

MANUAL DO USUÁRIO

CSX

RIGHT FROM
THE START

AuCom
MOTOR CONTROL SPECIALISTS

Conteúdo

1. Declarações de Aviso	2
2. Design do Sistema.....	3
3. Instalação Elétrica.....	10
4. Ajustes	13
5. Solução de Problemas	15

Os exemplos e diagramas deste manual foram incluídos apenas para fins ilustrativos. As informações contidas neste manual estão sujeitas a alterações sem notificação prévia. Em nenhum caso será aceita a responsabilidade ou encargos por danos indiretos ou consequentes resultando da utilização ou aplicação deste equipamento.

A AuCom não pode garantir a precisão ou a integridade das informações traduzidas neste documento. Em caso de divergências, o documento principal em inglês é o Documento de Referência.

- EN** This manual is also available in English from www.aucom.com.
- FR** Ce manuel est également disponible en français à partir de www.aucom.com.
- DE** Dieses Handbuch ist auch in deutscher Sprache aus www.aucom.com.
- IT** Questo manuale è disponibile anche in italiano da www.aucom.com.
- ES** Este manual también está disponible en español a partir de www.aucom.com.
- ZH** 该手册也可在中国从www.aucom.com.

1. Declarações de Aviso

As Declarações de Aviso não podem tratar de todas as potenciais causas de danos do equipamento, mas podem destacar as causas de dano comuns. É responsabilidade do instalador ler e compreender todas as instruções deste manual antes de iniciar a instalação, operação ou manutenção do equipamento, seguir as boas práticas elétricas, incluindo a utilização do equipamento de proteção individual adequado e buscar assistência técnica antes de operar este equipamento de uma maneira diferente da descrita neste manual.

- Isole completamente o CSX da fonte de alimentação antes de realizar qualquer tipo de trabalho no CSX ou no motor.
- Os cabos nas entradas de controle devem estar separados do cabeamento do motor e da tensão da rede elétrica.
- Algumas bobinas do contator eletrônico não são adequadas para a comutação direta com os relés de montagem da placa eletrônica. Consulte o fornecedor ou fabricante do contator para confirmar a adequação.
- Não aplique tensões incorretas aos terminais da entrada de controle.
- Os capacitores da correção do fator de potência devem ser conectados do lado da entrada do soft starter. Conectar capacitores de correção do fator de potência no lado da saída danificará o soft starter.



ADVERTÊNCIA - RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO

Os soft starters CSX contêm tensões perigosas quando conectados à tensão da rede elétrica. Apenas um electricista capacitado deve realizar a instalação elétrica. A instalação inadequada do motor ou do CSX pode ocasionar falha no equipamento, ferimentos graves ou morte. Siga as instruções deste manual e os códigos de segurança elétrica locais.



ATERRAMENTO E PROTEÇÃO DO CIRCUITO SECUNDÁRIO

É responsabilidade do usuário ou da pessoa que está instalando o CSX fornecer o aterramento adequado e a proteção do circuito secundário de acordo com os códigos de segurança elétrica local.

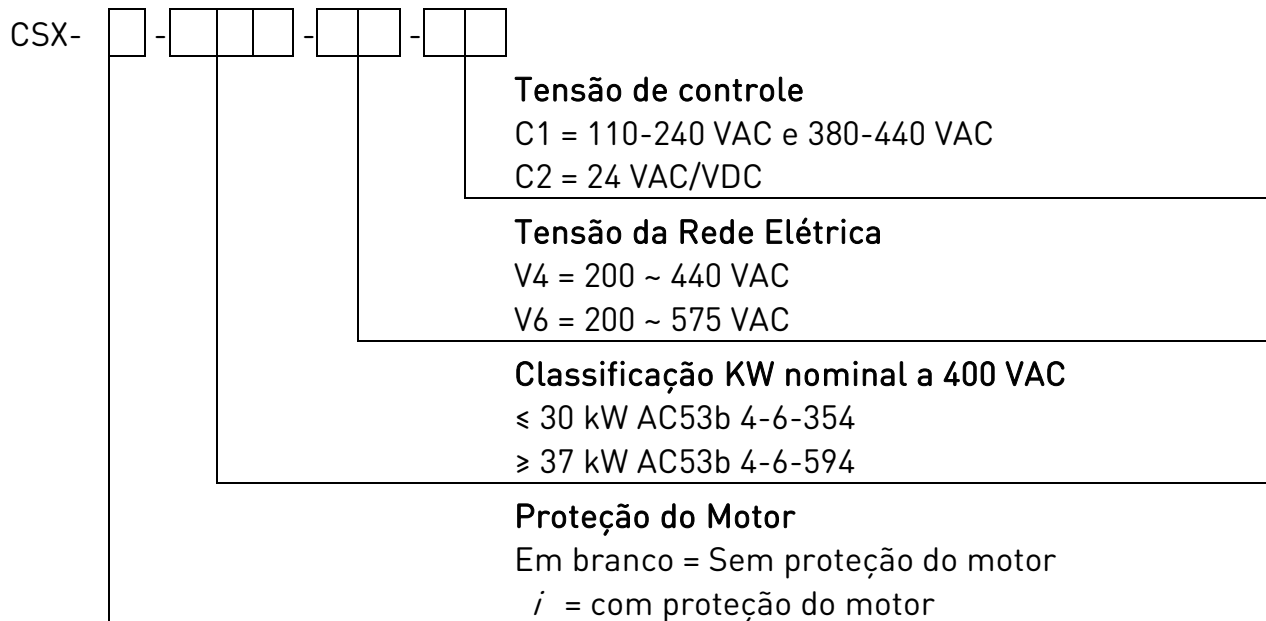


CURTO CIRCUITO

O CSX não é à prova de curto-circuito. Após uma sobrecarga severa ou um curto-circuito, a operação do CSX deve ser completamente testada por um agente de serviço autorizado.

2. Design do Sistema

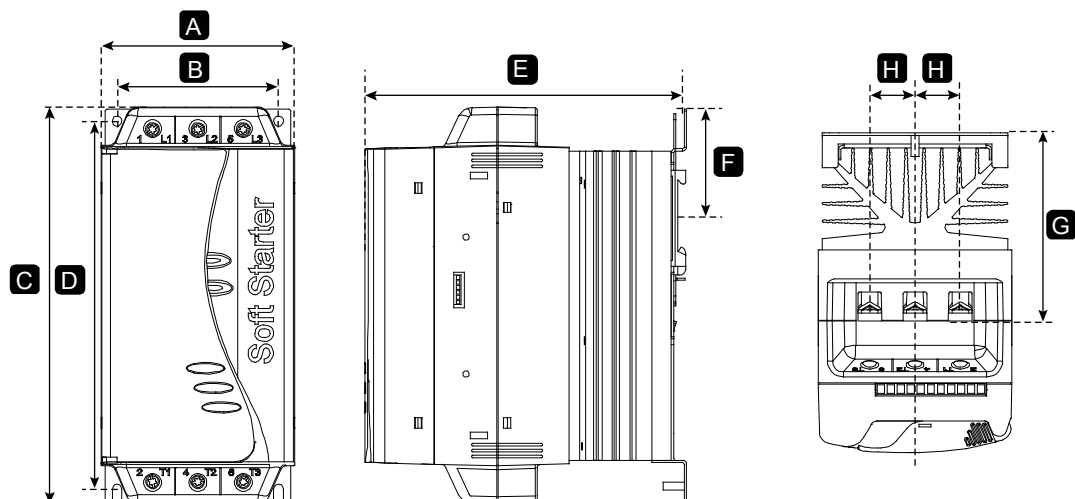
2.1 Código do Modelo



2.2 Faixas de Corrente

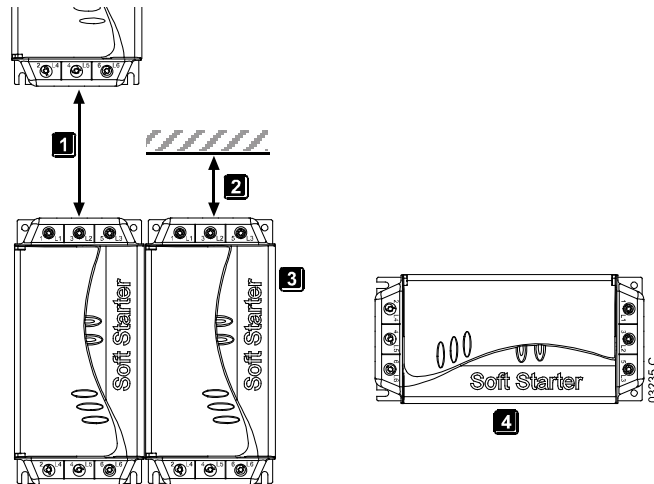
	AC53b 4-6:354 < 1000 metros		AC53b 4-20:340 < 1000 metros	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
	CSX-007	18 A	17 A	17 A
CSX-015	34 A	32 A	30 A	28 A
CSX-018	42 A	40 A	36 A	33 A
CSX-022	48 A	44 A	40 A	36 A
CSX-030	60 A	55 A	49 A	45 A
	AC53b 4-6:594 < 1000 metros		AC53b 4-20 580 < 1000 metros	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
	CSX-037	75 A	68 A	65 A
CSX-045	85 A	78 A	73 A	67 A
CSX-055	100 A	100 A	96 A	87 A
CSX-075	140 A	133 A	120 A	110 A
CSX-090	170 A	157 A	142 A	130 A
CSX-110	200 A	186 A	165 A	152 A

2.3 Dimensões e Pesos



Modelo	Largura		Altura		Profundidade	mm	mm	mm	Peso
	mm	(polegada)	mm	(polegada)					
	A	B	C	D	E	F	G	H	
CSX-007									
CSX-015									
CSX-018	98	82	201	188	165	55	90,5	23	2,1
CSX-022	(3,85)	(3,22)	(7,91)	(7,40)	(6,49)	(2,16)	(3,6)	(0,9)	(4,6)
CSX-030									
CSX-037									
CSX-045	145	124	215	196	193	-	110,5	37	3,8
CSX-055	(5,70)	(4,88)	(8,46)	(7,71)	(7,59)		(4,4)	(1,5)	(8,4)
CSX-075									
CSX-090	200	160	240	216	214	-	114,5	51	6,1
CSX-110	(7,87)	(6,30)	(9,44)	(8,50)	(8,43)		(4,5)	(2,0)	(13,5)

2.4 Instalação Física



- | | |
|----------|---|
| 1 | CSX-007 ~ CSX-055: permitir 100 mm (3,9 pol.) entre os soft starters.
CSX-075 ~ CSX-110: permitir 200 mm (7,9 pol.) entre os soft starters. |
| 2 | CSX-007 ~ CSX-055: permitir 50 mm (2,0 pol.) entre o soft starter e superfícies sólidas.
CSX-075 ~ CSX-110: permitir 200 mm (7,9 pol.) entre o soft starter e superfícies sólidas. |
| 3 | Os soft starters podem ser montados lado a lado sem espaços (ou seja, se montados sem módulos de comunicação). |
| 4 | O soft starter pode ser montado de lado. Reduza a corrente nominal do soft starter em 15%. |

2.5 Acessórios

Kit de Proteção para os Dedos

Proteções para os dedos podem ser especificadas para segurança pessoal. Os protetores dos dedos encaixam nos terminais do soft starter para impedir contato acidental com terminais ativos. As proteções para os dedos fornecem proteção IP20 quando utilizadas com cabo de diâmetro de 22 mm ou mais.

Operador Remoto

O operador remoto pode controlar e monitorar o desempenho do soft starter. A funcionalidade inclui:

- Controle operacional (Partida, Parada, Reset, Parada Rápida)
- Monitoramento do status do starter (Pronto, Partindo, Em Funcionamento, Parando, Desarmado)
- Exibição de código de desarme

Interfaces de comunicação

Os soft starters do CSX têm suporte para comunicação de rede usando interfaces de comunicações fáceis de instalar. Cada soft starter tem suporte para uma interface de comunicação por vez.

Protocolos disponíveis:

Ethernet (Profinet, Modbus TCP, Ethernet/IP), Profibus, DeviceNet, Modbus RTU e USB.



NOTA

Os módulos de comunicação Ethernet não são apropriados para uso com soft starters CSX usando tensão de controle VAC 380/440 VAC.

Software PC

WinMaster pode ser usado com soft starters da AuCom para fornecer a seguinte funcionalidade para redes de até 254 soft starters:

- Controle operacional (Partida, Parada, Reset, Parada Rápida)
- Monitoramento do status do starter (Pronto, Partindo, Em Funcionamento, Parando, Desarmado)

Para utilizar o WinMaster com o CSX, o soft starter deve estar encaixado com um módulo USB, Módulo Modbus ou um Operador Remoto.

2.6 Fusíveis Semicondutores

Os fusíveis semicondutores podem ser usados com os soft starters de CSX para reduzir o potencial de danos a SCRs causados por correntes de sobrecarga temporárias e para coordenação Tipo 2. Os soft starters de CSX foram testados para alcançar a coordenação Tipo 2 com fusíveis semicondutores. Os fusíveis semicondutores Bussmann e Ferraz/Mersen apropriados estão detalhados na sequência.

Modelo	SCR I ^{2t} (A ^{2s})	Fusíveis Ferraz/Mersen Estilo europeu/IEC (Estilo norte-americano)	Fusível Bussmann Estrutura Quadrada (170M)	Fusível Bussmann Estilo Britânico (BS88)
CSX-007	1150	6.6URD30xxxA0063 (A070URD30xxx0063)	170M-1314	63 FE
CSX-015	8000	6.6URD30xxxA0125 (A070URD30xxx0125)	170M-1317	160 FEE
CSX-018	10500	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	160 FEE
CSX-022	15000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	180 FM
CSX-030	18000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1319	180 FM
CSX-037	51200	6.6URD30xxxA0250 (A070URD30xxx0250)	170M-1321	250 FM
CSX-045	80000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
CSX-055	97000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
CSX-075	168000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-1322	500 FMM
CSX-090	245000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM
CSX-110	320000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM

xxx = Tipo de lâmina. Contate a Ferraz/Mersen para mais opções.

2.7 Dados Técnicos Gerais

Rede Elétrica Principal

Tensão rede elétrica (L1, L2, L3)

V4 3 x 200 VCA ~ 440 VCA (+ 10% / - 15%)

V6 3 x 200 VCA ~ 575 VCA (+ 10% / - 15%)

Frequência da rede elétrica (no início) 45 Hz a 66 Hz

Tensão de isolamento nominal 600 VCA

Designação da forma Tipo 1 do soft starter semicondutor com desvio

Tensão de Controle (A1, A2, A3)

CSX-xxx-xx-C1 110-240 VCA (+ 10% / - 15%)

..... ou 380-440 VCA (+ 10% / - 15%)

CSX-xxx-xx-C2 24 VCA/VCC (\pm 20%)

Consumo de corrente (durante operação) < 100 mA

Consumo de corrente (influxo)

CSX-xxx-xx-C1 10 A

CSX-xxx-xx-C2 2 A

Entradas

Partida (terminal 01) Normalmente Aberto

..... 150 k Ω @ 300 VCA e 5,6 k Ω @ 24 VCA/VCC

Parada (terminal 02) Normalmente Fechado

..... 150 k Ω @ 300 VCA e 5,6 k Ω @ 24 VCA/VCC

Saídas

Contator principal (terminais 13, 14) Normalmente Aberto

..... 6 A, 30 VCC / 6 A, 250 VCA resistivo

Relé de operação (terminais 23, 24) Normalmente Aberto

..... 6 A, 30 VCC / 6 A, 250 VCA resistivo

Ambiental

Grau de proteção CSX-007 a CSX-055 IP20

Grau de proteção CSX-075 a CSX-110 IP00

Temperatura operacional - 10 °C a + 60 °C

Temperatura de armazenagem

..... -25 °C até + 60 °C (a +70 °C por menos de 24 horas)

Umidade 5% a 95% de Umidade Relativa

Grau de poluição Grau de Poluição 3

Vibração Teste IEC 60068 Fc Sinusoidal

..... 4 Hz a 13,2 Hz: deslocamento de \pm 1 mm

..... 13,2 Hz a 200 Hz: \pm 0,7 g

Emissão EMC

Classe do Equipamento (EMC)	Classe B
Emissão de frequência de rádio conduzida	
..... 0,15 MHz a 0,5 MHz: < 56-46 dB (µV)	
..... 0,5 MHz a 5 MHz: < 46 dB (µV)	
..... 5 MHz a 30 MHz: < 50 dB (µV)	
Emissão de frequência de rádio irradiada	
..... 30 MHz a 230 MHz: < 30 dB (µV/m)	
..... 230 MHz a 1000 MHz: < 37 dB (µV/m)	

Imunidade a EMC

Descarga eletrostática	4 kV descarga de contato, 8 kV descarga de ar
Campo eletromagnético de frequência de rádio	
..... 0,15 MHz a 1000 MHz: 140 dB (µV)	
Tensão de resistência de impulso nominal (transientes rápidos 5/50 ns)	
..... 2 kV linha para terra, 1 kV linha para linha	
Queda de tensão e interrupção por curto período	
..... 100 ms (a 40% da tensão nominal)	
Harmônicos e distorção	IEC61000-2-4 (Classe 3), EN/IEC61800-3

Curto-circuito

Corrente de curto-circuito nominal CSX-007 a CSX-022	5 kA ¹
Corrente de curto-circuito nominal CSX-030 a CSX-110	10 kA ¹

¹ Esses valores de curto circuito se aplicam a fusíveis usados conforme a tabela em *Fusíveis Semicondutores* na página 7.

Dissipação de Calor

Durante a partida	3 watts por ampère
Durante a operação	10 watts típicos

Aprovações

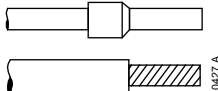
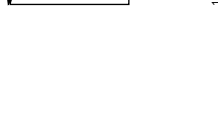


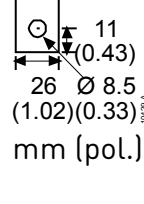


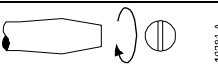
RCM	IEC 60947-4-2
CE	EN 60947-4-2
CCC	GB 14048.6
EAC	TP TC 004/2011, TP TC 020/2011
Marinha	Especificação Lloyds Marine N° 1
UL / C-UL	UL 508

Vida útil operacional

CSX-007~055	1.000.000 operações
CSX-075~110	30.000 operações

3. Instalação Elétrica

3.1 Terminais de Potência

	1/L1, 3/L2, 5/L3, 2/T1, 4/T2, 6/T3 mm ² (AWG)			A1, A2, A3, 01, 02, 13, 14, 23, 24 mm ² (AWG)
	007 - 030	037 - 055	075 - 110	007 - 110
  10427.A	 10428.A	 10428.A	 10428.A	 10428.A
	10 - 35 (8 - 2)	25 - 50 (4 - 1/10)	n/a	0,14 - 1,5 (26 - 16)
	14 mm (0,55 pol.)	14 mm (0,55 pol.)		6 mm (0,24 pol.)
 10286.A	Torx T20 3 Nm 2,2 lb	Torx T20 4 Nm 2,9 lb	n/a	n/a
 10281.A	7 mm 3 Nm 2,2 lb	7 mm 4 Nm 2,9 lb	n/a	3,5 mm 0,5 Nm máx. 4,4 in-lb máx.

3.2 Tensões de Controle

Soft starters CSX podem ser fornecidos em uma das duas configurações de tensão de controle:

CSX-xxx-xx-C1 110-240 VAC (+ 10% / - 15%) ou 380-440 VAC (+ 10% / - 15%)

CSX-xxx-xx-C2 24 VAC/VDC (± 20%)



ADVERTÊNCIA

Sempre aplique tensão de controle antes (ou com) tensão da rede elétrica.



CUIDADO

Com 24 VAC/VDC, use contatos com classificação para baixa tensão e baixa corrente (gold flash ou similar).

3.3 Circuitos de Controle



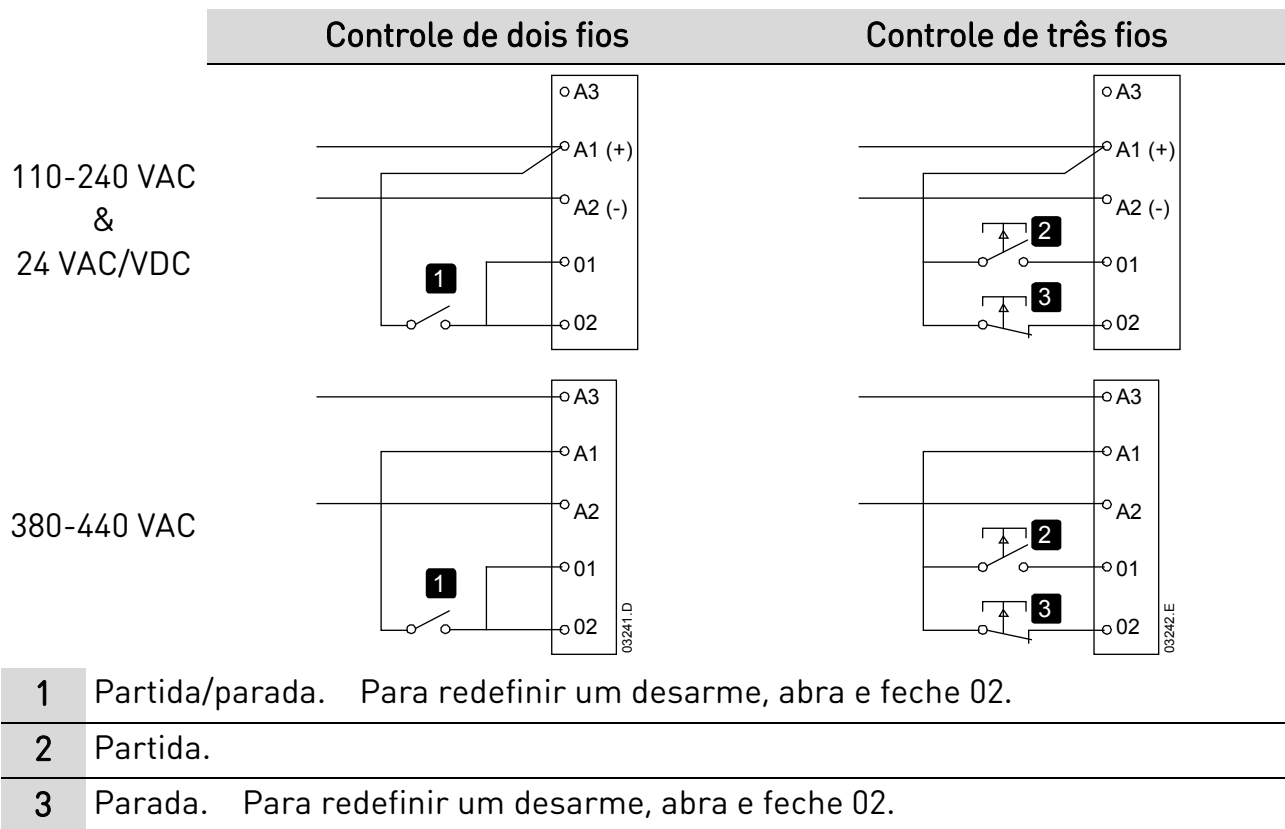
ADVERTÊNCIA

Isole completamente o CSX da fonte de alimentação antes de realizar qualquer tipo de trabalho no CSX ou no motor. Os terminais de controle podem estar no potencial de tensão de fase.



CUIDADO

Para unidades CSX-xxx-xx-C2 (tensão de controle de 24 VDC/VAC) é possível conectar uma alimentação externa de 24 VDC nos terminais de entrada de controle 01, 02.



3.4 Saídas

Saída do contator principal

A saída do Contator Principal (terminais 13, 14) fecha assim que o soft starter recebe um comando de partida e permanece fechada enquanto o soft starter está controlando o motor (até o motor iniciar uma parada por inércia ou até o final de uma parada suave). A saída do Contator Principal também abrirá se o soft starter desarmar.

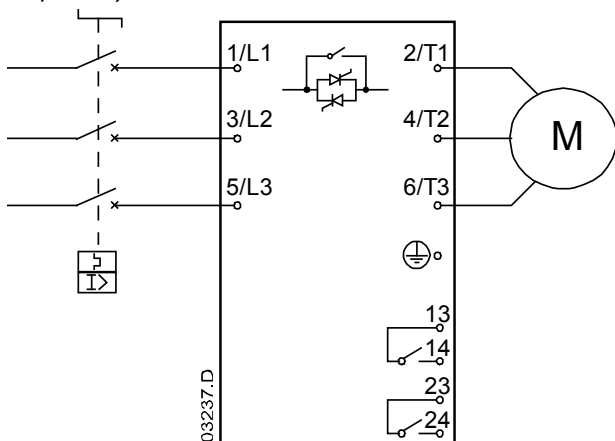
A saída do Contator Principal pode ser usada para controlar diretamente uma bobina do contator principal.

Saída do contator de operação

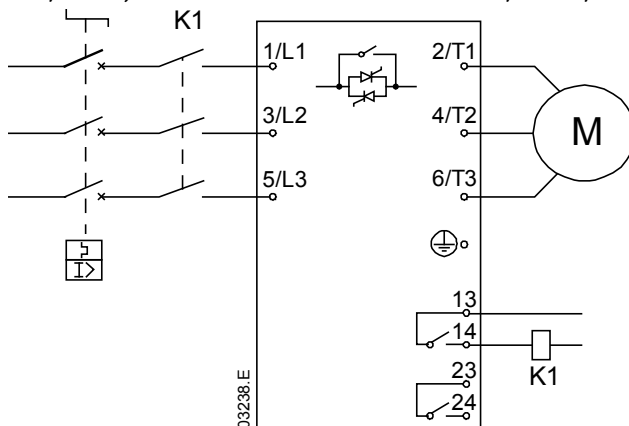
O relé (terminais 23, 24) opera quatro segundos após o tempo de rampa de partida definido ter sido concluído. O relé pode ser usado para operar um contator para capacitores de correção de fator de potência ou sinalizar o status de operação do soft starter para um sistema de automação.

3.5 Esquema Elétrico

O soft starter foi instalado com um disjuntor de proteção do motor

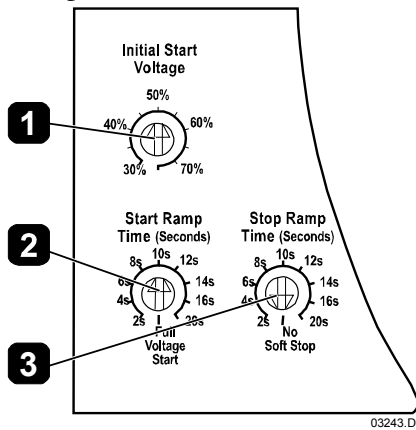


O soft starter foi instalado com um disjuntor de proteção do motor e um contator principal



M	Motor (trifásico)
K1	Contator principal
13, 14	Saída do contator principal
23, 24	Saída do contator de operação

4. Ajustes



- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Tensão de partida inicial |
| 2 | Tempo da rampa de partida |
| 3 | Tempo da rampa de parada |

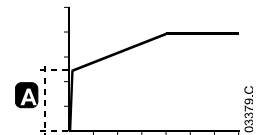
1 Tensão de partida inicial



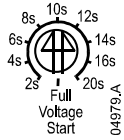
Selecione a tensão de partida inicial (A).

Aplicação	Tensão de partida inicial - Configuração sugerida
-----------	--

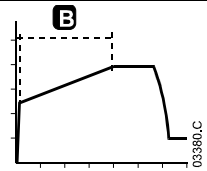
Bomba centrífuga	50%
Bomba submersível	60%
Compressor de parafuso	
Esteira transportadora	
Triturador	70%
Ventilador	
Outras aplicações	



2 Tempo da rampa de partida



Selecione o tempo de rampa de partida (B).
A rampa de partida define quanto tempo o soft starter levará para aumentar a tensão da tensão de partida inicial até a tensão total.



O tempo da rampa de partida não controla o tempo que o motor levará para atingir a velocidade máxima.

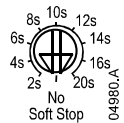
1. Defina o tempo de rampa de partida para 20 segundos.
2. Defina a tensão de partida inicial conforme o requerido para a aplicação.
3. Conecte o dispositivo de monitoramento de corrente à saída T1.
4. Inicie o motor sob condições de carga normal. Registre o tempo necessário para a corrente medida cair para (ou abaixo) da corrente de carga total classificada do motor (t_i) então pare o motor.
5. Defina o tempo de rampa de partida = t_i .



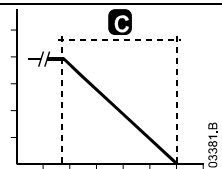
NOTA

O tempo da rampa de partida deve ser longo o suficiente para o motor atingir a velocidade total antes de o soft starter entrar no modo de bypass.

3 Tempo da rampa de parada



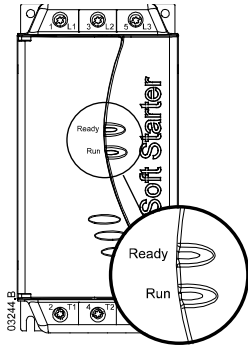
Selecione o tempo da rampa de parada suave (C).
A parada suave estende o tempo que o soft starter leva para reduzir a tensão para zero.



O tempo da rampa não controla o tempo que o motor levará para parar completamente.

5. Solução de Problemas

5.1 LEDs



LED Status	Ready (Pronto)	Run (Operação)
Desligado	Sem potência de controle	Motor não funcionando
Ligado	Pronto	Motor funcionando em velocidade máxima
Piscando	Soft starter desarmado	Motor partindo ou parando

5.2 Códigos de alarme

O LED Pronto piscará um número de vezes diferente para indicar a causa do desarme.

LED pronto	Descrição
☼ x 1	Circuito de Alimentação: verifique rede elétrica principal (L1, L2, L3), circuito do motor (T1, T2, T3), SCRs do soft starter e relés de desvio.
☼ x 6	Frequência de Fornecimento: verifique se a rede elétrica principal está disponível e se a frequência de fornecimento está dentro da faixa.
☼ x 8	Falha de Comunicação de Rede (entre módulo e rede): verifique as conexões de rede, as definições e a configuração.
☼ x 9	Falha de Comunicação do soft starter (entre soft starter de partida e módulo): remova e reencaixe o acessório do módulo.

Proteção de Frequência de Fornecimento

O soft starter desarmará na frequência de fornecimento se a frequência ficar acima de 72 Hz ou abaixo de 40 Hz por mais de cinco segundos enquanto o soft starter estiver em operação. Esses pontos de desarme não são ajustáveis.

Na pré-partida, os modos de partida e parada dos limites de frequência alto e baixo são aplicados sem nenhum atraso.

Um desarme de frequência de fornecimento também ocorrerá se:

- todas as três fases de entrada forem perdidas enquanto o soft starter estiver em operação
- todas as três fases de entrada ficarem abaixo de 120 VAC no início ou enquanto o soft starter estiver em operação
- o contator de linha abrir enquanto em operação

5.3 Reset

Os desarmes podem ser eliminados pressionando o botão Reset no soft starter, enviando um comando Reset a partir da rede de comunicação serial ou comutando as entradas de controle.

Para eliminar um desarme por meio das entradas de controle, o soft starter requer uma transição de fechado para aberto na entrada de parada (02).

- No controle de três fios, use o botão de parada externa para momentaneamente abrir a entrada de parada (abra A1-02).
- No controle de dois fios, se o soft starter tiver sido desarmado com um sinal de início presente, remova o sinal de início (abra A1 a 01, 02).

O botão Redefinir está localizado na frente da unidade, acima dos interruptores de ajuste.

O soft starter desarmará imediatamente de novo se a causa do desarme ainda existir.