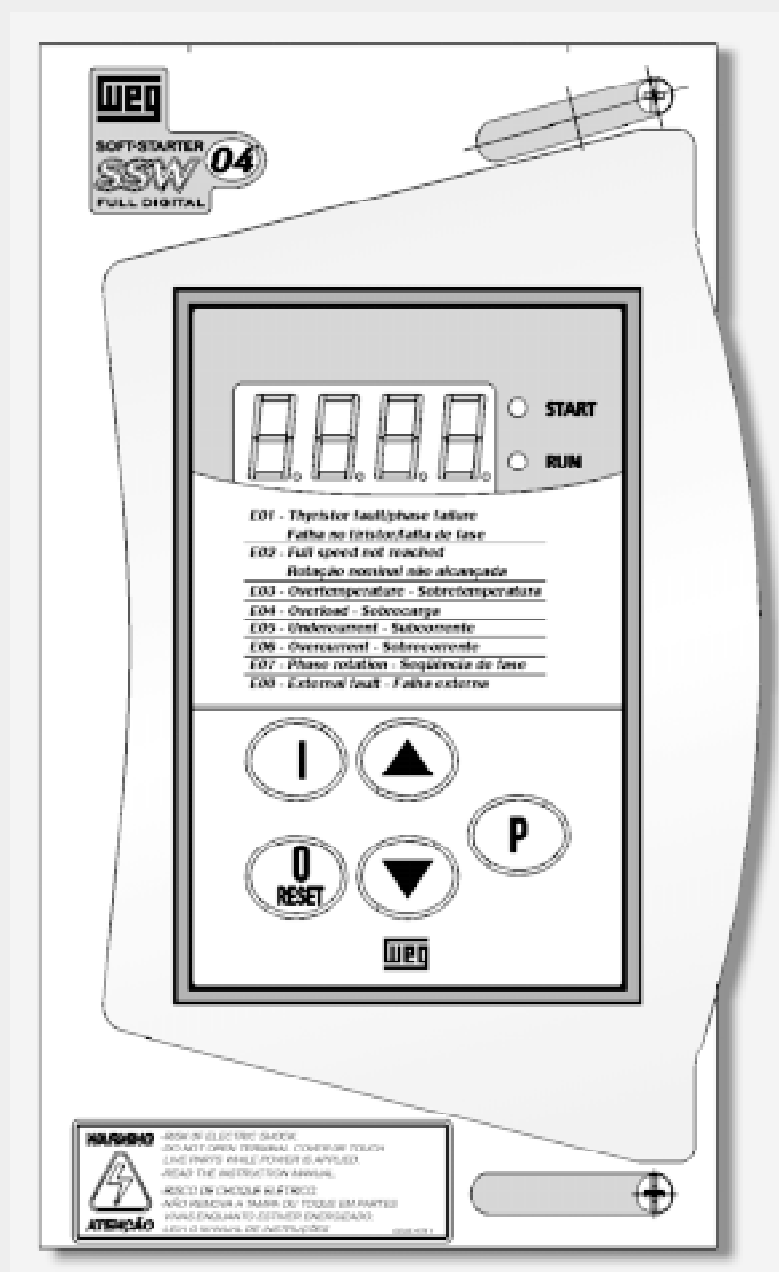


Manual da Soft-Starter SSW-04



COD. 0899.4080 P/4
Software V3.XX

MANUAL DA SOFT- STARTER

Série: SSW-04

Software: versão 3.XX

0899.4080 P/4



ATENÇÃO!

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

ÍNDICE

Referência rápida dos parâmetros, mensagens de erro e estado

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

1

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

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

2

INTRODUÇÃO

2.1	Sobre o manual	13
2.2	Versão do manual/software	13
2.3	Convenções utilizadas	14
2.4	Sobre a SSW-04	14
2.4.1	Introdução	14
2.4.2	Blocodiagrama simplificado da SSW-04	16
2.4.3	Descrição do cartão de controle - CCS 4.0X	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
3.2	Instalação elétrica	21
3.2.1	Conexões de potência / aterramento .	21
3.2.2	Localização das conexões de potência/aterramento/ventiladores ...	25
3.2.3	Conexões de sinal e controle	25
3.2.3.1	Descrição do conector X2	26
3.2.4	Conexões dos ventiladores	27
3.2.5	Acionamento A- Operação pela IHM-3P	28
3.2.6	Acionamento B- Operação via Bornes	30
3.3	Instalação de opcionais	32
3.3.1	IHM-3P na porta de painéis	32
3.3.1.1	Instalação mecânica	32
3.3.1.2	Instalação elétrica	33

4

ENERGIZAÇÃO / COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

4.1	Preparação para energização	34
4.2	Energização	35
4.3	Colocação em funcionamento	35
4.3.1	Preparação	36

ÍNDICE

	4.3.2 Colocação em funcionamento operação pela IHM-3P	36
	4.3.3 Colocação em funcionamento operação via Bornes	37
4.4	Ajustes durante a colocação em funcionamento	38

5

USO DA IHM

5.1	Descrição da interface Homem Máquina / IHM-3P	40
5.2	Uso da IHM-3P	41
5.2.1	Uso da IHM-3P para operação	41
5.2.2	Sinalizações / indicações da IHM-3P. (Display)	42
5.3	Alteração de parâmetros	45
5.3.1	Seleção / alteração de parâmetros	46

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.1	Parâmetros padrão de fábrica	48
6.2	Parâmetros de leitura P71...P77, P82, P96...P99	49
6.2.1	P71 Versão de software	49
6.2.2	P72 Corrente do motor.	49
6.2.3	P73 Corrente do motor	49
6.2.4	P74 Potência ativa	49
6.2.5	P75 Potência aparente	49
6.2.6	P76 Cos ϕ da carga	49
6.2.7	P77 Indicação da tensão sob a carga ..	49
6.2.8	P81 Temperatura do dissipador	49
6.2.9	P82 Estado da proteção térmica do motor	50
6.2.10	4 Últimos erros	50
6.3	Parâmetros de regulação P00...P15, P22...P42, P45, P47	50
6.3.1	P00 Parâmetro de acesso	50
6.3.2	P01 Tensão inicial (% U_N)	50
6.3.3	P02 Tempo da rampa de aceleração (s)	51
6.3.4	P03 Degrau de tensão na desaceleração (% U_N)	51
6.3.5	P04 Tempo da rampa de desaceleração (s)	52
6.3.6	P11 Limitação de corrente (% I_N da chave)	52
6.3.7	P12 Sobrecorrente imediata (% I_N da chave)	53
6.3.8	P14 Subcorrente imediata (% I_N da chave)	54
6.3.9	P13 Tempo de sobrecorrente imediate (s)	55
6.3.10	P15 Tempo de subcorrente imediate (s)	55
6.3.11	P22 Corrente nominal da chave (A) .	56
6.3.12	P23 Tensão nominal da chave (v)	56
6.3.13	P31 Sequência de fase	56
6.3.14	P33 - Nível da tensão da função JOG	57
6.3.15	P34 - Tempo da frenagem CC (s)	57

ÍNDICE

	6.3.16	P35 - Nível da tensão de frenagem cc (%U _N)	58
	6.3.17	P41 - Pulso de Tensão na Partida (Kick Start)	58
	6.3.18	P42 - Nível do pulso de tensão na partida (Kick Start)	59
	6.3.19	P45 - Pump Control	59
	6.3.20	P47 - Tempo para auto-reset (s)	61
6.4		Parâmetros de configuração P43, P44, P46, P50... P55, P61, P62	61
	6.4.1	P43 - Relé By- Pass	61
	6.4.2	P44 - Economia de energia	62
	6.4.3	P46 - Valores Default	63
	6.4.4	P50 - Programação do Relé RL3	63
	6.4.5	P51 - Função do Relé RL1	63
	6.4.6	P52 - Função do Relé RL2	65
	6.4.7	P53 - Programação da Entrada Digital 2	66
	6.4.8	P54 - Programação da Entrada Digital 3	66
	6.4.9	P55 - Programação da Entrada Digital 4	67
	6.4.10	P61 - Habilitação dos comandos	67
	6.4.11	P62 - Endereço da Soft-Starter na rede de comunicação	69
6.5		Parâmetros do Motor	70
	6.5.1	P21 - Ajuste da corrente do motor (% I _N da chave)	70
	6.5.2	P25 - Classes térmicas da proteção de sobrecarga do motor	70
	6.5.3	P26 - Fator de serviço do motor	72
	6.5.4	P27 - Auto reset da imagem térmica	72
7			
MANUTENÇÃO	7.1	Erros e possíveis causas	74
	7.1.1	Erro de programação (E24)	74
	7.1.2	Erros de comunicação serial (E2X)	74
	7.1.3	Erros de hardware(E0X)	74
	7.2	Manutenção preventiva	78
	7.2.1	Instruções de limpeza	79
	7.3	Troca de fusível da fonte	79
	7.4	Lista de peças para reposição	80
8			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	8.1	Dados da potência	81
	8.2	Tabela de potências / correntes	81
	8.3	Dados mecânicos	81
	8.4	Dados da eletrônica	82
	8.5	Dados gerais da eletrônica	82
9			
ANEXOS	9.1	Conformidade CE	83
	9.1.1	Diretivas EMC e LVD	83
	9.1.2	Exigências para instalações conformes	83
	9.1.2.1	Diretiva EMC	83
	9.1.2.2	Diretiva Baixa Tensão (LVD)	84

ÍNDICE

	9.1.3 Instalação do Filtro de Entrada.....	86
9.2	Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a dois fios	88
9.3	Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios.....	89
9.4	Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios e contator de isolação da potência	90
9.5	Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios e contador by-pass	91
9.6	Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios e frenagem CC..	92
9.7	Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios e troca do sentido de giro	93
9.8	Acionamento sugestivo com comandos por IHM, PC ou PLC	94
9.9	Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais para três motores	95
9.10	Simbologia	97
10		
GARANTIA		
10	Condições gerais de garantia para Soft-Starters SSW-04	100

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

Software: **V3.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		50
Parâmetros de Regulação					
P01	Tensão inicial	25...90% U _N	30%U _N		50
P02	Tempo da rampa de aceleração	1...240 s	20s		51
P03	Degrau de tensão na desaceleração	100... 40%U _N	100%U _N		51
P04	Tempo da rampa de desaceleração	OFF,2...240s	OFF		52
P11	Limitação de corrente na partida	OFF,150...500%I _N	OFF		52
P12	Sobrecorrente Imediata	32...200%I _N	120%I _N		53
P13	Tempo de sobrecorrente imediata	OFF, 1...20s	OFF		55
P14	Subcorrente imediata	20...190%I _N	70%I _N		54
P15	Tempo de subcorrente imediata	OFF, 1...30s	OFF		55
Parâmetros do Motor					
P21	Ajuste da corrente do motor	OFF, 30.0...200.00%I _N	OFF		70
P25	Classe Térmica de Proteção do Motor	5, 10, 15, 20, 25, 30	30		72
P26	Fator de Serviço do Motor	0,80 ... 1,50	1,00		72
P27	Auto Reset da Memória Térmica	OFF,1 ... 600s	OFF		73

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	16, 30, 45, 60, 85A	Conforme o modelo		56
P23	Tensão nominal de linha da rede	220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 460, 480, 575V	380V		56
P31	Seqüência de fase	OFF, ON	OFF		56
P33	Nível de tensão do JOG	25...50%U _N	25%U _N		57
P34	Tempo da Frenagem CC	OFF, 1...10s	OFF		57
P35	Nível de tensão da frenagem CC	30...50% U _N	30% U _N		58
P41	Pulso de Tensão na partida	OFF; 0,2...2s	OFF		58
P42	Nível do pulso de tensão na partida	70...90%U _N	70% U _N		59
P45	Pump Control	OFF, ON	OFF		59
P47	Auto Reset de Erros	OFF, 10...600s	OFF		61
Parâmetros de Configuração					
P43	Relé By-Pass	OFF, ON	OFF		61
P44	Economia de energia	OFF, ON	OFF		62
P46	Valores Default	OFF, ON	OFF		63
P50	Programação do Relé RL3	1- desaciona com defeito 2- aciona com defeito	1		63
P51	Função do Relé RL1	1 - em funcionamento 2 - em tensão plena 3 - sentido de giro	1		63
P52	Função do Relé RL2	1 - em funcionamento 2 - em tensão plena 3 - frenagem cc	2		64
P53	Entrada Digital DI 2	OFF - sem função 1 - reset de erros 2 - erro externo 3 - habilita geral 4 - comando três fios	1		66
P54	Entrada Digital DI 3	OFF - sem função 1 - reset de erros 2 - erro externo 3 - habilita geral 4 - sentido de giro	2		66
P55	Entrada Digital DI 4	OFF - sem função 1 - reset de erros 2 - erro externo 3 - habilita geral 4 - função jog	OFF		67
P61	Habilitação de comandos via IHM / Serial ou Entradas Digitais	OFF, ON	ON		67

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		69
Parâmetros de Leitura					
P71	Versão de software da chave				49
P72	Indicação da corrente do motor % I_N da chave	XXX % I_N			49
P73	Indicação da corrente do motor (A)	0,0...999,9A			49
P74	Indicação da potência ativa fornecida à carga (KW)	0,0...999,9KW			49
P75	Indicação da potência aparente fornecida à carga (KVA)	0,0...999,9KVA			49
P76	Indicação do Cos ϕ da carga	0,00...0,99			49
P77	Indicação da tensão imposta pela chave sobre à carga (% U_N)	0...100% U_N			49
P81	Temperatura do dissipador (°C)	10...110°C			49
P82	Indicação do estado da proteção térmica do motor	0...250%			50
P96	Back-up do último erro de hardware				50
P97	Backup do penúltimo erro de hardware				50
P98	Backup do antepenúltimo erro de hardware				50
P99	Back-up do primeiro dos 4 últimos erros de hardware				50

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

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.

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	Fução desabilitada

*Este manual contém as informações necessárias para o uso correto da
Soft-Starter SSW-04.*

*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

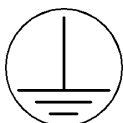


Os seguintes símbolos podem estar afixados ao produto, servindo como aviso de segurança:

Tensões elevadas presentes



Componentes sensíveis a descarga eletrostática.
Não tocá-los.



Conexão obrigatória ao Terra de Proteção (PE).



Conexão da blindagem ao terra.

1.3 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-04.

Para esclarecimentos, treinamento ou serviços, favor contactar:

Assistência Técnica

WEG INDÚSTRIAS LTDA - 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
- ☒ Nº de série e data de fabricação constantes na plaqueta de identificação do produto (ver item 2.5), bem como a,
- ☒ Versão de Software instalada (ver item 2.2)

2.2 - VERSÃO DO MANUAL/ SOFTWARE

Este manual se refere as Soft-Starter SSW-04 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-04. 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

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

2.4 - SOBRE A SSW-04

A série SSW-04 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 16 a 85A, 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 45A são com ventilação natural e dissipador isolado (módulos tiristor-tiristor). Os modelos de 60 e 85A tem ventilação forçada e dissipador isolado (Módulos Tiristor-Tiristor).

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

Esta linha (SSW-04), conforme sua corrente, possui 02 mecânicas conforme figura 2.1

VISTA LATERAL



2.4.2 - Blocodiagrama simplificado da SSW-04

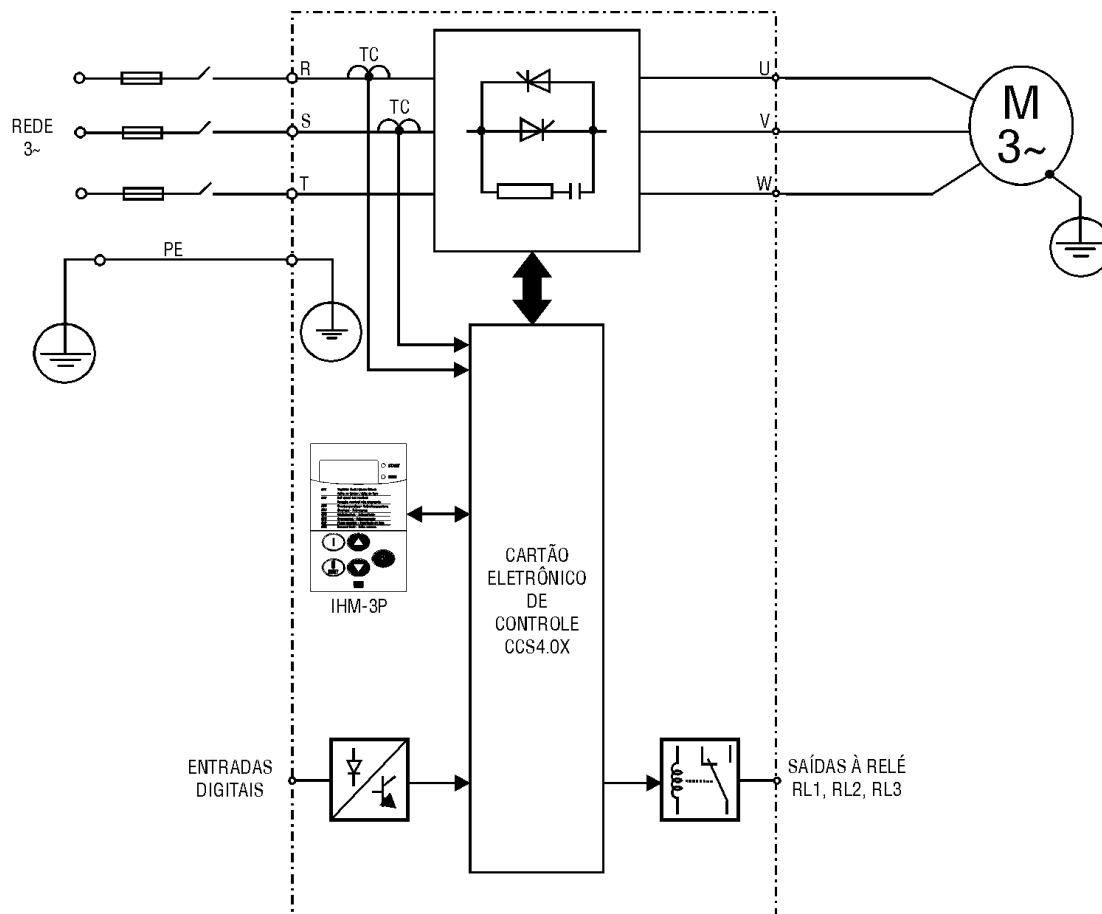


FIG. 2.2 - Blocodiagrama simplificado da SSW-04

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 chaveada 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 IHM.

2.4.3 - Descrição do cartão de controle - CCS 4.00

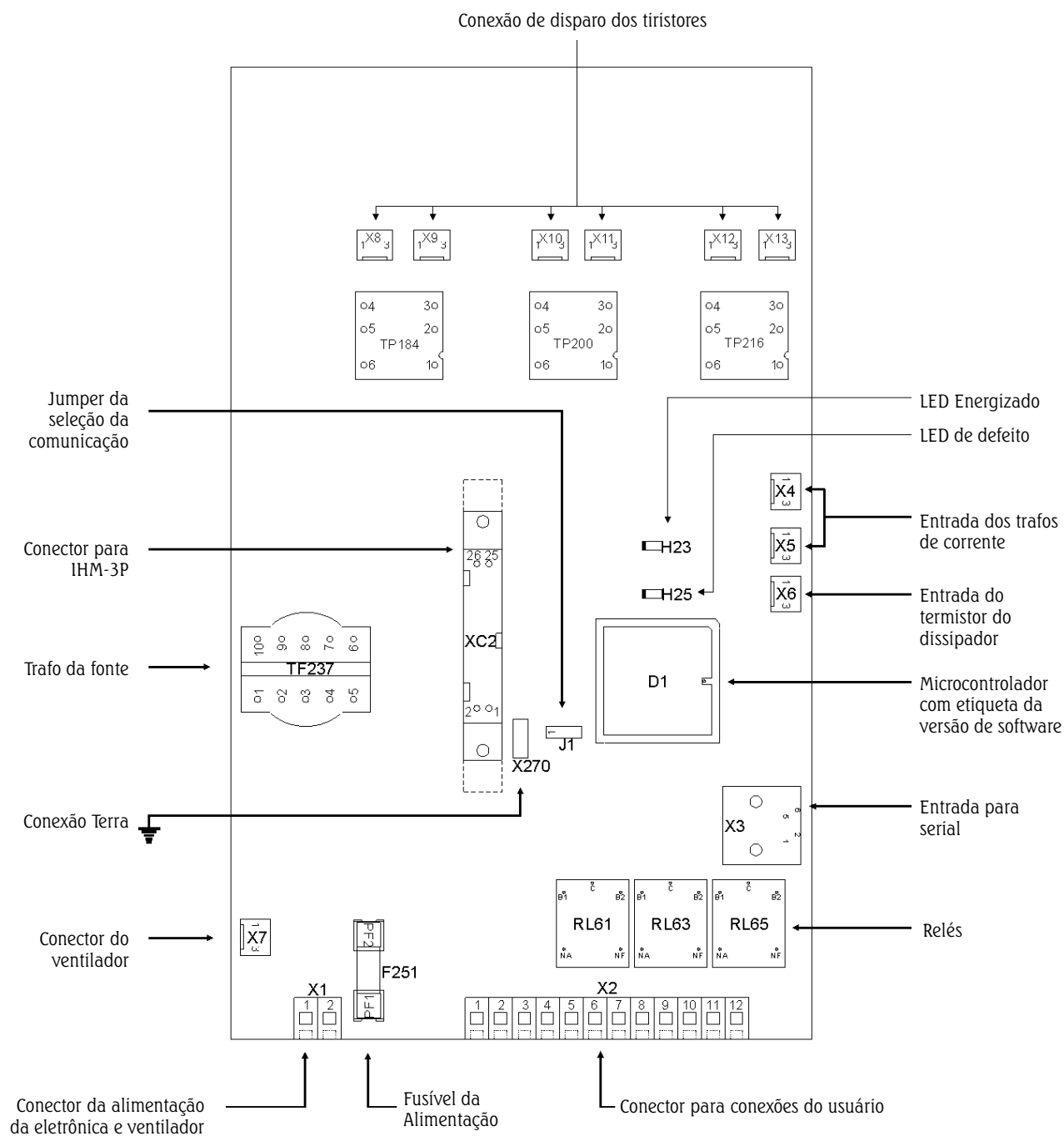
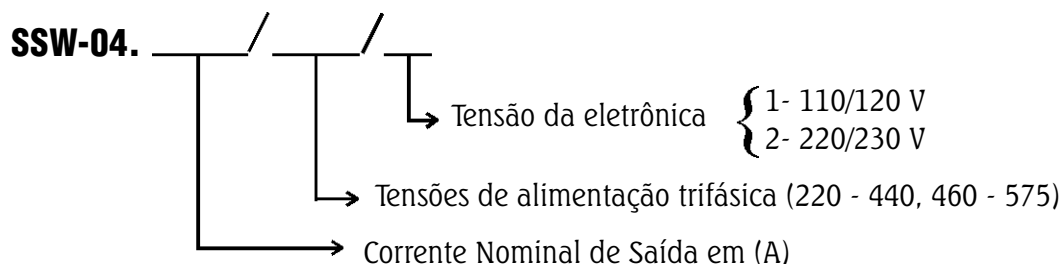


FIG. 2.3 - Lay-out do cartão eletrônico de controle CCS4.00 ou CCS4.01

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.

IHM REMOTA (OPCIONAIS):

Kit IHM Remota SSW-04 com cabo 1m ⇨ Tampa Cega; cabo 1m
 Kit IHM Remota SSW-04 com cabo 2m ⇨ Tampa Cega; cabo 2m
 Kit IHM Remota SSW-04 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;

3.1 - INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 - Ambiente

☑ Não armazene em locais úmidos ou sujeitos à condensação;

☑ Não armazene em ambientes corrosivos.

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 Item 8.2

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

SSW-04 Modelo	Dimensões do Painel			Vazão do Ventilador
	Largura	Altura	Profund.	
16A	600	1000	400	-
30A	600	1200	400	-
45A e 60A	600	1200	400	6,4m³ / minuto
85A	600	1500	400	6,4m³ / minuto

Todas dimensões em milímetros.

3.1.2 - Posicionamento/ Fixação

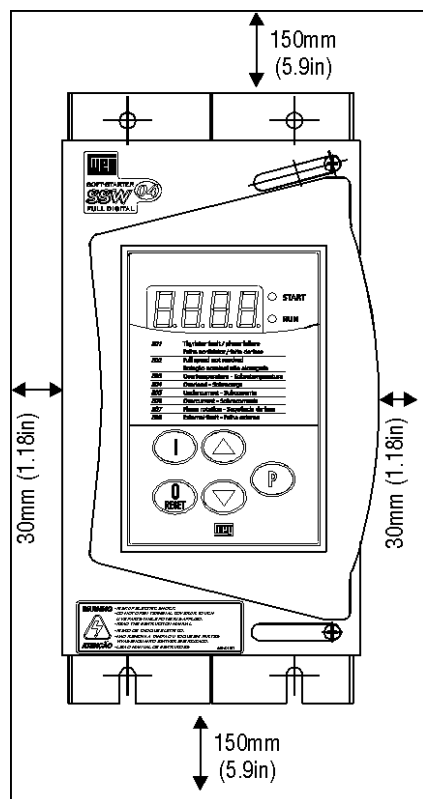


FIG. 3.1 - Espaços livres para ventilação

Instale a Soft-Starter na posição vertical.

- ✓ Deixe no mínimo os espaços livres ao redor da SSW-04 conforme a fig. 3.1
- ✓ Instale em superfície razoavelmente plana
- ✓ Dimensões externas, furos p/ fixação etc, ver fig 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)

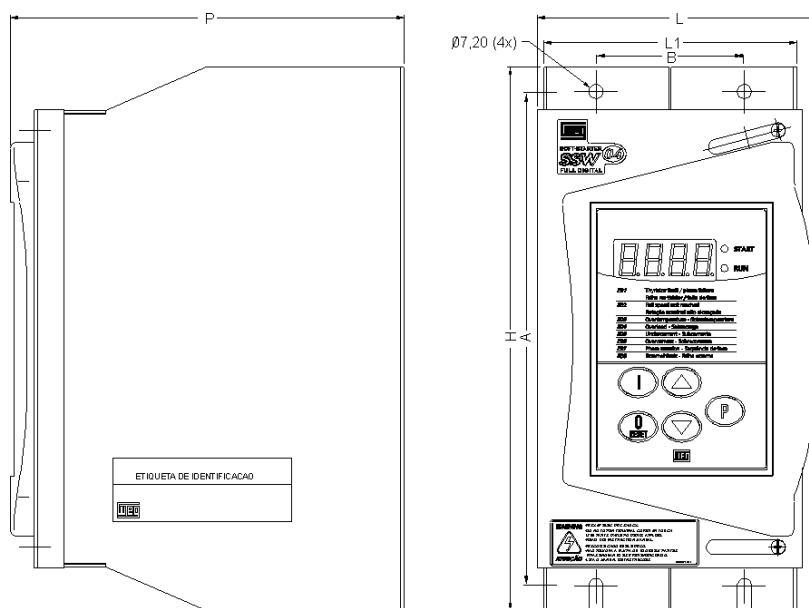


FIG. 3.2 - Dimensional da SSW-04 e furação para fixação

Modelo	Larg. L ₁ mm	Larg L mm	Alt. H mm	Prof P mm	Fix A mm	Fix B mm	Parafuso p/ Fixação	Peso kg	Grau de Proteção
16...45A	128	140	275	199	250	75	M6	5,2	IP20
60 a 85A	128	140	275	283	250	75	M6	9,0	IP20

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-04 e motor.
Exemplos: PLC, controladores de temperatura, cabos de termopar, etc.

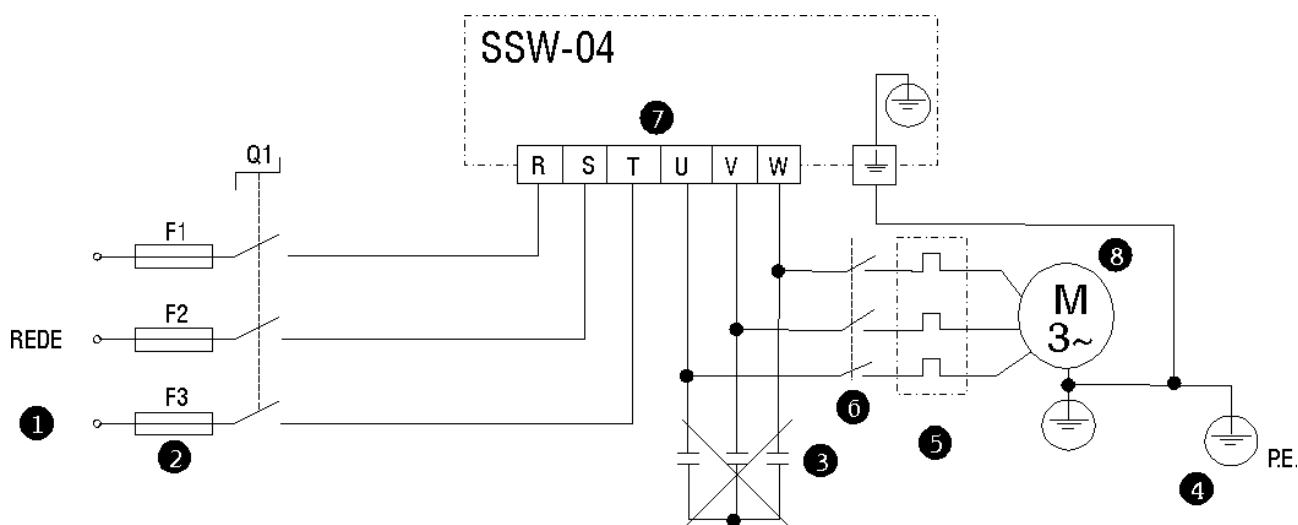


Figura 3.3 - Conexões de Potência e Aterramento



- 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 na tabela 3.1. Torque conforme indicado na tabela 3.2.
- 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 3.1.
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 3.4

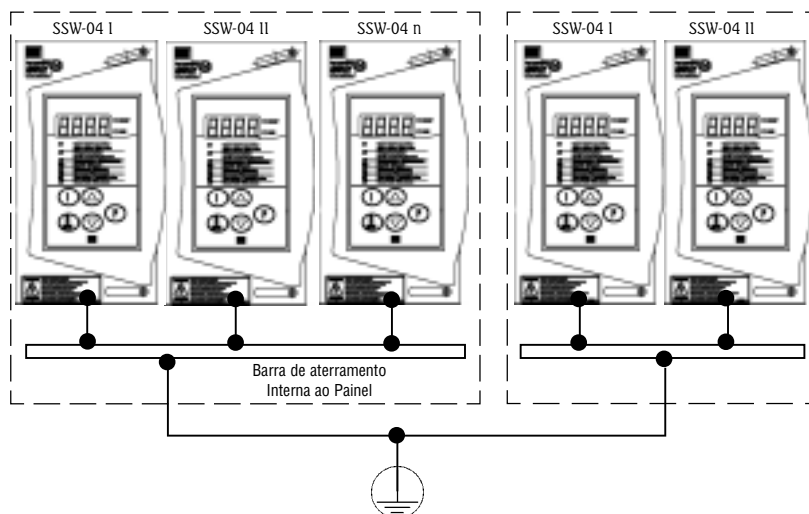


Figura 3.4 - Conexões de aterramento para mais de uma Soft-Starter



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.

Tabela 3.1 - Fiação/Fusíveis recomendados, utilizar somente cabos de cobre de 70°C.

Corrente Nominal SSW-04	Fiação de Potência	Fiação de Aterramento	Fusível ultra-rápido para Proteção dos SCR's	I ² t do SCR (A ² s)
16A	2,5mm ²	6mm ²	50A	1.150
30A	6mm ²	6mm ²	80A	8.000
45A	8mm ²	6mm ²	125A	15.000
60A	16mm ²	8mm ²	160A	15.000
85A	25mm ²	10mm ²	200A	125.000

Os valores das Bitolas da tabela 3.1 são apenas orientativos. Para o correto dimensionamento da fiação levar em conta as condições da instalação e a máxima queda de tensão permitida.

O fusível recomendado a ser utilizado na entrada deverá ser do tipo UR (Ultra-Rápido) com I²t menor ou igual à 75% do valor indicado na tabela 3.1 (I²t do SCR).

Este fusível UR protegerá o SCR em caso de curto circuito. Também podem ser usados fusíveis normais, ao invés de UR, o que protegerá a instalação contra curto-circuito porém o SCR não ficará protegido.



- 7 Torque recomendado nos terminais de potência:

Tabela 3.2 - Máximo Torque

Modelo da Soft-Starter	Fiação de aterramento N _M (Lb.in)	Fiação de potência N _M (Lb.in)
16A 30A 45A	1,2 - 1,4 (10,6 - 12,3)	1,2 - 1,4 (10,6 - 12,3)
60A 85A	5,0 (43,9)	2,5 - 3,0 (21,8 - 26,1)

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



NOTA!

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.

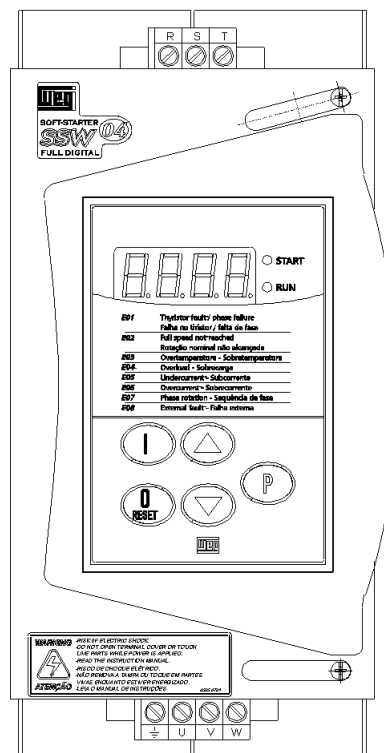


A SSW-04 é adequada para ser utilizada num circuito capaz de fornecer não mais que X Arms (Conforme tabela abaixo) ampéres simétricos, Y volts máximo, quando protegida através de fusíveis ultra-rápidos.

Modelo	X (Arms)	Y (V)
16 - 60A 220 - 440V	5.000	440
85A 220 - 440V	10.000	440
16 - 45A 460 - 575V	5.000	575
60 / 85A 460 - 575V	10.000	575

3.2.2 - Localização das conexões de potência/ aterramento/ ventiladores

CONEXÃO SUPERIOR (REDE)



CONEXÃO INFERIOR (MOTOR)

FIG. 3.5 - 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 CCS4.0X (ver posicionamento na fig. 2.3).

- X2:** Sinais digitais, saídas à relé
- X1:** Alimentação da eletrônica e do ventilador
- XC2:** Conexão para IHM-3P (LED)
- X3:** Conexão para comunicação serial RS232

NOTA!

Nas chaves de 60A e 85A a corrente do ventilador passa também pelo conector X1, portanto a corrente total será: 274,5mA para 110V; 140mA para 220V.



3.2.3.1 - Descrição do Conector X2:

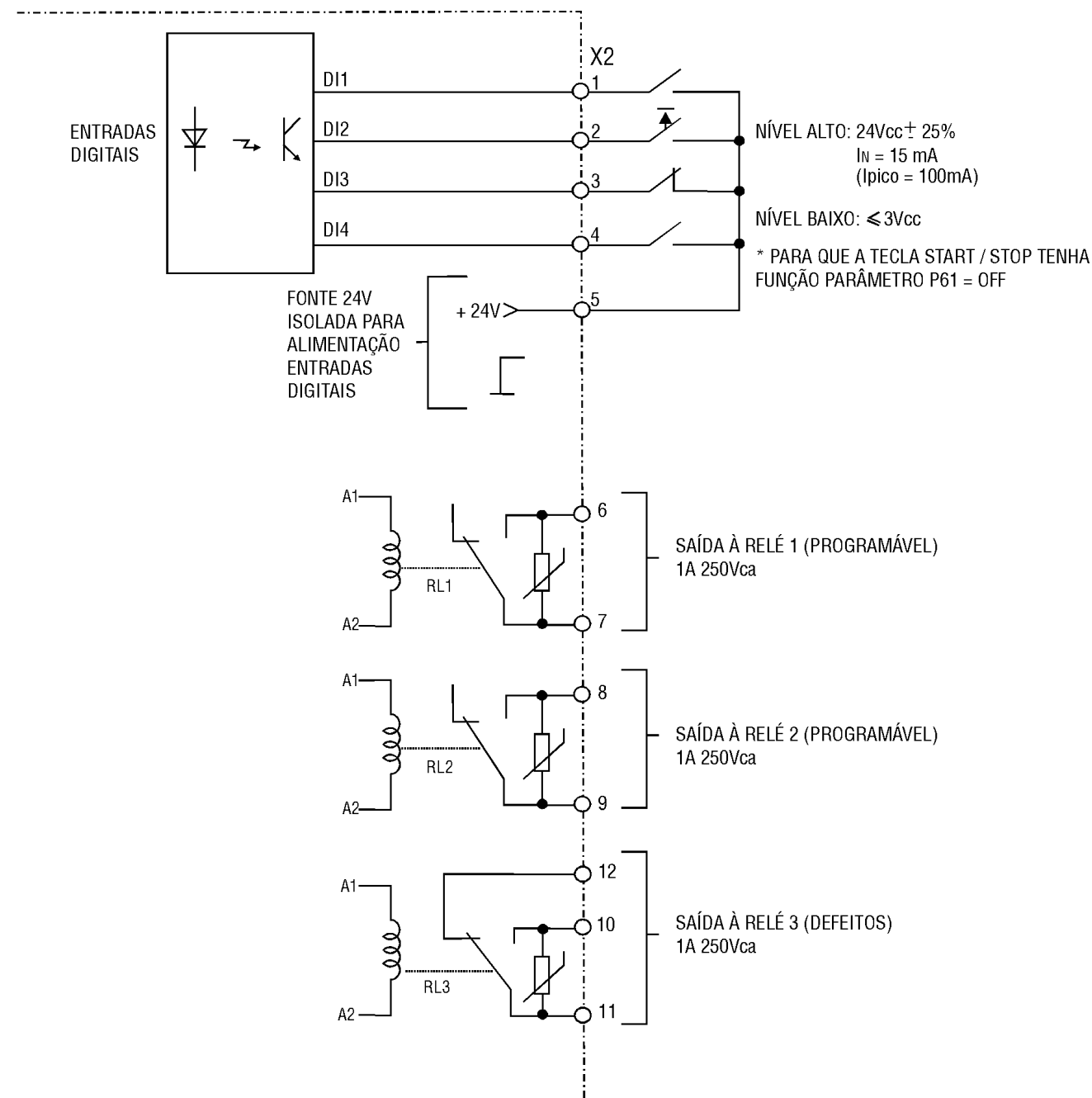


FIG. 3.6 - Descrição Conector X 2 (CCS4.00 ou CCS.4.01)

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

- ❶ Bitola dos Cabos 0,5...1,5mm²
- ❷ Relés, contadores, 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 IHM 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 0,4 Nm ou 3,5 Lb.in.
- ❺ A fiação de controle (X2:1...5) separar da fiação de potência.

3.2.4 - Conexões dos Ventiladores

As conexões dos ventiladores devem ser realizadas no conector X1:1 e X1:2, conforme a tensão definida pelo tipo de Soft-Starter:

Ex.: SSW-04. 60/220-440/

←
Tensão da eletrônica / ventilador:
1 = 110Vac
2 = 220Vac

3.2.5 - Acionamento A - Operação pela IHM-3P

Com a programação padrão de fábrica é possível a operação da Soft-Starter com as conexões mínimas conforme figura 3.7.

Recomenda-se este modo de operação para usuários que estejam operando a Soft-Starter pela primeira vez, como forma de aprendizado inicial.

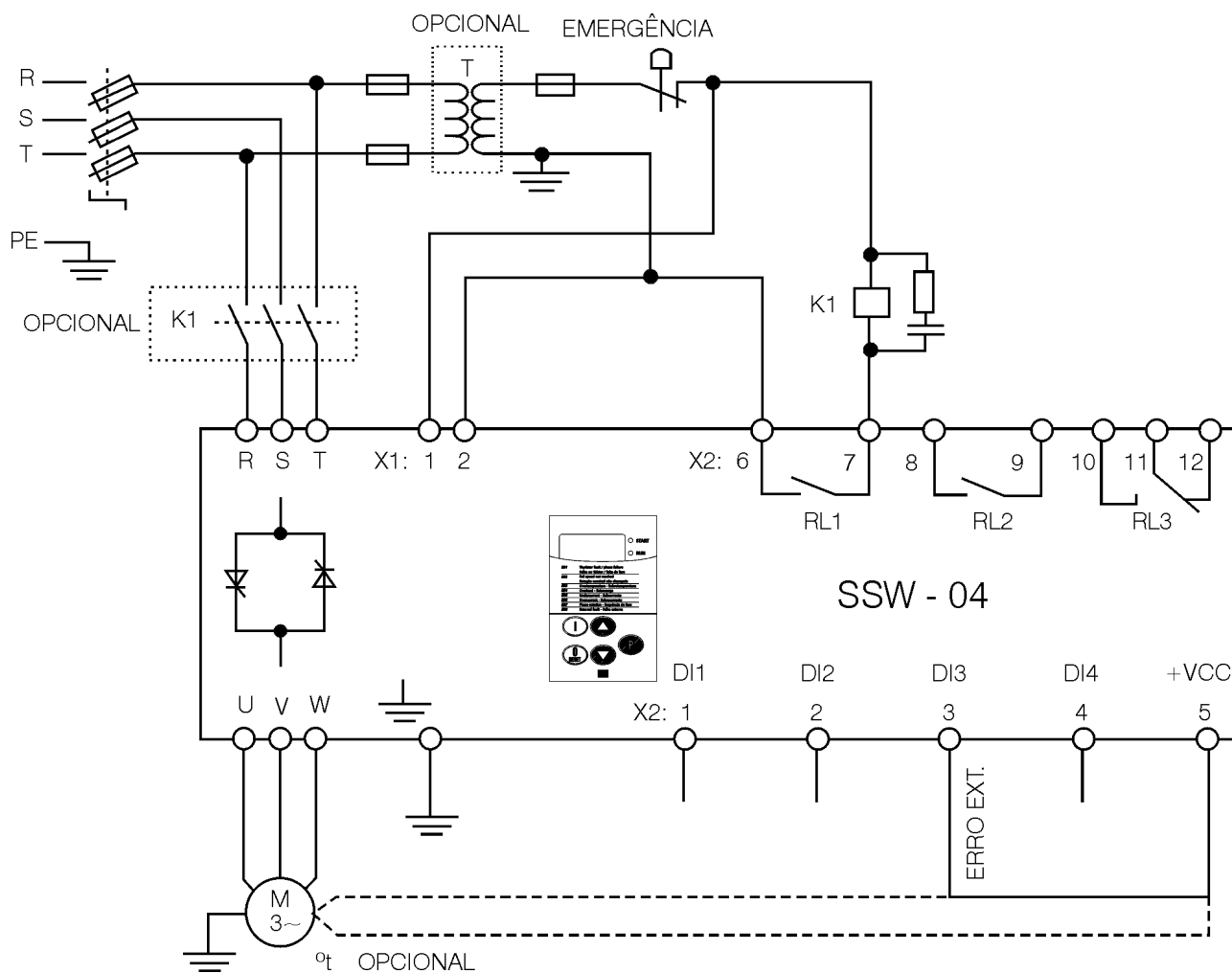


Figura 3.7 - Conexões mínimas para operações pela IHM.

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-04, 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-04. 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 complete 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-04 deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

**NOTA!**

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-04, 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.

para o funcionamento da SSW-04, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tirístores.

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-04. 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-04 deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.



NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-04, 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.

3.3 - INSTALAÇÃO DE OPCIONAIS

3.3.1 - IHM-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 3.9

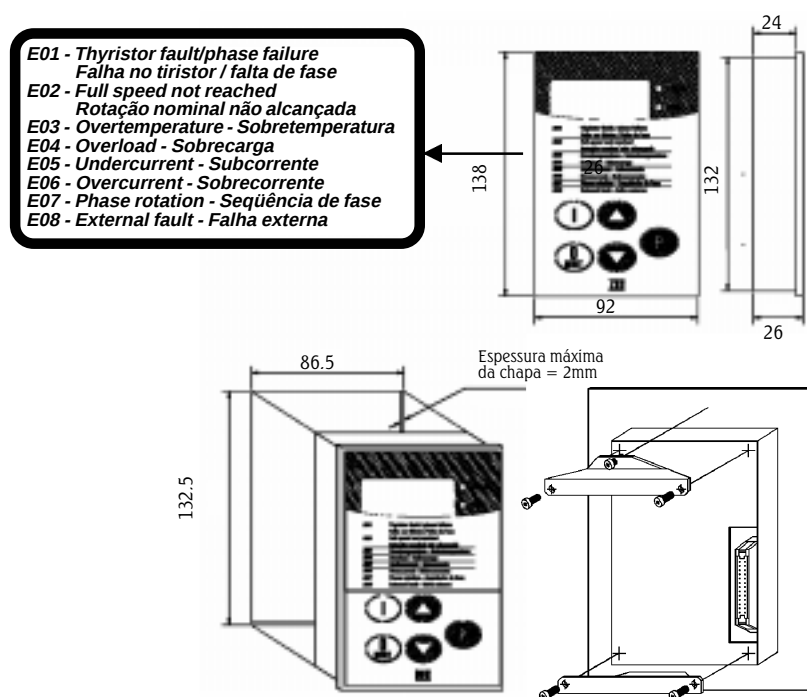


FIG. 3.9 - Dimensional/Fixação da IHM-3P

3.3.1.2 - Instalação Elétrica



A interligação da IHM-3P e a Soft-Starter é feita através de cabo-fita blindado conectado a XC2 no cartão de controle CCS4.0X. A blindagem deve ser conectada através de terminal tipo Fast-on próximo a XC2, conf. fig. 3.10

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

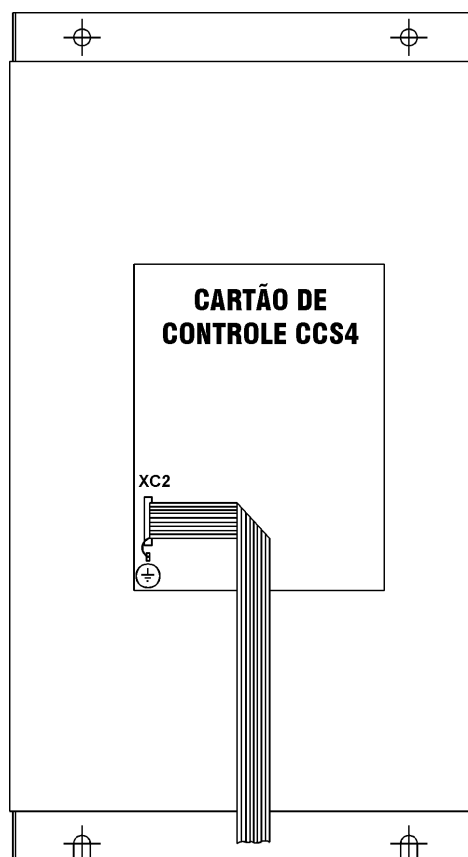
NOTA!

Colocar tampa cega do kit IHM Remota SSW-04 na tampa da SSW-04 (Soft-Starter)

OPÇÕES:

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

VISTA FRONTAL



SAIDA PELO RASGO EXISTENTE NO
FECHAMENTO INFERIOR

Figura 3.10- Conexão cabo da IHM-3P

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.

4.1- PREPARAÇÃO PARA ENERGIZAÇÃO



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.

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

4.2 - 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 IHM - 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 IHM-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 IHM-3P
- ☒ Acionamento B- via bornes.

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 IHM-3P e com a organização dos parâmetros.

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

Conexões de acordo com a figura 3.7.

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

4.3.3 - Colocação em funcionamento - operação via Bornes

Conexões de acordo com a figura 3.8

AÇÃO	RESULTADO	INDICAÇÃO
Energizar o acionamento X2 : 1 - 5 aberto	☒ Soft-starter energizada pronta p/ ser operada.	 ☐ START ☐ RUN
Pressionar 		 ☐ START ☐ RUN
Pressionar 	☒ Até o display indicar	 ☐ START ☐ RUN
Pressionar 	☒ Conteúdo de P00 = OFF	 ☐ START ☐ RUN
Pressionar 	☒ Colocar o P00 = ON permite alterar os parâmetros	 ☐ START ☐ RUN
Pressionar 		 ☐ START ☐ RUN
Pressionar 	☒ Até o display indicar	 ☐ START ☐ RUN
Pressionar 	☒ Conteúdo de P61 = ON operação via IHM	 ☐ START ☐ RUN
Pressionar 	☒ Colocar o P61 = OFF permite operação via bornes	 ☐ START ☐ RUN
Pressionar 		 ☐ START ☐ RUN
Pressionar 	☒ Parâmetro de leitura da corrente em percentual (%I _N)	 ☐ START ☐ RUN
Pressionar 	☒ Soft-starter pronta p/ ser operada	 ☐ START ☐ RUN

AÇÃO	RESULTADO	INDICAÇÃO
Fechar X2:1-5	☒ motor inicia sua partida	
	☒ Após transcorrido o tempo de partida	
Abrir X2:1-5	☒ Desligamento por Rampa desde que P04 seja parametrizado. Ex: P04=20 e P03=80	
	☒ Soft-starter energizada pronta para ser operada	

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.

5.1 - DESCRIÇÃO DA INTERFACE HOMEM-MÁQUINA /IHM-3P

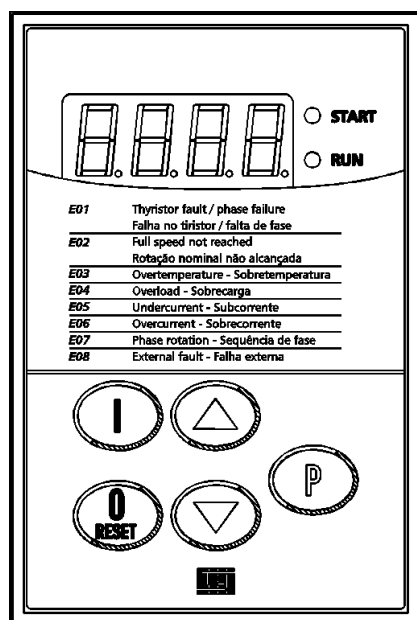


Figura 5.1 - Descrição da IHM-3P

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

- ☑ Descrição geral da IHM-3P.
- ☑ Uso da IHM-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 IHM-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 IHM - 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 IHM - 3P

A IHM - 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 ("I"), desaciona ("O").

5.2.1 - Uso da IHM - 3P para operação

Todas as funções relacionadas a operação da soft-starter habilitação (aciona - "I"), desabilitação (desaciona - "O"); incrementa/decrementa (valores/parâmetros) podem ser executados através da IHM - 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 IHM - 3P utilizadas para operação:

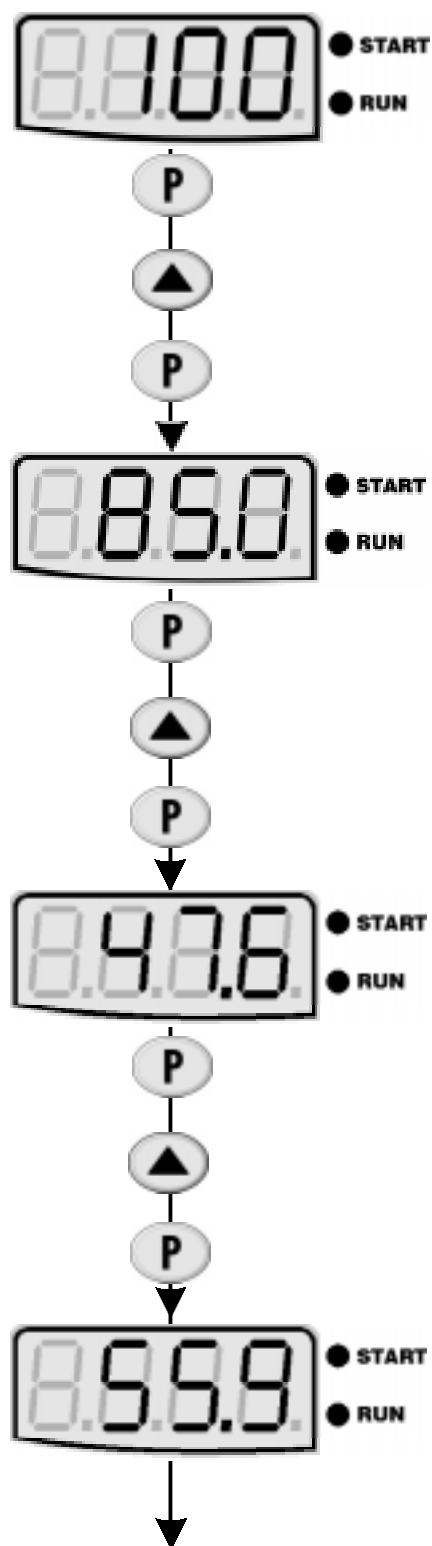
Quando programadas P61=ON
Funcionam como "I" (aciona), "O" (desaciona) o motor.



O motor acelera e desacelera conforme ajuste das rampas.

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

a) Variáveis de monitoração:

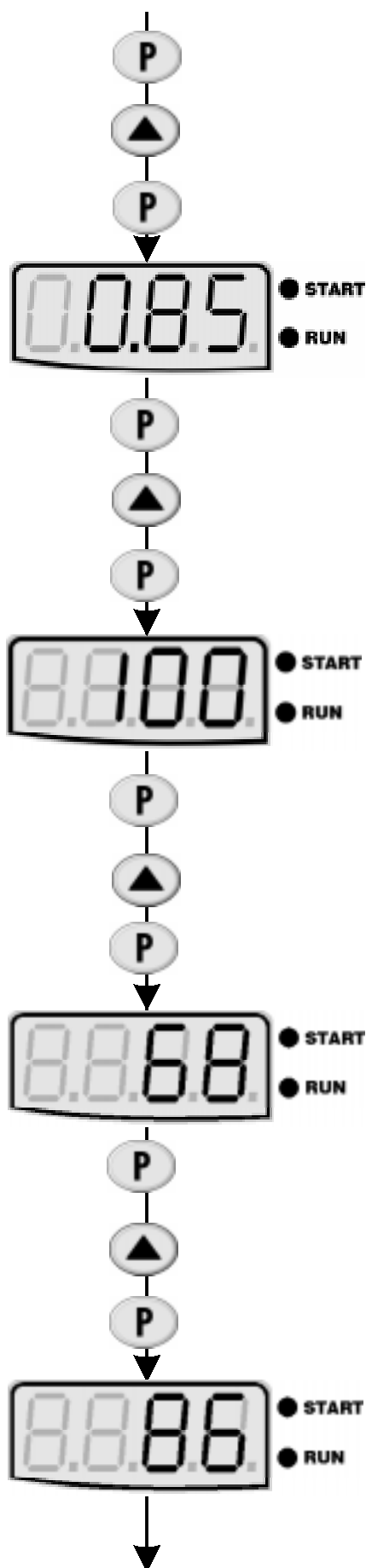


P72 - Valor da corrente de saída em nível percentual da chave.

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.

P81 - Valor da temperatura do dissipador em °C (Precisão de $\pm 5\%$)

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



P



P



P



P



P



P



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:



00= nº do parâmetro

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 		Localize o parâmetro P00
Pressione a tecla 		Conteúdo associado ao parâmetro
Pressione a tecla 		Permite alterar o valor dos parâmetros, *3
Pressione a tecla 		
Use as teclas 		Localize o parâmetro desejado
Pressione a tecla 		Conteúdo associado ao parâmetro
Use as teclas 		Ajuste o novo valor desejado . *1
Pressione a tecla 		*1,*2

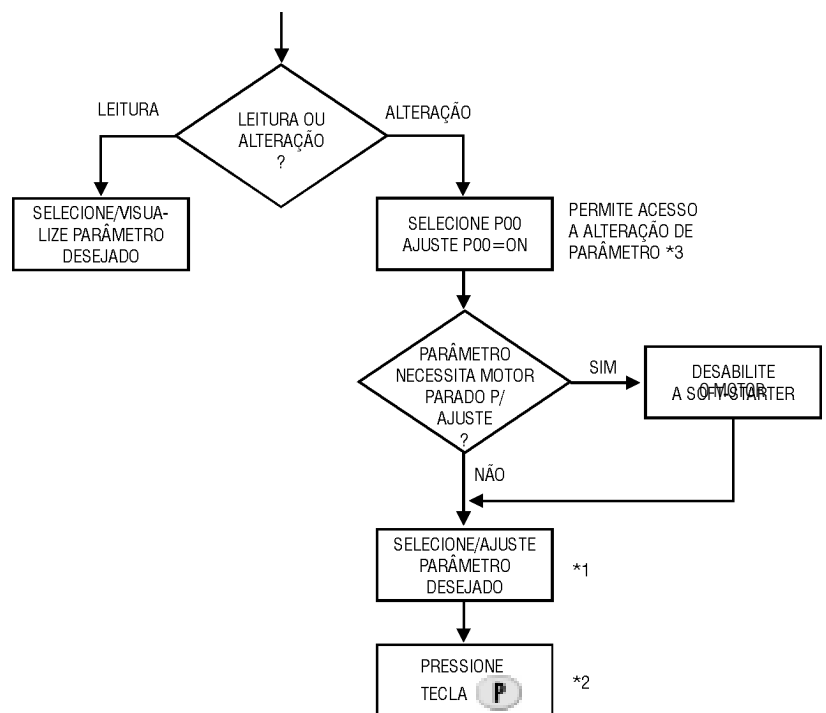


Figura 5.2 - Fluxograma para leitura /alteração de parâmetros.

*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 "EPP" 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 CCS 1.1X).

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 ampéres (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 função de tensão plena 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 função de tensão plena 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 contator de by-pass, deve-se colocar os transformadores de corrente externamente, depois do contator de by-pass.

6.2.8 - P81 - Temperatura do Dissipador

- ☑ Indica a temperatura do dissipador de calor dos tiristores em °C. A proteção de sobretemperatura atua em 90 °C.

6.2.9 - 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.

6.2.10 - 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:
 $\text{EXX} \leftrightarrow \text{P96} \leftrightarrow \text{P97} \leftrightarrow \text{P98} \leftrightarrow \text{P99} \leftrightarrow \text{O conteúdo anterior de P99 é perdido}$

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	menor passo $\longleftrightarrow$ 1%	90% U_N	30

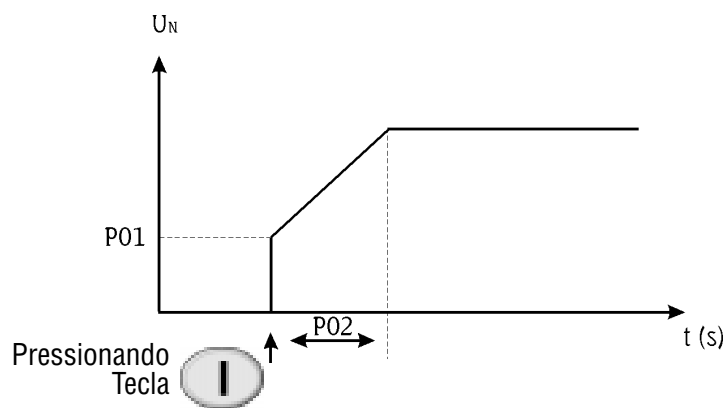


Figura - 6.1- Rampa de aceleração

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	menor passo 1s	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 f.c.e.m 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	menor passo 1%	40%UN	100

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

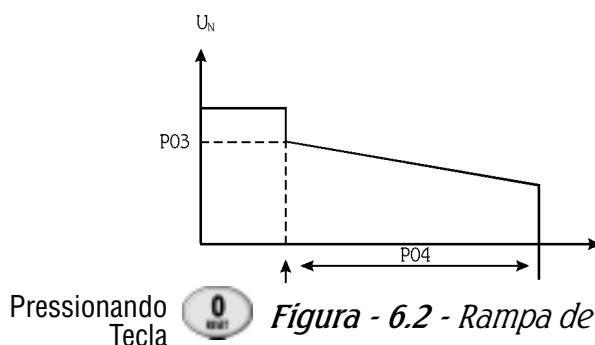
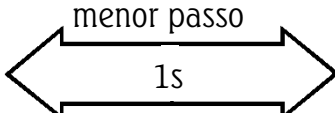


Figura - 6.2 - Rampa de Desaceleração

- ☑ Define o tempo da rampa de decremento de tensão que será efetuado do nível ajustado em P03 até a tensão de bloqueio dos tiristores que é aproximadamente 30% U_N . Conforme mostrado na figura 6.2, utilizado para aplicações com bombas.

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	menor passo  1s	240s	OFF

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

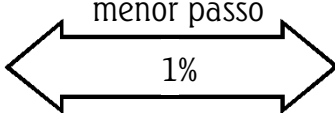


- ☑ Ajusta o valor máximo de corrente que será fornecido ao motor (carga) durante a aceleração.
- ☑ A limitação de corrente é utilizada para cargas com alto ou constante torque de partida.
- ☑ A limitação de corrente deve ser ajustada para um nível que se observe a aceleração do motor, caso contrário 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 atração 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	menor passo  1%	500% I_N	OFF

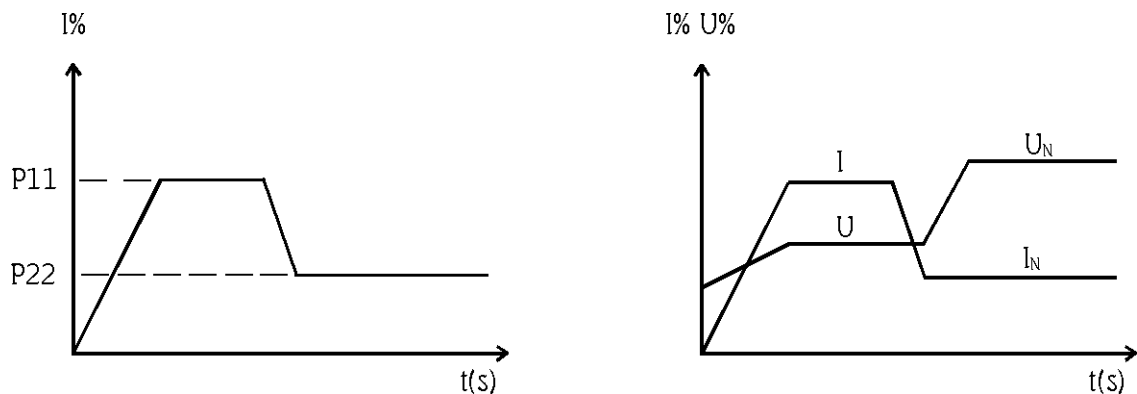


Figura - 6.3 - Limitação de corrente

P11- Exemplo de cálculo para ajuste da limitação de corrente

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

I_N da chave = 60A

I_N do motor = 52A

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

$2,5 \times 52A = 130A$

$$\frac{130A}{I_N \text{ da chave}} = \frac{130A}{60A} = 2,17 \times I_N \text{ chave}$$

P11 = 217% da I_N da chave = $2,5 \times I_N$ do motor.



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

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



- ☒ Ajusta o nível de sobrecorrente instantânea que o motor ou a 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 Fábrica
P12 - Sobrecorrente imediata	$32\%I_N$	menor passo 1%	$200\%I_N$	120

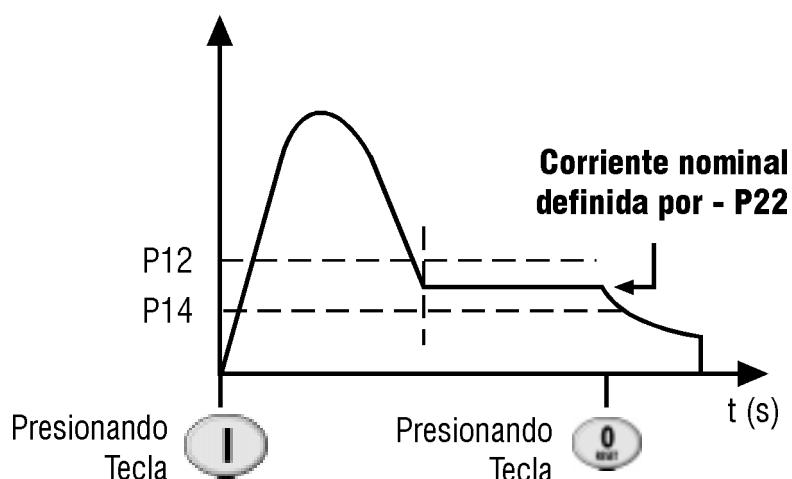


Figura - 6.4 - Proteção Sub/sobrecorrente em regime

P12 -Exemplo de cálculo para ajuste da sobrecorrente imediata.

☑ Valor máximo de corrente igual a $1,4 \times I_N$ do motor

I_N da chave = 60A

I_N do motor = 52A

$1,4 \times 52A = 72,8A$

$\frac{72,8A}{I_N \text{ chave } 60A} = \frac{72,8A}{60A} = 1,21 \times I_N \text{ chave } 60 A$

P12 = 121% da I_N da chave = 140% da I_N do motor

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

☑ Ajusta o nível de subcorrente mínimo que o motor+carga pode operar sem problemas. Esta proteção atua quando a corrente da carga (fig.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	menor passo $\longleftrightarrow$ 1% $\longleftrightarrow$	190% I_N	70

P14 - Exemplo de cálculo para ajuste de subcorrente imediata

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

I_N da chave = 60A

I_N do motor = 52A

70% de 52A = $0,7 \times 52A = 36,4A$

$$\frac{36,4A}{I_N \text{ da chave}} = \frac{36,4A}{60A} = 0,61 \times I_N \text{ Chave 60A}$$

P14 = 61% 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		30s	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).

	Valores possíveis	Padrão Fábrica
P22 - Corrente nominal da chave	16, 30, 45, 60, 85A	De acordo com o modelo

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

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

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 $P52=3$. 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!

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.

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

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 $\longleftrightarrow$ 1% $\longleftrightarrow$ 	50% U_N	30

- ☒ 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 apresente uma resistência inicial ao movimento.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P41 - Pulso de tensão na partida	OFF, 0.2s	menor passo $\longleftrightarrow$ 0.1s $\longleftrightarrow$ 	2s	OFF

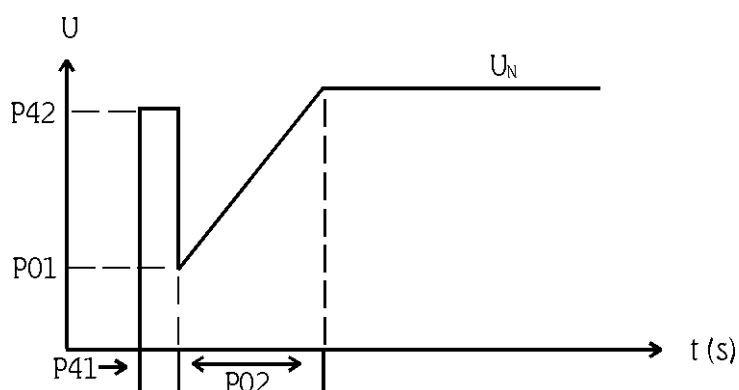


Figura - 6.5 - Pulso de tensão na Partida

6.3.18 - 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	menor passo 1%	90%U _N	70

6.3.19 - P45 - Pump Control



- ☑ A Weg, em sua Soft-Starter, desenvolveu um algoritmo especial para aplicações com bombas centrífugas. 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.
- ☑ 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)

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 contínua 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.
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

6.3.20 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 reincidente, 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	menor passo 1s	600s	OFF

6.4 - PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO - P43, P44, P46,P50...P55, P61, P62

6.4.1 - 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

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

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

6.4.2 - 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) Quando a função economia de energia esta habilitada o Led, "Run" fica piscando.

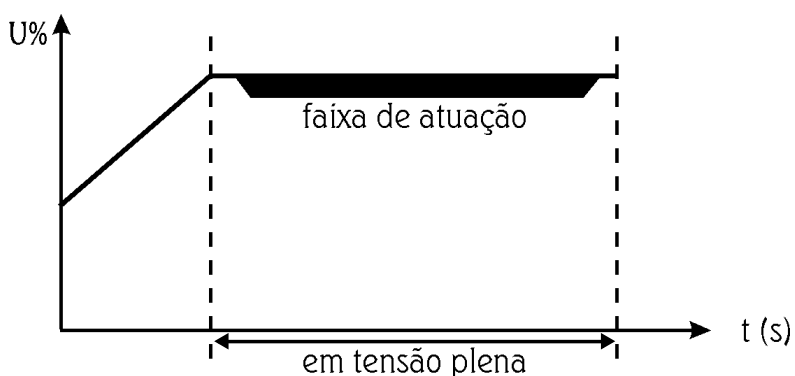


Figura 6.6 - Economia de energia

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

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.4.3 - 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" e "P23".

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

6.4.4 - 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-04 estiver sem ERRO.
 - 2- Fecha o contato N.A. somente quando a SSW-04 estiver em estado de ERRO.

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

6.4.5- 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 item 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 item 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".

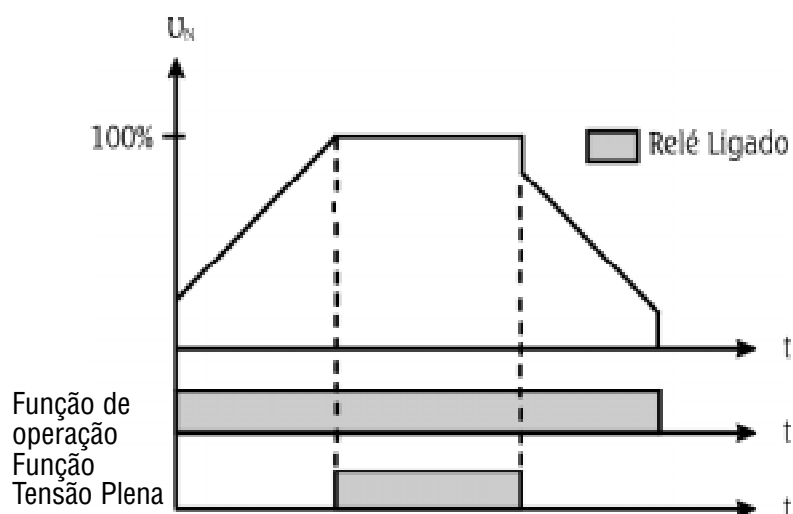


Figura - 6.7 - Funcionamento dos Relés RL1 e RL2 para operação e tensão plena.

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-04, o qual fará a reversão de 2 fases de alimentação do motor. Conforme mostrado na fig. 6.8 e item 9.7.



NOTA!

Para esta função o parâmetro P54 deverá estar programado em 4.

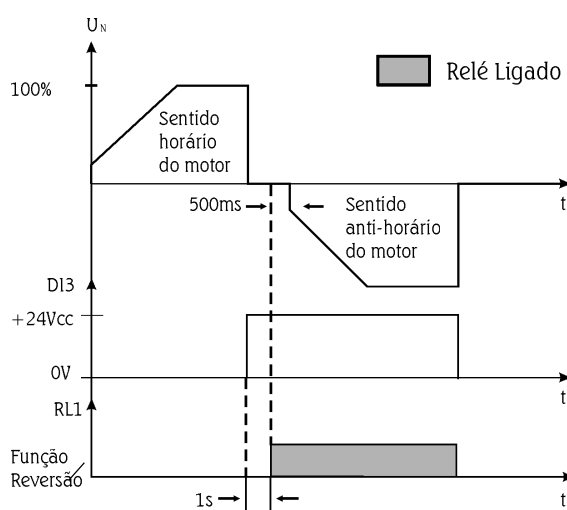


Figura 6.8 - Funcionamento do RL1 para reversão

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

6.4.6 - P52 - Função do Relé RL2

1-2 - Habilita o relé RL2 a funcionar conforme parametrização descrita no item 6.4.5.

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 fig. 6.9 e item 9.6.

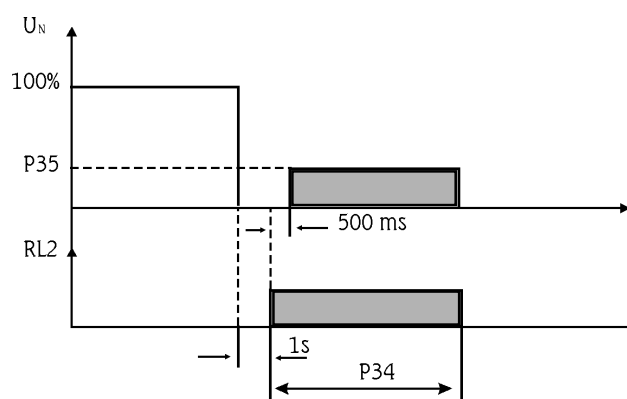


Figura 6.9 - Funcionamento do RL2 para frenagem CC



NOTA!

Tanto P51 como P52 quando programados para uma função, vão executá-las independentemente se os contadores estão ligados externamente. Portanto antes de realizar suas programações fazer todas as ligações externas necessárias.

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

6.4.7- 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. 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

6.4.8 - 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 6.4.7).
 - 2 - "Erro Externo" (Conforme descrito no Item 6.4.7).
 - 3 - "Habilita Geral" (Conforme descrito no Item 6.4.7).
 - 4 - "Sentido de Giro", habilita a entrada digital 3 (DI3) quando ligada ao +24Vcc (X2:5), acionar o relé RL1 (conforme descrito no item 6.4.4) 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 esta função 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

6.4.9 - 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 6.4.7).
 - 2 - "Erro Externo" (Conforme descrito no Item 6.4.7).
 - 3 - "Habilita Geral" (Conforme descrito no Item 6.4.7).
 - 4 - "Função JOG", Habilita a entrada digital 4 (DI4) 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 (DI4)	OFF, 1, 2, 3, 4	OFF

6.4.10 - P61 - Habilitação dos comandos

Tabela 6.1 - Comandos que dependem do ajuste de P61.

Comandos	P61 = OFF	P61 = ON		Descrição
	Entrada Digital	IHM	Serial	
I/O	X	X	X	Entrada Digital ou IHM/Serial
Função JOG	X		X	Entrada Digital 4 (DI4) ou Serial
Sentido de Giro	X		X	Entrada Digital 3 (DI3) 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 IHM-3P e serial. Quando P61 = ON, a entrada digital "DI1" fica sem função.

NOTA!

Para efetuar esta seleção através de IHM-3P/Serial ou Entrada Digital, o motor deverá estar parado, inclusive quando a troca é de IHM-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 (DI4) se P61 = OFF, ou P61 = ON seu funcionamento é via Serial.
- Função troca de Sentido de giro: Poderá ser programado na Entrada Digital (DI3) se P61 = OFF, ou P61 = ON seu funcionamento é via Serial.
- 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.

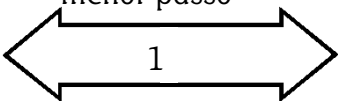
Comandos	Entrada Digital	IHM	Serial	Descrição
Erro Externo	X			Somente via Entradas Digitais 2, 3 ou 4.
Reset de Erros	X	X	X	Disponível em todos.

- 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 IHM-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 IHM/ Serial	OFF, ON	ON

6.4.11 - 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.

	min.	Faixa	máx.	Padrão Fábrica
P62 - Endereço da Soft-Starter na rede de comunicação.	1	menor passo 	30	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 desabilitado e será indicado no display da IHM-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:

I_N da chave = 60A

I_N do motor = 52A

$$\frac{52A}{60A} = 0,867$$

$$P21 = 86,7\%$$



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 a CPU é desligada, 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 947-4-1, mostrado nos gráficos abaixo:

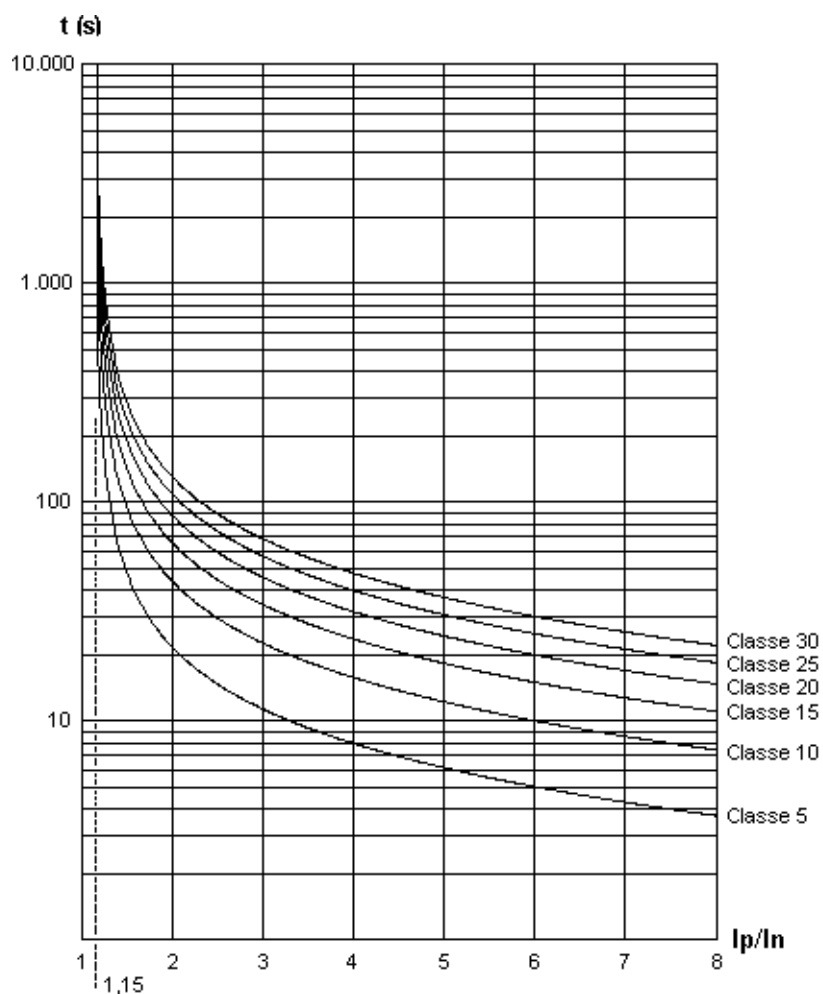


Figura 6.10 - Classes térmicas de proteção do motor
Curvas de partida a frio, para $P_{26}=1,15$.



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%
= P_{26}	1	1	1	1	1	1
> P_{26}	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

6.5.4 - 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.

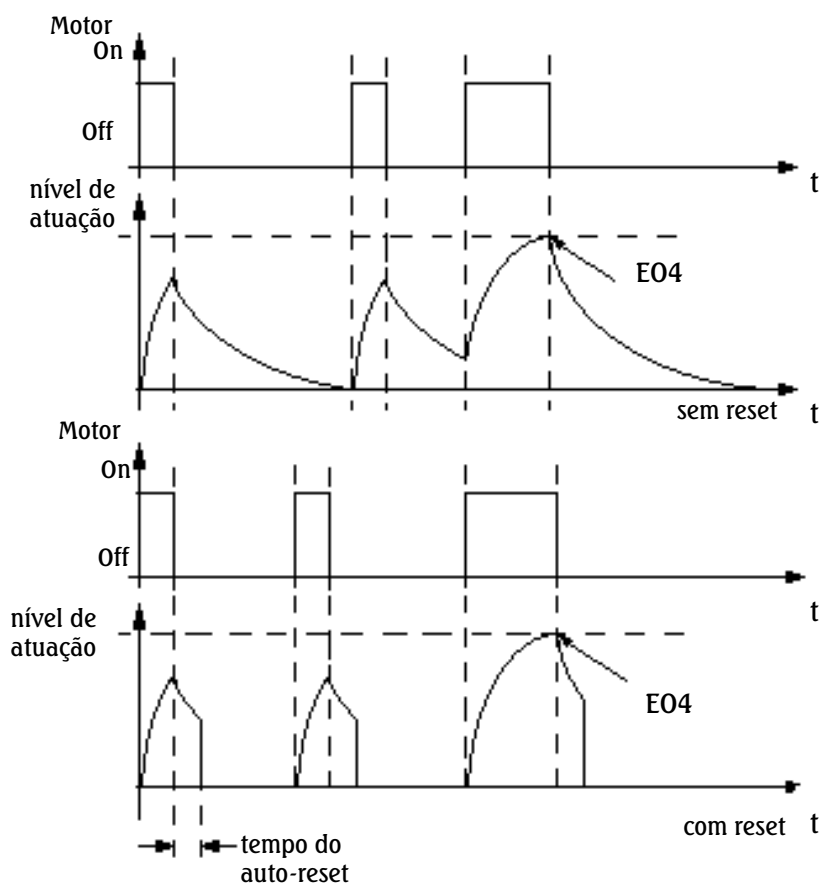


Figura 6.11- Auto-reset da memória térmica.



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 $\longleftrightarrow$ 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.
 - P41 kick start com P55=4 em Jog.
 - P43 by-pass com P44 economia de energia
 - P61 em OFF com ED1 acionada ou P55 Jog acionado.

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-04. 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 liga-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.

Bem como o Led de Error na placa de controle CCS4.00 ou CCS4.01 pisca.



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

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

PROBLEMA	PONTO A SER VERIFICADO	AÇÃO CORRETIVA
Motor não gira	☒ 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.
	☒ Programação errada	1. Verificar se os parâmetros estão com os valores corretos para a aplicação.
	☒ 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)	☒ 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	☒ Dados de placa do motor	1) Verificar se o motor utilizado está de acordo com a aplicação
Display apagado	☒ Conexões da IHM	1) Verificar se as conexões da IHM à soft-starter (cartão CCS4.0X)
	☒ Verificar tensão de alimentação X1.1 e X1.2	1) Valores nominais devem estar dentro do seguinte : Para 220/230 Vca U_{min} = 187 Vca U_{máx} = 253 Vca Para 110/120 Vca U_{min} = 93,5 Vca U_{máx} = 132 Vca
Trancos da desaceleração de bombas	☒ Parametrização da Soft-Starter	1. Reduzir tempo ajustado em P04.

Tabela 7.3 - Inspeções periódicas após colocação em funcionamento.

COMPONENTE	ANORMALIDADES	AÇÃO CORRETIVA
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	Descoloração	Substituição
	Odor	

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 - TROÇA 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 CCS4 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				
			16	30	45	60	85
			Quantidades por Soft-Starter				
Módulo de Tiristores	0303.7541	Módulo Tiristor 25A 1200V	3				
	0303.8106	Módulo Tiristor 56A 1200V		3			
	0303.7495	Módulo Tiristor 90A 1200V			3	3	
	0303.8238	Módulo Tiristor 160A 1200V					3
* Ventilador	0400.2571	Ventilador 120x120mm 110 Vca				1	1
	0400.1494	Ventilador 120x120mm 220 Vca				1	1
Fusível Fonte	0305.5175	Fusível vidro 2A / 250V	1	1	1	1	1
IHM-3P	12052	Interface Homem-Máquina IHM-3P	1	1	1	1	1
CCS4.00	4160.0942	Cartão de controle	1	1	1	1	1
Trafo de corrente	0307.2673	TC 200/1A 1VA	2	2	2		
	0307.2681	TC 400/1A 1VA				2	2

Nome	Item de Estoque	Especificação	Modelos (Amperes) 460...575 Vca				
			16	30	45	60	85
			Quantidades por Soft-Starter				
Módulo de Tiristores	0303.9918	Módulo Tiristor 25A 1600V	3				
	0303.9900	Módulo Tiristor 56A 1600V		3			
	0303.9896	Módulo Tiristor 90A 1600V			3	3	
	0303.9617	Módulo Tiristor 160A 1600V					3
* Ventilador	0400.2571	Ventilador 120x120mm 110 Vca				1	1
	0400.1494	Ventilador 120x120mm 220 Vca				1	1
Fusível Fonte	0305.5175	Fusível vidro 2A / 250V	1	1	1	1	1
IHM-3P	12052	Interface Homem-Máquina IHM-3P	1	1	1	1	1
CCS4.01	4160.0950	Cartão de controle	1	1	1	1	1
Trafo de corrente	0307.2673	TC 200/1A 1VA	2	2	2		
	0307.2681	TC 400/1A 1VA				2	2

* **Nota:** a) O ventilador 220V é utilizado nas SSW-04.XX/YYY-YYY/2
b) O ventilador 110V é utilizado nas SSW-04.XX/YYY-YYY/1

8.1 - DADOS DA POTÊNCIA

- ☑ **Variações de rede permitidas:**
 - ⇒ tensão : + 10%, -15% (com perda de potência no motor)
 - ⇒ frequência : 50/60Hz $\pm$ 10%
 - ⇒ Ciclo de partida: 3x I_N Durante 20 segundos, 10 partidas por hora.
- ☑ **Categoria de sobretensão III (EN61010/UL508).**
- ☑ **Transientes de tensão de acordo com categoria de sobretensão III.**

8.2 - TABELA DE POTÊNCIAS /CORRENTES

Modelo	40°C			Potência Nominal Dissipada	40°C							
	Corrente Nominal (3xI _N @ 20s.)	Corrente Nominal (4.5xI _N @ 20s.)	Corrente Máx.Reg. Contínuo*		220V		380V		440V		575V	
					CV	kW	CV	kW	CV	kW	CV	kW
SSW-04.16	16A	11A	17,6A	73W	6	4,5	10	7,5	12,5	9,2	15	11
SSW-04.30	30A	20A	33A	123W	10	7,5	20	15	20	15	30	22
SSW-04.45	45A	30A	49,5A	177W	15	11	30	22	30	22	40	30
SSW-04.60	60A	40A	68A	250W	20	15	40	30	50	37	60	45
SSW-04.85	85A	57A	96A	340W	30	22	60	45	75	55	75	55

Modelo	55°C			Potência Nominal Dissipada	55°C							
	Corrente Nominal (3xI _N @ 20s.)	Corrente Nominal (4.5xI _N @ 20s.)	Corrente Máx.Reg. Contínuo*		220V		380V		440V		575V	
					CV	kW	CV	kW	CV	kW	CV	kW
SSW-04.16	16A	11A	17,6A	73W	6	4,5	10	7,5	12,5	9,2	15	11
SSW-04.30	27A	18A	29,7A	112,8W	10	7,5	15	11	20	15	25	18,5
SSW-04.45	38A	26A	41,8A	151,8W	12,5	9,2	25	18,5	30	22	30	22
SSW-04.60	52A	35A	58,9A	221,2W	20	15	30	22	40	30	50	37
SSW-04.85	80A	55A	90,3A	322W	30	22	50	37	60	45	75	55

* Obs.: Esta corrente é para funcionamento em regime contínuo, não sendo permitido as 10 partidas por hora, apenas 1 partida.



NOTA!

As potências máximas indicadas na tabela acima são para motores Standard IV pólos WEG.

8.3 - DADOS MECÂNICOS

- ☑ Ver Figura
- ☑ Acabamento: - Pintura Eletrostática Epoxi pó
- Cores: Tampa - 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%

⇒ frequência: 50/60Hz ± 10%

8.5 - DADOS GERAIS DA ELETRÔNICA

Controle	Método	☒ Variação da Tensão sobre a Carga
Entradas	Digitais	☒ 04 entradas isoladas galvanicamente (fotoacopladas), 24 Vcc ☒ Funções programáveis
Saídas	Relé	☒ 02 relés, contato NA (NO) 250V/1A ☒ Funções programáveis ☒ 01 relé, contato REV 250V/1A específico para defeitos.
Segurança	Proteções	☒ Sub/Sobrecorrente na saída da Soft-Starter ☒ Falta de fase na alimentação ☒ Falta de fase no motor (motor não conectado). ☒ Frequência da rede com variação ± 10% ☒ Falha no Tiristor ☒ Sequência de fase invertida (programável) ☒ Sobretemperatura na potência ☒ Sobrecarga na saída (I^2t). ☒ Defeito externo ☒ Erro na CPU ☒ Erro de programação ☒ Erro da interface serial
Comunicação	Interface Serial	☒ RS 232
Interface Homem-Máquina	IHM-3P (Destacável)	☒ 05 teclas: liga, desliga, incremento parâmetro/conteúdo, decremento parâmetro/conteúdo, parâmetro/conteúdo. ☒ 04 display's de Led's 7 segmentos ☒ Permite acesso/alteração de todos os parâmetros ☒ Precisão das indicações: - Corrente - ±10% do fundo de escala - Fator de potência ±5% ☒ Modelos para montagem externa: - IHM-3P.1 - Cabo 1 metro - IHM-3P.2 - Cabo 2 metros - IHM-3P.3 - Cabo 3 metros
Normas Atendidas	UL 508 EN60947-4-2	☒ Industrial Control Equipment ☒ Low voltage switchgear - AC motor controllers

9.1- CONFORMIDADE CE

9.1.1 - Diretivas EMC e LVD



A linha SSW-04 (todos os modelos listados neste manual 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-04 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.

9.1.2 - Exigências para instalações conformes

9.1.2.1 - Diretiva EMC

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.
2. Filtros conforme tabela 9.1.

3. Cabos de saída (para o motor) devem ser blindados ou instalados dentro de um conduíte ou canaleta metálica com atenuação equivalente.
4. Fiação de controle com cabos blindados ou dentro de um conduíte ou canaleta metálica com atenuação equivalente.
5. O cabo da IHM externa (IHM-3P) deve ser blindado ou instalado dentro de um conduíte ou canaleta metálica com atenuação equivalente.
6. As Soft-Starters devem estar devidamente aterradas conforme item 3.2.1 deste manual.

9.1.2.2 - Diretiva baixa tensão (LVD)

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!

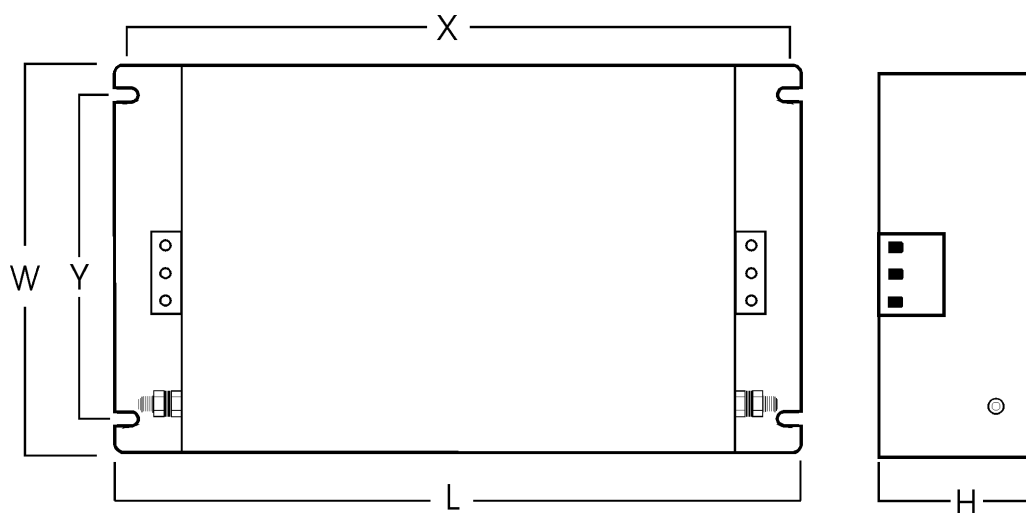
A Soft-Starter não deve ser utilizada como mecanismo de parada de emergência (veja EN60204, 9.2.5.4).

Tabela 9.1 - Modelos de Soft-Starters e Filtro

Modelo da SSW-04	Filtro			
	Potência		Controle	
	Modelo (item WEG)	Tipo Construtivo	Modelo (item WEG)	Tipo Construtivo
16/220-440	RF3020-DLC (0208.1881)	D	RF103-1M (0208.1962)	M1
30/220-440	RF3040-DLC (0208.1903)			
45/220-440 60/220-440	RF3070-DLC (0208.1920)	F		
85/220-440	RF3100-DLC (0208.1938)	G		

Dimensões dos Filtros (mm):

Tipo Construtivo	L	W	H	X	Y	Fixação
D	270	140	60	238	106	M6
F	350	180	90	338	146	M6
G	420	200	130	408	166	M6
M1	88	58	40	78	44	



9.1.3 - Instalação do filtro de entrada



PERIGO! **Aterramento do filtro**

A utilização do filtro pode resultar em correntes de fuga para o terra relativamente altas. Assegure-se do seguinte:

- O filtro deve estar permanentemente instalado e solidamente aterrado
- O aterramento deve ser feito através de conexões sólidas e não pode incluir plugs ou soquetes que permitam a desconexão inadvertida.

Siga todos os procedimentos de segurança recomendados pelas Normas locais.

1. O filtro deve estar conectado entre a rede de alimentação e os terminais de entrada da Soft-Starter, ver figura 9.1
2. A Soft-Starter e o filtro devem ser instalados sobre uma mesma base metálica que garanta conexão elétrica das carcaças e proximidade entre si.
3. O comprimento da fiação entre o filtro e a entrada da Soft-Starter R, S, T deve ser o menor possível.

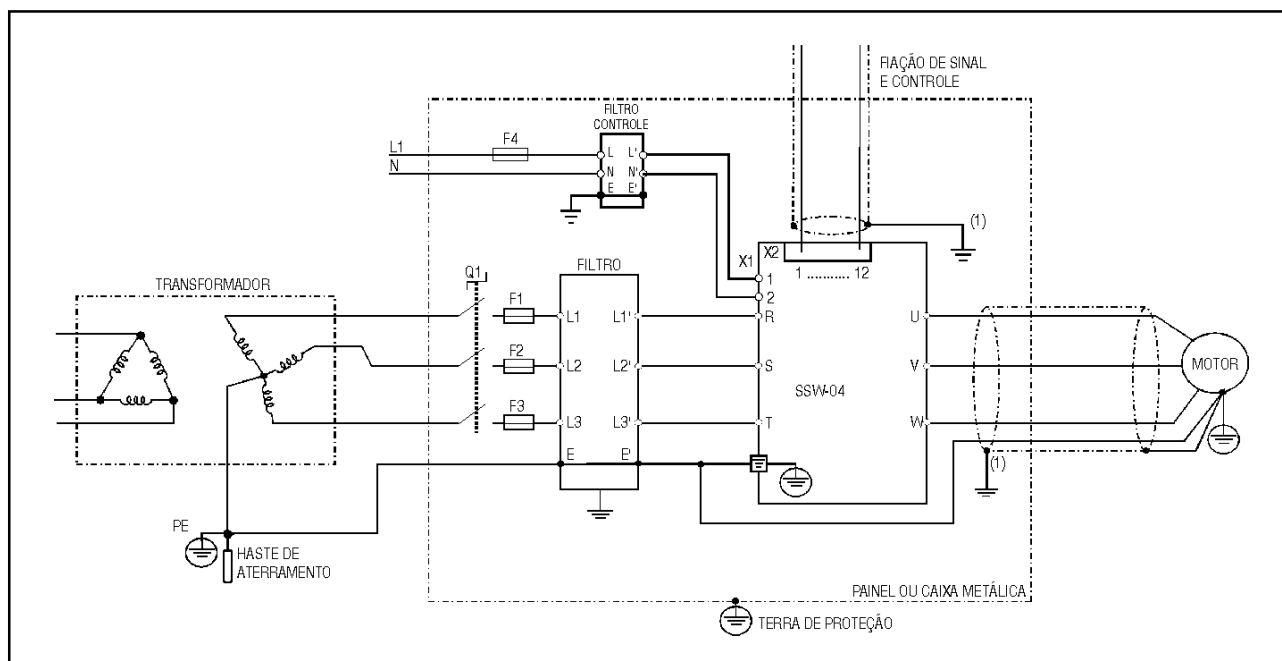
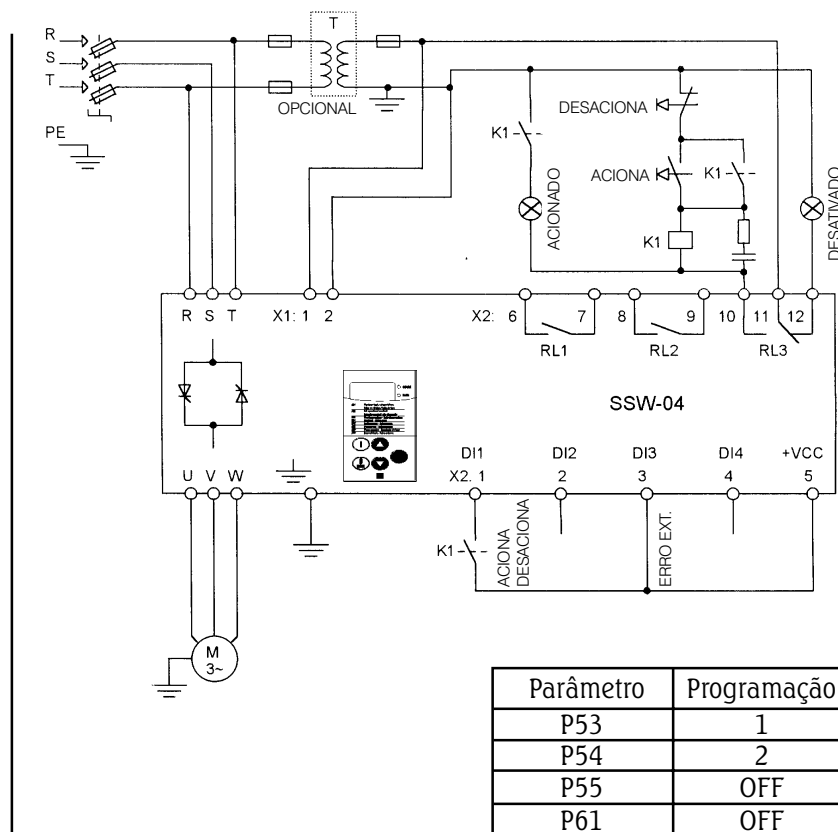


Figura 9.1 - Conexões da Soft-Starter SSW-04

- (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



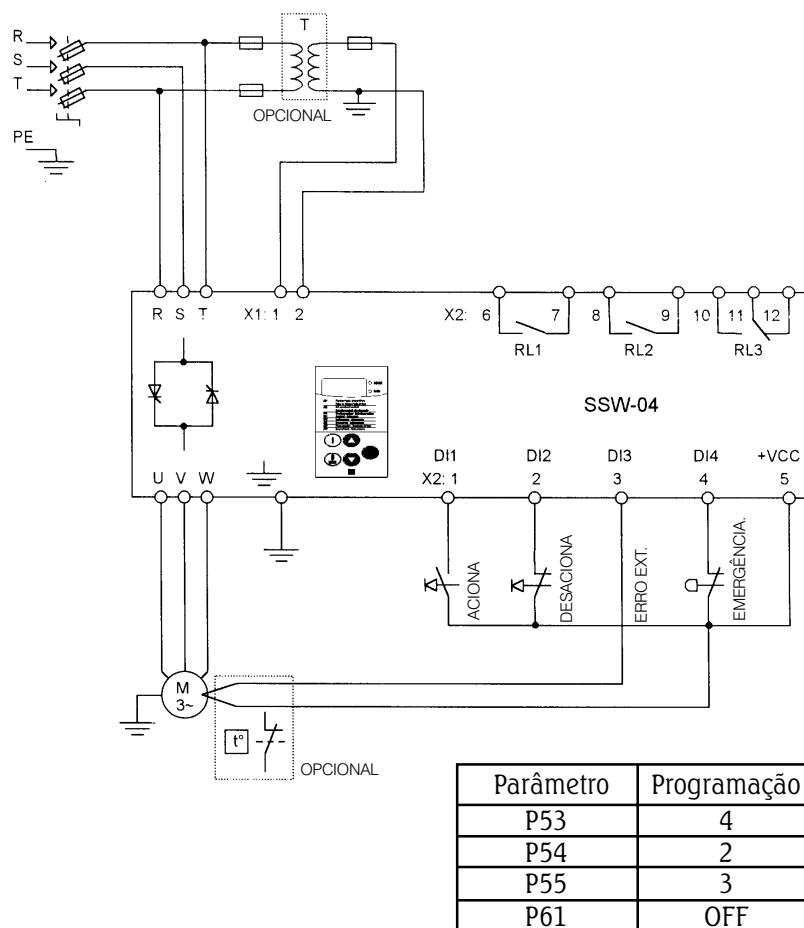
Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada. A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-04, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores. O transformador "T" é opcional 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-04 deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.



NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-04, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização de um contator na entrada da soft-starter.

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-04, 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-04 deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

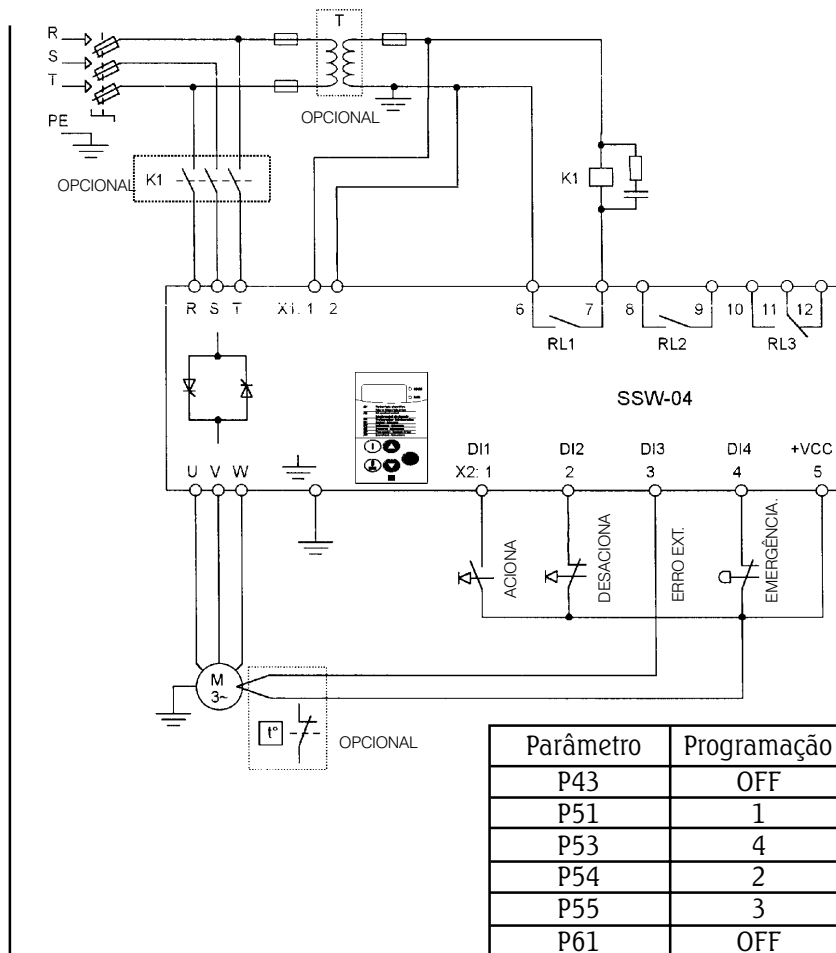


NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-04, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização de um contator na entrada da soft-starter.

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



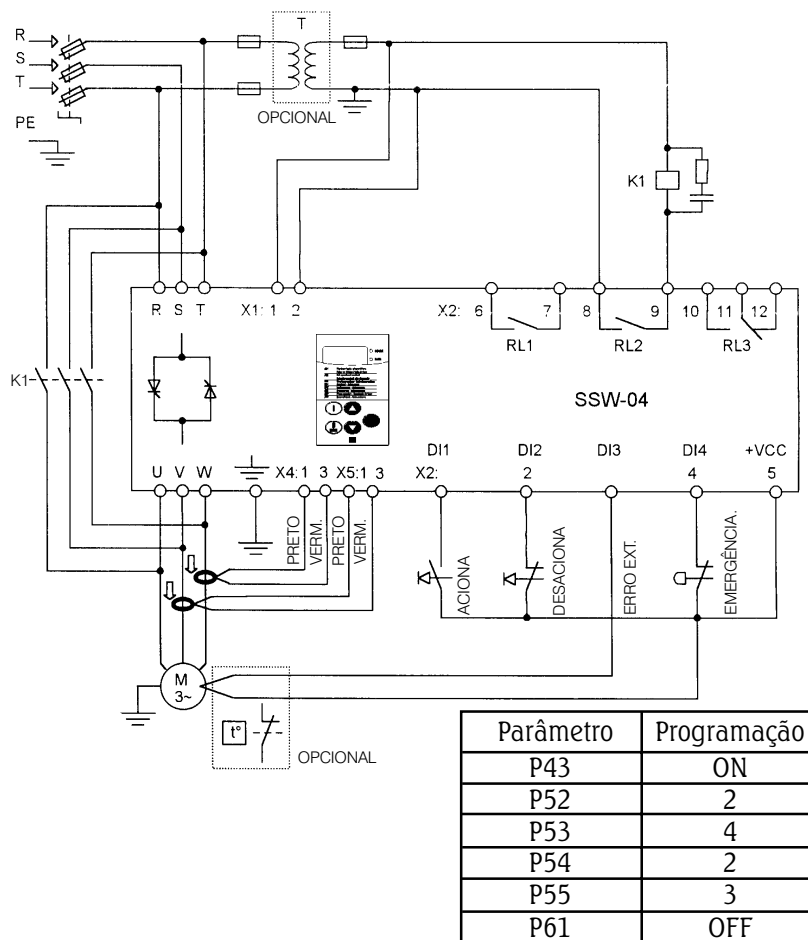
Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada. A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-04, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores. O transformador "T" é opcional 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-04. 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-04 deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.



NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-04, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator "K1".

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-04, 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-04 deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

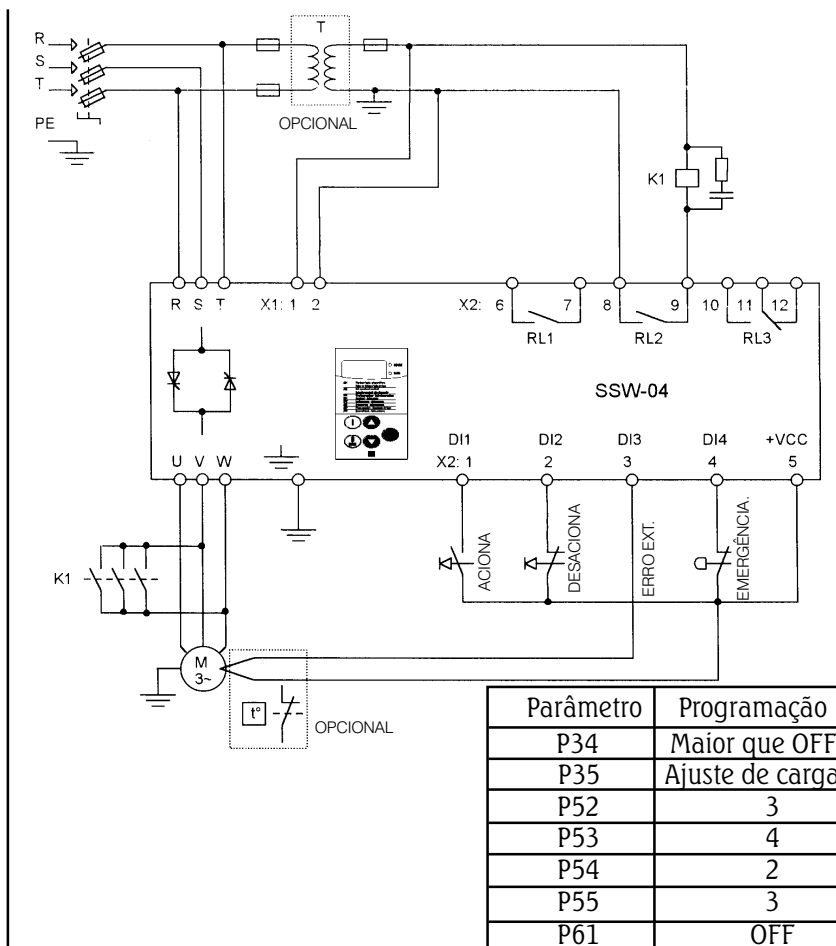


NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-04, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização de um contator na entrada da soft-starter.

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.

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



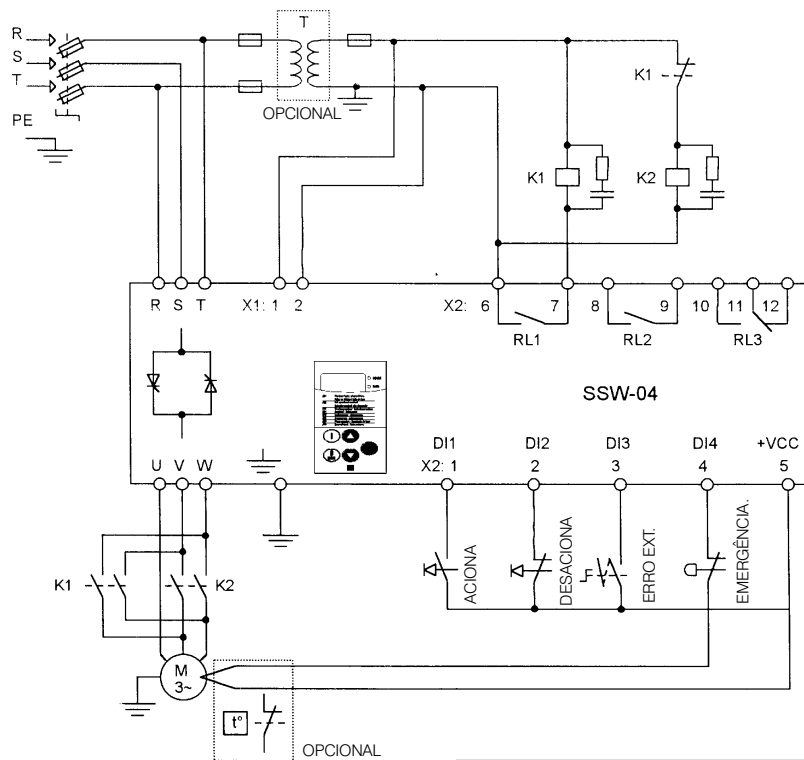
Obs.: Para proteção da instalação é necessário a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada. A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da SSW-04, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores. O transformador "T" é opcional 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-04 deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-04, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização de um contator na entrada da soft-starter.

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



Parâmetro	Programação
P04	OFF
P51	3
P53	4
P54	4
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-04, 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-04 deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

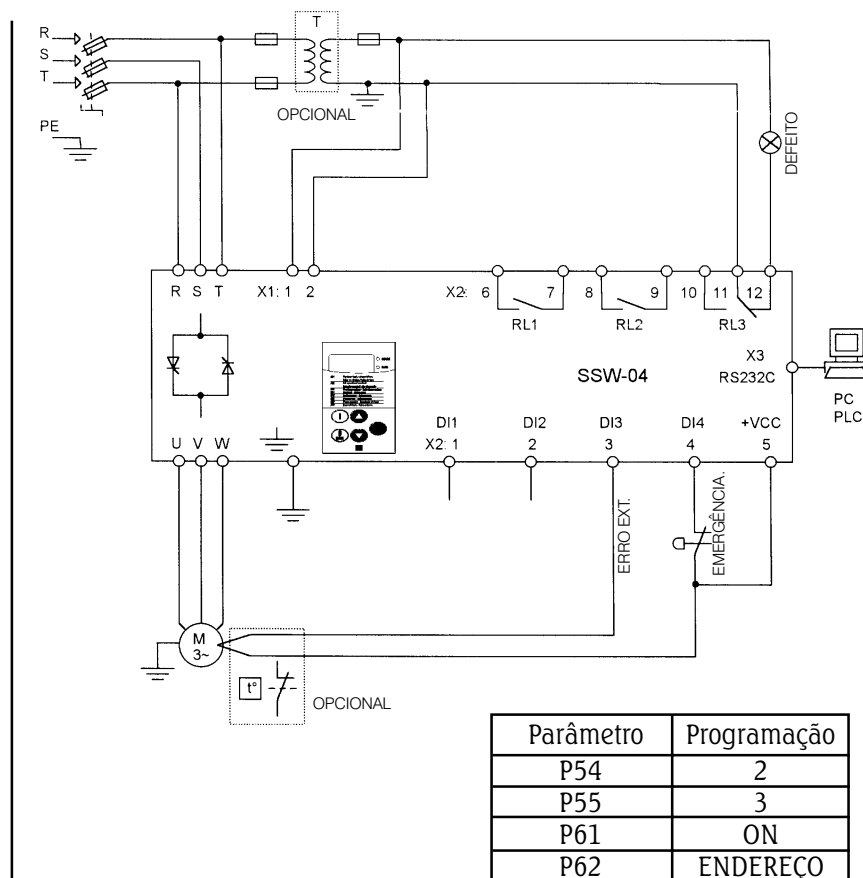


NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-04, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização de um contator na entrada da soft-starter.

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

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



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-04, 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-04 deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

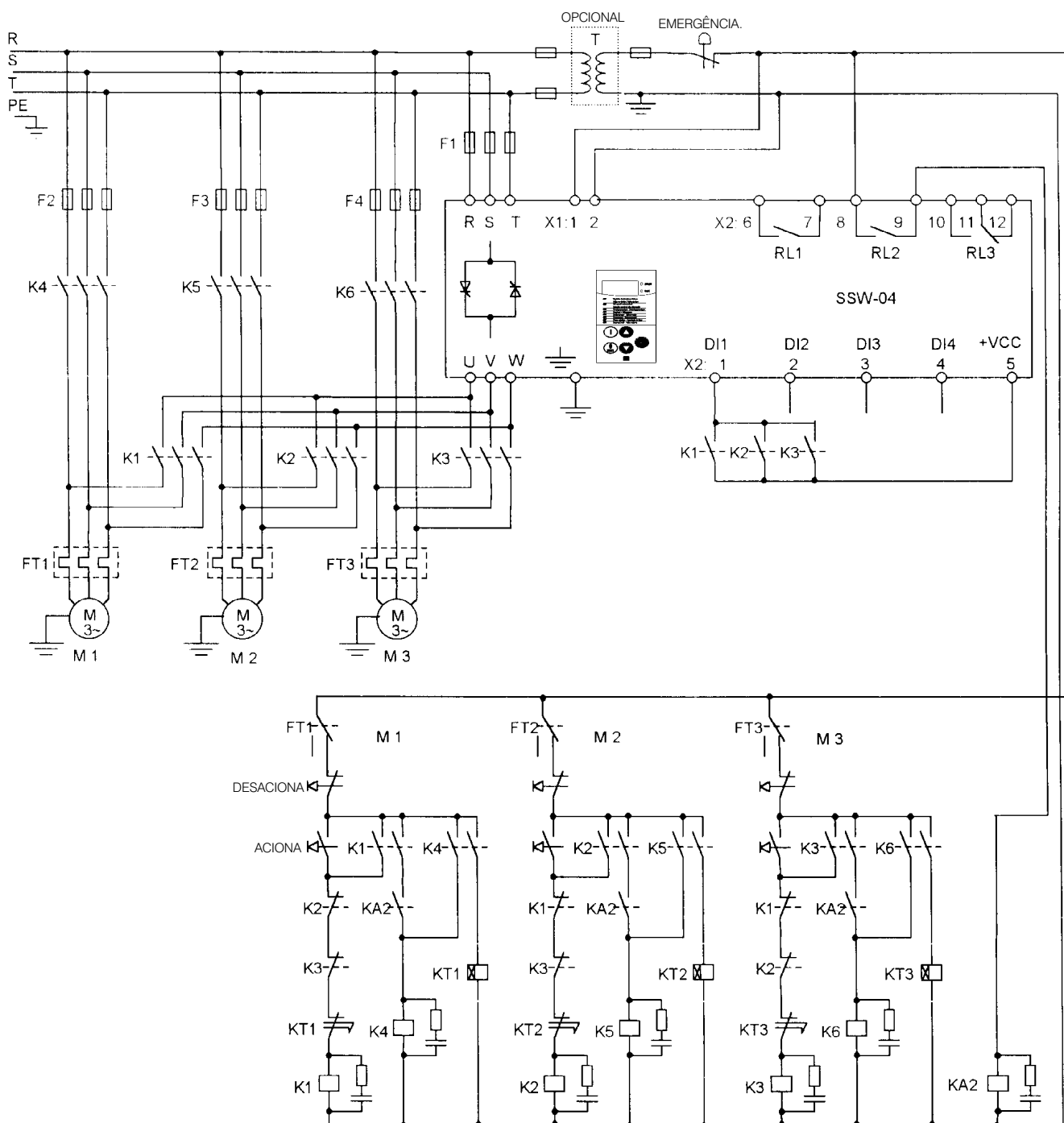


NOTA!

Na eventualidade de danos no circuito de potência da SSW-04, que provoque falta de fase no motor, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização de um contator na entrada da soft-starter.

Quando os comandos forem via PC ou PLC, os mesmos devem ser conectados a placa eletrônica via conector X3 (RS232C).

9.9 - 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-04, 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.

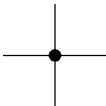
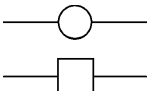
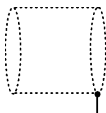
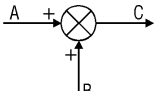
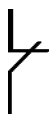
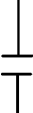
Para a proteção integral do motor é recomendado a utilização de termostatos no mesmo. Se o termostato não for utilizado, a entrada de erro externo (DI3) da SSW-04 deverá ser curto-circuitada com o +Vcc.

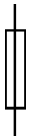
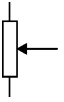
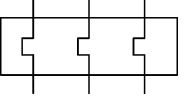
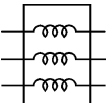
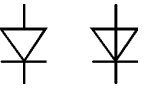
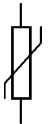
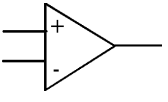
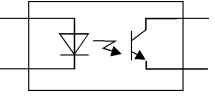
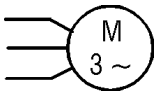
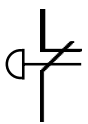
Os fusíveis dos motores são normais.

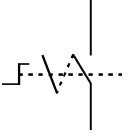
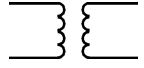
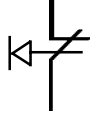
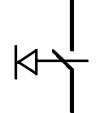
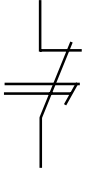
Deve ser instalado um relé térmico para cada motor.

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

9.10 - 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
	Tiristor/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

**CONDIÇÕES GERAIS
DE GARANTIA PARA
SOFT-STARTERS
SSW-04****WEG AUTOMAÇÃO**

A Weg Indústrias Ltda - 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, Av. 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.