

Soft-Starter

Arrancador Suave

Chave de Partida Soft-Starter



SSW 03
Plus



User's
Guide

*Guia del
Usuario*

Manual
do usuário

MANUAL DA SOFT-STARTER

Série: SSW-03 Plus
Software: versão 5.XX
0899.4887 P/7



ATENÇÃO!

É muito importante conferir se a versão de software da Soft-Starter é igual a indicada acima.

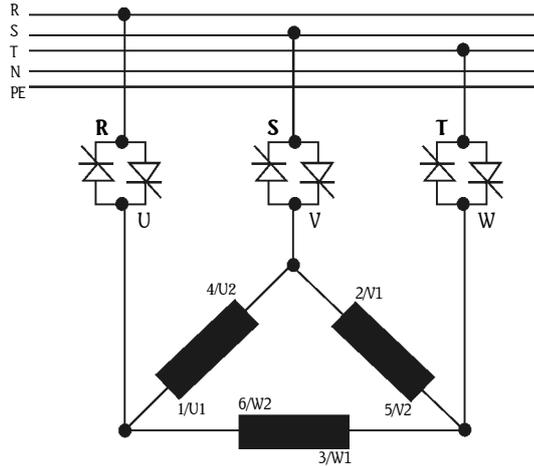


ATENÇÃO!

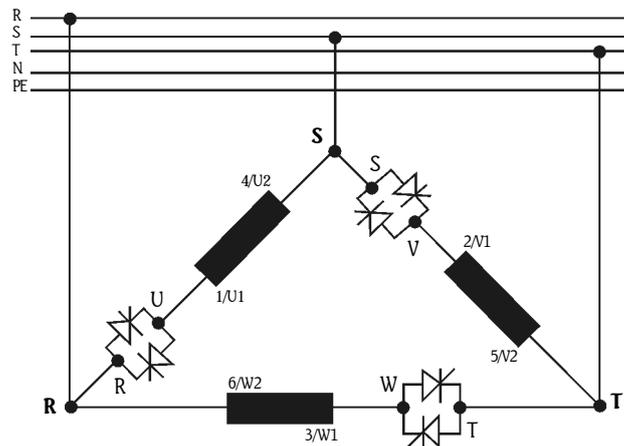
Verifique qual o tipo de conexão ao motor será instalada sua Soft- Starter SSW-03 Plus: Ligação Padrão ou Ligação Dentro da Ligação Delta do Motor.



Ligação Padrão com três cabos: corrente de linha da Soft-Starter igual a corrente do motor.



Ligação Dentro da Ligação Delta do Motor com seis cabos: corrente de linha da Soft-Starter igual a aproximadamente 58% da corrente do motor.



ATENÇÃO!

Para ligação dentro da ligação delta do motor, seu motor deve possuir conexão delta na tensão desejada.

Durante a partida do motor a relação de corrente do motor em relação a Soft-Starter é de 1,50. Porém em tensão plena (após a partida do motor) a relação de corrente é de 1,73.

ÍNDICE

Referência rápida dos parâmetros, mensagens de erro e estado

1

1	Parâmetros	07
2	Mensagens de erro	10
3	Estado da Soft-Starter	10

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

2

1.1	Avisos de segurança no manual	11
1.2	Avisos de segurança no produto	11
1.3	Recomendações preliminares	12

INTRODUÇÃO

2.1	Sobre o manual	13
2.2	Versão do manual/software	13
2.3	Convenções utilizadas	14
2.4	Sobre a SSW-03 Plus	14
2.4.1	Introdução	14
2.4.2	Blocodiagrama simplificado da SSW-03 Plus	16
2.4.3	Descrição do cartão de controle - CCS 3.0X	17
2.5	Identificação do produto	18
2.6	Recebimento, verificação e armazenamento	18

3

INSTALAÇÃO

3.1	Instalação mecânica	19
3.1.1	Ambiente	19
3.1.2	Posicionamento / Fixação	20
3.1.3	Kit IP20	21
3.1.4	Conexões para ligação dentro da ligação delta do motor	22
3.2	Instalação elétrica	24
3.2.1	Conexões de potência / aterramento	24
3.2.2	Localização das conexões de potência/aterramento/Ventiladores ...	30
3.2.3	Conexões de sinal e controle	30
3.2.3.1	Descrição do conector X2	31
3.2.4	Conexões dos ventiladores	32
3.2.5	Acionamento A- Operação pela HMI-3P Ligação Padrão	33
3.2.6	Acionamento B- Operação via Bornes Ligação Padrão	35
3.2.7	Acionamento C - Operação via Bornes ligação dentro da ligação Delta do Motor	36
3.3	Instalação de opcionais	38
3.3.1	HMI-3P na porta de painéis	38
3.3.1.1	Instalação mecânica	38
3.3.1.2	Instalação elétrica	39

4

ENERGIZAÇÃO / COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

4.1	Preparação para energização	40
4.2	Energização	41
4.3	Colocação em funcionamento	41
4.3.1	Preparação	42
4.3.2	Colocação em funcionamento operação pela HMI-3P	42

ÍNDICE

	4.3.3 Colocação em funcionamento operação via Bornes	43
	4.4 Ajustes durante a colocação em funcionamento.....	44
5		
USO DA HMI	5.1 Descrição da interface Homem Máquina / HMI-3P	46
	5.2 Uso da HMI-3P	47
	5.2.1 Uso da HMI-3P para operação	47
	5.2.2 Sinalizações / indicações da HMI-3P (Display)	48
	5.3 Alteração de parâmetros	51
	5.3.1 Seleção / alteração de parâmetros ...	52
6		
DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS	6.1 Parâmetros padrão de fábrica	54
	6.2 Parâmetros de leitura P71...P77, P82, P96...P99	55
	6.2.1 P71 Versão de software	55
	6.2.2 P72 Corrente do motor % I _N	55
	6.2.3 P73 Corrente do motor (A)	55
	6.2.4 P74 Potência ativa	55
	6.2.5 P75 Potência aparente	55
	6.2.6 P76 Cos ϕ da carga	55
	6.2.7 P77 Indicação da tensão sob a carga .	55
	6.2.8 P82 Estado da proteção térmica do motor	56
	6.2.9 4 Últimos erros	56
	6.3 Parâmetros de regulação P00...P15, P22...P42, P45, P47	56
	6.3.1 P00 Parâmetro de acesso	56
	6.3.2 P01 Tensão inicia (% U _N)	56
	6.3.3 P02 Tempo da rampa de aceleração (s)	57
	6.3.4 P03 Degrau de tensão na desaceleração (% U _N)	57
	6.3.5 P04 Tempo da rampa de desaceleração (s)	58
	6.3.6 P11 Limitação de corrente (% I _N da chave)	58
	6.3.7 P12 Sobrecorrente imediata	60
	6.3.8 P14 Subcorrente imediata	61
	6.3.9 P13 Tempo de sobrecorrente imediata (s)	62
	6.3.10 P15 Tempo de subcorrente imediata (s)	62
	6.3.11 P22 Corrente nominal da chave (A)	62
	6.3.12 P23 Tensão nominal da chave (V) ...	63
	6.3.13 P31 Seqüência de fase	63
	6.3.14 P33 - Nível da tensão da funçãoJOG	64
	6.3.15 P34 - Tempo da frenagem cc (s)	64
	6.3.16 P35 - Nível da tensão de frenagem CC (% U _N)	65
	6.3.17 P36 - Intervalo de tempo entre partidas	65
	6.3.18 P41 - Pulso de Tensão na Partida (Kick Start)	66

ÍNDICE

	6.3.19	P42 - Nível do pulso de tensão na partida (Kick Start)	67
	6.3.20	P45 - Pump Control	67
	6.3.21	P47 - Tempo para auto-reset (s)	69
6.4		Parâmetros de configuração P28, P43, P44, P46, P50... P57, P61...P64	70
	6.4.1	P28 - Modo de Operação	70
	6.4.2	P43 - Relé By- Pass	72
	6.4.3	P44 - Economia de energia	73
	6.4.4	P46 - Valores Default	73
	6.4.5	P50 - Programação do Relé RL3	74
	6.4.6	P51 - Função do Relé RL1	74
	6.4.7	P52 - Função do Relé RL2	75
	6.4.8	P53 - Programação da Entrada Digital 2	76
	6.4.9	P54 - Programação da Entrada Digital 3	77
	6.4.10	P55 - Programação da Entrada Digital 4	77
	6.4.11	P56 - Programação da Saída Analógica	78
	6.4.12	P57 - Ganho da Saída Analógica	78
	6.4.13	P61 - Habilitação dos comandos	79
	6.4.14	P62 - Endereço da Soft-Starter na Rede de Comunicação	80
	6.4.15	P63 - Tempo de Verificação da Comunicação Serial	81
	6.4.16	P64 - Ação da Verificação da Comunicação Serial	81
6.5		Parâmetros do Motor P21, P25, P26, P27 ...	82
	6.5.1	P21 - Ajuste da corrente do motor (% I _N da chave)	82
	6.5.2	P25 - Classes térmicas da proteção de sobrecarga do motor	83
	6.5.3	P26 - Fator de serviço do motor	84
	6.5.4	P27 - Auto reset da imagem térmica	85
7			
MANUTENÇÃO	7.1	Erros e possíveis causas	86
	7.1.1	Erro de programação (E24)	86
	7.1.2	Erros de comunicação serial (E2X)	86
	7.1.3	Erros de hardware (E0X)	86
	7.2	Manutenção preventiva	90
	7.2.1	Instruções de limpeza	91
	7.3	Troca de fusível da fonte	91
	7.4	Lista de peças para reposição	92
8			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	8.1	Dados da potência	94
	8.2	Tabela de potências / correntes	94
	8.2.1	Tabela de potências e correntes para conexão padrão com três cabos (Temperatura ambiente 40°C)	94
	8.2.2	Tabela de potências e correntes para conexão padrão com três cabos (Temperatura ambiente 55°C)	94

ÍNDICE

	8.2.3 Tabela de potências e correntes para conexão dentro do delta do motor com 6 cabos (Temperatura ambiente 40°C)	95
	8.2.4 Tabela de potências e correntes para conexão dentro do delta do motor com 6 cabos (Temperatura ambiente 55°C)	95
	8.3 Dados mecânicos	96
	8.4 Dados da eletrônica	96
	8.5 Dados gerais da eletrônica.....	96
9		
ANEXOS		
	9.1 Conformidade CE	98
	9.1.1 Diretivas EMC e LVD	98
	9.1.2 Exigências para instalações conformes	98
	9.1.2.1 Diretiva EMC	98
	9.1.2.2 Diretiva Baixa Tensão (LVD)	99
	9.2 Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a dois fios	101
	9.3 Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios	102
	9.4 Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios e contator de isolação da potência	103
	9.5 Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios e contador by-pass	104
	9.6 Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios e frenagem CC .	105
	9.7 Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios e troca do sentido de giro	106
	9.8 Acionamento sugestivo com comandos por HMI, PC ou PLC	107
	9.9 Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios, contator de isolação da potência e conexão dentro do delta do motor com 6 cabos	108
	9.10 Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios, contator de by-pass e conexão dentro do delta do motor com 6 cabos	110
	9.11 Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais para três motores	111
	9.12 Simbologia	113
10		
ACESSÓRIOS		
	10.1 Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios e contador de By-Pass + MAC-0X.....	116
	10.2 Comunicação em redes de campo	117
	10.3 Superdrive	117
11		
GARANTIA		
	11 Condições gerais de garantia para Soft-Starters SSW-03 Plus	118

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

Software: V5.XX

Aplicação: _____

Modelo: _____

Nº de série: _____

Responsável: _____ **Data:** ____/____/____.

1. Parâmetros

Parâmetro	Função	Faixa de valores	Ajuste de fábrica	Ajuste do usuário	Página
P00	Permite alterar parâmetros	OFF, ON	OFF		56
Parâmetros de Regulação					
P01	Tensão inicial	25...90% UN	30%UN		56
P02	Tempo da rampa de aceleração	1...240 s	20s		57
P03	Degrau de tensão na desaceleração	100... 40%UN	100%UN		57
P04	Tempo da rampa de desaceleração	OFF,2...240s	OFF		58
P11	Limitação de corrente na partida	OFF,150...500%IN	OFF		58
P12	Sobrecorrente Imediata	32...200%IN	120%IN		60
P13	Tempo de sobrecorrente imediata	OFF, 1...20s	OFF		62
P14	Subcorrente imediata	20...190%IN	70%IN		61
P15	Tempo de subcorrente imediata	OFF, 1...200s	OFF		63
Parâmetros do Motor					
P21	Ajuste da corrente do motor	OFF, 30.0...200.0%IN	OFF		82
P25	Classe Térmica de Proteção do Motor	5, 10, 15, 20, 25, 30	30		83
P26	Fator de Serviço do Motor	0,80 ... 1,50	1,00		84
P27	Auto Reset da Memória Térmica	OFF,1 ... 600s	OFF		85

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

Parâmetro	Função	Faixa de valores	Ajuste de fábrica	Ajuste do usuário	Página
Parâmetros de Regulação					
P22	Corrente nominal da chave	120, 170, 205, 255, 290, 340, 410, 475, 580, 670, 800, 950, 1100, 1400A	Conforme o modelo		62
P23	Tensão nominal de linha da rede	220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 460, 480, 575V	380V		63
P31	Seqüência de fase	OFF, ON	OFF		63
P33	Nível de tensão do JOG	25...50% U _N	25% U _N		64
P34	Tempo da Frenagem CC	OFF, 1...10s	OFF		64
P35	Nível de tensão da frenagem CC	30...50% U _N	30% U _N		65
P36	Intervalo de tempo entre partidas	OFF, 1...999s	2s		65
P41	Pulso de Tensão na partida	OFF; 0,2...2s	OFF		66
P42	Nível do pulso de tensão na partida	70...90% U _N	70% U _N		67
P45	Pump Control	OFF, ON	OFF		67
P47	Auto Reset de Erros	OFF, 10...600s	OFF		69
Parâmetros de Configuração					
P28	Modo de operação	OFF, ON	OFF		70
P43	Relé By-Pass	OFF, ON	OFF		72
P44	Economia de energia	OFF, ON	OFF		73
P46	Valores Default	OFF, ON	OFF		73
P50	Programação do Relé RL3	1 - desaciona com defeito 2 - aciona com defeito	1		74
P51	Função do Relé RL1	1 - em funcionamento 2 - em tensão plena 3 - sentido de giro	1		74
P52	Função do Relé RL2	1 - em funcionamento 2 - em tensão plena 3 - frenagem cc	2		75
P53	Entrada Digital DI 2	OFF - sem função 1 - reset de erros 2 - erro externo 3 - habilita geral 4 - comando três fios	1		76
P54	Entrada Digital DI 3	OFF - sem função 1 - reset de erros 2 - erro externo 3 - habilita geral 4 - sentido de giro	2		77
P55	Entrada Digital DI 4	OFF - sem função 1 - reset de erros 2 - erro externo 3 - habilita geral 4 - função jog	OFF		77
P56	Saida Analógica	OFF - sem função 1 - corrente %I _N 2 - tensão %U _N 3 - fator de potência 4 - proteção térmica	OFF		78
P57	Ganho da Saída Analógica	0,01 ... 9,99	1,00		78
P61	Habilitação de comandos via HMI/Serial ou Entradas Digitais	OFF, ON	ON		79

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

Parâmetro	Função	Faixa de valores	Ajuste de fábrica	Ajuste do usuário	Página
P62	Endereço da chave na rede de comunicação	1...30	1		80
P63	Tempo de verificação da comunicação serial (Watch Dog)	OFF, 1...5s	OFF		81
P64	Ação da verificação da comunicação serial	1 - Apenas indica E29 2 - Desabilita via rampa e indica E29 3 - Desabilita geral e indica E29	1		81
Parâmetros de Leitura					
P71	Versão de software da chave				55
P72	Indicação da corrente do motor % I_N da chave	XXX % I_N			55
P73	Indicação da corrente do motor (A)	0...9999A			55
P74	Indicação da potência ativa fornecida à carga (KW)	0...9999kW			55
P75	Indicação da potência aparente fornecida à carga (KVA)	0...9999kVA			55
P76	Indicação do Cos ϕ da carga	0,00...0,99			55
P77	Indicação da tensão imposta pela chave sobre à carga (% U_N)	0...100% U_N			55
P82	Indicação do estado da proteção térmica do motor	0...250			56
P96	Back-up do último erro de hardware	1...8			56
P97	Backup do penúltimo erro de hardware	1...8			56

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

Parâmetro	Função	Faixa de valores	Ajuste de fábrica	Ajuste do usuário	Página
p98	Backup do antepenúltimo erro de hardware	1...8			56
p99	Back-up do primeiro dos 4 últimos erros de hardware	1...8			56

2. Mensagens de erro

Indicação	Significado
E01	Falta de fase ou falha no tiristor ou motor não conectado.
E02	No final do tempo da rampa de aceleração programado, a tensão não chegou à 100% U _N devido à limitação de corrente.
E03	Sobretensão nos tiristores e no dissipador.
E04	Sobrecarga no motor.
E05	Subcorrente (Aplicável em Bombas).
E06	Sobrecorrente Imediata.
E07	Seqüência de fase invertida.
E08	Erro externo.
E24	Erro de programação.
E2x	Erros da comunicação serial.
E29	Erro de comunicação serial.

3. Estado da Soft-Starter

Indicação	Significado
rdy	Soft-Starter pronta(ready) para ser habilitada
PuP	Carregando valores para Pump Control
EEP	Carregando valores "Default"
on	Função habilitada
oFF	Função desabilitada

1

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém as informações necessárias para o uso correto da Soft-Starter SSW-03 Plus.

Ele foi escrito para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequados 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!

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



ATENÇÃO!

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



NOTA!

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

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO

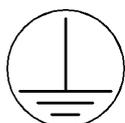


Os seguintes símbolos podem estar afixados ao produto, servindo como aviso de segurança:

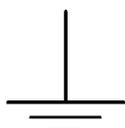
Tensões elevadas presentes



Componentes sensíveis a descarga eletrostática. Não tocá-los.



Conexão obrigatória ao Terra de Proteção (PE).



Conexão da blindagem ao terra.

1

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES



PERIGO!

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

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

Sempre conecte a carcaça do equipamento ao Terra de Proteção (P.E.), 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 na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada à Soft-Starter!

Caso seja necessário consulte o fabricante.



NOTA!

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

2.1 - SOBRE O MANUAL

Este manual descreve como fazer a instalação, colocação em funcionamento, operação e identificação de problemas da série de Soft-Starters SSW-03 Plus.

Para esclarecimentos, treinamento ou serviços, favor contactar:

Assistência Técnica

WEG INDÚSTRIAS S.A - AUTOMAÇÃO

Tel. (047) 372-4004 ou (0800) 47-5767 DDG

Fax. (047) 372-4200



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

- Modelo da Soft-Starter
- N° de série e data de fabricação constantes na plaqueta de identificação do produto (ver item 2.5).
- Versão de Software instalada (ver item 2.2).

2.2 - VERSÃO DO MANUAL/ SOFTWARE

Este manual se refere as Soft-Starter SSW-03 Plus padrões que incluem versões de “Software” padrão.

Também devido a evoluções técnicas, como por exemplo a introdução de novas funções as Soft-Starters saem da fábrica incluindo novas versões de software instalada na SSW-03 Plus. Na capa deste manual está descrita a versão de “Software” ao qual este manual se destina.

Para identificar a versão de “Software” instalada na Soft-Starter, veja a figura 2.3.

Após a energização da Soft-Starter, a versão de “Software” pode ser lida no parâmetro P71 (para leitura dos parâmetros ver item 5.2.2).



NOTA!

Certifique-se de utilizar o manual e/ou seu adendo correspondentes à versão de “Software”.

2.3 - CONVENÇÕES UTILIZADAS

HMI	- Interface Homem-Máquina (conjunto composto de teclas e Display).
HMI-3P	- Interface Homem-Máquina - interligada via cabo paralelo
DIX	- Entrada Digital Nº X
RLX	- Saída à Rele Nº X.
I_N	- Corrente Nominal de saída da Soft-Starter.
U_N	- Tensão Nominal da Rede.
LED	- Light emitting diode (Diodo emissor de luz).

2.4 - SOBRE A SSW-03 Plus

A série SSW-03 Plus é uma linha de Soft-Starter totalmente microprocessada que controla a corrente de partida de motores de indução trifásicos. Desta forma evitam-se choques mecânicos na carga e surtos de corrente na rede de alimentação.

2.4.1 - Introdução

Compreende modelos de 120 a 1400A, sendo alimentadas, a partir de redes trifásicas 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 460, 480 ou 575V. (Os modelos disponíveis estão listados no capítulo 8).

Os modelos até 205A são com ventilação forçada e dissipador isolado (módulos tiristor-tiristor). As chaves de 255A até 1400A tem ventilação forçada e dissipador energizado (Tiristores à Disco).

O circuito eletrônico de controle utiliza microcontrolador de 16 Bits de alta performance permitindo ajustes e visualização de todos os parâmetros necessários, através de HMI (teclado + display).

Esta linha (SSW-03 Plus), conforme sua corrente, possui 08 mecânicas conforme figura 2.1.

2

INTRODUÇÃO

MEC	CORR. NOMIN.	L (mm)	P (mm)	H (mm)	PESO (kg)
0	120A	224	244	365	16,8
1	170A 205A	224	257	480	20,2
2	255A 290A 340A	521	315	530	41,8
3	410A	521	325	605	50
4	475A 580A	521	325	655	58,8
5	670A	521	325	705	64
6	800A 950A	571	345	855	71,8
7	1100A 1400A	679	431	1210	180

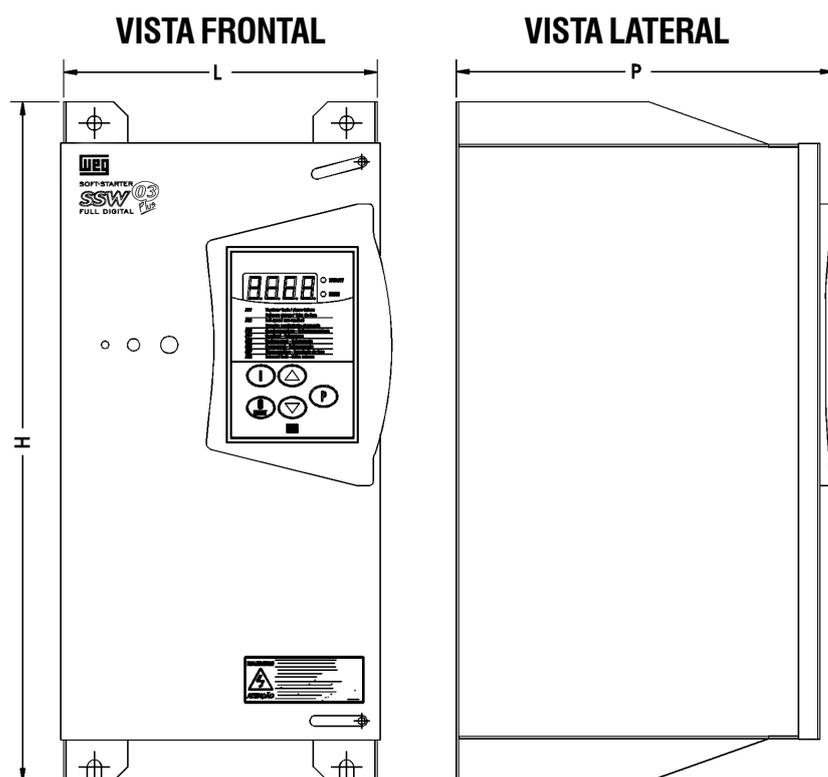


Figura 2.1 - Modelos construtivos

2.4.2 - Blocodiagrama simplificado da SSW-03 Plus

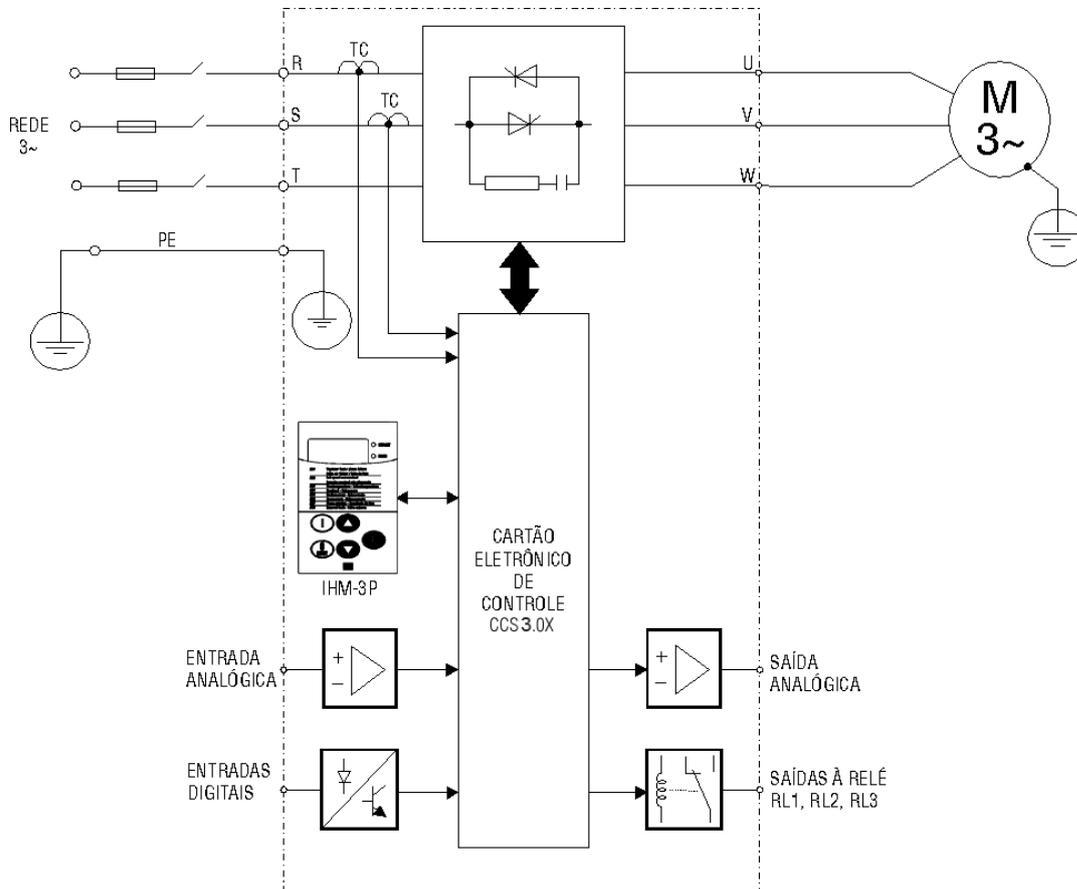


Figura 2.2 - Blocodiagrama simplificado da SSW-03 Plus

No circuito da potência a tensão da rede é controlada através de 6 SCRs, que possibilitam a variação do ângulo de condução das tensões que alimentam o motor.

Para a alimentação da eletrônica interna utiliza-se uma fonte linear com várias tensões, alimentada independente da potência.

O cartão de controle contém os circuitos responsáveis pelo comando, monitoração e proteção dos componentes da potência. Este cartão contém também circuitos de comando e sinalização a serem utilizados pelo usuário de acordo com sua aplicação, como saídas a relé.

Todos os parâmetros ou comandos para o funcionamento da Soft-Starter podem ser visualizados ou alterados através da HMI.

2.4.3 - Descrição do cartão de controle - CCS 3.0X

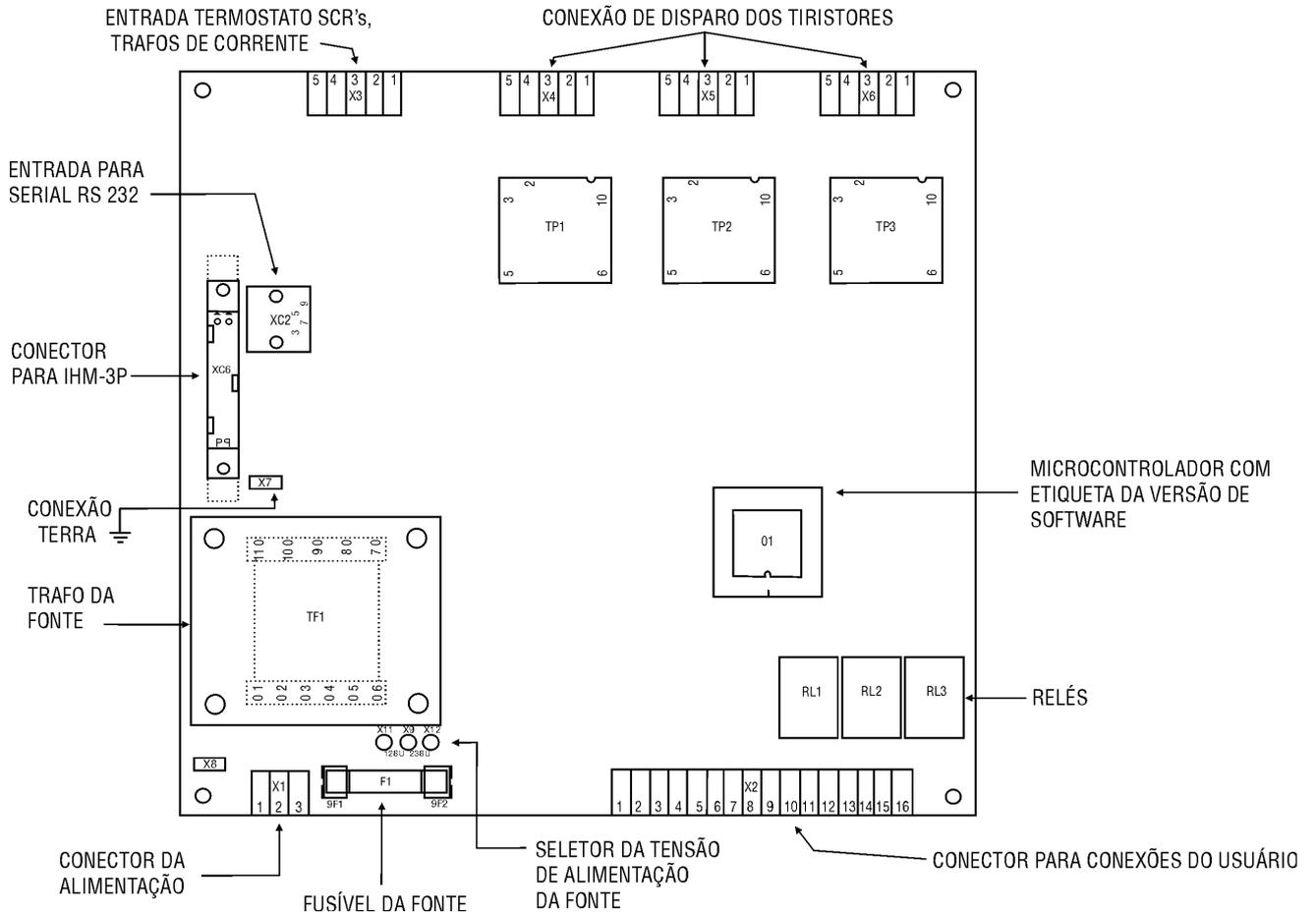
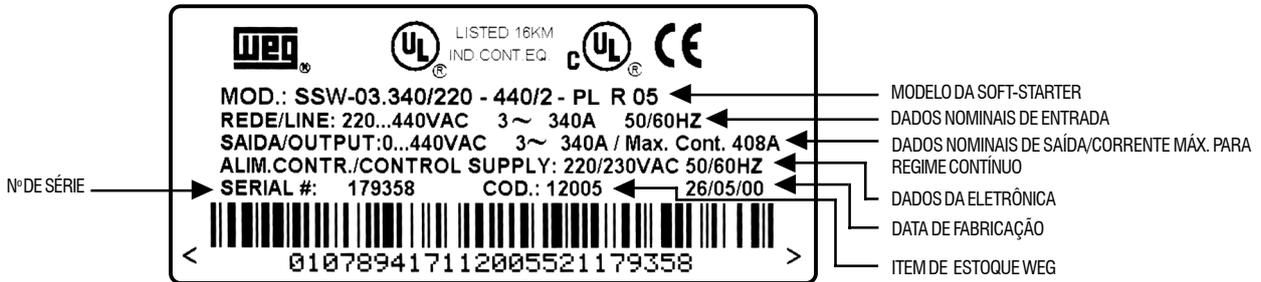
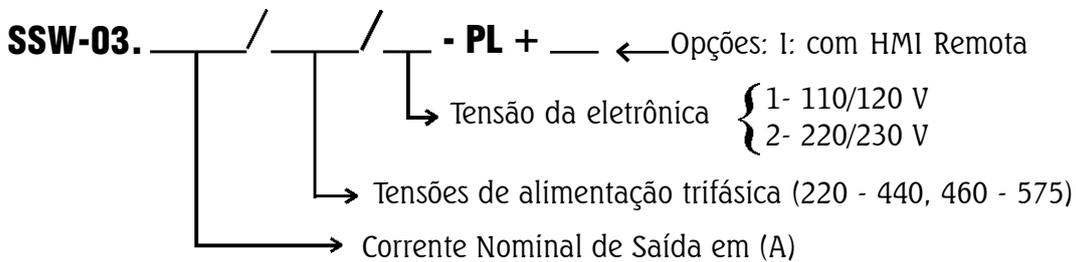


Figura 2.3 - Lay-out do cartão eletrônico de controle CCS3.00 ou CCS3.01

2.5 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO



Modelo de Soft-Starter



Máx. Cont.: É a corrente máxima que a Soft-Starter pode operar em regime contínuo. Porém para utilizar esta corrente a Soft-Starter não permite as 10 partidas por hora, apenas 1 partida por hora.

HMI REMOTA:

Kit HMI Remota SSW-03 com cabo 1m ⇔ Tampa Cega; cabo 1m
 Kit HMI Remota SSW-03 com cabo 2m ⇔ Tampa Cega; cabo 2m
 Kit HMI Remota SSW-03 com cabo 3m ⇔ Tampa Cega; cabo 3m

2.6 - RECEBIMENTO, VERIFICAÇÃO E ARMAZENAMENTO

No recebimento do produto verificar;

- Se os dados da Soft-Starter correspondem ao tipo desejado;
- Se ocorreram danos durante o transporte;
- Se o produto recebido não confere ou está danificado, contate imediatamente nossa fábrica ou nosso representante na região;
- Após a inspeção inicial, se o produto não for imediatamente utilizado, deve ser reembalado e armazenado em local apropriado que seja seco e limpo;
- Não armazene em ambiente com temperatura superior à 60°C nem inferior à -25°C;
- Não armazene em locais úmidos ou sujeitos à condensação;
- Não armazene em ambientes corrosivos.

3.1 - INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 - Ambiente

A localização da Soft-Starter é fator determinante para a obtenção de um funcionamento correto e uma vida normal de seus componentes. A Soft-Starter deve ser montada em um ambiente livre do seguinte:

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

Condições Ambientais Permissíveis:

- ☑ **Temperatura:** 0...40°C - Condições Nominais
40...55°C - Corrente conforme tabela 8.2
- ☑ **Umidade Relativa do Ar:** 5% a 90% sem condensação.
- ☑ **Altitude Máxima:** 0...1000m - Condições Nominais
1000...4000m - Redução da corrente de saída em 10% para cada 1000m acima de 1000m
- ☑ Grau de Poluição: 2 (conforme UL 508)

Para Soft-Starters instaladas dentro de painéis ou caixas metálicas fechadas, prover exaustão adequada para que a temperatura fique dentro da faixa permitida.

Ver potências dissipadas no ítem 8.2

Abaixo segue as dimensões mínimas de painel e ventilação conforme modelos:

SSW-03 Modelo	Dimensões do Painel			Vazão do Ventilador
	Largura	Altura	Profund.	
120A	600	1500	400	6,4m ³ /minuto
170/205A	600	1500	400	25,08m ³ /minuto
255 a 580A	800	2000	600	25,08m ³ /minuto
670 a 950A	800	2000	600	49,80m ³ /minuto
1100A	800	2000	600	49,80m ³ /minuto
1400A	800	2000	600	75m ³ /minuto

Todas dimensões em milímetros.

3

INSTALAÇÃO

3.1.2 - Posicionamento/ Fixação

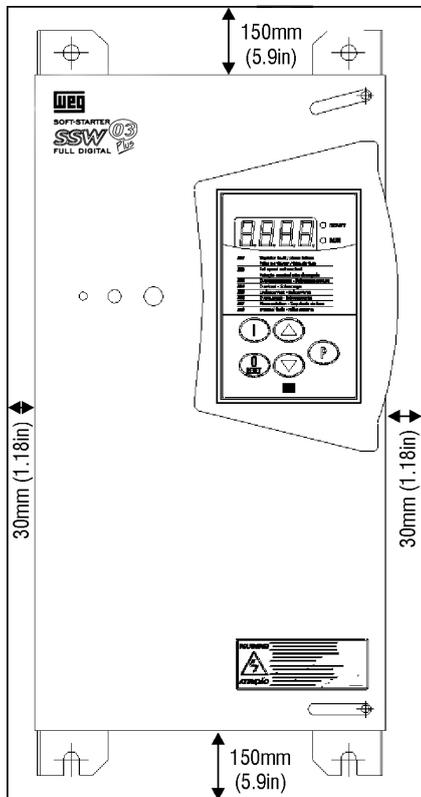


Figura. 3.1 - Espaços livres para ventilação

Instale a Soft-Starter na posição vertical:

- Deixe no mínimo os espaços livres ao redor da SSW-03 Plus conforme a figura 3.1.
- Instale em superfície razoavelmente plana.
- Dimensões externas, furos p/ fixação etc, ver figura 3.2.
- Colocar primeiro os parafusos na superfície onde a Soft-Starter será instalada. Instalar a Soft-Starter e apertar os parafusos.
- Prever conduítes ou calhas independentes para a separação física dos condutores de sinal, controle e potência (ver instalação elétrica).

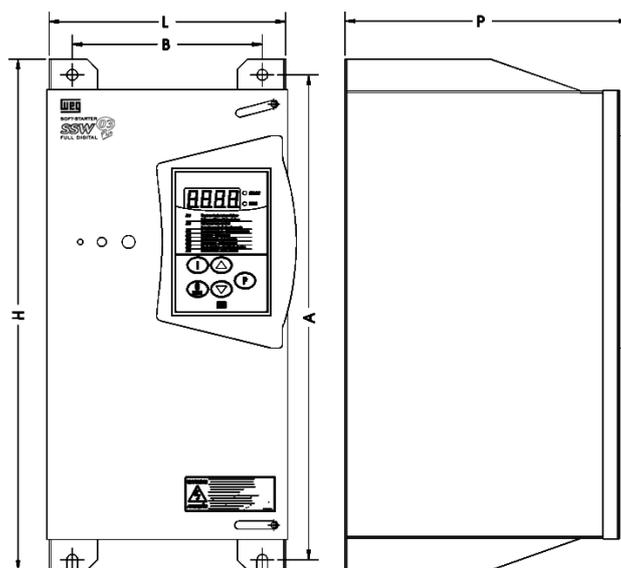


Figura 3.2 - Dimensional para SSW-03 Plus e furação para fixação

Modelo	Larg. L	Alt. H	Prof P	Fix A	Fix B	Parafuso p/ Fixação	Peso kg	Grau de Proteção
120 A	224	365	244	350	175	M8	16,8	IP00
170/205A	224	480	257	450	175	M8	20,2	IP00
255...340A	521	530	315	500	350	M8	41,8	IP00
410A	521	605	325	575	350	M8	50,0	IP00
475/580A	521	655	325	625	350	M8	58,8	IP00
670A	521	705	325	675	350	M8	64	IP00
800/950A	571	855	345	775	400	M8	71,8	IP00
1100/1400A	679	1210	431	1110	250/250	M10	180	IP00

3

INSTALAÇÃO

3.1.3 - Kit IP20

A SSW-03 Plus possui a possibilidade de entradas e saídas de cabos através de eletrodutos com a utilização do Kit IP20.

Este Kit, como o próprio nome diz, possibilita um grau de proteção IP20, ou seja, não possibilita o acesso direto a partes condutivas, pois não possui aberturas maiores que 12,5mm de largura.

Tabela de eletrodutos do Kit IP20

Modelo SSW-03 Plus (A)	Eletroduto de controle (In)	Eletroduto da Potência (In)	Eletroduto do Terra (In)	Item Weg do Kit IP20
120	½	1 ½	1	417112100
170	½	2 ½	1	417112101
205	½	2 ½	1	417112101
255	½	3	1 ½	417112102
290	½	3	1 ½	417112102
340	½	3	1 ½	417112102
410	½	3	1 ½	417112103
475	½	4	1 ½	417112104
580	½	4	1 ½	417112104
670	½	5	2	417112105
800	½	6	2 ½	417112106
950	½	6	2 ½	417112106

Tabela de dimensões com o Kit IP20 - Ver figura 3.3

Modelo SSW-03 Plus (A)	Largura L (mm)	Altura H (mm)	Profundidade P (mm)	Altura H1 (mm)	Altura H2 (mm)
120	224	365	244	240	605
170	224	480	257	240	720
205	224	480	257	240	720
255	521	530	315	356	886
290	521	530	315	356	886
340	521	530	315	356	886
410	521	605	325	356	961
475	521	655	325	356	1011
580	521	655	325	356	1011
670	521	705	325	406	1111
800	521	855	345	483	1288
950	521	855	345	483	1288



NOTA!

Não é possível realizar a ligação dentro da ligação delta do motor quando usado o Kit IP20.

O Kit IP20 deve ser instalado na parte inferior da SSW-03 Plus após a fixação da mesma na parede.

Este kit IP20 é fixado na Soft-Starter através de parafusos que são fornecidos juntos com o Kit.

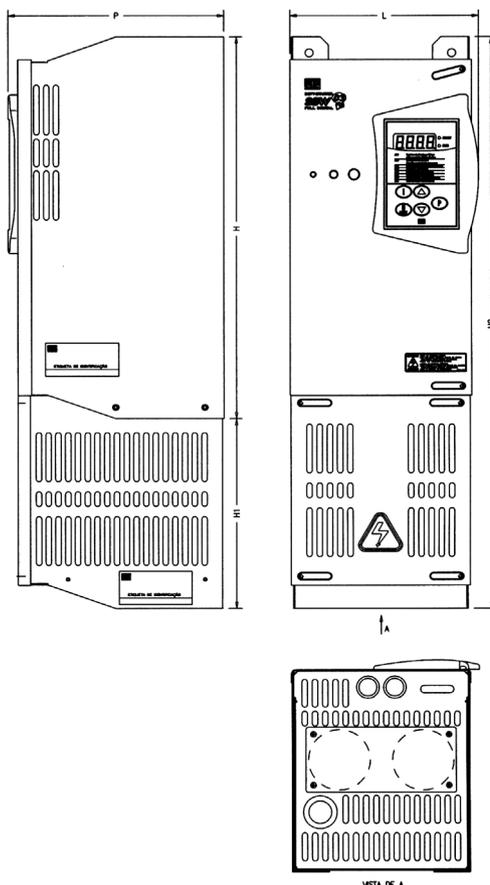


Figura 3.3 - SSW-03 Plus com Kit IP20

A SSW-03 Plus permite a ligação dentro da ligação delta do motor, para isto deve-se proceder a conexão conforme segue:

NOTA!

- 1) Na ligação dentro da ligação delta do motor, como mostrado no ítem 9.9, os cabos de conexão da Soft-Starter a rede, e ou o contator de isolação da rede, deverão suportar a corrente nominal do motor e os cabos de conexão do motor a Soft-Starter, e ou conexão do contator de by-pass, deverão suportar 58% da corrente nominal do motor.
- 2) Para este tipo de ligação também é sugerido a utilização de barramentos de cobre na conexão da Soft-Starter a rede, devido as grandes correntes envolvidas e bitola dos cabos.
- 3) Para motores de 11 pólos é necessário quando o motor estiver com tensão plena tenha no mínimo 25% de carga no seu eixo. Caso em que esta condição não seja atendida, torna-se necessário a utilização de um contator de by-pass.

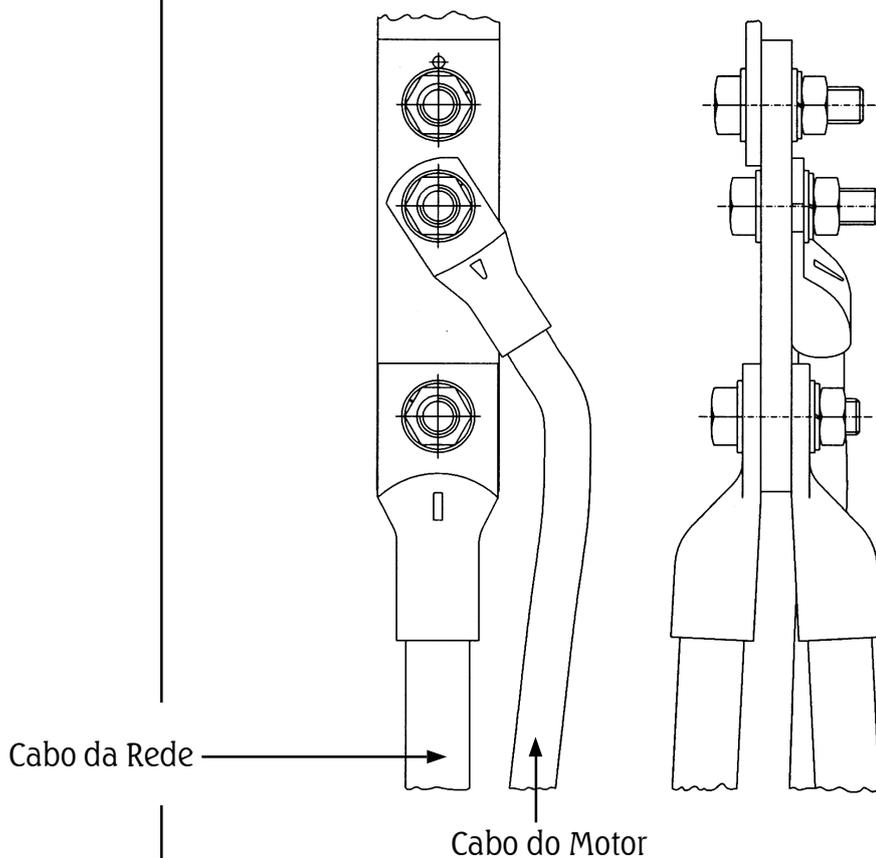
3.1.4 - Conexões para Ligação dentro da Ligação Delta do Motor



**NOTA!**

Com a SSW-03 Plus é fornecido um barramento extensor de acessório para possibilitar a conexão de mais cabos nos barramentos de entrada da SSW-03 Plus.

Quando a conexão da SSW-03 Plus à rede for através de barramento não utilizar este barramento extensor.

**ATENÇÃO!**

Muita atenção na conexão do motor a Soft-Starter, respeite os esquemas de ligação mostrados na figura 3.5 e no ítem 6.4.1 conforme os tipos de enrolamentos.

Se necessário inverter o sentido de giro no motor, inverta apenas as conexões da Soft-Starter a rede. Mantenha a eletrônica desligada durante as trocas de conexões.

Não acione o motor com o conteúdo de P28 errado:

oFF = Ligação padrão

on = Dentro da ligação delta do motor

3.2 - INSTALAÇÃO ELÉTRICA

3.2.1 - Conexões de Potência/ Aterramento



PERIGO!

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

PERIGO!

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

ATENÇÃO!

Afastar os equipamentos e fiação sensíveis em 0,25m da Soft- Starter, cabos entre SSW-03 Plus e motor.
Exemplos: PLC, controladores de temperatura, cabos de termopar, etc.

ATENÇÃO!

O controle de sobretensões na rede que alimenta a Soft- Starter deve ser feito utilizando protetores de sobretensão com tensão de atuação de 550Vac (para linha 220-440 V) e 680 Vac (para linha 460-575 V) (Conexão Fase-Fase) e capacidade de absorção de energia de 80 joules.

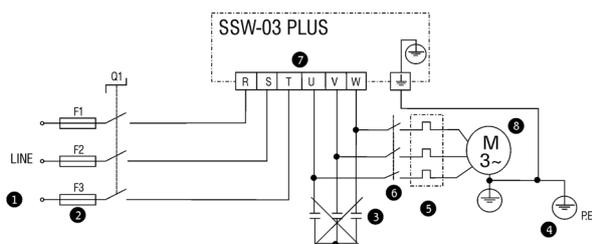


Figura 3.4 - Conexões de Potência e Aterramento para Ligação Padrão

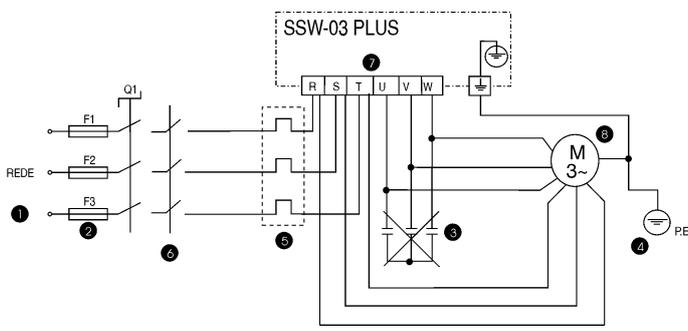
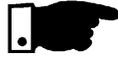


Figura 3.5 - Conexões de Potência e Aterramento para ligação dentro da ligação Delta do Motor (Ver também ítem 6.4.1 do manual)



- ❶ A tensão de rede deve ser compatível com a tensão nominal da Soft-Starter.
- ❷ Utilize no mínimo as bitolas de fiação e os fusíveis recomendados nas tabelas 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4. Torque conforme indicado na tabela 3.5.
- ❸ Capacitores de correção do fator de potência nunca podem ser instalados na saída da chave.
- ❹ As Soft-Starters devem ser obrigatoriamente aterradas. Utilize no mínimo a fiação com a bitola indicada na tabela 3.2, 3.3 e 3.4. Conecte a uma haste de aterramento específica ou ao ponto de aterramento geral (resistência ≤ 10 ohms). 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 forem utilizadas observe a figura 3.6.

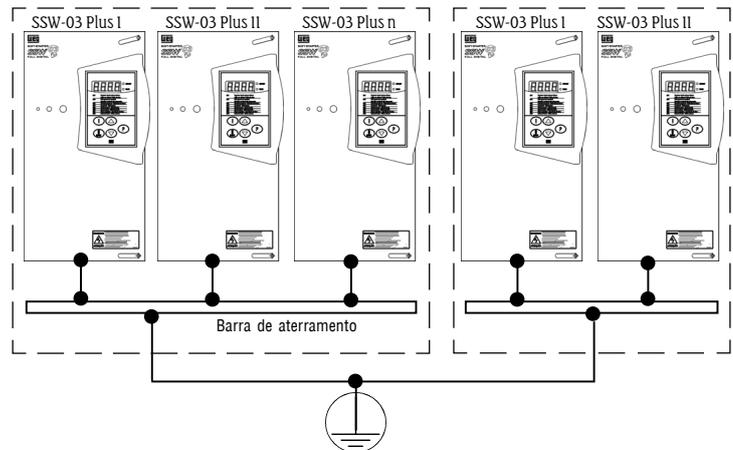


Figura 3.6 - Conexões de aterramento para mais de uma Soft-Starter



- Não utilize o neutro para o aterramento.
- ❺ A Soft-Starter possui proteção eletrônica de sobrecarga do motor, que deve ser ajustada de acordo com o motor utilizado.
Quando diversos motores forem conectados a mesma Soft-Starter utilize relés de sobrecarga individuais para cada motor.
 - ❻ Se uma seccionadora ou contator for inserido na alimentação do motor nunca opere-os com o motor girando ou com a Soft-Starter habilitada.

3

INSTALAÇÃO

Tabela 3.1 - Fusíveis recomendados

Modelo SSW-03 Plus (A)	Ligação Padrão In (A)	Dentro da ligação delta do motor In (A)	I ^{2t} do SCR (A ² s)
120	250	450	119,3k
170	315	500	256k
205	450	700	330k
255	500	700	370k
290	500	700	370k
340	700	700	370k
410	700	1250	1452k
475	900	1400	4250k
580	900	1600	4250k
670	900	1600	4250k
800	1400	2000	4250k
950	1600	2200	14000k
1100	1600	-	14000k
1400	2000	-	15125k

Fusíveis a serem utilizados na entrada deverão ser do tipo ultra rápido (U.R.) com I^{2t} menor ou igual a 75% do valor do SCR indicado acima (A²s). Estes fusíveis protegerão o SCR em caso de curto circuito. Também podem ser utilizados fusíveis normais, ao invés de U.R., os quais protegerão a instalação contra curto circuito, porém o SCR não ficará protegido.

Tabela 3.2 - Cabos orientativos para Ligação Padrão (100% e 120%I_N)

Modelo SSW-03 Plus (A)	Ligação Padrão						Cabos de Aterramento (mm ²)
	Corrente Nominal 100%			Corrente Máxima 120%			
	Corrente 100% (A)	Cabos (mm ²)	Barramento mm x mm	Corrente 120% (A)	Cabos (mm ²)	Barramento mm x mm	
120	120	35	12 x 2	144	50	20 x 3	25
170	170	70	20 x 3	204	95	20 x 3	35
205	205	95	20 x 3	246	120	20 x 3	50
255	255	120	25 x 5	306	150	25 x 5	70
290	290	150	25 x 5	348	185	25 x 5	95
340	340	185	25 x 5	408	240	30 x 5	95
410	410	240	30 x 5	492	2 x 120	40 x 5	120
475	475	300	40 x 5	570	2 x 150	40 x 5	150
580	580	2 x 150	40 x 5	696	2 x 185	40 x 10	150
670	670	2 x 185	40 x 10	804	2 x 240	40 x 10	185
800	800	2 x 240	40 x 10	960	2 x 300	50 x 10	240
950	950	2 x 300	50 x 10	1140	4 x 150	60 x 10	300
1100	1100	4 x 150	60 x 10	1320	4 x 185	80 x 10	2 x 150
1400	1400	4 x 185	80 x 10	1680	4 x 240	100 x 10	2 x 185

3

INSTALAÇÃO

Cabos de cobre com isolamento de PVC 70°C, com temperatura ambiente de 40°C, instalados em canaletas perfuradas e não aglomerados.

Barramentos de cobre nu ou prateado com cantos arredondados de raio igual a 1mm, com temperatura ambiente de 40°C e temperatura do barramento de 80°C.

Tabela 3.3 - Cabos orientativos para conexão dentro da ligação delta do motor (100%I_N)

Modelo SSW-03 Plus (A)	Dentro da ligação delta do motor					Cabos de Aterramento (mm ²)
	Corrente Nominal 100% (A)	Cabos Rede (mm ²)	Barramento Rede mm x mm	Cabos Motor (mm ²)	Barramento Motor mm x mm	
120	208	95	20 x 3	35	12 x 2	25
170	294	150	25 x 5	70	20 x 3	35
205	355	185	25 x 5	95	20 x 3	50
255	441	300	30 x 5	120	25 x 5	70
290	502	2 x 120	40 x 5	150	25 x 5	95
340	588	2 x 150	40 x 10	185	25 x 5	95
410	709	2 x 185	40 x 10	240	30 x 5	120
475	822	2 x 240	40 x 10	300	40 x 5	150
580	1003	4 x 120	50 x 10	2 x 150	40 x 5	150
670	1159	4 x 150	60 x 10	2 x 185	40 x 10	185
800	1384	4 x 185	80 x 10	2 x 240	40 x 10	240
950	1644	4 x 240	100 x 10	2 x 300	50 x 10	300

Tabela 3.4 - Cabos orientativos para conexão dentro da ligação delta do motor (120%I_N)

Modelo SSW-03 Plus (A)	Dentro da ligação delta do motor					Cabos de Aterramento (mm ²)
	Corrente Máxima 120% (A)	Cabos Rede (mm ²)	Barramento Rede mm x mm	Cabos Motor (mm ²)	Barramento Motor mm x mm	
120	249	120	20 x 3	50	20 x 3	25
170	353	185	25 x 5	95	20 x 3	35
205	426	300	30 x 5	120	20 x 3	50
255	529	2 x 120	40 x 5	150	25 x 5	70
290	602	2 x 150	40 x 10	185	25 x 5	95
340	706	2 x 185	40 x 10	240	30 x 5	95
410	851	2 x 300	40 x 10	2 x 120	40 x 5	120
475	986	4 x 120	50 x 10	2 x 150	40 x 5	150
580	1204	4 x 150	80 x 10	2 x 185	40 x 10	150
670	1391	4 x 185	80 x 10	2 x 240	40 x 10	185
800	1661	4 x 240	100 x 10	2 x 300	50 x 10	240
950	1972	-	120 x 10	4 x 150	60 x 10	300

3

INSTALAÇÃO

Cabos de cobre com isolação de PVC 70°C, com temperatura ambiente de 40°C, instalados em canaletas perfuradas e não aglomerados.

Barramentos de cobre nu ou prateado com cantos arredondados de raio igual a 1mm, com temperatura ambiente de 40°C e temperatura do barramento de 80°C.

Para o contator de By-pass utilizar os mesmos cabos ou barramentos utilizados para conexão ao motor.

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



🔧 Torque recomendado nos terminais de potência:

Tabela 3.5 - Máximo Torque nos Parafusos da Potência

Modelo SSW-03 Plus (A)	Ligação Padrão		Dentro da ligação delta do motor				Aterramento	
	Sem Kit Delta		Com Kit Delta				Parafuso	Torque (Nm)
	Parafuso R, S, T, U, V, W	Torque (Nm)	Parafuso R, S, T	Torque (Nm)	Parafuso U, V, W	Torque (Nm)		
120	M6	8,3	M8	19	M6	8,3	M6	8,3
170	M8	19	M10	37	M8	19	M8	19
205	M8	19	M10	37	M8	19	M8	19
255	M10	37	M12	61	M10	37	M10	37
290	M10	37	M12	61	M10	37	M10	37
340	M10	37	M12	61	M10	37	M10	37
410	M12	61	M12	61	M12	61	M12	61
475	M12	61	2 x M12	61	M12	61	M12	61
580	M12	61	2 x M12	61	M12	61	M12	61
670	M12	61	4 x M12	61	M12	61	M12	61
800	2 x M10	37	4 x M12	61	2 x M10	37	2 x M10	37
950	2 x M10	37	4 x M12	61	2 x M10	37	2 x M10	37
1100	4 x M10	37	-	-	-	-	-	-
1400	4 x M10	37	-	-	-	-	-	-

O Kit Delta é fornecido junto com a SSW-03 Plus.



A SSW-03 Plus é adequada para ser utilizada num circuito capaz de fornecer não mais que X Arms (Conforme tabela abaixo) ampéres simétricos, Y volts máximo, quando protegida através de fusíveis ultra-rápidos.

3

INSTALAÇÃO

Tabela 3.6 - Máxima Capacidade de Corrente da Fonte de Alimentação

Modelo SSW-03 Plus (A)	Ligação Padrão		Dentro da ligação delta do motor	
	220-440V=Y X (kA)	460-575V=Y X (kA)	220-440V=Y X (kA)	460-575V=Y X (kA)
120	10	10	10	18
170	10	10	18	18
205	10	18	18	18
255	10	18	18	30
290	18	18	18	30
340	18	18	30	42
410	18	30	30	42
475	18	30	42	42
580	30	42	42	85
670	30	42	85	85
800	42	85	85	85
950	42	85	85	100
1100	85	85	85	100
1400	85	85	100	125



- 8 Não recomendamos a utilização de motores que funcionem em regime com carga inferior a 50% da nominal.

Para que a proteção de sobrecarga eletrônica da Soft-Starter proteja termicamente o motor por ela acionado, a corrente nominal do motor não deverá ser inferior à 30% da nominal da Soft-Starter.

- 9 Cabos para ligação dentro da ligação delta do motor conforme tabela 3.3 e tabela 3.4.
Ligação conforme ítem 9.9 ou 9.10 esquemas típicos.

3.2.2 - Localização das conexões de potência/ aterramento/ ventiladores

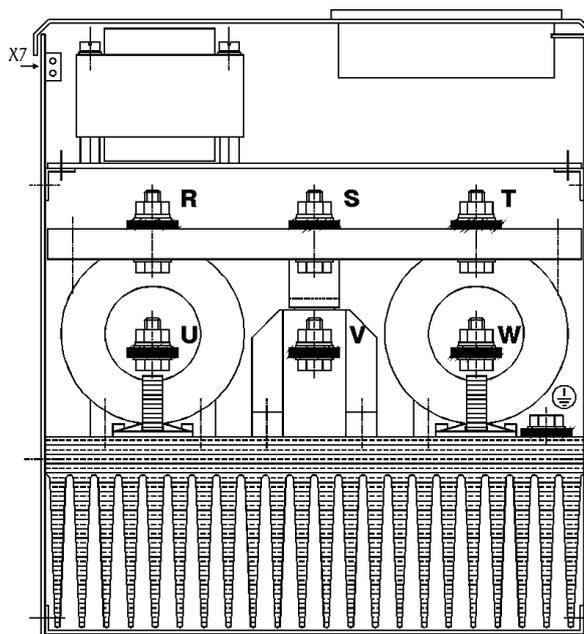


Figura 3.7 - Localização das conexões de potência/aterramento

3.2.3 - Conexões de sinal e controle

As conexões de sinal (entradas/saídas digitais, saída à relé) são feitas nos seguintes conectores do cartão de controle CCS2.0X (ver posicionamento na figura 2.3).

- X1:** Alimentação da eletrônica (150mA p/ 110V; 80mA p/ 220V)
- X2:** Sinais digitais, saídas à relé
- X7:** Alimentação dos ventiladores (Ver ítem 3.2.4)
- XC2:** Conexão para comunicação serial RS232
- XC6:** Conexão para HMI-3P (LED)

3

INSTALAÇÃO

3.2.3.1 - Descrição do Conector X2:

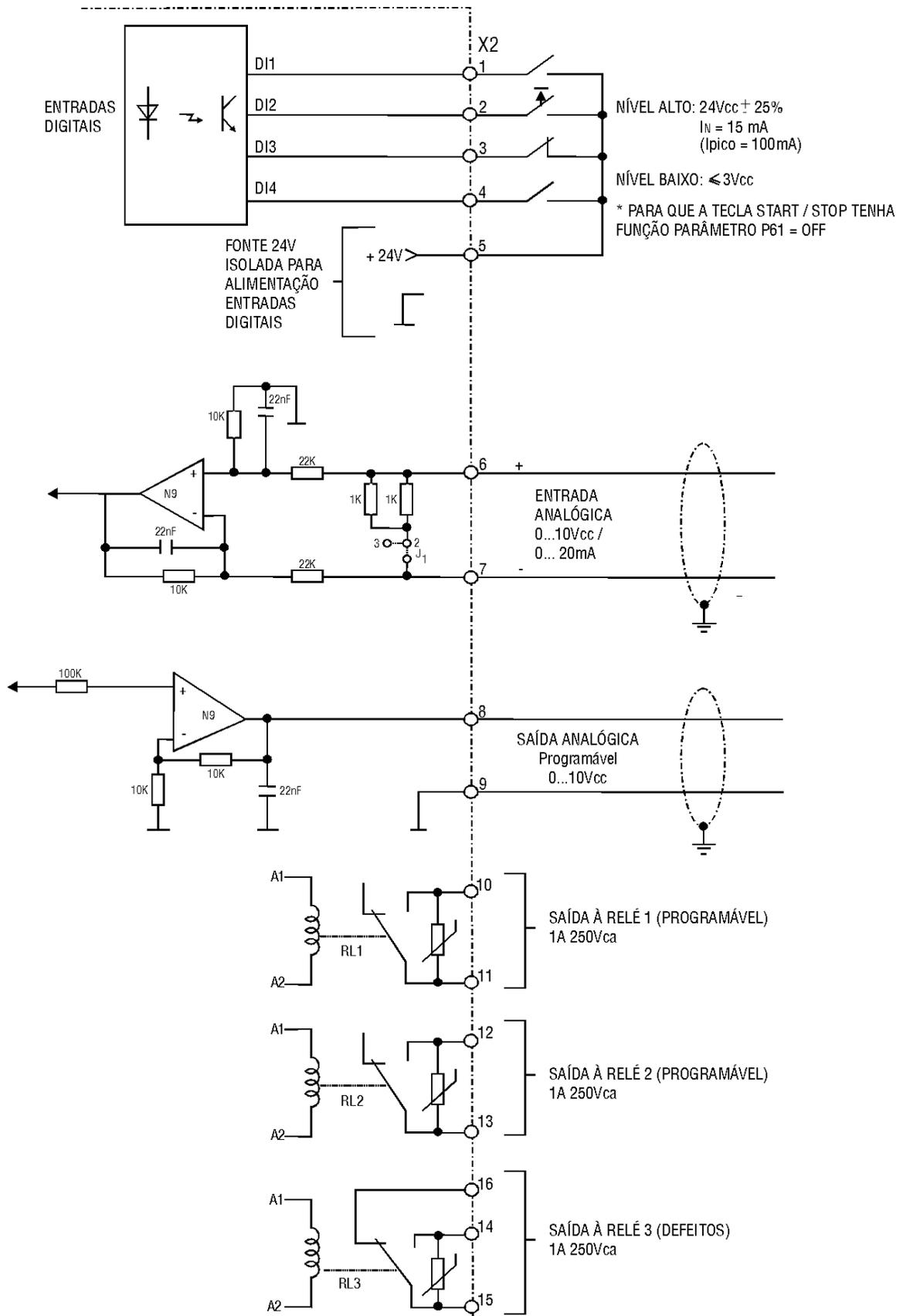


Figura 3.8 - Descrição Conector X 2 (CCS.3.00 ou CCS3.01)

Na instalação da fiação de sinal e controle deve-se ter os seguintes cuidados:

- ❶ Bitola dos Cabos 0,5...1,5mm²
- ❷ Relés, contatores, solenóides ou Bobinas de freios eletromecânicos instalados próximo a Soft-Starter podem eventualmente gerar interferências no circuito de controle. Para eliminar este efeito, supressores RC devem ser conectados em paralelo com as bobinas destes dispositivos no caso de alimentação ca, e diodos de roda-livre no caso de alimentação cc.
- ❸ Quando da utilização de HMI externa, o cabo que conecta ela à Soft-Starter, deve ser passado pelo rasgo existente na parte inferior desta. Deve-se ter o cuidado de separar este cabo dos demais existentes na instalação, em uma distância mínima de 100 mm.
- ❹ Torque recomendado nos terminais X2 e X1:
Máximo 0,5 Nm ou 4,5 Lb.in.
- ❺ A fiação de controle (X2:1...9) separar da fiação de potência.

3.2.4 - Conexões dos Ventiladores

As conexões dos ventiladores devem ser realizadas no conector X7:1 e X7:2, conforme a tensão definida pelo tipo de Soft-Starter:

Ex.: SSW-03. 205/220-440/_____ ← - PL

Tensão da eletrônica / ventilador:

1 = 110Vac

2 = 220Vac

Modelo SSW-03 Plus	Consumo dos Ventilad. p/110V	Consumo dos Ventilad. p/220V
120A, 170A, 205A	250mA	120mA
255A, 290A, 340A, 410A	480mA	240mA
475A, 580A	500mA	240mA
670A	750mA	360mA
800A, 950A	1400mA	700mA
1100A, 1400A	N.D.	840mA

Tabela 3.3 - Consumo dos ventiladores

3

INSTALAÇÃO

3.2.5 - Acionamento A - Operação pela HMI-3P Ligação Padrão

Com a programação padrão de fábrica é possível a operação da Soft-Starter com as conexões mínimas conforme figura 3.8. Recomenda-se este modo de operação para usuários que estejam operando a Soft-Starter pela primeira vez, como forma de aprendizado inicial.

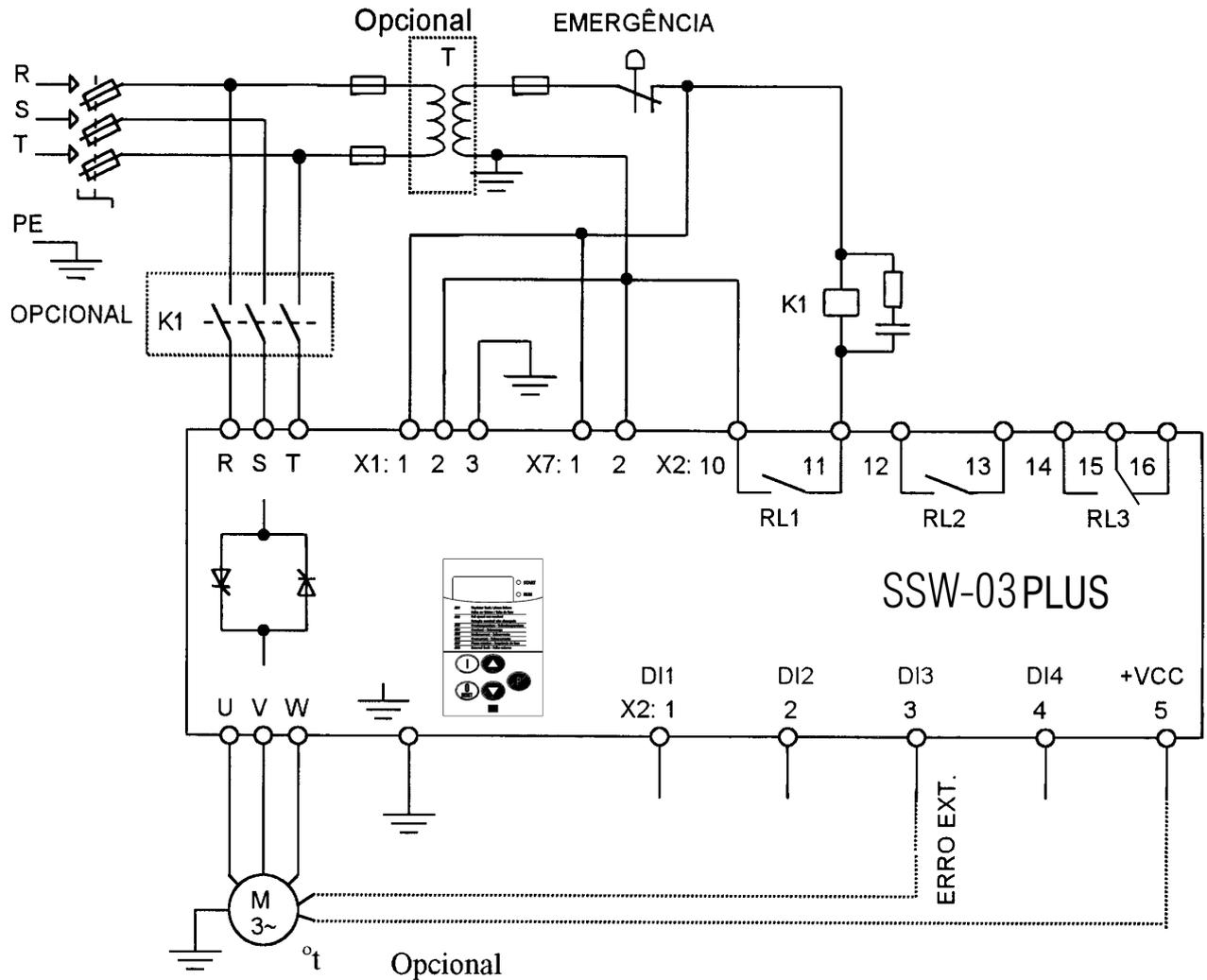


Figura 3.9 - Conexões mínimas para operações pela HMI

Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada. A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-03 Plus, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores. O transformador "T" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão de rede e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores. A utilização do contator de isolamento na potência "K1"

é opcional, e não é necessário para o funcionamento da SSW-03 Plus. Entretanto, por questões de segurança e proteção, o mesmo é recomendado. Em caso de manutenção é necessário retirar os fusíveis de entrada para garantir a completa desconexão do equipamento da rede de alimentação.

Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (D13) da SSW-03 Plus deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

**NOTA!**

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-03 Plus, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator "K1".

Para colocação em funcionamento neste modo de operação seguir capítulo 4.

A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-03 Plus, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

O transformador "T" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão de rede e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores.

A utilização do contator de isolamento na potência "K1" é opcional, e não é necessário para o funcionamento da SSW-03. Entretanto, por questões de segurança e proteção, o mesmo é recomendado. Em caso de manutenção é necessário retirar os fusíveis de entrada para garantir a completa desconexão do equipamento da rede de alimentação.

Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (DI3) da SSW-03 Plus deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.



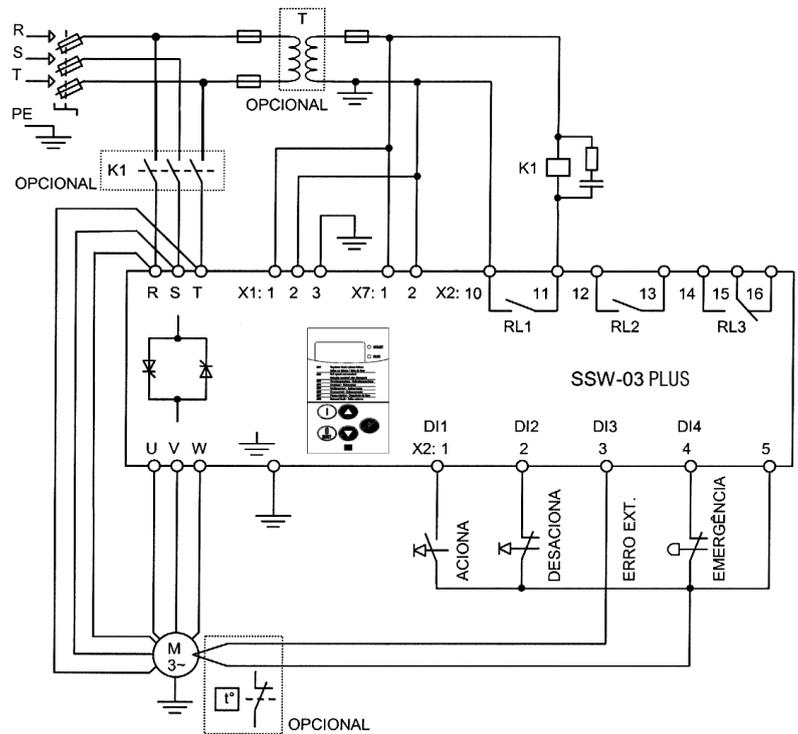
NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-03 Plus, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator "K1".

* A Soft-Starter opera via bornes somente se após a energização alterarmos o parâmetro P61 para "OFF" com o motor parado e as entradas digitais devidamente programadas.

3.2.7 - Acionamento C - Operação via Bornes Ligação Dentro da Ligação Delta do Motor

Com a programação do parâmetro P28=ON é possível utilizar a SSW-03 Plus dentro da ligação delta do motor. Nesta condição a corrente nominal do motor é igual a $1,73 \times I_N$ (Corrente Nominal da SSW-03 Plus). Ver item 6.4.1 do manual.



Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada.

A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-03 Plus, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

O transformador "T" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão de rede e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores.

A utilização do contator de isolamento na potência "K1" é opcional, e não é necessário para o funcionamento da SSW-03 Plus. Entretanto, por questões de segurança e proteção, o mesmo é recomendado. Em caso de manutenção é necessário retirar os fusíveis de entrada para garantir a completa desconexão do equipamento da rede de alimentação.

Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (DI3) da SSW-03 Plus deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.



NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-03 Plus, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator "K1".

3

INSTALAÇÃO

3.3 - INSTALAÇÃO DE OPCIONAIS

3.3.1 - HMI-3P na porta de painéis

3.3.1.1 - Instalação mecânica

Quando instalada na porta de painéis recomenda-se as seguintes condições no interior deste:

- ☑ Temperatura na faixa de 0 à 55°C;
- ☑ Atmosfera livre de vapor, gases ou líquidos corrosivos;
- ☑ Ar isento de poeira ou partículas metálicas.

Além disto, evitar exposição direta do teclado à raios solares, chuva ou umidade.

Para fixação ver figura 3.11.

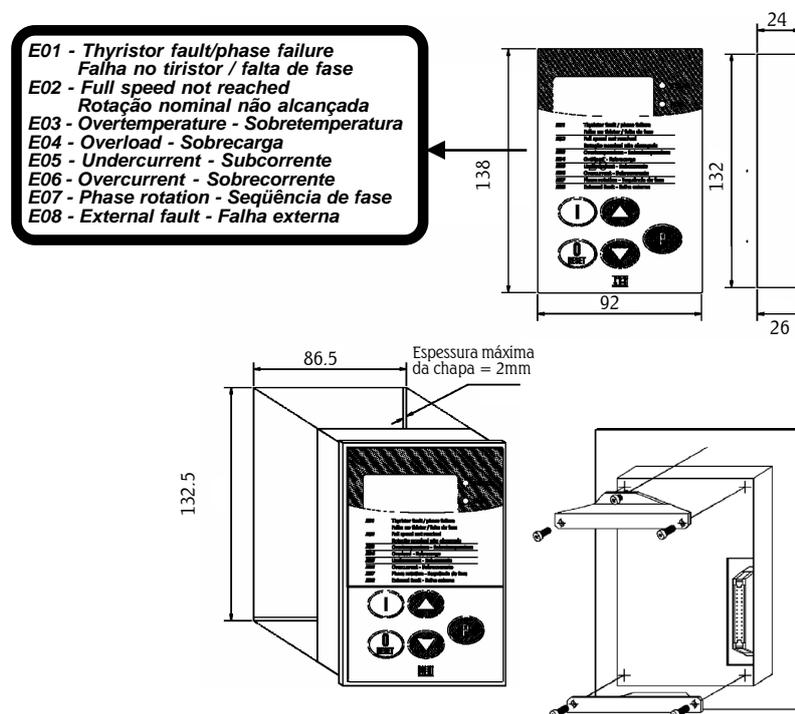


Figura 3.11 - Dimensional/Fixação da HMI-3P

3.3.1.2 - Instalação Elétrica



A interligação da HMI-3P e a Soft-Starter é feita através de cabo-fita blindado conectado a XC6 no cartão de controle CCS3.0X. A blindagem deve ser conectada através de terminal tipo Fast-on próximo a XC6, conf. figura 3.12.

Este cabo deve ser localizado separadamente das demais fiações a uma distância de no mínimo 100 mm.

NOTA!

Colocar tampa cega do kit HMI Remota SSW-03 Plus na tampa da SSW-03 Plus (Soft-Starter)

OPÇÕES:

- HMI-3P + cabo de 1m;
- HMI-3P + cabo de 2m;
- HMI-3P + cabo de 3m;

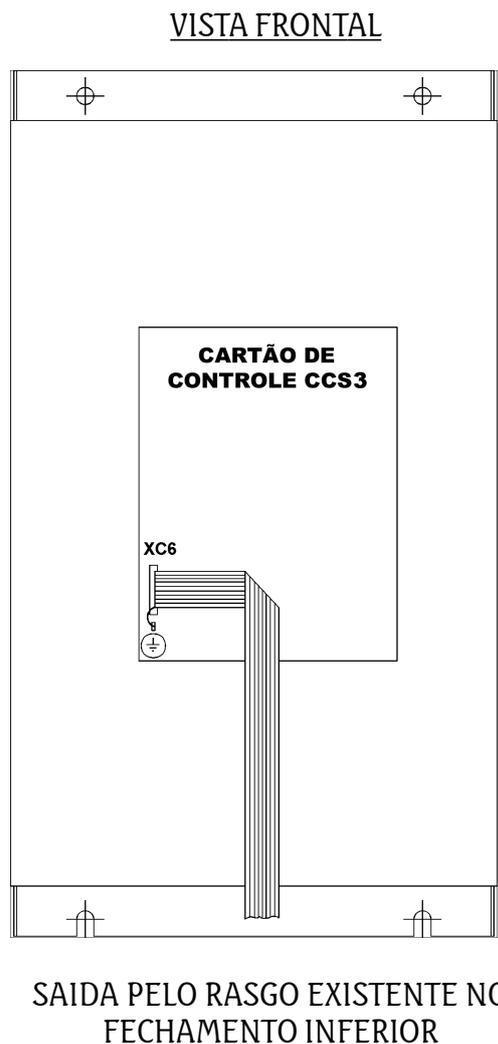


Figura 3.12- Conexão cabo da HMI-3P

4.1- PREPARAÇÃO PARA ENERGIZAÇÃO



Este capítulo explica o seguinte:

- ☑ Como verificar e preparar a Soft-Starter antes de energizar.
- ☑ Como energizar e verificar o sucesso da energização.
- ☑ Como operar a Soft-Starter quando estiver instalada segundo os acionamentos A e B (*ver instalação elétrica*).

A Soft-Starter já deve ter sido instalada de acordo com o capítulo 3 - instalação. Caso o projeto de acionamento seja diferente dos acionamentos A e B sugeridos, os passos seguintes também podem ser seguidos.

PERIGO!

Sempre desconecte a alimentação geral antes de efetuar quaisquer conexões.

1) Verifique todas as conexões

Verifique se as conexões de potência, aterramento e de controle estão corretas e firmes.

2) Limpe o interior da Soft-Starter

Retire todos os restos de materiais do interior da Soft-Starter ou acionamento.

3) Verifique o motor

Verifique as conexões do motor e se a corrente, tensão e frequência estão de acordo com a Soft-Starter. Verifique se a Soft-Starter está conectada corretamente ao motor. Ligação padrão ou ligação dentro da ligação delta do motor.

4) Desacople mecanicamente o motor da carga

Se o motor não pode ser desacoplado, tenha certeza que o eixo em qualquer direção (horário/anti-horário) não cause danos à máquina ou riscos pessoais.

5) Feche as tampas da Soft-Starter ou acionamento

4

ENERGIZAÇÃO / COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

4.2 - ENERGIZAÇÃO

Após a preparação para energização a Soft-Starter pode ser energizada:

1) **Verifique a tensão de alimentação**

Meça a tensão de rede e verifique se está dentro da faixa permitida (tensão nominal +10% a -15%)

2) **Energize a entrada e tensão de controle**

Feche a seccionadora de entrada.

3) **Verifique o sucesso da energização**

O display da HMI - 3P indica:



A Soft-Starter executa algumas rotinas de auto-diagnose e se não existe nenhum problema o display indica:



Isto significa que a Soft-Starter está pronta (rdy = ready) para ser operada.

4) **Siga o roteiro de colocação em funcionamento**

Para o acionamento A - operação pela HMI-3P siga o item 4.3.2

Para o acionamento B - operação via bornes siga o item 4.3.3.

Para outras configurações de acionamento que exijam alterações de vários parâmetros (diferentes do padrão) estude primeiro o capítulo 6 - descrição detalhada dos parâmetros.

4.3 - COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

Este item descreve a colocação em funcionamento dos dois acionamentos descritos anteriormente:

- Acionamento A- operação pela HMI-3P
- Acionamento B- via bornes.

4

ENERGIZAÇÃO / COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

4.3.1- Preparação



PERIGO!

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

- ☑ A Soft-Starter já deve ter sido instalada e energizada de acordo com os capítulos 3 e 4.
- ☑ O usuário já deve ter lido os capítulos 5 e 6 para estar familiarizado com a utilização da HMI-3P e com a organização dos parâmetros.

4.3.2 - Colocação em funcionamento - operação pela HMI-3P

Conexões de acordo com a figura 3.9.

AÇÃO	RESULTADO	INDICAÇÃO
	☑ Soft-Starter energizada pronta para ser operada	 ○ START ○ RUN
Pressionar 	☑ Motor inicia sua partida	 ● START ○ RUN
	☑ Após transcorrido o tempo de partida	 ● START ● RUN
Pressionar 	☑ Desligamento por rampa desde que P04 seja parametrizado Ex: P04=20 e P03=80	 ○ START ○ RUN
	☑ Soft-Starter energizada pronta para ser operada	 ○ START ○ RUN

4

ENERGIZAÇÃO / COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

4.3.3 - Colocação em funcionamento - operação via Bornes

Conexões de acordo com a figura 3.10.

AÇÃO	RESULTADO	INDICAÇÃO
Energizar o acionamento X2 : 1 - 5 aberto	<input checked="" type="checkbox"/> Soft-Starter energizada pronta para ser operada.	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN
Pressionar 		 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN
Pressionar 	<input checked="" type="checkbox"/> Até o display indicar	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN
Pressionar 	<input checked="" type="checkbox"/> Conteúdo de P00 = OFF	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN
Pressionar 	<input checked="" type="checkbox"/> Colocar o P00 = ON permite alterar os parâmetros	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN
Pressionar 		 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN
Pressionar 	<input checked="" type="checkbox"/> Até o display indicar	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN
Pressionar 	<input checked="" type="checkbox"/> Conteúdo de P61 = ON operação via HMI	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN
Pressionar 	<input checked="" type="checkbox"/> Colocar o P61 = OFF permite operação via bornes	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN
Pressionar 		 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN
Pressionar 	<input checked="" type="checkbox"/> Parâmetro de leitura da corrente em percentual (%I _N)	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN
Pressionar 	<input checked="" type="checkbox"/> Soft-Starter pronta para ser operada	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN

4

ENERGIZAÇÃO / COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

AÇÃO	RESULTADO	INDICAÇÃO
Fechar X2:1-5	<input checked="" type="checkbox"/> Motor inicia sua partida	 ● START ● RUN
	<input checked="" type="checkbox"/> Após transcorrido o tempo de partida	 ● START ● RUN
Abrir X2:1-5	<input checked="" type="checkbox"/> Desligamento por rampa desde que P04 seja parametrizado Ex: P04=20 e P03=80	 ○ START ○ RUN
	<input checked="" type="checkbox"/> Soft-Starter energizada pronta para ser operada	 ○ START ○ RUN

OBSERVAÇÕES:

- 1) Símbolo dos leds start , run:
 - led aceso
 - ◐ led piscando
 - led apagado
- 2) Caso o sentido de rotação do motor esteja invertido desenergizar a Soft-Starter e trocar entre si a ligação de dois cabos na saída da Soft-Starter.

4.4 - AJUSTES DURANTE A COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO



Embora os parâmetros padrões de fábrica sejam escolhidos para atender a grande maioria das aplicações pode ser necessário ajustar alguns dos parâmetros durante a colocação em funcionamento.

Siga a tabela de referência rápida dos parâmetros verificando a necessidade, ou não do ajuste de cada um dos parâmetros. Ajuste-o de acordo com a aplicação específica e anote o último valor na coluna correspondente ao ajuste do usuário.

Estas anotações poderão ser importantes para esclarecimentos de dúvidas.

Parâmetros mínimos a serem ajustados:

P11- Limitação de corrente:

seleciona a limitação de corrente na partida (Padrão: OFF).

P21- Ajuste da corrente do motor:

Proteção de sobrecarga do motor (Padrão: OFF).



Este ajuste sai de fábrica "OFF" o que significa desativado, com isto não existe proteção térmica por sobrecarga do motor. Para uma proteção eficiente do motor proceder ajuste conforme descrito no item 6.5.1 deste manual.

P25- Classes Térmicas da Proteção de Sobrecarga:

Seleciona a classe da proteção de sobrecarga adequada a aplicação do motor (Padrão: 30).



Conforme curva das classes térmicas no item 6.5.2 a classe 30 é a que leva mais tempo para atuar a proteção de sobrecarga do motor. Para proceder um correto ajuste desta classe deverá ser atendido o seguinte:

1. Na folha de dados do motor verificar qual o tempo de rotor bloqueado e a corrente de partida (IP/IN) do motor para partida direta, escolher uma classe térmica em que nesta condição atue num tempo inferior (item 6.5.2 - figura 6.10) aos dados do motor.
2. Verificar também se a classe escolhida conforme descrito, permite a partida com tensão reduzida do motor.
Neste caso o tempo de atuação conforme gráfico da figura 6.10 do item 6.5.2 deve ser superior ao tempo de partida deste motor com Soft-Starter

P26- Fator de Serviço do Motor:

Também para proteção de sobrecarga do motor (Padrão: 1,00). Obtido através da placa de dados do motor.

P28- Seleção do Modo de Operação:

Define o tipo de ligação da Soft-Starter ao motor (Padrão: OFF = ligação padrão). A Soft-Starter SSW-03 Plus pode ser conectada ao motor de duas formas, com a ligação padrão ou com a ligação dentro do delta do motor conforme descrito no item 6.4.1 deste manual.

5.1 - DESCRIÇÃO DA INTERFÂCE HOMEM-MÁQUINA /HMI-3P

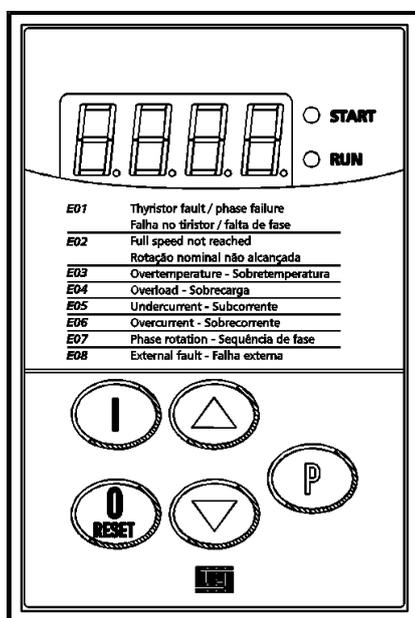


Figura 5.1 - Descrição da HMI-3P

Este capítulo descreve a interface homem - máquina (HMI - 3P) e o modo de programação da Soft-Starter, dando as seguintes informações:

- ☑ Descrição geral da HMI-3P
- ☑ Uso da HMI-3P
- ☑ Organização dos parâmetros
- ☑ Acesso aos parâmetros da Soft-Starter
- ☑ Modo de alteração dos parâmetros (Programação)
- ☑ Descrição das indicações de status e das sinalizações

A HMI-3P consiste de um display de led's com 4 dígitos de 7 segmentos , 2 led's sinalizadores e 5 teclas. A figura 5.1 descreve a HMI- 3P.

START Indica que a Soft-Starter recebeu comando de partida ou parada (motor acionado).

RUN Indica estado da chave; se em rampa de aceleração/desaceleração ou tensão plena.



Aciona o motor via rampa.



Desaciona o motor via rampa (quando programado). Reseta a Soft-Starter após ocorrência de erros.



Comuta display entre o número do parâmetro e o seu conteúdo



Incrementa o número do parâmetro ou o seu conteúdo.



Decrementa o número do parâmetro ou o seu conteúdo.

5.2 - USO DA HMI- 3P

A HMI - 3P é uma interface simples que permite a operação e a programação da Soft-Starter. Ela permite as seguintes funções:

- ☑ Indicação do estado de operação da Soft-Starter, bem como das variáveis principais.
- ☑ Indicação dos erros.
- ☑ Visualização e alteração dos parâmetros ajustáveis.
- ☑ Operação da Soft-Starter através das teclas aciona ("1"), desaciona ("0").

5.2.1 - Uso da HMI - 3P para operação

Todas as funções relacionadas a operação da Soft-Starter habilitação (aciona - "1"), desabilitação (desaciona - "0"); incrementa/decrementa (valores/parâmetros) podem ser executados através da HMI - 3P. Isto ocorre com a programação padrão de fábrica da Soft-Starter. As funções aciona/desaciona e reset podem ser também executadas, individualmente por entradas digitais. Para tanto é necessário a programação dos parâmetros relacionados a estas funções e as entradas correspondentes. Com a programação padrão de fábrica segue a descrição das teclas da HMI - 3P utilizadas para operação:

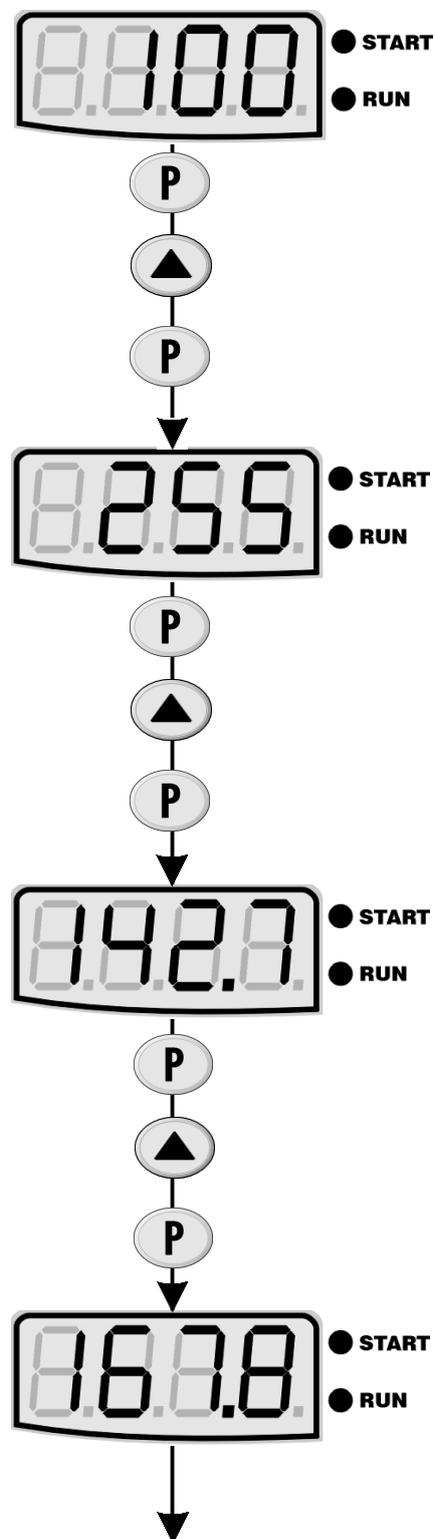
Quando programadas P61 = ON
Funcionam como "1" (aciona), "0" (desaciona) o motor.



O motor acelera e desacelera conforme ajuste das rampas.

5.2.2 - Sinalizações/ Indicações da HMI - 3P (display)

a) Variáveis de monitoração:

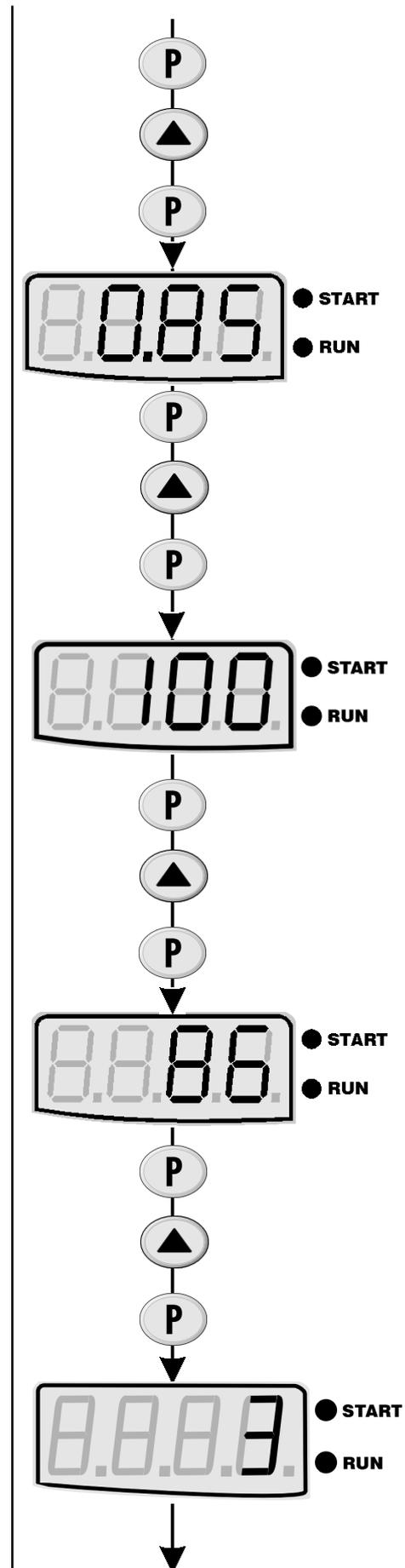


P72 - Valor da corrente de saída em nível percentual da chave.

P73 - Valor da corrente de saída em ampéres.

P74 - Valor da potência ativa em kW.

P75 - Valor da potência aparente em kVA.

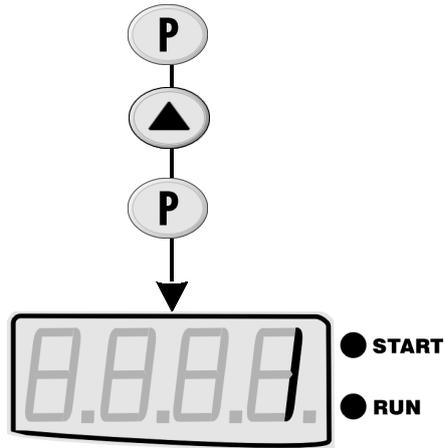


P76 - Valor do fator de potência da carga.

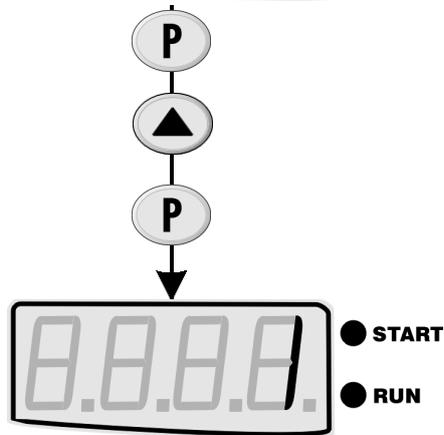
P77 - Valor da tensão imposta pela Soft-Starter sobre o motor em valor percentual.

P82 - Valor do estado da proteção térmica do motor em valor percentual.

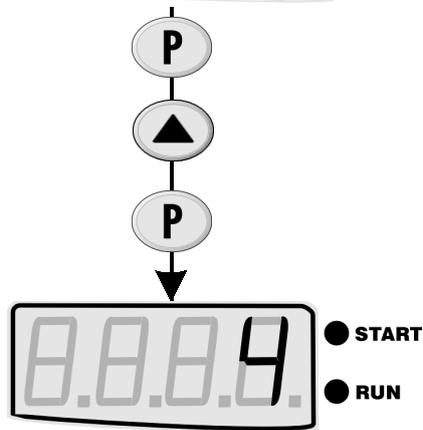
P96 - Valor do último Erro de Hardware ocorrido.



P97 - Valor do penúltimo erro de hardware ocorrido.



P98 - Valor do antepenúltimo erro de hardware ocorrido.



P99 - Valor do primeiro (1º) dos últimos 4 erros de hardware ocorrido.

5.3 - ALTERAÇÃO DE PARÂMETROS

b) Display piscante:

O display pisca nas seguintes situações:

- Tentativa de alteração de um parâmetro não permitido (ver item 5.3.1)
- Soft-Starter na situação de erro (ver capítulo manutenção).

Todas as informações trocadas entre a Soft-Starter e o usuário são feitas através de parâmetros. Os parâmetros são indicados no display através da letra "P" seguida de um número:



A cada parâmetro está associado um conteúdo (valor numérico ou função).

Os valores dos parâmetros definem a programação da Soft-Starter ou o valor de uma variável (ex. : corrente, tensão, potência).

Para realizar a programação da Soft-Starter deve-se alterar o conteúdo do(s) parâmetro(s).

5.3.1 - Seleção/Alteração de parâmetros

AÇÃO	DISPLAY	COMENTÁRIOS
Use as teclas 	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN	Localize o parâmetro P00
Pressione a tecla 	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN	Conteúdo associado ao parâmetro
Pressione a tecla 	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN	Permite alterar o valor dos parâmetros, *3
Pressione a tecla 	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN	
Use as teclas 	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN	Localize o parâmetro desejado
Pressione a tecla 	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN	Conteúdo associado ao parâmetro
Use as teclas 	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN	Ajuste o novo valor desejado . *1
Pressione a tecla 	 <input type="radio"/> START <input type="radio"/> RUN	*1,*2

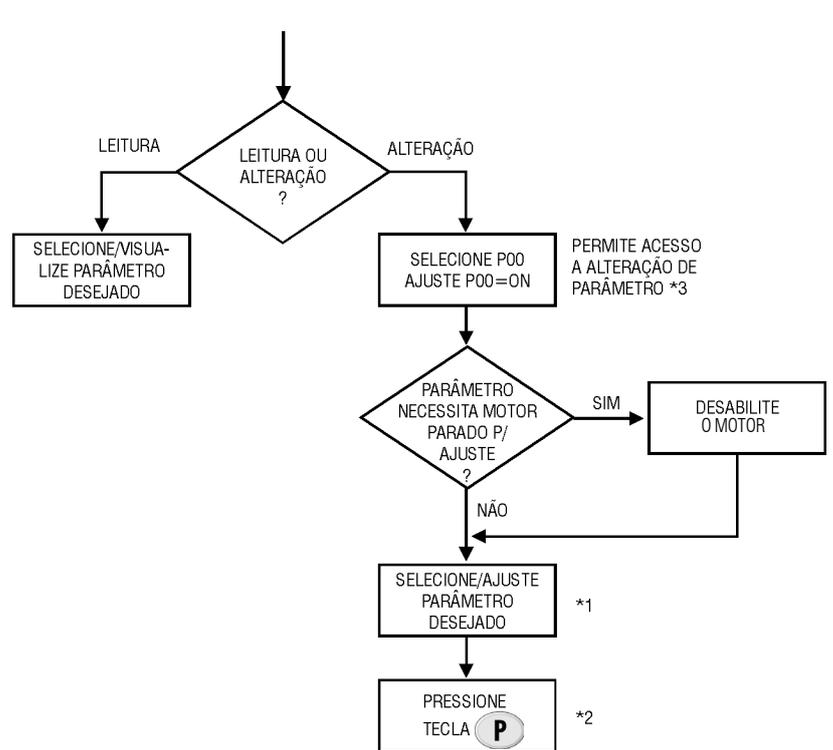


Figura 5.2 - Fluxograma para leitura/alteração de parâmetros

*1- Para os parâmetros que podem ser alterados com o motor girando, a Soft-Starter passa a utilizar imediatamente o novo valor ajustado após pressionada a tecla **P**. Para os parâmetros que só podem ser alterados com motor parado, o motor deve ser desabilitado e ajustar o novo conteúdo do parâmetro e depois pressionar tecla **P**.



NOTA!

Quando não é possível alterar um parâmetro com o motor acionado o display sinaliza piscando o conteúdo do parâmetro.

*2- Pressionando a tecla **P** após o ajuste, o último valor ajustado é automaticamente gravado, ficando retido até nova alteração.

*3- A inibição do acesso a alteração de parâmetro é feita ajustando P00 em "OFF" ou desenergizando / energizando a eletrônica da Soft-Starter.

Este capítulo descreve detalhadamente todos os parâmetros da Soft-Starter. Para facilitar a descrição os parâmetros foram agrupados por características e funções:

Parâmetros de leitura	Variáveis que podem ser visualizadas no display, mas não podem ser alteradas pelo usuário.
Parâmetros de regulação	São os valores ajustáveis à serem utilizados pelas funções da Soft-Starter.
Parâmetros de configuração	Definem as características da Soft-Starter, as funções à serem executadas, bem como as funções das entradas/saídas.
Parâmetros do motor	Define características nominais do motor

6.1- PARÂMETROS PADRÃO DE FÁBRICA

Parâmetros padrão de fábrica são valores pré definidos com os quais a Soft-Starter sai programada de fábrica. O conjunto de valores é escolhido de modo a atender o maior número de aplicações, reduzindo ao máximo a necessidade de reprogramação durante a colocação em funcionamento. Caso necessário o usuário pode alterar individualmente cada parâmetro de acordo com a aplicação. Em qualquer momento o usuário pode retornar todos os parâmetros aos valores padrões de fábrica executando a seguinte sequência:



Todos os valores de parâmetros já ajustados serão perdidos (substituídos pelos padrões de fábrica).

- 1) Desabilitar a Soft-Starter
- 2) Ajustar P00=ON
- 3) Ajustar P46=ON
- 4) Pressionar tecla 
- 5) O display irá indicar "EEP" durante o carregamento dos valores "DEFAULT"

6.2- PARÂMETROS DE LEITURA - P71...P77, P82, P96...P99

6.2.1 - P71 - Versão de software

- Indica a versão de software contida na CPU (circuito integrado D1 CCS3.0X).

6.2.2 - P72 - Corrente do motor

- Indica a corrente de saída da Soft-Starter em percentual da chave (% I_N). (precisão de $\pm 10\%$).

6.2.3 - P73 - Corrente do motor

- Indica a corrente de saída da Soft-Starter diretamente em ampères (Precisão de $\pm 10\%$).

6.2.4 - P74 - Potência ativa

- Indica a potência ativa requerida pela carga, valores em kW (precisão de $\pm 10\%$).

**NOTA!**

Será indicado "OFF" quando utilizar-se contador de by-pass ou economia de energia.

6.2.5 - P75 - Potência aparente

- Indica a potência aparente requerida pela carga, valores em kVA (precisão de $\pm 10\%$).

6.2.6 - P76 - Cos ϕ da carga

- Indica o fator de potência da carga sem levar em consideração as correntes harmônicas geradas pelo chaveamento da carga (precisão $\pm 5\%$).

**NOTA!**

Será indicado "OFF" quando utilizar-se contador de by-pass ou economia de energia.

6.2.7 - P77 - Indicação da tensão sob a carga

- Indica a tensão imposta pela Soft-Starter sobre a carga, desconsiderando-se a FCEM gerada pelo motor.

**NOTA!**

Para leitura de corrente e potência aparente, quando se utiliza o contador de by-pass, deve-se colocar os transformadores de corrente externamente, depois do contador de by-pass.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.2.8 - P82 - Estado da proteção térmica do motor

- Indicação do estado da proteção térmica do motor em escala percentual (0...250). Sendo que 250 é o ponto de atuação da proteção térmica do motor, indicando E04.

6.2.9 - 4 Últimos erros

- P96 - Último erro de hardware ocorrido
- P97 - Penúltimo erro de hardware ocorrido
- P98 - Ante-Penúltimo erro de hardware ocorrido
- P99 - 1º dos últimos 4 erros de hardware ocorrido
- Indicam respectivamente último, penúltimo, ante-penúltimo e 1º dos últimos quatro erros ocorridos.
- Sistemática de registro:
EXX ⇔ P96 ⇔ P97 ⇔ P98 ⇔ P99 ⇔ O conteúdo anterior de P99 é perdido

6.3 - Parâmetros de regulação - P00... P15,P22...P42,P45, P47

6.3.1 - P00-Parâmetro de acesso

- Libera o acesso para alteração dos parâmetros.

P00	ACESSO
OFF	Leitura dos parâmetros
ON	Alteração dos parâmetros

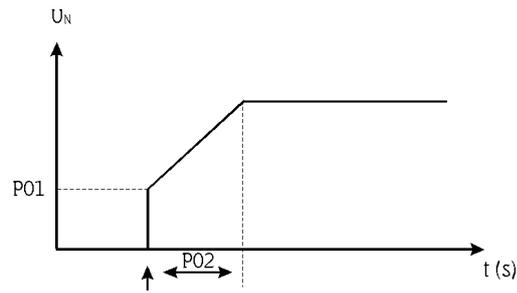
6.3.2 - P01- Tensão inicial (% U_N)

- Ajusta o valor inicial de tensão (%U_N) que será aplicado ao motor conforme figura 6.1.
- Este parâmetro deve ser ajustado para o mínimo valor que comece a girar o motor.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P01 - Tensão Inicial	25%U _N	<div style="text-align: center;"> </div>	90%U _N	30

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS



Pressionando Tecla



Figura - 6.1 - Rampa de aceleração

6.3.3 - P02 - Tempo da rampa de aceleração(s)

- Define o tempo da rampa de incremento de tensão, conforme mostrado na figura 6.1, desde que a Soft-Starter não entre em limitação de corrente (P11).
- Quando em limitação de corrente, P02, atua como tempo de proteção contra rotor bloqueado.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P02 - Tempo da rampa de aceleração	1s	<div style="text-align: center;"> menor passo </div>	240s	20



6.3.4 - P03 - Degrau de tensão na desaceleração (%UN)

NOTA!

Em motores a vazio ou com pouca carga o tempo de aceleração será menor que o tempo programado em P02, devido a FCEM (Força Contra Eletromotriz) gerada pelo motor.

- Utilizado em aplicações com bombas, ver item 6.3.19, ajusta o valor da tensão (%UN) que será aplicado ao motor instantaneamente quando a Soft-Starter receber o comando de desaceleração por rampa.



NOTA!

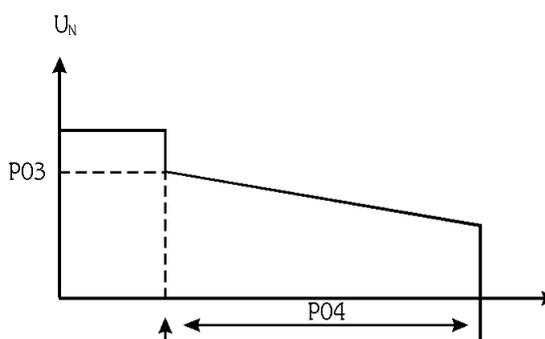
Para que esta função esteja habilitada P04 deve ser parametrizado em um valor de tempo conforme figura 6.2.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P03 - Degrau de tensão na desaceleração	100% UN	<div style="text-align: center;"> menor passo </div>	40%UN	100

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.3.5 - P04-Tempo da rampa de desaceleração(s)



Pressionando Tecla

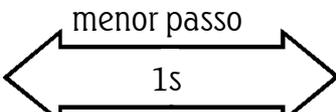


Figura 6.2 - Rampa de Desaceleração

- Utilizado para aplicações com bombas, ver item 6.3.19, define o tempo da rampa de decremento de tensão que será efetuado do nível ajustado em P03 até uma tensão final de 30% U_N . Conforme mostrado na figura 6.2.

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.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P04 - Tempo da rampa de desaceleração	OFF, 2s	<div style="text-align: center;"> menor passo  1s </div>	240s	OFF

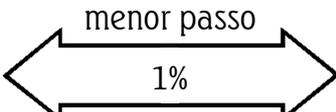
6.3.6 - P11 - Limitação de corrente (% I_N da chave)



- Ajusta o valor máximo de corrente que será fornecido ao motor (carga) durante a aceleração.
- A limitação de corrente é utilizada para cargas com alto ou constante torque de partida.
- A limitação de corrente deve ser ajustada para um nível que se observe a aceleração do motor, caso contrário o motor não irá partir.

NOTA!

- 1) Se no final do tempo da rampa de aceleração (P02) não for atingido a tensão plena, haverá a atuação do erro E02 que desabilitará o motor.
- 2) A proteção térmica dos tiristores, inclusive durante a limitação de corrente é feita através de sensores da própria chave.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P11 - Limitação de corrente	OFF, 150% I_N	<div style="text-align: center;"> menor passo  1% </div>	500% I_N	OFF

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

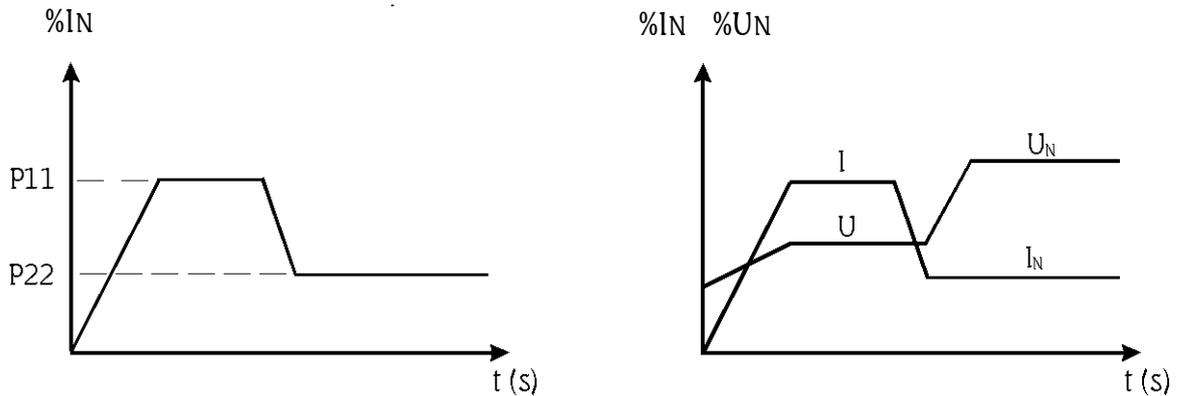


Figura 6.3 - Limitação de corrente

P11- Exemplo de cálculo para ajuste da limitação de corrente

Limitar a corrente em $2,5 \times I_N$ do motor:

1) Ligação Padrão

I_N da chave = 170A

I_N do motor = 140A

$I_{LIM} = 250\%$ da I_N do motor

$2,5 \times 140A = 350A$

$$\frac{350A}{I_N \text{ da chave}} = \frac{350A}{170A} = 2,05 \times I_N \text{ chave}$$

P11 = 205% da I_N da chave = $2,5 \times I_N$ do motor:

2) Dentro da ligação delta do motor.

I_N da chave = 120A

I_N do motor = 140A

$I_{LIM} = 250\%$ da I_N do motor

$2,5 \times 140A = 350A$

I_N da chave dentro do delta:

$120A \times 1,73 = 207,8A$

$$\frac{350A}{I_N \text{ da chave delta}} = \frac{350A}{207,8A} = 1,68 \times I_N \text{ chave}$$

P11 = 168% I_N da chave delta = $2,5 \times I_N$ do motor.



Obs.: Esta função (P11) não atua se o pulso de tensão na partida (P41) estiver habilitado.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.3.7- P12- Sobrecorrente imediata (% I_N da chave)



Ajusta o nível de sobrecorrente instantânea que o motor ou Soft-Starter permite, durante um tempo pré-ajustado em P13, após o qual a chave desliga, indicando E06. Mostrado na figura 6.4.

NOTA!

Esta função tem atuação apenas em tensão plena, após a partida do motor.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábri-ca
P12 - Sobrecorrente imediata	32% I_N	menor passo 1%	200% I_N	120

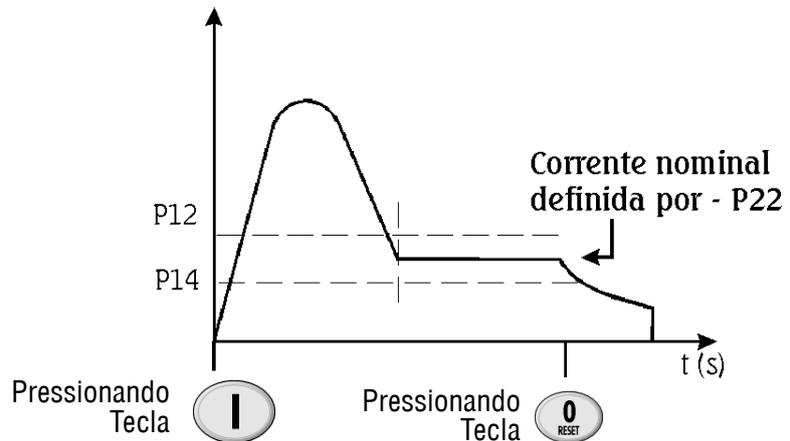


Figura 6.4 - Proteção Sub/sobrecorrente em regime

P12 - Exemplo de cálculo para ajuste da sobrecorrente imediata.

Valor máximo de corrente igual a 1,4x I_N do motor:

1) Ligação Padrão

I_N da chave = 170A

I_N do motor = 140A

1,4x 140A = 196A

$\frac{196A}{I_N \text{ chave}} = \frac{196A}{170A} = 1,15 \times I_N \text{ chave } 170 \text{ A}$

P12 = 115% da I_N da chave = 140% da I_N do motor

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.3.8 - P14- Subcorrente imediate (%I_N da chave)



2) Dentro da ligação delta do motor:

I_N da chave = 120A

I_N do motor = 140A

1,4x 140A = 196A

I_N da chave dentro do delta

120A x 1,73 = 207,8A

$$\frac{196A}{I_{N \text{ chave delta}} \quad 207,8A} = \frac{196A}{207,8A} = 0,94 \times I_{N \text{ da chave}}$$

P12 = 94% da I_N da chave = 140% da I_N do motor

- Ajusta o nível de subcorrente mínimo que o motor + carga pode operar sem problemas. Esta proteção atua quando a corrente da carga (figura 6.4) cai a um valor inferior ao ajustado em P14 ; e por um tempo igual ou superior ao ajustado em P15, indicando erro E05.

NOTA!

Esta função tem atuação apenas em tensão plena, após a partida do motor.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P14 - Subcorrente imediata	20%I _N		190%I _N	70

P14 - Exemplo de cálculo para ajuste de subcorrente imediate

- Valor mínimo de corrente igual a 70% I_N do motor:

1) Ligação padrão

I_N da chave = 170A

I_N do motor = 140A

70% de 140A = 0,7 x 140A = 98A

$$\frac{98A}{I_{N \text{ da chave}}} = \frac{98A}{170A} = 0,57 \times I_{N \text{ Chave } 170A}$$

P14 = 57% da I_N da chave = 70% da I_N do motor

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

2) Dentro da ligação delta do motor:

I_N da chave = 120A

I_N do motor = 140A

70% de 140A = $0,7 \times 140A = 98A$

I_N da chave dentro do delta

$120A \times 1,73 = 207,8A$

$\frac{98A}{207,8A} = \frac{98A}{207,8A} = 0,47$

I_N da chave delta = 207,8A

P14 = 47% da I_N da chave = 70% da I_N do motor

6.3.9 - P13 - Tempo de Sobrecorrente Imediata (s)

- Através deste parâmetro é que se determina o tempo máximo que a carga pode operar com sobrecorrente, conforme ajustado em P12.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P13 - Tempo de sobrecorrente imediata	OFF, 1s		20s	OFF

6.3.10 - P15 - Tempo de subcorrente imediata(s)

- Através deste parâmetro é que se determina o tempo máximo que a carga pode operar com subcorrente, conforme ajustado em P14. Aplicação típica desta função é em sistemas de bombeamento, as quais se beneficiam com esta proteção no caso de trabalharem à seco.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P15 - Tempo de subcorrente imediata	OFF, 1s		200s	OFF

6.3.11 - P22 - Corrente Nominal da Chave (A)

- Sua função é ajustar o software a determinadas condições do hardware, servindo como base para as funções de: Limitação de corrente na partida (P11); sobrecorrente imediata (P12) em regime; subcorrente em regime (P14) e proteções térmicas do motor.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P22 - Corrente nominal da chave	120, 170, 205, 255, 290, 340, 410, 475, 580, 670, 800, 950, 1100, 1400A	De acordo com o modelo



NOTA!

- 1) Quando a Soft-Starter estiver dentro da ligação delta do motor, (P28=ON), a corrente nominal da Soft-Starter é setada automaticamente para $1,73 \times I_N$ da chave.
- 2) Não altere este valor, pois o conteúdo deste parâmetro é específico para cada hardware.

6.3.12 - P23 - Tensão Nominal da Chave (V)

- Sua função é para indicação das potências fornecidas à carga.

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P23 - Tensão nominal da chave	220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 460, 480, 575V	380

6.3.13 - P31 - Sequência de fase (ON = RST; OFF = Qualquer sequência)

- Pode ser habilitada ou desabilitada, sendo que quando habilitada sua função é a de proteger cargas que não podem funcionar em duplo sentido de rotação.



NOTA!

A seqüência de fase apenas é detectada a primeira vez que se aciona a potência após a eletrônica ser energizada. Portanto nova seqüência só será detectada desligando-se ou resetando-se a eletrônica.

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P31 - Sequência de fase	OFF, ON	OFF

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.3.14 P33 - Nível da tensão da função JOG



- ☑ Executa a rampa de aceleração até o valor ajustado da tensão de JOG, durante o tempo em que a entrada digital (DI4) estiver fechada. Após abrir a entrada DI4 realiza a desaceleração via rampa, desde que esta função esteja habilitada em P04.

NOTA!

- 1) O tempo máximo da atuação da função JOG é determinado pelo tempo ajustado em P02, sendo que após transcorrido este tempo haverá atuação do erro E02 que desabilita o motor.
- 2) Para tanto P55 = 4.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P33 - Nível da tensão de JOG	25%U _N	menor passo 1%	50%U _N	25

6.3.15 - P34 Tempo da frenagem cc(s)



- ☑ Ajusta o tempo da frenagem cc, desde que P52=3 e P28=OFF. Esta função somente é possível com o auxílio de um contator que deverá ser ligado conforme item 9.6 - esquema típico com frenagem CC.
- ☑ Esta função deve ser utilizada quando se quer reduzir o tempo de desaceleração imposto pela carga ao sistema.

NOTA!

- 1) Sempre que utilizar esta função deve-se levar em conta a possível sobrecarga térmica nos enrolamentos do motor. A proteção de sobrecarga da SSW não funciona na frenagem CC.
- 2) Não há frenagem CC quando a Soft-Starter estiver conectada dentro da ligação delta do motor.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P34 - Tempo da frenagem cc	OFF,1s	menor passo 1s	10s	OFF

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.3.16 - P35 - Nível da tensão de frenagem cc (%U_N)

- Ajusta o valor da tensão de linha Vac convertido diretamente em Vcc aplicado aos terminais do motor, durante a frenagem.

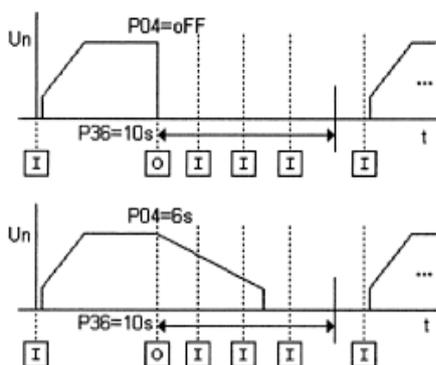
	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P35 - Nível da tensão de frenagem cc (%U _N)	30%U _N	menor passo 1%	50%U _N	30

6.3.17 -P36 - Intervalo de tempo entre partidas

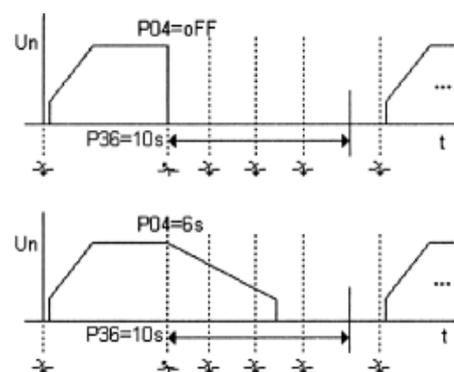
- Esta proteção atua limitando o intervalo mínimo de tempo entre partidas conforme ajuste do parâmetro P36.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P36 - Intervalo de tempo entre partidas	OFF, 1s	menor passo 1s	999s	2s

Acionamento via HMI (I/O)



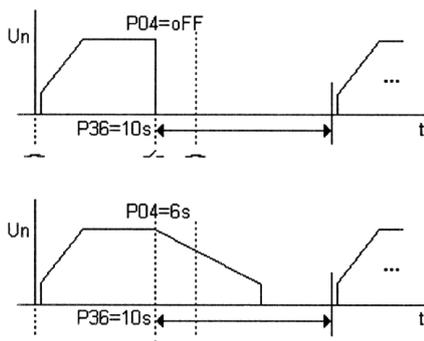
Acionamento via entradas digitais a três fios (DI1 e DI2)



Obs.:

Comandos enviados durante o intervalo de tempo programado em P36 não serão tratados. O mesmo demonstrativo acima também vale para a interface de comunicação serial.

Acionamento via entrada digital (DI1)



Obs.:

O comando só será tratado após transcorrido o intervalo de tempo programado em P36.



NOTA!

- 1) Habilite esta função somente se houver necessidade de limitar o número de partidas.
- 2) O intervalo de tempo começa a ser contado a partir do instante que for dado o comando para desacionar o motor, com ou sem rampa de desaceleração.
- 3) Para que esta função tenha efeito, o intervalo de tempo programado em P36 deve ser maior que o tempo programado para tempo de desaceleração em P04.
- 4) Esta função não atua durante a função "Jog", para possibilitar que a mesma possa fazer pequenos posicionamentos.
- 5) Durante a troca do sentido de giro do motor, o novo acionamento do motor só será realizado após transcorrido o tempo programado em P36, desde o comando de troca do sentido de giro.

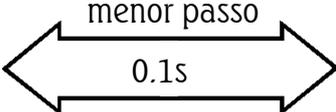
6.3.18 -P41 - Pulso de Tensão na Partida (Kick Start)



- Quando habilitado o pulso de tensão na partida define o tempo em que este pulso de tensão (P42) será aplicado ao motor, para que este consiga vencer o processo inercial inicial da carga aplicado ao seu eixo, conforme mostrado na figura 6.5.

NOTA!

Utilizar esta função apenas para aplicações específicas onde se apresenta uma resistência inicial ao movimento.

	mín.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P41 - Pulso de tensão na partida	OFF, 0.2s	<div style="text-align: center;"> menor passo  0.1s </div>	2s	OFF

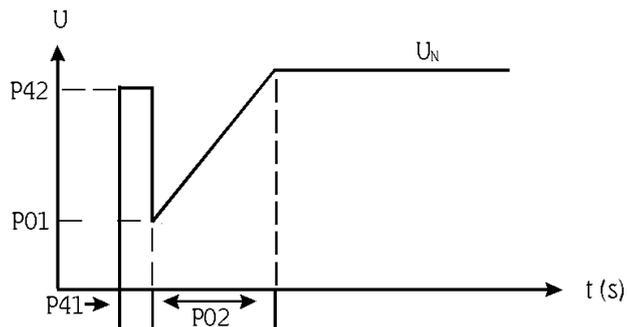


Figura 6.5 - Pulso de tensão na Partida

6.3.19 - P42 - Nível do pulso de tensão na partida (Kick Start)



- Determina o nível de tensão aplicada no motor para que este consiga vencer o processo inercial da carga, conforme figura 6.5.

Obs.: Esta função quando habilitada não possibilita atuação da limitação de corrente na partida.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P42 - Nível do pulso de tensão na partida	70%U _N	<div style="text-align: center;"> menor passo </div>	90%U _N	70

6.3.20 - P45 - Pump Control



- A Weg, em sua Soft-Starter, desenvolveu um algoritmo especial para aplicações com bombas centrífugas (carga com conjugado quadrático). Este algoritmo especial, destina-se a minimizar os golpes de Aríete, "overshoots" de pressão nas tubulações hidráulicas que podem provocar rupturas ou desgastes excessivos nas mesmas.

NOTA!

Antes de partir a bomba pela primeira vez, não habilite a função Pump Control. P45 deve ficar em OFF, ajustar manualmente os seguintes parâmetros:

- P01** = 30 (Tensão Inicial)
- P02** = 15 (Tempo da Rampa de Aceleração)
- P03** = 80 (Degrau de Tensão na Desaceleração))
- P04** = 15 (Tempo da Rampa de Desaceleração)
- P11** = OFF (Limitação de Corrente)

Uma vez ajustados os valores acima realize a partida e a parada desta bomba, verificando o seu perfeito funcionamento, com registro aberto. Verificar sentido de giro, vazão e corrente do motor que aciona a bomba.

Após feito os testes acima, prossiga a colocação em funcionamento habilitando o Pump Control (P45).

- ☑ Ao colocar P45 em "On" e pressionar a tecla "P", o display irá indicar "PuP" e os seguintes parâmetros serão ajustados automaticamente:

P02 = 15 s (Tempo de aceleração)

P03 = 80% U_N (Degrau de Tensão na desaceleração)

P04 = 15 s (Tempo de desaceleração)

P11 = OFF (Limitação de corrente)

P14 = 70% I_N (Subcorrente da chave)

P15 = 5s (Tempo de subcorrente)

P43 = OFF (Relé By-Pass)

Sendo que os demais parâmetros permanecem com o seu valor anterior.



NOTA!

Os valores ajustados automaticamente apesar de atender o maior número de aplicações, podem ser melhorados para atender as necessidades da sua aplicação.

Segue abaixo um procedimento para melhorar o desempenho do controle de bombas.

Ajuste final da função de controle de bombas:



NOTA!

Este ajuste somente deve ser feito para melhorar o desempenho do controle de bombas quando a moto-bomba já estiver instalada e apta a funcionar em regime pleno.

1. Colocar P45 (Pump Control) em "ON".
2. Ajustar P14 (Subcorrente) ou colocar P15 (Tempo de Subcorrente) em "OFF" até o fim do ajuste. Depois reprogramá-lo.
3. Verificar o correto sentido de giro do motor, indicado na carcaça da bomba.
4. Ajustar P01 (Tensão inicial % U_N) no nível necessário que comece a girar o motor, sem que haja trepidação.
5. Ajustar P02 (Tempo de aceleração [s]) para o tempo de partida exigido pela carga.
Com o auxílio do manômetro da tubulação, verificar o aumento da pressão, que deve ser contínuo até o nível máximo exigido sem que haja "overshoots". Se houver, aumente o tempo de aceleração até reduzir ao máximo esses "overshoots" de pressão.
6. P03 (Degrau de tensão % U_N) usar esta função para provocar uma queda imediata ou mais linear de pressão na desaceleração da moto-bomba.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

7. P04 (Tempo de desaceleração) com o auxílio do manômetro, ao desacelerar o motor, deve-se verificar a contínua queda de pressão até que se atinja o nível mínimo sem que haja o golpe de Aríete no fechamento da válvula de retenção. Se houver, aumente o tempo de desaceleração até reduzir ao máximo as oscilações.



NOTA!

Se não houver manômetros de observação nas tubulações hidráulicas os golpes de Aríetes podem ser observados através das válvulas de alívio de pressão.



NOTA!

Tempos de aceleração e desaceleração muito grandes sobreaquecem os motores. Programe-os para o tempo mínimo necessário a sua aplicação.

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P45 - Pump Control	OFF, ON	OFF

6.3.21 P47 - Tempo para Auto-reset (s)

- Quando ocorre um erro, exceto E01, E02 e E07 ou E2x, a Soft-Starter poderá provocar um "reset" automaticamente, após transcorrido o tempo programado em P47.
 Se P47=OFF não ocorrerá "Auto-Reset". Após transcorrido o "Auto-Reset", se o mesmo erro voltar a ocorrer por três vezes consecutivas (*), a função de "Auto-reset" será inibida. Portanto, se um erro ocorrer quatro vezes consecutivas, este permanecerá sendo indicado (e a Soft-Starter bloqueada) permanentemente.

(*) Um erro é considerado recorrente, se este voltar a ocorrer até 60 segundos após o último erro ter ocorrido.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P47 - Tempo para auto-reset	OFF, 10s		600s	OFF

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.4- PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO - P28, P43, P44, P46, P50...P57, P61...P64

6.4.1 - P28 - Modo de Operação

A SSW-03 Plus possui dois modos de operação: ligação padrão ou ligação dentro da ligação delta do motor.

Na ligação Padrão o motor é instalado em série com a SSW-03 Plus através de três cabos.

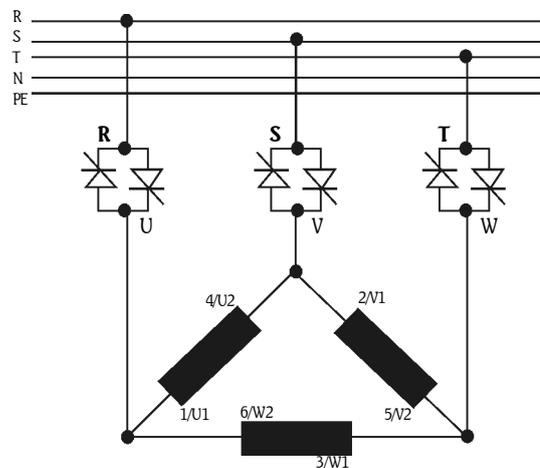
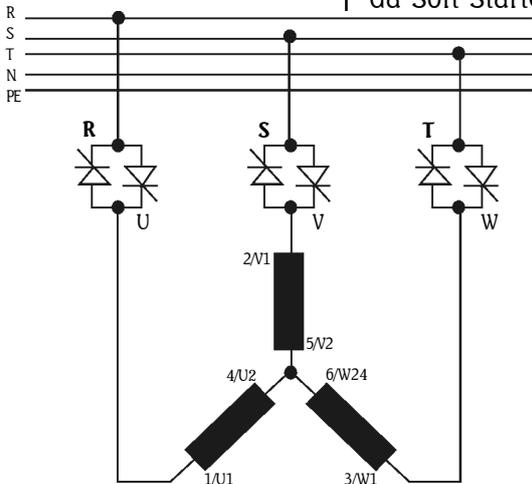
Na ligação Dentro da Ligação Delta do Motor a SSW-03 Plus é instalada separadamente em cada enrolamento do motor através de 6 cabos. Neste tipo de ligação a corrente circulante na Soft-Starter passa a ser apenas a corrente dentro do delta do motor, ou seja, 58% da corrente nominal do motor. Essa característica muda a relação entre as correntes nominais da Soft-Starter e do motor. A saber, nesta ligação, pode-se usar a Soft-Starter com sua corrente nominal dimensionada da seguinte forma:

- 1,50 vezes a corrente nominal do motor, durante a partida;
- 1,73 vezes a corrente nominal do motor, em regime de tensão plena.

Durante a partida a relação é menor porque devido as características comuns a este tipo de ligação (dentro do Delta) o Tíristor de Soft-Starter necessita conduzir a mesma corrente em um período de tempo menor, elevando com isto as perdas no Tíristor durante a partida.

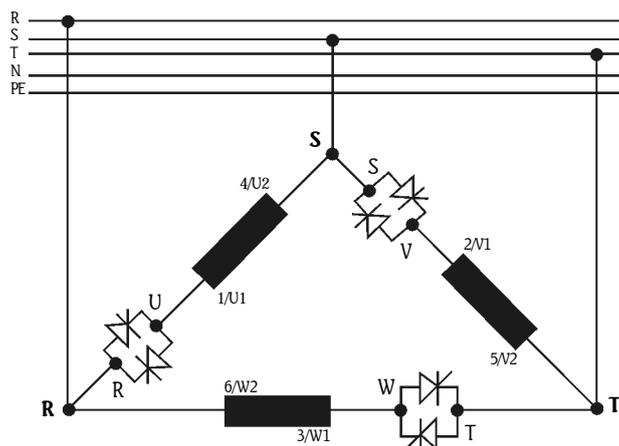
A conexão padrão exige menos fiação de saída. A conexão dentro da ligação delta do motor exige o dobro da fiação, porém para curtas distâncias sempre será uma opção mais barata no conjunto Soft-Starter + motor + fiação.

Ligação Padrão com três cabos: P28=OFF, corrente de linha da Soft-Starter igual a corrente do motor.

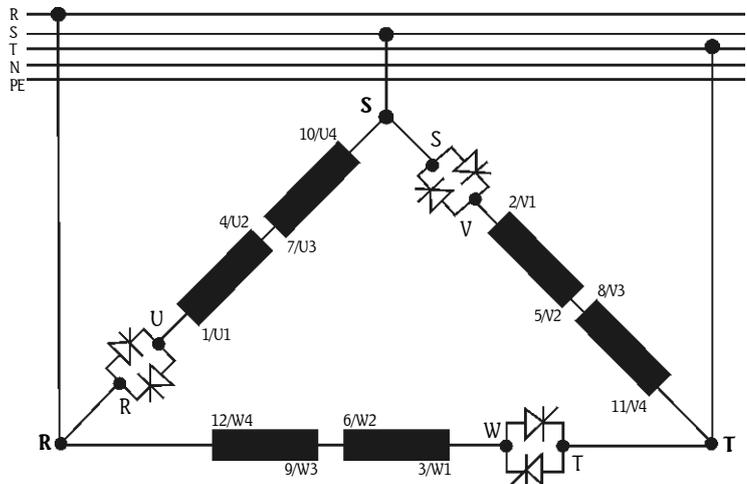


Ligação Dentro da Ligação Delta do Motor com seis cabos:

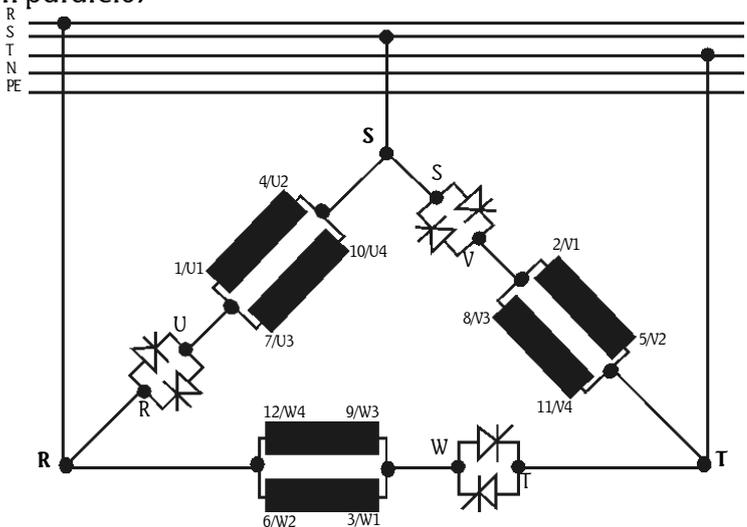
P28=on, corrente de linha da Soft-Starter igual a aproximadamente 58% da corrente do motor.



Dentro da ligação delta do motor com motor de duplo delta em série.



Dentro da ligação delta do motor com motor de duplo delta em paralelo.



ATENÇÃO!

Para conexão dentro da ligação delta do motor, seu motor deve possuir conexão delta na tensão desejada.



NOTA!

- 1) Na ligação dentro da ligação delta do motor, como mostrado no item 9.10, os cabos de conexão da Soft-Starter a rede, e ou o contator de isolamento da rede, deverão suportar a corrente nominal do motor e os cabos de conexão do motor a Soft-Starter, e ou conexão do contator de by-pass, deverão suportar 58% da corrente nominal do motor.
- 2) Para este tipo de ligação também é sugerido a utilização de barramentos de cobre na conexão da Soft-Starter a rede, devido as grandes correntes envolvidas e bitola dos cabos.
- 3) Para motores de 11 pólos é necessário quando o motor estiver com tensão plena tenha no mínimo 25% de carga no seu eixo. Caso em que esta condição não seja atendida, torna-se necessário a utilização de um contator de by-pass.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS



ATENÇÃO!

Muita atenção na conexão do motor a Soft-Starter, respeite os esquemas de ligação mostrados na figura 3.4 e no item 6.4.1 conforme os tipos de enrolamentos.

Se necessário inverter o sentido de giro do motor, inverta apenas as conexões da Soft-Starter a rede. Mantenha a eletrônica desligada durante as trocas de conexões.

Não acione o motor com o conteúdo de P28 errado:

off = Ligação padrão

on = Dentro da ligação delta do motor

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P28 - Seleção do Modo de Operação	OFF, ON	OFF

6.4.2 - P43 - Relé By-Pass

Esta função quando habilitada permite a utilização da indicação de Tensão Plena, através do RL1 ou RL2 (P51 ou P52), acionar um contador de By-Pass.

A principal função do By-Pass da Soft-Starter é eliminar as perdas em forma de calor ocasionadas pela Soft-Starter.



NOTA!

1) Sempre que for utilizado o contador de by-pass deve-se programar esta função.

2) Para não perder as proteções referentes a leitura de corrente do motor, os transformadores de corrente deverão ser colocados externamente a conexão do contador de by-pass ou utilizar o módulo MAC-0x. Ver capítulo 10.

3) Quando P43 em "On" os parâmetros P74 e P76 ficam inativos "OFF".

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P43 - Relé By-Pass	OFF, ON	OFF

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.4.3 - P44 - Economia de energia



- ☑ Pode ser habilitada ou desabilitada, sendo que quando habilitada sua função é a de diminuir as perdas no entreferro do motor, quando sem ou com pouca carga.

NOTA!

- 1) A economia total de energia depende de que carga está o motor.
- 2) Esta função gera correntes harmônicas indesejáveis na rede devido a abertura do ângulo de condução para diminuição da tensão.
- 3) Quando P44 em "On" os parâmetros P74 e P76 ficam inativos ("OFF").
- 4) Não pode ser habilitada com by-pass (P43 em "On").
- 5) O Led "Run" fica piscando quando a função economia de energia esta habilitada.

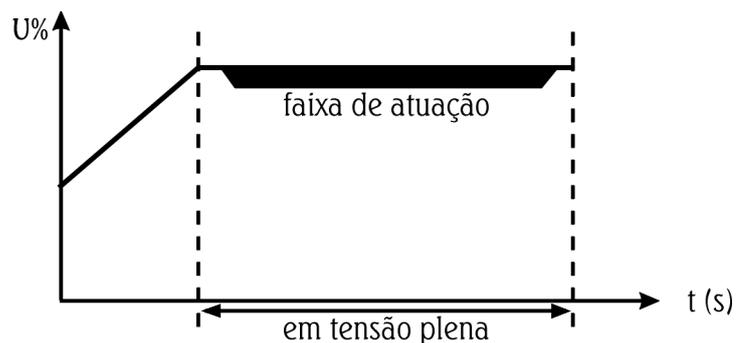


Figura 6.6 - Economia de energia

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P44 - Economia de energia	OFF, ON	OFF

6.4.4 - P46 - Valores Default (Carrega parâmetros de fábrica)

- ☑ Quando colocada em ON esta função força a parametrização da Soft-Starter conforme valores de fábrica, exceto os parâmetros "P22", "P23" e P28.

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P46 - Valores Default	OFF, ON	OFF

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.4.5 - P50 - Programação do Relé RL3

- Habilita o relé RL3 a funcionar conforme descrito a seguir:
 - 1- Fecha o contato N.A. sempre que a SSW-03 Plus estiver sem ERRO.
 - 2- Fecha o contato N.A. somente quando a SSW-03 Plus estiver em estado de ERRO.

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P50 - Programação do Relé RL3	1, 2	1

6.4.6 - P51 - Função do Relé RL1

- Habilita o Relé RL1 a funcionar conforme parametrização abaixo:
 - 1 - Função "Operação", o relé é ligado instantaneamente com o comando de aciona da Soft-Starter, só desligando quando a Soft-Starter recebe um comando de desaciona (P04=OFF), ou por rampa quando a tensão chega à 30% U_N (P04=OFF).
Mostrado na figura 6.7 e ítem 9.4.
 - 2 - Função "Tensão Plena", o relé é ligado somente após a Soft-Starter atingir 100% U_N , e desligado quando a Soft-Starter recebe um comando de desliga. Conforme mostrado na fig. 6.7 e ítem 9.5.



NOTA!

Quando se utilizar da função de Tensão Plena para acionar o contador de By-Pass, o parâmetro P43 deve estar em "On".

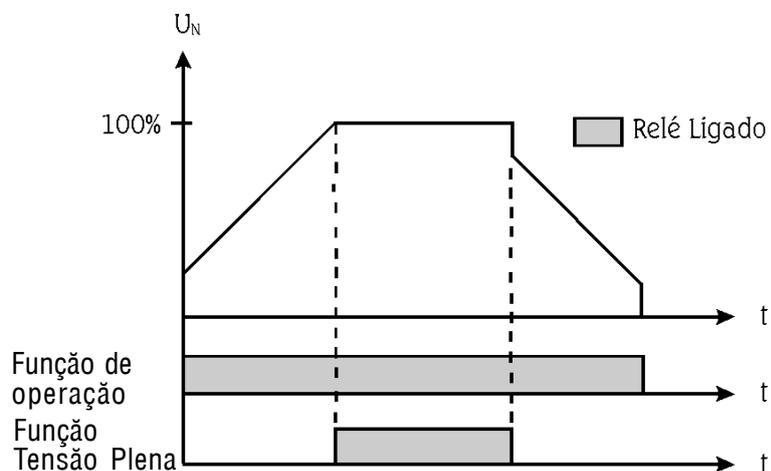


Figura 6.7 - Funcionamento dos Relés RL1 e RL2 para operação e Tensão Plena

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

3 - Função "Sentido de Giro", o relé é ligado quando a entrada digital (DI3) é mantida fechada, e desligado quando aberta. O relé RL1 apenas comandará um contator que deverá ser ligado na saída da SSW-03 Plus, o qual fará a reversão de 2 fases de alimentação do motor. Conforme mostrado na figura 6.8 e item 9.7.



NOTA!

- 1) Para esta função o parâmetro P54 deverá estar programado em 4 e P28=OFF.
- 2) Não é possível realizar a troca de sentido de giro quando a Soft-Starter estiver conectada dentro da ligação delta do motor (P28=ON).

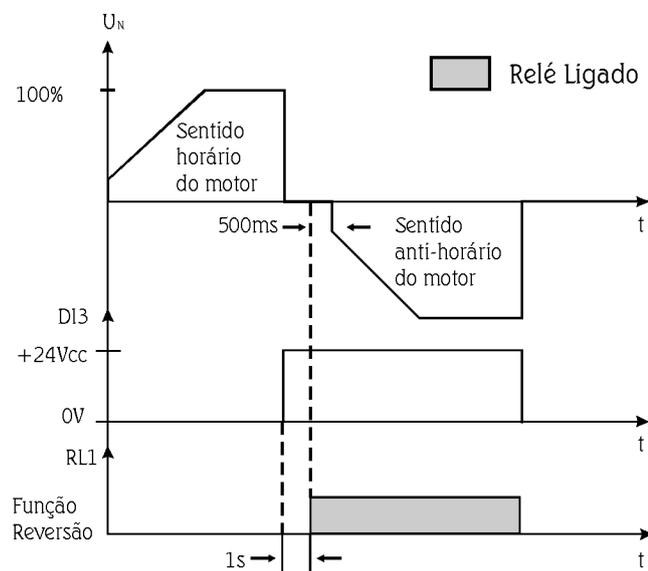


Figura 6.8 - Funcionamento do RL1 para reversão

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P51 - Função do Relé RL1	1, 2, 3	1

6.4.7- P52 - Função do Relé RL2

1-2 - Habilita o relé RL2 a funcionar conforme parametrização descrita no item 6.4.6.

3 - Função "Frenagem cc", o relé é ligado quando a Soft-Starter recebe um comando de desliga. Para esta função deverá ser utilizado um contador. Conforme mostrado na figura 6.9 e item 9.6.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

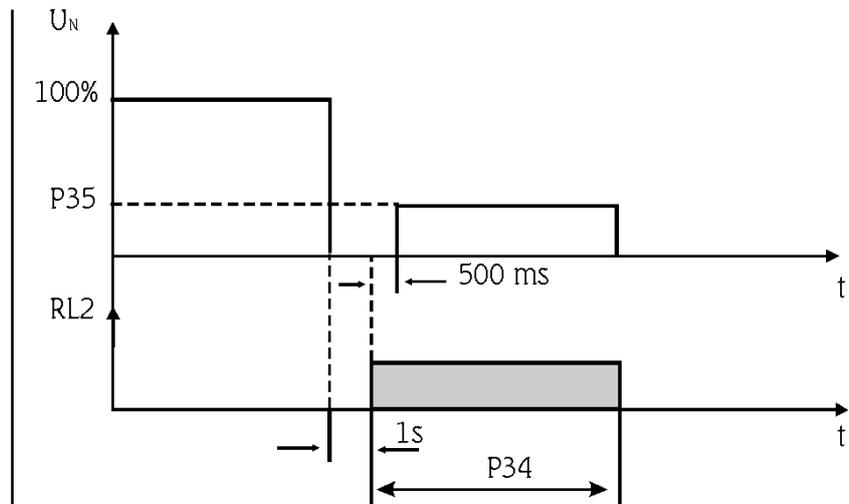


Figura 6.9 - Funcionamento do RL2 para frenagem CC



NOTA!

- 1) Tanto P51 como P52 quando programados para uma função, vão executá-las independentemente se os contatores estão ligados externamente. Portanto antes de realizar suas programações fazer todas as ligações externas necessárias.
- 2) Não é possível realizar a frenagem CC quando a Soft-Starter estiver conectada dentro da ligação delta do motor (P28=ON).

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P52 - Função do Réle RL2	1, 2, 3	2

6.4.8- P53 - Programação da entrada Digital 2

- Habilita a entrada digital 2 (borne X2:2) a funcionar conforme códigos descritos:
OFF = "Sem Função"
- 1 - "Reset de erros", reseta um estado de erro toda vez que a entrada DI2 estiver em +24Vcc (X2:5).
- 2 - "Erro Externo", pode servir como proteção adicional da carga, atua quando entrada aberta.
ex.: Proteção térmica do motor através de contato seco (Livre de tensão) de um relé de proteção (Termostato).
- 3 - "Habilita Geral", pode ser utilizada a entrada DI2 como emergência da Soft-Starter, para tanto o borne X2:2 deverá estar conectado ao +24Vcc (X2:5).
- 4 - "Controle a três fios, possibilita que a Soft-Starter seja comandada através de duas entradas digitais.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

DI1 (X2:1) como entrada de aciona e DI2 (X2:2) como entrada de desaciona. Podendo-se assim colocar diretamente uma botoeira de duas teclas. Conforme item 9.3.

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P53 - Programação da Entrada digital 2 (DI2)	OFF, 1, 2, 3, 4	1

6.4.9- P54 - Programação da entrada Digital 3

- Habilita a entrada digital 3 (Borne X2:3) a funcionar conforme códigos descritos:
OFF = "Sem Função"
- 1 - "Reset de Erros" (Conforme descrito no item 6.4.8).
- 2 - "Erro Externo" (Conforme descrito no Item 6.4.8).
- 3 - "Habilita Geral" (Conforme descrito no Item 6.4.8).
- 4 - "Sentido de Giro", habilita a entrada digital 3 (DI3) quando ligada ao +24Vcc (X2:5), acionar o relé RL1 (conforme descrito no item 6.4.6) e fazer a função de reversão do sentido de giro do motor com o auxílio de um contator ligado à saída da Soft-Starter. Conforme item 9.7.



NOTA!

Para a função sentido de giro o parâmetro P51 deverá estar programado em "3".

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P54 - Programação da Entrada Digital (DI 3)	OFF, 1, 2, 3, 4	2

6.4.10- P55 - Programação da entrada Digital 4

- Habilita a entrada digital 4 (borne X2:4) a funcionar conforme códigos descritos:
OFF = "Sem função"
- 1 - "Reset de Erros" (Conforme descrito no Item 6.4.8).
- 2 - "Erro Externo" (Conforme descrito no Item 6.4.8).
- 3 - "Habilita Geral" (Conforme descrito no Item 6.4.8).

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

4 - "Função JOG", Habilita a entrada digital 4 (D14) quando ligada à +24Vcc (X2:5), fazer a Soft-Starter aplicar a tensão de JOG (P33) ao motor, conforme descrito no Item 6.3.14.

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P55 - Programação da Entrada Digital 4 (D14)	OFF, 1, 2, 3, 4	OFF

6.4.11- P56 - Programação da Saída Analógica

- Habilita a saída analógica 8 bits (X2:8 e X2:9) valor em tensão 0...10Vcc (Ganho ajustável P57) indicar as seguintes grandezas:
 - OFF = "Sem função"
 - 1 - "Corrente", proporcional à corrente circulando pela chave em %I_N.
 - 2 - "Tensão" proporcional à tensão de saída da chave em %U_N.
 - 3 - "Fator de potência", proporcional ao fator de potência da carga sem considerar as correntes harmônicas.
 - 4 - "Proteção térmica do motor", proporcional ao estado térmico do motor em %.

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P56 - Programação da saída analógica (8 bits)	OFF, 1, 2, 3, 4	OFF

6.4.12 - P57 - Ganho da saída analógica



- Ajusta o ganho da saída analógica definida pelo parâmetro P56.

NOTA!

Ganho 1,00 temos a seguinte condição:

P56 = 1 Saída 10 Vcc quando 500% da I_N da Soft-Starter.

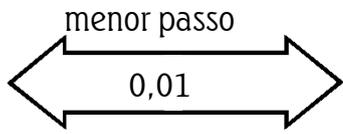
P56 = 2 Saída 10 Vcc quando 100% da U_N na saída da Soft-Starter.

P56 = 3 Saída 10 Vcc quando fator de potência da carga igual à 1,00.

P56 = 4 Saída 10 Vcc quando o estado da proteção térmica do motor (P82) é igual à 250%.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P57 - Ganho da saída analógica (8 bits)	0,00		9,99	1,00

6.4.13 - P61 - Habilitação dos comandos

Tabela 6.1 - Comandos que dependem do ajuste de P61

Comandos	P61 = OFF	P61 = ON		Descrição
	Entrada Digital	HMI	Serial	
I/O	X	X	X	Entrada Digital ou HMI/Serial
Função JOG	X		X	Entrada Digital 4 (D14) ou Serial
Sentido de Giro	X		X	Entrada Digital 3 (D13) ou Serial
Habilita Geral	X		X	Entradas Digitais 2, 3, 4 ou serial

- I/O (Aciona/Desaciona): Quando P61 = OFF Possibilita a partida e parada do motor via entradas digitais (DI1 ou DI1/DI2). Quando P61 = ON Possibilita a partida e parada do motor via HMI-3P e serial. Quando P61 = ON, a entrada digital "DI1" fica sem função.



NOTA!

Para efetuar esta seleção através de HMI-3P/Serial ou Entrada Digital, o motor deverá estar parado, inclusive quando a troca é de HMI-3P/Serial para Entrada Digital (DI1), esta deverá estar aberta. Sendo que se a Entrada Digital (DI1) estiver fechada a parametrização não será processada, e o display irá indicar E24.

- Função JOG: Poderá ser programado na Entrada Digital (D14) se P61 = OFF, ou P61 = ON seu funcionamento é via Serial.
- Função troca de Sentido de giro: Poderá ser programado na Entrada Digital (D13) se P61 = OFF, ou P61 = ON seu funcionamento é via Serial.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

- **Habilita Geral:** Poderá ser utilizado como "Comando de Emergência", sendo que pode ser programado para qualquer uma das Entradas Digitais DI2, DI3 ou DI4 e também via serial (desde que P61 = ON). Se mais de uma Entrada Digital for programada para esta função, a primeira que abrir funcionará como emergência. Se o comando também for habilitado para Serial (P61=ON) todas as Entradas

Digitais programadas para habilita geral deverão estar fechadas.

Tabela 6.2 - Comandos que não dependem do ajuste de P61

Comandos	Entrada Digital	HMI	Serial	Descrição
Erro Externo	X			Somente via Entradas Digitais 2, 3 ou 4.
Reset de Erros	X	X	X	Disponível em todos.

- **Erro Externo:** Pode ser programado para qualquer uma das Entradas Digitais DI2, DI3 ou DI4. Caso não seja programado não existe atuação. Se mais de uma Entrada Digital for programada para "Erro Externo", qualquer uma irá atuar quando desconectada do +24Vcc (X2:5).
- **Reset de Erros:** É aceito via HMI-3P, Serial e Entradas Digitais DI2, DI3 ou DI4 quando programadas. Quando mais de uma Entrada Digital for programada, qualquer uma tem possibilidade de resetar um estado de erro, bastando para tanto receber um pulso de +24Vcc (X2:5).

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P61 - Habilita Comandos via HMI/ Serial	OFF, ON	ON

6.4.14 - P62 - Endereço da Soft-Starter na rede de comunicação

- Define o endereço que a Soft-Starter vai responder na rede de comunicação entre todos os equipamentos que nela estiverem conectados.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P62 - Endereço da Soft-Starter na rede de comunicação.	1	menor passo ← 1 →	30	1

6.4.15 - P63 - Tempo de Verificação da Comunicação Serial



- Este parâmetro tem como função habilitar ou desabilitar, bem como ajustar o tempo de verificação da comunicação serial. Esta proteção (Erro E29) atua quando a comunicação serial entre o mestre e a Soft-Starter for interrompida, ocasionando indicação e ou ação conforme ajuste do parâmetro P64.

NOTA!

Habilite esta função somente se houver comunicação serial **cíclica** com um mestre.

Ajuste o tempo de verificação conforme o tempo entre telegramas enviados pelo mestre.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P63 - Tempo de Verificação da Comunicação Serial (Watch Dog)	OFF, 1	menor passo ← 1s →	5s	OFF

6.4.16 - P64 - Ação da Verificação da Comunicação Serial



- Este parâmetro tem por finalidade ajustar a ação a ser tomada em conjunto com a indicação do Erro E29.

NOTA!

Para que este parâmetro tenha função é necessário que P63 seja diferente de OFF.

- Valores de P64:
- 1- Apenas indica Erro E29 na HMI da Soft-Starter.
 - 2 - Indica Erro E29 e desabilita a Soft-Starter por rampa, caso P04 esteja programado diferente de OFF. Caso P04 = OFF a parada do motor acionado pela Soft-Starter será por inércia.
 - 3 - Indica Erro E29 e desabilita geral a Soft-Starter. Funciona como Emergência.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

	Valores Possíveis	Padrão Fábrica
P64 - Ação da Verificação da Comunicação Serial	1, 2, 3	1

6.5 - PARÂMETROS DO MOTOR: P21, P25, P26, P27

6.5.1 - P21 - Ajuste da corrente do motor (% I_N da chave)

- Ajusta o valor da corrente do motor percentualmente em relação a nominal da chave.
- Supervisiona as condições de sobrecarga conforme a curva da classe térmica selecionada em P25, protegendo o motor termicamente contra sobrecargas aplicadas ao seu eixo.
Ao exceder o tempo de sobrecarga definido pela Classe de Proteção térmica, o motor é desacionado e será indicado no display da HMI-3P erro E04.
- Fazem parte da proteção térmica os seguintes parâmetros: P21, P25, P26 e P27.
- Para desabilitar a proteção térmica colocar P21=OFF.

Exemplo: Como ajustar P21:

1) Ligação padrão.

$$I_N \text{ da chave} = 170A$$

$$I_N \text{ do motor} = 140A$$

$$\frac{I_N \text{ do Motor}}{I_N \text{ da Chave}} = \frac{140A}{170A} = 0,823$$

$$P21 = 82,3\%$$

2) Dentro da ligação delta do motor:

$$I_N \text{ da chave} = 120A$$

$$I_N \text{ do motor} = 140A$$

I_N da chave dentro do delta

$$120A \times 1,73 = 207,8A$$

$$\frac{I_N \text{ do motor}}{I_N \text{ chave delta}} = \frac{140A}{207,8A} = 0,673 \times I_N \text{ da chave}$$

$$P21 = 67,3\% \text{ da } I_N \text{ da chave}$$

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS



Obs.: O erro de sobrecarga do motor, erro E04, mesmo que a CPU seja resetada, o valor de sobrecarga é mantido na memória e quando o motor é desligado, o último valor é memorizado. O valor só é decrementado com a chave ligada e o motor com carga abaixo da nominal ou desligado.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P21 - Ajuste da corrente do motor	OFF, 30.0%I _N	menor passo 0,1%	200.0%I _N	OFF

6.5.2 - P25 - Classes térmicas da proteção de sobrecarga do motor

Determina as curvas de atuação da proteção térmica do motor conforme IEC 947-4-2, mostrado nos gráficos abaixo:

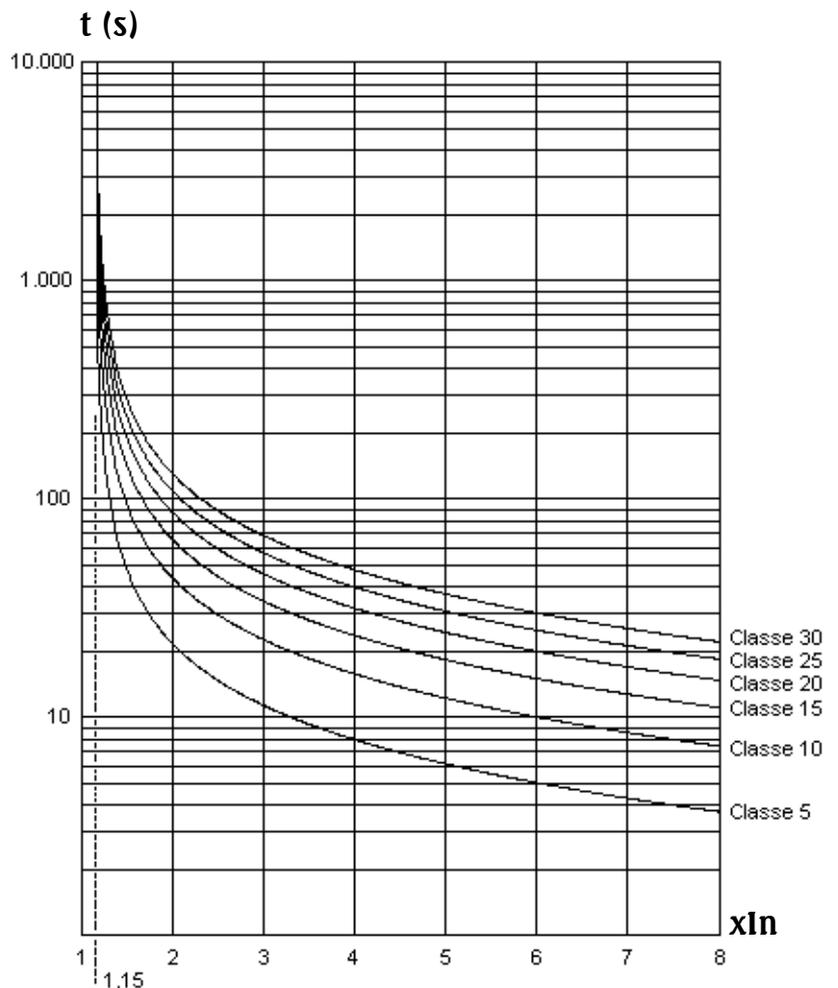


Figura 6.10 - Classes térmicas de proteção do motor
Curvas de partida a frio, para P26=1,15

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS



NOTA!

Quando o motor está a quente, os tempos da curva são reduzidos pelos fatores mostrados na tabela abaixo.

Estes fatores são aplicados para motores com carga trifásica simétrica.

Classes 5 até Classe 30.

Tabela 6.3 - Múltiplos para partidas a quente

I_p/I_N	0	20%	40%	60%	80%	100%
= P26	1	1	1	1	1	1
> P26	1	0,84	0,68	0,51	0,35	0,19

Exemplo:

Um motor está sendo operado com 100% I_N e é desligado. Imediatamente torna-se a ligá-lo. A Classe térmica selecionada em P25 é 10. A corrente de partida é de $3I_N$. O tempo de atuação é aproximadamente de 23s. O fator de ajuste na tabela para 100% I_N é de 0,19.

O tempo final de atuação será $0,19 \times 23s = 4,3s$.

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P25 - Classes térmicas da proteção de sobrecarga do motor	5, 10, 15, 20, 25, 30	30

6.5.3 - P26 - Fator de Serviço do motor

Ajusta o Fator de Serviço do motor (F.S.) conforme a placa de identificação do motor. Este valor vai definir qual o valor de carga que o motor suporta.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P26 - Fator de Serviço do motor	0,80	menor passo 0,01	1,50	1,00

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.5.4 - P27 - Auto-reset da Imagem Térmica

- ☑ Ajusta o tempo para auto-reset da imagem térmica do motor.

O tempo de decremento da imagem térmica do motor simula o resfriamento do motor, com ou sem carga, ligado ou desligado. O algoritmo que realiza esta simulação é baseado em testes de motores Weg IP55 Standard conforme a sua potência programado nos parâmetros da Soft- Starter.

Para aplicações que necessitem de várias partidas por hora pode-se utilizar o auto-reset da imagem térmica.

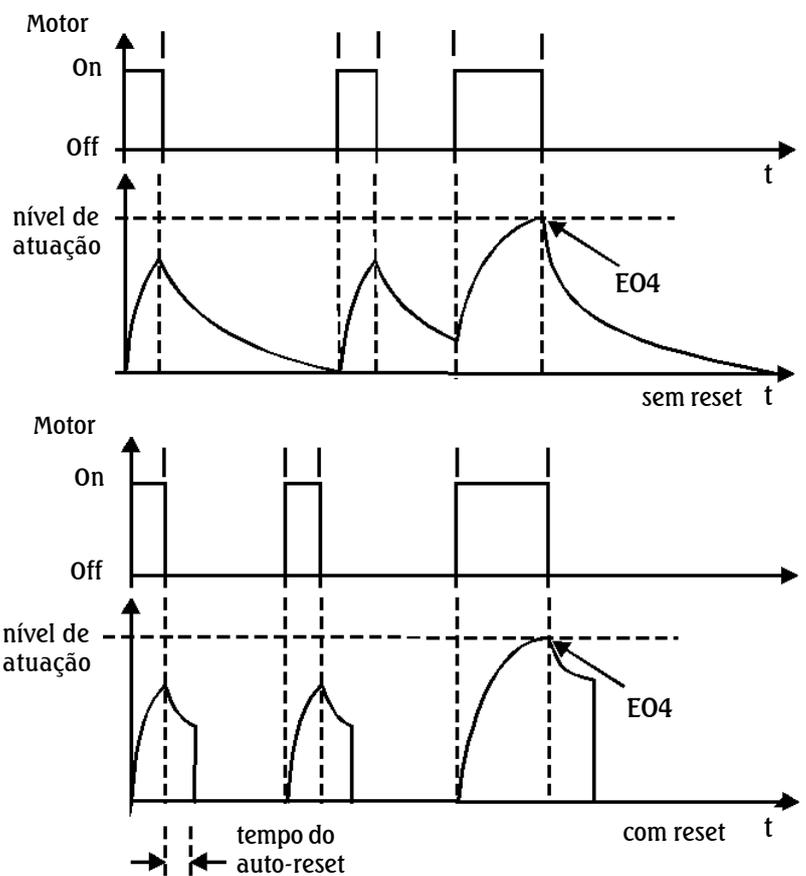


Figura 6.11- Auto-reset da memória térmica



NOTA!

Lembre-se que ao utilizar esta função pode-se diminuir a vida útil do enrolamento do seu motor.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P27 - Auto-reset da memória térmica	OFF, 1.	menor passo 1s	600s	OFF

7.1 - ERROS E POSSÍVEIS CAUSAS

7.1.1 - Erro de programação (E24)

☑ A Soft-Starter pode indicar erro de programação incorreta (E24), erros de serial (E2X) e erros de hardware (E0X).

☑ Erro de programação incorreta (E24), não deixa que o valor alterado incorretamente seja aceito. Este erro ocorre quando se altera algum parâmetro com o motor desligado e nas seguintes condições de incompatibilidade entre parâmetros.

- P11 (limitação de Corrente) com P41 (kick Start).
- P28 (Dentro do Delta) com P34 (Frenagem CC).
- P28 (Dentro do Delta) com P52=3 (Frenagem CC).
- P28 (Dentro do Delta) com P51=3 (Sentido de Giro).
- P28 (Dentro do Delta) com P54=4 (Sentido de Giro).
- P34 (Frenagem CC) com P28=ON (Dentro do Delta).
- P41 (Kick Start) com P11 (Limitação de Corrente).
- P41 (Kick Start) com P55=4 (Função Jog).
- P43 (By-Pass) com P44=ON (Economia de Energia).
- P44 (Economia de Energia) com P43=ON (By-Pass).
- P51=3 (Sentido de Giro) com P28=ON (Dentro do Delta).
- P52=3 (Frenagem CC) com P28=ON (Dentro do Delta).
- P54=4 (Sentido de Giro) com P28=ON (Dentro do Delta).
- P55=4 (Função Jog) com P41 (Kick Start).
- P61 (HMI/DI) com DI1=ON (Entrada Digital).
- P61 (HMI/DI) com DI2=ON (em Jog).

Para sair desta condição de erro basta pressionar as teclas P, I, O.

7.1.2 - Erros de comunicação serial (E2X)

☑ Erros de comunicação serial (E2X), não deixam que o valor alterado ou enviado incorretamente seja aceito. Para maiores detalhes ver Manual da Comunicação Serial SSW-03 Plus. Para sair desta condição de erro basta pressionar as teclas P, I, O.

7.1.3 - Erros de hardware (E0x)

☑ Erros de hardware (E0X) bloqueiam a Soft-Starter. Para sair desta condição de erro, desligar a alimentação e ligá-la novamente ou através da tecla . Antes deverá ser solucionado o erro.



NOTA!

Forma de atuação dos erros :

Todos os erros E01...E08 desligam o relé RL3 e bloqueiam os pulsos de disparo dos tiristores além de indicar o erro no display.



OBS. : Cabos de ligação entre a Soft-Starter e o motor muito longos (superior a 150m) ou cabos blindados poderão apresentar uma grande capacitância. Isto pode ocasionar o bloqueio da Soft-Starter através do erro "E01"

Solução:

Ligar uma reatância trifásica em série com a linha de alimentação do motor. Neste caso consultar a fábrica.

Tabela 7.1- Erros de hardware

ERRO	RESET	CAUSAS MAIS PROVÁVEIS
E01	<input checked="" type="checkbox"/> Desligar e religar a eletrônica <input checked="" type="checkbox"/> Ou através da tecla 	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de fase da rede trifásica <input checked="" type="checkbox"/> Curto ou falha no tiristor <input checked="" type="checkbox"/> Motor não conectado <input checked="" type="checkbox"/> Frequência de rede com variação superior a 10% <input checked="" type="checkbox"/> Tipo de ligação do motor errada.
E02	<input checked="" type="checkbox"/> Ou através da entrada digital programada para reset	<input checked="" type="checkbox"/> Tempo da rampa de aceleração programada menor que o tempo real de aceleração em função da limitação de corrente estar ativada.
E03	<input checked="" type="checkbox"/> Ou através da serial	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura ambiente superior a 40°C e corrente elevada <input checked="" type="checkbox"/> Tempo de partida com limitação da corrente superior ao especificado pela chave <input checked="" type="checkbox"/> Elevado número de partidas sucessivas <input checked="" type="checkbox"/> Ventilador bloqueado ou defeituoso
E04		<input checked="" type="checkbox"/> Ajuste de P21, P25 e P26 muito abaixo para o motor utilizado <input checked="" type="checkbox"/> Carga no eixo do motor muito alta <input checked="" type="checkbox"/> Elevado número de partidas sucessivas
E05		<input checked="" type="checkbox"/> Bomba funcionando à seco <input checked="" type="checkbox"/> Carga desacoplada no eixo do motor
E06		<input checked="" type="checkbox"/> Curto circuito entre fases <input checked="" type="checkbox"/> Eixo do motor travado(bloqueado)
E07		<input checked="" type="checkbox"/> Seqüência de fase da rede de entrada invertida
E08		<input checked="" type="checkbox"/> Fiação da régua X2.3 e X2.5 aberta (não conectada à +24VCC).

Tabela 7.2 - Possíveis erros de hardware e como resolvê-los.

PROBLEMA	PONTO A SER VERIFICADO	AÇÃO CORRETIVA
Motor não gira	<input checked="" type="checkbox"/> Fiação errada	1. Verificar todas as conexões de potência e comando. Por exemplo, verificar a entrada digital de erro externo que deve estar conectada em + 24VCC.
	<input checked="" type="checkbox"/> Programação errada	1. Verificar se os parâmetros estão com os valores corretos para a aplicação.
	<input checked="" type="checkbox"/> Erro	1. Verificar se a Soft-Starter não está bloqueada devido a uma condição de erro detectado (ver tabela anterior)
Rotação do motor oscila (flutua)	<input checked="" type="checkbox"/> Conexões frouxas	1) Desligue a Soft-Starter, desligue a alimentação e aperte todas as conexões 2) Checar o aperto de todas as conexões internas da Soft-Starter.
Rotação do motor muito alta ou muito baixa	<input checked="" type="checkbox"/> Dados de placa do motor	1) Verificar se o motor utilizado está de acordo com a aplicação
Display apagado	<input checked="" type="checkbox"/> Conexões da HMI	1) Verificar se as conexões da HMI à Soft-Starter (cartão CCS3.0X)
	<input checked="" type="checkbox"/> Verificar tensão de alimentação X1.1 e X1.2	1) Valores nominais devem estar dentro do seguinte : Para 220/230 Vca Para 110/120 Vca U _{min} = 187 Vca U _{min} = 93,5 Vca U _{máx} = 253 Vca U _{máx} = 132 Vca
Trancos na desaceleração de bombas	<input checked="" type="checkbox"/> Parametrização da Soft-Starter	1. Reduzir tempo ajustado em P04.

Tabela 7.3 - Inspeções periódicas após colocação em funcionamento

	ANORMALIDADES	
Terminais, conectores	Parafusos frouxos	Aperto (2)
	Conectores frouxos	
Ventiladores ⁽¹⁾ / Sistema de ventilação	Sujeira nos ventiladores	Limpeza (2)
	Ruído acústico anormal	Substituir o ventilador
	Vibração anormal	
	Poeira nos filtros de ar	Limpeza ou substituição (3)
Cartões de circuito impresso	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc.	Limpeza (2)
	Odor	Substituição
Módulo de potência/ Conexões de potência	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc.	Limpeza (2)
	Parafusos de conexão frouxos	Aperto (2)
Resistores de potência	Odor	Substituição
	Descoloração	

Observação: 1) Recomenda-se substituir os ventiladores após 40.000 horas de operação;

2) Cada 6 meses;

3) Duas vezes por mês.

7.2 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA



PERIGO!

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

Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação. Aguarde pelo menos 3 minutos para a descarga completa dos capacitores da potência. Sempre conecte a carcaça do equipamento ao terra de proteção (P.E.) no ponto adequado para isto.



ATENÇÃO!

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas.

Não toque diretamente sobre os componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

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

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 e instalações.

7.2.1 - Instruções de limpeza

Quando necessário limpar a Soft-Starter siga as instruções:

a) Sistema de ventilação:

- Seccione a alimentação da Soft-Starter.
- Remova o pó depositado nas entradas de ventilação usando uma escova plástica ou de flanela.
- Remova o pó acumulado sobre as aletas do dissipador e pás do ventilador utilizando ar comprimido.

b) Cartões eletrônicos:

- Seccione a alimentação da Soft-Starter.
- Remova o pó acumulado sobre os cartões utilizando uma escova anti-estática e/ou pistola de ar comprimido ionizado.
(Exemplo: Charges Burtes Ion Gun (não nuclear) referência A6030-6 Desco). Se necessário retire os cartões de dentro da Soft-Starter.

7.3 - TROCA DE FUSÍVEL DA FONTE



1. Seccione a alimentação da Soft-Starter.

PERIGO!

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

Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação.

Aguarde pelo menos 3 minutos para a descarga completa dos capacitadores de potência.

2. Abra a Soft-Starter.

3. Encontre o fusível no cartão CCS3 e substitua-o pelo tipo indicado na lista de peças para reposição.

4. Feche a Soft-Starter.

7.4 - LISTA DE PEÇAS PARA REPOSIÇÃO

Nome	Item de Estoque	Especificação	Modelos (Amperes) 220...440 Vca														
			120	170	205	255	290	340	410	475	580	670	800	950	1100	1400	
			Quantidades por Soft-Starter														
Módulo de Tiristores	0303.8238	Módulo Tiristor 160A 1200V	3														
	0303.8262	Módulo Tiristor 230A 1200V		3													
	0303.8980	Módulo Tiristor 250A 1200V			3												
Tiristor à Disco	0303.9463	Tiristor à disco 720A 1200V				6	6	6									
	0303.9455	Tiristor à disco 990A 1200V							6								
	0303.9447	Tiristor à disco 1650A 1200V								6	6	6	6				
	0303.7142	Tiristor à disco 1800A 1200V												6	6		
	0303.7207	Tiristor à disco 2400A 1200V															6
RC Snuber	0301.1631	Resistor fio 25R 50W 10%				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	0302.4490	Capacitor polipr. 0,47uf 850V				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Ventiladores*	0400.1494	Ventilador 120x120mm 220 Vca				3	3	3	3								
	0400.2547	Ventilador 150x172mm 220 Vca	1	1	1						2	2	3				
	0400.2571	Ventilador 120x120mm 110Vca				3	3	3	3								
	0400.2555	Ventilador 150x172mm 110Vca	1	1	1						2	2	3				
	0400.3519	Ventilador 225x225mm 110Vca												2	2		
	0400.3500	Ventilador 225x225mm 220Vca												2	2		
	0400.3403	Ventilador 280x280mm 220Vca														2	2
Fusível Fonte	0305.5620	Fusível vidro 0,5A 50V(Retardado)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HMI-3P	12052	Interface Homem-Máquina HMI-3P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CCS3.00	4160.1784	Cartão de controle	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RCS1.00	4160.0357	Cartão RC Snuber		3	3												
RCS2.00	4160.1680	Cartão RC Snuber	3														
Trafo de corrente	0307.2606	TC 1500/5A 2,5VA 2,5%	2	2	2	2	2	2									
	0307.2614	TC 3000/5A 2,5VA 2,5%							2	2	2						
	0307.2789	TC 4000/5A 2,5VA 2,5%										2	2				
	0307.2843	TC 5000/5A 2,5VA 2,5%												2			
	0307.0840	TC 7000/5A 2,5%VA 2,5%													2	2	
FIS 1.00	4160.1230	Cartão de Filtro	1														
FIS 1.01	4160.1242	Cartão de Filtro				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FIS 1.02	4160.1256	Cartão de Filtro		1	1												

Nota: * a) O ventilador 110 Vca é utilizado nas SSW-03.XX/YYY-YYY/1 - PL
b) O Ventilador 220Vca é utilizado nas SSW-03.XX/YY-YYY/2 - PL

Nome	Item de Estoque	Especificação	Modelos (Amperes) 460...575 Vca													
			120	170	205	255	290	340	410	475	580	670	800	950	1100	1400
			Quantidades por Soft-Starter													
Módulo de Tiristores	0303.9617	Módulo Tiristor 160A 1600V	3													
	0303.9552	Módulo Tiristor 230A 1600V		3												
	0303.9560	Módulo Tiristor 250A 1600V			3											
Tiristor à Disco	0303.9579	Tiristor à disco 720A 1600V				6	6	6								
	0303.9587	Tiristor à disco 990A 1600V							6							
	0303.9595	Tiristor à disco 1650A 1600V								6	6	6	6			
	0303.7150	Tiristor à disco 1800A 1600V											6	6		
	0303.7215	Tiristor à disco 2400A 1600V													6	
RC Snuber	0301.1631	Resistor fio 25R 50W 10%				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	0302.4490	Capacitor polipr. 0,47uf 850V				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Ventiladores*	0400.1494	Ventilador 120x120mm 220 Vca				3	3	3	3							
	0400.2547	Ventilador 150x172mm 220 Vca	1	1	1					2	2	3				
	0400.2571	Ventilador 120x120mm 110Vca				3	3	3	3							
	0400.2555	Ventilador 150x172mm 110Vca	1	1	1					2	2	3				
	0400.3519	Ventilador 225x225mm 110Vca											2	2		
	0400.3500	Ventilador 225x225mm 220Vca											2	2		
	0400.3403	Ventilador 280x280mm 220Vca													2	2
Fusível Fonte	0305.5620	Fusível vidro 0,5A 250V(retardado)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
HMI-3P	12052	Interface Homem-Máquina HMI-3P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
CCS3.01	4160.1785	Cartão de controle	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
RCS1.01	4160.0527	Cartão RC Snuber		3	3											
RCS2.01	4160.0837	Cartão RC Snuber	3													
Trafo de corrente	0307.2606	TC 1500/5A 2,5VA 2,5%	2	2	2	2	2	2								
	0307.2614	TC 3000/5A 2,5VA 2,5%							2	2	2					
	0307.2789	TC 4000/5A 2,5VA 2,5%										2	2			
	0307.2843	TC 5000/5A 2,5VA 2,5%												2		
	0307.0840	TC 7000/5A 2,5VA 2,5%													2	2
FIS 1.04	4160.1299	Cartão de Filtro	1													
FIS 1.05	4160.1302	Cartão de Filtro				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
FIS 1.03	4160.1280	Cartão de Filtro		1	1											

Nota: * a) O ventilador 110 Vca é utilizado nas SSW-03.XX/YY-YYY/1 - PL
b) O Ventilador 220Vca é utilizado nas SSW-03.XX/YYY-YYY/2 - PL

8.1 - DADOS DA POTÊNCIA

- ☑ Variações de rede permitidas:
 - ⇒ tensão : + 10%, -15% (com perda de potência no motor)
 - ⇒ frequência : 50/60Hz ± 10%
 - ⇒ Ciclo de partida: 3xI_N Durante 30s, 10 partidas por hora (Ligação standard).
 - 3xI_N Durante 25s, 10 partidas por hora (Dentro do Delta)
- ☑ Categoria de sobretensão III (EN61010/UL508).
- ☑ Transientes de tensão de acordo com categoria de sobretensão III.

8.2 - TABELA DE POTÊNCIAS / CORRENTES

8.2.1 - Tabela de Potências e Correntes para Conexão Padrão com 3 cabos (Temperatura Ambiente de 40°C)

Modelo SSW-03 Plus	40°C			Potência Nominal Dissipada	40°C							
	Corrente Nominal 3xI _N @ 30s	Corrente Nominal 4.5xI _N @ 30s	Corrente Máxima Regime Contínuo		220V		380V		440V		575V	
	A	A	A		W	CV	kW	CV	kW	CV	kW	CV
120	120	80	144	475	50	37	75	56	100	75	125	93
170	170	113	204	655	75	56	125	93	125	93	150	112
205	205	137	246	781	85	63	150	112	175	130	220	164
255	255	170	306	986	100	75	175	130	200	149	250	186
290	290	193	348	1112	125	93	200	149	250	186	300	224
340	340	227	408	1292	140	104	250	186	280	209	350	261
410	410	273	492	1544	175	130	300	224	350	261	450	336
475	475	317	570	1780	200	149	340	254	400	298	500	373
580	580	387	696	2157	250	186	400	298	500	373	628	468
670	670	447	804	2508	270	201	450	336	550	410	750	559
800	800	533	960	3051	300	224	550	410	700	522	850	634
950	950	633	1140	3591	400	298	750	559	800	597	1150	858
1100	1100	733	1320	4225	450	336	800	597	900	671	1200	895
1400	1400	933	1680	5305	600	447	1000	746	1200	895	1500	1119

8.2.2 - Tabela de Potências e Correntes para Conexão Padrão com 3 cabos (Temperatura Ambiente de 55°C)

Modelo SSW-03 Plus	55°C			Potência Nominal Dissipada	55°C							
	Corrente Nominal 3xI _N @ 30s	Corrente Nominal 4.5xI _N @ 30s	Corrente Máxima Regime Contínuo		220V		380V		440V		575V	
	A	A	A		W	CV	kW	CV	kW	CV	kW	CV
120	100	67	120	403	40	30	75	56	75	56	100	75
170	145	97	174	565	50	37	100	75	100	75	150	112
205	170	113	204	655	75	56	125	93	125	93	175	130
255	255	170	306	986	100	75	175	130	200	149	250	186
290	290	193	348	1112	125	93	200	149	250	186	300	224
340	290	193	348	1112	125	93	200	149	250	186	300	224
410	380	253	456	1436	150	112	270	201	300	224	400	298
475	475	317	570	1780	200	149	350	261	400	298	500	373
580	500	333	600	1869	200	149	370	276	430	321	550	410
670	550	367	660	2076	225	168	400	298	450	336	600	447
800	620	413	744	2403	250	186	450	336	500	373	700	522
950	800	533	960	3051	300	224	600	447	700	522	850	634
1100	850	567	1020	3325	375	280	650	485	750	559	950	708
1400	1080	720	1296	4153	450	336	800	597	900	671	1200	895



NOTA!

As potências máximas indicadas na tabela acima são baseadas em 3xI_N @ 30s e 10 partidas por hora. E também baseadas em motores Standard IV pólos WEG.

8

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

8.2.3 - Tabela de Potências e Correntes para Conexão Dentro do Delta do Motor com 6 Cabos (Temperatura Ambiente de 40°C)

Modelo SSW-03 Plus	40°C			Potência Nominal Dissipada	40°C							
	Corrente Nominal 3xI _N @ 30s	Corrente Nominal 4.5xI _N @ 30s	Corrente Máxima Regime Contínuo		220V		380V		440V		575V	
					A	A	A	W	CV	kW	CV	kW
120	208	138	249	475	75	56	150	112	175	130	225	168
170	294	196	353	655	125	93	200	149	250	186	300	224
205	355	236	426	781	150	112	250	186	300	224	400	298
255	441	294	529	986	175	130	300	224	350	261	450	336
290	502	334	602	1112	200	149	350	261	400	298	550	410
340	588	392	706	1292	250	186	400	298	500	373	650	485
410	709	473	851	1544	300	224	500	373	600	447	750	559
475	822	548	986	1780	350	261	600	447	700	522	900	671
580	1003	669	1204	2157	400	298	700	522	850	634	1100	820
670	1159	773	1391	2508	450	336	850	634	950	708	1250	932
800	1384	923	1661	3051	550	410	1000	746	1150	858	1500	1119
950	1644	1096	1972	3591	650	485	1200	895	1400	1044	1800	1342
1100	1903	1269	2284	4225	800	597	1350	1007	1600	1193	2100	1566
1400	2422	1615	2906	5305	1000	746	1750	1305	2050	1529	2650	1976

8.2.4 - Tabela de Potências e Correntes para Conexão Dentro do Delta do Motor com 6 Cabos (Temperatura Ambiente de 55°C)

Modelo SSW-03 Plus	55°C			Potência Nominal Dissipada	55°C							
	Corrente Nominal 3xI _N @ 30s	Corrente Nominal 4.5xI _N @ 30s	Corrente Máxima Regime Contínuo		220V		380V		440V		575V	
					A	A	A	W	CV	kW	CV	kW
120	173	115	208	403	75	56	125	93	150	112	175	130
170	251	167	301	565	100	75	175	130	200	149	270	201
205	294	196	353	655	125	93	200	149	250	186	300	224
255	441	294	529	986	175	130	300	224	350	261	450	336
290	502	334	602	1112	200	149	350	261	400	298	550	410
340	502	334	602	1112	200	149	350	261	400	298	550	410
410	657	438	789	1436	250	186	450	336	550	410	700	522
475	822	548	986	1780	330	246	600	447	650	485	900	671
580	865	577	1038	1869	350	261	630	470	700	522	950	708
670	952	634	1142	2076	400	298	700	522	800	597	1050	783
800	1073	715	1287	2403	450	336	750	559	900	671	1150	858
950	1384	923	1661	3051	550	410	1000	746	1150	858	1500	1119
1100	1471	980	1765	3325	600	447	1050	783	1250	932	1600	1193
1400	1868	1246	2242	4153	750	559	1350	1007	1550	1156	2050	1529



NOTA!

As potências máximas indicadas na tabela acima são baseadas em 3xI_N @ 25s e 10 partidas por hora. E também baseadas em motores Standard IV pólos Weg.

A corrente máxima de regime contínuo indicada na tabela acima, como o próprio nome já diz, é para funcionamento em regime contínuo, não sendo mais permitido as 10 partidas por hora e sim apenas 1 partida por hora.

8

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

8.3 - DADOS MECÂNICOS

- Ver Figura
- Acabamento: - Pintura Eletrostática Epoxi pó
- Cores: Tapa - cinza claro ral 7032
Gabinete - cinza escuro ral 7022

8.4 - DADOS DA ELETRÔNICA

- Variações de rede permitidas:**
 - ⇒ tensão: 110/120V ou 220/230V + 10% - 15% (configurável por jumper)
 - ⇒ frequência: 50/60Hz ± 10%

8.5 - DADOS GERAIS DA ELETRÔNICA

Controle	Método	<input checked="" type="checkbox"/> Variação da Tensão sobre a Carga
Entradas	Analógicas	<input checked="" type="checkbox"/> 01 entrada diferencial: 0...10Vcc, 0...20mA ou 4...20mA não isolada <input checked="" type="checkbox"/> Resolução: 10 bits <input checked="" type="checkbox"/> Funções programáveis
	Digitais	<input checked="" type="checkbox"/> 04 entradas isoladas galvanicamente (fotoacopladas), 24 Vcc <input checked="" type="checkbox"/> Funções programáveis
Saídas	Analógicas	<input checked="" type="checkbox"/> 01, não isolada, resolução 8 bits - 0...10V <input checked="" type="checkbox"/> Funções programáveis
	Relé	<input checked="" type="checkbox"/> 02 relés, contato NA 250V/1A <input checked="" type="checkbox"/> Funções programáveis <input checked="" type="checkbox"/> 01 relé, contato REV. 250V/1A específico para defeitos.
Segurança	Proteções	<input checked="" type="checkbox"/> Sub/Sobrecorrente na saída da Soft-Starter <input checked="" type="checkbox"/> Falta de fase na alimentação <input checked="" type="checkbox"/> Falta de fase no motor (motor não conectado). <input checked="" type="checkbox"/> Frequência da rede com variação > ±10% <input checked="" type="checkbox"/> Falha no Tiristor <input checked="" type="checkbox"/> Sequência de fase invertida (programável) <input checked="" type="checkbox"/> Sobretemperatura na potência <input checked="" type="checkbox"/> Sobrecarga na saída (I ² t). <input checked="" type="checkbox"/> Defeito externo <input checked="" type="checkbox"/> Erro na CPU <input checked="" type="checkbox"/> Erro de programação <input checked="" type="checkbox"/> Erro da interface serial
Comunicação	Interface Serial	<input checked="" type="checkbox"/> RS 232

8

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interface Homem-Máquina	HMI-3P (Destacável)	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 05 teclas: liga, desliga, incremento parâmetro/ conteúdo, decremento parâmetro/ conteúdo, parâmetro/ conteúdo. <input checked="" type="checkbox"/> 04 display's de LED's 7 segmentos <input checked="" type="checkbox"/> Permite acesso/alteração de todos os parâmetros <input checked="" type="checkbox"/> Precisão das indicações: <ul style="list-style-type: none"> - Corrente - $\pm 10\%$ do fundo da escala - Fator de potência - $\pm 5\%$ <input checked="" type="checkbox"/> Modelos para montagem externa: <ul style="list-style-type: none"> - HMI-3P1 - Cabo 1 metro - HMI-3P2 - Cabo 2 metros - HMI-3P3 - Cabo 3 metros
Normas Atendidas	UL 508	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial Control Equipment
	EN60947-4-2	<input checked="" type="checkbox"/> Low voltage switchgear - AC. motor controllers

9.1- CONFORMIDADE CE

9.1.1 - Diretivas EMC e LVD



9.1.2 - Exigências para instalações conformes

9.1.2.1 - Diretiva EMC

A linha SSW-03 Plus (os modelos 120A...580A com alimentação de 220 a 440V) foi testada para atender o seguinte:

EMC Directive 89/336/EEC (Electromagnetic Compatibility), usando um Technical Construction File e as seguintes normas:

EN60947-4-2: Low voltage switchgear and controlgear - Part 4. Contactors and motor-starters - section 2. AC semiconductor motor controllers and starters.

Low Voltage Directive (LVD) 73/23/EEC.

ATENÇÃO!

A linha SSW-03 Plus foi projetada como equipamento classe A (uso industrial). O uso do produto em ambientes domésticos pode causar rádio interferência, neste caso o usuário talvez necessite utilizar métodos adicionais de redução desta interferência.

NOTA!

A conformidade das Soft-Starters e filtros às normas não garante a conformidade da instalação inteira. Muitos outros fatores podem influenciar a instalação total. Somente medições diretas na instalação podem verificar total conformidade.

Os seguintes itens são exigidos para conformidade CE:

1. As Soft-Starters devem ser instaladas dentro de painéis ou caixas metálicas que possuam tampa possível de ser aberta somente com uso de ferramenta ou chave. Ventilação adequada deve ser providenciada para garantir que a temperatura fique dentro dos limites permitidos. Veja item 3.1.1.

9.1.2.2 - Diretiva baixa tensão (LVD)



2. Cabos de saída (para o motor) devem ser blindados ou instalados dentro de um conduíte ou canaleta metálica com atenuação equivalente.

3. Fiação de controle com cabos blindados ou dentro de um conduíte ou canaleta metálica com atenuação equivalente.

4. O cabo da HMI externa (HMI-3P) deve ser blindado ou instalado dentro de um conduíte ou canaleta metálica com atenuação equivalente.

5. As Soft-Starters devem estar devidamente aterradas conforme item 3.2.1 deste manual.

Os seguintes itens são exigidos para conformidade CE:

1. O mesmo do item 1. acima para Diretiva EMC.

2. A instalação deve prover um equipamento para desconexão da rede (seccionamento). Uma seccionadora operada manualmente deve ser instalada para cada rede alimentadora e próxima visualmente da Soft-Starter. Esta seccionadora deve desconectar a Soft-Starter da rede quando necessário (por exemplo durante a instalação/manutenção). Veja EN60204-1.5.3. Especificar a corrente e a tensão da seccionadora de acordo com os dados do item 8.1 e 8.2.

PERIGO!

A Soft-Starter não deve ser utilizada como mecanismo de parada de emergência (veja EN60204, 9.2.5.4).

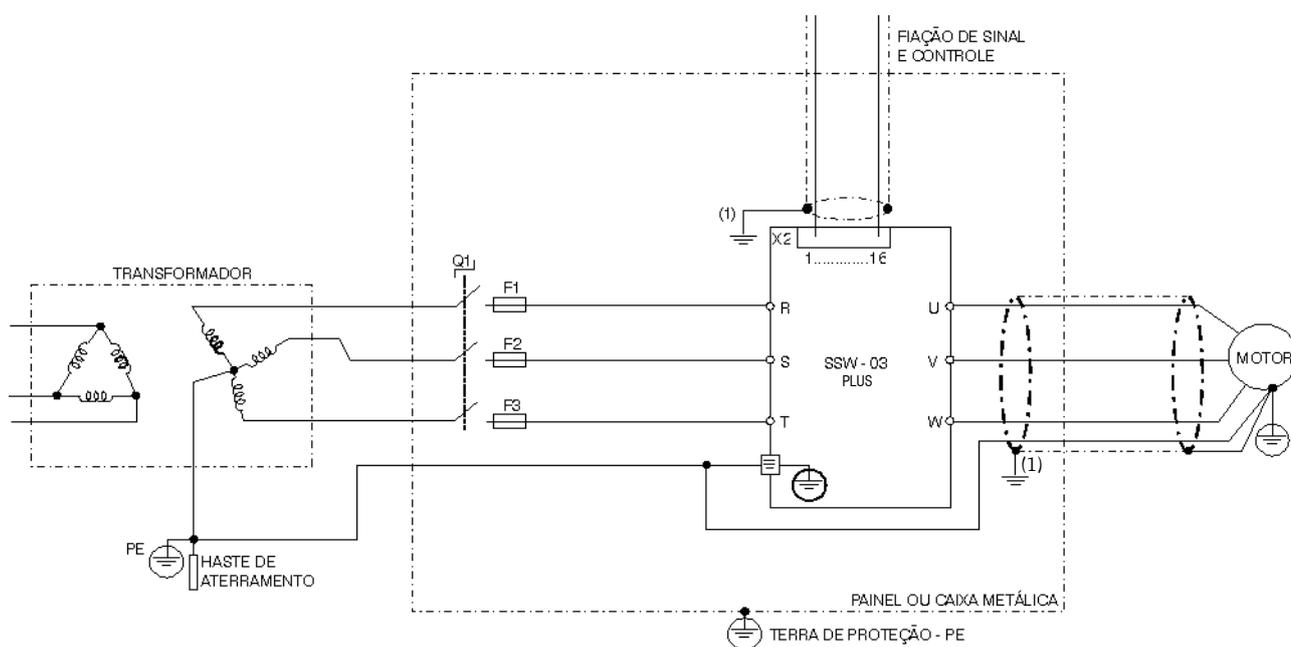
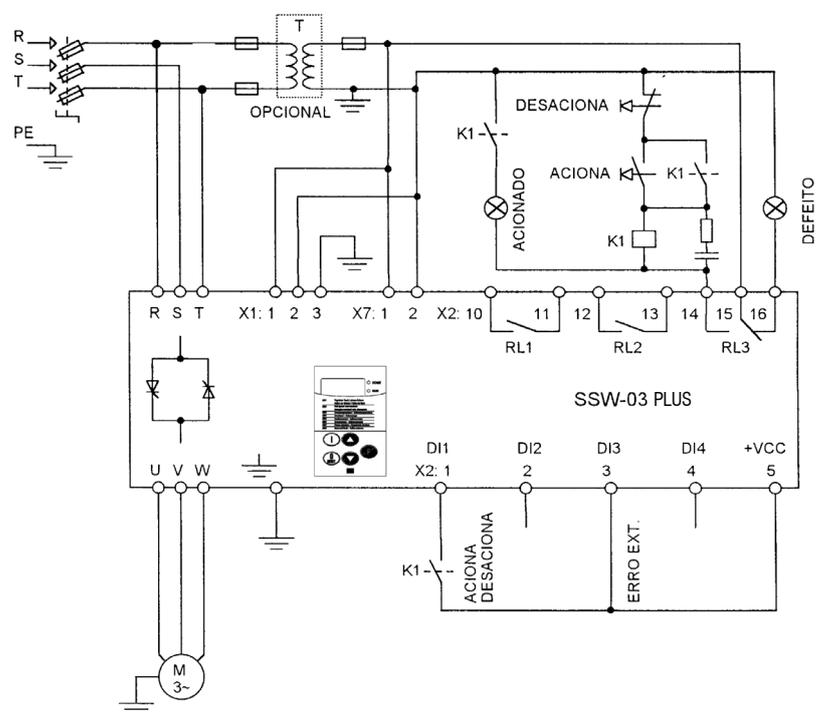


Figura 9.1 - Conexões da Soft-Starter SSW-03 Plus

(1) A blindagem dos cabos deve ser solidamente conectada à placa de montagem metálica, sem pintura na área de contato e de preferência com abraçadeira 360°.

9.2 - ACIONAMENTO SUGESTIVO COM COMANDOS POR ENTRADAS DIGITAIS A DOIS FIOS



Parâmetro	Programação
P53	1
P54	2
P55	OFF
P61	OFF

Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada.

A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-03 Plus, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

O transformador "T" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão de rede e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores.

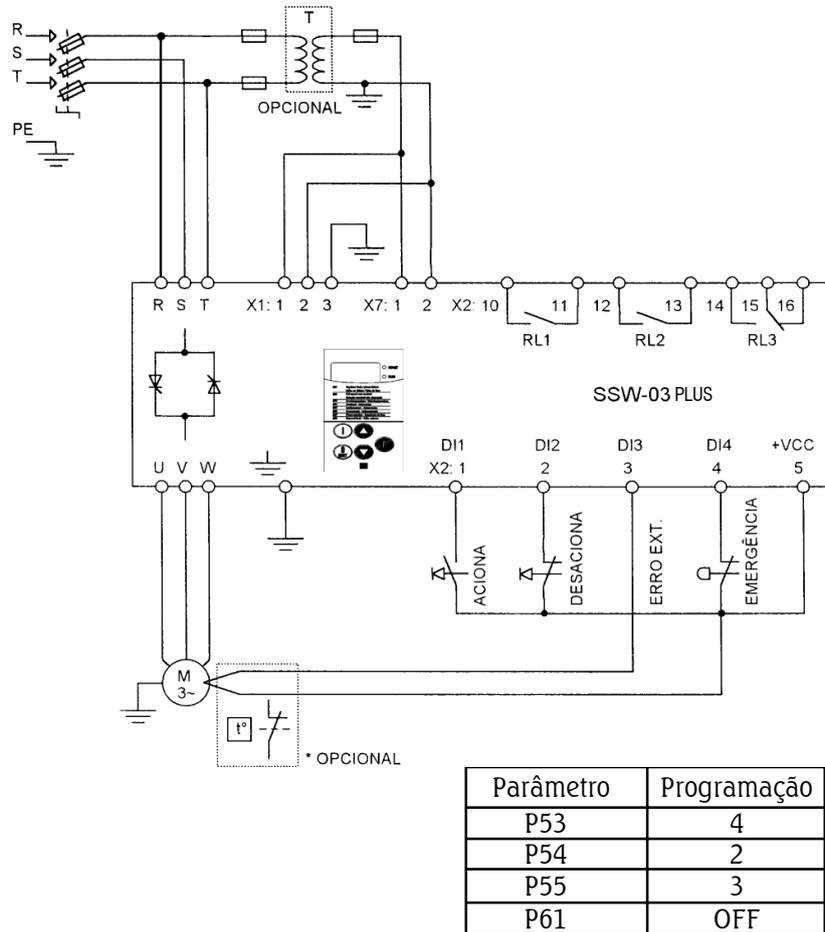
Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (DI3) da SSW-03 Plus deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.



NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-03 Plus, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator de isolamento da potência.

9.3 - ACIONAMENTO SUGESTIVO COM COMANDOS POR ENTRADAS DIGITAIS A TRÊS FIOS



Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada.

A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-03 Plus, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

O transformador "T" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão de rede e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores.

Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (DI3) da SSW-03 Plus deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

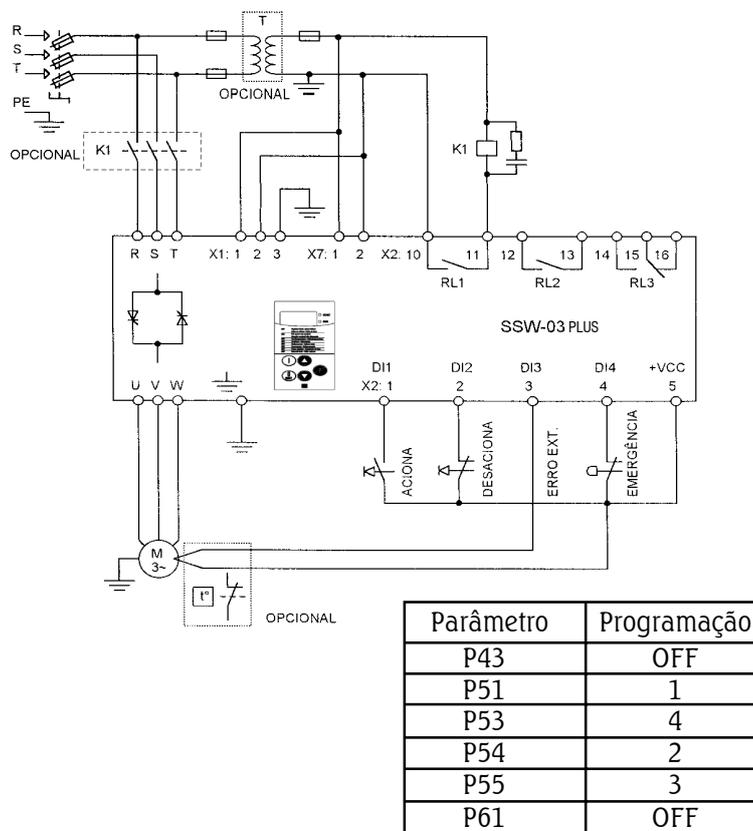


NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-03 Plus, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator de isolamento da potência.

A emergência pode ser utilizada cortando-se a alimentação da eletrônica ou colocada na entrada digital 4 (P55=3).

9.4 - ACIONAMENTO SUGESTIVO COM COMANDOS POR ENTRADAS DIGITAIS A TRÊS FIOS E CONTATOR DE ISOLAÇÃO DA POTÊNCIA



Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada.

A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-03 Plus, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

O transformador "T" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão de rede e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores.

A utilização do contator de isolação na potência "K1" é opcional, e não é necessário para o funcionamento da SSW-03 Plus. Entretanto, por questões de segurança e proteção, o mesmo é recomendado. Em caso de manutenção é necessário retirar os fusíveis de entrada para garantir a completa desconexão do equipamento da rede de alimentação.

Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (DI3) da SSW-03 Plus deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

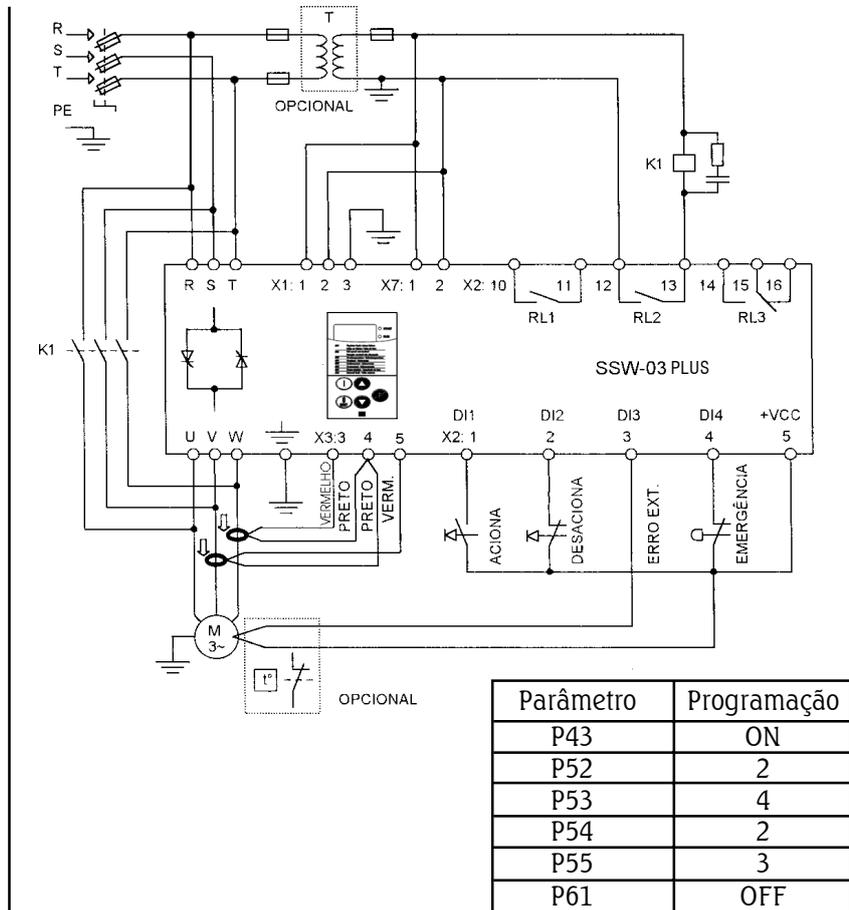


NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-03 Plus, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator "K1" de isolação da potência.

A emergência pode ser utilizada cortando-se a alimentação da eletrônica ou colocada na entrada digital 4 (P55=3).

9.5 - ACIONAMENTO SUGESTIVO COM COMANDOS POR ENTRADAS DIGITAIS A TRÊS FIOS E CONTATOR DE BY-PASS



Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada.

A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-03 Plus, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

O transformador "T" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão de rede e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores.

Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (DI3) da SSW-03 Plus deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

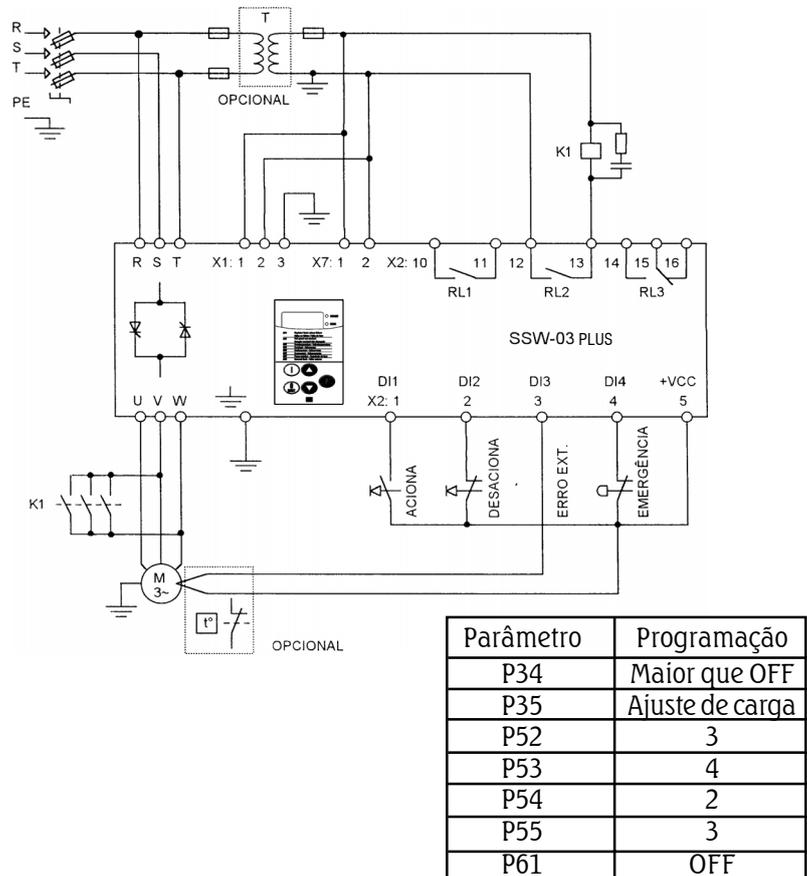


NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-03 Plus, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator de isolação da potência.

Para que haja atuação da proteção térmica do motor durante o by-pass se faz necessário a colocação dos TCs de medição de corrente da chave após a conexão do contator de by-pass ou utilizar o módulo MAC, ver capítulo 10 - Acessórios.

9.6 - ACIONAMENTO SUGESTIVO COM COMANDOS POR ENTRADAS DIGITAIS A TRÊS FIOS E FRENAGEM CC



Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada.

A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-03 Plus, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

O transformador "T" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão de rede e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores.

Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (DI3) da SSW-03 Plus deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

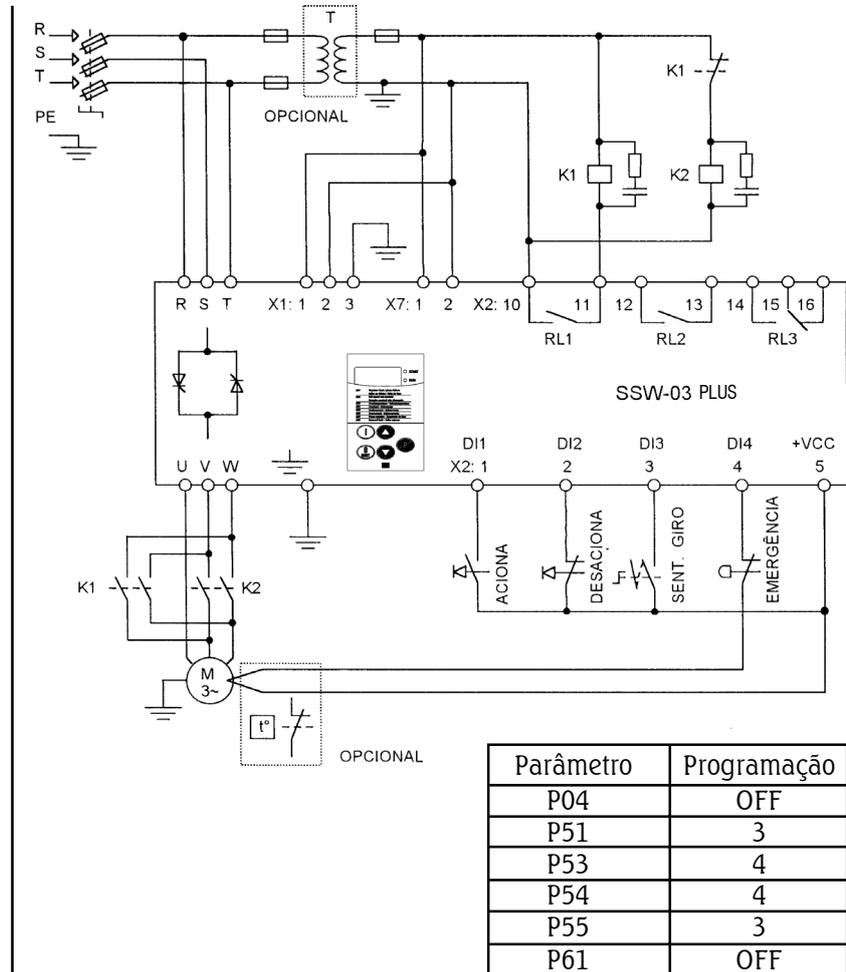


NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-03, Plus que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator de isolamento da potência.

O contator "K1" para a frenagem cc pode ser dimensionado levando-se em conta que os três contatos estão em paralelo.

9.7 - ACIONAMENTO SUGESTIVO COM COMANDOS POR ENTRADAS DIGITAIS A TRÊS FIOS E TROCA DO SENTIDO DE GIRO



Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada.

A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-03 Plus, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

O transformador "T" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão de rede e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores.

Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (DI3) da SSW-03 Plus deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

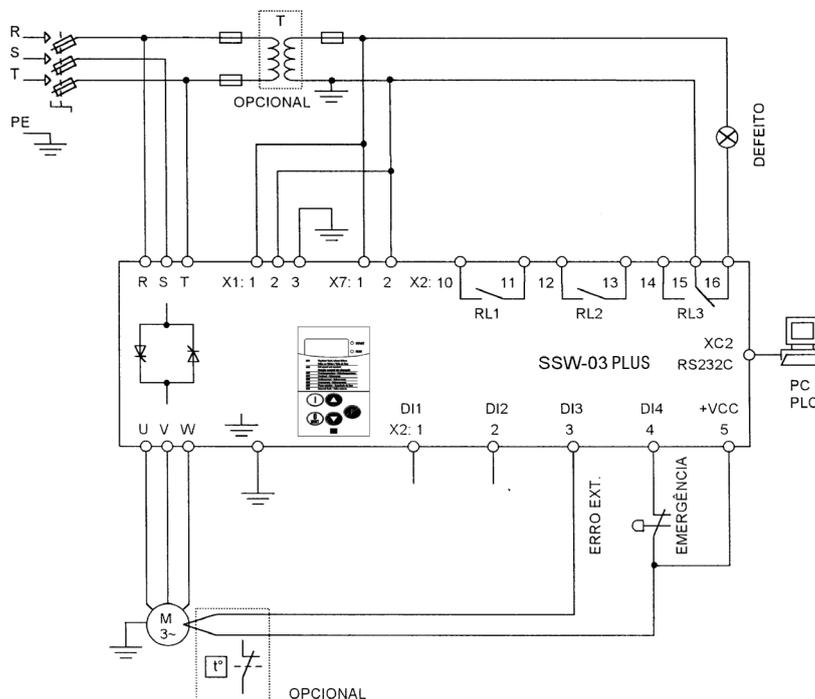


NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-03 Plus, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator de isolação da potência.

O contator "K1" deve possuir um contato normalmente fechado.

9.8 - ACIONAMENTO SUGESTIVO COM COMANDOS POR IHM, PC OU PLC



Parâmetro	Programação
P54	2
P55	3
P61	ON
P62	ENDEREÇO

Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada.

A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-03 Plus, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

O transformador "T" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão de rede e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores.

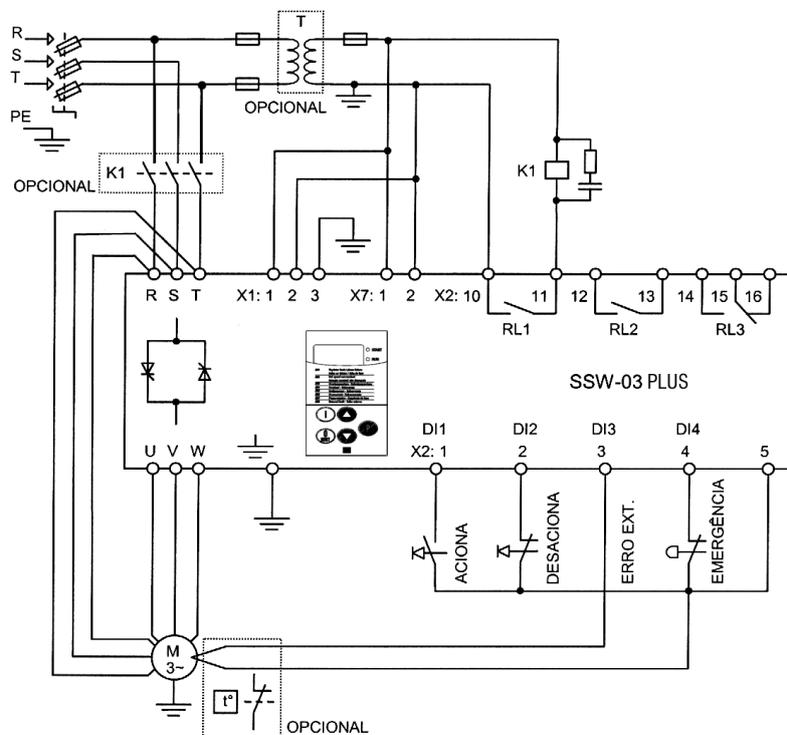
Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (DI3) da SSW-03 Plus deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

**NOTA!**

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-03 Plus, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator de isolamento da potência.

Quando os comandos forem via PC ou PLC, os mesmos devem ser conectados a placa eletrônica via conector XC2 (RS232C).

9.9 - ACIONAMENTO SUGESTIVO COM COMANDOS POR ENTRADAS DIGITAIS A TRÊS FIOS, CONTATOR DE ISOLAÇÃO E CONEXÃO DENTRO DO DELTA DO MOTOR COM 6 CABOS



Parâmetro	Programação
P28	ON
P51	1
P53	4
P54	2
P55	3
P61	OFF

Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada.

A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-03 Plus, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

O transformador "T" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão de rede e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores.

A utilização do contator de isolação na potência "K1" é opcional, e não é necessário para o funcionamento da SSW-03 Plus. Entretanto, por questões de segurança e proteção, o mesmo é recomendado. Em caso de manutenção é necessário retirar os fusíveis de entrada para garantir a completa desconexão do equipamento da rede de alimentação.

Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (DI3) da SSW-03 Plus deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

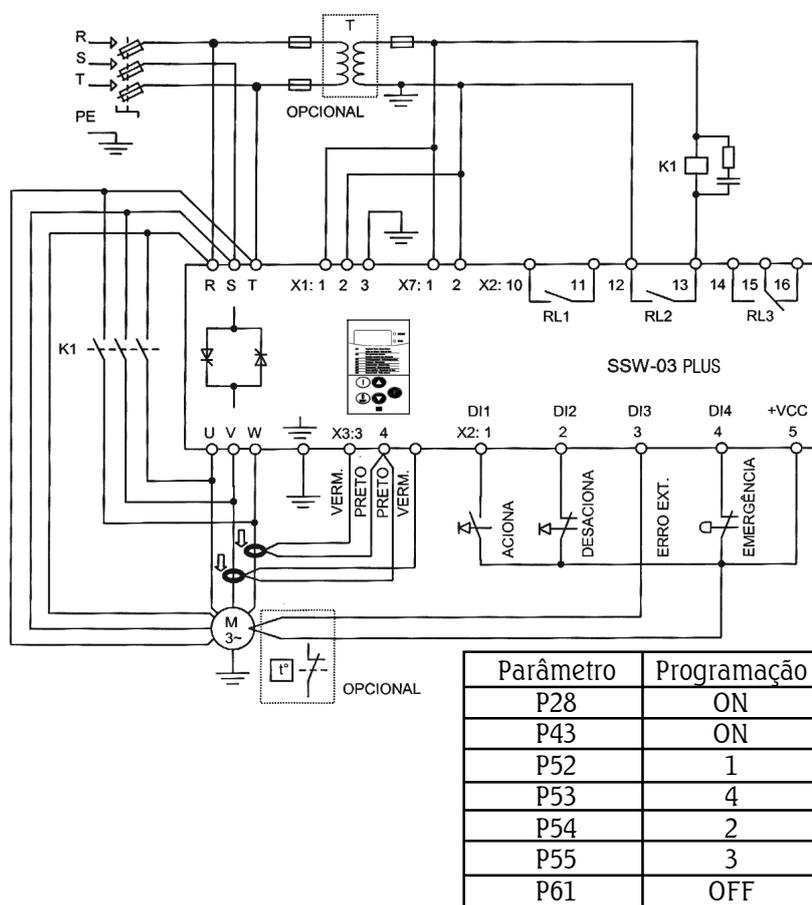
**NOTA!**

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-03, Plus que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator "K1" de isolação da potência.

A emergência pode ser utilizada cortando-se a alimentação da eletrônica ou colocada na entrada digital 4 (P55=3).

Para conexão do motor ver 6.4.1.

9.10 - ACIONAMENTO SUGESTIVO COM COMANDOS POR ENTRADAS DIGITAIS A TRÊS FIOS, CONTATOR DE BY-PASS E CONEXÃO DENTRO DO DELTA DO MOTOR COM 6 CABOS



Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada.

A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-03 Plus, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

O transformador "T" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão de rede e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores.

Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (DI3) da SSW-03 Plus deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

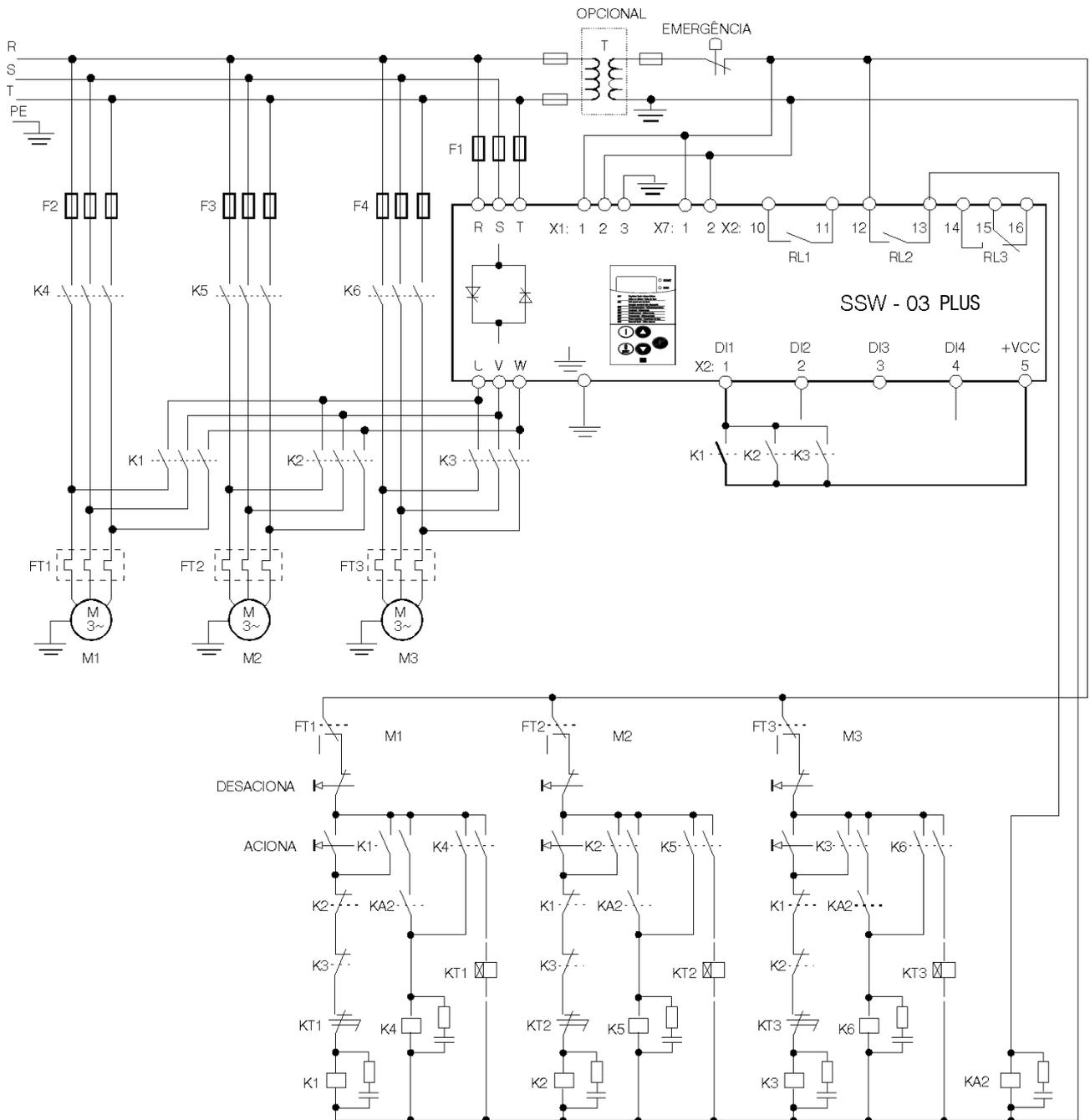


NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-03 Plus, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator de isolação da potência.

Para que haja atuação da proteção térmica do motor durante o by-pass se faz necessário a colocação dos TCs de medição de corrente da chave após a conexão do contator de by-pass ou utilizar o módulo MAC, ver capítulo 10 - Acessórios. Para conexão do motor ver 6.4.1.

9.11 - ACIONAMENTO SUGESTIVO COM COMANDOS POR ENTRADAS DIGITAIS PARA TRÊS MOTORES



Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada. A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-03 Plus, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

O transformador "T" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão de rede e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores.

Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (DI3) da SSW-03 Plus deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

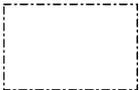
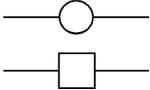
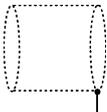
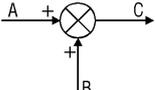
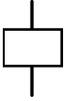
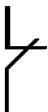
**NOTA!**

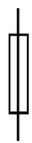
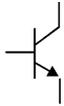
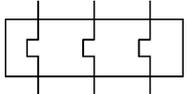
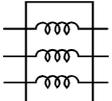
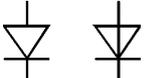
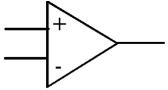
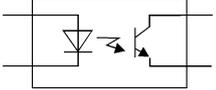
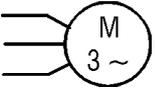
Os fusíveis dos motores são normais.

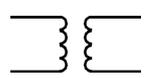
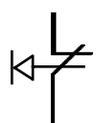
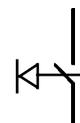
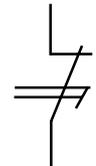
Deve ser instalado um relé térmico para cada motor.

A Soft-Starter deve ser dimensionada para o ciclo de partida de todos os motores.

9.12 - SIMBOLOGIA

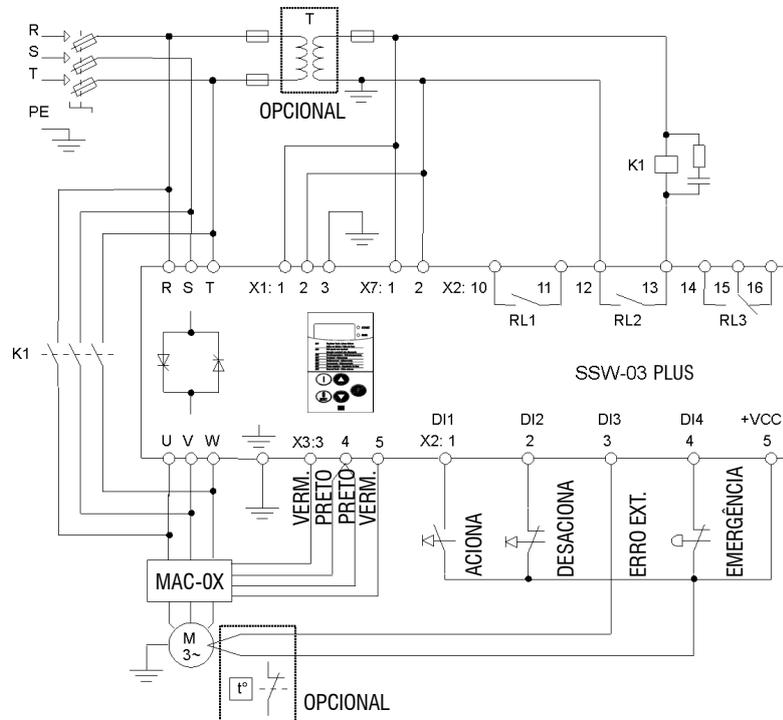
	Conexão elétrica entre dois sinais
	Fronteira de um equipamento
	Bornes para conexão
	Blindagem de um sinal
	$A + B = C$
	Bobina relé, contator
	Contato normalmente aberto
	Contato normalmente fechado
	Sinaleiro
	Resistor
	Capacitor

	Fusível
	Tíristor/SCR
	Potenciômetro
	Transistor bipolar
	Relé térmico
	Reatância trifásica
	Diodo
	Varistor (MOV)
	Amplificador operacional
	Fotoacoplador
	Motor trifásico
	Botoeira de emergência

	Botoeira com contato reversor
	Tranformador
	Botoeira push-botton normalmente fechada
	Botoeira push-botton normalmente aberta
	Contato com retardo na abertura

10.1 - ACIONAMENTO SUGESTIVO COM COMANDOS POR ENTRADAS DIGITAIS A TRÊS FIOS E CONTATOR DE BY-PASS + MAC-0X

Modelo SSW-03 Plus	Item Weg
120A	MAC-01 417112127
170A	
205A	
255A	
290A	
340A	MAC-02 417112128
410A	
670A	MAC-03 417112129
800A	



Referente à utilização do Módulo de Aquisição de Corrente (MAC-0x).

Este opcional deve ser utilizado para manter as proteções relacionadas ao motor, quando a SSW-03 Plus for utilizada com contator de bypass, para tanto deverá ser seguido o seguinte procedimento:

1. Soltar os cabos do secundário dos transformadores de corrente da SSW-03 Plus localizados no conector X3:3 , X3:4 e X3:5 da placa eletrônica CCS3.0x. Estes cabos devem ser curto-circuitados para evitar a queima dos transformadores de corrente internos da SSW-03 Plus. Para isto utilize o conector sindal que acompanha o MAC-0x, onde uma das extremidades já possui um fio de jumper ligando os dois contatos do sindal, sendo que na outra extremidade é que deverão ser ligados os cabos retirados do conector X3:3 , X3:4 e X3:5.
2. Soltar os cabos do termostato que estão ligados no conector X3:1 e X3:2, e ligá-los ao conector plug-in que acompanha o MAC-0x nas duas entradas livres.
3. Ligar este conector que acompanha o MAC-0x à Placa de Controle (CCS3.0x) no local destinado para o conector X3.
4. Observar a ligação da Potência como segue acima.

10.2 - COMUNICAÇÃO EM REDES DE CAMPO (FIELD BUS)

A Soft-Starter SSW-03 Plus pode opcionalmente ser interligada em redes de comunicação "FieldBus", através dos protocolos padronizados mais difundidos mundialmente, podendo ser:

Modelo	Protocolo	Item WEG
MFW-01/PD	ProfiBus DP	417100540
MFW-01/DN	DeviceNet	417100541
MFW-01/MR	ModBus RTU	417100542



NOTA!

Além do MFW-01/xx é necessário a utilização do MIW-02 (Item WEG 417100543).

Para maiores informações consultar o Manual do Usuário do MFW-01 (0899.4242) e Manual do Usuário do MIW-02 (0899.4250).

10.3 - SUPERDRIVE

Software de programação via microcomputador PC, em ambiente Windows, para parametrização, comando e monitoração da Soft-Starter SSW-03 Plus.

Permite editar parâmetros "on-line", diretamente na Soft-Starter ou editar arquivos de parâmetros "off-line", armazenados no microcomputador. A comunicação entre a Soft-Starter e o microcomputador é feita via interface serial RS232 (Ponto a ponto) ou RS485 para interligação em rede.

Item do Supredrive (417102505).

**CONDIÇÕES GERAIS
DE GARANTIA PARA
SOFT-STARTERS
SSW-03 PLUS****WEG AUTOMAÇÃO**

A Weg Indústrias S.A - Automação, estabelecida na Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000 - Jaraguá do Sul – SC, oferece garantia para defeitos de fabricação ou de materiais, nas Soft-Starters WEG, conforme a seguir:

- 1.0 - É condição essencial para a validade desta garantia que a compradora examine minuciosamente a Soft-Starter adquirida imediatamente após a sua entrega, observando atentamente as suas características e as instruções de instalação, ajuste e manutenção da mesma. A Soft-Starter será considerada aceita e automaticamente aprovada pela compradora, quando não ocorrer a manifestação por escrito da compradora, no prazo máximo de cinco dias úteis após a data de entrega,
- 2.0 - O prazo desta garantia é de doze meses contados da data de fornecimento da WEG ou distribuidor autorizado, comprovado através da nota fiscal de compra do equipamento, limitado a vinte e quatro meses a contar da data de fabricação do produto, data esta que consta na etiqueta de características afixada no produto.
- 3.0 - Em caso de não funcionamento ou funcionamento inadequado da Soft-Starter em garantia, os serviços em garantia poderão ser realizados a critério da Weg Automação, na sua matriz em Jaraguá do Sul - SC, ou em uma Assistência Técnica Autorizada da Weg Automação, por esta indicada.
- 4.0 - O produto, na ocorrência de uma anomalia deverá estar disponível para o fornecedor, pelo período necessário para a identificação da causa da anomalia e seus devidos reparos.
- 5.0 - A Weg Automação ou uma Assistência Técnica Autorizada da Weg Automação, examinará a Soft-Starter enviada, e, caso comprove a existência de defeito coberto pela garantia, reparará, modificará ou substituirá a Soft-Starter defeituosa, à seu critério, sem custos para a compradora, exceto os mencionados no item 7.0.
- 6.0 - A responsabilidade da presente garantia se limita exclusivamente ao reparo, modificação ou substituição da Soft-Starter fornecida, não se responsabilizando a Weg por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou conseqüentes.

- 7.0 - Outras despesas como fretes, embalagens, custos de montagem/desmontagem e parametrização, correrão por conta exclusiva da compradora, inclusive todos os honorários e despesas de locomoção/estada do pessoal de assistência técnica, quando for necessário e/ou solicitado um atendimento nas instalações do usuário.
- 8.0 - A presente garantia não abrange o desgaste normal dos produtos ou equipamentos, nem os danos decorrentes de operação indevida ou negligente, parametrização incorreta, manutenção ou armazenagem inadequada, operação anormal em desacordo com as especificações técnicas, instalações de má qualidade ou influências de natureza química, eletroquímica, elétrica, mecânica ou atmosférica.
- 9.0 - Ficam excluídas da responsabilidade por defeitos as partes ou peças consideradas de consumo, tais como partes de borracha ou plástico, bulbos incandescentes, fusíveis, etc.
- 10.0 - A garantia extingui-se-á, independente de qualquer aviso, se a compradora sem prévia autorização por escrito da WEG, fizer ou mandar fazer por terceiros, eventuais modificações ou reparos no produto ou equipamento que vier a apresentar defeito.
- 11.0 - Quaisquer reparos, modificações, substituições decorrentes de defeitos de fabricação não interrompem nem prorrogam o prazo desta garantia.
- 12.0 - Toda e qualquer solicitação, reclamação, comunicação, etc., no que se refere a produtos em garantia, assistência técnica, start-up, deverão ser dirigidos por escrito, ao seguinte endereço: WEG AUTOMAÇÃO. A/C Departamento de Assistência Técnica, Rua Prefeito Waldemar Grubba, 3000 malote 190, CEP 89256-900, Jaraguá do Sul – SC Brasil, Telefax 047-3724200, e-mail: astec@weg.com.br.
- 13.0 - A garantia oferecida pela Weg Automação está condicionada à observância destas condições gerais, sendo este o único termo de garantia válido.