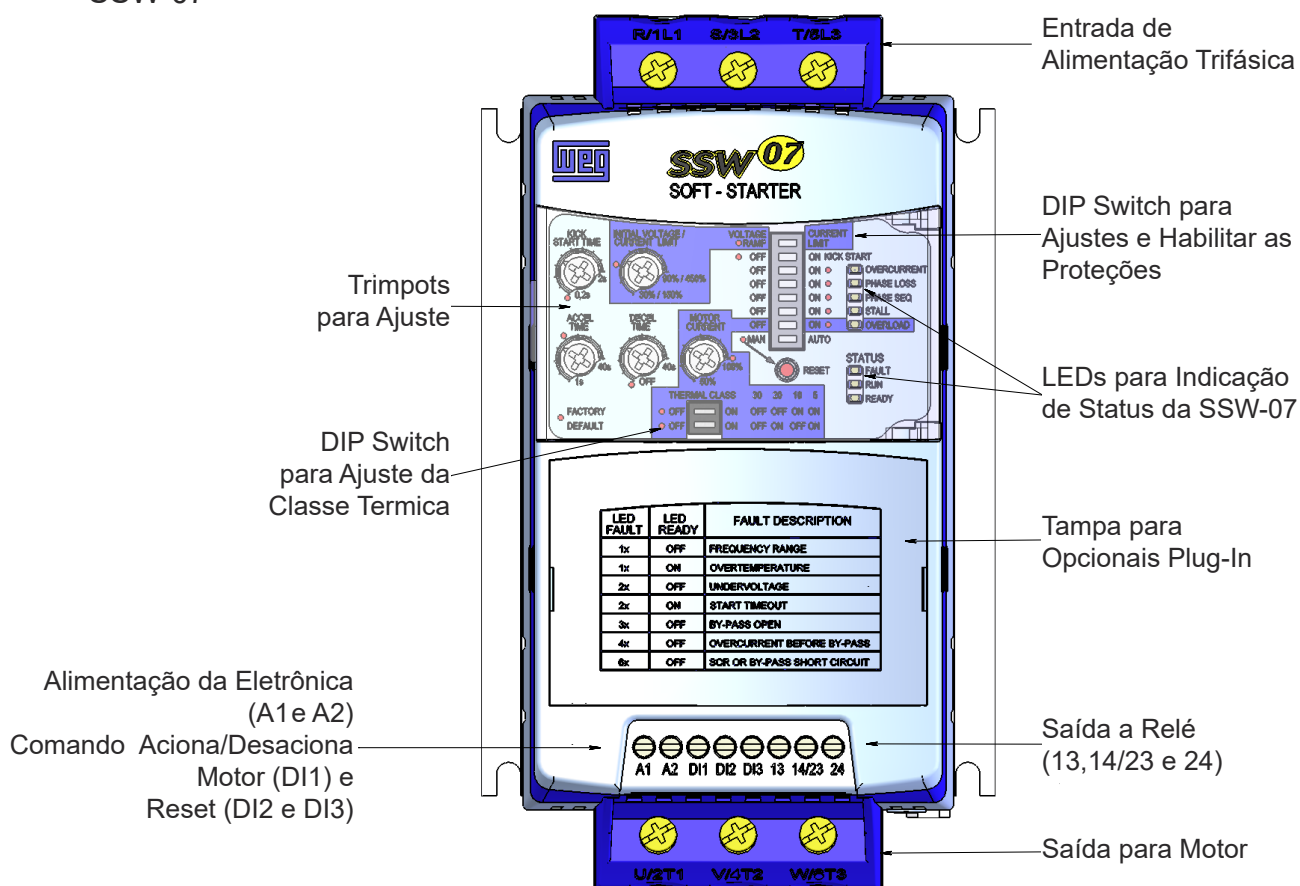


Figura 2.1 - Vista frontal da SSW-07

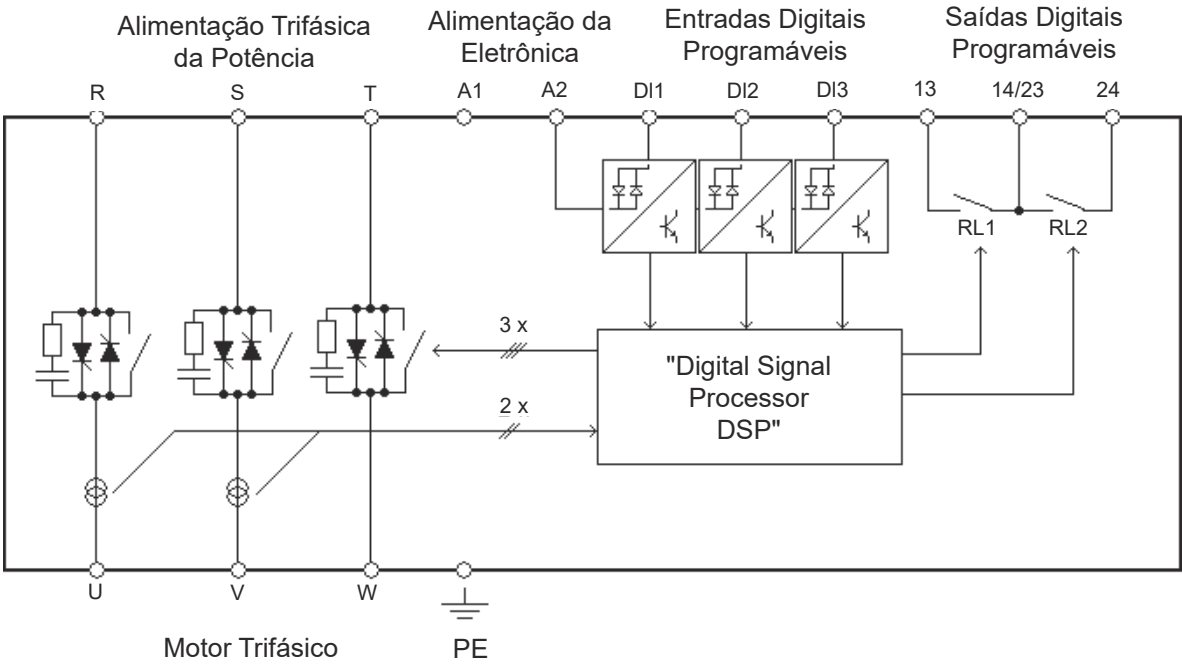


Figura 2.2 - Bloco diagrama da Soft-Starter SSW-07

2.3 ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DA SOFT-STARTER SSW-07

Modelo da SSW-07

Dados da entrada
(tensão, nº de fases,
corrente, frequência)

Dados da alimentação de
controle (tensão, frequência)

Número de série

Item de
estoque WEG

Versão de
Software

Data de fabricação
(14 corresponde a
semana e H ao ano)

WEG MADE IN BRAZIL

MOD.: BRSSW070024T5SZ

OP.: 15646306

REDE/LINE: 220-575V

ALIM.CONTR./CONTROL SUPPLY: 94-264V AC 50-60Hz

MAT.: 10194171 V1.34

SERIAL#: 1011313512

3~ 24A 50-60Hz

7 894171 148011

14H

7894171148011

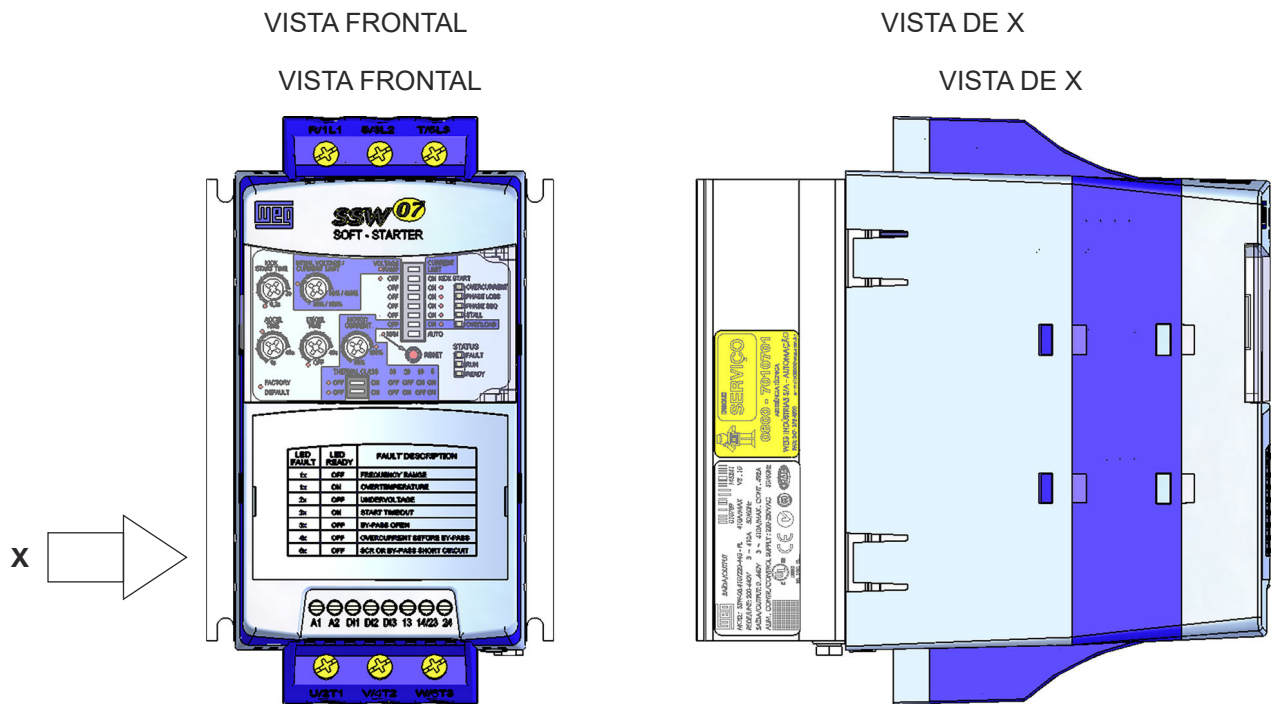
UL LISTED IND. CONT. EQ. 16KM

CE

RAM

Figura 2.3 - Etiqueta de identificação na lateral da Soft-Starter SSW-07

Posição da etiqueta de identificação na Soft-Starter SSW-07:



COMO ESPECIFICAR O MODELO DA SSW-07:

BR	SSW-07	0017	T	5	S	— —	— —	Z
Mercado	Soft-Starter WEG Série SSW-07	Corrente nominal do SSW-07	Alimentação trifásica	220-575 Vca	Opcionais: S = Standard O = com opcionais	Grau de Proteção	Hardware especial	Software especial
BR = Brasil		0017 = 17 A				Em branco = Standard	Em branco = Standard	Em branco = Standard
EX = Exportação		0024 = 24 A				IP = IP20 ⁽¹⁾	H1 = Alimentação da eletrônica: 110 a 130 Vca ⁽²⁾	S1 = Software especial
		0030 = 30 A					H2 = Alimentação da eletrônica: 208 a 240 Vca ⁽²⁾	
		0045 = 45 A						
		0061 = 61 A						
		0085 = 85 A						
		0130 = 130 A						
		0171 = 171 A						
		0200 = 200 A						
		0255 = 255 A						
		0312 = 312 A						
		0365 = 365 A						
		0412 = 412 A						

(1) Somente para os modelos de 130 A a 412 A.
(2) Somente para os modelos de 255 A a 412 A.



NOTA!

Os campos opcionais (S ou O) definem se a Soft-Starter SSW-07 será na versão standard ou terá opcionais. Se for standard, aqui termina o código.
Colocar também sempre a letra Z no final.
Por exemplo:
EXSSW070017T5SZ = Soft-Starter SSW-07 standard de 17 A entrada trifásica 220 V a 575 V com manual em inglês, espanhol e português.

Se houver opcionais, os campos deverão ser preenchidos na sequência correta até o código ser finalizado com a letra Z.

O produto standard, para efeitos deste código, é concebido em:

- ☑ Grau de proteção: IP20 de 17 A a 85 A e IP00 de 130 A a 412 A.

2.4 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

A Soft-Starter SSW-07 é fornecida embalada em caixa de papelão. Na parte externa desta embalagem existe uma etiqueta que é a mesma afixada na Soft-Starter SSW-07.

Para abrir a embalagem:

- 1- Coloque a embalagem sobre uma mesa;
- 2- Abra a embalagem;
- 3- Retire a Soft-Starter.

Verifique se:

- ☒ A etiqueta de identificação da Soft-Starter SSW-07 corresponde ao modelo comprado;
- ☒ Ocorreram danos durante o transporte. Caso for detectado algum problema, contate imediatamente a transportadora;
- ☒ Se a Soft-Starter SSW-07 não for logo instalada, mantenha-a dentro da embalagem fechada e armazene em um lugar limpo e seco com temperatura entre -25 °C e 65 °C. 1 hora em -40 °C é permitido.

SSW-07 Modelo	Altura H mm (in)	Largura L mm (in)	Profundidade P mm (in)	Volume cm ³ (in)	Peso kg (lb)
17 A 24 A 30 A	221 (8.70)	180 (7.09)	145 (5.71)	5768 (352.2)	1.65 (3.64)
45 A 61 A 85 A	260 (10.24)	198 (7.80)	245 (9.65)	12613 (770.8)	3.82 (8.42)
130 A 171 A 200 A	356 (14.02)	273 (10.75)	295 (11.61)	28670 (1750)	8.36 (18.43)
255 A 312 A 365 A 412 A	415 (16.34)	265 (10.43)	320 (12.6)	35192 (2147)	12.8 (28.2)

Tabela 2.1 - Dimensões da embalagem em mm (in)

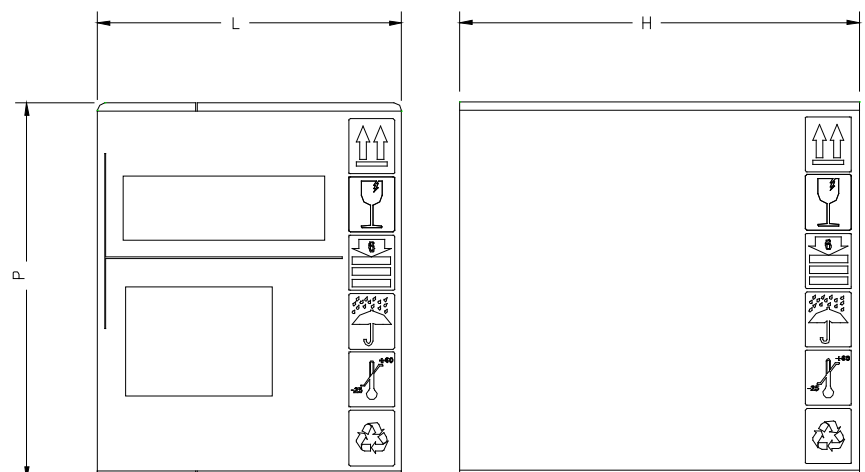


Figura 2.5 - Dimensões da embalagem

INSTALAÇÃO E CONEXÃO

Este capítulo descreve os procedimentos de instalação elétrica e mecânica da Soft-Starter SSW-07. As orientações e sugestões devem ser seguidas visando o correto funcionamento da Soft-Starter SSW-07.

3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 Condições Ambientais

A localização das Soft-Starters SSW-07 é fator determinante para a obtenção de um funcionamento correto e uma vida normal de seus componentes.

Evitar:

- ☑ Exposição direta a raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia;
- ☑ Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos;
- ☑ Vibração excessiva, poeira ou partículas metálicas e/ou óleos suspensos no ar.

Condições Ambientais permitidas:

- ☑ Temperatura: 0 °C a 55 °C - condições nominais.
- ☑ Umidade relativa do ar: 5 % a 90 % sem condensação.
- ☑ Altitude máxima: 1000 m acima do nível do mar - condições nominais.
De 1000 m a 4000 m acima do nível do mar - redução da corrente de 1 % para cada 100 m acima de 1000 m.
De 2000 m a 4000 m acima do nível do mar - redução da tensão de 1.1 % para cada 100 m acima de 2000 m.
- ☑ Grau de poluição: 2 (conforme UL508)
Normalmente, somente poluição não condutiva. A condensação não deve causar condução nas partículas contidas no ar.

3.1.2 Dimensões da Soft-Starter SSW-07

A figura 3.1, em conjunto com a tabela 3.1, traz as dimensões externas de furos para fixação da Soft-Starter SSW-07.

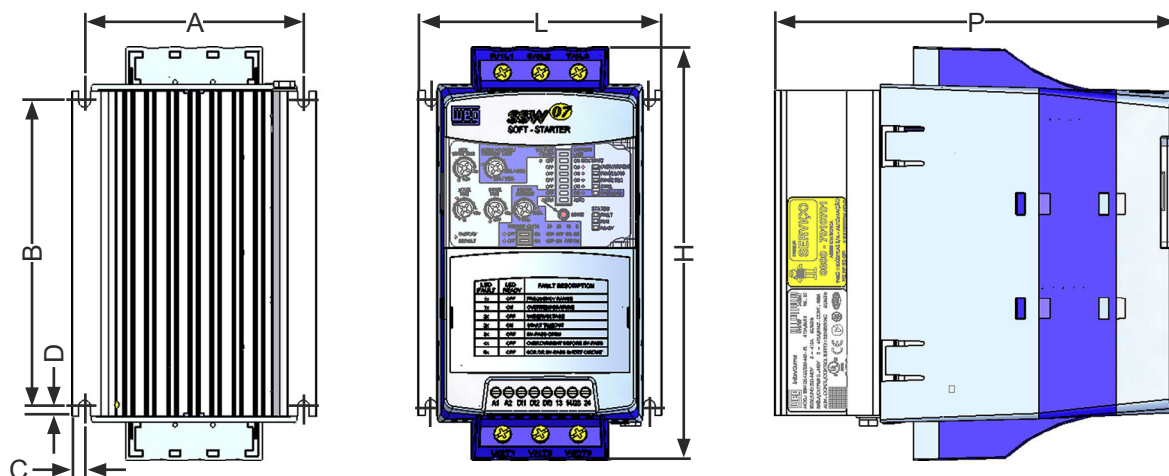


Figura 3.1 - Dimensional da SSW-07

Modelo SSW-07	Altura H mm (in)	Largura L mm (in)	Profundidade P mm (in)	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	Parafuso p/ fixação	Peso kg (lb)	Grau de Proteção
17 A 24 A 30 A	162 (6.38)	95 (3.74)	157 (6.18)	85 (3.35)	120 (4.72)	5 (0.20)	4 (0.16)	M4	1.3 (2.9)	IP20
45 A 61 A 85 A	208 (8.19)	144 (5.67)	203 (7.99)	132 (5.2)	148 (5.83)	6 (0.24)	3.4 (0.13)	M4	3.3 (7.28)	IP20
130 A 171 A 200 A	276 (10.9)	223 (8.78)	220 (8.66)	208 (8.19)	210 (8.27)	7.5 (0.3)	5 (0.2)	M5	7.6 (16.8)	IP00 *
255 A 312 A 365 A 412 A	331 (13.0)	227 (8.94)	242 (9.53)	200 (7.87)	280 (11.0)	15 (0.59)	9 (0.35)	M8	11.5 (25.4)	IP00 *

* IP20 com Kit opcional.

Tabela 3.1 - Dados para instalação com dimensões em mm (in)

3.1.3 Posicionamento/ Fixação Para a instalação da Soft-Starter SSW-07 deve-se deixar no mínimo os espaços livres ao redor da Soft-Starter conforme figura 3.2 a seguir. As dimensões de cada espaçamento estão disponíveis na tabela 3.2.

Modelo SSW-07	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)
17 A 24 A 30 A	50 (2)	50 (2)	30 (1.2)
45 A 61 A 85 A	80 (3.2)	80 (3.2)	30 (1.2)
130 A 171 A 200 A	100 (4)	100 (4)	30 (1.2)
255 A 312 A 365 A 412 A	150 (6)	150 (6)	30 (1.2)

Tabela 3.2 - Espaços livres recomendados

Instalar a Soft-Starter SSW-07 na posição vertical de acordo com as seguintes recomendações:

- 1) Instalar em superfície razoavelmente plana;
- 2) Não colocar componentes sensíveis ao calor logo acima da Soft-Starter SSW-07.



ATENÇÃO!

Se montar uma Soft-Starter SSW-07 em cima da outra, usar a distância mínima A + B e desviar da Soft-Starter superior o ar quente que vem da Soft-Starter de baixo.



ATENÇÃO!

Prever eletrodutos ou calhas independentes para a separação física dos condutores de sinal, controle e potência (consulte o item 3.2 Instalação Elétrica).

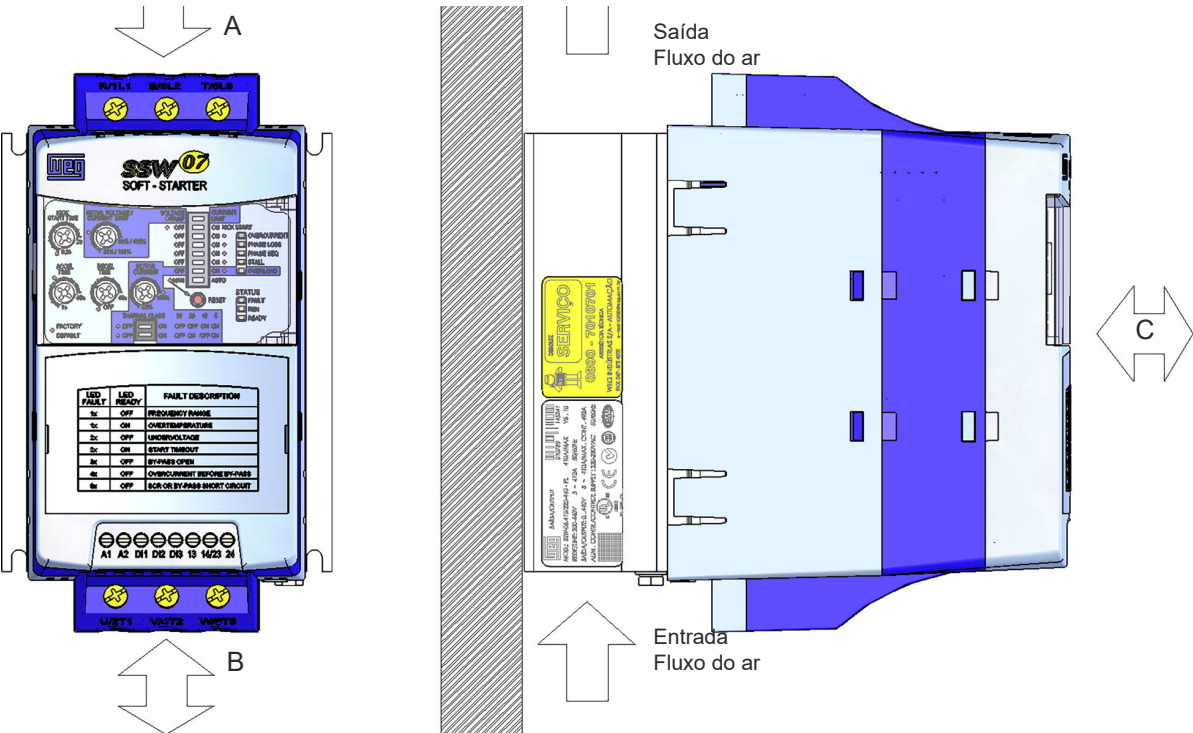


Figura 3.2 - Espaços livres para ventilação

3.1.3.1 Montagem em Painei

Para Soft-Starters SSW-07 instaladas dentro de painéis ou caixas metálicas fechadas, prever exaustão adequada para que a temperatura fique dentro da faixa permitida. Consulte as potências nominais dissipadas na tabela 3.3.

Modelo SSW-07	Potência dissipada na eletrônica (W)	Potência média dissipada com 10 partidas / hora 3 x In @ 30s (W)	Potência média total dissipada com 10 partidas / hora 3 x In @ 30 s (W)
17 A	12	15.3	27.3
24 A	12	21.6	33.6
30 A	12	27	39
45 A	12	41	53
61 A	12	55	67
85 A	12	77	89
130 A	12	117	129
171 A	12	154	166
200 A	12	180	192
255 A	12	230	242
312 A	12	281	293
365 A	12	329	341
412 A	12	371	383

Tabela 3.3 - Potências dissipadas para dimensionamento do ventilador do painel

3.1.3.2 Montagem em Superfície

A figura 3.3 apresenta a instalação da Soft-Starter SSW-07 na superfície de uma placa de montagem.

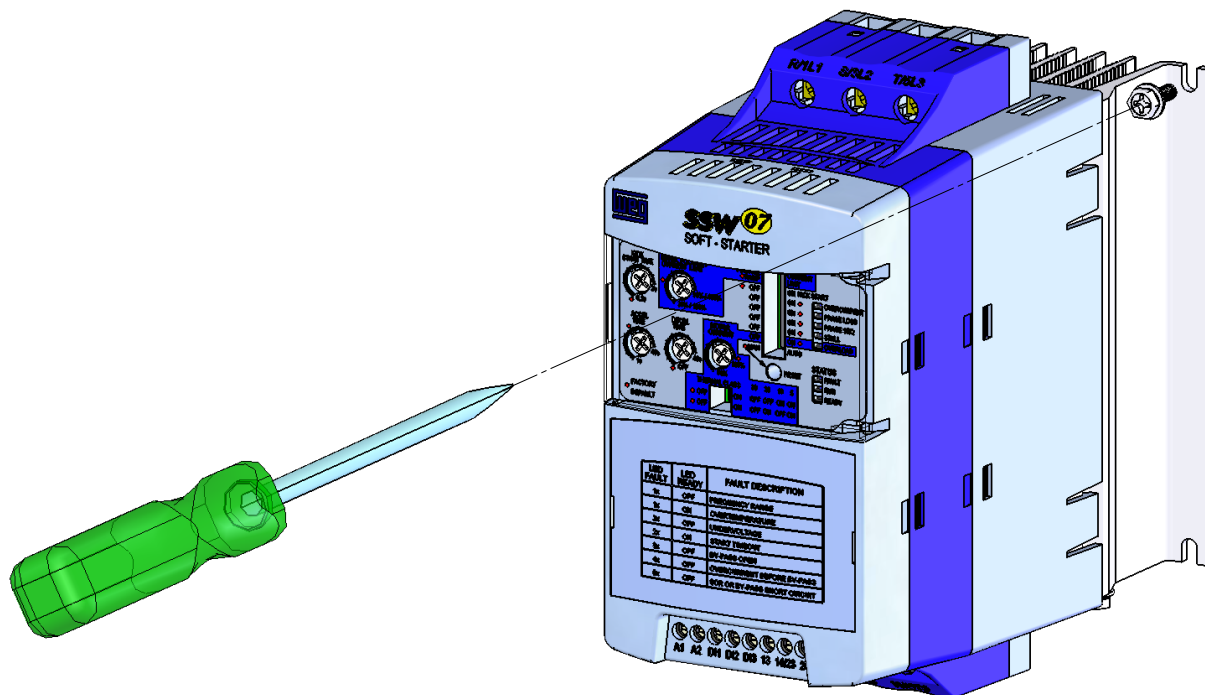


Figura 3.3 - Procedimento de instalação da SSW-07 em superfície

3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

**PERIGO!**

A Soft-Starter SSW-07 não pode ser utilizadas como mecanismo para parada de emergência.

**PERIGO!**

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

**ATENÇÃO!**

As informações a seguir podem ser utilizadas como guia para se obter uma instalação correta. Siga também as normas de instalação elétrica aplicáveis.

**ATENÇÃO!**

Se na primeira energização não for utilizado um contator ou um disjuntor de isolamento da potência com bobina de mínima tensão, energize primeiro a eletrônica, ajuste os trimpots necessários para colocar a SSW-07 em funcionamento e somente depois energize a potência.

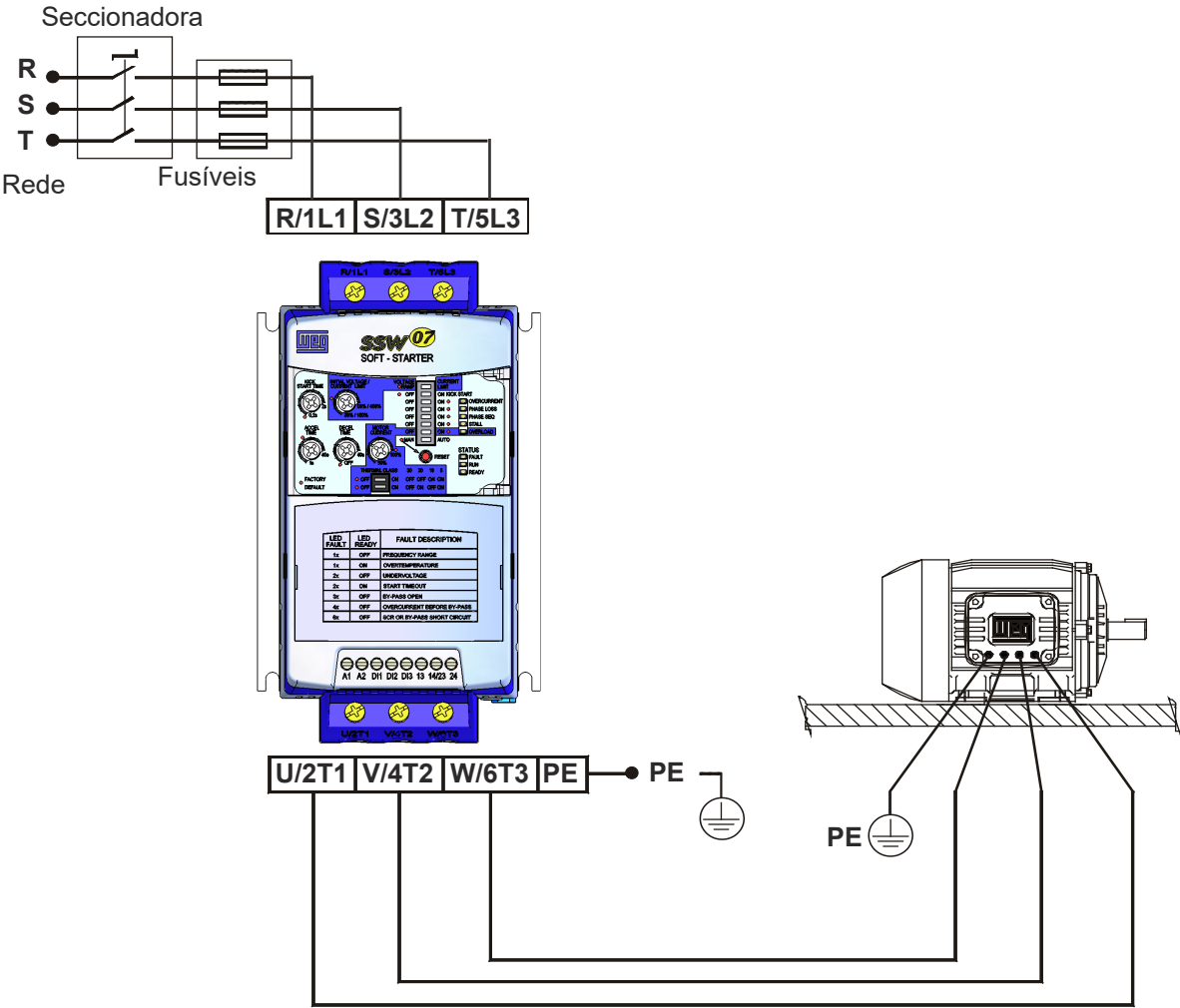


Figura 3.4 - Conexões de potência e aterramento para conexão padrão

3.2.1 Bornes de Potência

Os bornes de conexão de potência variam de tamanhos e configurações dependendo do modelo da Soft-Starter SSW-07, como pode ser observado nas figuras 3.5 e 3.6.

Terminais:
R / 1L1, S / 3L2 e T / 5L3 : Rede de alimentação da potência.
U / 2T1, V / 4T2 e W / 6T3: Conexão para o motor.

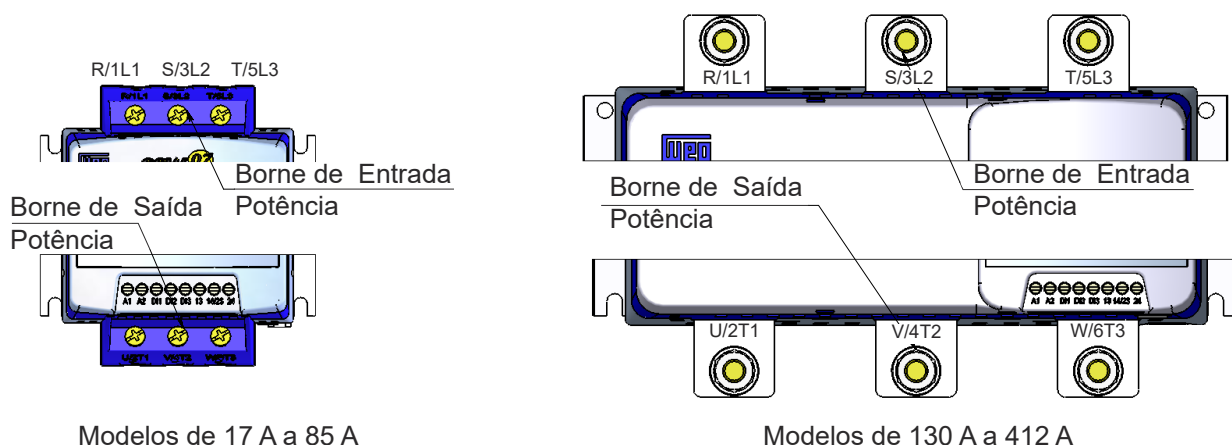


Figura 3.5 - Bornes de potência

Modelo SSW-07	Mecânica	Rede / Motor		Aterramento	
		Parafuso / Borne	Torque Nm (in lb)	Parafuso	Torque Nm (in lb)
17 A 24 A 30 A	MEC-01	Borne	3 (27)	M4 (5/32")	4.5 (40)
45 A 61 A 85 A	MEC-02	Borne	5.5 (49)	M5 (3/16")	6 (53)
130 A 171 A 200 A	MEC-03	M8 (5/16")	19 (168)	M6 (1/4")	8.3 (73)
255 A 312 A 365 A 412 A	MEC-04	M10 (3/8")	37 (328)	Borne	0.5 (4.5)

Tabela 3.4 - Máximo torque nos bornes de conexão da potência

3.2.2 Localização das Conexões de Potência, Aterramento e Controle

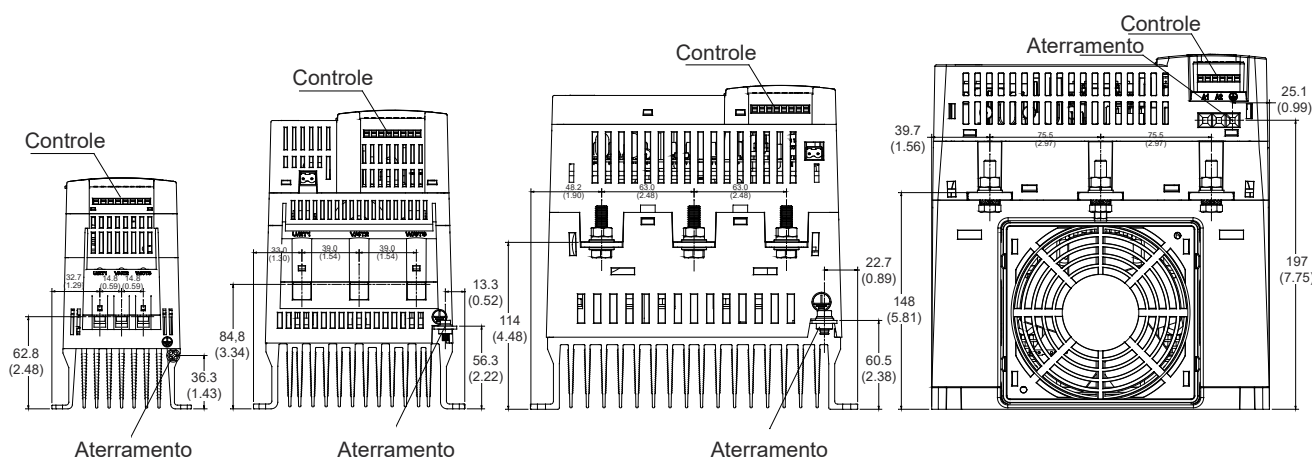


Figura 3.6 - Localização das conexões de potência, aterramento e controle

3.2.3 Cabos de Potência e Aterramento Propostos

As especificações descritas na tabela 3.5 são válidas somente para as seguintes condições:

- ☑ Cabos de cobre com isolamento de PVC 70 °C, temperatura ambiente de 40 °C, instalados em canaletas perfuradas e não aglomerados;
- ☑ Barramentos de cobre nu ou prateado com cantos arredondados de 1 mm de raio, temperatura 80 °C e temperatura ambiente de 40 °C.



NOTA!

Para o correto dimensionamento dos cabos é necessário levar em conta as condições da instalação e a máxima queda de tensão permitida.

Modelo SSW-07	Cabo de Potência (mm²)	Cabo de Aterramento (mm²)
17 A	4	4
24 A	6	6
30 A	6	6
45 A	10	6
61 A	16	10
85 A	25	10
130 A	50	25
171 A	70	35
200 A	95	50
255 A	120	2,5
312 A	185	2,5
365 A	240	2,5
412 A	300	2,5

Tabela 3.5 - Especificação das bitolas mínima dos cabos

3.2.4 Conexão da Rede de Alimentação à Soft-Starter SSW-07



PERIGO!

A tensão de rede deve ser compatível com a faixa de tensão da Soft-Starter SSW-07.



PERIGO!

Prever um equipamento para seccionamento da alimentação da Soft-Starter SSW-07. Este deve seccionar a rede de alimentação para a Soft-Starter SSW-07 quando necessário (por ex.: durante trabalhos de manutenção).

Se uma chave isoladora ou contator for inserido na alimentação do motor nunca opere-os com o motor girando ou com a Soft-Starter SSW-07 habilitada.



ATENÇÃO!

O controle de sobretensões na rede que alimenta a Soft-Starter deve ser feito utilizando protetores de sobretensão com tensão de atuação de 680 Vca (conexão fase-fase) e capacidade de absorção de energia de 40 joules (modelos de 17 A a 200 A) e 80 joules (modelos de 255 A a 412 A).



NOTA!

Utilizar no mínimo as bitolas de fiação e os fusíveis recomendados nas tabelas 3.5 e 3.7. O torque de aperto do conector é indicado na tabela 3.4. Use fiação de cobre (70 °C) somente.

**NOTA!**

Para caso de alimentação com sistema delta aterrado, é indicado usar cabos entre SSW07 e motor de até 100 m. Para distâncias maiores, é indicado usar a Soft-Starter SSW08 ou SSW900.

3.2.4.1 Capacidade de Curto-circuito, Fusíveis e Disjuntores - UL

A tabela 3.6, apresenta a capacidade de curto-circuito, Standard Fault, da fonte de alimentação (Arms simétricos), a qual a SSW-07 pode ser instalada, desde que protegida através de disjuntores ou fusíveis, utilizados nos testes da UL.

SSW-07 Modelo	Corrente Nominal	Corrente de Curto-circuito $\leq 600V$	Disjuntor (CB) - UL489 qualquer MCCB	Fusível ultrarrápido Ferraz Shawmut/ Mersen Flush End Contacts	Fusível ultrarrápido Cooper Bussmann Bolted Contacts
17 A	17 A	5 kA	< 30A	6.6URD30TTF0050	170M2611
24 A	24 A	5 kA	< 40A	6.6URD30TTF0080	170M1366
30 A	30 A	5 kA	< 40A	6.6URD30TTF0080	170M1366
45 A	45 A	5 kA	< 150A	6.6URD30TTF0100	170M1367
61 A	61 A	5 kA	< 150A	6.6URD30TTF0125	170M1368
85 A	85 A	10 kA	< 150A	6.6URD30TTF0200	170M1370
130 A	130 A	10 kA	< 225A	6.6URD31TTF0325	170M1372
171 A	171 A	10 kA	< 250A	6.6URD32TTF0450	170M3170
200 A	200 A	10 kA	< 250A	6.6URD32TTF0500	170M3171
255 A	255 A	18 kA	< 400A	6.6URD32TTF0400	170M5158
312 A	312 A	18 kA	< 400A	6.6URD33TTF0500	170M3171
365 A	365 A	18 kA	< 600A	6.6URD33TTF0550	170M5161
412 A	412 A	18 kA	< 600A	6.6URD33TTF0700	170M6161

Tabela 3.6 - Capacidade de curto-circuito – UL Standard Fault

Os fusíveis da tabela 3.6, utilizados nos testes da UL da SSW-07 são do tipo ultrarrápido (aR), os quais também reduzem o risco de queima dos SCRs por transientes de sobre corrente.

A tabela 3.7, apresenta a capacidade de curto-circuito, High Fault, da fonte de alimentação (Arms simétricos), a qual a SSW-07 pode ser instalada dentro de painel fechado, desde que protegida através de disjuntores, utilizados nos testes da UL.

SSW-07 Modelo	Corrente Nominal	Corrente de Curto- circuito ≤ 480V	Disjuntor (DIVQ)	Corrente de Curto-circuito ≤ 600V	Disjuntor (DIVQ)	Mínimas Dimensões do Painel (AxLxP) (mm)		
17 A	17 A	65 kA	WEG ACW125W-FTU25-3 ou UBW225H-FTU30-3A ou HFD3030L	18 kA	UBW225H-FTU40- 3A ou HFD3040L	800	600	300
24 A	24 A	65 kA	WEG ACW125W-FTU30-3	18 kA	UBW225H-FTU40- 3A ou HFD3040L	800	600	300
30 A	30 A	65 kA	WEG ACW125W-FTU40-3	18 kA	UBW225H-FTU40- 3A ou HFD3040L	800	600	300
45 A	45 A	65 kA	WEG ACW125W-FTU60-3 ou UBW225H-FTU150-3A ou HFD3150L	18 kA	UBW225H-FTU40- 3A ou HFD3040L	800	600	300
61 A	61 A	65 kA	WEG ACW125W-FTU60-3 ou UBW225H-FTU150-3A ou HFD3150L	18 kA	UBW225H-FTU150- 3A ou HFD3150L	800	600	300
85 A	85 A	65 kA	WEG ACW125W-FTU60-3 ou UBW225H-FTU150-3A ou HFD3150L	18 kA	UBW225H-FTU150- 3A ou HFD3150L	800	600	300
130 A	130 A	65 kA	WEG ACW250W-FTU250-3 ou UBW225H-FTU225-3A ou HFD3225L	18 kA	UBW225H-FTU150- 3A ou HFD3150L	800	600	300
171 A	171 A	65 kA	WEG ACW250W-FTU250-3 ou UBW250H-FTU250-3A ou HJD3250	30 kA	UBW225H-FTU225- 3A ou HFD3225L	800	600	300
200 A	200 A	65 kA	WEG ACW250W-FTU250-3 ou UBW250H-FTU250-3A ou HJD3250	30 kA	UBW250L-FTU250- 3A ou JDC3250	800	600	300
255 A	255 A	65 kA	WEG ACW400W-FTU400-3 ou UBW400H-FTU400-3A ou HKD3400	30 kA	UBW250L-FTU250- 3A ou JDC3250	1000	600	400
312 A	312 A	65 kA	WEG ACW400W-FTU400-3 ou UBW400H-FTU400-3A ou HKD3400	30 kA	UBW400H-FTU400- 3A ou HKD3400	1000	600	400
365 A	365 A	65 kA	WEG ACW800W-FTU800-3 ou UBW600H-FTU600-3A ou HLD3600	42 kA	UBW400H-FTU400- 3A ou HKD3400	1000	600	400
412 A	382 A	65 kA	WEG ACW800W-FTU800-3 ou UBW600H-FTU600-3A ou HLD3600	42 kA	UBW600L-FTU600- 3A ou LDC3600	1000	600	400

Tabela 3.7 - Capacidade de curto-circuito conexão padrão – UL High Fault

3.2.4.2 Fusíveis e Disjuntores de Entrada – IEC

Fusíveis do tipo ultrarrápido (aR), fusíveis normais ou disjuntores:

Para Coordenação Tipo 1, podem ser utilizados fusíveis normais ou disjuntores, de acordo com a IEC 60947-4-2, que protegerão a instalação contra curto-circuito, porém os SCRs não ficarão protegidos, disjuntores da tabela 3.6 e tabela 3.7.

Para Coordenação Tipo 2, os fusíveis a serem utilizados, na entrada, deverão ser para proteção de semicondutores, tipo ultrarrápido (aR), de acordo com a IEC 60947-4-2. Os quais reduzem o risco de queima dos SCRs por transientes de sobre corrente.

SSW-07 Modelo	I ² t do SCR (A ² s)	FNH aR Contato Faca
17 A	720	FNH1-63-K-A
24 A	4000	FNH00-80-K-A
30 A	4000	FNH00-100-K-A
45 A	8000	FNH00-125-K-A
61 A	10500	FNH00-160-K-A
85 A	51200	FNH00-250-K-A
130 A	97000	FNH1-400-K-A
171 A	168000	FNH2-500-K-A
200 A	245000	FNH2-630-K-A
255 A	90000	FNH3-500-K-A
312 A	238000	FNH3-710-K-A
365 A	238000	FNH3-710-K-A
412 A	320000	2 x FNH3-500-K-A

Tabela 3.8 - I²t do SCR e fusíveis aR Weg

Fusíveis tipo ultrarrápido (aR), com I²t menor ou igual a 75 % que o valor do SCR indicados (A²s) na tabela 3.8.



NOTA!

O máximo I²t do fusível das SSWs variam de acordo com a forma construtiva do tiristor utilizado, por esse motivo correntes nominais maiores podem apresentar I²t menores.

A corrente nominal do fusível deve, preferencialmente, ser igual ou maior que a corrente de partida do motor para evitar sobrecargas cíclicas e a atuação do fusível na região proibida da curva Tempo x Corrente.

O correto dimensionamento do fusível deve levar em consideração: as normas locais de instalações elétricas, o ciclo de partidas, quantidade de partidas por hora, corrente de partida e tempo de partida, temperatura ambiente e altitude.

Para o correto dimensionamento dos fusíveis, ver o Catálogo de fusíveis da WEG:

www.weg.net

Automação - Fusíveis aR e gL/gG - Tipo NH Contato Faca, NH Flush End e Diametral.

Anexo 1: Critérios de Dimensionamento Fusíveis Ultrarrápidos aR Contato Faca e Flush End.

Anexo 2: Tabelas de Dimensionamento de Fusíveis aR para Proteção de Soft-Starters SSW e Inversores CFW.

3.2.4.3 Fusível da Eletrônica

Para proteção da eletrônica da SSW-07 deve ser utilizado fusível do tipo D, ou minidisjuntor do tipo C:
Fusível 2 A Tipo D ou Disjuntor 2 A Tipo C.

3.2.5 Conexão da Soft-Starter SSW-07 ao Motor



PERIGO!

Capacitores de correção do fator de potência nunca podem ser instalados na saída da Soft-Starter SSW-07 (U/2T1, V/4T2 e W/6T3).



ATENÇÃO!

Para que as proteções baseadas na leitura e indicação de corrente funcionem corretamente, por exemplo a sobrecarga, a corrente nominal do motor não deverá ser inferior à 50 % da corrente nominal da Soft-Starter SSW-07.



NOTA!

Utilizar no mínimo as bitolas de fiação e fusíveis recomendados nas tabelas 3.5, 3.6 e 3.7. O torque de aperto do conector deve ser o indicado na tabela 3.4. Use somente fiação de cobre.



NOTA!

A Soft-Starter SSW-07 possui proteção eletrônica de sobrecarga do motor, que deve ser ajustada de acordo com o motor específico. Quando diversos motores forem conectados a mesma Soft-Starter SSW-07, utilize relés de sobrecarga individuais para cada motor.

3.2.5.1 Ligação Padrão da Soft-Starter SSW-07 ao Motor com Três Cabos

Corrente de linha da Soft-Starter SSW-07 igual a corrente do motor.

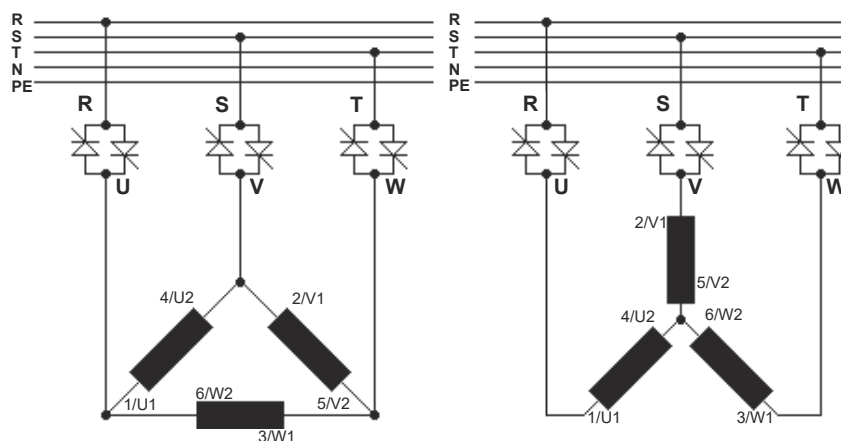


Figura 3.7 - Soft-Starter SSW-07 com ligação padrão

3.2.6 Conexões de Aterramento



PERIGO!

As Soft-Starter SSW-07 devem ser obrigatoriamente aterradas a um terra de proteção (PE).

A conexão de aterramento deve seguir as normas locais. Conecte a uma haste de aterramento específica, ou ao ponto de aterramento específico ou ao ponto de aterramento geral (resistência ≤ 10 ohms).



PERIGO!

A rede que alimenta a Soft-Starter SSW-07 deve ser aterrada.



PERIGO!

Para aterramento não utilize o neutro e sim um condutor específico.



ATENÇÃO!

Não compartilhe a fiação de aterramento com outros equipamentos que operem com altas correntes (ex.: motores de alta potência, máquinas de solda, etc.). Quando várias Soft-Starters SSW-07 forem utilizadas, observe as conexões na figura 3.8.

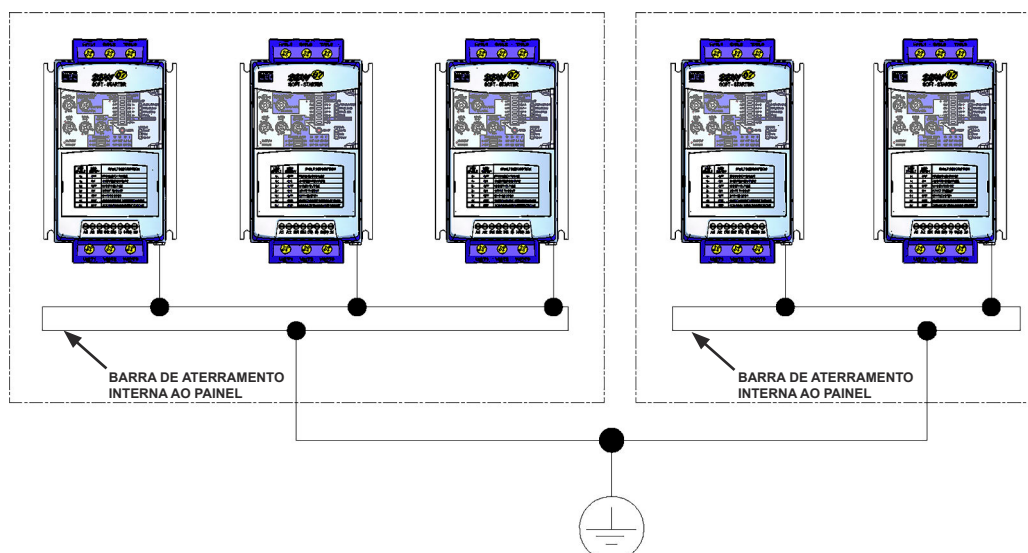


Figura 3.8 - Conexões de aterramento para mais de uma Soft-Starter SSW-07

EMI – Interferência eletromagnética

A Soft-Starter SSW-07 é desenvolvida para ser utilizada em sistemas industriais (Classe A), conforme a Norma EN60947-4-2. É necessário afastar os equipamentos e fiação sensíveis em 0,25 m da Soft-Starter SSW-07 e dos cabos entre a Soft-Starter SSW-07 e o motor. Exemplo: Fiação de PLCs, controladores de temperatura, cabos de termopar, etc.

Aterramento da Carcaça do Motor

Sempre aterrar a carcaça do motor. A fiação de saída da Soft-Starter SSW-07 para o motor deve ser instalada separadamente da fiação de entrada da rede, bem como da fiação de controle e sinal.

- 3.2.7 Conexões de Sinal e Controle
- As conexões de controle (entradas digitais e saídas a relé) são feitas através dos bornes (consulte o posicionamento na figura 3.9). Bitola dos cabos: 0,5 mm² (20 AWG) a 1,5 mm² (14 AWG).

Terminal	Descrição	Especificação	Torque Nm
A1	Alimentação da Eletrônica	Tensão: 110 Vca a 240 Vca	0,5
A2		(-15 % a +10 %) (modelos de 17 A a 200 A), 110 Vca a 130 Vca ou 208 a 240 Vca (-15 % a +10 %) (modelos de 255 A a 412 A)	
	Aterramento	Somente para os modelos 255 A a 412 A	
Terminal	Padrão de Fábrica	Especificação	
DI1	Aciona / Desaciona o motor	3 entradas digitais isoladas	
DI2	Reset de Erros	Tensão 110 Vca a 240 Vca	
DI3	Reset de Erros	(-15 % a +10 %) Corrente: 2 mA Máx.	
13	Saída a relé a - Operação	Capacidade dos contatos:	
14/23	Ponto Comum dos relés	Tensão: 250 Vca	
24	Saída relé 2 – Tensão Plena	Corrente: 1 A	

Tabela 3.9 - Descrição dos pinos conectores de controle

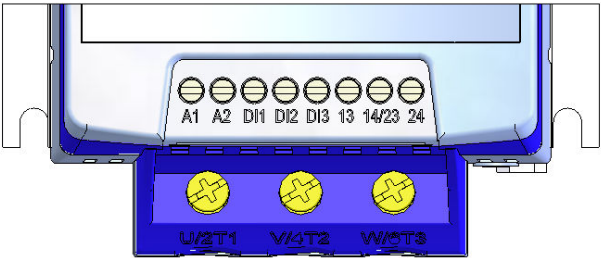


Figura 3.9 - Bornes de controle da SSW-07



NOTA!

Para cabos longos (acima de 30 m) nas DIx em ambientes ruidosos é recomendado o uso de cabos blindados. A blindagem e o A2 devem ser aterrados.

3.3 ACIONAMENTOS SUGESTIVOS

A seguir são apresentados alguns acionamentos sugestivos, os quais podem ser utilizados inteiramente ou em partes para montar o acionamento desejado.

As principais notas de advertência, para todos os acionamentos sugestivos, são apresentadas a seguir e estão relacionados nos esquemas através dos seus respectivos números:



NOTAS!

- ① Para proteção de toda a instalação elétrica é necessária a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada. Não é necessário a utilização de fusíveis ultra-rápidos para o funcionamento da Soft-Starter SSW-07, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção da SSW-07.
- ② O transformador “T1” é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão da rede de alimentação e a tensão de alimentação da eletrônica.
- ③ Caso ocorram danos no circuito de potência da Soft-Starter SSW-07 que mantenham o motor acionado por curto circuito, a proteção do motor é obtida com a utilização do contator (K1) ou disjuntor (Q1) de isolamento da potência.
- ④ Botoeira Aciona.
- ⑤ Botoeira Desaciona.
- ⑥ Chave aciona/desaciona, lembre-se que ao utilizar comando por entrada digital a dois fios (chave normalmente aberta com retenção) caso ocorra falta de energia elétrica, ao retornar, o motor será acionado imediatamente se a chave permanecer fechada.
- ⑦ Em caso de manutenção, na Soft-Starter SSW-07 ou no motor, é necessário retirar os fusíveis de entrada ou seccionar a entrada de alimentação para garantir a completa desconexão do equipamento da rede de alimentação.
- ⑧ A emergência pode ser utilizada cortando-se a alimentação da eletrônica.
- ⑨ Bobina de mínima tensão do disjuntor de isolamento da potência Q1.

3.3.1 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Dois Fios e Contator de Isolação da Potência

Consulte as notas no item 3.3

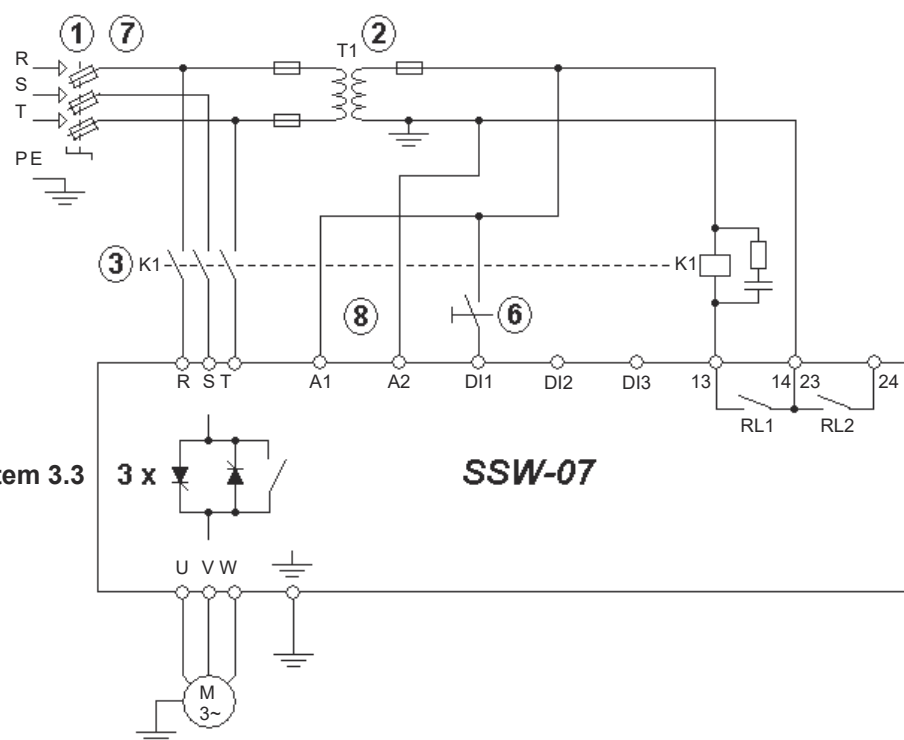


Figura 3.10 - Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a dois fios e contator de isolação da potência

3.3.2 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Três Fios e Disjuntor de Isolação da Potência

Consulte as notas no item 3.3

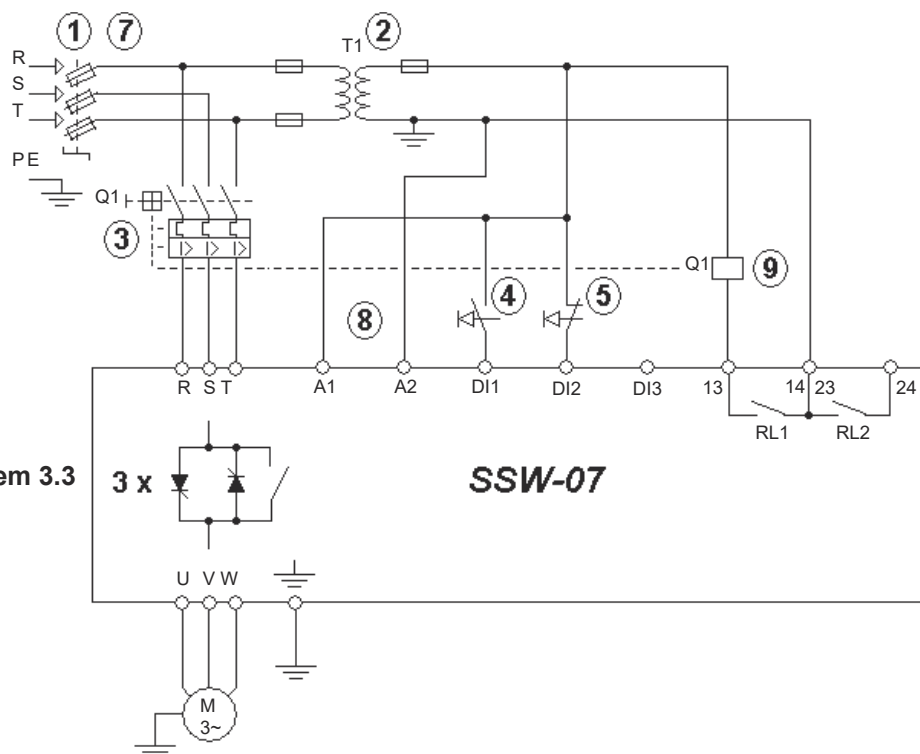


Figura 3.11 - Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios e disjuntor de isolação da potência



NOTA!

É necessário programar a entrada digital DI2 para a função comandos a 3 fios. Consulte o item 4.10.



NOTA!

O RL1 precisa ser programado para a função "sem erro". Consulte o item 4.12.

3.3.3 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas digitais e Troca de Sentido de Giro

P220 = 1
P230 = 1
P263 = 1 (DI1 = Start/Stop dois fios)
P265 = 4 (DI3 = Sentido de giro)
P277 = 4 (RL1 = Sentido de giro K1)
P278 = 4 (RL2 = Sentido de giro K2)
P620 = 0 (Seqüência de fase RST = Inativa)

Consulte as notas no item 3.3

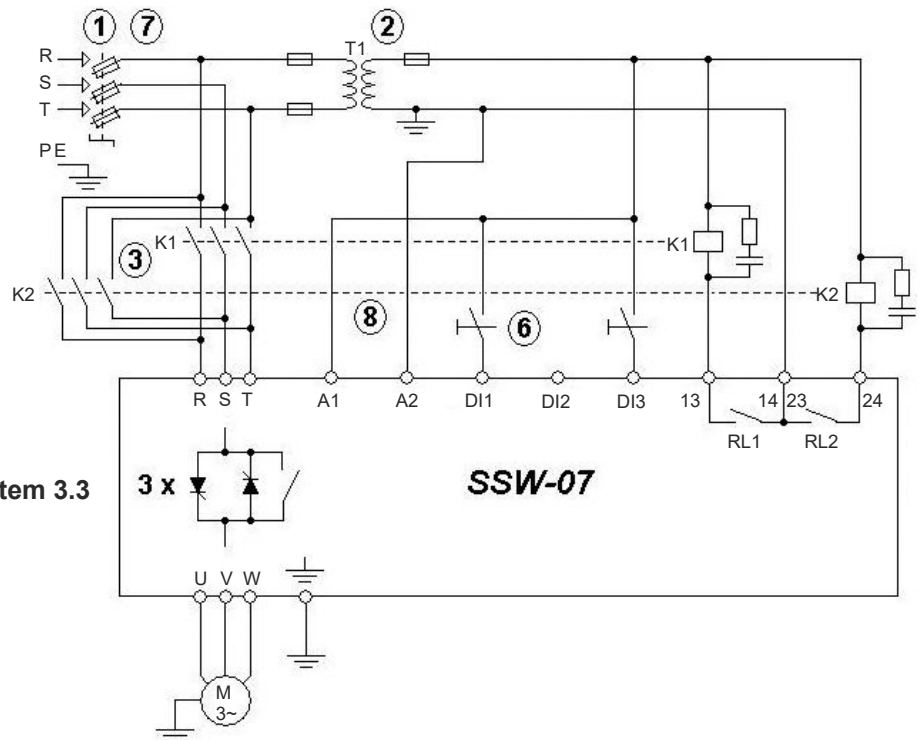


Figura 3.12 - Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas digitais e Troca de Sentido de Giro



NOTA!

Para fazer a programação dos parâmetros citados acima, é necessário o uso de HMI ou comunicação serial. Ver manual de programação.

3.3.4 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas digitais e Frenagem CC

P220 = 1
P230 = 1
P263 = 1 (DI1 = Start/Stop
dois fios)
P265 = 5 (DI3 = Sem
frenagem)
P277 = 1 (RL1 = Em
funcionamento)
P278 = 5 (RL2 = Frenagem
CC)
P501 ≥ 1 (Tempo de
frenagem ≥ 1s)

Consulte as notas no item 3.3

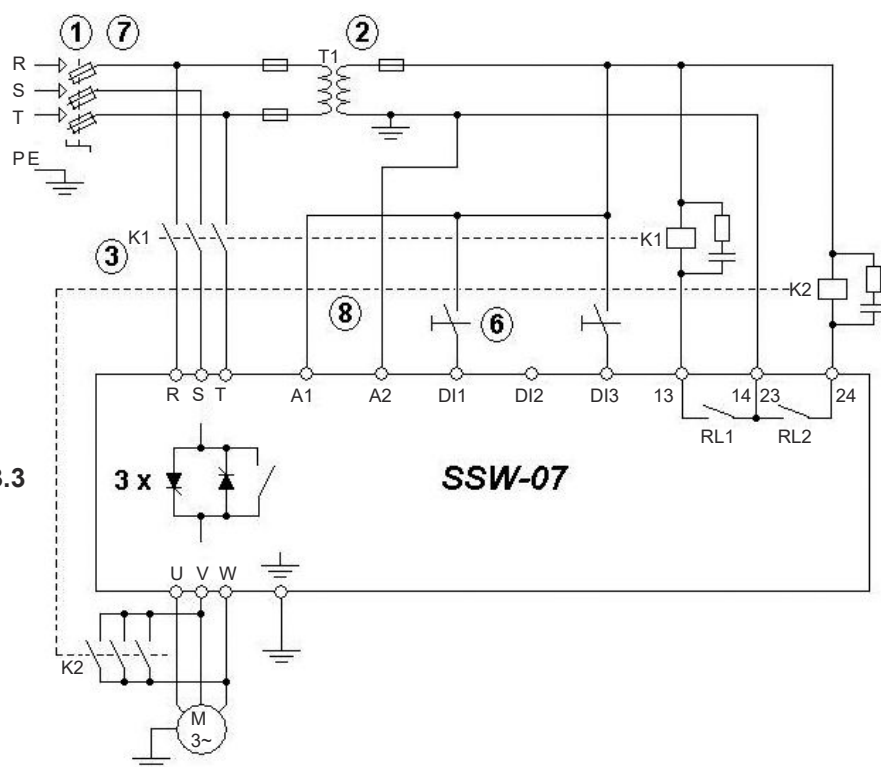


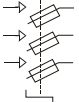
Figura 3.13 - Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas digitais e Frenagem CC

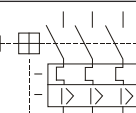


NOTA!

Para fazer a programação dos parâmetros citados acima, é necessário o uso de HMI ou comunicação serial. Ver manual de programação.

3.3.5 Simbologia

	Conexão elétrica entre dois sinais
	Bornes para conexão
	Bobina relé, contator
	Contato normalmente aberto
	Sinaleiro
	Seccionadora ou Disjuntor (abertura sob carga)
	Resistor
	Capacitor

	Fusível
	Tiristor/SCR
	Motor trifásico
	Transformador
	Chave N.A. (com retenção)
	Botoeira push-botton normalmente fechada
	Botoeira push-botton normalmente aberta
	Disjuntor com bobina de mínima tensão

COMO AJUSTAR A SSW-07

Este capítulo descreve como fazer os ajustes necessários para o correto funcionamento da SSW-07.

4.1 AJUSTE DO TIPO DE CONTROLE

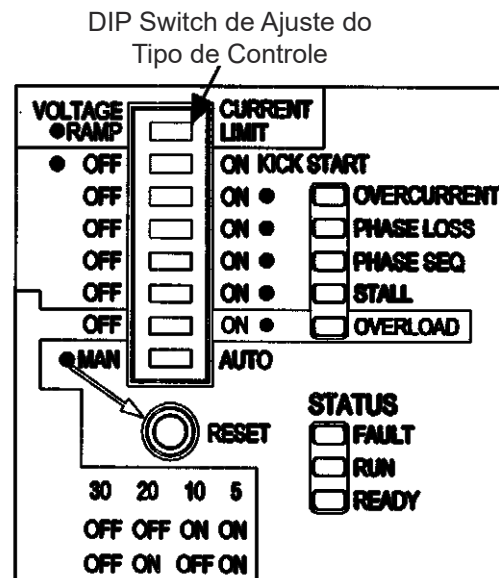


Figura 4.1 - Ajuste do tipo de controle

Selecionar o tipo de controle de partida que melhor se adapte a sua aplicação.

Partida com rampa de tensão:

Este é o método mais comumente utilizado. Muito fácil de programar e ajustar.

A Soft-Starter SSW-07 impõe a tensão aplicada ao motor.

Geralmente aplicado a cargas com torque inicial menor ou torque quadrático.

Este tipo de controle pode ser usado como um teste inicial de funcionamento.

Partida com limite de corrente:

O máximo nível de corrente é mantido durante a partida sendo ajustado de acordo com as necessidades da aplicação.

Geralmente aplicado a cargas com torque inicial maior ou torque constante.

Este tipo de controle é utilizado para adequar a partida aos limites de capacidade da rede de alimentação.



NOTAS!

1. Para programar o tipo de controle em Rampa de Corrente é necessário utilizar HMI ou comunicação serial. Ver manual de programação.
2. Para programar o tipo de controle em Controle de bombas. Ver manual de programação ou item 5.1.4.

4.2 KICK START

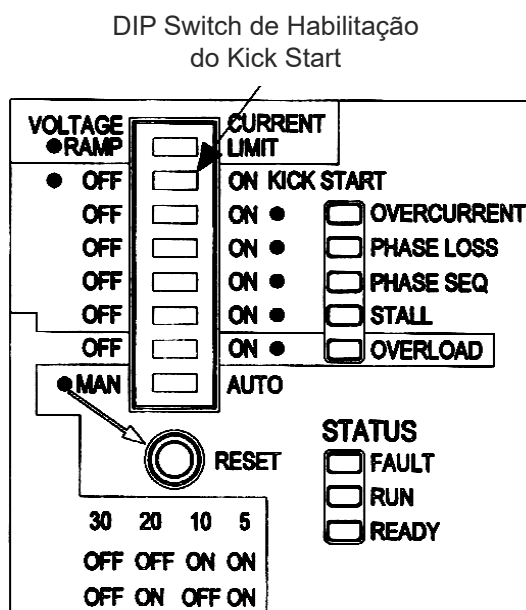


Figura 4.2 - Habilitação do Kick Start

A Soft-Starter SSW-07 possibilita a utilização de um pulso de torque na partida para cargas que apresentam uma grande resistência inicial ao movimento.

Esta função é habilitada através da DIP Switch Kick Start. O tempo de duração do pulso de tensão é ajustável através do trimpot Kick Start Time.

O pulso de tensão aplicado é de 80% Un durante o tempo programado no trimpot Kick Start Time.

**NOTA!**

Utilizar esta função apenas para aplicações específicas onde houver necessidade.

4.3 AJUSTE DA TENSÃO INICIAL

Ajustar o valor da tensão inicial para o valor em que comece a girar o motor acionado pela SSW-07, tão logo ela receba o comando de aciona.

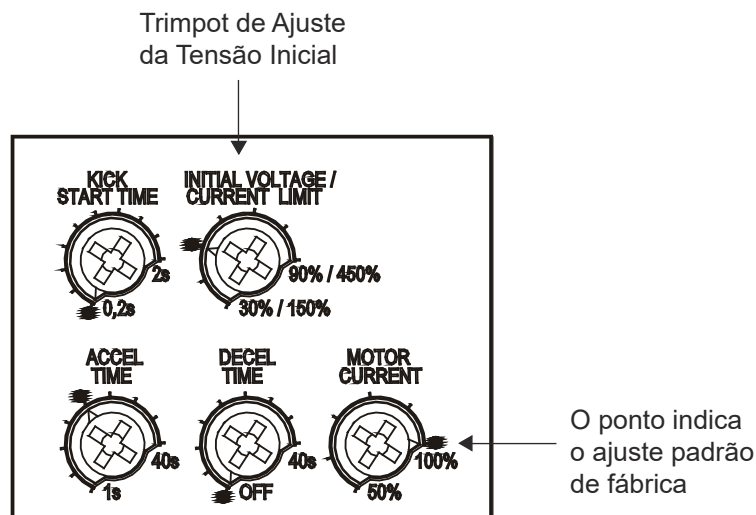


Figura 4.3 - Ajuste da tensão inicial



NOTA!

O trimpot Initial Voltage possui a função de ajuste da Tensão Inicial somente quando o tipo de controle estiver programado para partida com rampa de tensão.

4.4 AJUSTE DO LIMITE DE CORRENTE

Este ajuste define o valor limite máximo de corrente durante a partida do motor em porcentagem da corrente nominal da Soft-Starter.

Se o limite de corrente for atingido durante a partida do motor, a Soft-Starter SSW-07 irá manter a corrente nesse limite até o motor atingir o final da partida.

Se o limite de corrente não for atingido o motor irá partir imediatamente.

A limitação de corrente deve ser ajustada para um nível que se observe a aceleração do motor, caso contrário o motor não irá partir.

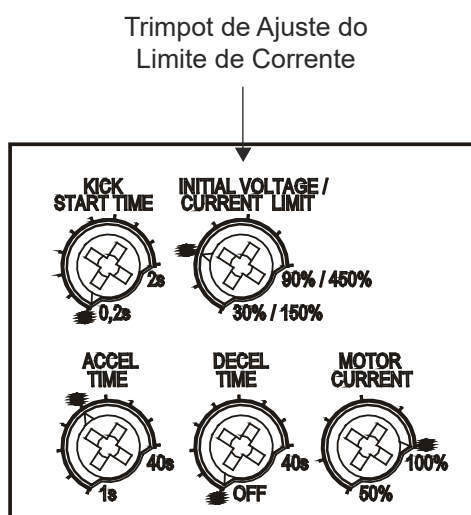


Figura 4.4 - Ajuste do limite de corrente



NOTAS!

Se no final do tempo de rampa de aceleração (ajustado no Trimpot Accel Time), não for atingido a tensão plena, haverá a atuação do Erro de excesso de tempo de limitação de corrente. Este erro é indicado através do LED Fault piscando 2 vezes com o LED Ready aceso.

O trimpot Current Limit possui a função de ajuste do Limite de Corrente somente quando o tipo de controle estiver programado para partida com Limite de Corrente.

4.5 AJUSTE DO TEMPO DA RAMPA DE ACELERAÇÃO

Quando a Soft-Starter SSW-07 estiver programada com controle de Rampa de Tensão, este é o tempo da rampa de incremento de tensão.

Quando a Soft-Starter SSW-07 estiver programada com controle de Limite de Corrente, este tempo atua como tempo máximo de partida, atuando como uma proteção contra rotor bloqueado.

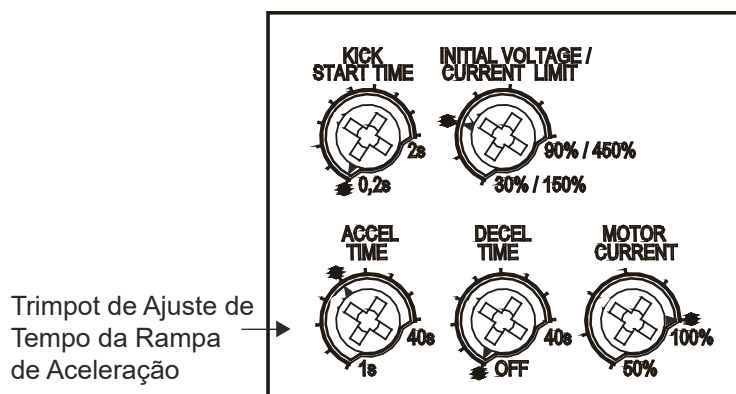


Figura 4.5 - Ajuste do tempo da rampa de aceleração



NOTA!

O tempo de aceleração programado não é o tempo exato de aceleração do motor, mas sim o tempo da rampa de tensão ou o tempo máximo para a partida. O tempo de aceleração do motor dependerá das características do motor e também da carga.

Tomar cuidado para que nos casos em que a relação de corrente da SSW-07 e da Corrente nominal do motor é 1,00 o tempo máximo que a SSW-07 pode funcionar com $3 \times I_n$ da SSW-07 é 30 segundos.

4.6 AJUSTE DO TEMPO DA RAMPA DE DESACELERAÇÃO

Habilita e ajusta o tempo da rampa de decremento de tensão. Este ajuste deve ser utilizado apenas em desaceleração de bombas, para amenizar o golpe de aríete. Este ajuste deve ser feito para conseguir o melhor resultado prático.



NOTA!

Esta função é utilizada para prolongar o tempo de desaceleração normal de uma carga e não para forçar um tempo menor que o imposto pela própria carga.

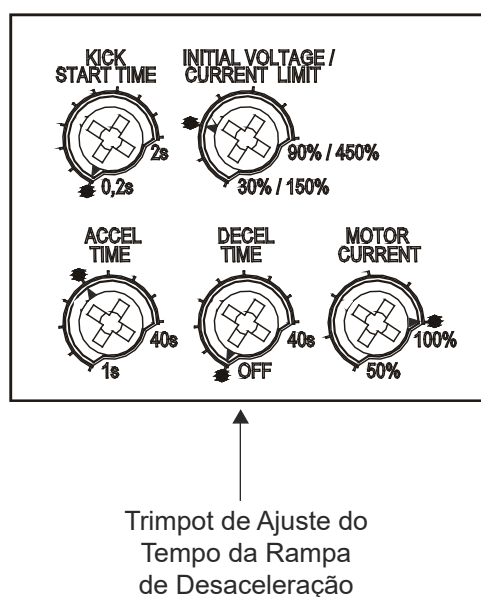


Figura 4.6 - Ajuste do tempo da rampa de desaceleração

4.7 AJUSTE DE CORRENTE DO MOTOR

Este ajuste irá definir a relação de corrente da SSW-07 e do motor por ela acionado. Este valor é de extrema importância, pois é ele quem irá definir as proteções do motor acionado pela SSW-07. O ajuste desta função interfere diretamente nas seguintes proteções do motor:

- Sobrecarga;
- Sobrecorrente;
- Rotor Bloqueado;
- Falta de Fase.

Exemplo de Cálculo:
SSW-07 utilizada: 30 A
Motor utilizado: 25 A

Trimpot de Ajuste da Corrente do Motor

$$\text{Ajuste da Corrente do Motor} = \frac{I_{\text{Motor}}}{I_{\text{SSW-07}}}$$

$$\text{Ajuste da Corrente do Motor} = \frac{25 \text{ A}}{30 \text{ A}}$$

$$\text{Ajuste da Corrente do Motor} = 0,833$$

Portanto deve ser ajustado em 83 %

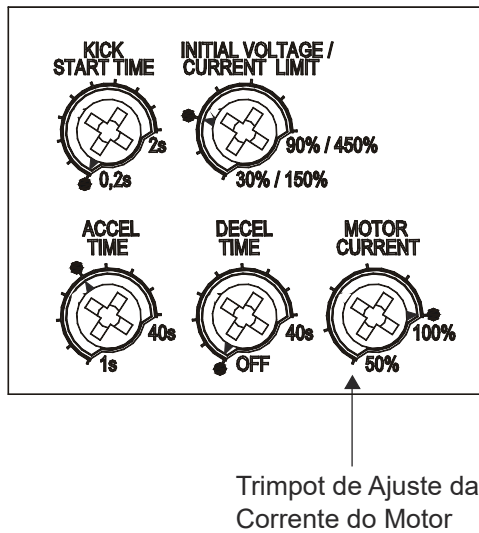


Figura 4.7 - Ajuste da corrente do motor

4.8 PROTEÇÃO DE SOBRECARGA ELETRÔNICA DO MOTOR

A proteção de sobrecarga eletrônica do motor faz a simulação do aquecimento e resfriamento do motor, chamada imagem térmica. Essa simulação usa como dado de entrada o valor de corrente eficaz verdadeiro (True rms). Quando o valor da imagem térmica ultrapassa o limite, o erro de sobrecarga atua e desliga o motor.

O ajuste da classe térmica é baseada na corrente de rotor bloqueado e no tempo de rotor bloqueado do motor. A partir desses dados, é possível encontrar o ponto no gráfico para determinar quais classes térmicas protegem o motor. Se o dado de tempo de rotor bloqueado for a frio, utilize a figura 4.8, caso o tempo de rotor bloqueado seja a quente, utilize a figura 4.9. As classes térmicas abaixo do ponto encontrado protegem o motor.

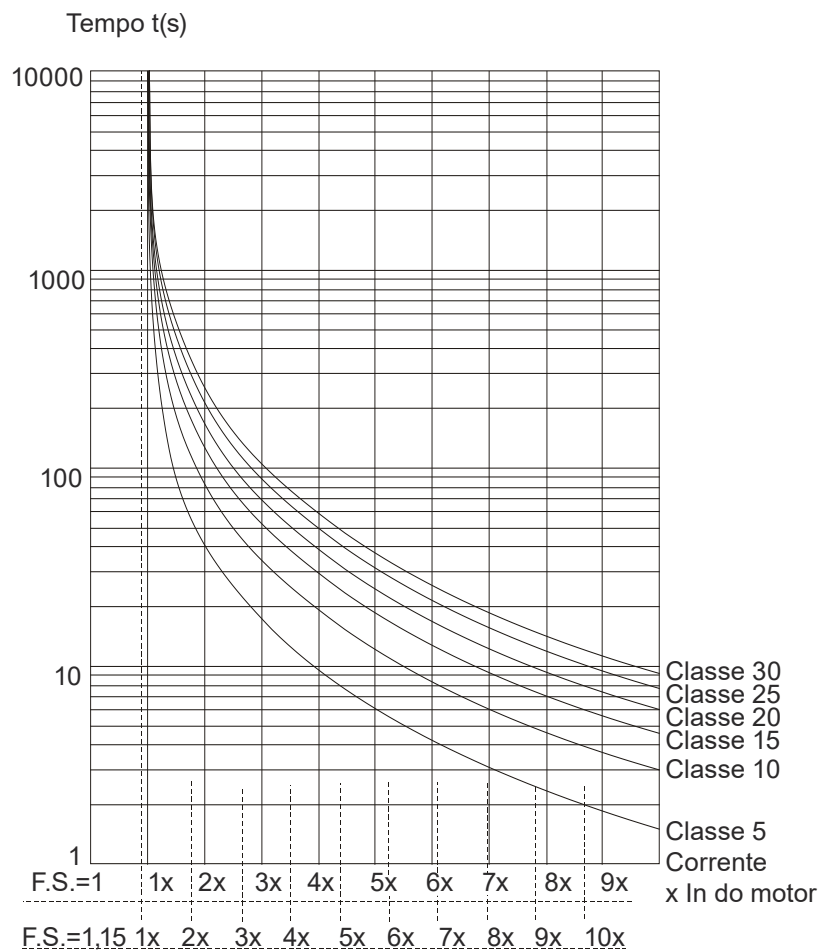


Figura 4.8 - Classes térmicas de proteção do motor a frio

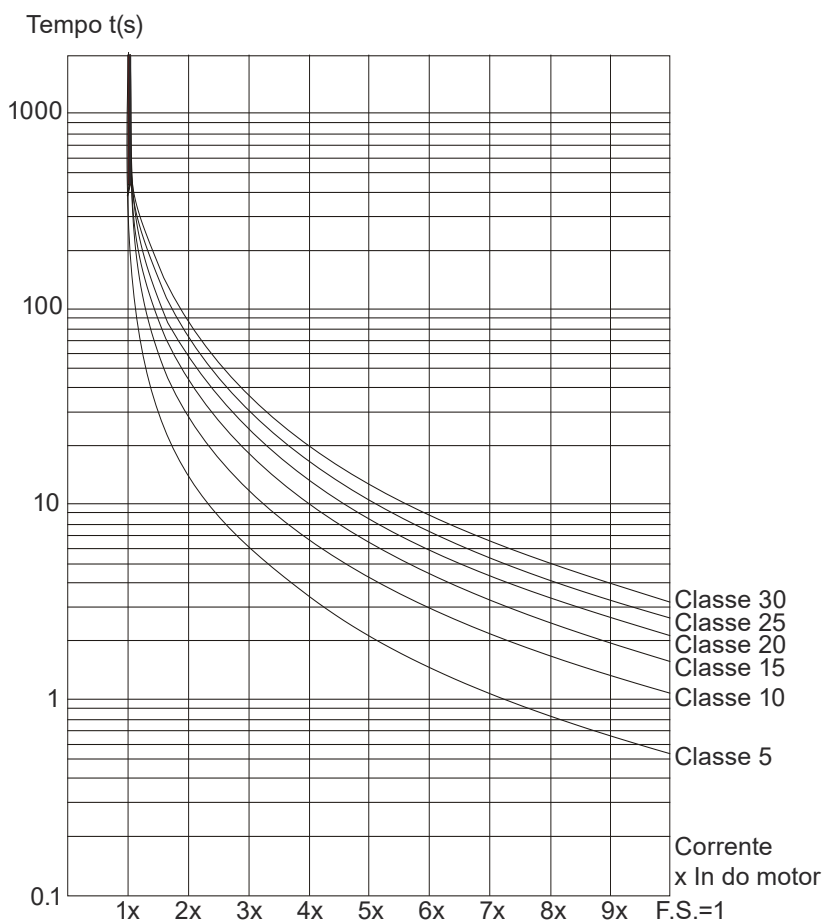


Figura 4.9 - Classes térmicas de proteção do motor a quente com 100 % In

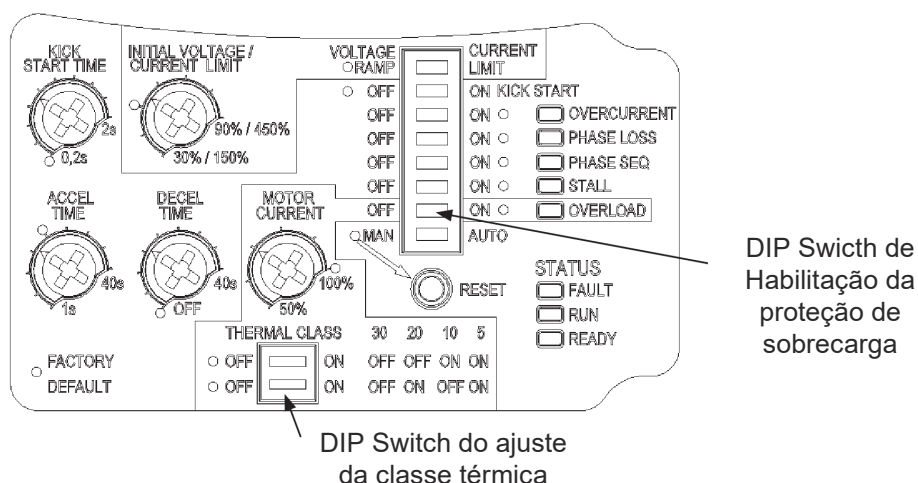


Figura 4.10 - Habilitação e ajuste de proteção de sobrecarga



NOTAS!

- ☑ Para o perfeito funcionamento da proteção de sobrecarga, ajuste a corrente do motor conforme o capítulo 4.7.
- ☑ Esta proteção utiliza como padrão o Motor Trifásico IP55 Standard WEG. Caso o motor seja diferente, recomendamos ajustar uma classe térmica menor. Para mais detalhes ver 5.2.
- ☑ Quando a SSW-07 ficar sem tensão de alimentação da eletrônica (A1 e A2), a imagem térmica é salva internamente. Ao retornar a alimentação (A1 e A2) o valor da imagem térmica retorna ao valor anterior à falta de alimentação da eletrônica;
- ☑ O RESET da proteção de sobrecarga eletrônica pode ser ajustado para a função manual (man), neste caso, deve-se fazer o RESET via entrada digital 2 (DI2) ou através do botão de RESET. Se o ajuste do RESET estiver ajustado para automático (auto), a condição de erro é automaticamente resetada após transcorrer o tempo de resfriamento;
- ☑ Ao desativar a proteção de sobrecarga eletrônica, a imagem térmica é zerada.

4.9 RESET

Uma condição de erro pode ser resetada através do botão de RESET na parte frontal da SSW-07, ou através de uma botoeira pulsante (0,5 segundos) na DI3 (entrada digital para RESET). Outra forma para efetuar o RESET na SSW-07, é desligar e ligar novamente a tensão da eletrônica (A1 e A2).



NOTAS!

Na SSW-07 existe a possibilidade de RESET automático, bastando habilitar esta função via DIP Switch (auto):

- ☒ O tempo para ocorrer o RESET automático após a ocorrência do erro é de 15 minutos para as seguintes condições:
 - Sobrecorrente;
 - Falta de fase;
 - Rotor bloqueado;
 - Sobrecorrente antes do By-Pass;
 - Frequência fora da tolerância;
 - Contato do relé By-Pass interno aberto;
 - Subtensão na alimentação da eletrônica;
 - Erro externo.
- ☒ Para sequência de fase incorreta não existe RESET automático.
- ☒ Para sobrecarga eletrônica do motor existe um algoritmo específico para tempo de RESET automático.

4.10 PROGRAMAÇÃO DA ENTRADA DIGITAL DI2

Na programação padrão de fábrica, a entrada digital DI2 tem sua função programada para reset de erros. A DI2 pode ser programada também para funcionar com controle a três fios.

O controle a três fios possibilita que a Soft-Starter seja comandada através de duas entradas digitais. DI1 como entrada de aciona e DI2 como entrada de desaciona. Podendo assim colocar diretamente uma botoeira de duas teclas. Consulte o item 3.3.2.

Para alterar a programação da entrada digital DI2, seguir as seguintes instruções:

1. Para entrar no modo programação, manter pressionada a tecla reset na parte frontal da SSW-07 por 5 segundos. Mantendo-a pressionada durante a programação;
2. Quando estiver no modo programação, acenderá dois LEDs (sobrecorrente e falta de fase), indicando que a DI2 está programada para Reset de erros.
Acendendo três LEDs (sobrecorrente, falta de fase e sequência de fase), indica que a DI2 está programada para comandos a três fios;
3. Para alterar a programação para comandos a três fios, mover a DIP Switch de sobrecorrente e voltar para a posição anterior. Acenderá os três LEDs, indicando que a DI2 está programada para comandos a três fios;
4. Para alterar a programação da DI2 para Reset de erros, mover a DIP Switch de Kick Start e voltar para a posição anterior. Acenderá os dois LEDs, indicando que a DI2 está programada para Reset de erros;

5. Ao desacionar a tecla de reset a programação estará concluída.

4.11 FUNCIONAMENTO DAS SAÍDAS A RELÉ

- ☑ O relé para a Função de Operação fecha seu contato NA. (13-14/23), sempre que a SSW-07 receber um comando de aciona, este contato somente é aberto no final da rampa de desaceleração (quando esta estiver ajustada via trimpot), ou quando a SSW-07 receber o comando para desacionar.
- ☑ O relé para Função Tensão Plena fecha o seu contato NA. (14/23 - 24) sempre que a SSW-07 estiver com 100 % da tensão aplicada ao motor por ela acionado, este contato é aberto quando a SSW-07 receber o comando para desacionar.

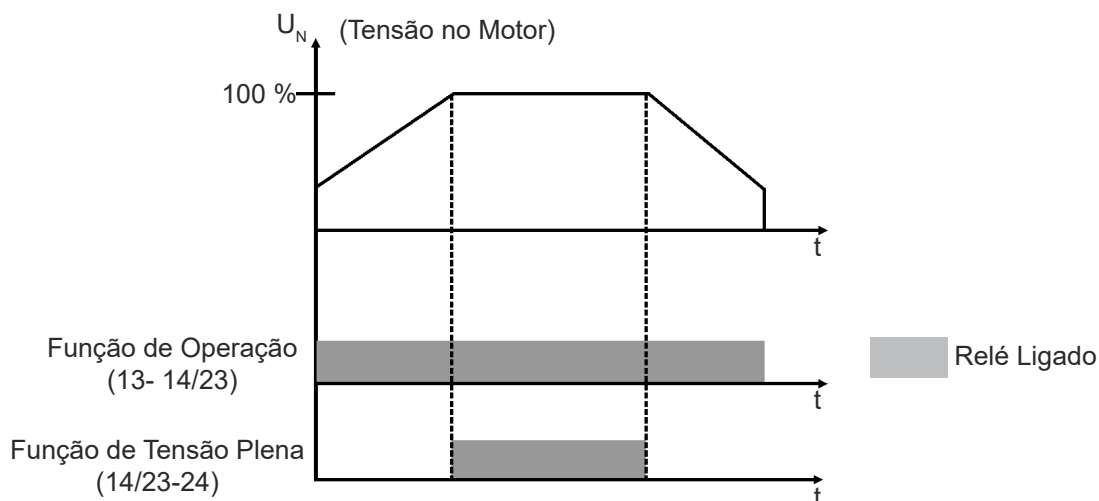


Figura 4.11 - Funcionamento das saídas a relé

4.12 PROGRAMAÇÃO DA SAÍDA A RELÉ RL1

Na programação padrão de fábrica, a saída a relé RL1 tem a sua função programada para “Operação”. O RL1 (13/14) pode ser programado também para funcionar “Sem erro”. Essa função possibilita a instalação de um disjuntor com bobina de mínima tensão na entrada da Soft-Starter SSW-07. Consulte o item 3.3.2 Para alterar a programação da saída a relé RL1, seguir as seguintes instruções:

1. Para entrar no modo programação, manter pressionada a tecla reset na parte frontal da SSW-07 por 5 segundos. Mantendo-a pressionada durante a programação;
2. Quando estiver no modo programação, acenderá dois LEDs (sobrecorrente e falta de fase), indicando que a DI2 está programada para Reset de erros.
Acendendo três LEDs (sobrecorrente, falta de fase e sequência de fase), indica que a DI2 está programada para comandos a três fios. Se o LED Overload acender, a função do RL1 é “Sem erro”, caso contrario a função é “Operação”;
3. Para alterar a programação do RL1 é necessário mover a DIP Switch de “overload” e voltar para a posição anterior. O LED overload indica a nova programação do RL1.
 - LED Overload apagado: Função de Operação;
 - LED Overload aceso: Função Sem Erro.

INFORMAÇÕES E SUGESTÕES DE PROGRAMAÇÃO

Este capítulo auxilia o usuário a ajustar e programar os tipos de controle de partida conforme a sua aplicação.

5.1 APLICAÇÕES E PROGRAMAÇÃO



ATENÇÃO!

Sugestões e notas importantes para cada tipo de controle de partida.



ATENÇÃO!

Para saber a correta programação dos parâmetros tenha em mãos os dados de sua carga e utilize o Software de Dimensionamento WEG (Soft-Starter) disponível na página de internet da WEG (<http://www.weg.net>).

Caso não possa utilizá-lo siga alguns conceitos práticos descritos neste capítulo.

A seguir são apresentadas curvas características com o comportamento da corrente e do torque de partida conforme alguns tipos de controle.

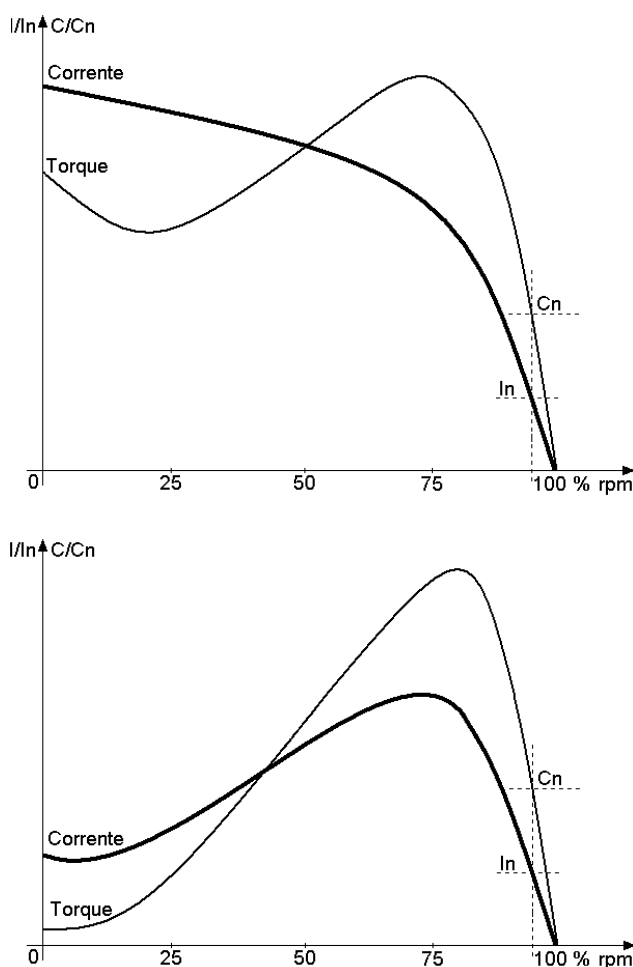


Figura 5.1 - Curvas características de torque e corrente numa partida direta e por rampa de tensão

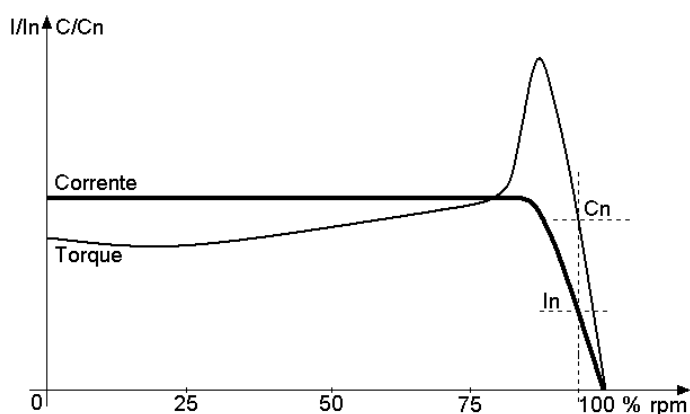


Figura 5.2 - Curvas características de torque e corrente numa partida limitação de corrente

5.1.1 Partindo com Rampa de Tensão

- 1) Ajustar o valor da tensão inicial, para um valor baixo;
- 2) Quando for colocada carga no motor, ajuste a tensão inicial para um valor que faça o motor girar suavemente a partir do instante que for acionado;
- 3) Ajustar o tempo de aceleração com o tempo necessário para a partida, inicialmente com tempos curtos, 10 a 15 segundos, depois tente encontrar a melhor condição de partida para a carga utilizada.

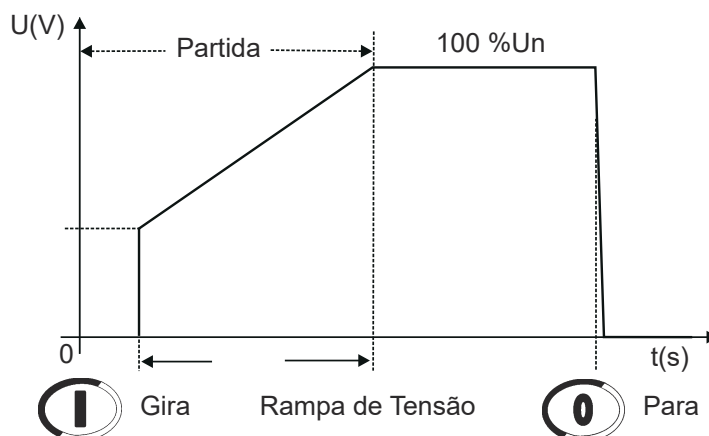


Figura 5.3 - Partida com rampa de tensão



NOTAS!

- ☑ Com longos tempos de partida, ou o motor sem carga, podem ocorrer trepidações durante a partida do motor, portanto diminua o tempo de partida;
- ☑ Caso ocorram erros durante a partida, revise todas as conexões da Soft-Starter a rede de alimentação, conexões do motor, níveis das tensões da rede de alimentação, fusíveis, disjuntores e seccionadoras.

5.1.2 Partindo com Limite de Corrente

- 1) Para partir com limitação de corrente deve-se partir com carga, testes a vazio podem ser feitos com rampa de tensão;
- 2) Ajustar tempo de aceleração com o tempo necessário para a partida, inicialmente com tempos curtos, 20 a 25 s. Esse tempo será utilizado como tempo de rotor bloqueado caso o motor não parta;
- 3) Ajustar o Limite de Corrente conforme as condições que sua instalação elétrica permita e também a valores que forneçam torque suficiente para partir o motor. Inicialmente pode ser programado com valores entre 2x a 3x a corrente nominal do motor (I_n do motor).

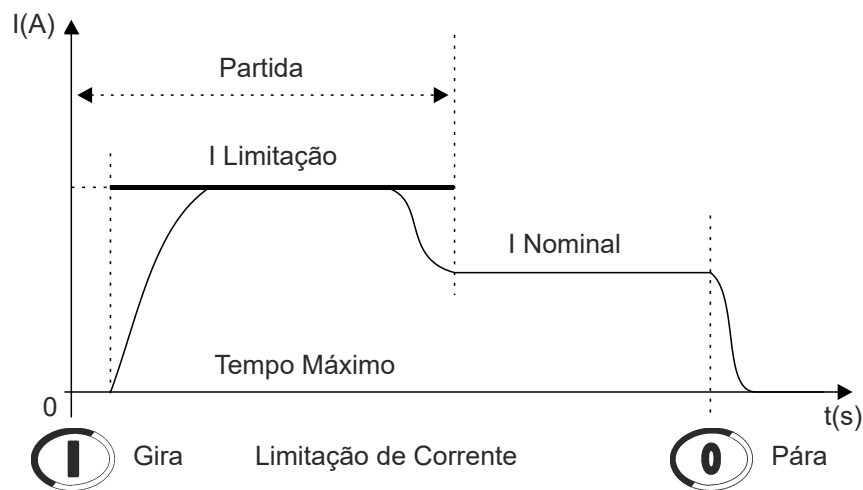


Figura 5.4 - Partida com limite de corrente constante



NOTAS!

- ☑ Se o limite de corrente não for atingido durante a partida, o motor irá partir imediatamente;
- ☑ Valores muito baixos de Limite de Corrente não proporcionam torque suficiente para partir o motor. Mantenha o motor sempre girando a partir do instante que for acionado;
- ☑ Para cargas que necessitam de um torque inicial de partida mais elevado, pode-se utilizar a função Kick Start;
- ☑ Caso ocorram erros durante a partida, revise todas as conexões da Soft-Starter a rede de alimentação, conexões do motor, níveis das tensões da rede de alimentação, fusíveis, disjuntores e seccionadoras.

5.1.3 Partindo com Controle de Bombas (P202 = 2)

- 1) Para partir com controle de bombas deve-se partir com carga, testes a vazio podem ser feitos com rampa de tensão;
- 2) Os ajustes dos parâmetros de partida dependem muito dos tipos de instalações hidráulicas, portanto, sempre é útil otimizar os valores padrões de fábrica;
- 3) Verificar o correto sentido de giro do motor, indicado na carcaça da bomba. Caso necessário utilize a sequência de fase P620

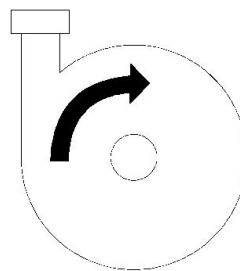


Figura 5.5 - Sentido de giro em uma bomba hidráulica centrífuga

- 4) Ajustar o valor da Tensão Inicial P101 para um valor que faça o motor girar suavemente a partir do instante que for acionado;
- 5) Ajustar o valor do tempo de aceleração suficiente à sua aplicação, ou seja, que torne a partida da bomba suave sem exceder o necessário. Tempos longos programados para a partida podem ocasionar trepidações ou sobre aquecimentos desnecessários ao motor;
- 6) Utilize sempre um manômetro na instalação hidráulica para verificar o perfeito funcionamento da partida. O aumento da pressão não deve apresentar oscilações bruscas e deve ser o mais linear possível;

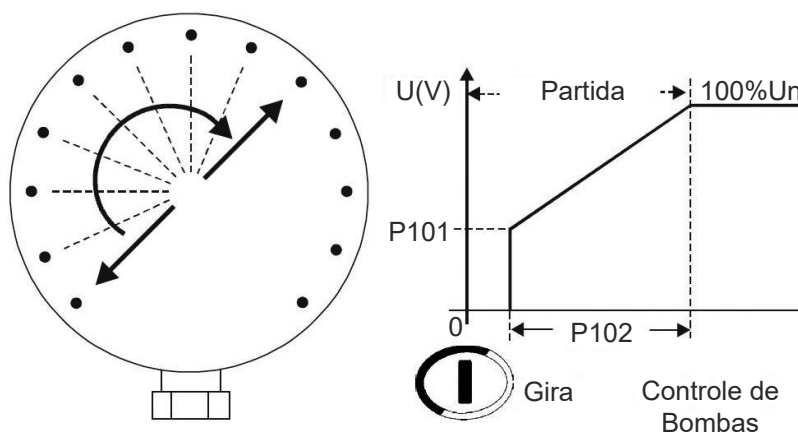


Figura 5.6 - Manômetro mostrando o aumento da pressão

- 7) Programar a tensão inicial de desaceleração apenas quando for observado que, no instante inicial da desaceleração, não ocorre diminuição da pressão. Com o auxílio da tensão inicial de desaceleração, pode-se melhorar a linearidade da queda da pressão na desaceleração;
- 8) Ajustar o valor do tempo de desaceleração suficiente para a sua aplicação, ou seja, que torne a parada da bomba suave, mas que não exceda o necessário. Tempos longos programados para a parada podem ocasionar trepidações ou sobre aquecimentos desnecessários ao motor;

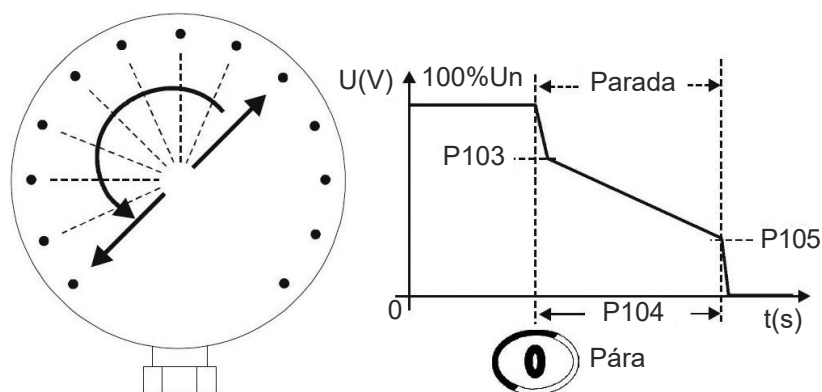


Figura 5.7 - Manômetro mostrando a queda da pressão

- 9) No final da rampa de desaceleração é comum que a corrente aumente, neste instante o motor necessita de mais torque para manter o fluxo de água parando suavemente. Mas, se o motor já parou de girar e continua acionado, a corrente irá aumentar muito, para evitar isso aumente o valor de P105 até o valor ideal que no instante que o motor pare de girar ele seja desacionado;
- 10) Programe P610 e P611 com níveis de correntes e tempos que possam proteger sua bomba hidráulica de trabalhar a vazio.

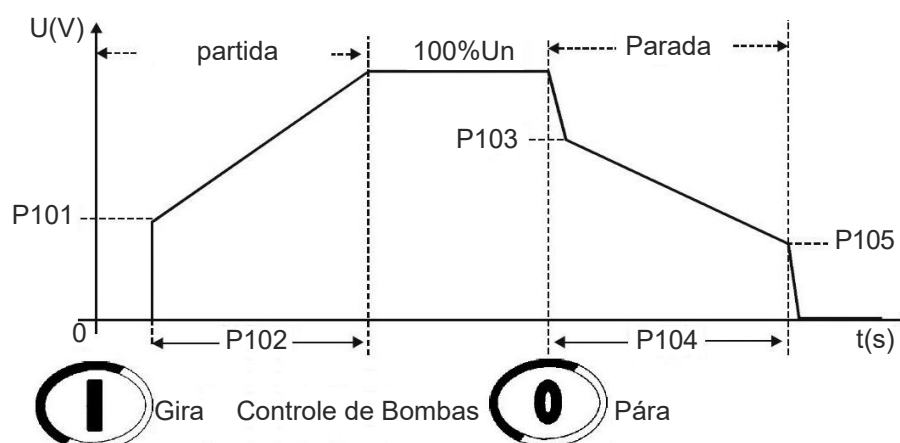


Figura 5.8 - Partida com controle de bombas



NOTAS!

- 1) Se não houver manômetros de observação nas tubulações hidráulicas, os golpes de Arietes podem ser observados através das válvulas de alívio de pressão;
- 2) Lembre-se: quedas bruscas de tensão na rede de alimentação provocam quedas de torque no motor, portanto, mantenha as características de sua rede elétrica dentro dos limites permitidos pelo seu motor;
- 3) Caso ocorram erros durante a partida, revise todas as conexões da Soft-Starter à rede de alimentação, conexões do motor, níveis das tensões da rede de alimentação, fusíveis, disjuntores e seccionadoras.

- 5.1.4 Programação do tipo de controle para controle de bombas
- É indicado programar o tipo de controle para controle de bombas usando HMI ou comunicação serial, ver Manual de Programação. Em casos especiais, onde não estiver disponível HMI ou comunicação serial, também é possível programar o tipo de controle para controle de bombas seguindo as seguintes instruções:
- 1) Para entrar no modo programação, manter pressionada a tecla reset na parte frontal da SSW-07 por 5 segundos. Mantendo-a pressionada durante a programação;
 - 2) Quando estiver no modo programação, acenderá LEDs indicando a atual programação. Ver item 4.10 e 4.12;
 - 3) Para alterar a programação do tipo de controle para controle de bombas é necessário mover a DIP Switch de Stall e voltar para a posição anterior. O LED Stall indica a nova programação do tipo de controle.
 - LED Stall apagado: P219=0. Tipo de controle definido pelo DIP Voltage Ramp/Current Limit;
 - LED Stall aceso: P219=2. Tipo de controle em Controle de Bombas e programação via Trimpots e DIP Switches.

5.2 PROTEÇÕES E PROGRAMAÇÃO

- 5.2.1 Sugestão de como Programar a Classe Térmica
- Para cada aplicação existe um range de classes térmicas, que podem ser ajustadas. A proteção de sobrecarga não deve atuar durante uma partida normal. É necessário saber o tempo e a corrente durante a partida para determinar a mínima classe térmica. A máxima classe térmica depende do limite do motor.

Determinar a mínima classe térmica:

- 1) Partir inicialmente na classe térmica padrão, algumas vezes, mas sem que o motor aqueça excessivamente;
- 2) Determine o correto tempo de partida. Encontre uma média da corrente utilizando um multímetro com um alicate de corrente; Para qualquer tipo de controle de partida pode se encontrar uma média da corrente;

Por exemplo:

Partindo por rampa de tensão um motor de 80 A. A corrente inicia em 100 A e vai até 300 A, retornando depois a nominal em 20 s.

$$(100 \text{ A} + 300 \text{ A})/2 = 200 \text{ A}$$

$$200 \text{ A}/80 \text{ A} = 2,5 \times I_n \text{ do motor}$$

então: $2,5 \times I_n @ 20 \text{ s.}$

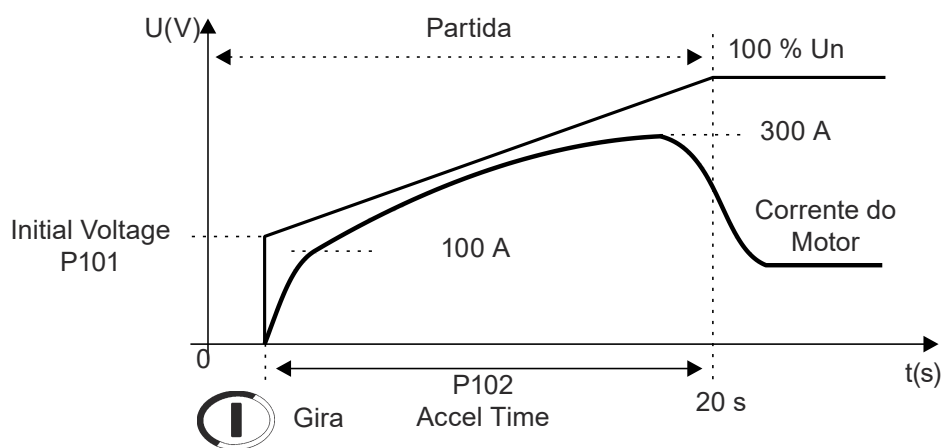


Figura 5.9 - Curva típica de corrente numa partida por rampa de tensão

- 3) Utilize esse tempo para encontrar a mínima classe necessária para partir o motor a frio. No item 4.8 - Proteção de Sobrecarga Eletrônica do Motor é possível verificar as curvas das classes térmicas do motor a frio.

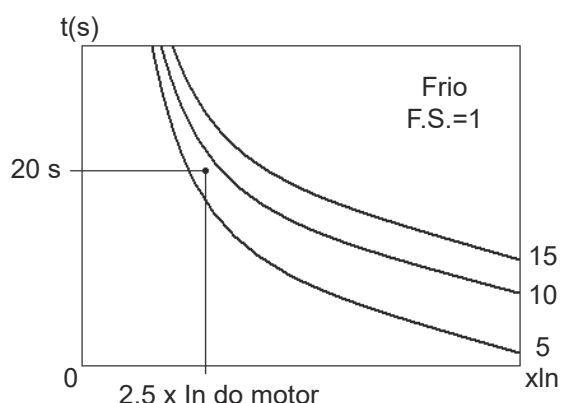


Figura 5.10 - Verificando a classe mínima nas curvas a frio

Portanto, a mínima classe necessária para partir o motor a frio é a classe 10. A classe 5 irá atuar durante a partida.



NOTA!

Caso o motor precise partir à quente, a classe 10 irá atuar durante a segunda partida. Neste caso é necessário ajustar uma classe térmica maior.

Determinar a máxima classe térmica:

Para determinar corretamente a máxima classe térmica que protege o seu motor é essencial saber o tempo e a corrente de rotor bloqueado do motor. Estes dados estão disponíveis no catálogo do fabricante do motor. Coloque estes dois valores no gráfico da figura 4.8, se o tempo de rotor bloqueado for a frio ou na figura 4.9, se o tempo do rotor bloqueado for a quente.

Por exemplo:

$I_p/I_n = 6,6$

Tempo de rotor bloqueado a quente = 6 s

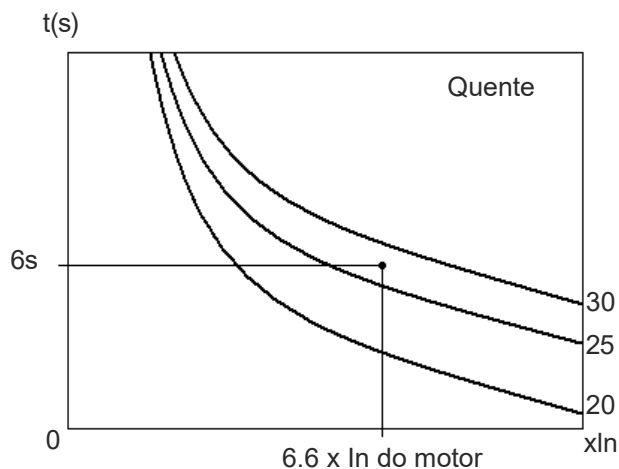


Figura 5.11 - Verificando a classe máxima nas curvas a quente

A classe 25 é a classe térmica mais elevada que protege o motor.



NOTA!

Lembre-se que esta proteção adota como padrão o Motor Trifásico IP55 Standard WEG, portanto se o seu motor for diferente não programe a classe térmica na máxima e sim próximo da mínima classe térmica necessária para a partida.

Exemplo de programação da classe térmica:

Dados do motor:

Potência: 50 cv

Tensão: 380 V

Corrente nominal (I_n): 71 A

Fator de Serviço (F.S.): 1,00

I_p/I_n : 6,6

Tempo de rotor bloqueado: 12 s a quente

Velocidade: 1770 rpm

Dados de partida do motor + carga:

Partida por Rampa de Tensão, média da corrente de partida:

3 x a corrente nominal do motor durante 17 s (3 x I_n @ 17 s).

1) No gráfico, a frio na figura 4.8, verificamos a mínima Classe Térmica que irá possibilitar a partida com tensão reduzida:

Para 3 x I_n do motor @ 17 s, adotamos a mais próxima acima: Classe 10.

2) No gráfico, a quente na figura 4.9, verificamos a máxima Classe Térmica que suporta o motor devido ao tempo de rotor bloqueado a quente:

Para 6,6 x I_n do motor @ 12 s, adotamos a mais próxima abaixo: Classe 30.

Sabe-se então que a Classe Térmica 10 possibilita a partida e a Classe Térmica 30 é o limite máximo. Portanto deve-se adotar uma Classe Térmica entre essas duas, conforme a quantidade de partidas por hora e intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

Quanto mais próxima da Classe 10, mais protegido vai estar o motor, menos partidas por hora e maior deve ser o intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

Quanto mais próxima da Classe 30, mais próximo se está do limite máximo do motor, portanto pode-se ter mais partidas por hora e menor intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

5.2.2 Fator de Serviço

Quando o Fator de Serviço (F.S.) for diferente de 1,00 e ele for usado na aplicação, é necessário considerar isto no ajuste da proteção de sobrecarga.

Para evitar que a proteção atue com a utilização do fator de serviço, é necessário fazer um reajuste da corrente nominal do motor na SSW-07. Caso exista um opcional com acesso aos parâmetros, o fator de serviço pode ser programado direto no parâmetro P406, evitando o reajuste da corrente nominal.

Exemplo do reajuste da corrente nominal:

ISSW-07 = 30 A

IMotor = 25 A

F. S. = 1,15

Ajuste da corrente do motor = $IMotor \times F.S. / ISSW-07 = 25 A \times 1,15 / 30 A = 96 \%$



ATENÇÃO!

Este aumento da corrente nominal tem influência direta na máxima classe térmica que protege o motor, mesmo se for programado via parâmetro.

Determinar a máxima classe térmica, considerando o fator de serviço:

$I_p/I_n = 6,6$

Tempo de rotor bloqueado a quente = 6 s

Fator de Serviço = 1,15

Antes de verificar a máxima classe térmica na figura 4.9, o I_p/I_n tem que ser dividido pelo fator de serviço.

$(I_p/I_n) / F.S. = 6,6 / 1,15 = 5,74$

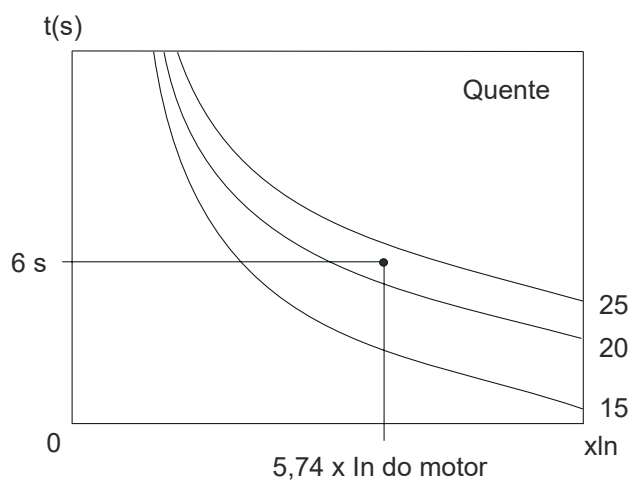


Figura 5.12 - Verificando a máxima classe térmica a quente, considerando o F.S.

A classe 20 é a classe térmica mais elevada que protege o motor, se o fator de serviço for utilizado.

SOLUÇÃO E PREVENÇÃO DE FALHAS

6.1 ERROS E POSSÍVEIS CAUSAS

Quando é detectado um erro, a Soft-Starter é bloqueada (desabilitada), o erro será indicado nos LEDs através de sinais de luz intermitentes.

Para que a Soft-Starter volte a operar normalmente após a ocorrência de um erro, é necessário resetá-la. Este procedimento pode ser feito através das seguintes formas:

- ☒ Desligando a alimentação da eletrônica e ligando-a novamente (power-on RESET);
- ☒ Através do botão de RESET localizado na parte na frontal da SSW-07 (botão de RESET);
- ☒ Automaticamente através do RESET automático. Esta função é habilitada via DIP Switch (auto);
- ☒ Via entrada digital DI2 ou DI3.

Descrição da proteção e sinalização do erro	Descrição da atuação	Causas mais prováveis	Reset
Falta de fase ou Subcorrente E03 (LED Phase Loss) Piscando	No início da partida: Atua quando não houver tensão nos bornes de alimentação da potência (R/1L1, S/3L2 e T/5L3) ou quando o motor estiver desconectado. Com motor girando: Atua quando o valor de corrente estiver abaixo do valor programado durante o tempo programado. Referenciado a corrente nominal do motor. Com a programação dos parâmetros com valores padrão de fábrica, esta proteção atua após transcorrido 1 s da falta de fase, tanto na entrada quanto na saída (motor). Atua quando a corrente que circula pela SSW-07 for inferior a 20 % da corrente ajustada no trimpot Motor Current.	Em aplicações com bombas hidráulicas ela pode estar girando a vazio. Falta de fase da rede trifásica. Curto ou falha no tiristor ou By-Pass. Motor não conectado. Tipo de ligação do motor errada. Problemas de mau contato nas conexões. Problemas com o acionamento do contator de entrada. Fusíveis de entrada abertos. Programação incorreta do trimpot Motor Current. Motor com consumo de corrente abaixo do valor limite para atuação da proteção de falta de fase.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. Dlx.
Sobre temperatura na potência E04 (LED Fault) Pisca 1 vez (LED Ready) Aceso	Quando a temperatura no dissipador for superior ao valor limite. Atua também no caso de sensor de temperatura não conectado. Quando exceder os tempos dados pelas curvas de tempo x temperatura de proteção dos SCRs.	Carga no eixo muito alta. Elevado número de partidas sucessivas. Sensor interno de temperatura não conectado. Ciclo de partidas exige o kit de ventilação (modelo de 45 A a 200 A).	Power-on. Botão reset. Auto-reset. Dlx.

Tabela 6.1 - Erros e possíveis causas

Descrição da proteção e sinalização do erro	Descrição da atuação	Causas mais prováveis	Reset
Sobrecarga eletrônica do motor E05 (LED Overload) Piscando	Quando exceder os tempos dados pelas curvas das classes térmicas programadas.	Ajuste incorreto do trimpot "Motor Current" (ajuste da corrente do motor). Valor ajustado muito baixo para o motor utilizado. Regime de partida acima do permitido. Classe térmica programada abaixo do regime permitido pelo motor. Tempo entre desligamento e religamento abaixo do permitido pelos tempos de resfriamento para a potência do motor. Carga no eixo muito alta. Valor da proteção térmica salva ao desligar o controle e retornada ao religar.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. Dlx.
Curto-circuito na potência da SSW E19 (LED Fault) Pisca 7 vezes (LED Ready) Apagado	Quando o valor de corrente em alguma das fases estiver acima de 30% da corrente nominal da Soft-Starter com o motor parado, ou seja, sem o comando de Gira.	Curto-circuito em algum tiristor ou relé de by-pass interno. Curto-circuito externo em paralelo com a potência da Soft-Starter. Defeito nas leituras analógicas de corrente.	Power-on. Botão. Reset. Dlx.
Excesso de tempo de limitação de corrente durante a partida E62 (LED Fault) Pisca 2 vezes (LED Ready) Aceso	Quando o tempo de partida devido à partida com limitação de corrente, for superior ao tempo ajustado na rampa de aceleração.	Tempo programado para rampa de aceleração inferior ao necessário. Valor da limitação de corrente programado muito baixo. Motor travado, rotor bloqueado.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. Dlx.
Rotor bloqueado E63 (LED Stall) Piscando	Atua antes da tensão plena, se a corrente for superior a duas vezes a nominal do motor.	Tempo da rampa de aceleração programada menor que o tempo real de aceleração. Eixo do motor travado (bloqueado). O transformador que alimenta o motor pode estar saturando e levando muito tempo para se recuperar da corrente de partida.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. Dlx.
Sobrecorrente E66 (LED Overcurrent) Piscando	Monitoramento apenas quando a SSW-07 está em regime (100 % de tensão). Com a programação dos parâmetros com valores padrão de fábrica, esta proteção atua quando a corrente do motor ultrapassa o valor de 2 vezes o valor ajustado no trimpot (Motor Current) durante um tempo superior a 1 s.	Excesso de carga momentânea no motor. Eixo do motor travado, rotor bloqueado.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. Dlx.
Sequência de fase incorreta E67 (LED Phase Seq) Piscando	Quando a sequência de interrupções dos sinais de sincronismo não segue a sequência RST.	Sequência de fase da rede de entrada invertida. Pode ter sido alterada em outro ponto da rede de alimentação. Conexão do motor incorreta.	Power-on. Botão reset. Dlx.

Tabela 6.1 - Erros e possíveis causas (cont.)

Descrição da proteção e sinalização do erro	Descrição da atuação	Causas mais prováveis	Reset
Subtensão na alimentação da eletrônica E70 (LED Fault) Pisca 2 vezes (LED Ready) Apagado	Atua quando a tensão da alimentação da eletrônica for inferior a 93 Vca.	Alimentação da eletrônica abaixo do valor mínimo. Mau contato na alimentação da eletrônica. Fusível da alimentação da eletrônica aberto.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. Dlx.
Contato do relé de By-Pass interno aberto E71 (LED Fault) Pisca 3 vezes (LED Ready) Apagado	Quando houver alguma falha com os contatos dos relés de By-Pass interno em regime de tensão plena.	Mau contato nos cabos de acionamento dos relés de By-Pass interno. Contatos dos Relés de By-Pass defeituosos devido alguma sobrecarga. Tensão de alimentação da eletrônica incorreta, no caso de modelos de SSW-07 255-412 A.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. Dlx.
Sobrecorrente antes do By-Pass E72 (LED Fault) Pisca 4 vezes (LED Ready) Apagado	Atua antes do fechamento do By-Pass no caso da corrente for superior a: 37,5 A para os modelos até 30 A; 200 A para os modelos de 45 a 85 A; 260 A para o modelo de 130 A; 400 A para os modelos de 171 e 200 A. 824 A para os modelos de 255 A a 412 A.	Tempo da rampa de aceleração programada menor que o tempo real de aceleração. Corrente nominal do motor acima da corrente suportada pela Soft-Starter. Eixo do motor travado, rotor bloqueado.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. Dlx.
Frequência fora da tolerância E75 (LED Fault) Pisca 1 vez (LED Ready) Apagado	Quando frequência estiver abaixo ou acima dos limites de 45 até 66 Hz.	Frequência da rede está fora dos limites. Quando a Soft-Starter + motor estiverem sendo alimentados por um gerador que não está suportando o regime de carga plena ou de partida do motor.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. Dlx.
Contato do By-Pass fechado ou SCRs em curto-circuito E77 (LED Fault) pisca 6 vezes (LED Ready) Apagado	Quando a SSW-07 não detecta diferença de tensão entre a entrada e a saída no instante em que o motor é desligado.	Mau contato nos cabos de acionamento do relé de By-Pass. Contatos do By-Pass colados. Tiristor em curto-circuito. Curto-circuito externo entre a entrada e a saída. Motor desconectado.	Power-on. Botão reset. Dlx.

Tabela 6.1 - Erros e possíveis causas (cont.)

OBSERVAÇÕES:

No caso de atuação do E04 (sobretensão na potência), é necessário esperar a Soft-Starter esfriar um pouco antes de resetá-la. No caso do E05 (sobrecarga no motor), é necessário esperar o mesmo esfriar um pouco antes de resetar.

6.2 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS MAIS FREQUENTES

Problema	Ponto a ser verificado	Ação corretiva
Motor não gira	Fiação errada	Verificar todas as conexões de potência e comando. Por exemplo: As entradas digitais DIx programadas como habilitação ou erro externo devem estar conectadas, a alimentação CA.
	Programação errada	Verificar se os parâmetros estão com os valores corretos para aplicação.
	Erro	Verificar se a Soft-Starter, não está bloqueada a uma condição de erro detectado (consulte a tabela 6.1).
Motor não atinge a velocidade nominal	Motor tombado	Aumentar o nível de limitação de corrente se com o controle para limitação de corrente.
Rotação do motor oscila (flutua)	Conexões frouxas	Desligue a Soft-Starter, desligue a alimentação e aperte todas as conexões. Checar se todas as conexões internas da Soft-Starter para certificar-se de que estão bem conectadas.
Rotação do motor: muito alta ou muito baixa	Dados de placa do motor	Verificar se o motor utilizado está de acordo com a aplicação.
LEDs apagados	Verificar a tensão da alimentação do cartão de controle (A1 e A2)	Valores nominais devem estar dentro do seguinte: Umín. = 93,5 Vca Umáx. = 264 Vca
Trancos na aceleração	Ajustes da Soft-Starter	Reduzir o tempo da rampa de aceleração.

Tabela 6.2 - Solução dos problemas mais frequentes

**NOTA!**

Para consultas ou solicitação de serviços, é importante ter em mãos os seguintes dados:

- ☒ Modelo da Soft-Starter;
- ☒ Número de série, data de fabricação e revisão de hardware constantes na etiqueta de identificação do produto (consulte o item 2.3);
- ☒ Versão de software instalada (consulte o item 2.3);
- ☒ Dados da aplicação e da programação efetuada.

Para esclarecimentos, treinamento ou serviços favor contatar a Assistência Técnica WEG.

6.3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA



PERIGO!

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar qualquer componente elétrico associado a Soft-Starter SSW-07.

**Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada a Soft-Starter SSW-07!
Caso seja necessário, consulte o fabricante.**

Não utilize megômetros para testar os tiristores.

Para evitar problemas de mau funcionamento ocasionados por condições ambientais desfavoráveis tais como alta temperatura, umidade, sujeira, vibração ou devido ao envelhecimento dos componentes, são necessárias inspeções periódicas nas Soft-Starters SSW-07 e instalações.
Quando a Soft-Starter SSW-07 for armazenada por longos períodos de tempo, recomenda-se energizá-la por 1 hora, a cada intervalo de 1 ano.

Componente	Anormalidade	Ação Corretiva
Terminais, conectores	Parafusos frouxos	Aperto ⁽¹⁾
	Conectores frouxos	
Ventiladores / Sistemas de ventilação	Ventiladores sujos	Limpeza ⁽¹⁾
	Ruído acústico anormal	Substituir ventilador
	Ventilador sempre parado	
	Vibração anormal	
	Poeira nos filtros de ar	Limpeza ou substituição ⁽²⁾
Módulo de Potência/ Conexões de potência	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc.	Limpeza ⁽¹⁾
	Parafusos de conexões frouxos	Aperto ⁽¹⁾

(1) A cada seis meses.
(2) Duas vezes por mês.

Tabela 6.3 - Inspeções periódicas após a colocação em funcionamento

DISPOSITIVOS OPCIONAIS

Este capítulo descreve os dispositivos opcionais que podem ser utilizados com a Soft-Starter SSW-07.

Descrição do Opcional	Item WEG
HMI local tipo Plug-In no SSW-07	10935572
Kit HMI remota (Cabo não incluso)	10935649
Kit HMI remota + RS-485 (Cabo não incluso)	12368331
Cabo de 1 m para conexão SSW-07 - HMI remota	10050268
Cabo de 2 m para conexão SSW-07 - HMI remota	10190951
Cabo de 3 m para conexão SSW-07 - HMI remota	10211478
Cabo de 5 m para conexão SSW-07 - HMI remota	10211479
Cabo de 7,5 m para conexão SSW-07 - HMI remota	10050302
Cabo de 10 m para conexão SSW-07 - HMI remota	10191029
Kit Plug-In para comunicação DeviceNet	10935681
Kit Plug-In para comunicação RS232	10935578
Cabo de 3 m para conexão SSW-07 – Serial do PC	10050328
Cabo de 10 m para conexão SSW-07 – Serial do PC	10191117
Kit Plug-In para comunicação RS485	10935573
Kit ventilação da mecânica 2 (Correntes de 45 a 85 A)	10935650
Kit ventilação da mecânica 3 (Correntes de 130 a 200 A)	10935559
Kit IP20 para a mecânica 3 (Correntes de 130 a 200 A)	10935651
Kit IP20 para a mecânica 4 (corrente de 255 a 412 A)	11059230
Kit Plug-In para PTC do motor	10935663
Kit SuperDrive G2	10945062

Tabela 7.1 - Dispositivos opcionais

7.1 KIT IP20

A função do KIT IP20 é proteger o usuário do contato com as partes energizadas da Soft-Starter.

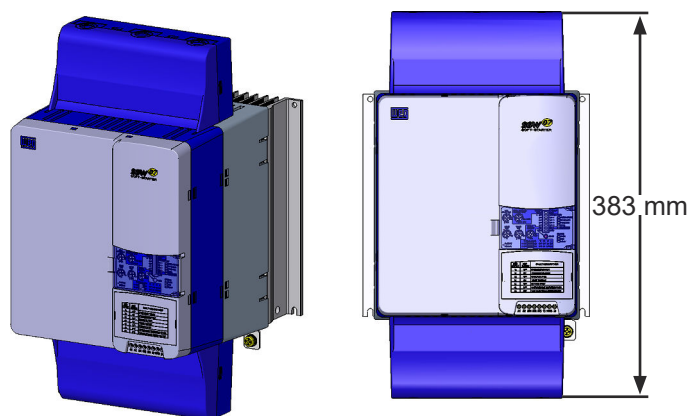


Figura 7.1 - Kit IP20 mecânica 3

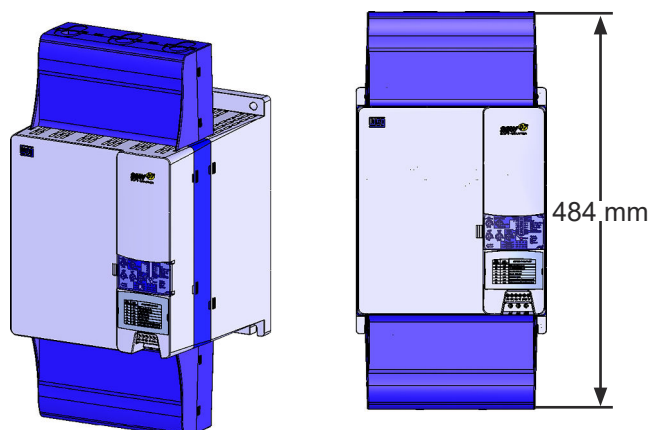


Figura 7.2 - Kit IP20 mecânica 4

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este capítulo descreve as características técnicas (elétricas e mecânicas) da linha de Soft-Starters SSW-07.

8.1 POTÊNCIAS E CORRENTES NOMINAIS CONFORME UL508

Modelo SSW-07	Tensão do motor 220/230 V		Tensão do motor 380/400 V		Tensão do motor 440/460 V		Tensão do motor 575 V	
	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)
17 A	5	3.7	7.5	5.5	10	7.5	15	11
24 A	7.5	5.5	10	7.5	15	11	20	15
30 A	10	7.5	15	11	20	15	25	18.5
45 A	15	11	25	18.5	30	22	40	30
61 A	20	15	30	22	40	30	50	37
85 A	30	22	50	37	60	45	75	55
130 A	50	37	75	55	100	75	125	90
171 A	60	45	100	75	125	90	150	110
200 A	75	55	100	75	150	110	200	150
255 A	100	75	150	110	200	150	250	185
312 A	125	90	175	130	250	185	300	225
365 A	150	110	200	150	300	225	350	260
412 A	150	110	250	185	350	260	400	300

Tabela 8.1 - Potências e correntes conforme UL508

8.2 POTÊNCIAS E CORRENTES NOMINAIS CONFORME MOTORES WEG, STANDARD, IP55, IV PÓLOS

Modelo SSW-07	Tensão do motor 220/230 V		Tensão do motor 380/400 V		Tensão do motor 440/460 V		Tensão do motor 525 V		Tensão do motor 575 V	
	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)
17 A	6	4.5	10	7.5	12.5	9.2	15	11	15	11
24 A	7.5	5.5	15	11	15	11	20	15	20	15
30 A	10	7.5	20	15	20	15	25	18.5	30	22
45 A	15	11	30	22	30	22	40	30	40	30
61 A	20	15	40	30	50	37	50	37	60	45
85 A	30	22	60	40	60	45	75	55	75	55
130 A	50	37	75	55	100	75	125	90	125	90
171 A	60	45	125	90	125	90	150	110	175	132
200 A	75	55	125	90	150	110	200	150	200	150
255 A	100	75	175	132	200	150	250	185	250	185
312 A	125	90	200	150	250	185	300	220	300	225
365 A	150	110	250	185	300	225	350	260	400	300
412 A	150	110	300	220	350	260	440	315	450	330

Tabela 8.2 - Potências e correntes para motores WEG

**NOTA!**

As potências máximas indicadas na tabela 8.1, são baseadas em 3xCorrente nominal da Soft-Starter SSW-07 durante 30 s e 10 partidas por hora (3xIn @ 30 s).

8.3 DADOS DA POTÊNCIA

Alimentação	Tensão da Potência (R/1L1, S/3L2, T/5L3)	(220 a 575) Vca (-15 % a +10 %), ou (187 a 632) Vca
	Frequência	(50 a 60) Hz (± 10 %), ou (45 a 66) Hz
Capacidade	Número máximo de partidas por hora (sem ventilação)	10 (1 a cada 6 minutos; modelos de 17 A a 30 A) 3 (1 a cada 20 minutos; modelos de 45 A a 200 A) 10 (1 a cada 6 minutos; modelos de 255 A a 412 A)
	Número máximo de partidas por hora com Kit opcional de ventilação	10 (1 a cada 6 minutos; modelos de 45 a 200 A)
	Ciclo de partida	3 x In do SSW-07 durante 30 segundos
Tiristores (SCRs)		Tensão reversa de pico máxima 1600 V
Categoria de Sobretensão		III (UL508/EN61010)

8.4 DADOS DA ELETRÔNICA E PROGRAMAÇÃO

Alimentação	Tensão de controle Conector (A1, A2)	☒ (110 a 240) Vca (-15 % a +10 %), (modelos de 17 A a 200 A) ☒ (110 a 130) Vca ou (208 a 240) Vca (-15 % a +10 %) (Modelos de 255 A a 412 A)
	Frequência	☒ (50 a 60) Hz (± 10 %), ou (45 a 66) Hz
	Consumo	☒ 15 VA (modelos de 17 A a 200 A) ☒ 60 VA contínuo 800 VA adicional durante o fechamento do By-Pass (modelos de 255 A a 412 A)
Controle	Método	☒ Rampa de tensão; ☒ Limitação de corrente.
Entradas	Digitais	☒ 3 entradas digitais isoladas; ☒ Nível alto mínimo: 93 Vca; ☒ Nível baixo máximo: 10 Vca; ☒ Tensão máxima: 264 Vca; ☒ Corrente de entrada: 1.47 mA @ 220 V; ☒ Funções programáveis.
Saídas	Relé	☒ 2 relés com contatos NA, 240 Vca, 1 A, funções programáveis;
Segurança	Proteções	☒ Sobrecorrente; ☒ Falta de fase; ☒ Sequência de fase invertida; ☒ Sobretemperatura no dissipador da potência; ☒ Sobrecarga no Motor; ☒ Defeito externo; ☒ Contato de By-Pass aberto; ☒ Contato de By-Pass fechado; ☒ Sobrecorrente antes do By-Pass ; ☒ Rotor bloqueado; ☒ Frequência fora da tolerância; ☒ Subtensão na alimentação da eletrônica.