

Guia de Utilização

# VLT® Soft Starter MCD 600





## Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>8</b>
1.1	Descrição do produto	8
1.2	Versão do documento	8
1.3	Recursos adicionais	8
1.4	Aprovações e certificações	8
<b>2</b>	<b>Segurança</b>	<b>9</b>
2.1	Símbolos de segurança	9
2.2	Pessoal qualificado	9
2.3	Precauções de segurança	9
<b>3</b>	<b>Projeto do sistema</b>	<b>12</b>
3.1	Lista de Recursos	12
3.2	Código de tipo	13
3.3	Seleção do tamanho do soft starter	14
3.4	Class. da corrente (Características nominais da IEC)	14
3.5	Dimensões e peso	16
3.6	Instalação física/espacos para resfriamento	17
3.7	Acessórios	17
3.7.1	Placas de expansão	17
3.7.1.1	Smart Card	17
3.7.1.2	Placas de expansão de comunicação	18
3.7.2	LCP 601 remoto	18
3.7.3	Kit de protetores dos dedos	18
3.7.4	Software de gerenciamento do soft starter	18
3.8	Contator principal	19
3.9	Disjuntor	19
3.10	Correção do fator de potência	19
3.11	Dispositivos de proteção contra curto circuito	20
3.11.1	Coordenação tipo 1	20
3.11.2	Coordenação tipo 2	20
3.12	Coordenação IEC com dispositivos de proteção contra curto circuito	21
3.13	Coordenação UL com dispositivos de proteção contra curto circuito	21
3.13.1	Class. da corrente de curto circuito de falha padrão	21
3.13.2	Class. da corrente de curto-circuito de falha alta	23
3.14	Seleção de fusíveis para coordenação tipo 2	24
<b>4</b>	<b>Especificações</b>	<b>26</b>
4.1	Alimentação	26
4.2	Capacidade de curto circuito	26

4.3	Capacidade eletromagnética (compatível com a Diretiva da UE 2014/35/EU)	26
4.4	Entradas	26
4.5	Saídas	26
4.6	Ambiental	27
4.7	Dissipação de calor	27
4.8	Proteção de sobrec. do motor	27
4.9	Certificação	27
4.10	Vida útil operacional (contatos do bypass interno)	27
<b>5</b>	<b>Instalação</b>	<b>28</b>
5.1	Instruções de segurança	28
5.2	Fonte de comando	28
5.3	Configuração do soft starter	29
5.4	Entradas	29
5.4.1	Terminais de entrada	30
5.4.2	Termistor do motor	30
5.4.3	Partida/Parada	30
5.4.4	Reinicializar/Starter desativado	31
5.4.5	Entradas programáveis	31
5.4.6	Porta USB	31
5.5	Saídas	32
5.5.1	Terminais de saída	32
5.5.2	Saída analógica	32
5.5.3	Saída do contator principal	32
5.5.4	Saídas programáveis	33
5.6	Tensão de controle	33
5.6.1	Terminais de tensão de controle	33
5.6.2	Instalação em conformidade com o UL	33
5.7	Terminações de energia	34
5.7.1	Conectores de fiação	35
5.7.2	Conexão do motor	35
5.7.2.1	Instalação de conex. direta à rede	36
5.7.2.2	Instalação de conex. delta interna	36
5.8	Instalação típica	37
5.9	Configuração rápida	38
<b>6</b>	<b>Ferramentas de setup</b>	<b>40</b>
6.1	Introdução	40
6.2	Definir data e hora	40
6.3	Fonte de comando	40
6.4	Comissionamento	40
6.5	Executar simulação	40

6.6	Carreg./Grav. Config.	41
6.7	Salvar carreg USB	42
6.7.1	Procedimento de salvar e carregar	43
6.7.2	Locais e formatos de arquivo	43
6.8	Part/Par autom	44
6.9	Endereço da rede	44
6.9.1	Configurar um endereço da rede	45
6.10	Estado E/S digital	45
6.11	Estado E/S analógica	46
6.12	Núm ser e classif	46
6.13	Versões software	47
6.14	Redef. termistor	47
6.15	Reset Modelo Térmico	47
<b>7</b>	<b>Registros</b>	<b>48</b>
7.1	Introdução	48
7.2	Registro de Evento	48
7.3	Contadores	48
7.3.1	Exibição dos contadores	48
<b>8</b>	<b>LCP e feedback</b>	<b>49</b>
8.1	LCP local e feedback	49
8.2	LCP remoto	50
8.3	Ajuste do contraste do display	51
8.4	LEDs de status do soft starter	51
8.5	Displays	52
8.5.1	Informações sobre o soft starter	52
8.5.2	Telas de feedback configuráveis	52
8.5.3	Telas de feedback da operação	53
8.5.4	Gráfico de desempenho	53
<b>9</b>	<b>Operação</b>	<b>55</b>
9.1	Comandos de partida, parada e reset	55
9.2	Subst com	55
9.3	Part/Par autom	55
9.3.1	Modo relógio	55
9.3.2	Modo temporizador	55
9.4	Permite contrl bifás.	56
9.5	Modo emergência	56
9.6	Alarme auxiliar	57
9.7	Métodos de controle típicos	57
9.8	Métodos de partida suave	59
9.8.1	Corrente constante	59

9.8.2	Corrente constante com rampa de corrente	59
9.8.3	Controle adaptativo para partida	60
9.8.3.1	Ajuste fino do controle adaptativo	61
9.8.4	Corrente constante com arranque	61
9.9	Métodos de parada	62
9.9.1	Parada por Inércia	62
9.9.2	Rampa de tensão temporizada	62
9.9.3	Controle adaptativo para parada	63
9.9.4	Freio CC	64
9.9.5	Freio CC com sensor externo de velocidade zero	65
9.9.6	Frenagem suave	66
9.10	Limpeza bomba	67
9.11	Operação na direção reversa	67
9.12	Operação do Jog	69
9.13	Operação de conex. delta interna	70
9.14	Configuração de motor secundário	70
<b>10 Parâmetros programáveis</b>		<b>72</b>
10.1	Menu principal	72
10.2	Alterar valores de parâmetros	72
10.3	Bloqueio de ajuste	72
10.4	Lista parâmetros	72
10.5	Grupo do parâmetro 1-** Detalhes do motor	79
10.6	Grupo do parâmetro 2-** Mot inic/parar	81
10.7	Grupo do parâmetro 3-** Mot inic/parar 2	84
10.8	Grupo do parâmetro 4-** Part/Par autom	87
10.9	Grupo do parâmetro 5-** Níveis de proteção	90
10.10	Grupo do parâmetro 6-** Ação de proteção	93
10.11	Grupo do parâmetro 7-** Entradas	99
10.12	Grupo do parâmetro 8-** Saídas do relé	102
10.13	Grupo do parâmetro 9-** Saída analógica	105
10.14	Grupo do parâmetro 10-** Display (Exibir)	105
10.15	Grupo do parâmetro 11-** Limpeza bomba	108
10.16	Grupo do parâmetro 12-** Placa de comms	109
10.17	Grupo do parâmetro 20-** Avançado	113
10.18	Grupo do parâmetro 30-** Config entr bomba	114
10.19	Grupo do parâmetro 31-** Proteção de fluxo	116
10.20	Grupo do parâmetro 32-** Proteção de press	117
10.21	Grupo do parâmetro 33-** Controle pressão	118
10.22	Grupo do parâmetro 34-** Proteção profund.	119
10.23	Grupo do parâmetro 35-** Proteção térmica	119
10.24	Grupo do parâmetro 36-** Ação falha bomba	120

---

<b>11 Exemplos de aplicações</b>	<b>124</b>
11.1 Smart card - Controle e proteção de bombas	124
11.2 Smart card - Ativação de bomba controlada por nível	125
<b>12 Resolução de Problemas</b>	<b>127</b>
12.1 Respostas de proteção	127
12.2 Mensagens de alarme	127
12.3 Falhas gerais	141
<b>13 Apêndice</b>	<b>144</b>
13.1 Símbolos e abreviações	144
13.2 Convenções	144

## 1 Introdução

### 1.1 Descrição do produto

O VLT® Soft Starter MCD 600 é uma solução avançada de partida suave digital para motores de 11–315 kW. Os soft starters fornecem uma gama completa de recursos de proteção do motor e do sistema e são projetados para oferecer um desempenho confiável nas mais exigentes situações de instalação.

### 1.2 Versão do documento

Este manual é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões de melhoria são bem-vindas.

Tabela 1: Versão do documento

Edição	Observações
AQ262141844215	Faixa de modelos estendida. Numeração de parâmetros alterada.

### 1.3 Recursos adicionais

Outros recursos estão disponíveis para entender as funções e as programações avançadas do soft starter.

- Guias de operação para operação com equipamento opcional.
- Guias de instalação para instalação de vários acessórios.
- WinStart Design Tool para ajudar na seleção do soft starter correto para uma determinada aplicação.

Publicações e manuais complementares estão disponíveis em [www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation](http://www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation).

### 1.4 Aprovações e certificações





## 2 Segurança

### 2.1 Símbolos de segurança

Os seguintes símbolos são usados neste manual:

#### ⚠ PERIGO ⚠

Indica uma situação perigosa que, se não for prevenida, resultará em morte ou ferimentos graves.

#### ⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

Indica uma situação perigosa que, se não for prevenida, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

#### ⚠ CUIDADO ⚠

Indica uma situação perigosa que, se não for prevenida, poderá resultar em ferimentos leves ou moderados.

#### OBSERVAÇÃO

Indica uma mensagem de danos à propriedade.

### 2.2 Pessoal qualificado

São necessários transporte, armazenagem, instalação, operação e manutenção corretos e confiáveis para a operação sem problemas e segura do soft starter. Somente pessoal qualificado tem permissão de instalar ou operar este equipamento.

Pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, autorizado a instalar, comissionar e manter o equipamento, os sistemas e circuitos em conformidade com as leis e normas pertinentes. Adicionalmente, o pessoal qualificado deve estar familiarizado com as instruções e as medidas de segurança descritas neste manual.

### 2.3 Precauções de segurança

As precauções de segurança não podem cobrir todas as possíveis causas de danos ao equipamento, mas podem destacar as causas de danos mais comuns. É responsabilidade do instalador:

- Ler e entender todas as instruções contidas neste manual antes de instalar, operar ou fazer manutenção do equipamento.
- Seguir as práticas elétricas recomendadas, incluindo o uso de equipamentos de proteção individual adequados.
- Buscar orientação antes de operar este equipamento de uma maneira diferente da descrita neste manual.

#### OBSERVAÇÃO

O VLT® Soft Starter MCD 600 não pode ser reparado pelo usuário. A unidade deve ser reparada apenas por pessoal de serviço autorizado. Modificação não autorizada da unidade anula a garantia do produto.

**⚠ ADVERTÊNCIA ⚠****ATERRAMENTO CORRETO**

É responsabilidade do instalador do soft starter fornecer aterramento correto e proteção do circuito de derivação de acordo com os códigos locais de segurança elétrica. O não fornecimento do aterramento correto e da proteção do circuito de derivação pode resultar em morte, ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.

- Desconecte o soft starter da tensão de rede antes de realizar o serviço de manutenção.

**⚠ ADVERTÊNCIA ⚠****PARTIDA ACIDENTAL**

Quando o soft starter estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing, a partida do motor poderá acontecer a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. O motor pode dar partida com um interruptor externo, um comando do fieldbus, um sinal de referência de entrada do LCP ou após uma condição de falha eliminada.

- Pressione [Off/Reset] no LCP, antes de programar parâmetros.
- Desconecte o soft starter da rede elétrica.
- Conecte o fio e monte completamente o soft starter, o motor e qualquer equipamento dirigido antes de ligar o soft starter à rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing.
- Instale a fonte de alimentação no soft starter com um interruptor de isolamento e um dispositivo de interrupção de circuito (por exemplo, um contator de potência) que possam ser controlados por meio de um sistema de segurança externo (por exemplo, uma parada de emergência ou um detector de falhas).

**⚠ CUIDADO ⚠****CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA**

Conectar capacitores de correção do fator de potência no lado da saída danificará o soft starter.

- Não conecte capacitores de correção do fator de potência à saída do soft starter. Se a correção do fator de potência estática for empregada, ele deve estar conectado ao lado da fonte de alimentação do soft starter.

**⚠ CUIDADO ⚠****CURTO CIRCUITO**

O VLT® Soft Starter MCD 600 não é à prova de circuito.

- Após uma sobrecarga grave ou um curto circuito, a operação do MCD 600 deve ser totalmente testada por um agente de serviço autorizado.

**⚠ CUIDADO ⚠****DANOS MECÂNICOS RESULTANTES DE UMA NOVA PARTIDA INESPERADA**

Uma nova partida do motor poderá ocorrer após as causas de um desligamento serem corrigidas, o que pode ser perigoso para algumas máquinas ou instalações.

- Certifique-se de configurar adequadamente de modo a evitar novas partidas após paradas não planejadas do motor.

**⚠ ADVERTÊNCIA ⚠****SEGURANÇA DO PESSOAL**

O soft starter não é um dispositivo de segurança e não fornece isolamento elétrico ou desconexão da alimentação.

- Se for necessário isolamento, o soft starter deve ser instalado com um contator principal.
- Não confie nas funções de partida e parada para a segurança do pessoal. Falhas que ocorrem na alimentação de rede elétrica, na conexão do motor ou na eletrônica do soft starter podem causar a partida ou a parada do motor.
- Se houver falhas na eletrônica do soft starter, um motor parado pode dar partida. Falha temporária na alimentação de rede elétrica ou perda de conexão do motor também podem causar a partida de um motor parado.
- Para fornecer segurança de pessoal e equipamentos, controle o dispositivo de isolamento através de um sistema de segurança externo.

**OBSERVAÇÃO**

- Antes de alterar qualquer programação do parâmetro, salve a configuração atual dos parâmetros em um arquivo usando o Software de PC MCD ou a função Salvar Set Usuário.

**OBSERVAÇÃO**

- Use o recurso de partida automática com cuidado. Leia todas as notas relacionadas à partida automática antes da operação.

**Isenção de responsabilidade**

Os exemplos e diagramas neste manual estão incluídos unicamente para fins ilustrativos. As informações contidas neste manual estão sujeitas a alterações a qualquer momento e sem aviso prévio. Responsabilidade ou obrigatoriedade nunca será aceita por danos diretos, indiretos ou consequentes resultantes do uso ou aplicação deste equipamento.

## 3 Projeto do sistema

### 3.1 Lista de Recursos

#### Processo simplificado de setup

- Perfis de configuração para aplicações comuns.
- Medição e entradas/saídas integradas.

#### Interface fácil de entender

- Menus e displays em vários idiomas.
- Nomes de opcionais e mensagens de feedback descritivos.
- Gráficos de desempenho em tempo real.

#### Oferece suporte para eficiência energética

- Compatível com IE3.
- 99% energeticamente eficiente quando em funcionamento.
- Bypass interno.
- A tecnologia de partida suave evita distorção harmônica.

#### Extensa gama de modelos

- 20–579 A (nominal).
- 200–525 V CA.
- 380–690 V CA.
- Instalação de conex. delta interna

#### Extensas opções de entrada e saída

- Entradas de controle remoto (2 fixas, 2 programáveis).
- Saídas do relé (1 fixa, 2 programáveis).
- Saída analógica.

#### Opções versáteis de partida e parada

- Programação de partida/parada.
- Controle adaptativo.
- Corrente constante.
- Rampa de corrente.
- Limpeza bomba.
- Parada suave na rampa de tensão temporizada.
- Parada por inércia.
- Freio CC.
- Frenagem suave.
- Direção reversa.

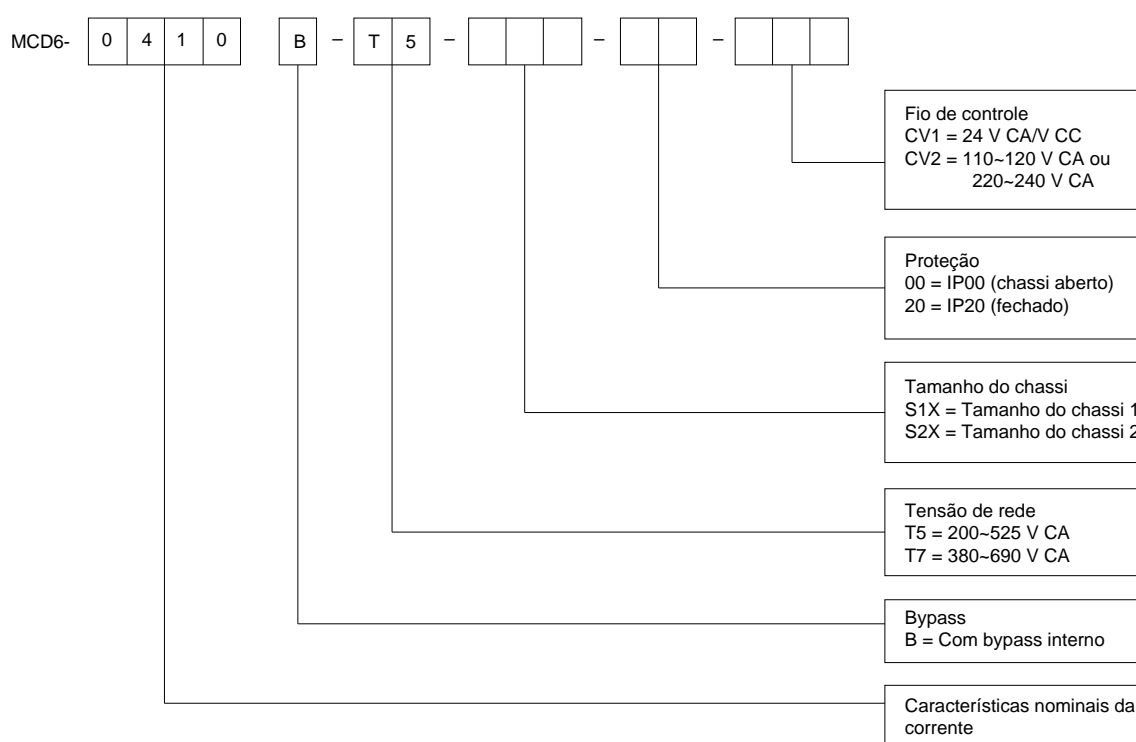
**Proteção personalizável**

- Sobrec. do motor.
- Tempo de part exc
- Subcorrente/sobrecorrente.
- Subpotência/sobrepotência.
- Desbal. de corr.
- Alarme entrada.
- Termistor do motor.

**Recursos opcionais para aplicações avançadas**

- Smart cards.
- Opcionais de comunicação:
  - DeviceNet.
  - EtherNet/IP.
  - Modbus RTU.
  - Modbus TCP.
  - PROFIBUS.
  - PROFINET.

**3.2 Código de tipo**



e77ha788.10

**Ilustração 1: String do código do tipo**

### 3.3 Seleção do tamanho do soft starter

O tamanho do soft starter deve corresponder ao motor e à aplicação.

Selecione um soft starter com class. da corrente pelo menos iguais às características nominais da corrente de carga total do motor (consulte a plaqueta de identificação do motor) na operação de partida.

As class. da corrente do soft starter determinam o tamanho máximo do motor com o qual ele pode ser usado. As características nominais do soft starter dependem do número partidas por hora, da duração e do nível de corrente da partida, e de quanto tempo o soft starter permanece desligado (sem passar corrente) entre as partidas.

As class. da corrente do soft starter só são válidas quando usadas nas condições especificadas no código AC53b. O soft starter pode ter class. da corrente maior ou menor em diferentes condições de operação.

### 3.4 Class. da corrente (Características nominais da IEC)

#### OBSERVAÇÃO

Entre em contato com um fornecedor local para obter as características nominais em condições operacionais não abordadas nestas tabelas de características nominais.

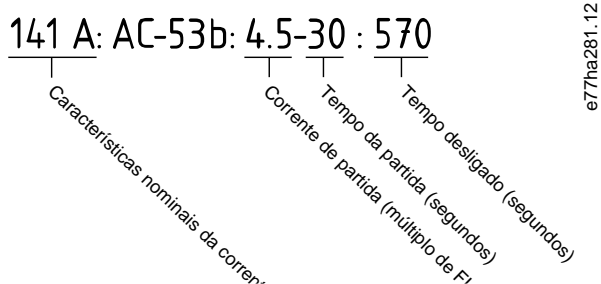


Ilustração 2: Formato AC53b

#### OBSERVAÇÃO

Todas as características nominais são calculadas a uma altitude de 1000 m (3280 pés) e temp ambiente de 40 °C (104 °F).

Tabela 2: Instalação de conex. direta à rede, MCD6-0020B a MCD6-0042B

	3.0-10:350	3.5-15:345	4.0-10:350	4.0-20:340	5.0-5:355
MCD6-0020B	24	20	19	16	17
MCD6-0034B	42	34	34	27	32
MCD6-0042B	52	42	39	35	34

Tabela 3: Instalação de conex. direta à rede, MCD6-0063B a MCD6-0579B

	3.0-10:590	3.5-15:585	4.0-10:590	4.0-20:580	5.0-5:595
MCD6-0063B	64	63	60	51	54
MCD6-0069B	69	69	69	62	65

	<b>3.0-10:590</b>	<b>3.5-15:585</b>	<b>4.0-10:590</b>	<b>4.0-20:580</b>	<b>5.0-5:595</b>
MCD6-0086B	105	86	84	69	77
MCD6-0108B	115	108	105	86	95
MCD6-0129B	135	129	126	103	115
MCD6-0144B	184	144	139	116	127
MCD6-0171B	200	171	165	138	150
MCD6-0194B	229	194	187	157	170
MCD6-0244B	250	244	230	200	202
MCD6-0287B	352	287	277	234	258
MCD6-0323B	397	323	311	263	289
MCD6-0410B	410	410	410	380	400
MCD6-0527B	550	527	506	427	464
MCD6-0579B	580	579	555	470	508

**Tabela 4: Instalação de conex. delta interna**

	<b>3.0-10:350</b>	<b>3.5-15:345</b>	<b>4.0-10:350</b>	<b>4.0-20:340</b>	<b>5.0-5:355</b>
MCD6-0020B	36	30	28	24	25
MCD6-0034B	63	51	51	40	48
MCD6-0042B	78	63	58	52	51
	<b>3.0-10:590</b>	<b>3.5-15:585</b>	<b>4.0-10:590</b>	<b>4.0-20:580</b>	<b>5.0-5:595</b>
MCD6-0063B	96	94	90	76	81
MCD6-0069B	103	103	103	93	97
MCD6-0086B	157	129	126	103	115
MCD6-0108B	172	162	157	129	142
MCD6-0129B	202	193	189	154	172
MCD6-0144B	276	216	208	174	190
MCD6-0171B	300	256	247	207	225
MCD6-0194B	343	291	280	235	255
MCD6-0244B	375	366	345	300	303
MCD6-0287B	528	430	415	351	387
MCD6-0323B	595	484	466	394	433
MCD6-0410B	615	615	615	570	600
MCD6-0527B	825	790	759	640	696
MCD6-0579B	870	868	832	705	762

### 3.5 Dimensões e peso

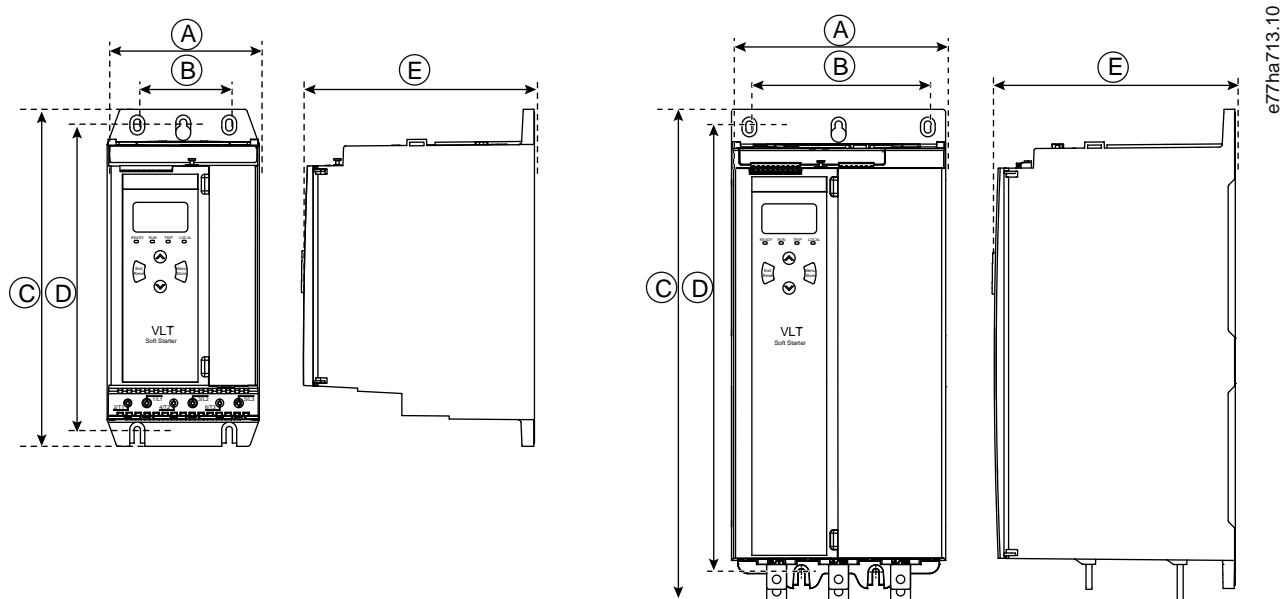


Ilustração 3: Dimensões, chassi de tamanho S1 (esquerdo) e S2 (direito)

Tabela 5: Dimensões e peso

	Largura [mm (pol.)]		Altura [mm (pol.)]		Profundidade [mm (pol.)]	Peso [kg (lb)]
	A	B	C	D	E	
MCD6-0020B	152 (6,0)	92 (3,6)	336 (13,2)	307 (12,1)	231 (9,1)	4,8 (10,7)
MCD6-0034B						
MCD6-0042B						
MCD6-0063B						
MCD6-0069B						4,9 (10,9)
MCD6-0086B						
MCD6-0108B						
MCD6-0129B						
MCD6-0144B	216 (8,5)	180 (7,1)	495 (19,5)	450 (17,7)	243 (9,6)	12,7 (28)
MCD6-0171B						
MCD6-0194B						
MCD6-0244B						
MCD6-0287B						
MCD6-0323B			523 (20,6)			
MCD6-0410B						
MCD6-0527B						
MCD6-0579B						
	19 (41,9)					



### 3.6 Instalação física/espços para resfriamento

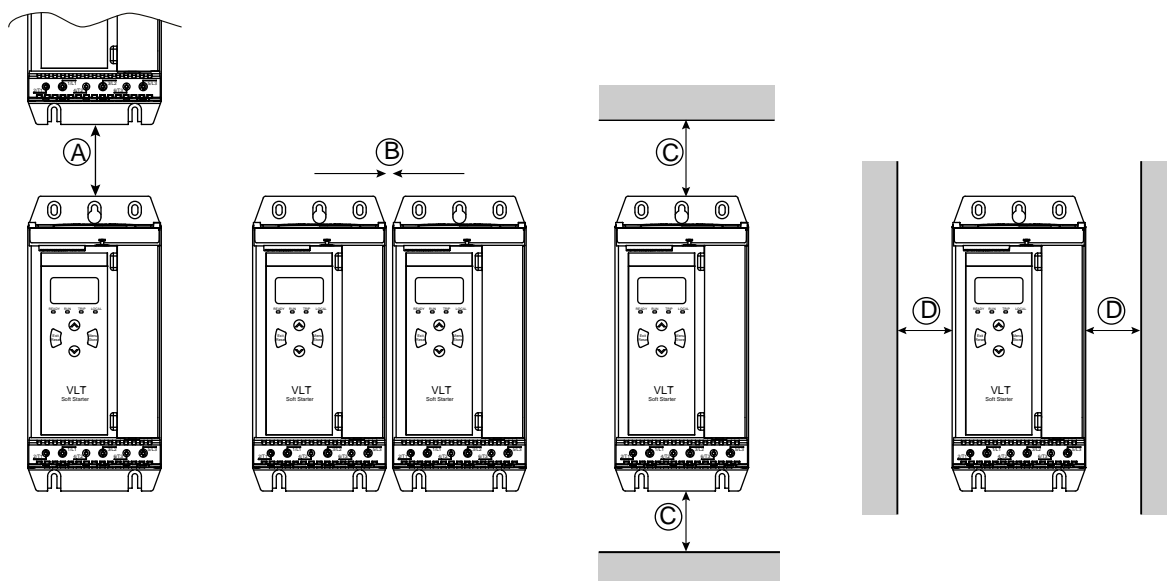


Ilustração 4: Espaços livres

Tabela 6: Espaços para resfriamento

Espaço entre soft starters		Espaço para superfícies sólidas	
A [mm (pol)]	B [mm (pol)]	C [mm (pol)]	D [mm (pol)]
>100 (3,9)	>10 (0,4)	>100 (3,9)	>10 (0,4)

### 3.7 Acessórios

#### 3.7.1 Placas de expansão

O VLT® Soft Starter MCD 600 oferece placas de expansão para usuários que precisam de entradas e saídas adicionais ou de funcionalidade avançada. Cada MCD 600 tem capacidade para 1 placa de expansão.

##### 3.7.1.1 Smart Card

O smart card foi projetado para suportar integração a aplicações de bombeamento e fornece as seguintes entradas e saídas adicionais:

- 3 entradas digitais.
- 3 entradas de transdutor de 4–20 mA.
- 1 entrada RTD.
- 1 porta USB-B.
- Conector para LCP remoto.

Solicitação de pedido: 175G0133

### 3.7.1.2 Placas de expansão de comunicação

O VLT® Soft Starter MCD 600 suporta comunic. da rede através de placas de expansão de comunicação fáceis de instalar. Cada placa de comms contém uma porta de conexão para o LCP 601 remoto.

Tabela 7: Placas de expansão de fieldbus com números de solicitação de pedido

Cartão opcional	Número da solicitação de pedido
VLT® Soft Starter MCD 600 Modbus RTU	175G0127
VLT® Soft Starter MCD 600 PROFIBUS	175G0128
VLT® Soft Starter MCD 600 DeviceNet	175G0129
VLT® Soft Starter MCD 600 Modbus TCP	175G0130
VLT® Soft Starter MCD 600 EtherNet/IP	175G0131
VLT® Soft Starter MCD 600 PROFINET	175G0132
VLT® Soft Starter MCD 600 Aplicação de bomba	175G0133

### 3.7.2 LCP 601 remoto

Os soft starters VLT® Soft Starter MCD 600 podem ser usados com um LCP remoto montado a até 3 m (9,8 pés) de distância do soft starter. Cada placa de expansão contém uma porta de conexão de LCP, ou há um cartão de conexão de LCP dedicado disponível.

Número da solicitação de pedido para a placa de expansão do LCP 601 remoto: 175G0134.

### 3.7.3 Kit de protetores dos dedos

Protetores dos dedos podem ser especificados para segurança pessoal. Os protetores dos dedos se encaixam nos terminais do soft starter para impedir contato acidental com terminais ativos. Os protetores dos dedos fornecem proteção IP20 quando usados com cabos de 22 mm de diâmetro ou mais.

Os protetores dos dedos são compatíveis com os modelos MCD6-0144B a MCD6-0579B.

Número de solicitação de pedido do kit de protetores dos dedos: 175G0186.

### 3.7.4 Software de gerenciamento do soft starter

O VLT® Soft Starter MCD 600 possui uma interface flash USB instalada. A unidade flash USB deve estar formatada no formato FAT32. Para formatar a unidade flash, siga as instruções em um PC ao conectar uma memória flash padrão (mínimo de 4 MB) a uma porta USB. O VLT® Motion Control Tool MCT 10 transfere os arquivos de setup para a memória flash USB. Para carregar os arquivos de setup no soft starter, use o LCP conforme descrito em [6.7.1 Procedimento de salvar e carregar](#).

O VLT® Motion Control Tool MCT 10 pode ajudar no gerenciamento do soft starter. Entre em contato com o fornecedor local para obter mais informações.

A documentação do VLT® Motion Control Tool MCT 10 pode ser obtida por download de [www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation](http://www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation).

### 3.8 Contator principal

Recomenda-se o uso de um contator principal para proteger o soft starter de distúrbios de tensão na rede enquanto parado. Selecione um contator com características nominais AC3 superiores ou iguais às características nominais de FLC do motor conectado.

Use a saída do contator principal (13, 14) para controlar o contator.

Para obter a fiação do contator principal, consulte [illustration 12](#) em [5.8 Instalação típica](#).

**⚠ ADVERTÊNCIA ⚠**

**PERIGO DE CHOQUE**

Quando o soft starter está conectado em uma configuração de conex. delta interna, uma parte dos enrolamentos do motor fica constantemente conectada à rede elétrica (mesmo quando o soft starter está desligado). Essa situação pode causar morte ou ferimentos pessoais graves.

- Sempre instale um contator principal ou um disjuntor de alarme ao conectar o soft starter em uma configuração de conex. delta interna.

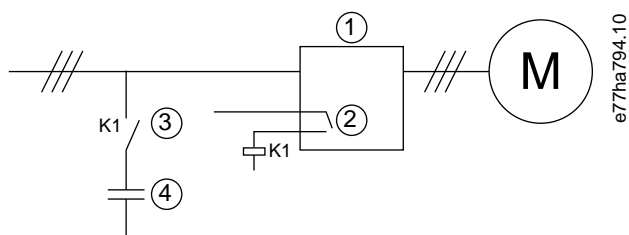
### 3.9 Disjuntor

Um disjuntor de alarme pode ser usado em vez de um contator principal para isolar o circuito do motor se um soft starter desarmar. O mecanismo de alarme de derivação elétrica deve ser ativado do lado da alimentação do disjuntor ou de uma tensão controle separada.

### 3.10 Correção do fator de potência

Se a correção do fator de potência for usada, use um contator dedicado para ligar os capacitores.

Para usar o VLT® Soft Starter MCD 600 para controlar a correção do fator de potência, conecte o contator de PFC a um relé programável ajustado para Em funcionamento. Quando o motor atingir a velocidade máxima, o relé irá fechar e a correção do fator de potência será ativada.



1 Soft starter	2 Saída programável (programado = Em funcionamento)
3 Contator da correção do fator de potência	4 Correção do fator de potência

**Ilustração 5: Diagrama de conexão**

**⚠ CUIDADO ⚠****DANOS AO EQUIPAMENTO**

Conectar capacitores de correção do fator de potência no lado da saída danifica o soft starter.

- Sempre conecte capacitores de correção do fator de potência no lado da entrada do soft starter.
- Não use a saída do relé do soft starter para ativar diretamente a correção do fator de potência.

### 3.11 Dispositivos de proteção contra curto circuito

Ao projetar esquemas de proteção do circuito do motor, a norma IEC 60947-4-1 sobre soft starters e contatores define 2 tipos de coordenação em relação aos soft starters:

- Coordenação tipo 1.
- Coordenação tipo 2.

#### 3.11.1 Coordenação tipo 1

A coordenação tipo 1 exige que, se houver um curto circuito no lado da saída de um soft starter, a falha deverá ser eliminada sem risco de ferimentos ao pessoal e danos às instalações. Não há necessidade de que o soft starter permaneça operacional após a falha. Para que o soft starter volte a operar, são necessários o reparo e a substituição de peças.

Fusíveis HRC (como fusíveis Ferraz/Mersen AJT) podem ser usados para a Coordenação tipo 1 de acordo com a norma IEC 60947-4-2.

#### 3.11.2 Coordenação tipo 2

A coordenação tipo 2 exige que, se houver um curto circuito no lado da saída de um soft starter, a falha deverá ser eliminada sem risco de ferimentos ao pessoal ou danos ao soft starter.

A coordenação tipo 2 tem a vantagem de, após a falha ser eliminada, o pessoal autorizado poder substituir os fusíveis queimados e verificar a solda dos contatores. O soft starter estará então operacional novamente.

Os fusíveis de semicondutor para proteção de circuito Tipo 2 são adicionais aos fusíveis HRC ou MCCBs que fazem parte da proteção do circuito de derivação do motor.

**⚠ CUIDADO ⚠****FREIO CC**

Uma configuração de torque de alta frenagem pode resultar em correntes de pico até o motor DOL ser puxado enquanto o motor estiver parando.

- Garanta que os fusíveis de proteção instalados no circuito de derivação do motor estejam selecionados adequadamente.

**⚠ CUIDADO ⚠****SEM PROTEÇÃO DO CIRCUITO DE DERIVAÇÃO**

A proteção contra curto-circuito de estado sólido integrado não fornece proteção do circuito de derivação.

- Forneça proteção do circuito de derivação de acordo com o Código Elétrico Nacional e quaisquer códigos locais adicionais.

### 3.12 Coordenação IEC com dispositivos de proteção contra curto circuito

Estes fusíveis foram selecionados com base em uma corrente de partida de 300% FLC por 10 s.

**Tabela 8: Fusíveis IEC**

	Características nominais [A]	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Coordenação tipo 1 de 480 V CA, ligações de fusível Bussmann NH de 65 kA	Coordenação tipo 2 de 690 V CA, Bussmann DIN 43 653 de 65 kA
MCD6-0020B	24	1150	40NHG000B	170M3010
MCD6-0034B	42	7200	63NHG000B	170M3013
MCD6-0042B	52		80NHG000B	
MCD6-0063B	64	15000	100NHG000B	170M3014
MCD6-0069B	69			
MCD6-0086B	105	80000	160NHG00B	170M3015
MCD6-0108B	115			
MCD6-0129B	135	125000		170M3016
MCD6-0144B	184	320000	250NHG2B	170M3020
MCD6-0171B	200			
MCD6-0194B	229		315NHG2B	170M3021
MCD6-0244B	250			
MCD6-0287B	352	202000	355NHG2B	170M6009
MCD6-0323B	397		400NHG2B	
MCD6-0410B	410	320000	425NHG2B	170M6010
MCD6-0527B	550	781000	630NHG3B	170M6012
MCD6-0579B	579			

### 3.13 Coordenação UL com dispositivos de proteção contra curto circuito

#### 3.13.1 Class. da corrente de curto circuito de falha padrão

Adequados para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que o nível declarado de amperes (RMS simétrico), 600 V CA no máximo.

**Tabela 9: Características nominais máximas do fusível [A] - Corrente de curto-circuito de falha padrão**

Modelo	Características nominais [A]	Características nominais da corrente de curto-circuito de 3 ciclos a 600 V CA <sup>(1)</sup>
MCD6-0020B	24	5 kA
MCD6-0034B	42	

Modelo	Características nominais [A]	Características nominais da corrente de curto-circuito de 3 ciclos a 600 V CA <sup>(1)</sup>
MCD6-0042B	52	10 kA
MCD6-0063B	64	
MCD6-0069B	69	
MCD6-0086B	105	
MCD6-0108B	120	
MCD6-0129B	135	
MCD6-0144B	184	18 kA
MCD6-0171B	225	
MCD6-0194B	229	
MCD6-0244B	250	
MCD6-0287B	352	
MCD6-0323B	397	
MCD6-0410B	410	30 kA
MCD6-0527B	550	
MCD6-0579B	580	

<sup>1</sup> Adequados para uso em um circuito com a corrente prospectiva observada, quando protegidos por quaisquer fusíveis indicados ou disjuntores indicados de acordo com a NEC.

## 3.13.2 Class. da corrente de curto-circuito de falha alta

Tabela 10: Características nominais máximas do fusível [A] - Corrente de curto-circuito de falha alta

Modelo	Características nominais [A]	Características nominais da corrente de curto-circuito a 480 V CA no máximo	Características nominais do fusível indicado [A] <sup>(1)</sup>	Classe do fusível <sup>(1)</sup>
MCD6-0020B	24	65 kA	30	Qualquer (J, T, K-1, RK1, RK5)
MCD6-0034B	42		50	
MCD6-0042B	52		60	
MCD6-0063B	64		80	
MCD6-0069B	69		80	
MCD6-0086B	105		125	J, T, K-1, RK1
MCD6-0108B	115		125	
MCD6-0129B	135		150	
MCD6-0144B	184		200	J, T
MCD6-0171B	200		225	
MCD6-0194B	229		250	
MCD6-0244B	250		300	
MCD6-0287	352		400	Qualquer (J, T, K-1, RK1, RK5)
MCD6-0323B	397		450	
MCD6-0410B	410		450	
MCD6-0527B	550		600	
MCD6-0579B	580		600	

<sup>1</sup> Adequados para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 65000 amperes RMS simétricos, máximo de 480 V CA, quando protegidos por fusíveis da classe e características nominais declaradas.

Tabela 11: Disjuntores - Corrente de curto-circuito de falha alta

Modelo	Características nominais [A]	Disjuntor 1: Eaton (características nominais, A) <sup>(1)</sup>	Disjuntor 2: GE (características nominais, A) <sup>(1)</sup>	Disjuntor 3: LS (características nominais, A) <sup>(1)(2)</sup>
MCD6-0020B	24	HFD3030 (30 A)	SELA36AT0060 (60 A)	UTS150H-xxU-040 (40 A)
MCD6-0034B	42	HFD3050 (50 A)		UTS150H-xxU-050 (50 A)
MCD6-0042B	52	HFD3060 (60 A)		UTS150H-xxU-060 (60 A)
MCD6-0063B	64	HFD3100 (100 A)	SELA36AT0150 (150 A)	UTS150H-xxU-100 (100 A)
MCD6-0069B	69			
MCD6-0086B	105	HFD3125 (125 A)		UTS150H-xxU-125 (125 A)
MCD6-0108B	115			
MCD6-0129B	135	HFD3150 (150 A)		UTS150H-xxU-150 (150 A)

Modelo	Características nominais [A]	Disjuntor 1: Eaton (características nominais, A) <sup>(1)</sup>	Disjuntor 2: GE (características nominais, A) <sup>(1)</sup>	Disjuntor 3: LS (características nominais, A) <sup>(1) (2)</sup>
MCD6-0144B	184	HFD3250 (250 A)	SELA36AT0250 (250 A)	UTS150H-xxU-250 (250 A)
MCD6-0171B	200			
MCD6-0194B	229			
MCD6-0244B	250	HFD3300 (300 A)	SELA36AT0400 (400 A)	UTS150H-xxU-300 (300 A)
MCDF6-0287B	352	HFD3400 (400 A)	SELA36AT0600 (600 A)	UTS150H-xxU-400 (400 A)
MCD6-0323B	397			
MCD6-0410B	410	HFD3600 (600 A)		UTS150H-xxU-600 (600 A)
MCD6-0527B	550			UTS150H-xxU-800 (800 A)
MCD6-0579B	580			UTS150H-NG0-800

<sup>1</sup> Adequados para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 65000 amperes RMS simétricos, máximo de 480 V CA, quando protegidos pelos modelos de disjuntores apresentados nesta tabela.

<sup>2</sup> Para disjuntores LS, xx representa FM, FT ou AT.

### 3.14 Seleção de fusíveis para coordenação tipo 2

A coordenação tipo 2 é obtida usando fusíveis do tipo semicondutor. Estes fusíveis devem ser capazes de conduzir a corrente de partida do motor e ter uma  $I^2t$  de liberação total menor que a  $I^2t$  dos SCRs do soft starter.

Ao selecionar fusíveis do tipo semicondutor para o VLT® Soft Starter MCD 600, use os valores de  $I^2t$  contidos em [table 12](#).

Para obter mais informações sobre a seleção de fusíveis do tipo semicondutor, entre em contato com o distribuidor local.

**Tabela 12: Valores de SCR para fusíveis do tipo semicondutor**

Modelo	SCR $I^2t$ [A <sup>2</sup> s]
MCD6-0020B	1150
MCD6-0034B	7200
MCD6-0042B	
MCD6-0063B	15000
MCD6-0069B	
MCD6-0086B	80000
MCD6-0108B	
MCD6-0129B	125000
MCD6-0144B	320000
MCD6-0171B	
MCD6-0194B	
MCD6-0244B	



Modelo	SCR I <sup>2</sup> t [A <sup>2</sup> s]
MCD6-0287B	202000
MCD6-0323B	
MCD6-0410B	320000
MCD6-0527B	781000
MCD6-0579B	

## 4 Especificações

### 4.1 Alimentação

Tensão de rede (L1, L2, L3)	
MCD6-xxxxB-T5	200–525 V CA ( $\pm 10\%$ )
MCD6-xxxxB-T7	380–690 V CA ( $\pm 10\%$ )
Tensão de controle (A7, A8, A9)	
MCD6-xxxxB-xx-CV2 (A8, A9)	110–120 V CA (+10%/-15%), 600 mA
MCD6-xxxxB-xx-CV2 (A7, A9)	220–240 V CA (+10%/-15%), 600 mA
MCD6-xxxxB-xx-CV1 (A8, A9)	24 V CA/V CC ( $\pm 20\%$ ), 2,8 A
Freq. rede elétrica	50–60 Hz ( $\pm 5$ Hz)
Tensão de isolamento nominal	690 V CA
Impulso nominal versus tensão	6 kV
Designação da forma	Starter do motor semicondutor contínuo ou com bypass forma 1

### 4.2 Capacidade de curto circuito

Coordenação com fusíveis semicondutores	Tipo 2
Coordenação com fusíveis HRC	Tipo 1

### 4.3 Capacidade eletromagnética (compatível com a Diretiva da UE 2014/35/EU)

Imunidade EMC	IEC 60947-4-2
Emissões de EMC	IEC 60947-4-2 Classe B

### 4.4 Entradas

Características nominais de entrada	Ativo a 24 V CC, aproximadamente 8 mA
Termistor do motor (TER-05, TER-06)	Alarme >3,6 k $\Omega$ , reinicializar >1,6 k $\Omega$

### 4.5 Saídas

Saídas do relé	10 A a 250 V CA resistivo, 5 A a 250 V CA CA15 pf 0,3
Contator principal (13, 14)	Normalmente aberta
Saída do relé A (21, 22, 23)	Comutação
Saída do relé B (33, 34)	Normalmente aberta
Saída analógica (AO-07, AO-08)	
Carga máxima	600 $\Omega$ (12 V CC a 20 mA)
Precisão	$\pm 5\%$

## 4.6 Ambiental

Temperatura operacional	-10 a +60 °C (14–140 °F), acima de 40 °C (104 °F) com derating
Temperatura de armazenagem	-25 a +60 °C (-13 a +140 °F)
Altitude operacional	0–1000 m (0–3280 pés), acima de 1000 m (3280 pés) com derating
Umidade	Umidade relativa de 5 a 95%
Grau de poluição	Grau de poluição 3
Vibração	IEC 60068-2-6
Proteção	
MCD6-0020B~MCD6-0129B	IP20
MCD6-0144B~MCD6-0579B	IP00

## 4.7 Dissipação de calor

Durante a partida	4,5 W por ampère
Durante o funcionamento	
MCD6-0020B~MCD6-0042B	≤ 35 W aproximadamente
MCD6-0063B~MCD6-0129B	≤ 50 W aproximadamente
MCD6-0144B~MCD6-0244B	≤ 120 W aproximadamente
MCD6-0287B~MCD6-0579B	≤ 140 W aproximadamente

## 4.8 Proteção de sobrec. do motor

A configuração padrão dos <i>parâmetros 1-4 a 1-6</i> fornece a proteção de sobrec. do motor.	Classe 10, corrente de alarme 105% da FLA (amperagem de carga total) ou equivalente
---	---

## 4.9 Certificação

CE	EN 60947-4-2
UL/C-UL	UL 508
Marítima	Especificação Lloyds Marine Nº 1
	ABS
	DNV

## 4.10 Vida útil operacional (contatos do bypass interno)

Vida útil operacional esperada	100.000 operações
--------------------------------	-------------------

## 5 Instalação

### 5.1 Instruções de segurança

Consulte [2.3 Precauções de segurança](#) para obter as instruções de segurança gerais.

#### ⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

##### TENSÃO INDUZIDA

A tensão induzida dos cabos de motor de saída que correm juntos pode carregar os capacitores do equipamento, mesmo com o equipamento desligado e bloqueado. Não passar os cabos de motor de saída separadamente ou não usar cabos blindados pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Passe os cabos de motor de saída separadamente.
- Use cabos blindados.

#### ⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

##### PARTIDA ACIDENTAL

Quando o soft starter estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing, a partida do motor poderá acontecer a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. O motor pode dar partida com um interruptor externo, um comando do fieldbus, um sinal de referência de entrada do LCP ou após uma condição de falha eliminada.

- Pressione [Off/Reset] no LCP, antes de programar parâmetros.
- Desconecte o soft starter da rede elétrica.
- Conecte o fio e monte completamente o soft starter, o motor e qualquer equipamento dirigido antes de ligar o soft starter à rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing.
- Instale a fonte de alimentação no soft starter com um interruptor de isolamento e um dispositivo de interrupção de circuito (por exemplo, um contator de potência) que possam ser controlados por meio de um sistema de segurança externo (por exemplo, uma parada de emergência ou um detector de falhas).

### 5.2 Fonte de comando

Dê a partida e pare o soft starter por meio das entradas digitais, do LCP 601 remoto, da rede de comunicação, do smart card ou da programação de part/par autom. Configure a fonte de comando em *Ferramentas de setup* ou através do *parâmetro 1-1 Fonte de comando*.

Se o LCP remoto estiver instalado, a tecla [CMD/Menu] fornece o acesso de atalho à função de fonte de comando em *Ferramentas de setup*.

### 5.3 Configuração do soft starter

#### Procedimento

1. Monte o soft starter; consulte [3.6 Instalação física/espacos para resfriamento](#).
  2. Conecte a fiação de controle; consulte [5.4.1 Terminais de entrada](#).
  3. Aplique a tensão de controle no soft starter.
  4. Configure a aplicação (apresentada na configuração rápida):
    - A Pressione [Menu].
    - B Pressione [Menu/Store] para abrir o menu de configuração rápida.
    - C Percorra a lista para encontrar a aplicação.
    - D Pressione [Menu/Store] para começar o processo de configuração; consulte [5.9 Configuração rápida](#).
  5. Configure a aplicação (não apresentada na configuração rápida):
    - A Pressione [Back] para retornar ao Menu.
    - B Pressione [▼] para ir até o Menu principal e pressione [Menu/Store].
    - C Vá até *Detalhes do motor*, pressione [Menu/Store] duas vezes e edite o *parâmetro 1-2 FLC do motor*.
    - D Defina o *parâmetro 1-2 FLC do motor* para corresponder à corrente de carga total (FLC) do motor.
    - E Pressione [Menu/Store] para salvar a configuração.
  6. Pressione [Back] repetidamente para fechar o Menu principal.
  7. (Opcional) Use as ferramentas de simulação integradas para verificar se a fiação de controle está conectada corretamente; consulte [6.5 Executar simulação](#).
  8. Desligue o soft starter.
  9. Conecte os cabos de motor aos terminais de saída do soft starter 2/T1, 4/T2, 6/T3.
  10. Conecte os cabos de alimentação de rede elétrica aos terminais de entrada do soft starter 1/L1, 3/L2, 5/L3; consulte [5.7 Terminações de energia](#).
- O soft starter está pronto para controlar o motor.

### 5.4 Entradas

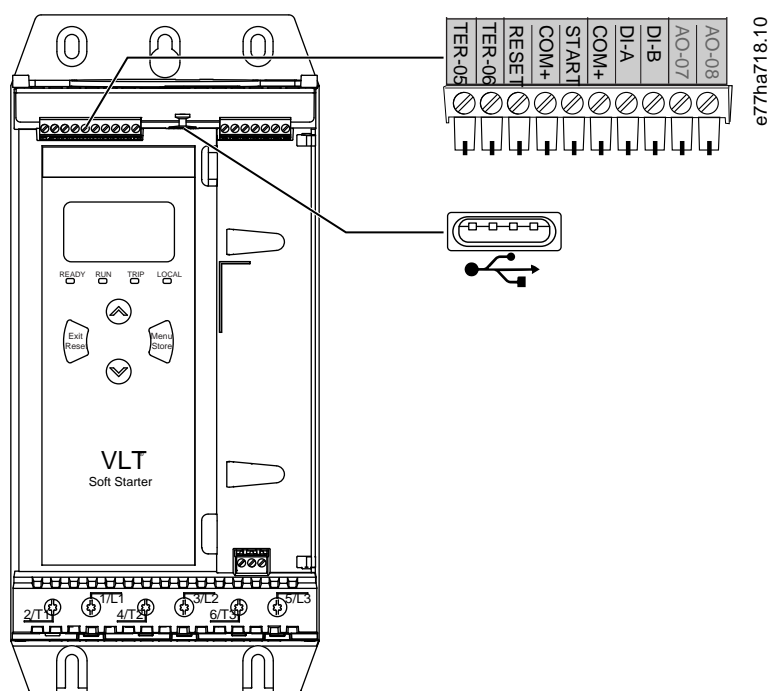
#### ⚠ CUIDADO ⚠

As entradas de controle são alimentadas pelo soft starter. Não aplique tensão externa nos terminais de entrada de controle.

#### OBSERVAÇÃO

Os cabos das entradas de controle devem estar separados do cabeamento do motor e da tensão de rede.

### 5.4.1 Terminais de entrada



<b>TER-05, TER-06</b> Entrada do termistor do motor	<b>RESET, COM+</b> Entrada de reinicialização
<b>START, COM+</b> Entrada de partida/parada	<b>DI-A, COM+</b> Entrada programável A (padrão = alarme entr. (N/O))
<b>DI-B, COM+</b> Entrada programável B (padrão = alarme entr. (N/O))	Porta USB (para unidade flash, sem conexão direta com o PC)

Ilustração 6: Terminais de entrada

### 5.4.2 Termistor do motor

Os termistores de motor podem ser conectados diretamente ao VLT® Soft Starter MCD 600. O soft starter desarma quando a resistência do cct do termistor excede aproximadamente 3,6 kΩ ou cai abaixo de 20 Ω.

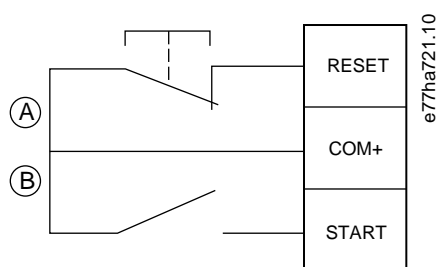
Os termistores devem ser conectados em série. O cct do termistor deve ser instalado usando cabo blindado e deve ser isolado eletricamente do ponto de aterramento e de todos os outros circuitos de potência e controle.

### OBSERVAÇÃO

A entrada do termistor é desativada por padrão, mas é ativada automaticamente quando um termistor é detectado. Se houver termistores conectados ao MCD 600, mas eles não forem mais necessários, use a função Redef. termistor para desativar o termistor. A Redef. termistor é acessada através de *Ferramentas de setup*.

### 5.4.3 Partida/Parada

O VLT® Soft Starter MCD 600 exige um controle de 2 fios.



A Reinicializar

B Partida/parada

Ilustração 7: Fiação de controle de partida/parada

### ⚠ CUIDADO ⚠

#### TENTATIVA DE PARTIDA

Se a entrada de partida estiver fechada quando a tensão de controle for aplicada, o soft starter tentará dar partida.

- Verifique se a entrada de partida/parada está aberta antes de aplicar a tensão de controle.

### OBSERVAÇÃO

O MCD 600 só aceita comandos das entradas de controle se o *parâmetro 1-1 Fonte de comando* estiver definido como *Entrada digital*.

#### 5.4.4 Reinicializar/Starter desativado

A entrada de reinicialização (RESET, COM+) é normalmente fechada por padrão. O soft starter não dá partida se a entrada de reinicialização estiver aberta. O display irá mostrar *Não pronto*.

Se a entrada de reinicialização abrir enquanto o soft starter estiver em funcionamento, o soft starter removerá a energia e permitirá que o motor pare por inércia.

### OBSERVAÇÃO

A entrada de reinicialização pode ser configurada para operação normalmente aberta ou normalmente fechada. Faça a seleção no *parâmetro 7-9 Lógica Reset/Habil*.

#### 5.4.5 Entradas programáveis

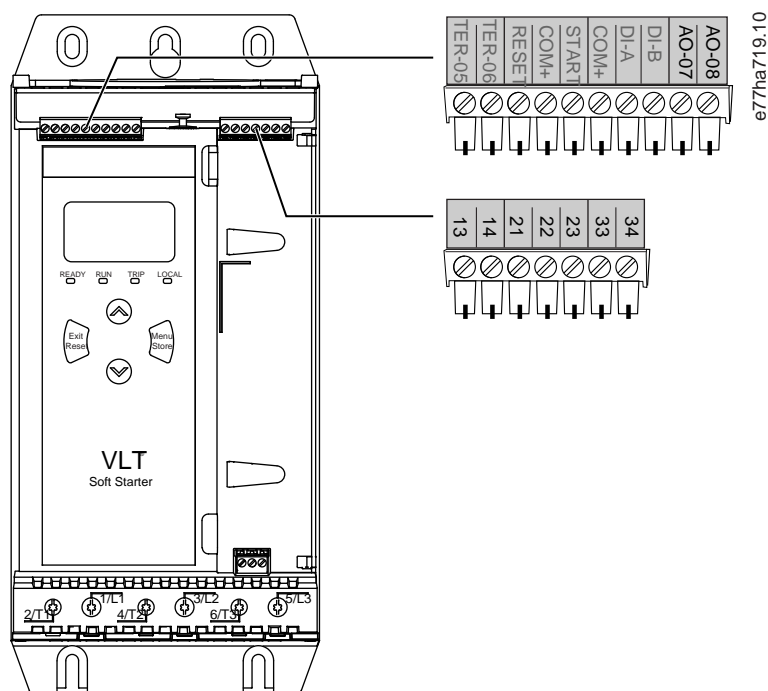
As entradas programáveis (DI-A, COM+ e DI-V, COM+) permitem que um equipamento externo controle o soft starter. A operação das entradas programáveis é controlada pelos *parâmetros 7-1 a 7-8*.

#### 5.4.6 Porta USB

A porta USB pode ser usada para fazer upload de um arquivo de configuração, ou fazer download de programações dos parâmetros e informações de registro de eventos do soft starter. Consulte [6.7 Salvar carreg USB](#) para obter informações detalhadas.

## 5.5 Saídas

### 5.5.1 Terminais de saída



AO-07, AO-08	Saída analógica	13, 14	Saída do contator principal
21, 22, 23	Saída do relé A (padrão = Em funcionamento)	33, 34	Saída do relé B (padrão = Em funcionamento)

Ilustração 8: Terminais de saída

### 5.5.2 Saída analógica

O VLT® Soft Starter MCD 600 possui uma saída analógica que pode ser conectada a equipamento associado para monitorar o desempenho do motor. A operação da saída analógica é controlada pelos *parâmetros* 9-1 a 9-4.

### 5.5.3 Saída do contator principal

A saída do contator principal (13, 14) é fechada assim que o soft starter recebe um comando de partida e é mantida fechada enquanto o soft starter estiver controlando o motor (até que o motor inicie uma parada por inércia ou até o final de uma parada suave). A saída do contator principal também é aberta em caso de desarme do soft starter.

## OBSERVAÇÃO

Algumas bobinas do contator eletrônico não são adequadas para chaveamento direto com relés de montagem em PCB. Consulte o fabricante/fornecedor do contator para confirmar a adequabilidade.



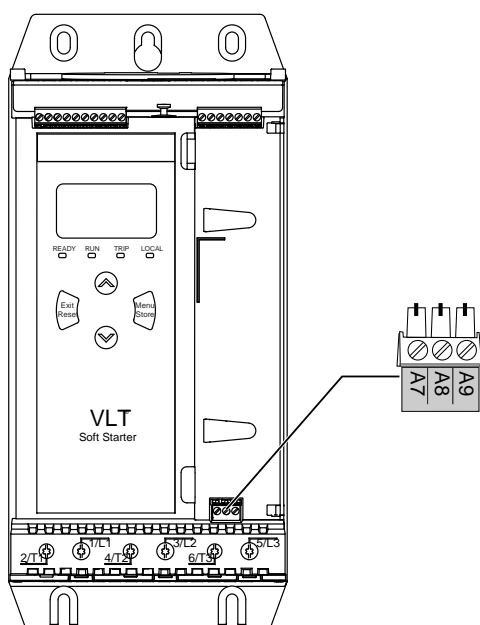
## 5.5.4 Saídas programáveis

As saídas programáveis (21, 22, 23 e 33, 34) podem relatar o status do soft starter ou podem controlar equipamentos associados.

A operação das saídas programáveis é controlada pelos *parâmetros 8-1 a 8-6*.

## 5.6 Tensão de controle

### 5.6.1 Terminais de tensão de controle



e77ha720.10

#### Ilustração 9: Terminais de tensão de controle

Conecte a tensão de controle de acordo com a tensão de alimentação que está sendo usada.

- MCD6-xxxxB-xx-CV2 (110–120 V CA): A8, A9.
- MCD6-xxxxB-xx-CV2 (220–240 V CA): A7, A9.
- MCD6-xxxxB-xx-CV1 (24 V CA/V CC): A8, A9.

### 5.6.2 Instalação em conformidade com o UL

Para que os modelos MCD6-0144B a MCD6-0579B estejam em conformidade com o UL, a proteção de sobrecorrente suplementar ou de circuito de derivação deve ser usada na alimentação do circuito de controle (A7, A8, A9) de acordo com o código elétrico aplicável no local de instalação.

## 5.7 Terminações de energia

### ⚠️ ADVERTÊNCIA ⚠️

#### PERIGO DE CHOQUE

Os modelos MCD6-0144B a MCD6-0579B são IP00 e apresentam um risco de choque elétrico se tocar os terminais.

- Instale um kit de protetores dos dedos no soft starter.
- Instale os soft starters dentro de um gabinete.

Os terminais de entrada e saída de energia do VLT® Soft Starter MCD 600 estão na parte inferior da unidade.

- Os modelos MCD6-0020B a MCD6-0129B usam braçadeiras gaiola. Use condutores de cobre sólidos ou trançados, com classificação para 75 °C (167 °F) ou mais.
- Os modelos MCD6-0144B a MCD6-0579B usam barramentos. Use condutores de cobre ou alumínio, sólidos ou trançados, com classificação para 60/75 °C (140/167 °F).

### OBSERVAÇÃO

Algumas unidades usam barramentos de alumínio. Ao conectar as terminações de energia, limpe a área de contato da superfície completamente (usando uma escova de esmeril ou de aço inoxidável) e use um composto de juntas apropriado para evitar a corrosão.

Tabela 13: Terminações de energia, MCD6-0020B a MCD6-0129B


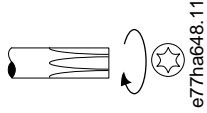
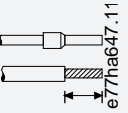
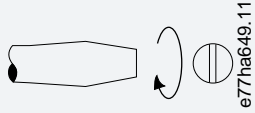
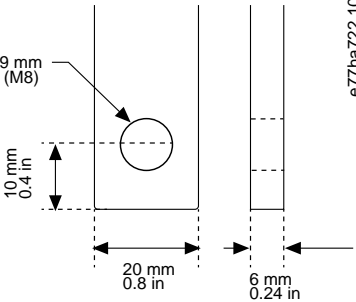
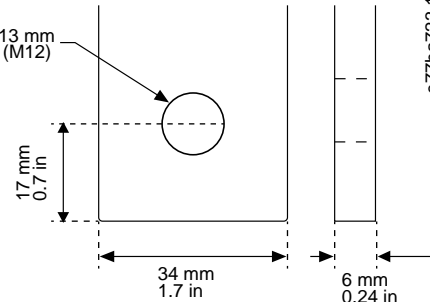
MCD6-0020B~MCD6-0129B			
	Tamanho do cabo: 6–70 mm <sup>2</sup> (AWG 10–2/0)  Torque: 4 Nm (2,9 pés-lb)		Torx T20 x 150
	14 mm (0,55 pol.)		Flat 7 mm x 150

Tabela 14: Terminações de energia, MCD6-0144B a MCD6-0244B e MCD6-0287B a MCD6-0579B

MCD6-0144B~MCD6-0244B	MCD6-0287B~MCD6-0579B
	
19 Nm (14 pés-lb)	66 Nm (49 pés-lb)

## OBSERVAÇÃO

Se a instalação exigir cabos de diâmetro grande, é possível preencher cada terminação com 2 cabos menores, 1 em cada lado do barramento.

## 5.7.1 Conectores de fiação

Selecione um conector de acordo com o tamanho do fio, o material e os requisitos da aplicação.

Para os modelos MCD6-0144B a MCD6-0579B, recomenda-se um conector de compressão. A ferramenta de crimpagem recomendada é a TBM8-750.

Tabela 15: Fixadores recomendados

Modelo	Exemplo de conector - cabo de alumínio	Exemplo de conector - cabo de cobre
MCD6-0144B	61162	60150
MCD6-0171B	61165	60156
MCD6-0194B	61171	60165
MCD6-0244B		
MCD6-0287B	61162	60150
MCD6-0352B	61165	60156
MCD6-0410B		60156
MCD6-0527B	61178	60171
MCD6-0579B		

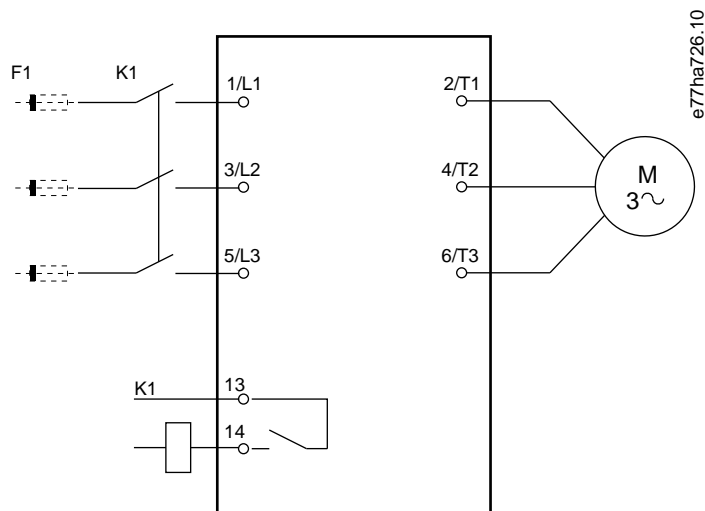
## 5.7.2 Conexão do motor

O VLT® Soft Starter MCD 600 pode ser conectado ao motor em conex. direta à rede ou delta interna (também chamado de conexão de 3 fios e 6 fios). Ao conectar em conex. delta interna, insira a FLC no *parâmetro 1-2 FLC do motor*. O MCD 600 detecta automaticamente se o motor está conectado em conex. direta à rede ou delta interna, e calcula o nível de corrente de conex. delta interna correto.

## OBSERVAÇÃO

Se o soft starter não estiver detectando corretamente a conexão do motor, use o *parâmetro 20-6 Conexão do motor*.

### 5.7.2.1 Instalação de conex. direta à rede

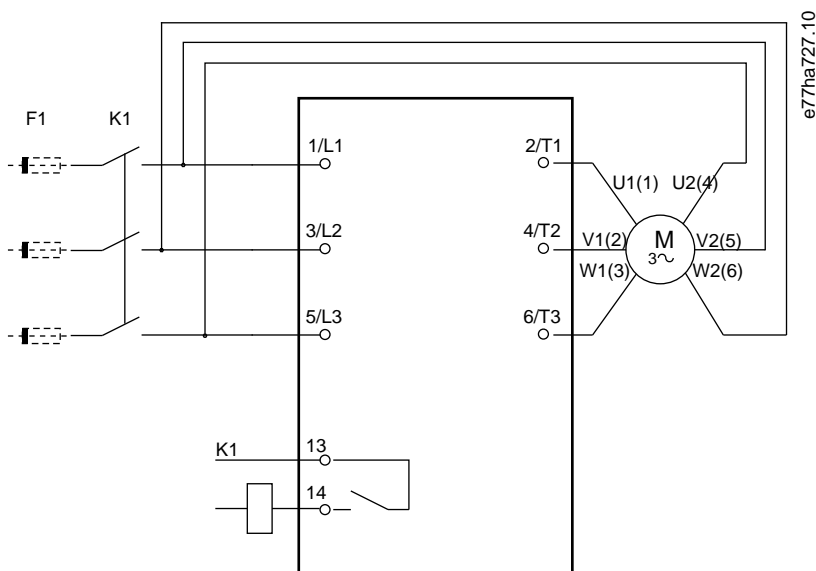


<b>K1</b> Contator principal (altamente recomendado)	<b>F1</b> Fusíveis ou disjuntor (opcional <sup>0</sup> )
<b>13, 14</b> Saída do contator principal	

*Não usar fusíveis ou disjuntores anula a garantia.*

**Ilustração 10:** Fiação de uma instalação de conex. direta à rede

### 5.7.2.2 Instalação de conex. delta interna



<b>K1</b> Contator principal	<b>F1</b> Fusíveis ou disjuntor (opcional <sup>0</sup> )
------------------------------	--

13, 14 Saída do contator principal

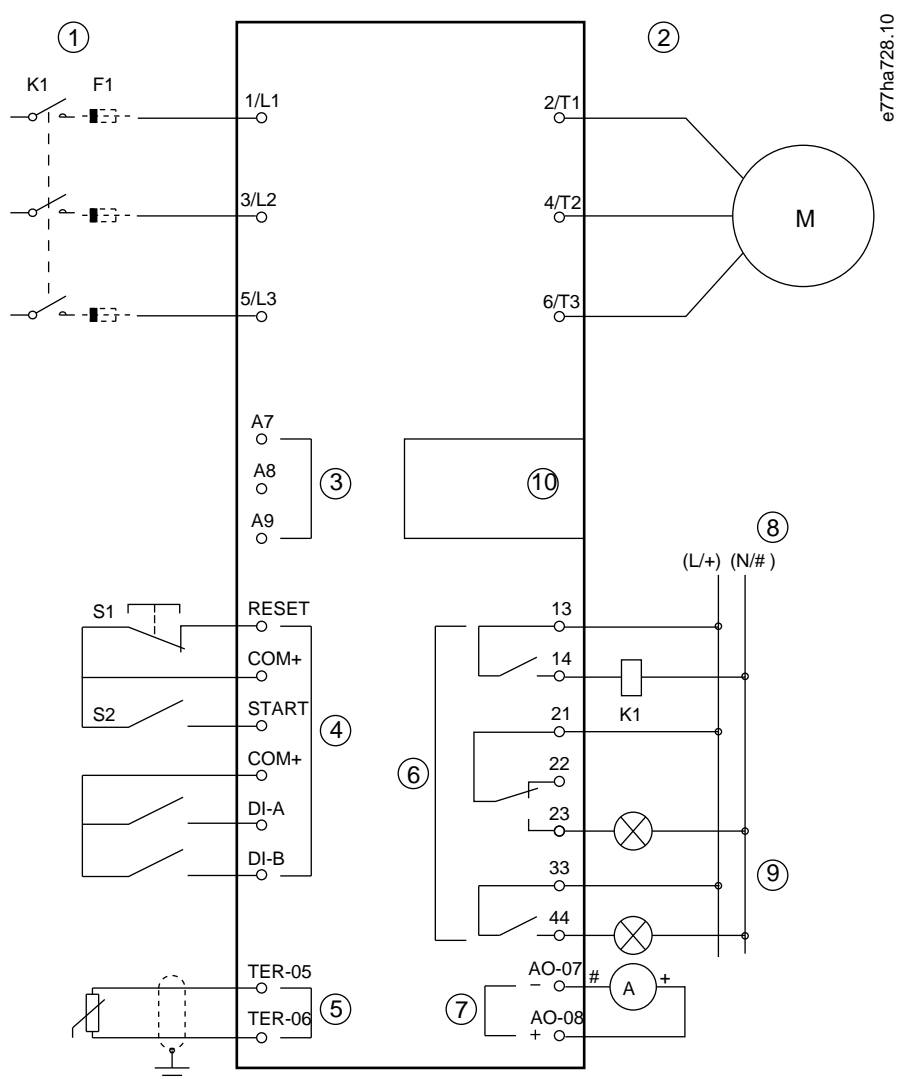
Não usar fusíveis ou disjuntores anula a garantia.

Ilustração 11: Fiação de uma instalação de conex. delta interna

### 5.8 Instalação típica

O VLT® Soft Starter MCD 600 é instalado com um contator principal (com classificação AC3). A tensão de controle deve ser fornecida do lado da entrada do contator.

O contator principal é controlado pela saída do contator principal (13, 14).



e77ha728.10

1 Alimentação trifásica	2 Motor
3 Tensão de controle (soft starter)	4 Entradas digitais

5	Entrada do termistor do motor	6	Saídas do relé
7	Saída analógica	8	Tensão de controle (equipamento externo)
9	Lâmpadas piloto	10	Porta de expansão de comunicação/smart card
K1	Contator principal	F1	Fusíveis do tipo semiconductor
RESET, COM+ (S1)	Reinicializar	PARTIDA, COM+ (S2)	Partida/parada
DI-A, COM+	Entrada programável A (padrão = alarme entr. (N/O))	DI-B, COM+	Entrada programável B (padrão = alarme entr. (N/O))
TER-05, TER-06	Entrada do termistor do motor	13, 14	Saída do contator principal
21, 22, 23	Saída do relé A (padrão = Em funcionamento)	33, 34	Saída do relé B (padrão = Em funcionamento)
AO-07, AO-08	Saída analógica		

Ilustração 12: Exemplo de instalação

## 5.9 Configuração rápida

A configuração rápida facilita a configuração do soft starter para aplicações comuns. O VLT® Soft Starter MCD 600 guia você pelos parâmetros de instalação mais comuns e sugere uma configuração típica para a aplicação. Ajuste cada parâmetro para adequá-los aos requisitos exatos.

Todos os outros parâmetros permanecem com os valores padrão. Para alterar outros valores de parâmetros ou revisar as configurações padrão, use o Menu principal (consulte [10.4 Lista parâmetros](#) para obter detalhes).

Sempre defina o *parâmetro 1-2 FLC do motor* para corresponder à FLC indicada na plaqueta de identificação do motor.

Tabela 16: Configurações sugeridas para aplicações comuns

Aplicação	Modo partida	Tempo Part.Rampa [s]	Corrente inicial [%]	Limite de corrente [%]	Curva Part. Adapt	Modo parada	Tempo de parada [s]	Curv parad adaptv
Bomba centrífuga	Controle adaptativo	10	200	500	Acel. rápida	Controle adaptativo	15	Desacel. lenta
Bomba submersível	Controle adaptativo	3	200	500	Acel. rápida	Controle adaptativo	3	Desacel. lenta
Bomba hidráulica	Corrente constante	2	200	350	n/a	Parada por inércia	n/a	n/a
Ventilador com dumper	Corrente constante	2	200	350	n/a	Parada por inércia	n/a	n/a
Ventilador sem dumper	Corrente constante	2	200	450	n/a	Parada por inércia	n/a	n/a
Paraf. compressor	Corrente constante	2	200	400	n/a	Parada por inércia	n/a	n/a
Pistão compressor	Corrente constante	2	200	450	n/a	Parada por inércia	n/a	n/a

Aplicação	Modo partida	Tempo Part.Rampa [s]	Corrente inicial [%]	Limite de corrente [%]	Curva Part. Adapt	Modo parada	Tempo de parada [s]	Curv parad adaptv
Esteira transportadora	Corrente constante	5	200	450	n/a	Parada por inércia	n/a	n/a
Propulsor	Corrente constante	5	100	400	n/a	Parada por inércia	n/a	n/a
Serra de fita	Corrente constante	2	200	450	n/a	Parada por inércia	n/a	n/a

### OBSERVAÇÃO

As configurações de Curv parad partid. adaptv só se aplicam quando se usa o controle adaptativo. As configurações serão ignoradas para todos os outros modos partida e parada.

## 6 Ferramentas de setup

### 6.1 Introdução

*Ferramentas de setup* inclui opções para carregar ou salvar parâmetros em um arquivo de backup, definir o endereço da rede do soft starter, verificar o status das entradas e saídas, reinicializar os modelos térmicos ou testar a operação usando a *Executar Simulação*.

Para acessar *Ferramentas de setup*, pressione [Menu] para abrir o menu principal e selecione *Ferramentas de setup*.

### 6.2 Definir data e hora

#### Procedimento

1. Pressione [Menu] para abrir o menu.
  2. Selecione *Ferramentas de setup*.
  3. Vá até *Program. Data e Hora*.
  4. Pressione [Menu/Store] para entrar no modo de edição.
  5. Pressione [Menu/Store] e [Back] para selecionar a parte da data ou hora a ser editada.
  6. Pressione [▲] e [▼] para alterar os valores.
  7. Pressione [Menu/Store] após o último dígito para salvar a configuração.
- Ao concluir a ação, a tela mostrará brevemente uma mensagem de confirmação e depois retornará ao nível do menu anterior.

### 6.3 Fonte de comando

Dê a partida e pare o soft starter por meio das entradas digitais, do LCP 601 remoto, da rede de comunicação, do smart card ou da programação de part/par autom. Configure a fonte de comando em *Ferramentas de setup* ou através do *parâmetro 1-1 Fonte de comando*.

Se o LCP remoto estiver instalado, a tecla [CMD/Menu] fornece o acesso de atalho à função de fonte de comando em *Ferramentas de setup*.

### 6.4 Comissionamento

O comissionamento permite dar partida e parar o soft starter por meio do LCP. Pressione [▲] [▼] para selecionar uma função e, em seguida, pressione [Menu/Store] para enviar o comando selecionado ao soft starter. As funções disponíveis são:

- Parada rápida (parada por inércia)/reinicializar.
- Partida.
- Parada.

### 6.5 Executar simulação

#### Context:

Executar simulação simula um motor partindo, em funcionamento e parando para confirmar que o soft starter e o equipamento associado foram instalados corretamente.



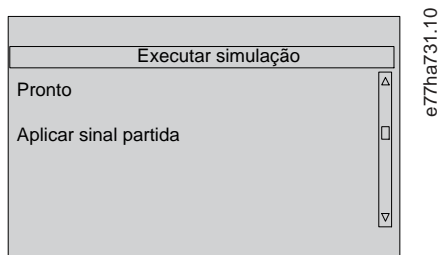
## OBSERVAÇÃO

Desconecte o soft starter da tensão de rede quando for usar o modo de simulação.

A simulação só está disponível quando o soft starter está no estado pronto.

## Procedimento

1. Pressione [Menu] e selecione *Ferramentas de setup*.
2. Vá até *Executar simulação* e pressione [Menu/Store].



3. Aplique um comando de partida na fonte de comando selecionada.
  - O soft starter simula as verificações de pré-partida e fecha o relé do contator principal. O LED Em funcionamento pisca.

## OBSERVAÇÃO

Se a tensão de rede estiver conectada, será exibida uma mensagem de erro.

4. Pressione [Menu/Store].
  - O soft starter simula a partida. O LED Em funcionamento pisca.
5. Pressione [Menu/Store].
  - O soft starter simula o funcionamento.
6. Aplique um comando de parada na fonte de comando selecionada.
  - O soft starter simula a parada. O LED Em funcionamento pisca.
7. Pressione [Menu/Store].
  - O LED Pronto pisca e o relé do contator principal é aberto.
8. Pressione [Menu/Store].
  - O soft starter ativa e então desativa cada saída programável.
9. Pressione [Menu/Store].
  - O soft starter retorna para *Ferramentas de setup*.

## 6.6 Carreg./Grav. Config.

## Context:

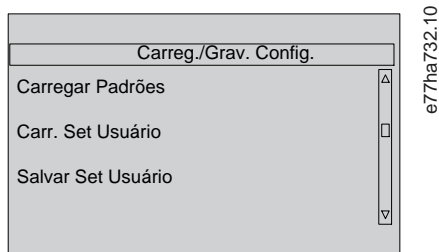
*Carreg. e Grav. Config* permite:

- Reinicialização dos parâmetros do soft starter para os valores padrão.
- Carregar as programações dos parâmetros de um arquivo interno.
- Salvar as programações dos parâmetros atuais em um arquivo interno.

O arquivo interno contém os valores padrão até um arquivo do usuário ser salvo.

**Procedimento**

1. Pressione [Menu] e selecione *Ferramentas de setup*.
2. Vá até *Carreg./Grav. Config.* e pressione [Menu/Store].



3. Vá até a função desejada e pressione [Menu/Store].
  4. No pedido de confirmação, selecione *Sim* para confirmar ou *Não* para cancelar.
  5. Pressione [Menu/Store] para continuar.
- Ao concluir a ação, a tela mostrará brevemente uma mensagem de confirmação e depois retornará ao nível do menu anterior.

## 6.7 Salvar carreg USB

O menu *Salvar carreg USB* permite:

- Salvar as programações dos parâmetros e todas as entradas de registro de eventos em um arquivo externo (formato CSV).
- Salvar as programações dos parâmetros em um arquivo externo (formato proprietário).
- Carregar as programações dos parâmetros de um arquivo externo salvo anteriormente.
- Carregar mensagens pers. para mostrar no LCP quando uma entrada programável estiver ativa.

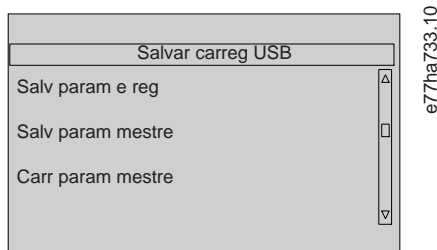
### OBSERVAÇÃO

O VLT® Soft Starter MCD 600 é compatível com sistemas de arquivos FAT32. As funções de USB do MCD 600 não são compatíveis com sistemas de arquivos NTFS.

## 6.7.1 Procedimento de salvar e carregar

### Procedimento

1. Conecte a unidade externa à porta USB.
2. Pressione [Menu] e selecione *Ferramentas de setup*.
3. Vá até *Salvar carreg USB* e pressione [Menu/Store].



4. Vá até a função desejada e pressione [Menu/Store].
  5. No pedido de confirmação, selecione *Sim* para confirmar ou *Não* para cancelar.
  6. Pressione [Menu/Store] para continuar.
- ➔ Ao concluir a ação, a tela mostrará brevemente uma mensagem de confirmação e depois retornará ao nível do menu anterior.

## 6.7.2 Locais e formatos de arquivo

### Salv param e reg

O soft starter cria um diretório no nível superior da unidade USB, tendo como nome o número de série do soft starter. O registro de eventos e as programações dos parâmetros são salvos como arquivos CSV individuais, e as informações de software e sistema do soft starter são salvas em um arquivo de texto.

### Salv param mestre

O soft starter cria um arquivo chamado `Master_Parameters.par` e o armazena na unidade USB.

### Carr param mestre

O soft starter carrega o arquivo `Master_Parameters.par` do nível superior da unidade USB. Os arquivos podem ser criados ou editados usando o VLT® Motion Control Tool MCT 10. Faça o download da ferramenta MCT 10 de [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/).

### Carr mens perso

O soft starter carrega os arquivos `Custom_Message_A.txt` e `Custom_Message_B.txt` do nível superior da unidade USB.

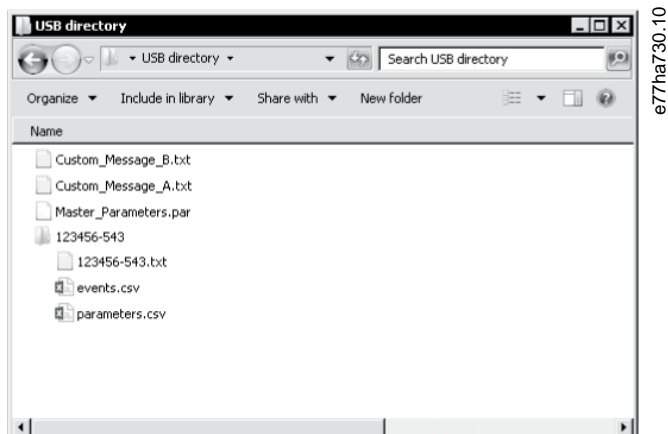


Ilustração 13: Diretório na unidade USB

## 6.8 Part/Par autom

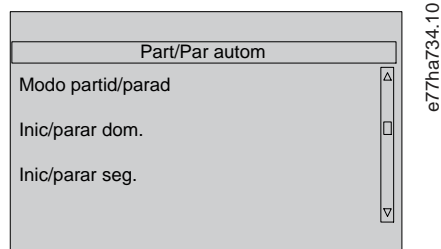
### Context:

O soft starter pode ser configurado para dar partida e/ou parar automaticamente o motor, em um horário específico, ou executá-lo em ciclos de duração determinada.

A função *Part/Par autom* em *Ferramentas de setup* fornece acesso rápido aos parâmetros de part/par autom.

### Procedimento

1. Pressione [Menu] e selecione *Ferramentas de setup*.
2. Vá até *Part/Par autom* e pressione [Menu/Store].



3. Vá até a função desejada e pressione [Menu/Store].
4. Ajuste as configurações conforme necessário:
  - A Pressione [Menu/Store] e [Back] para selecionar as informações a serem editadas.
  - B Pressione [▲] [▼] para alterar o valor.Pressione [Menu/Store] para salvar as alterações. O soft starter confirma as alterações.  
Pressione [Back] para cancelar as alterações.

## 6.9 Endereço da rede

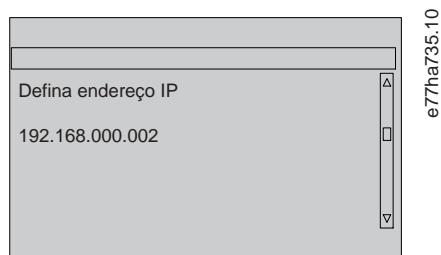
Para usar o VLT® Soft Starter MCD 600 em uma rede Ethernet, endereços separados devem ser configurados para:

- Endereço IP.
- Endereço do Gateway.
- Máscara sub-rede.

### 6.9.1 Configurar um endereço da rede

#### Procedimento

1. Pressione [Menu] e selecione *Ferramentas de setup*.
2. Vá até *Endereço da rede* e pressione [Menu/Store].
3. Vá até a função desejada e pressione [Menu/Store].



4. O 1º dígito do endereço é destacado.
  5. Pressione [Back] e [Menu/Store] para selecionar o dígito a ser alterado.
  6. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor.
  7. Pressione [Menu/Store] após o último dígito para salvar a configuração.
- Ao concluir a ação, a tela mostrará brevemente uma mensagem de confirmação e depois retornará ao nível do menu anterior.

#### OBSERVAÇÃO

O endereço da rede também pode ser configurado usando os *parâmetros 12-8 a 12-19*.

#### OBSERVAÇÃO

Para configurar o soft starter para usar outros protocolos de comunicação, use os *parâmetros 12-1 a 12-7*.

### 6.10 Estado E/S digital

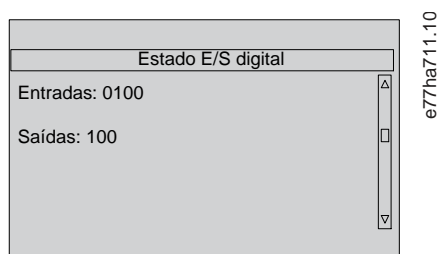
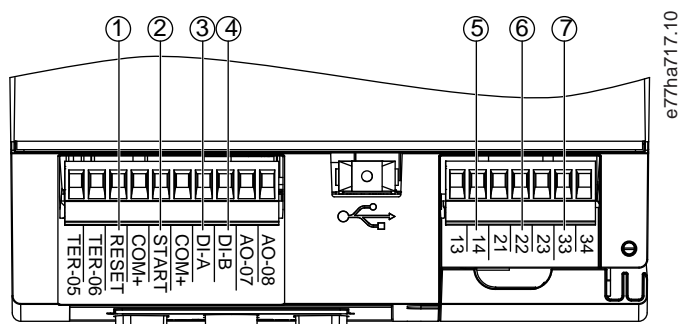


Ilustração 14: Tela de status E/S digital



1	RESET, COM+: Entrada de reinicialização	2	PARTIDA, COM+: Entrada de partida/parada
3	DI-A, COM+: Entrada programável A	4	DI-B, COM+: Entrada programável B
5	13, 14: Saída do contator principal	6	21, 22, 23: Saída do relé A
7	33, 34: Saída do relé B		

Ilustração 15: Localização das E/S digitais

### 6.11 Estado E/S analógica

A linha superior da tela mostra o estado da entrada do termistor do motor. A linha inferior da tela mostra o valor da saída analógica.

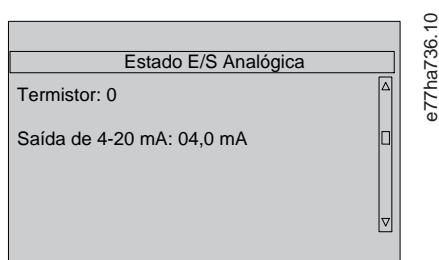


Ilustração 16: Tela de status E/S analógica

#### Entrada do termistor

S	Curto
H	Quente
C	Frio
O	Aberto

### 6.12 Núm ser e classif

A linha superior da tela mostra o nome do produto.

A linha do meio mostra o número de série da unidade.

A linha inferior da tela mostra o número do modelo.

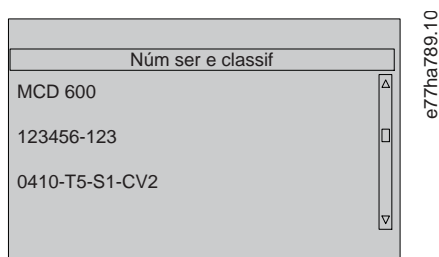


Ilustração 17: Tela de núm ser e classif

## 6.13 Versões software

A tela da versão de software informa a versão de cada componente de software do soft starter:

- Interface usuário.
- Controle do motor.
- LCP remoto (se conectado).
- Lista de parâmetros.
- Bootloader.
- Placa de expansão (se instalada).

### OBSERVAÇÃO

O software atualizado, incluindo idiomas alternativos, pode ser carregado no soft starter por meio da porta USB, se necessário. Entre em contato com o fornecedor local para obter mais informações.

## 6.14 Redef. termistor

A entrada do termistor é desativada por padrão, mas é ativada automaticamente quando um termistor é detectado. Se houver termistores conectados ao soft starter, mas eles não forem mais necessários, use a função Redef. termistor para desativar o termistor.

## 6.15 Reset Modelo Térmico

O software de modelagem térmica no soft starter monitora constantemente o desempenho do motor. Isso permite que o soft starter calcule a temperatura motor e a capacidade de partida com sucesso a qualquer momento.

O modelo térmico pode ser reinicializado se necessário.

### OBSERVAÇÃO

#### VIDA ÚTIL DO MOTOR REDUZIDA

A reinicialização do modelo térmico do motor compromete a proteção do modelo térmico e pode comprometer a vida útil do motor.

- Apenas reinicialize o modelo térmico em uma emergência.

## 7 Registros

### 7.1 Introdução

O menu de registros fornece informações sobre eventos, desarmes e desempenho do soft starter.

Para acessar o menu de registros no LCP local, pressione [Menu] e selecione *Logs*. No LCP remoto, pressione [Logs].

### 7.2 Registro de Evento

O Registro de Evento armazena detalhes dos desarmes, das advertências e das operações mais recentes (incluindo partidas, paradas e alterações de configuração).

Evento 1 é o evento mais recente e evento 384 é o evento mais antigo gravado.

#### OBSERVAÇÃO

O Registro de Evento pode ser exportado para um arquivo externo para análise fora do soft starter.

Consulte [6.7.2 Locais e formatos de arquivo](#).

### 7.3 Contadores

Os contadores armazenam estatísticas sobre a operação do soft starter:

- Horas de funcionar (durante a vida útil e desde a última reinicialização do contador).
- Número partidas (durante a vida útil e desde a última reinicialização do contador).
- Número de vezes que o modelo térmico foi reinicializado.

#### 7.3.1 Exibição dos contadores

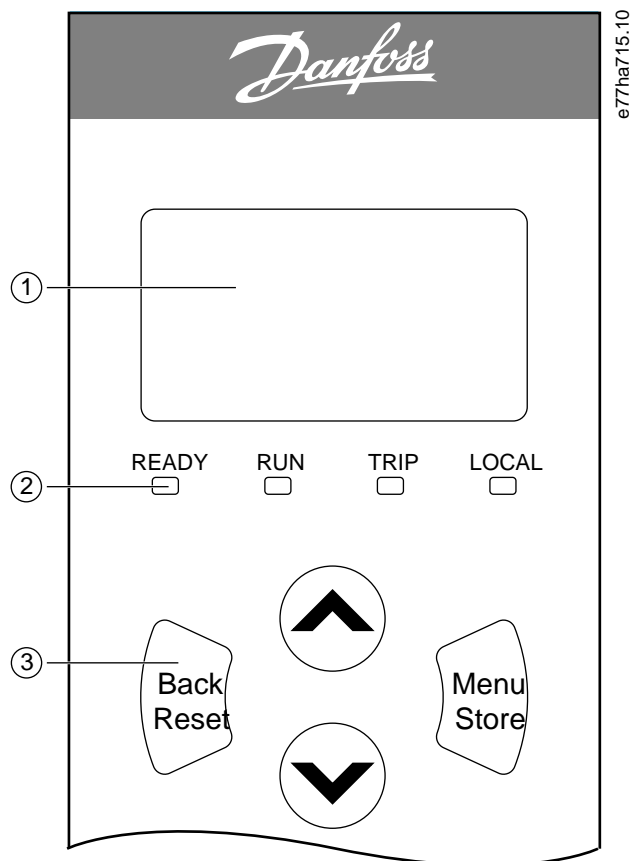
##### Procedimento

1. Abra *Logs*; consulte [7.1 Introdução](#).
2. Vá até *Contadores* e pressione [Menu/Store].
3. Pressione [▲] e [▼] para percorrer os contadores.
4. Pressione [Menu/Store] para exibir detalhes.
5. Para reinicializar um contador, pressione [Menu/Store] e, em seguida [▲] e [▼] para selecionar *Reset/Não resetar*.
6. Pressione [Store] para confirmar a ação.
7. Pressione [Menu/Store] para fechar o contador e retornar para *Logs*.



## 8 LCP e feedback

### 8.1 LCP local e feedback



<p><b>1</b> Display de quatro linhas para detalhes de status e programação.</p>	<p><b>2</b> LEDs de status.</p>
<p><b>3</b> Teclas de navegação do menu:</p> <p>Back: Saia do menu ou parâmetro, ou cancele uma alteração de parâmetro. Esta tecla também reinicializa um alarme.</p> <p>Menu/Store: Entre em um menu ou parâmetro, ou salve uma alteração de parâmetro.</p> <p>Teclas de seta: Vá para o menu ou parâmetro seguinte ou anterior, altere a configuração do parâmetro atual ou percorra as telas de status.</p>	

Ilustração 18: LCP local

## 8.2 LCP remoto

O LCP remoto pode ser usado para controlar o soft starter se o *parâmetro 1-1 Fonte de comando* estiver programado para *Teclado remoto*.

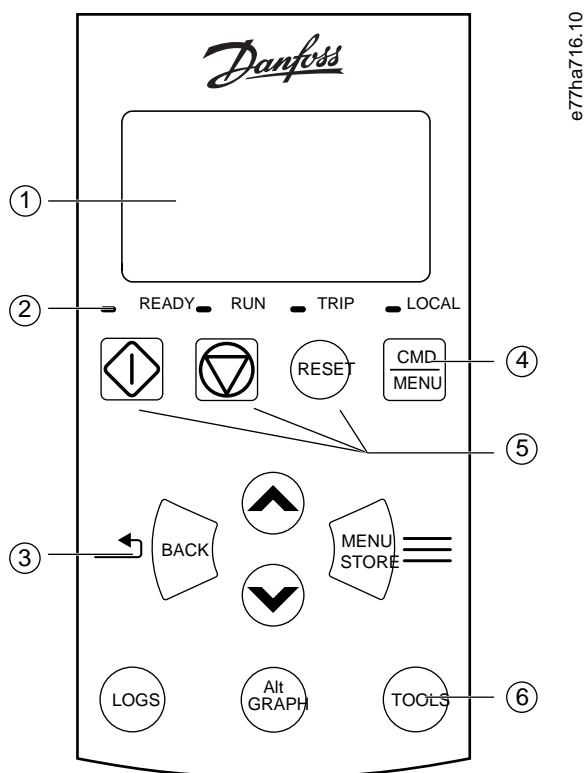
- Se o LCP remoto não estiver selecionado como a fonte de comando, [Start], [Stop] e [Reset] não irão funcionar.
- As teclas de navegação do menu e o display no LCP remoto estão sempre ativos.
- Se uma tecla for pressionada no LCP remoto, o display no LCP remoto será atualizado para corresponder.

### OBSERVAÇÃO

O LCP remoto pode ser conectado ou removido com segurança enquanto o soft starter estiver funcionando. Não é necessário remover a rede elétrica nem a tensão de controle.

### OBSERVAÇÃO

Se o *parâmetro 1-1 Fonte de comando* estiver programado para *Teclado remoto*, remover o LCP remoto causará um alarme.



1 Display de quatro linhas para detalhes de status e programação.

2 LEDs de status.

4 Atalho para o menu da fonte de comando em *Ferramentas de setup*.

<p>3 Teclas de navegação do menu:</p>	<p>Back: Saia do menu ou parâmetro, ou cancele uma alteração de parâmetro.</p>	<p>Menu/Store: Entre em um menu ou parâmetro, ou salve uma alteração de parâmetro.</p>	<p>Teclas de seta: Vá para o menu ou parâmetro seguinte ou anterior, altere a configuração do parâmetro atual ou percorra as telas de status.</p>	<p>6 Teclas de atalho de acesso rápido para tarefas comuns:</p>	<p>Logs: Abra o menu Logs.</p>	<p>Graph: Selecione qual gráfico exibir ou pause/reinicie o gráfico (mantenha pressionado por mais de 0,5 s).</p>	<p>Tools: Abra Ferramentas de setup.</p>
<p>5 Teclas de controle local.</p>							

Ilustração 19: LCP remoto

### 8.3 Ajuste do contraste do display

Context:

#### OBSERVAÇÃO

Os LCPs local e remoto podem ser ajustados independentemente.

1. Pressione e segure [Back].
2. Pressione [▲] para aumentar a luminosidade ou [▼] para diminuir a luminosidade.

### 8.4 LEDs de status do soft starter

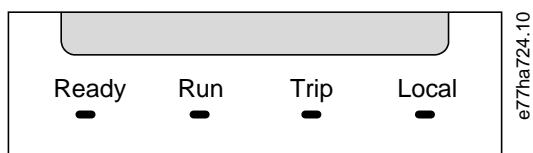


Ilustração 20: LEDs de status no LCP

Tabela 17: Descrições dos LEDs

Nome do LED	Ligado	Piscando
Pronto	O motor está parado e o soft starter está pronto para dar partida.	O motor está parado e o soft starter não pronto para dar partida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguardando o atr. nova partida (<i>parâmetro 5-16 Atr. nova partida</i>).</li> <li>• Os modelos térmicos estão indicando que o soft starter e/ou o motor estão muito quentes para dar partida com segurança.</li> <li>• A entrada de reinicialização (RESET, COM+) está aberta.</li> </ul>
Em funcionamento	O motor está no estado de funcionamento (recebendo tensão total).	O motor está partindo ou parando.
Alarme	O soft starter desarmou.	O soft starter está no estado de advertência.

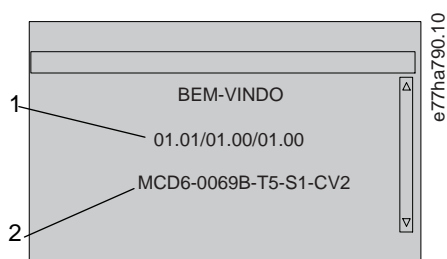
Nome do LED	Ligado	Piscando
Local	O soft starter é controlado por um LCP remoto.	–

Se todos os LEDs estiverem apagados, o soft starter não está recebendo a tensão de controle.

## 8.5 Displays

### 8.5.1 Informações sobre o soft starter

Na energização, a tela de informações do soft starter mostra detalhes das características nominais do soft starter, as versões software e o número de série.

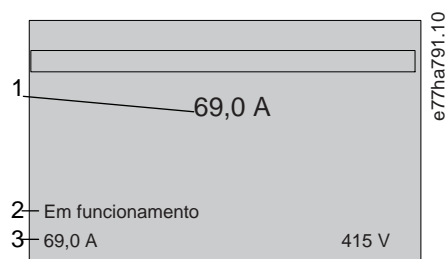


1 Versões software: Interface usuário, controle do motor, LCP remoto	2 Código do modelo: Class. da corrente, tensão de rede, chassi de tamanho, tensão de controle (a versão de software do LCP remoto só é mostrada quando há um LCP remoto conectado)
--	--

Ilustração 21: Tela de boas-vindas

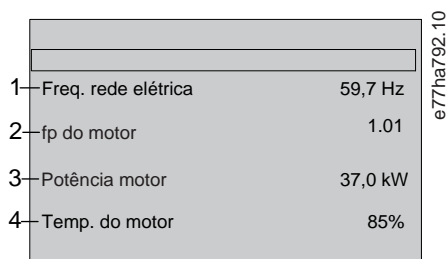
### 8.5.2 Telas de feedback configuráveis

Selecione as informações que serão exibidas no display. Para alternar entre as 2 telas configuráveis, pressione [▲] e [▼].



1 Corrente do motor em funcionamento	2 Status do soft starter
3 Parâmetro 10-8 Parâm. usuário 1 e parâmetro 10-9 Parâm. usuário 2	

Ilustração 22: Tela de status do soft starter



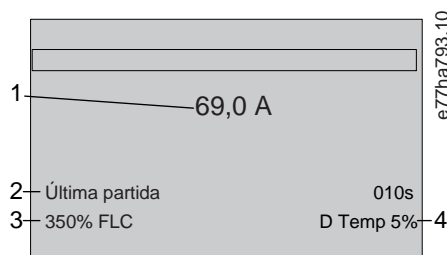
1	Parâmetro 10-10 Parâm. usuário 3 (padrão: Freq. rede elétrica)	2	Parâmetro 10-11 Parâm. usuário 4 (padrão: Fator de potência)
3	Parâmetro 10-12 Parâm. usuário 5 (padrão: Potência com motor em funcionamento)	4	Parâmetro 10-13 Parâm. usuário 6 (padrão: Temperatura motor)

Ilustração 23: Tela configurável pelo usuário

### 8.5.3 Telas de feedback da operação

As telas de feedback da operação mostram a corrente de funcionamento do motor na metade superior da tela. Para selecionar quais informações serão mostradas na metade inferior, pressione [▲] e [▼].

- Corrente de linha em tempo real de cada fase.
- Informações da última partida.
- Data e hora.



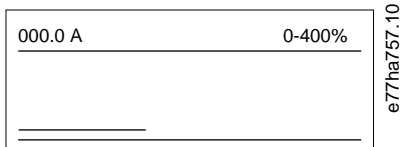
1	Corrente do motor em funcionamento	2	Duração da partida (segundos)
3	Corrente de partida máxima consumida (como uma porcentagem da corrente de carga total do motor)	4	Elevação calculada da temperatura motor

Ilustração 24: Telas de feedback da operação

### 8.5.4 Gráfico de desempenho

O gráfico de desempenho fornece uma exibição em tempo real do desempenho operacional. Use os parâmetros 10-2 a 10-5 para formatar o gráfico.

O display no LCP principal mostra informações da corrente do motor.



Se houver um LCP remoto conectado, pressione [Graph] para alterar os dados do gráfico. O gráfico pode mostrar:

- Corrente do motor.
- Temperatura motor.
- Fator de potência do motor.
- Dados da entrada analógica do smart card (se instalado).

## 9 Operação

### 9.1 Comandos de partida, parada e reset

A partida e a parada do VLT® Soft Starter MCD 600 podem ocorrer por meio das entradas digitais, do LCP remoto, da rede de comunicação, do smart card ou da programação de part/par autom. A fonte de comando pode ser definida em *Ferramentas de setup* ou usando o *parâmetro 1-1 Fonte de comando*.

- O MCD 600 aceita apenas comandos de partida e reset da fonte de comando selecionada.
- O MCD 600 aceita comandos de parada da fonte de comando selecionada; no entanto, a parada pode ser forçada com a abertura da entrada de reinicialização ou com a abertura da entrada de partida/parada durante um ciclo de part/par autom.
- A entrada programável pode ser usada para substituir a fonte de comando selecionada (consulte *parâmetro 7-1 Função entrada A*).

### 9.2 Subst com

A entrada programável (DI-A, COM+) pode ser usada para substituir a fonte de comando em situações de perda do mecanismo de controle normal. Defina o *parâmetro 7-1 Função entrada A* para a origem de controle alternativa (por exemplo, *Subst com: tecl*).

Enquanto a entrada estiver ativa, o soft starter só aceitará comandos da origem de substituição selecionada. Para restaurar o controle para a fonte de comando selecionada no *parâmetro 1-1 Fonte de comando*, reabra a entrada.

### 9.3 Part/Par autom

O soft starter pode ser configurado para dar partida e/ou parar automaticamente o motor, em um horário específico, ou executá-lo em ciclos de duração determinada.

#### OBSERVAÇÃO

Atraso partida, atr. nova partida e atras auto redef. se aplicam à operação de partida automática.

#### 9.3.1 Modo relógio

O soft starter pode dar partida e/ou parar o motor uma vez por dia.

Para o modo relógio operar:

- O *parâmetro 4-1 Auto-Start/Stop Mode (Mod part/par aut)* deve ser programado para *Ativado*.
- O *parâmetro 1-1 Fonte de comando* deve ser programado para *Relógio*.
- A entrada de reinicialização deve estar fechada.
- A entrada de partida (START, COM+) deve estar ativa. Isso permite que o soft starter seja parado em uma emergência por meio das entradas digitais.

A operação do modo relógio é controlada pelos *parâmetros 4-4 a 4-24*.

#### 9.3.2 Modo temporizador

O soft starter pode parar automaticamente o motor após um tempo de funcionamento especificado, e, posteriormente, dar partida no motor após um tempo desligado (parado) especificado. O soft starter repete o ciclo enquanto o sinal de partida permanece ativo.

Para o modo temporizador operar:

- O parâmetro 4-1 *Auto-Start/Stop Mode (Mod part/par aut)* deve ser programado para *Ativado*.
- O parâmetro 1-1 *Fonte de comando* deve ser programado para *Temporizador*.
- A entrada de reinicialização deve estar fechada.
- A primeira partida deve ser comandada por um sinal de partida.

A operação do modo temporizador é controlada pelos parâmetros 4-2 a 4-3.

## 9.4 Permite contrl bifás.

O contrl bifás. permite que o soft starter controle o motor mesmo que o soft starter esteja danificado em 1 fase. O VLT® Soft Starter MCD 600 usa técnicas de controle de 2 fases para possibilitar uma partida suave e uma parada suave do motor.

### OBSERVAÇÃO

O soft starter desarma em *Lx-Tx Shorted (Lx-Tx em C. Circ.)* na primeira tentativa de partida após a aplicação da alimentação de controle. O contrl bifás. não opera se a alimentação de controle for desligada e ligada entre as partidas.

- O contrl bifás. só está disponível com instalações de conex. direta à rede. Se o soft starter estiver instalado em uma configuração de conex. delta interna, o Permite contrl bifás. não irá operar.
- O contrl bifás. permanece ativo até que *Somente contr trifás.* seja selecionado novamente. Durante a operação em Permite contrl bifás., o LED de alarme permanecerá piscando e o display indicará *Bifás-SCR danific.*
- A operação de Permite contrl bifás. não oferece suporte para partida suave ou parada suave de controle adaptativo. Em Permite contrl bifás., o soft starter seleciona automaticamente a partida suave de corrente constante e a parada suave de rampa de tensão temporizada. Se o Permite contrl bifás. estiver ativado, os parâmetros 2-3 e 2-4 devem ser programados adequadamente.

### OBSERVAÇÃO

O contrl bifás. usa uma tecnologia de partida suave com 2 fases e é preciso cuidado adicional ao dimensionar os disjuntores e a proteção. Entre em contato com o fornecedor local para obter ajuda.

## 9.5 Modo emergência

O modo emergência permite que o soft starter funcione o motor e ignore as condições de alarme.

O modo emergência é controlado por meio de uma entrada programável (entrada A DI-A, COM+ ou entrada B DI-B, COM+). O parâmetro 7-1 *Função entrada A*/parâmetro 7-5 *Função entrada B* deve ser programado para *Modo emergência*. Um circuito fechado através da DI-A; COM+ ativa o modo emergência. Quando o soft starter recebe um comando de partida, ele continua em funcionamento até o recebimento de um comando de parada, ignorando todos os desarmes e advertências.

O modo emergência pode ser usado com qualquer fonte de comando.

### OBSERVAÇÃO

Embora a operação do modo emergência satisfaça os requisitos de funcionalidade do Fire Mode, a Danfoss não recomenda seu uso em situações que exijam testes e/ou conformidade com padrões específicos, pois ele não é certificado.



## OBSERVAÇÃO

**VIDA ÚTIL REDUZIDA DO EQUIPAMENTO**

O uso contínuo do modo emergência não é recomendado. O modo emergência pode comprometer a vida útil do soft starter e/ou do motor, pois todas as proteções e desarmes estão desativados. O uso do soft starter no modo emergência anula a garantia do produto.

- Não funcione o soft starter no modo emergência continuamente.

## 9.6 Alarme auxiliar

Um circuito de alarme externo (como um interruptor de alarme de baixa pressão para um sistema de bombeamento) pode ser usado para desarmar o soft starter e parar o motor. O circuito externo é conectado a uma entrada programável (entrada A DI-A, COM+ ou entrada B DI-B, COM+). Para controlar o comportamento do alarme, programe os seguintes parâmetros:

- *Parâmetro 7-1 Função entrada A:* Selecione *Alarme entr. (N/O)*.
- *Parâmetro 7-2 Alarme entrada A:* Defina conforme requerido. Por exemplo, *Somente funcionar* limita o alarme da entrada para quando o soft starter estiver somente em funcionamento.
- *Parâmetro 7-3 Atr alarme entr. A:* Define o atraso entre a ativação da entrada e o desarme do soft starter.
- *Parâmetro 7-4 Atraso inicial da entrada A:* Define um atraso antes de o soft starter monitorar o estado da entrada após o sinal de partida. Por exemplo, pode ser necessário um atraso para dar tempo para que a pressão da tubulação se acumule.
- *Parâmetro 7-10 Nome da entrada A:* Selecione um nome, por exemplo, *Alarme entrada A* (opcional).

## 9.7 Métodos de controle típicos

Os requisitos para uma aplicação mudam de uma instalação para outra, mas os métodos apresentados abaixo costumam ser um bom ponto de partida para aplicações comuns.

Tabela 18: Métodos de controle típicos

Aplicação	Modo partida	Tempo Part.Rampa [s]	Corrente inicial (%FLC)	Limite de corrente (%FLC)	Modo parada	Tempo de parada [s]
Propulsor	Corrente constante	5	100	400	Parada por inércia	n/a
Centrífuga (separador)	Corrente constante	1	200	450	Parada por inércia	n/a
Fragmentadora	Corrente constante	1	200	450	Parada por inércia	n/a
Compressor - movimento alternado - com carga	Corrente constante	1	200	450	Parada por inércia	n/a
Compressor - movimento alternado - sem carga	Corrente constante	1	200	400	Parada por inércia	n/a
Compressor - parafuso - com carga	Corrente constante	1	200	400	Parada por inércia	n/a
Compressor - parafuso - sem carga	Corrente constante	1	200	350	Parada por inércia	n/a

Aplicação	Modo partida	Tempo Part.Rampa [s]	Corrente inicial (%FLC)	Limite de corrente (%FLC)	Modo parada	Tempo de parada [s]
Esteira transportadora - na horizontal	Corrente constante	5	200	400	Parada suave TVR	10
Esteira transportadora - inclinado	Corrente constante	2	200	450	Parada por inércia	n/a
Esteira transportadora - na vertical (caçamba)	Corrente constante	2	200	450	Parada por inércia	n/a
Britadeira - cone	Corrente constante	1	200	350	Parada por inércia	n/a
Britadeira - mandíbula	Corrente constante	1	200	450	Parada por inércia	n/a
Britadeira - rotativa	Corrente constante	1	200	400	Parada por inércia	n/a
Descascadora de tronco de árvore	Corrente constante	1	200	350	Parada por inércia	n/a
Ventilador - axial (com amortecimento)	Corrente constante	1	200	350	Parada por inércia	n/a
Ventilador - axial (sem amortecimento)	Corrente constante	1	200	450	Parada por inércia	n/a
Ventilador - centrífugo (com amortecimento)	Corrente constante	1	200	350	Parada por inércia	n/a
Ventilador - centrífugo (sem amortecimento)	Corrente constante	1	200	450	Parada por inércia	n/a
Ventilador - pressão alta	Corrente constante	1	200	450	Parada por inércia	n/a
Fresa - esférica	Corrente constante	1	200	450	Parada por inércia	n/a
Fresa - martelo	Corrente constante	1	200	450	Parada por inércia	n/a
Bomba - de furo	Controle adaptativo (Acel. rápida)	3	n/a	500	Controle adaptativo (Desacel. lenta)	3
Bomba - centrífuga	Controle adaptativo (Acel. rápida)	10	n/a	500	Controle adaptativo (Desacel. lenta)	15
Bomba - hidráulica	Corrente constante	2	200	350	Parada por inércia	n/a
Bomba - deslocamento positivo	Controle adaptativo (Acel. constante)	10	n/a	400	Controle adaptativo (Desacel. constante)	10
Bomba - submersível	Controle adaptativo (Acel. rápida)	5	n/a	500	Controle adaptativo (Desacel. lenta)	5
Serra - serra de fita	Corrente constante	1	200	450	Parada por inércia	n/a

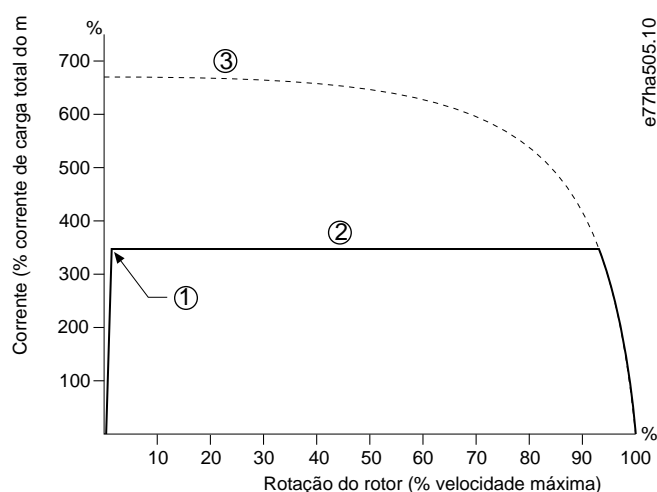
Aplicação	Modo partida	Tempo Part.Rampa [s]	Corrente inicial (%FLC)	Limite de corrente (%FLC)	Modo parada	Tempo de parada [s]
Serra - circular	Corrente constante	1	200	350	Parada por inércia	n/a
Picotadeira	Corrente constante	1	200	450	Parada por inércia	n/a

## 9.8 Métodos de partida suave

### 9.8.1 Corrente constante

Corrente constante é a forma tradicional de partida suave, que aumenta a corrente de 0 até um nível especificado e mantém a corrente estável nesse nível até o motor estar acelerado.

A partida com corrente constante é ideal para aplicações em que a corrente de partida deve ser mantida abaixo de um nível determinado.



1 Corrente inicial (definida no parâmetro 2-3 Corrente inicial)	2 Limite de corrente (definido no parâmetro 2-4 Limite de corrente)
3 Corrente de tensão total	

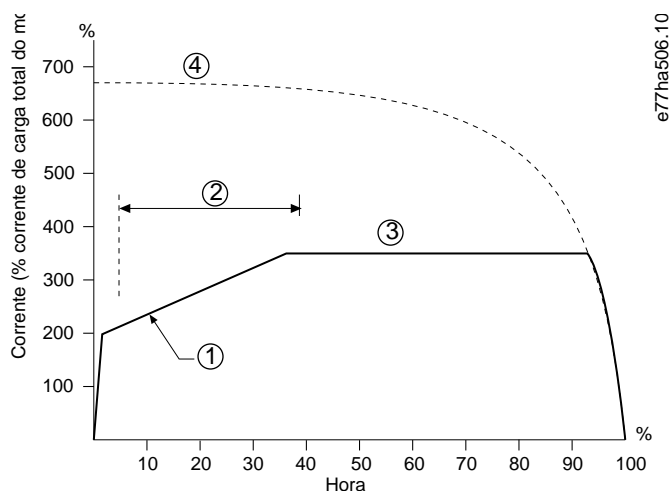
Ilustração 26: Exemplo de corrente constante

### 9.8.2 Corrente constante com rampa de corrente

A partida suave da rampa de corrente aumenta a corrente de um nível inicial especificado (1) para um limite máximo (3) durante um período prolongado (2).

A partida com rampa de corrente pode ser útil para aplicações em que:

- A carga pode variar entre partidas (por exemplo, uma esteira transportadora que pode iniciar carregada ou descarregada). Programe o *parâmetro 2-3 Corrente inicial* para um nível em que a partida do motor será com uma carga leve. Em seguida, programe o *parâmetro 2-4 Limite de corrente* para um nível em que a partida do motor será com uma carga pesada.
- A carga desaparece facilmente, mas o tempo de partida deve ser prolongado (por exemplo, uma bomba centrífuga em que a pressão da tubulação deve se acumular lentamente).
- O fornecimento de eletricidade é limitado (por exemplo, um grupo gerador), e uma aplicação mais lenta da carga permite mais tempo para a alimentação responder.



1 <i>Parâmetro 2-3 Corrente inicial</i>	2 <i>Parâmetro 2-2 Tempo Part.Rampa</i>
3 <i>Parâmetro 2-4 Limite de corrente</i>	4 <i>Corrente de tensão total</i>

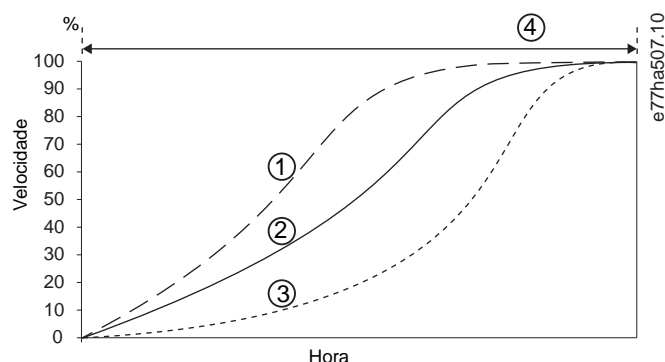
**Ilustração 27: Exemplo de partida suave com rampa de corrente**

### 9.8.3 Controle adaptativo para partida

Em uma partida suave com controle adaptativo, o soft starter ajusta a corrente para dar partida no motor dentro de um tempo especificado e usa um perfil de aceleração selecionado.

#### OBSERVAÇÃO

O soft starter aplica o limite de corrente em todas as partidas suaves, incluindo controle adaptativo. Se o limite de corrente estiver muito baixo ou o tempo Part.Rampa (definido no *parâmetro 2-2 Tempo Part.Rampa*) muito curto, o motor pode não dar partida com sucesso.



1 Acel. rápida	2 Acel. constante
3 Acel. lenta	4 Parâmetro 2-2 Tempo Part.Rampa

Ilustração 28: Exemplo de partida de controle adaptativo (parâmetro 2-5 Curva Part. Adapt)

### 9.8.3.1 Ajuste fino do controle adaptativo

Se o motor não der partida ou parar suavemente, ajuste o *parâmetro 2-12 Ganho contr adap.* A configuração de ganho determina quanto o soft starter ajusta as partidas e paradas futuras do controle adaptativo, com base nas informações da partida anterior. A configuração de ganho afeta o desempenho de partida e de parada.

- Se o motor acelerar ou desacelerar muito rapidamente no final de uma partida ou parada, aumente a configuração de ganho em 5 a 10%.
- Se a velocidade do motor flutuar durante a partida ou parada, diminua ligeiramente a configuração do ganho.

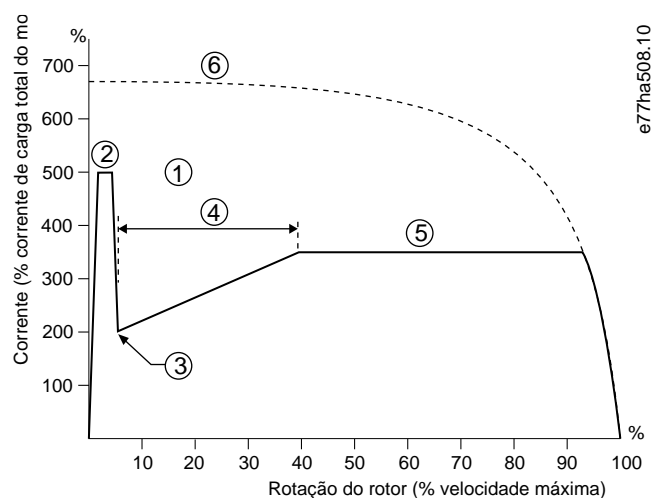
### OBSERVAÇÃO

O soft starter ajusta o controle adaptativo para corresponder ao motor. Alterar os seguintes parâmetros reinicializa o controle adaptativo, e o primeiro ciclo de partida/parada usa partida de corrente constante/parada de rampa de tensão temporizada: *Parâmetro 1-2 FLC do motor, parâmetro 2-4 Limite de corrente e parâmetro 2-12 Ganho adaptativo.*

### 9.8.4 Corrente constante com arranque

O arranque fornece um impulso curto de torque extra no início de uma partida e pode ser usado com partida com rampa de corrente ou partida com corrente constante.

O arranque pode ser útil para ajudar a dar partida em cargas que precisam de torque de partida elevado, mas que, em seguida, aceleram facilmente (por exemplo, bombas de rotor helicoidal).



1 Parâmetro 2-7 Nível de arranque	2 Parâmetro 2-6 Tempo de partida
3 Parâmetro 2-3 Corrente inicial	4 Parâmetro 2-2 Tempo Part.Rampa
5 Parâmetro 2-4 Limite de corrente	6 Corrente de tensão total

Ilustração 29: Exemplo de arranque usado com corrente constante

## 9.9 Métodos de parada

### 9.9.1 Parada por Inércia

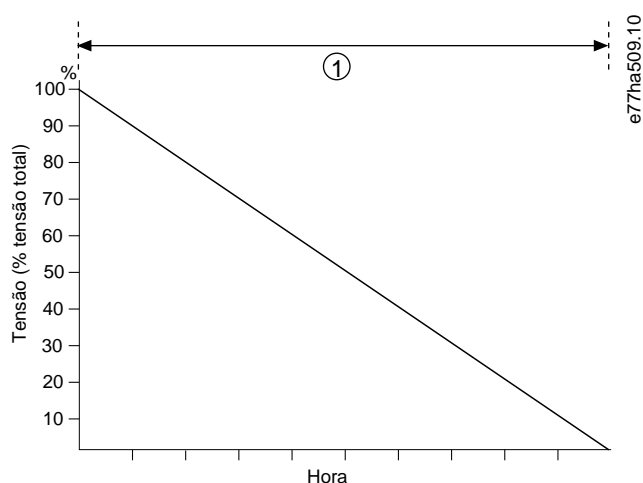
A parada por inércia deixa o motor ir parando naturalmente, sem controle por parte do soft starter. O tempo necessário para parar depende do tipo de carga.

### 9.9.2 Rampa de tensão temporizada

A rampa de tensão temporizada (TVR) reduz a tensão para o motor gradualmente durante um tempo definido. Isso pode prolongar o tempo de parada do motor e evitar transientes nas alimentações de um grupo gerador.

## OBSERVAÇÃO

A carga pode continuar a rodar após a rampa de parada ser concluída.



### 1 Parâmetro 2-10 Tempo de parada

#### Ilustração 30: Exemplo de TVR

### 9.9.3 Controle adaptativo para parada

Em uma parada suave com controle adaptativo, o soft starter controla a corrente para parar o motor dentro de um tempo especificado e usa um perfil de desaceleração selecionado. O controle adaptativo pode ser útil para prolongar o tempo de parada de cargas de inércia baixa.

Se o controle adaptativo for selecionado, a primeira parada suave usará a TVR. Isso permite que o soft starter aprenda as características do motor conectado. Esses dados do motor serão usados pelo soft starter durante as paradas de controle adaptativo subsequentes.

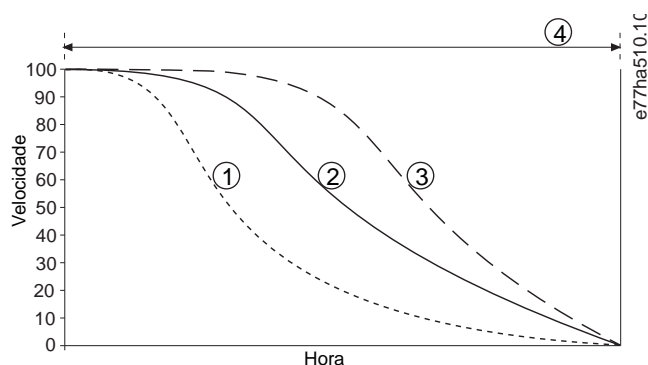
#### OBSERVAÇÃO

O controle adaptativo não desacelera ativamente o motor e não para o motor mais rapidamente do que uma parada por inércia. Para encurtar o tempo de parada de cargas de inércia alta, use o freio.

#### OBSERVAÇÃO

O controle adaptativo controla o perfil de velocidade do motor dentro do limite de tempo programado. Isso pode resultar em um nível de corrente mais alto do que nos métodos de controle tradicionais.

Se estiver substituindo um motor conectado a um soft starter programado para partida ou parada com controle adaptativo, o soft starter precisará aprender as características do novo motor. Altere o valor do *parâmetro 1-2 FLC do motor* ou do *parâmetro 2-12 Ganho contr adap* para iniciar o processo de reaprendizagem. A próxima partida usará corrente constante e a próxima parada usará TVR.



1 Desacel. rápida	2 Desacel. constante
3 Desacel. lenta	4 Parâmetro 2-10 Tempo de parada

**Ilustração 31:** Exemplo de parada de controle adaptativo (parâmetro 2-11 Curv parad adaptv)

O controle adaptativo é ideal para aplicações de bombeamento em que é possível minimizar os efeitos danosos de golpe de aríete. Teste os 3 perfis para identificar o melhor perfil para a aplicação.

Curv parad adaptv	Aplicação
Desacel. lenta	Sistemas de pressão alta onde até mesmo uma pequena diminuição na velocidade do motor/bomba resulta em uma transição rápida entre o fluxo direto e o fluxo reverso.
Desacel. constante	Aplicações de pressão baixa a média, fluxo alto, onde o fluido tem um momento alto.
Desacel. rápida	Sistemas de bomba abertos onde o fluido deve ser drenado de volta através da bomba sem o acionamento da bomba no sentido reverso.

### 9.9.4 Freio CC

Um freio reduz o tempo necessário para parar o motor.

Durante a frenagem, um aumento do nível de ruído do motor pode ser audível. É uma parte normal da frenagem do motor.

#### OBSERVAÇÃO

Ao usar o freio CC, a alimentação de rede elétrica deve ser conectada ao soft starter (terminais de entrada L1, L2 e L3) na sequência de fase positiva.

#### OBSERVAÇÃO

##### DANOS AO MOTOR

Se a configuração de torque de frenagem estiver muito alta, o motor irá parar antes do final do tempo de frenagem e o motor sofrerá aquecimento desnecessário que poderá resultar em danos. Uma configuração de torque de alta frenagem pode resultar também em correntes de pico até o motor DOL ser puxado enquanto o motor estiver parando.

- É necessária uma configuração cuidadosa para garantir a operação segura do soft starter e do motor.
- Garanta que os fusíveis de proteção instalados no circuito de derivação do motor estejam selecionados adequadamente.

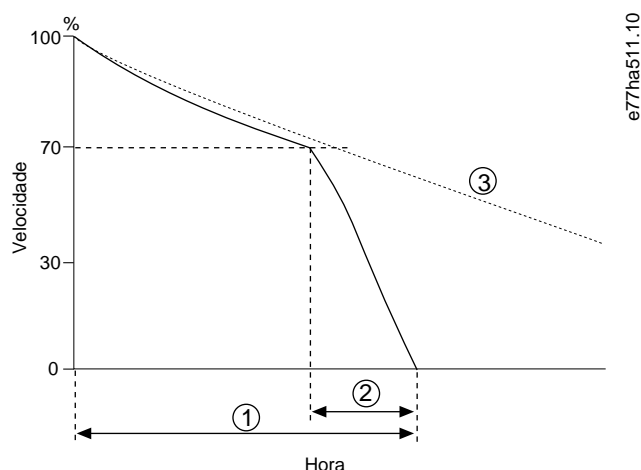


## OBSERVAÇÃO

## RISCO DE SUPERAQUECIMENTO

A operação do freio faz com que o motor aqueça mais rápido que a taxa calculada pelo modelo térmico do motor.

- Instale um termistor de motor, ou permita um atr. nova partida suficiente (definido no *parâmetro 5-16 Atr. nova partida*).



1 Parâmetro 2-10 Tempo de parada

2 Parâmetro 2-16 Brake Time (Tempo de frenagem)

3 Tempo de parada por inércia

## Ilustração 32: Exemplo de tempo de frenagem

Programação do parâmetro:

- *Parâmetro 2-9 Modo parada*: Programado para Freio CC.
- *Parâmetro 2-10 Tempo de parada*: Esse é o tempo de frenagem total (1) e deve ser ajustado com duração suficientemente mais longa do que o tempo de frenagem (no *parâmetro 2-16 Tempo freio CC*) para permitir ao estágio de pré-frenagem reduzir a velocidade do motor para aproximadamente 70%. Se o tempo de parada for muito curto, a frenagem não será bem-sucedida e o motor irá parar por inércia.
- *Parâmetro 2-15 Torque freio CC*: Programe conforme necessário para desacelerar a carga. Se ajustado muito baixo, o motor não irá parar completamente e irá parar por inércia após o final do período de frenagem.
- *Parâmetro 2-16 Tempo freio CC*: Programe este parâmetro para aproximadamente 1/4 do tempo de parada programado. Isso ajusta o tempo do estágio de frenagem completa (2).

## 9.9.5 Freio CC com sensor externo de velocidade zero

Para cargas que podem variar entre os ciclos de frenagem, instale um sensor veloc zero externo zero para garantir que o soft starter termine a frenagem CC quando o motor parar. O uso de um sensor evita o aquecimento desnecessário do motor.

Configure o freio CC para o maior tempo de frenagem necessário, e também programe o parâmetro *parâmetro 7-1 Função entrada A* para *Sensor veloc zero*. Quando o motor parar, o sensor de velocidade zero abre o circuito em DI-A, COM+ e o soft starter termina a parada.

### 9.9.6 Frenagem suave

Para aplicações com alta inércia e/ou carga variável exigindo a máxima potência de frenagem possível, o soft starter pode ser configurado para frenagem suave.

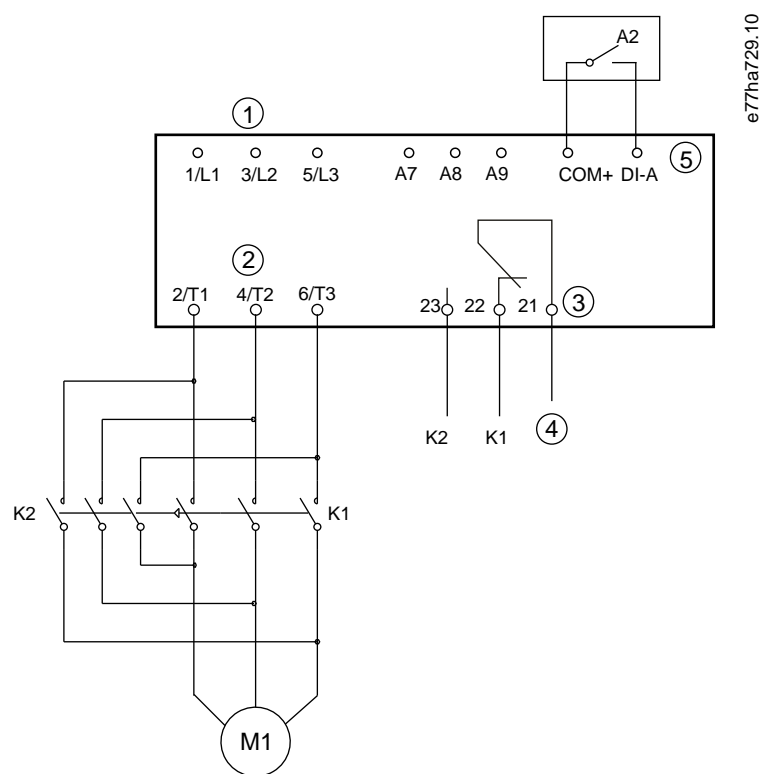
O soft starter usa um relé de comutação para controlar os contatores de funcionamento para a frente e frenagem. Durante a frenagem, o soft starter inverte a sequência de fase para o motor e fornece uma corrente reduzida, desacelerando a carga suavemente.

Quando a velocidade do motor se aproxima de 0, o sensor de velocidade zero (A2) para o soft starter e abre o contator de frenagem (K2).

A frenagem suave pode ser usada com as configurações de motor primário e secundário e deve ser configurada separadamente para cada um.

Programação do parâmetro:

- *Parâmetro 2-9 Modo parada:* Programe para *Frenagem suave*.
- *Parâmetro 2-17 Lim. corr. freio:* Programe conforme necessário para desacelerar a carga.
- *Parâmetro 2-18 Atr. frenag. suave:* controla o tempo que o soft starter espera entre um sinal de parada ser recebido e começar a fornecer corrente de frenagem ao motor. Defina para permitir o tempo para K1 e K2 chavearem.
- *Parâmetro 7-1 Função entrada A:* Programe para *Sensor veloc zero*.
- *Parâmetro 8-1 Função do relé A:* Programe para *Relé frenag suave*.



1 Alimentação trifásica	2 Terminais do motor
3 Saída do relé A	4 Alimentação da bobina K1/K2
5 Entrada programável A	K1 Contator de linha (Funcionamento)

K2 Contator de linha (Freio)	A2 Sensor de velocidade zero
------------------------------	------------------------------

Ilustração 33: Exemplo de fiação para frenagem suave

## 9.10 Limpeza bomba

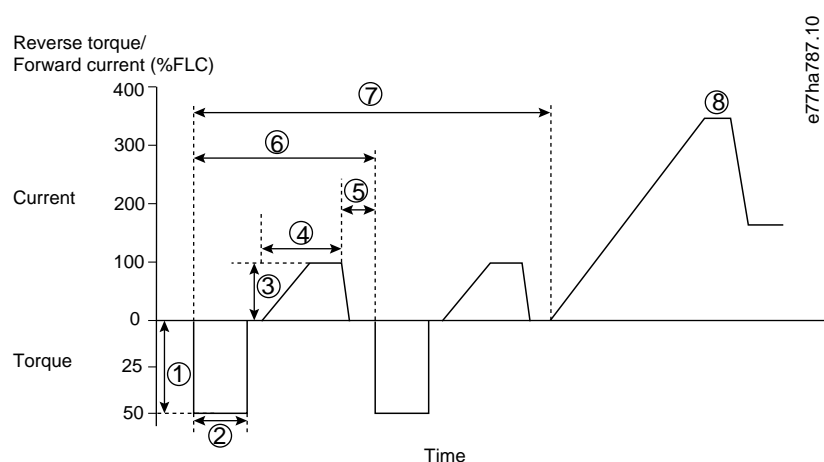
O soft starter pode executar uma função de limpeza bomba antes de dar partida no motor. Isso pode ajudar a desalojar detritos do impulsor.

A limpeza bomba dá partida no motor no sentido reverso, depois no sentido direto, e então para o motor. A limpeza bomba pode ser configurada para repetir o processo até 5 vezes. Após o número determinado de ciclos de limpeza, o soft starter executa a partida suave programada.

A operação de limpeza bomba é controlada pela entrada de partida/parada (START, COM+). Defina uma entrada programável para a limpeza bomba (consulte o *parâmetro 7-1 Função entrada A* para obter detalhes). Certifique-se de que a entrada esteja fechada quando o sinal de partida for aplicado.

### OBSERVAÇÃO

Não ative a limpeza bomba em bombas que não podem operar na direção reversa.



1 Parâmetro 11-1 Torque reverso	2 Parâmetro 11-2 Tempo reverso
3 Parâmetro 11-3 Limite corrente	4 Parâmetro 11-4 Tempo avanço
5 Parâmetro 11-6 Tempo par. bomba	6 Ciclo de limpeza
7 Parâmetro 11-7 Ciclo limpe bomb	8 Partida suave programada

Ilustração 34: Limpeza bomba

## 9.11 Operação na direção reversa

O soft starter pode controlar um contator reverso para operar o motor na direção reversa. Quando a operação no sentido reverso é selecionada, o soft starter executa uma partida suave usando a sequência de fase oposta da operação normal.

A operação no sentido reverso é controlada pela entrada de partida/parada (START, COM+). Defina uma entrada programável para a direção reversa (*parâmetro 7-1 Função entrada A*) e uma saída para o contator reverso (*parâmetro 8-1 Função do relé A*).

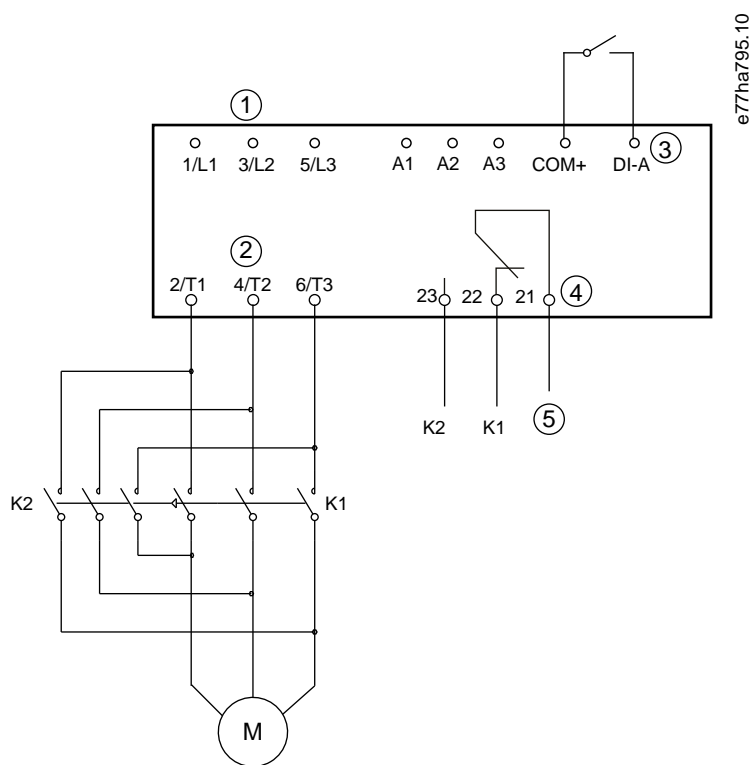
A entrada deve estar fechada quando o sinal de partida for aplicado. O soft starter mantém o relé reverso no mesmo estado até o final do ciclo de partida/parada.

### OBSERVAÇÃO

A primeira partida após a mudança de sentido será de corrente constante.

### OBSERVAÇÃO

Se a proteção de sequência de fase for necessária, instale o contator reverso no lado da saída (motor) do soft starter.



1 Alimentação trifásica	2 Terminais do motor
3 Entrada programável A (programado = direção reversa)	4 Saída do relé A (programado = contator reverso)
5 Alimentação da bobina K1/K2	K1 Contator de funcionamento para a frente
K2 Contator reverso	

Ilustração 35: Diagrama de conexão

## 9.12 Operação do Jog

O Jog opera o motor em velocidade reduzida para permitir o alinhamento da carga ou para auxiliar na manutenção. O motor pode ser movimentado (jogged) para a frente ou na direção reversa.

Jog só está disponível quando o soft starter é controlado por meio das entradas digitais (*parâmetro 1-1 Fonte de comando* programado para *Entrada digital*). Para operar em jog, defina uma entrada programável para jog (consulte o *parâmetro 7-1 Função entrada A* para obter detalhes). Certifique-se de que a entrada esteja fechada quando o sinal de partida for aplicado.

### OBSERVAÇÃO

#### RESFRIAMENTO DO MOTOR REDUZIDO

Operação em velocidade lenta não se destina a operação contínua devido ao resfriamento reduzido do motor. A operação de jog faz com que o motor aqueça mais rápido que a taxa calculada pelo modelo térmico do motor.

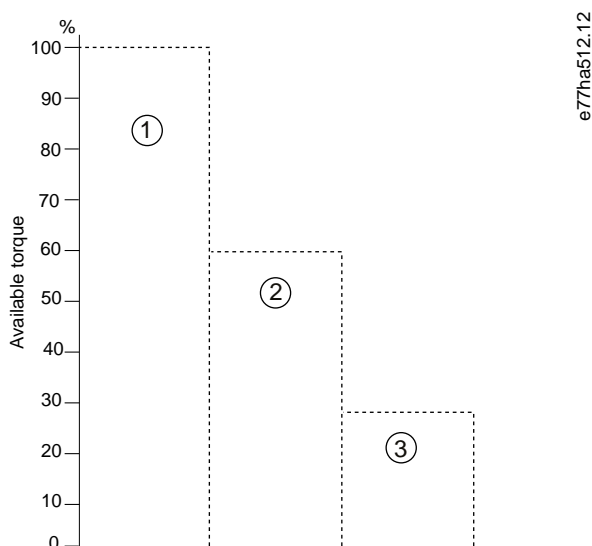
- Instale um termistor de motor, ou permita um atr. nova partida suficiente (*parâmetro 5-16 Atr. nova partida*).

O torque máximo disponível para o jog para frente é de aproximadamente 50 a 75% do FLT dependendo do motor. Quando o motor é movimentado ao contrário, o torque é de aproximadamente 25 a 50% do FLT.

O *parâmetro 2-8 Torque do Jog* e o *parâmetro 3-10 Torque do Jog-2* controlam quanto do torque máximo disponível para o jog o soft starter aplica no motor.

### OBSERVAÇÃO

Configurações de torque acima de 50% podem causar aumento da vibração do eixo.



e77ha512.12

1 FLT do motor

2 Torque máximo de jog para frente

3 Torque máximo de jog reverso

Ilustração 36: Torque disponível na operação de jog

### 9.13 Operação de conex. delta interna

Ao conectar na conex. delta interna, insira o valor da FLC no *parâmetro 1-2 FLC do motor*. O soft starter detecta automaticamente se o motor está conectado em conex. direta à rede ou delta interna, e calcula o nível de corrente de conex. delta interna correto.

As funções de controle adaptativo, jog, frenagem e Permite contrl bifás. não são suportadas na operação de conex. delta interna (6 fios). Se essas funções estiverem programadas quando o soft starter estiver conectado em conex. delta interna, o comportamento é o seguinte:

Partida de controle adaptativo	O soft starter executa uma partida com corrente constante.
Parada de controle adaptativo	O soft starter executa uma parada suave TVR se o <i>parâmetro 2-10 Tempos de parada</i> for > 0 s. Se o <i>parâmetro 2-10 Tempos de parada</i> estiver programado para 0 s, o soft starter realiza uma parada por inércia.
Jog	O soft starter emite uma advertência com a mensagem de erro <i>Opção não suport.</i>
Freio CC	O soft starter realiza uma parada por inércia para parar.
Frenagem suave	O soft starter realiza uma parada por inércia para parar.
Permite contrl bifás.	O soft starter desarma com a mensagem de erro <i>Lx-Tx Shorted (Lx-Tx em C. Circ.)</i> .

#### OBSERVAÇÃO

Quando conectado em conex. delta interna, o soft starter não detecta a perda da fase em T2 durante o funcionamento.

#### OBSERVAÇÃO

Se o soft starter não estiver detectando corretamente a conexão do motor, use o *parâmetro 20-6 Conexão do motor*.

### 9.14 Configuração de motor secundário

O soft starter pode ser programado com 2 perfis de partida e parada separados. Isso permite ao soft starter controlar o motor em 2 configurações diferentes de partida e parada. A configuração de motor secundário é ideal para motores de enrolamento duplo (Dahlander), aplicações com vários motores ou situações em que o motor pode dar partida em 2 condições diferentes (como esteiras transportadoras carregadas e descarregadas). A configuração de motor secundário também pode ser usada para aplicações de serviço/espera.

#### OBSERVAÇÃO

Para aplicações de serviço/espera, programe o *parâmetro 6-17 Superaq. do motor* para *Somente registro* e instale a proteção de temperatura para cada motor.

Para usar a configuração de motor secundário, defina uma entrada programável para *Seleção progr motor*. A entrada deve estar fechada quando um comando de partida for fornecido (consulte o *parâmetro 7-1 Função entrada A* e o *parâmetro 7-5 Função entrada B*). O soft starter verifica que configuração de motor usar na partida e usa essa configuração de motor para todo o ciclo de partida/parada.

O soft starter usa as configurações de motor secundário para controlar uma partida quando instruído por meio de uma entrada programável (consulte o *parâmetro 7-1 Função entrada A* e o *parâmetro 7-5 Função entrada B*).

### OBSERVAÇÃO

O modelo térmico do motor é menos preciso se o soft starter estiver controlando 2 motores separados.

## 10 Parâmetros programáveis

### 10.1 Menu principal

Use o menu principal para exibir e alterar os parâmetros programáveis que controlam como o soft starter opera.

Para abrir o menu principal, pressione [Main Menu] enquanto visualiza as telas de monitoramento.

### 10.2 Alterar valores de parâmetros

#### Procedimento

1. Vá até o parâmetro no menu principal.
2. Pressione [Menu/Store] para entrar no modo de edição.
3. Pressione [▲] ou [▼] para alterar a programação do parâmetro.

Pressionar [▲] ou [▼] uma vez aumenta ou diminui o valor em 1 unidade. Se a tecla for mantida pressionada por mais de 5 s, o valor aumenta ou diminui mais rapidamente.

Pressione [Store] para salvar as alterações. A configuração mostrada no display é salva e o LCP retorna à lista parâmetros.

Pressione [Back] para cancelar as alterações. O LCP solicitará a confirmação e, em seguida, retornará à lista parâmetros sem salvar as alterações.

### 10.3 Bloqueio de ajuste

Use o parâmetro 10-7 *Bloqueio de ajuste* para impedir que os usuários alterem as programações dos parâmetros.

Se um usuário tentar alterar um valor de parâmetro quando o bloqueio de ajuste estiver ativo, o seguinte erro será mostrado: *Acesso negado. Ajuste bloqu. ativo.*

### 10.4 Lista parâmetros

Tabela 19: Lista parâmetros

Número do grupo do parâmetro	Nome do grupo do parâmetro	Configuração padrão
<b>1</b>	<b>Detalhes do motor</b>	
1-1	Fonte de comando	Entrada digital
1-2	Corrente de carga total do motor	Dependente do modelo
1-3	kW do motor	0 kW
1-4	Tempo rotor bloq.	00:10 (mm:ss)
1-5	Corr de rotor bloq.	600%
1-6	Fator serv do mot	105%
1-7	Reservado	–
<b>2</b>	<b>Mot inic/parar</b>	
2-1	Modo Partida	Corrente constante
2-2	Tempo Part.Rampa	00:10 (mm:ss)



Número do grupo do parâmetro	Nome do grupo do parâmetro	Configuração padrão
2-3	Corrente inicial	200%
2-4	Limite de corrente	350%
2-5	Curva Part. Adapt	Acel. constante
2-6	Tempo de partida	000 ms
2-7	Nível de arranque	500%
2-8	Torque de jog	50%
2-9	Modo parada	Parada suave TVR
2-10	Tempo de parada	00:00 (mm:ss)
2-11	Curv parad adaptv	Desacel. constante
2-12	Ganho contr adap	75%
2-13	Multibomba	Bomba única
2-14	Atraso partida	00:00 (mm:ss)
2-15	Torque freio CC	20%
2-16	Tempo freio CC	00:01 (mm:ss)
2-17	Lim. corr. freio	250%
2-18	Atr. frenag. suave	400 ms
<b>3</b>	<b>Mot inic/parar 2</b>	
3-1	Corrente de carga total do motor-2	Dependente do modelo
3-2	kW do motor-2	0 kW
3-3	Modo partida-2	Corrente constante
3-4	Tempo Part.Rampa-2	00:10 (mm:ss)
3-5	Corrente inicial-2	200%
3-6	Limite de corrente-2	350%
3-7	Curva Part. Adapt-2	Acel. constante
3-8	Tempo de partida-2	000 ms
3-9	Nível de arranque-2	500%
3-10	Torque de jog-2	50%
3-11	Modo parada-2	Parada suave TVR
3-12	Tempo de parada-2	00:00 (mm:ss)
3-13	Curv parad adaptv-2	Desacel. constante
3-14	Ganho contr adap-2	75%
3-15	Multibomba-2	Bomba única
3-16	Atraso partida-2	00:00 (mm:ss)
3-17	Torque freio CC-2	20%
3-18	Tempo freio CC-2	00:01 (mm:ss)

Número do grupo do parâmetro	Nome do grupo do parâmetro	Configuração padrão
3-19	Lim. corr. freio-2	250%
3-20	Atr. frenag. suave-2	400 s
<b>4</b>	<b>Part/Par autom</b>	
4-1	Mod part/par aut	Desativado
4-2	Tempo operação	00:00 (hh:mm)
4-3	Tempo de parada	00:00 (hh:mm)
4-4	Modo domingo	Part/parad desat
4-5	Hora de partida no domingo	00:00 (hh:mm)
4-6	Hora de parada no domingo	00:00 (hh:mm)
4-7	Modo segunda	Part/parad desat
4-8	Tempo início seg.	00:00 (hh:mm)
4-9	Tempo fim seg.	00:00 (hh:mm)
4-10	Modo terça	Part/parad desat
4-11	Tempo início ter.	00:00 (hh:mm)
4-12	Tempo fim ter.	00:00 (hh:mm)
4-13	Modo quarta	Part/parad desat
4-14	Tempo início qua.	00:00 (hh:mm)
4-15	Tempo fim qua.	00:00 (hh:mm)
4-16	Modo quinta	Part/parad desat
4-17	Tempo início qui.	00:00 (hh:mm)
4-18	Tempo fim qui.	00:00 (hh:mm)
4-19	Modo sexta	Part/parad desat
4-20	Hora de partida na quinta-feira	00:00 (hh:mm)
4-21	Tempo fim sex.	00:00 (hh:mm)
4-22	Modo sábado	Part/parad desat
4-23	Tempo início sáb.	00:00 (hh:mm)
4-24	Tempo fim sáb.	00:00 (hh:mm)
<b>5</b>	<b>Níveis de proteção</b>	
5-1	Desbal. de corr.	30%
5-2	Atraso desbal corr.	00:03 (mm:ss)
5-3	Subcorrente	20%
5-4	Atr. de subcorr	00:05 (mm:ss)
5-5	Sobrecorrente	400%
5-6	Atr. de sobrecorr	00:00 (mm:ss)
5-7	Subtensão	350 V

Número do grupo do parâmetro	Nome do grupo do parâmetro	Configuração padrão
5-8	Atraso subtensão	00:01 (mm:ss)
5-9	Sobretensão	500 V
5-10	Atr. de sobret.	00:01 (mm:ss)
5-11	Subpotência	10%
5-12	Atr. de subpot	00:01 (mm:ss)
5-13	Sobrepotência	150%
5-14	Atraso sobrepot	00:01 (mm:ss)
5-15	Tempo de part exc	00:20 (mm:ss)
5-16	Atr. nova partida	00:10 (mm:ss)
5-17	Partidas por hora	0
5-18	Sequência de fase	Qualquer sequência
<b>6</b>	<b>Ações de proteção</b>	
6-1	Cont. auto redef.	0
6-2	Atras auto redef.	00:05 (mm:ss)
6-3	Desbal. de corr.	Falha e registro
6-4	Subcorrente	Falha e registro
6-5	Sobrecorrente	Falha e registro
6-6	Subtensão	Falha e registro
6-7	Sobretensão	Falha e registro
6-8	Subpotência	Somente registro
6-9	Sobrepotência	Somente registro
6-10	Tempo de part exc	Falha e registro
6-11	Alarme entrada A	Falha e registro
6-12	Alarme entrada B	Falha e registro
6-13	Comunic. da rede	Falha e registro
6-14	Falha IHM remota	Desarme suave e registro
6-15	Frequência	Falha e registro
6-16	Sequência de fase	Falha e registro
6-17	Superaq. do motor	Falha e registro
6-18	Cct do termistor do motor	Falha e registro
6-19	Ação SCR C. Circ	Somente contr trifás.
6-20	Falha Bat/Relógio	Falha e registro
<b>7</b>	<b>Entradas</b>	
7-1	Função entrada A	Alarme entr. (N/O)
7-2	Alarme entrada A	Somente em oper.

Número do grupo do parâmetro	Nome do grupo do parâmetro	Configuração padrão
7-3	Atr alarme entr. A	00:00 (mm:ss)
7-4	Atraso inicial da entrada A	00:00 (mm:ss)
7-5	Função entrada B	Alarme entr. (N/O)
7-6	Alarme entrada B	Somente em oper.
7-7	Atr alarme entr. B	00:00 (mm:ss)
7-8	Atraso inic. entr B	00:00 (mm:ss)
7-9	Lógica Reset/Habil	Normalm. fech. (N/C)
7-10	Nome da entrada A	Alarme entrada A
7-11	Nome da entrada B	Alarme entrada B
<b>8</b>	<b>Saídas do relé</b>	
8-1	Função do relé A	Em funcionamento
8-2	Relé A em atraso	00:00 (mm:ss)
8-3	Relé A sem atraso	00:00 (mm:ss)
8-4	Função do relé B	Em funcionamento
8-5	Relé B em atraso	00:00 (mm:ss)
8-6	Relé B sem atraso	00:00 (mm:ss)
8-7	Alerta corr. baixa	50%
8-8	Alerta corr. alta	100%
8-9	Alerta temp motor	80%
8-10	Cont. tempo rede	400 ms
<b>9</b>	<b>Saída analógica</b>	
9-1	Saída analógica A	Corrente (% FLC)
9-2	Escala da analóg. A	4–20 mA
9-3	Ajuste máx.anal.A	100%
9-4	Ajuste mín.anal.A	000%
<b>10</b>	<b>Display</b>	
10-1	Idioma	Inglês
10-2	Escala de temp.	Celsius
10-3	Base tempo gráf.	30 s
10-4	Ajuste máx. gráf.	400%
10-5	Ajuste mín. gráf.	0%
10-6	Ajuste de corrente	100%
10-7	Bloqueio de ajuste	Leitura e gravação
10-8	Parâm. usuário 1	Corrente
10-9	Parâm. usuário 2	Tensão do motor

Número do grupo do parâmetro	Nome do grupo do parâmetro	Configuração padrão
10-10	Parâm. usuário 3	Freq. rede elétrica
10-11	Parâm. usuário 4	fp do motor
10-12	Parâm. usuário 5	Potência do motor
10-13	Parâm. usuário 6	Temp. do motor (%)
<b>11</b>	<b>Limpeza bomba</b>	
11-1	Torque reverso	20%
11-2	Tempo reverso	00:10 (mm:ss)
11-3	Limite corrente	100%
11-4	Tempo avanço	00:10 (mm:ss)
11-5	Modo par. bomba	Parada por Inércia
11-6	Tempo par. bomba	00:10 (mm:ss)
11-7	Ciclo limpe bomb	1
<b>12</b>	<b>Placa de comms</b>	
12-1	Endereço Modbus	1
12-2	Modbus Baud rate	9600
12-3	Paridade Modbus	Nenhum
12-4	Timeout Modbus	Desligado
12-5	Endereço Devicenet	0
12-6	Devicenet Baudrte	125 kB
12-7	Endereço PROFIBUS	1
12-8	Endereço Gateway	192
12-9	Endereço Gateway2	168
12-10	Endereço Gateway3	0
12-11	Endereço Gateway4	100
12-12	Endereço IP	192
12-13	Endereço IP 2	168
12-14	Endereço IP 3	0
12-15	Endereço IP 4	2
12-16	Máscara sub-rede	255
12-17	Máscara sub-rede 2	255
12-18	Máscara sub-rede 3	255
12-19	Máscara sub-rede 4	0
12-20	DHCP	Desativado
12-21	ID de local	0
<b>20</b>	<b>Avançado</b>	

Número do grupo do parâmetro	Nome do grupo do parâmetro	Configuração padrão
20-1	Ganho de acomp.	50%
20-2	Detecção pedestal	80%
20-3	Atr contat bypass	150 ms
20-4	Class. do modelo	Dependente do modelo
20-5	Tempo lim. tela	1 minuto
20-6	Conexão do motor	Detecção-automática
<b>30</b>	<b>Config entr bomba</b>	
30-1	Tipo sensor pressão	Nenhum
30-2	Unidades pressão	kPa
30-3	Pressão a 4 mA	0
30-4	Pressão a 20 mA	0
30-5	Tipo sensor de fluxo	Nenhum
30-6	Unidades de fluxo	litros/segundo
30-7	Fluxo a 4 mA	0
30-8	Fluxo a 20 mA	0
30-9	Un. min flux máx	0
30-10	Pul. min flux máx	0
30-11	Unidades p/ pulso	0
30-12	Tipo sensor prof.	Nenhum
30-13	Unidades de prof.	metros
30-14	Profundid. a 4 mA	0
30-15	Profundid. a 20 mA	0
<b>31</b>	<b>Proteção de fluxo</b>	
31A	Nív alarm fl alto	10
31B	Nív alarm fl baix	5
31C	Atraso iníc fluxo	00:00:500 (mm:ss:ms)
31D	Atraso resp fluxo	00:00:500 (mm:ss:ms)
<b>32</b>	<b>Proteção de press</b>	
32-1	Nív al press alta	10
32-2	Atr iní press alt	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-3	Atr resposta PA	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-4	Nív al press baix	5
32-5	Atr iní press bai	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-6	Atr resposta PB	00:00:500 (mm:ss:ms)
<b>33</b>	<b>Controle pressão</b>	

Número do grupo do parâmetro	Nome do grupo do parâmetro	Configuração padrão
33-1	Modo ctrl pressão	Desligado
33-2	Nív press início	5
33-3	Atr respos início	00:00:500 (mm:ss:ms)
33-4	Nív press parada	10
33-5	Atr resposta par	00:00:500 (mm:ss:ms)
<b>34</b>	<b>Proteção profund.</b>	
34-1	Nív alarme profun	5
34-2	Nív redef profun	10
34-3	Atr iníc profun	00:00:500 (mm:ss:ms)
34-4	Atr respos profun	00:00:500 (mm:ss:ms)
<b>35</b>	<b>Proteção térmica</b>	
35-1	Tipo sensor temp	Nenhum
35-2	Nív alarme temp	40
<b>36</b>	<b>Ação falha bomba</b>	
36-1	Sensor pressão	Falha e registro
36-2	Sensor de fluxo	Falha e registro
36-3	Sensor profundid.	Falha e registro
36-4	Pressão alta	Falha e registro
36-5	Pressão baixa	Falha e registro
36-6	Fluxo alto	Falha e registro
36-7	Fluxo baixo	Falha e registro
36-8	Fluxostato	Falha e registro
36-9	Profundid. poço	Falha e registro
36-10	RTD/PT100 B	Falha e registro

## 10.5 Grupo do parâmetro 1-\*\* Detalhes do motor

Tabela 20: 1-1 - Fonte de comando

Opcional	Função
	Seleciona a fonte de comando para o controle do soft starter.
* Entrada digital	O soft starter aceita comandos de partida e parada a partir das entradas digitais.
Rede	O soft starter aceita comandos de partida e parada a partir da placa de expansão de comunicação.
LCP remoto	O soft starter aceita comandos de partida e parada a partir do LCP remoto.
Relógio	O soft starter aceita partidas e paradas conforme programadas nos <i>parâmetros 4-1 a 4-24</i> .
Smart card	O soft starter aceita comandos de partida e parada a partir do smart card.

Opcional		Função
	Smart card + RTC	O soft starter aceita comandos de partida a partir do smart card se estiverem dentro da programação de operação definida nos <i>parâmetros 4-1 a 4-24</i> . Um comando de parada a partir do smart card é aceito, independentemente da programação.
	Temporizador	Após o recebimento de um sinal de partida, o soft starter inicia e para o motor de acordo com os temporizadores definidos no <i>parâmetro 4-2 Tempo operação</i> e no <i>parâmetro 4-3 Tempo de parada</i> .

**Tabela 21: 1-2 Corrente de carga total do motor**

Intervalo		Função
	Dependente do modelo	Faz a correspondência do soft starter com a FLC do motor. Ajuste para as características nominais de FLC mostradas na plaqueta de identificação do motor.

**Tabela 22: 1-3 kW do motor**

Intervalo		Função
*0	0–9999 kW	Define a potência de funcionamento do motor conectado em kW. Esta configuração é a base para geração de relatórios de potência e proteção.

**Tabela 23: 1-4 Tempo rotor bloq.**

Intervalo		Função
*10 s	0:01–2:00 (minutos:segundos)	Define o período máximo de tempo em que o motor pode sustentar a corr de rotor bloq. do frio antes de atingir sua temperatura máxima. Defina de acordo com a folha de dados do motor.

**Tabela 24: 1-5 Corr de rotor bloq.**

Intervalo		Função
*600%	400–1200% FLC	Define a corr de rotor bloq. do motor conectado como uma porcentagem da corrente de carga total. Defina de acordo com a folha de dados do motor.

**Tabela 25: 1-6 Fator serv do mot**

Intervalo		Função
*105%	100–130%	Define o fator serv do mot usado pelo modelo térmico. Se o motor estiver funcionando na corrente de carga total, atingirá 100%. Defina de acordo com a folha de dados do motor.
		<b>OBSERVAÇÃO</b>
		Os <i>parâmetros 1-4 a 1-6</i> determinam a corrente de alarme para a proteção de sobrec. do motor. A configuração padrão dos <i>parâmetros 1-4 a 1-6</i> fornece a proteção de sobrec. do motor: Classe 10, corrente de alarme 105% da FLA (amperagem de carga total) ou equivalente.

**Tabela 26: 1-7 Reservado**

Intervalo		Função
		Este parâmetro está reservado para uso futuro.



## 10.6 Grupo do parâmetro 2-\*\* Mot inic/parar

Tabela 27: 2-1 - Modo partida

Opcional		Função
		<p>Seleciona o modo partida suave.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>OBSERVAÇÃO</b></p> <p>O VLT® Soft Starter MCD 600 aplica o limite de corrente em todas as partidas suaves, incluindo controle adaptativo. Se o limite de corrente estiver muito baixo ou o tempo Part.Rampa (<i>parâmetro 2-2 Tempo Part.Rampa</i>) muito curto, o motor pode não dar partida com sucesso.</p> </div>
*	Corrente constante	
	Controle adaptativo	

Tabela 28: 2-2 - Tempo Part.Rampa

Intervalo		Função
* 10 s	0:01–3:00 (minutos:segundos)	Define o tempo total de partida para um início de controle adaptativo ou o tempo de rampa para a partida em rampa atual (da corrente inicial até o limite de corrente).

Tabela 29: 2-3 - Corrente inicial

Intervalo		Função
*200%	100–600% FLC	Define o nível de corrente da partida inicial para a partida da rampa atual como uma porcentagem da corrente de carga total do motor. Ajuste de forma que o motor comece a acelerar imediatamente após uma partida ser iniciada. Se não for necessária partida de rampa de corrente, ajuste a corrente inicial para ser igual ao limite de corrente.

Tabela 30: 2-4 - Limite de corrente

Intervalo		Função
* 350%	100–600% FLC	Define o limite de corrente para partidas constantes de corrente e rampa de corrente como uma porcentagem da corrente de carga total do motor.

Tabela 31: 2-5 - Curva Part. Adapt

Opcional		Função
		<p>Seleciona qual perfil o VLT® Soft Starter MCD 600 usa para uma partida suave de controle adaptativo.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>OBSERVAÇÃO</b></p> <p>O MCD 600 aplica o limite de corrente em todas as partidas suaves, incluindo controle adaptativo. Se o limite de corrente estiver muito baixo ou o tempo Part.Rampa (<i>parâmetro 2-2 Tempo Part.Rampa</i>) muito curto, o motor pode não dar partida com sucesso.</p> </div>
	Acel. rápida	

Opcional		Função
*	Acel. constante	
	Acel. lenta	

Tabela 32: 2-6 - Tempo de partida

Intervalo		Função
*0000 ms	0–2000 ms	Programa a duração do arranque. Uma configuração de 0 desativa o arranque.

Tabela 33: 2G - Nível de arranque

Intervalo		Função
* 500%	100–700% FLC	Define o nível da corrente de arranque.
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <b>OBSERVAÇÃO</b> </div> <p>O arranque submete o equipamento mecânico a maiores níveis de torque. Certifique-se de que o motor, a carga e os acoplamentos possam suportar o torque adicional antes de usar esse recurso.</p>		

Tabela 34: 2-8 - Torque de jog

Intervalo		Função
* 50%	20–100%	O VLT® Soft Starter MCD 600 pode movimentar o motor a uma velocidade reduzida, o que permite o posicionamento preciso de correias e volantes. Jog pode ser usado para operação no sentido direto ou reverso.  Defina o limite de corrente para a operação de jog.

Tabela 35: 2-9 - Modo parada

Opcional		Função
		Seleciona o modo parada.
	Parada por inércia	
*	Parada suave TVR	
	Controle adaptativo	
	Freio CC	
	Frenagem suave	

Tabela 36: 2-10 - Tempo de parada

Intervalo		Função
* 0 s	0:00–4:00 (minutos:segundos)	Define o tempo de parada suave do motor usando TVR ou controle adaptativo. Se um contator principal for instalado, o contator deverá permanecer fechado até o final do tempo de parada. Use a saída do contator principal (13, 14) para controlar o contator principal.

**Tabela 37: 2-11 - Curv parad adaptv**

Opcional	Função
	Seleciona qual perfil o VLT® Soft Starter MCD 600 usa para uma parada suave de controle adaptativo.
Desacel. rápida	
* Desacel. constante	
Desacel. lenta	

**Tabela 38: 2-12 - Ganho contr adap**

Intervalo	Função
* 75%    1–200%	Ajusta o desempenho do controle adaptativo. Essa configuração afeta o controle de partida e parada.

**Tabela 39: 2-13 - Multibomba**

Opcional	Função
	Ajusta o desempenho do controle adaptativo para adequar instalações com várias bombas conectadas a um coletor de saída comum.
* Bomba única	
Bomba coletora	

**Tabela 40: 2-14 - Atraso partida**

Intervalo	Função
* 0 s    0:00–60:00 (minutos:segundos)	Define um atraso entre o soft starter receber um comando de partida e dar a partida no motor.

**Tabela 41: 2-15 - Torque freio CC**

Intervalo	Função
* 20%    20–100%	Define a quantidade do torque do freio que o soft starter usa para desacelerar o motor.

**Tabela 42: 2-16 - Tempo freio CC**

Intervalo	Função
* 1 s    0:01–0:30 (minutos:segundos)	Programa a duração da injeção de CC durante uma parada com frenagem.

**Tabela 43: 2-17- Lim. corr. freio**

Intervalo	Função
* 250%    100–600% FLC	Define o limite de corrente para frenagem suave.

**Tabela 44: 2-18 - Atr. frenag. suave**

Intervalo		Função
*400 ms	400–2000 ms	Define o tempo que o soft starter espera entre um sinal de parada ser recebido e começar a fornecer corrente de frenagem ao motor. Defina para permitir o tempo para K1 e K2 chavearem.

## 10.7 Grupo do parâmetro 3-\*\* Mot inic/parar 2

Os parâmetros neste grupo controlam a operação da configuração secundária do motor. Use a entrada programável para selecionar a configuração de motor ativa.

Consulte [9.14 Configuração de motor secundário](#) para obter mais detalhes.

**Tabela 45: 3-1 - Corrente de carga total do motor-2**

Intervalo		Função
	Dependente do modelo	Define a corrente de carga total do motor secundário.

**Tabela 46: 3-2 - kW do motor-2**

Intervalo		Função
* 0	0–9999 kW	Define a potência de funcionamento do motor secundário em kW.

**Tabela 47: 3-3 - Modo partida-2**

Opcional		Função
		Seleciona o modo partida suave.
*	Corrente constante	
	Controle adaptativo	

**Tabela 48: 3-4 - Tempo Part.Rampa-2**

Intervalo		Função
*10 s	0:01–3:00 (minutos:segundos)	Define o tempo total de partida para um início de controle adaptativo ou o tempo de rampa para a partida em rampa atual (da corrente inicial até o limite de corrente).

**Tabela 49: 3-5 - Corrente inicial-2**

Intervalo		Função
*200%	100–600% FLC	Define o nível de corrente da partida inicial para a partida da rampa atual como uma porcentagem da corrente de carga total do motor. Ajuste de forma que o motor comece a acelerar imediatamente após uma partida ser iniciada. Se não for necessária partida de rampa de corrente, ajuste a corrente inicial para ser igual ao limite de corrente.

Tabela 50: 3-6 - Limite de corrente-2

Intervalo		Função
*350%	100–600% FLC	Define o limite de corrente para partidas constantes de corrente e rampa de corrente como uma porcentagem da corrente de carga total do motor.
<b>OBSERVAÇÃO</b>		
O VLT® Soft Starter MCD 600 aplica o limite de corrente em todas as partidas suaves, incluindo controle adaptativo. Se o limite de corrente estiver muito baixo ou o tempo Part.Rampa ( <i>parâmetro 2-2 Tempo Part.Rampa</i> ) muito curto, o motor pode não dar partida com sucesso.		

Tabela 51: 3-7 - Curva Part. Adapt-2

Opcional	Função
	Seleciona qual perfil o VLT® Soft Starter MCD 600 usa para uma partida suave de controle adaptativo.
Acel. rápida	
* Acel. constante	
Acel. lenta	

Tabela 52: 3-8 - Tempo de partida-2

Intervalo		Função
* 0000 ms	0–2000 ms	Programa a duração do arranque.  Uma configuração de 0 desativa o arranque.

Tabela 53: 3-9 - Nível de arranque-2

Intervalo		Função
*500%	100–700% FLC	Define o nível da corrente de arranque.

Tabela 54: 3-10 - Torque de jog-2

Intervalo		Função
*50%	20–100%	Define o limite de corrente para a operação de jog.

Tabela 55: 3-11 - Modo parada-2

Opcional	Função
	Seleciona o modo parada.
Parada por inércia	
* Parada suave TVR	
Controle adaptativo	
Freio CC	

Opcional		Função
	Frenagem suave	

Tabela 56: 3-12 - Tempo de parada-2

Intervalo		Função
*0 s	0:00–4:00 (minutos:segundos)	Define o tempo de parada suave do motor usando TVR ou controle adaptativo. Se um contator principal for instalado, o contator deverá permanecer fechado até o final do tempo de parada. Use a saída do contator principal (13, 14) para controlar o contator principal.

Tabela 57: 3-13 - Curv parad adaptv-2

Opcional		Função
		Seleciona qual perfil o soft starter usa para uma parada suave com controle adaptativo.
	Desacel. rápida	
*	Desacel. constante	
	Desacel. lenta	

Tabela 58: 3-14 - Ganho contr adap-2

Intervalo		Função
*75%	1–200%	Ajusta o desempenho do controle adaptativo.  Essa configuração afeta o controle de partida e parada.

Tabela 59: 3-15 - Multibomba-2

Opcional		Função
		Ajusta o desempenho do controle adaptativo para adequar instalações com várias bombas conectadas a um coletor de saída comum.
*	Bomba única	
	Bomba coletora	

Tabela 60: 3-16 - Atraso partida-2

Intervalo		Função
* 0 s	0:00–60:00 (minutos:segundos)	Define um atraso entre o starter receber um comando de partida e dar a partida no motor.

Tabela 61: 3-17 - Torque freio CC-2

Intervalo		Função
*20%	20–100%	Define a quantidade do torque do freio que o soft starter usa para desacelerar o motor.

**Tabela 62: 3-18 - Tempo freio CC-2**

Intervalo		Função
*1 s	0:01–0:30 (minutos:segundos)	Programa a duração da injeção de CC durante uma parada com frenagem.

**Tabela 63: 3-19 - Lim. corr. freio-2**

Intervalo		Função
*250%	100–600% FLC	Define o limite de corrente para frenagem suave.

**Tabela 64: 3-20 - Atr. frenag. suave-2**

Intervalo		Função
*400 ms	400–2000 ms	Define o tempo que o soft starter espera entre um sinal de parada ser recebido e começar a fornecer corrente de frenagem ao motor. Defina para permitir o tempo para K1 e K2 chavearem.

## 10.8 Grupo do parâmetro 4-\*\* Part/Par autom

**Tabela 65: 4-1 - Mod part/par aut**

Opcional		Função
		Ativa ou desativa a operação de part/par autom.
*	Desativado	
	Habil modo relog	
	Habil modo tempo	

**Tabela 66: 4-1 - Mod part/par aut**

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59 hh:mm	Define a duração para o soft starter funcionar após uma partida automática em modo temporizador.

**Tabela 67: 4-3 - Tempo de parada**

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59 hh:mm	Define por quanto tempo o soft starter permanece parado ao operar em modo temporizador.

**Tabela 68: 4-4 - Modo domingo**

Opcional		Função
		Ativa ou desativa a part/par autom aos domingos.
*	Part/parad desat	Desativa o controle de part/par autom. São ignorados todos os tempos programados nos parâmetros 4-5 <i>Tempo início dom.</i> e 4-6 <i>Tempo fim dom.</i>
	Apenas parti ativ	Ativa o controle de partida automática. São ignorados todos os tempos de parada automática programados no <i>parâmetro 4-6 Tempo fim dom.</i>

Opcional		Função
	Apenas parad ativ	Ativa o controle de parada automática. São ignorados todos os tempos de partida automática programados no <i>parâmetro 4-5 Tempo início dom.</i>
	Part/parad ativ	Ativa os controles de partida automática e parada automática.

**Tabela 69: 4-5 - Hora de partida no domingo**

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59	Define a hora da partida automática aos domingos (formato de 24 horas).

**Tabela 70: 4-6 - Hora de parada no domingo**

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59	Define a hora da parada automática aos domingos (formato de 24 horas).

**Tabela 71: 4-7 - Modo segunda**

Opcional		Função
		Ativa ou desativa a part/par autom às segundas-feiras.
*	Part/parad desat	Apenas parad ativ
	Apenas parti ativ	Part/parad ativ

**Tabela 72: 4-8 - Tempo início seg.**

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59	Define a hora da partida automática às segundas-feiras (formato de 24 horas).

**Tabela 73: 4-9 - Tempo fim seg.**

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59	Define a hora da parada automática às segundas-feiras (formato de 24 horas).

**Tabela 74: 4-10 - Modo terça**

Opcional		Função
		Ativa ou desativa a part/par autom às terças-feiras.
*	Part/parad desat	
	Apenas parti ativ	
	Apenas parad ativ	
	Part/parad ativ	



**Tabela 75: 4-11 - Tempo início ter.**

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59	Define a hora da partida automática às terças-feiras (formato de 24 horas).

**Tabela 76: 4-13 - Modo quarta**

Opcional		Função
		Ativa ou desativa a part/par autom às quartas-feiras.
*	Part/parad desat	
	Apenas parti ativ	
	Apenas parad ativ	
	Part/parad ativ	

**Tabela 77: 4-14 - Tempo início qua.**

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59	Define a hora da partida automática às quartas-feiras (formato de 24 horas).

**Tabela 78: 4-15 - Tempo fim qua.**

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59	Define a hora da parada automática às quartas-feiras (formato de 24 horas).

**Tabela 79: 4-16 - Modo quinta**

Opcional		Função
		Ativa ou desativa a part/par autom às quintas-feiras.
*	Part/parad desat	
	Apenas parti ativ	
	Apenas parad ativ	
	Part/parad ativ	

**Tabela 80: 4-17 - Tempo início qui.**

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59	Define a hora da partida automática às quintas-feiras (formato de 24 horas).

**Tabela 81: 4-18 - Tempo fim qui.**

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59	Define a hora da parada automática às quintas-feiras (formato de 24 horas).

Tabela 82: 4-19 - Modo sexta

Opcional		Função
		Ativa ou desativa a part/par autom às sextas-feiras.
*	Part/parad desat	
	Apenas parti ativ	
	Apenas parad ativ	
	Part/parad ativ	

Tabela 83: 4-20 - Tempo início sex.

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59	Define a hora da partida automática às sextas-feiras (formato de 24 horas).

Tabela 84: 4-21 - Tempo fim sex.

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59	Define a hora da parada automática às sextas-feiras (formato de 24 horas).

Tabela 85: 4-22 - Modo sábado

Opcional		Função
		Ativa ou desativa a part/par autom aos sábados.
*	Part/parad desat	
	Apenas parti ativ	
	Apenas parad ativ	
	Part/parad ativ	

Tabela 86: 4-23 - Tempo início sáb.

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59	Define a hora da partida automática aos sábados (formato de 24 horas).

Tabela 87: 4-24 - Tempo fim sáb.

Intervalo		Função
*00:00	00:00–23:59	Define a hora da parada automática aos sábados (formato de 24 horas).

## 10.9 Grupo do parâmetro 5-\*\* Níveis de proteção

Tabela 88: 5-1 - Desbal. de corr.

Intervalo		Função
*30%	10–50%	Define o ponto de alarme da proteção de desbal. de corr.

Tabela 89: 5-2 - Atraso desbal corr.

Intervalo		Função
*3 s	0:00–4:00 (minutos:segundos)	Retarda a resposta do soft starter ao desbal. de corr., evitando desarmes devido a flutuações momentâneas.

Tabela 90: 5-3 - Subcorrente

Intervalo		Função
*20%	0–100%	Define o ponto de alarme da proteção de subcorrente como uma porcentagem da corrente de carga total do motor. Defina para um nível entre a faixa de trabalho normal do motor e a corrente de magnetização (sem carga) do motor (normalmente 25 a 35% da FLC). Uma configuração de 0% desativa a proteção de subcorrente.

Tabela 91: 5-4 - Atr. de subcorr

Intervalo		Função
* 5 s	00–4:00 (minutos:segundos)	Retarda a resposta do soft starter à subcorrente, evitando desarmes devido a flutuações momentâneas.

Tabela 92: 5-5 - Sobrecorrente

Intervalo		Função
*400%	80–600%	Define o ponto de alarme da proteção de sobrecorrente como uma porcentagem da corrente de carga total do motor.

Tabela 93: 5-6 - Atr. de sobrecorr

Intervalo		Função
* 0 s	0:00–1:00 (minutos:segundos)	Retarda a resposta do soft starter à sobrecorrente, evitando desarmes devido a eventos momentâneos de sobrecorrente.

Tabela 94: 5-7 - Subtensão

Intervalo		Função
*350	100–1000 V	Define o ponto de alarme da proteção de subtensão. Defina conforme requerido.
<b>OBSERVAÇÃO</b>		
A proteção de tensão não opera corretamente até o soft starter estar no modo Em funcionamento.		

Tabela 95: 5-8 - Atraso subtensão

Intervalo		Função
* 1 s	0:00–1:00 (minutos:segundos)	Retarda a resposta do soft starter à subtensão, evitando desarmes devido a flutuações momentâneas.

**Tabela 96: 5-9 - Sobretensão**

Intervalo		Função
*500	100–1000 V	Define o ponto de alarme da proteção de sobretensão. Defina conforme requerido.

**Tabela 97: 5-10 - Atr. de sobret.**

Intervalo		Função
* 1 s	0:00–1:00 (minutos:segundos)	Retarda a resposta do soft starter à sobretensão, evitando desarmes devido a flutuações momentâneas.

**Tabela 98: 5-11 - Subpotência**

Intervalo		Função
*10%	10–120%	Define o ponto de alarme da proteção de subpotência. Defina conforme requerido.

**Tabela 99: 5-12 - Atr. de subpot**

Intervalo		Função
*1 s	0:00–1:00 (minutos:segundos)	Retarda a resposta do soft starter à subpotência, evitando desarmes devido a flutuações momentâneas.

**Tabela 100: 5-13 - Sobrepotência**

Intervalo		Função
*150%	80–200%	Define o ponto de alarme da proteção de sobrepotência. Defina conforme requerido.

**Tabela 101: 5-14 - Atraso sobrepot**

Intervalo		Função
* 1 s	0:00–1:00 (minutos:segundos)	Retarda a resposta do soft starter à sobrepotência, evitando desarmes devido a flutuações momentâneas.

**Tabela 102: 5-15 - Tempo de part exc**

Intervalo		Função
*20 s	0:00–4:00 (minutos:segundos)	<p>O tempo de part exc é o tempo máximo que o soft starter tenta ligar o motor.</p> <p>Se o motor não fizer a transição para o modo de funcionamento dentro do limite programado, o soft starter desarma.</p> <p>Programa um período ligeiramente mais longo do que o necessário para uma partida normal. Uma configuração de 0 desativa a proteção de tempo de part exc.</p>

Tabela 103: 5-16- Atr. nova partida

Intervalo		Função
*10 s	00:01–60:00 (minutos:segundos)	<p>O soft starter pode ser configurado para forçar um atraso entre o final de uma parada e o início da próxima partida.</p> <p>Durante o período do atr. nova partida, o display mostra o tempo que resta antes de poder tentar outra partida.</p>

Tabela 104: 5-17 - Partidas por hora

Intervalo	Função
*0	0–10
	Define o número máximo partidas que o soft starter tenta em um período de 60 minutos. Uma configuração de 0 desativa a proteção.

Tabela 105: 5-18 - Sequência de fase

Opcional	Função
	Seleciona as sequências de fase que o soft starter permite em uma partida. Durante as verificações de pré-partida, o soft starter examina a sequência das fases nos seus terminais de entrada e desarma se a sequência real não corresponder à opção selecionada.
*	Qualquer sequência
	Somente positiva
	Somente negativa
<b>OBSERVAÇÃO</b>	
Ao usar o freio CC, a alimentação de rede elétrica deve ser conectada ao soft starter (terminais de entrada L1, L2, L3) na sequência de fase positiva. O <i>parâmetro 2-1 Phase Sequence (Sequência de fase)</i> deve ser programado para <i>Somente positiva</i> .	

## 10.10 Grupo do parâmetro 6-\*\* Ação de proteção

Tabela 106: 6-1 - Cont. auto redef.

Intervalo	Função
*0	0–5
	<p>Define quantas vezes o soft starter faz reinicialização automática se um alarme continuar.</p> <p>O contador de reinicialização aumenta em 1 cada vez que o soft starter reinicializa automaticamente e é zerado após uma partida bem-sucedida.</p> <p>Configurar este parâmetro para 0 desativa a reinicialização automática.</p>

Tabela 107: 6-2 - Atras auto redef.

Intervalo	Função
*5 s	0:05–15:00 (minutos:segundos)
	Define um atraso antes de o soft starter reinicializar automaticamente um alarme.

Tabela 108: 6-3 - Desbal. de corr.

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter a cada proteção.  Todos os eventos de proteção são gravados no registro de eventos.
*	Falha e registro	O soft starter para o motor conforme selecionado em <i>parâmetro 2-9 Modo parada</i> ou <i>parâmetro 3-11 Modo parada</i> e, em seguida, entra no estado de alarme. O alarme deve ser reinicializado antes de o soft starter dar uma nova partida.
	Falha soft e reset	O soft starter para o motor conforme selecionado em <i>parâmetro 2-9 Modo parada</i> ou <i>parâmetro 3-11 Modo parada</i> e, em seguida, entra no estado de alarme. O alarme é reinicializado após o atras auto redef..
	Desarmar starter	O soft starter remove a energia e o motor para por inércia. O alarme deve ser reinicializado antes de o soft starter dar uma nova partida.
	Falha e Reset	O soft starter remove a energia e o motor para por inércia. O alarme é reinicializado após o atras auto redef..
	Advert. e Registro	A proteção é gravada no registro de eventos e o display mostra uma mensagem de advertência; no entanto, o soft starter continua operando.
	Somente registro	A proteção é gravada no registro de eventos; no entanto, o soft starter continua operando.

Tabela 109: 6-4 - Subcorrente

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente registro	

Tabela 110: 6-5 - Sobrecorrente

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente registro	

**Tabela 111: 6-6 - Subtensão**

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente registro	

**Tabela 112: 6-7 - Sobretensão**

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente registro	

**Tabela 113: 6-8 - Subpotência**

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
*	Somente registro	

**Tabela 114: 6-9 - Sobrepotência**

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	

Opcional		Função
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
*	Somente registro	

Tabela 115: 6-10 - Tempo de part exc

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente registro	

Tabela 116: 6-11 - Alarme entrada A

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente registro	

Tabela 117: 6-12 - Alarme entrada B

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente registro	



**Tabela 118: 6-13 - Comunic. da rede**

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.  Se programado para <i>Parar</i> , o soft starter realizará uma parada suave e, em seguida, uma nova partida poderá ser dada sem um reset.
*	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente registro	
	Parada	

**Tabela 119: 6-14 - Falha IHM remota**

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente registro	

**Tabela 120: 6-15 - Freq. rede elétrica**

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente registro	

**Tabela 121: 6-16 - Sequência de fase**

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.

Opcional		Função
*	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente registro	

Tabela 122: 6-17 - Superaq. do motor

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente registro	

Tabela 123: 6R - Cct do termistor do motor

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e registro	
	Falha soft e reset	
	Desarmar starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente registro	

Tabela 124: 6-19 - Ação SCR C. Circ

Opcional		Função
		Seleciona se o soft starter permite a operação Permite contrl bifás. caso o soft starter esteja danificado em 1 fase. O soft starter usa o controle de 2 fases, permitindo que o motor continue operando em aplicações críticas.
*	Somente contr trifás.	
	Permite contrl bifás.	

Para obter mais detalhes sobre a operação do contrl bifás., consulte [9.4 Permite contrl bifás.](#)

**Tabela 125: 6-20 - Falha Bat/Relógio**

Opcional	Função
	Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e registro
	Falha soft e reset
	Desarmar starter
	Falha e Reset
	Advert. e Registro
	Somente registro

## 10.11 Grupo do parâmetro 7-\*\* Entradas

**Tabela 126: 7-1 - Função entrada A**

Opcional	Função
	Seleciona a função da Entrada A.
	Subst com: Rede Anula a configuração do <i>parâmetro 1-1 Fonte de comando</i> e define a fonte de comando para a rede de comunicações.
	Subst com: Digital Anula a configuração do <i>parâmetro 1-1 Fonte de comando</i> e define a fonte de comando para as entradas digitais.
	Subst com: Teclado Anula a configuração do <i>parâmetro 1-1 Fonte de comando</i> e define a fonte de comando para o LCP remoto.
*	Alarme entr. (N/O) Um circuito fechado através da DI-A; COM+ desarma o soft starter.
	Alarme entr. (N/C) Um circuito aberto através da DI-A; COM+ desarma o soft starter.
	Modo emergência Um circuito fechado através da DI-A; COM+ ativa o modo emergência. Quando o soft starter recebe um comando de partida, ele continua em funcionamento até o recebimento de um comando de parada, ignorando todos os desarmes e advertências.
	Jog para frente Ativa a operação de jog no sentido direto.
	Jog reverso Ativa a operação de jog reverso na direção reversa.
	Sensor veloc zero Um circuito aberto através da DI-A; COM+ indica ao soft starter que o motor está parado. O soft starter precisa de um sensor de velocidade zero normalmente aberto.
	Seleção progr motor Um circuito fechado através da DI-A; COM+ instrui o soft starter a usar a configuração do motor secundário no próximo ciclo de partida/parada.
	Direção reversa Um circuito fechado através da DI-A; COM+ instrui o soft starter a inverter a sequência de fase na próxima partida.
	Limpeza bomba Ativa a função de limpeza bomba.

**Tabela 127: 7-2 - Alarme entrada A**

Opcional	Função
	Seleciona quando um alarme da entrada pode ocorrer.

Opcional	Função
Sempre ativo	Um alarme pode ocorrer a qualquer momento quando o soft starter estiver recebendo energia.
* Somente em oper.	Um alarme pode ocorrer enquanto o soft starter estiver em funcionamento, parando ou partindo.
Somente funcionar	Um alarme pode ocorrer somente enquanto o soft starter estiver funcionando.

Tabela 128: 7-3 - Atr alarme entr. A

Intervalo	Função
*0 s 0:00–4:00 (minutos:segundos)	Define o atraso entre a ativação da entrada e o desarme do soft starter.

Tabela 129: 7-4 - Atraso inicial da entrada A

Intervalo	Função
* 0 s 00:00–30:00 (minutos:segundos)	Define um atraso antes de poder ocorrer um alarme da entrada.  O atraso inicial é contado a partir do momento em que um sinal de partida é recebido.  O estado da entrada é ignorado até que o atraso inicial tenha decorrido.

Tabela 130: 7-5 - Função entrada B

Opcional	Função
	Seleciona a função da entrada B. Consulte o <i>parâmetro 7-1 Função entrada A</i> para obter detalhes.
* Alarme entr. (N/O)	
Alarme entr. (N/C)	
Modo emergência	
Jog para frente	
Jog reverso	
Sensor veloc zero	
Seleção progr motor	
Direção reversa	
Limpeza bomba	

Tabela 131: 7-6 - Alarme entrada B

Opcional	Função
	Seleciona quando um alarme da entrada pode ocorrer.
Sempre ativo	
* Somente em oper.	
Somente funcionar	

Tabela 132: 7-7 - Atr alarme entr. B

Intervalo		Função
* 0 s	0:00–4:00 (minutos:segundos)	Define o atraso entre a ativação da entrada e o desarme do soft starter.

Tabela 133: 7-8 - Atraso inic. entr B

Intervalo		Função
* 0 s	00:00–30:00 (minutos:segundos)	Define um atraso antes de poder ocorrer um alarme da entrada.  O atraso inicial é contado a partir do momento em que um sinal de partida é recebido.  O estado da entrada é ignorado até que o atraso inicial tenha decorrido.

Tabela 134: 7-9 - Lógica Reset/Habil

Opcional	Função
	Seleciona se a entrada de reinicialização (RESET, COM+) estiver normalmente aberta ou normalmente fechada.
* Normalmente fechada	
Normalmente aberta	<b>OBSERVAÇÃO</b> Se a entrada de reinicialização estiver ativa, o soft starter não irá funcionar.

Tabela 135: 7-10 - Nome da entrada A

Opcional	Função
	Seleciona uma mensagem para o LCP mostrar quando a Entrada A estiver ativa.  A mensagem pers. pode ser carregada através da porta USB.
* Alarme entrada A	
Pressão baixa	
Pressão alta	
Falha da bomba	
Nível baixo	
Nível alto	
Fluxo-zero	
Starter desativado	
Controlador	
PLC	
Alarme de vibração	
Alarme externo	
Alarme intertrav.	

Opcional	Função
Temperatura do motor	
Proteção do motor	
Proteção alim.	
Mensagem pers.	

Tabela 136: 7-11 - Nome da entrada B

Opcional	Função
	Seleciona uma mensagem para o LCP mostrar quando a Entrada B estiver ativa.
* Alarme entrada B	
Pressão baixa	
Pressão alta	
Falha da bomba	
Nível baixo	
Nível alto	
Fluxo-zero	
Starter desativado	
Controlador	
PLC	
Alarme de vibração	
Alarme externo	
Alarme intertrav.	
Temperatura do motor	
Proteção do motor	
Proteção alim.	
Mensagem pers.	

## 10.12 Grupo do parâmetro 8-\*\* Saídas do relé

Tabela 137: 8-1 - Função do relé A

Opcional	Função
	Seleciona a função do Relé A. O relé A é um relé de comutação.
Desligado	O relé A não é usado.
Pronto	O relé está fechado quando o soft starter está no estado Pronto.

Opcional		Função
*	Em funcionamento	A saída Em funcionamento é fechada ao concluir a partida suave (quando a corrente de partida cai abaixo de 120% da corrente de carga total do motor programada). A saída permanece fechada até o início de uma parada (parada suave ou parada por inércia).
	Advertência	O relé fecha quando o soft starter emite uma advertência.
	Alarme	O relé fecha quando o starter desarma.
	Alerta corr. baixa	O relé fecha quando o alerta corr. baixa é ativado com o motor em funcionamento (consulte o <i>parâmetro 8-7 Alerta corr. baixa</i> ).
	Alerta corr. alta	O relé fecha quando o alerta corr. alta é ativado com o motor em funcionamento (consulte o <i>parâmetro 8-8 Alerta corr. alta</i> ).
	Alerta temp motor	O relé fecha quando o alerta temp motor é ativado (consulte o <i>parâmetro 8-9 Alerta temp motor</i> ).
	Relé frenag suave	O relé fecha quando o soft starter recebe um sinal de parada e permanece fechado até o final da frenagem suave.
	Contator reverso	O relé controla um contator externo para acionar a operação reversa.

**Tabela 138: 8-2 - Relé A em atraso**

Intervalo		Função
* 0 s	0:00–5:00 (minutos:segundos)	Define o atraso para alterar o estado do Relé A.

**Tabela 139: 8-3 - Relé A sem atraso**

Intervalo		Função
* 0 s	0:00–5:00 (minutos:segundos)	Define o atraso para alterar o estado do Relé A.

**Tabela 140: 8-4 - Função do relé B**

Opcional		Função
		Seleciona a função do relé B (normalmente aberto).  Consulte o <i>parâmetro 8-1 Função do relé A</i> para obter detalhes.
	Desligado	
	Pronto	
*	Em funcionamento	
	Advertência	
	Alarme	
	Alerta corr. baixa	
	Alerta corr. alta	
	Alerta temp motor	
	Relé frenag suave	
	Contator reverso	

**Tabela 141: 8-5 - Relé B em atraso**

Intervalo		Função
* 0 s	0:00–5:00 (minutos:segundos)	Programa o atraso para fechar o Relé B.

**Tabela 142: 8-6 - Relé B sem atraso**

Intervalo		Função
* 0 s	0:00–5:00 (minutos:segundos)	Define o atraso para a reabertura do relé B.

**Tabela 143: 8-7 - Alerta corr. baixa**

Intervalo		Função
* 50%	1–100% FLC	<p>O soft starter possui alerta corr. alta e baixa para dar advertência antecipada de operação anormal. Os alertas de corrente podem ser configurados para indicar um nível de corrente anormal durante a operação, entre o nível operacional normal e os níveis de alarme por subcorrente ou sobrecorrente instantânea. Os alertas podem sinalizar a situação para equipamentos externos através de 1 das saídas programáveis.</p> <p>Os alertas apagam quando a corrente retorna dentro da faixa operacional normal em 10% do valor do alerta programado.</p> <p>Defina o nível em que o alerta corr. baixa opera, como uma porcentagem da corrente de carga total do motor.</p>

**Tabela 144: 8-8 - Alerta corr. alta**

Intervalo		Função
*100%	50–600% FLC	Define o nível em que o alerta corr. alta opera como uma porcentagem da corrente de carga total do motor.

**Tabela 145: 8-9 - Alerta temp motor**

Intervalo		Função
* 80%	0–160%	<p>O soft starter possui um alerta temp motor para fornecer uma advertência antecipada de operação anormal. O alerta pode indicar que o motor está operando acima da sua temperatura operacional normal, mas abaixo do limite de sobrecarga. O alerta pode sinalizar a situação para equipamentos externos através de 1 das saídas programáveis.</p> <p>Define o nível em que o alerta temp motor opera, como uma porcentagem da capacidade térmica do motor.</p>

**Tabela 146: 8-10 - Cont. tempo rede**

Intervalo		Função
*400 ms	100 a 2.000 ms	Define o período de atraso entre o soft starter chavear a saída do contator principal (terminais 13, 14) e iniciar as verificações de pré-partida (antes de uma partida), ou entrar no estado não pronto (após uma parada). Programe de acordo com as especificações do contator principal usado.



## 10.13 Grupo do parâmetro 9-\*\* Saída analógica

Tabela 147: 9-1 - Saída analógica A

Opcional	Função
	Seleciona quais informações serão relatadas através da saída analógica.
* Corrente (% FLC)	Corrente como uma porcentagem da corrente de carga total do motor.
Temp. do motor (%)	Temperatura do motor, calculada pelo modelo térmico.
f <sub>p</sub> do motor	Fator de potência do motor, medido pelo soft starter.
Potência motor (%kW)	Potência do motor, como uma porcentagem da potência programada.
Temper diss calor (°C)	A temperatura do soft starter medida no dissipador de calor.

Tabela 148: 9-2 - Escala da analóg. A

Intervalo	Função
	Seleciona a faixa da saída analógica.
0–20 mA	
* 4–20 mA	

Tabela 149: 9-3 - Ajuste máx.anal.A

Intervalo	Função
* 100% 0–600%	Calibra o limite superior da saída analógica para corresponder ao sinal medido em um dispositivo de medição da corrente externo.

Tabela 150: 9-4 - Ajuste mín.anal.A

Intervalo	Função
* 0% 0–600%	Calibra o limite inferior da saída analógica para corresponder ao sinal medido em um dispositivo de medição da corrente externo.

## 10.14 Grupo do parâmetro 10-\*\* Display (Exibir)

Tabela 151: 10-1 - Idioma

Opcional	Função
	Seleciona em qual idioma o LCP mostra mensagens e feedback.
* Inglês	
Chinês	
Español	
Alemão	
Português	
Français	

Opcional		Função
	Italiano	
	Russo	

**Tabela 152: 10-2 - Escala de temp.**

Opcional		Função
		Seleciona se o soft starter mostra as temperaturas em graus Celsius ou Fahrenheit.
*	Celsius	
	Fahrenheit	

**Tabela 153: 10-3 - Base tempo gráf.**

Opcional		Função
		Programa a escala de tempo do gráfico. O gráfico substitui os dados antigos por dados novos progressivamente.
*	30 segundos	
	1 minuto	
	30 minutos	
	1 hora	

**Tabela 154: 10-4 - Ajuste máx. gráf.**

Intervalo		Função
* 400%	0-600%	Ajusta o limite superior do gráfico de desempenho.

**Tabela 155: 10-5 - Ajuste mín. gráf.**

Intervalo		Função
*0%	0-600%	Ajusta o limite inferior do gráfico de desempenho.

**Tabela 156: 10-6 - Ajuste de corrente**

Intervalo		Função
*100%	85-115%	Calibra os circuitos de monitoramento da corrente do soft starter para corresponder a um dispositivo de medição de corrente externo. Use a seguinte fórmula para determinar o ajuste necessário:  $\text{Calibração (\%)} = \frac{\text{Corrente mostrada no display do soft starter}}{\text{Corrente medida por dispositivo externo}}$

**Tabela 157: 10-7 - Bloqueio de ajuste**

Opcional		Função
		Seleciona se o LCP permite que os parâmetros sejam alterados através do menu principal.

Opcional		Função
*	Leitura e gravação	Permite alterar os valores dos parâmetros no menu principal.
	Somente leitura	Impede que os usuários alterem os valores dos parâmetros no menu principal.  Os valores de parâmetros ainda podem ser visualizados.

**Tabela 158: 10-8 - Parâmetro do usuário 1**

Opcional		Função
		Seleciona quais informações serão mostradas na tela de monitoramento principal.
	Em branco	Não mostra dados na área selecionada, permitindo que mensagens longas sejam exibidas sem sobreposição.
*	Corrente	Corrente RMS média em todas as 3 fases.
	Tensão do motor	Tensão RMS média em todas as 3 fases.
	Tensão P1	Tensão da fase 1.
	Tensão P2	Tensão da fase 2.
	Tensão P3	Tensão da fase 3.
	Freq. rede elétrica	A freq. rede elétrica média medida nas 3 fases.
	fp do motor	O fator de potência do motor, medido pelo soft starter.
	Potência do motor	A potência de funcionamento do motor em kW.
	Temp. do motor (%)	Temperatura do motor, calculada pelo modelo térmico.
	Horas de funcionar	O número de horas que o motor funcionou por meio do soft starter.
	Número partidas	O número partidas que o soft starter concluiu desde que o contador de partidas foi reiniciado pela última vez.
	Pressão da bomba	A pressão na bomba, conforme configurado nos <i>parâmetros 30-2 a 30-4</i> . Esta informação só estará disponível se houver um smart card instalado.
	Fluxo da bomba	O fluxo na bomba, conforme configurado nos <i>parâmetros 30-6 a 30-11</i> . Esta informação só estará disponível se houver um smart card instalado.
	Profundid. poço	A profundidade do poço, conforme configurado nos <i>parâmetros 30-13 a 30-15</i> . Esta informação só estará disponível se houver um smart card instalado.
	Temp. da bomba	A temp. da bomba, conforme medida pelo PT100. Esta informação só estará disponível se houver um smart card instalado.
	Valor saída anal.	O valor saída anal. (consulte o grupo do parâmetro 9-** Saída analógica).
	Temper diss calor	A temperatura do soft starter medida no dissipador de calor.
	Modelo bypass (%)	A porcentagem da capacidade térmica restante no contator de bypass.
	Temp do SCR	A temperatura dos SCRs calculada pelo modelo térmico.
	Capac nominal (%)	A capacidade térmica disponível no soft starter para a próxima partida.

Tabela 159: 10-9 - Parâmetro do usuário 2

Opcional		Função
		Seleciona quais informações serão mostradas na tela de monitoramento principal. Consulte o <i>parâmetro 10-8 Parâm. usuário 1</i> para obter detalhes.
*	Tensão do motor	Consulte o <i>parâmetro 10-8 Parâm. usuário 1</i> para obter detalhes.

Tabela 160: 10-10 - Parâmetro do usuário 3

Opcional		Função
		Seleciona quais informações serão mostradas na tela de monitoramento programável. Consulte o <i>parâmetro 10-8 Parâm. usuário 1</i> para obter detalhes.
*	Freq. rede elétrica	Consulte o <i>parâmetro 10-8 Parâm. usuário 1</i> para obter detalhes.

Tabela 161: 10-11 - Parâmetro do usuário 4

Opcional		Função
		Seleciona quais informações serão mostradas na tela de monitoramento programável. Consulte o <i>parâmetro 10-8 Parâm. usuário 1</i> para obter detalhes.
*	fp do motor	Consulte o <i>parâmetro 10-8 Parâm. usuário 1</i> para obter detalhes.

Tabela 162: 10-12 - Parâmetro do usuário 5

Opcional		Função
		Seleciona quais informações serão mostradas na tela de monitoramento programável. Consulte o <i>parâmetro 10-8 Parâm. usuário 1</i> para obter detalhes.
*	Potência do motor	Consulte o <i>parâmetro 10-8 Parâm. usuário 1</i> para obter detalhes.

Tabela 163: 10-13 - Parâmetro do usuário 6

Opcional		Função
		Seleciona quais informações serão mostradas na tela de monitoramento programável. Consulte o <i>parâmetro 10-8 Parâm. usuário 1</i> para obter detalhes.
*	Temp. do motor (%)	Consulte o <i>parâmetro 10-8 Parâm. usuário 1</i> para obter detalhes.

## 10.15 Grupo do parâmetro 11-\*\* Limpeza bomba

Tabela 164: 11-1 - Torque reverso

Intervalo		Função
* 20%	20–100%	Define o nível de torque para a operação de jog no sentido reverso durante a limpeza bomba.

**Tabela 165: 11-2 - Tempo reverso**

Intervalo		Função
* 10 s	0:00–1:00 (minutos:segundos)	Define por quanto tempo o soft starter irá operar em jog no sentido reverso durante um ciclo de limpeza bomba.

**Tabela 166: 11-3 - Limite corrente**

Intervalo		Função
*100%	100–600% FLC	Define o limite de corrente para a operação de partida no sentido direto durante a limpeza bomba.

**Tabela 167: 11D - Tempo avanço**

Intervalo		Função
* 10 s	0:00–1:00 (minutos:segundos)	Define o tempo para o soft starter executar o motor após uma partida no sentido direto durante um ciclo de limpeza bomba.

**Tabela 168: 11-5 - Modo par. bomba**

Opcional		Função
		Seleciona o modo parada para a limpeza bomba.
*	Parada por inércia	
	Parada suave TVR	
	Controle adaptativo	

**Tabela 169: 11-6 - Tempo par. bomba**

Intervalo		Função
* 10 s	0:00–1:00 (minutos:segundos)	Define o tempo de parada para o starter durante um ciclo de limpeza bomba.

**Tabela 170: 11-7 - Ciclo limpe bomb**

Intervalo		Função
* 1	1–5	Define quantas vezes o soft starter repete o ciclo de limpeza bomba.

## 10.16 Grupo do parâmetro 12-\*\* Placa de comms

**Tabela 171: 12 A - Endereço Modbus**

Intervalo		Função
* 1	1–254	Define o endereço da rede do Modbus RTU para o soft starter.

**Tabela 172: 12-2 - Modbus Baud rate**

Opcional		Função
		Seleciona a baud rate para comunicações do Modbus RTU.

Opcional		Função
	4800	
*	9600	
	19200	
	38400	

Tabela 173: 12-3 - Paridade Modbus

Opcional		Função
		Seleciona a paridade para comunicações do Modbus RTU.
*	Nenhum	
	Ímpar	
	Par	
	10 bits	

Tabela 174: 12-4 - Timeout Modbus

Opcional		Função
		Seleciona o timeout para comunicações do Modbus RTU.
*	Desligado	
	10 segundos	
	60 segundos	
	100 segundos	

Tabela 175: 12-5 - Endereço Devicenet

Intervalo		Função
*0	0-63	Define o endereço da rede do DeviceNet para o soft starter.

Tabela 176: 12-6 - Devicenet Baudrte

Opcional		Função
		Seleciona a baud rate para comunicações do DeviceNet.
*	125 kB	
	250 kB	
	500 kB	

Tabela 177: 12-7 - Endereço PROFIBUS

Intervalo		Função
*1	1-125	Define o endereço da rede do PROFIBUS para o soft starter.

Tabela 178: 12-8 - Endereço Gateway

Intervalo		Função
*192	0–255	Define o primeiro componente do endereço gateway de rede. O endereço gateway é programado usando os parâmetros 12-8 a 12-11 e o endereço padrão é 192.168.0.100.

Tabela 179: 12-9 - Endereço Gateway 2

Intervalo		Função
*168	0–255	Define o segundo componente do endereço gateway de rede.

Tabela 180: 12-10 - Endereço Gateway 3

Intervalo		Função
*0	0–255	Define o terceiro componente do endereço gateway de rede.

Tabela 181: 12-11 - Endereço Gateway 4

Intervalo		Função
*100	0–255	Define o quarto componente do endereço gateway de rede.
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center; margin: 0;"><b>OBSERVAÇÃO</b></p> <p style="margin: 0;">O endereço da rede também pode ser programado através das opções de endereço da rede em <i>Ferramentas de setup</i>.</p> </div>		

Tabela 182: 12-12 - Endereço IP

Intervalo		Função
*192	0–255	Define o primeiro componente do endereço IP do soft starter para comunicações via Ethernet. O endereço IP é programado usando os parâmetros 12-12 a 12-15 e o endereço padrão é 192.168.0.2.

Tabela 183: 12-13 - Endereço IP 2

Intervalo		Função
*168	0–255	Define o segundo componente do endereço IP do soft starter para comunicações via Ethernet.

Tabela 184: 12-14 - Endereço IP 3

Intervalo		Função
*0	0–255	Define o terceiro componente do endereço IP do soft starter para comunicações via Ethernet.

Tabela 185: 12-15 - Endereço IP 4

Intervalo	Função
*2 0-255	Define o quarto componente do endereço IP do soft starter para comunicações via Ethernet.
<b>OBSERVAÇÃO</b>	
O endereço da rede também pode ser programado através das opções de endereço da rede em <i>Ferramentas de setup</i> .	

Tabela 186: 12-16 - Máscara sub-rede

Intervalo	Função
*255 0-255	Define o primeiro componente da máscara sub-rede da rede para comunicações via Ethernet. A máscara sub-rede é programada usando os <i>parâmetros 12-16 a 12-19</i> e a máscara padrão é 255.255.255.0.

Tabela 187: 12-17 - Máscara sub-rede 2

Intervalo	Função
*255 0-255	Define o segundo componente da máscara sub-rede da rede para comunicações via Ethernet.

Tabela 188: 12-18 - Máscara sub-rede 3

Intervalo	Função
*255 0-255	Define o terceiro componente da máscara sub-rede da rede para comunicações via Ethernet.

Tabela 189: 12-19 - Máscara sub-rede 4

Intervalo	Função
*0 0-255	Define o quarto componente da máscara sub-rede da rede para comunicações via Ethernet.
<b>OBSERVAÇÃO</b>	
O endereço da rede também pode ser programado através das opções de endereço da rede em <i>Ferramentas de setup</i> .	

Tabela 190: 12-20 - DHCP

Opcional	Função
	Seleciona se o cartão de comunicação aceita um endereço IP atribuído por DHCP.
* Desativado	
Ativo	<b>OBSERVAÇÃO</b>
O endereçamento DHCP está disponível com Modbus/TCP e EtherNet/IP. O endereçamento DHCP não é suportado com PROFINET.	



Tabela 191: 12-21 - ID de local

Intervalo	Função
*0 0-65535	Define o ID de local única do soft starter.

### 10.17 Grupo do parâmetro 20-\*\* Avançado

Tabela 192: 20-1 - Ganho de acomp.

Intervalo	Função
*50% 1-200%	Ajusta o comportamento do algoritmo de controle adaptativo.

Tabela 193: 20-2 - Detecção pedestal

Intervalo	Função
* 80% 0-200%	Ajusta o comportamento do algoritmo de controle adaptativo para parada suave.

Tabela 194: 20-3 - Atr contat bypass

Intervalo	Função
*150 ms 100 a 2.000 ms	Define o soft starter para coincidir com o tempo de fechamento/abertura do contator de bypass. Faça o ajuste de acordo com a especificação do contator de bypass usado. Se o tempo for muito curto, o soft starter irá desarmar.

Tabela 195: 20-4 - Class. do modelo

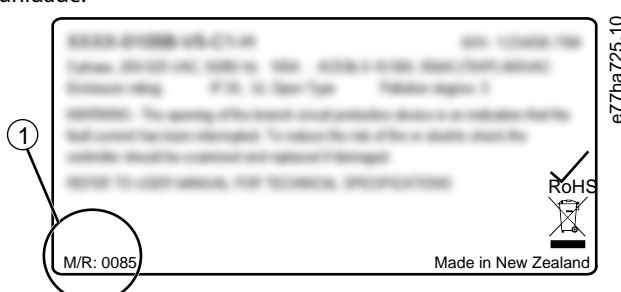
Intervalo	Função
*Dependente do modelo 0020~0580	<p>A referência do modelo interno do soft starter, conforme mostrado na etiqueta prateada na lateral da unidade.</p>  <p style="text-align: right;">e77ha725.10</p>
<p><b>OBSERVAÇÃO</b></p> <p>Este parâmetro só pode ser ajustado por agentes de serviço autorizados.</p>	

Tabela 196: 20-5 - Tempo lim. tela

Opcional	Função
	Define o timeout para o fechamento automático do menu se nenhuma atividade do LCP for detectada.

Opcional	Função
* 1 minuto	
2 minutos	
3 minutos	
4 minutos	
5 minutos	

Tabela 197: 20-6 - Conexão do motor

Opcional	Função
	Seleciona se o soft starter detecta automaticamente o formato da conexão ao motor.
* Detecção-automática	
Conex. direta à rede	
Conex. delta interna	

## 10.18 Grupo do parâmetro 30-\*\* Config entr bomba

Tabela 198: 30-1 - Tipo sensor press

Opcional	Função
	Seleciona qual tipo de sensor está associado à entrada do sensor de pressão no smart card.
* Nenhum	
Interruptor	
Analógico	

Tabela 199: 30-2 - Unidades pressão

Opcional	Função
	Seleciona quais unidades o sensor usa para relatar a pressão medida.
Bar	
* kPa	
Psi	

Tabela 200: 30-3 - Pressão a 4 mA

Intervalo	Função
*0 0-5000	Calibra o soft starter para o nível de 4 mA (0%) da entrada do sensor de pressão.

Tabela 201: 30-4 - Pressão a 20 mA

Intervalo	Função
*0 0-5000	Calibra o soft starter para o nível de 20 mA (100%) da entrada do sensor de pressão.

**Tabela 202: 30-5 - Tipo sensor fluxo**

Opcional		Função
		Seleciona qual tipo de sensor está associado à entrada do sensor de fluxo no smart card.
*	Nenhum	
	Interruptor	
	Analógico	
	Pulsos por minuto	
	Pulsos por unid.	

**Tabela 203: 30-6 - Unidades de fluxo**

Opcional		Função
		Seleciona quais unidades o sensor usa para relatar o fluxo medido.
*	litros/segundo	
	litros/minuto	
	galões/segundo	
	galões/minuto	

**Tabela 204: 30-7 - Fluxo a 4 mA**

Intervalo		Função
*0	0-5000	Calibra o soft starter para o nível de 4 mA (0%) da entrada do sensor de fluxo.

**Tabela 205: 30-8 - Fluxo a 20 mA**

Intervalo		Função
*0	0-5000	Calibra o soft starter para o nível de 20 mA (100%) da entrada do sensor de fluxo.

**Tabela 206: 30-9 - Un. min flux máx**

Intervalo		Função
*0	0-5000	Calibra o soft starter para o volume máximo de fluxo do sensor de fluxo.

**Tabela 207: 30-10 - Pul. min flux máx**

Intervalo		Função
*0	0-20000	Calibra o soft starter para o volume máximo de fluxo do sensor de fluxo.

**Tabela 208: 30-11 - Unidades p/ pulso**

Intervalo		Função
*0	0-1000	Programe para corresponder quantas unidades o sensor de fluxo mede para cada pulso.

Tabela 209: 30-12 - Tipo sensor prof.

Opcional	Função
	Seleciona qual tipo de sensor está associado à entrada do sensor de profundidade no smart card.
* Nenhum	
Interruptor	
Analógico	

Tabela 210: 30-13 - Unidades de prof.

Opcional	Função
	Seleciona quais unidades o sensor usa para relatar a profundidade medida.
* metros	
pés	

Tabela 211: 30-14 - Profundid a 4 mA

Intervalo	Função
*0 0-1000	Calibra o soft starter para o nível de 4 mA (0%) da entrada do sensor de profundidade.

Tabela 212: 30-15 - Profundid a 20 mA

Intervalo	Função
*0 0-1000	Calibra o soft starter para o nível de 20 mA (100%) da entrada do sensor de profundidade.

## 10.19 Grupo do parâmetro 31-\*\* Proteção de fluxo

### OBSERVAÇÃO

Os parâmetros neste grupo só estarão ativos se houver um smart card instalado.

A proteção de fluxo usa os terminais B33, B34 ou C23, C24 no smart card.

Tabela 213: 31-1 - Nív alarm fl alto

Intervalo	Função
*10 0-5000	Programa o ponto de desarme para proteção de fluxo alto.

Tabela 214: 31-2 - Nív alarm fl baix

Intervalo	Função
* 5 1-5000	Programa o ponto de desarme para proteção de fluxo baixo.

**Tabela 215: 31-3 - Atraso inic fluxo**

Intervalo		Função
*00:00:500 ms	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso antes que um desarme da proteção de fluxo possa ocorrer. O atraso é contado a partir do momento em que um sinal de partida é recebido. O nível de fluxo é ignorado até que o atraso de início tenha decorrido.

**Tabela 216: 31-4 - Atraso resp fluxo**

Intervalo		Função
* 00:00:500 ms	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso entre o fluxo passando pelos níveis de disparo de fluxo alto ou baixo e o desarme do soft starter.

## 10.20 Grupo do parâmetro 32-\*\* Proteção de press

### OBSERVAÇÃO

Os parâmetros neste grupo só estarão ativos se houver um smart card instalado.

A proteção de press usa os terminais B23, B24 ou C33, C34, C44 no smart card.

**Tabela 217: 32-1 - Nív al press alta**

Intervalo		Função
*10	0–5000	Programa o ponto de desarme para proteção de pressão alta.

**Tabela 218: 32-2 - Atr ini press alt**

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso antes que um desarme de proteção de pressão alta possa ocorrer. O atraso é contado a partir do momento em que um sinal de partida é recebido. A pressão é ignorada até que o atraso da partida tenha decorrido.

**Tabela 219: 32-3 - Atr resposta PA**

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso entre a pressão passando pelo nível de desarme de pressão alta e o desarme do soft starter.

**Tabela 220: 32-4 - Nív al press baix**

Intervalo		Função
* 5	0–5000	Programa o ponto de desarme para proteção de pressão baixa.

Tabela 221: 32-5 - Atr ini press bai

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso antes que um desarme de proteção de pressão baixa possa ocorrer. O atraso é contado a partir do momento em que um sinal de partida é recebido. A pressão é ignorada até que o atraso da partida tenha decorrido.

Tabela 222: 32-6 - Atr resposta PB

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso entre a pressão passando pelo nível de desarme de pressão baixa e o desarme do soft starter.

## 10.21 Grupo do parâmetro 33-\*\* Controle pressão

### OBSERVAÇÃO

Os parâmetros neste grupo só estarão ativos se houver um smart card instalado.

O controle pressão usa os terminais B23, B24 no smart card. Use um sensor analógico de 4 a 20 mA.

Tabela 223: 33-1 - Modo ctrl pressão

Opcional	Função
	Seleciona como o soft starter usa dados do sensor de pressão para controlar o motor.
* Desligado	O soft starter não usa o sensor de pressão para controlar a partida suave.
Queda da Pressão de Partida	O soft starter inicia quando a pressão cai abaixo do nível selecionado no <i>parâmetro 33-2 Nív press início</i> .
Aumento da Pressão de Partida	O soft starter inicia quando a pressão sobe acima do nível selecionado no <i>parâmetro 33-2 Nív press início</i> .

Tabela 224: 33-2 - Nív press início

Intervalo	Função
* 5	1–5000
	Programa o nível de pressão para acionar o soft starter para realizar um soft start.

Tabela 225: 33-3 - Atr respos início

Intervalo	Função
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms
	Programa um atraso entre a pressão passando pelo nível de início do controle de pressão e o soft starter realizando uma partida suave.

Tabela 226: 33-4 - Nív press parada

Intervalo	Função
* 10	0–5000
	Programa o nível de pressão para acionar o soft starter para parar o motor.

Tabela 227: 33-5 - Atr resposta par

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso entre a pressão passando pelo nível de parada do controle de pressão e o soft starter parando o motor.

## 10.22 Grupo do parâmetro 34-\*\* Proteção profund.

### OBSERVAÇÃO

Os parâmetros neste grupo só estarão ativos se houver um smart card instalado.

A proteção profund. usa os terminais B13, B14 ou C13, C14 no smart card.

Tabela 228: 34-1 - Nív alarme profun

Intervalo		Função
* 5	0–1000	Programa o ponto de desarme para proteção de profundidade.

Tabela 229: 34-2 - Nív redef profun

Intervalo		Função
* 10	0–1000	Programa o nível do soft starter para permitir que um desarme de profundidade seja reiniciado.

Tabela 230: 34-3 - Atr inic profun

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso antes que um desarme de proteção de profundidade possa ocorrer. O atraso é contado a partir do momento em que um sinal de partida é recebido. A entrada de profundidade é ignorada até que o atraso da partida tenha decorrido.

Tabela 231: 34-4 - Atr respos profund

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso entre a profundidade passando pelo nível de desarme de proteção da profundidade e o desarme do soft starter.

## 10.23 Grupo do parâmetro 35-\*\* Proteção térmica

### OBSERVAÇÃO

Os parâmetros neste grupo só estarão ativos se houver um smart card instalado.

Tabela 232: 35-1 - Tipo sensor temp

Opcional		Função
		Seleciona qual tipo de sensor está associado à entrada do sensor de temperatura no smart card.
*	Nenhum	
	PT100	

Tabela 233: 35-2 - Nív alarme temp

Intervalo		Função
* 40 °	0–240 °	Programa o ponto de desarme para proteção de temperatura. Use o <i>parâmetro 10-2 Escala de temp.</i> para configurar a escala da temperatura.

## 10.24 Grupo do parâmetro 36-\*\* Ação falha bomba

Tabela 234: 36-1 - Sensor pressão

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter se detectar uma falha no sensor de pressão.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

Tabela 235: 36-2 - Sensor de fluxo

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter se detectar uma falha no sensor de fluxo.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

Tabela 236: 36-3 - Sensor profundi.

Opcional		Função
		Seleciona a resposta do soft starter se detectar uma falha no sensor de profundidade.
*	Falha e Registro	



	Opcional	Função
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

Tabela 237: 36-4 - Pressão alta

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se a pressão exceder o nível de alarme de pressão alta ( <i>parâmetro 32-1 Nív al press alta</i> ) ou o sensor interruptor de pressão alta fechar.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

Tabela 238: 36-5 - Pressão baixa

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se a pressão cair abaixo do nível de alarme de baixa pressão ( <i>parâmetro 32-4 Nív al press baix</i> ) ou o interruptor sensor de pressão baixa fechar.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

Tabela 239: 36-6 - Fluxo alto

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se o fluxo exceder o nível de alarme do fluxo alto ( <i>parâmetro 31-1 Nív alarm fl alto</i> ).
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	

	Opcional	Função
	Somente Registro	

**Tabela 240: 36-7 - Fluxo baixo**

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se o fluxo cair abaixo do nível de desarme de fluxo baixo (programado no <i>parâmetro 31-2 Nív alarm fl baix</i> ).
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

**Tabela 241: 36-8 - Fluxostato**

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se o sensor de fluxo fechar (somente sensores tipo fluxostato).
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

**Tabela 242: 36-9 - Profundid. poço**

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se a profundidade cair abaixo do nível de alarme de profundidade ( <i>parâmetro 34-1 Nív alarme profun</i> ) ou o sensor interruptor de profundidade fechar.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

Tabela 243: 36-10 - RTD/PT100 B

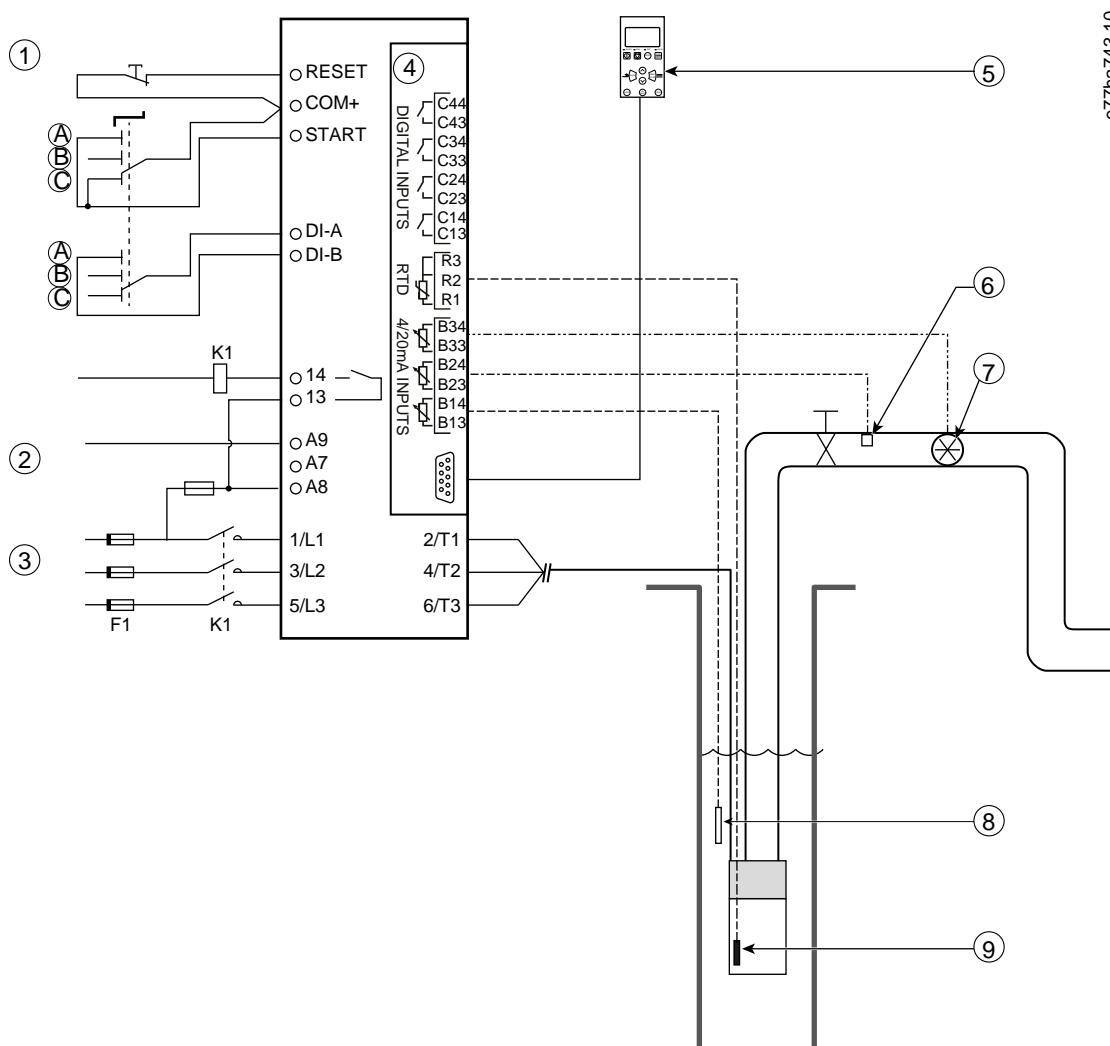
	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

## 11 Exemplos de aplicações

### 11.1 Smart card - Controle e proteção de bombas

O smart card do VLT® Soft Starter MCD 600 é ideal para aplicações com muitas entradas externas, como situações de bombeamento em que sensores externos fornecem proteção adicional à bomba e ao motor.

Neste exemplo, o MCD 600 controla uma bomba de furo por meio da operação de partida/parada programada. O painel de controle possui um seletor de 3 vias que permite Funcionamento automático, Parada ou Funcionamento manual. Três transdutores de 4–20 mA são usados para monitorar a profundidade de água, a pressão do tubo e o fluxo.



e77ha743.10

1 Entradas digitais	2 Tensão de controle
3 Alimentação trifásica	4 Smart card
5 LCP remoto (opcional)	6 Sensor pressão
7 Sensor de fluxo	8 Sensor profundid.

9 Sensor de temperatura	A Partida manual
B Parada manual	C Operação automática (partida/parada programada)
K1 Contator principal	RESET, COM+ Entrada de reinicialização
START, COM+ Entrada de partida/parada	DI-A, COM+ Entrada programável A (programado = Subst com: Digit)
13, 14 Saída do contator principal	R1, R2, R3 Proteção de temperatura motor
B33, B34 Proteção de fluxo	B23, B24 Proteção de press
B13, B14 Proteção profund.	

**Ilustração 37: Exemplo de aplicação, controle e proteção de bombas**

Programação do parâmetro:

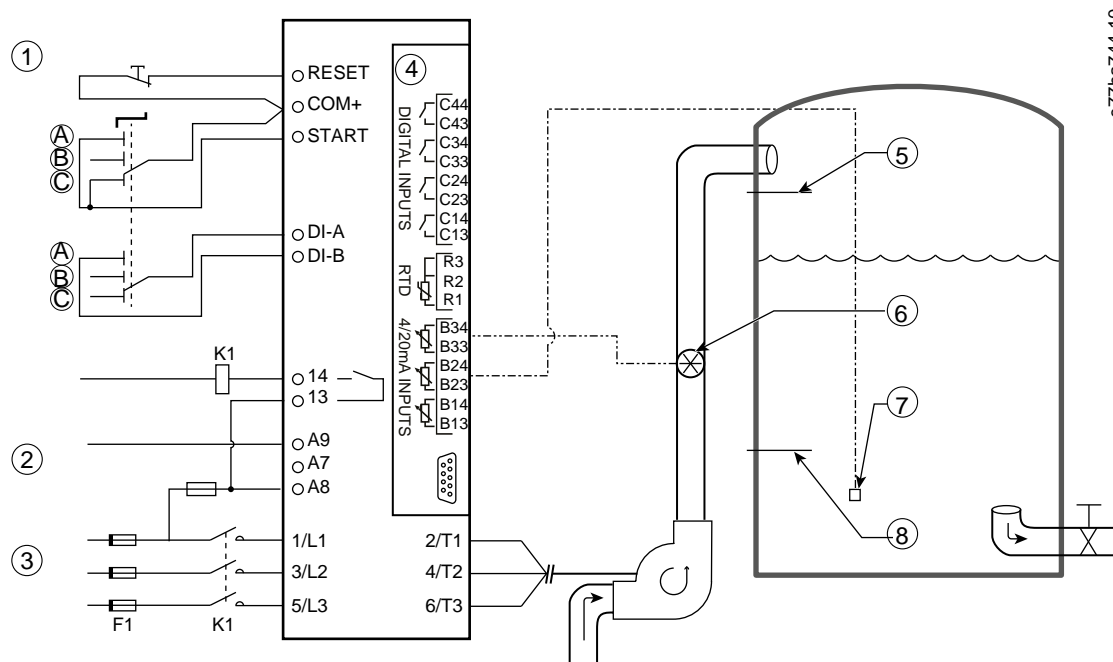
- *Parâmetro 1-1 Fonte de comando:* Selecione *Smart card + RTC*.
- *Parâmetros 4-1 a 4-24 Part/Par autom:* Defina conforme requerido.
- *Parâmetro 7-1 Função entrada A:* Selecione *Subst com: Digit*.
- *Parâmetros 30-1 a 30-15 Config entr bomba:* Defina conforme requerido.
- *Parâmetro 31-1 a 31-4 Proteção de fluxo:* Defina conforme requerido.
- *Parâmetro 32-1 a 32-6 Proteção de press:* Defina conforme requerido.
- *Parâmetro 34-1 a 34-4 Proteção profund.:* Defina conforme requerido.
- *Parâmetro 35-1 a 35-2 Proteção térmica:* Defina conforme requerido.

## 11.2 Smart card - Ativação de bomba controlada por nível

O smart card do VLT® Soft Starter MCD 600 pode ser usado para controlar a ativação de partida/parada do soft starter com base nas informações de entradas externas.

Neste exemplo, o MCD 600 controla uma bomba, que enche um tanque com níveis de água máximo e mínimo. Um sensor pressão é usado para monitorar o nível de água no tanque. Quando a água cai abaixo do nível mínimo, o soft starter aciona a bomba para encher o tanque e desliga a bomba quando o nível de água máximo é atingido.

Um seletor de 3 vias permite ignorar o controle baseado em sensores, e dar partida e parar manualmente o motor.



e77ha744.10

1 Entradas digitais	2 Tensão de controle
3 Alimentação trifásica	4 Smart card
5 Nível de água máximo	6 Sensor de fluxo
7 Sensor pressão	8 Nível de água mínimo
K1 Contator principal	RESET, COM+ Entrada de reinicialização
START, COM+ Entrada de partida/parada	DI-A, COM+ Entrada programável A (programado = Subst com: Digit)
13, 14 Saída do contator principal	B33, B34 Proteção de fluxo
B23, B24 Controle baseado em pressão ou profundidade	

Ilustração 38: Exemplo de aplicação, ativação de bomba controlada por nível

Programação do parâmetro:

- Parâmetro 1-1 Fonte de comando: Selecione Smart Card.
- Parâmetro 7-1 Função entrada A: Selecione Subst com: Digit.
- Parâmetros 30-1 a 30-15 Config entr bomba: Defina conforme requerido.
- Parâmetro 31-1 a 31-4 Proteção de fluxo: Defina conforme requerido.
- Parâmetro 33-1 a 33-5 Pressure Control (Controle pressão): Defina conforme requerido.

## 12 Resolução de Problemas

### 12.1 Respostas de proteção

Quando uma condição de proteção é detectada, o soft starter grava essa condição no registro de eventos e pode também emitir um alarme ou uma advertência. A resposta do soft starter depende das configurações no grupo do parâmetro 6-\*\* Ação de proteção.

Algumas respostas de proteção não podem ser ajustadas pelo usuário. Esses desarmes são geralmente causados por eventos externos (como perda da fase) ou por uma falha interna do soft starter. Esses desarmes não possuem parâmetros associados e não podem ser configurados para *Advertência ou registro*.

Se o soft starter desarmar, identifique e elimine a condição que desencadeou o alarme e, em seguida, reinicialize o soft starter antes de uma nova partida. Para reinicializar o soft starter, pressione [Reset] no LCP ou ative a entrada remota de reset.

Se o soft starter emitir uma advertência, ele irá se reinicializar assim que a causa da advertência for resolvida.

### 12.2 Mensagens de alarme

#### 12.2.1 2 fases - SCR danificado

##### Causa

Esta mensagem é mostrada se o soft starter tiver desarmado por *Lx-Tx em C. Circ.* durante as verificações de pré-partida e o Permite contrl bifás. estiver ativado. Indica que o soft starter agora está operando no modo Permite contrl bifás. (controle de 2 fases somente).

##### Resolução de Problemas

- Verifique se há um SCR em curto ou um curto dentro do contator de bypass.
- Verifique também o parâmetro 6-19 Ação SCR C. Circ.

#### 12.2.2 Falha Bat/Relógio

##### Causa

Ocorreu um erro de verificação no relógio de tempo real ou a tensão da bateria de backup está baixa. Se a bateria estiver baixa e a potência desligada, as configurações de data/hora foram perdidas.

##### Resolução de Problemas

- Reprograme a data e a hora.
- A bateria não é removível. Para substituir a bateria, a PCB de controle principal deve ser substituída.
- Verifique também o parâmetro 6-20 Battery Clock (Bateria/Relógio).

#### 12.2.3 Sobrecarga bypass

##### Causa

Este alarme não é ajustável. A proteção de sobrecarga bypass protege o soft starter contra sobrecargas operacionais graves enquanto em funcionamento. O soft starter irá desarmar se detectar uma sobrecorrente a 600% das características nominais do contator. Parâmetros relacionados: Nenhum.

### 12.2.4 Desbal. de corr.

#### Causa

- Um desbalanceamento na tensão de rede de entrada.
- Um problema com os enrolamentos do motor.
- Uma carga leve no motor.
- Uma perda da fase nos terminais de rede elétrica L1, L2 ou L3 durante o modo de funcionamento.
- Um SCR com falha de circuito aberto. Um SCR com falha só pode ser diagnosticado com precisão, substituindo o SCR e verificando o desempenho do soft starter.

#### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 5-1 Desbal. de corr.*
  - *Parâmetro 5-2 Atraso desbal corr.*
  - *Parâmetro 6-3 Desequilíbrio corr.*

### 12.2.5 Erro leitura corr LX

#### Causa

Onde X é 1, 2, ou 3. Defeito interno (defeito do PCB). A saída do circuito do transformador de corrente não está perto o suficiente de 0 quando os SCRs são desligados.

#### Resolução de Problemas

- Entre em contato com o Danfoss fornecedor local para orientações.
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.

### 12.2.6 Sensor de Profundidade

#### Causa

O smart card detectou uma falha no sensor de profundidade.

#### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 30-12 Tipo sensor prof..*
  - *Parâmetro 36-3 Sensor profundi..*

### 12.2.7 Falha de EEPROM

#### Causa

Ocorreu um erro ao carregar dados da EEPROM para a RAM ao energizar o LCP.

#### Resolução de Problemas

- Se o problema persistir, entre em contato com o distribuidor local.
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.



### 12.2.8 Tempo de part exc

#### Causa

- O *parâmetro 1-2 FLC do motor* não é adequado para o motor.
- O *parâmetro 2-4 Limite de corrente* foi programado muito baixo.
- O *parâmetro 2-2 Tempo Part.Rampa* foi configurado com um valor maior do que o *parâmetro 5-15 Tempo de part exc*.
- O *parâmetro 2-2 Tempo Part.Rampa* está programado muito curto para uma carga de inércia alta ao usar o controle adaptativo.

#### Resolução de Problemas

- *Parâmetro 1-2 FLC do motor*.
- *Parâmetro 2-2 Tempo Part.Rampa*.
- *Parâmetro 2-4 Limite de corrente*.
- *Parâmetro 3-4 Tempo Part.Rampa-2*.
- *Parâmetro 3-6 Limite de corrente-2*.

### 12.2.9 Falha de disparo PX

#### Causa

Onde X é a fase 1, 2 ou 3. O SCR não foi ativado como esperado.

#### Resolução de Problemas

- Verifique se há SCR com falha e falhas de fiação interna.
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.

### 12.2.10 FLC muito alto

#### Causa

Se o soft starter estiver conectado ao motor usando a configuração de conex. delta interna, ele pode não estar detectando corretamente a conexão.

#### Resolução de Problemas

- Programe o *parâmetro 20-6 Conexão do motor* para a conexão que o motor está usando (Conex. delta interna ou direta à rede). Se a falha persistir, entre em contato com o fornecedor local para obter orientação.
- Consulte também o *parâmetro 20-6 Conexão do motor*.

### 12.2.11 Sensor de Fluxo

#### Causa

O smart card detectou uma falha no sensor de fluxo.

#### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 30-5 Tipo sensor fluxo*.
  - *Parâmetro 36-2 Sensor de fluxo*.

### 12.2.12 Fluxostato

#### Causa

O sensor do fluxostato (terminais de smart card C23, C24) foi fechado.

#### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 30-5 Tipo sensor fluxo.*
  - *Parâmetro 36-8 Fluxostato.*

### 12.2.13 Frequência

#### Causa

Este alarme não é ajustável. A freq. rede elétrica está fora da faixa especificada. Verifique se há outros equipamentos na área que possam estar afetando a alimentação de rede elétrica, especialmente conversores e fontes de alimentação chaveadas (SMPS). Se o soft starter estiver conectado a uma fonte do grupo gerador, o gerador pode ser muito pequeno ou pode ter um problema de controle da velocidade.

#### Resolução de Problemas

- Verifique o *parâmetro 6-15 Freq. rede elétrica.*

### 12.2.14 Superaquecimento do dissipador de calor

#### Resolução de Problemas

- Verifique se os contatores de bypass estão funcionando.
- Verifique se os ventiladores de resfriamento estão funcionando (MCD6-0064B a MCD6-0579B).
- Se montado em um gabinete, verifique se a ventilação está adequada.
- Monte o VLT® Soft Starter MCD 600 verticalmente.
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.
- Verifique se os contatores de bypass internos estão funcionando. Use Executar simulação para operar o soft starter e medir a resistência em cada fase controlada. A resistência deve ser  $> 0,2 \text{ M}\Omega$  quando o contator de bypass estiver aberto e  $< 0,2 \Omega$  quando o contator de bypass estiver fechado.
- Meça a tensão entre 1/L1-2/T1, 3/L2-4/T2, 5/L3-6/T3 enquanto o soft starter estiver em funcionamento. Se o contator de bypass estiver fechado, a tensão deve ser  $\leq 0,5 \text{ V CA}$ . Se o contator de bypass não fechar, a tensão deve ser de aproximadamente 2 V CA.
- Verifique se os ventiladores de resfriamento estão funcionando (modelos MCD6-0042B a MCD6-0579B).

### 12.2.15 Fluxo Alto

#### Causa

O sensor de fluxo conectado ao smart card ativou a proteção de fluxo alto.

### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 30-5 Tipo sensor fluxo.*
  - *Parâmetro 30-7 Fluxo a 4 mA.*
  - *Parâmetro 30-8 Fluxo a 20 mA.*
  - *Parâmetro 31-1 Nív alarm fl alto.*
  - *Parâmetro 31-3 Atraso inic fluxo.*
  - *Parâmetro 31-4 Atraso resp fluxo.*
  - *Parâmetro 36-6 Fluxo alto.*

## 12.2.16 Pressão alta

### Causa

O sensor pressão conectado ao smart card ativou a proteção de alta pressão.

### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 30-1 Tipo sensor press.*
  - *Parâmetro 30-3 Pressão a 4 mA.*
  - *Parâmetro 30-4 Pressão a 20 mA.*
  - *Parâmetro 32-1 Nív al press alta.*
  - *Parâmetro 32-2 Atr ini press alt.*
  - *Parâmetro 32-3 Atr resposta PA.*
  - *Parâmetro 36-4 Pressão alta.*

## 12.2.17 Alarme entrada A/Alarme entrada B

### Causa

A entrada programável está programada para uma função de alarme e foi ativada.

### Resolução de Problemas

- Resolva a condição de disparo.
- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 7-1 Função entrada A.*
  - *Parâmetro 7-2 Alarme entrada A.*
  - *Parâmetro 7-3 Atr alarme entr. A.*
  - *Parâmetro 7-4 Atraso inic. entr A.*
  - *Parâmetro 7-5 Função entrada B.*
  - *Parâmetro 7-6 Alarme entrada B.*
  - *Parâmetro 7-7 Atr alarme entr. B.*
  - *Parâmetro 7-8 Atraso inic. entr B.*

### 12.2.18 Sobrecorr. inst.

#### Causa

Este alarme não é ajustável. A corrente em todas as 3 fases excedeu 7,2 vezes o valor do *parâmetro 1-2 FLC do motor*. As causas podem incluir uma condição de rotor bloqueado ou uma falha elétrica no motor ou no cabeamento.

#### Resolução de Problemas

- Verifique se há cargas obstruídas.
- Verifique se há falhas no motor e nos cabos.
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.

### 12.2.19 Defeito interno X

#### Causa

Onde X é um número. Este alarme não é ajustável. O soft starter desarmou durante um defeito interno.

#### Resolução de Problemas

- Entre em contato com a Danfoss e indique o código de falha (X).

### 12.2.20 Defeito interno 88

#### Causa

O firmware do soft starter não corresponde ao hardware.

### 12.2.21 LCP desconectado

#### Causa

O *parâmetro 1-1 Fonte de comando* está programado para *Teclado remoto*, mas o soft starter não consegue detectar um LCP remoto.

#### Resolução de Problemas

- Se houver um LCP remoto instalado, verifique se o cabo está firmemente conectado ao soft starter.
- Se não houver nenhum LCP remoto instalado, altere a configuração do *parâmetro 1-1 Fonte de comando*.

### 12.2.22 Perda da fase L1/L2/L3

#### Causa

Este alarme não é ajustável. Durante as verificações de pré-partida, o soft starter detectou uma perda da fase conforme indicado. No estado de funcionamento, o soft starter detectou que a corrente na fase afetada caiu abaixo de 10% da FLC do motor programado por mais de 1 s. Esta queda de corrente indica que a fase de entrada ou a conexão ao motor foi perdida. :

### Resolução de Problemas

- Para o soft starter e o motor, verifique
  - As conexões de alimentação.
  - As conexões de entrada.
  - As conexões de saída
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.

#### 12.2.23 L1-T1/L2-T2/L3-T3 em C. Circ.

##### Causa

Durante as verificações de pré-partida, o soft starter detectou um SCR em curto circuito ou um curto circuito dentro do contator de bypass, conforme indicado.

### Resolução de Problemas

- Considere usar o Permite contrl bifás. para permitir a operação até que o soft starter possa ser reparado.
- Verifique também o *parâmetro 6-19 Ação SCR C. Circ.*

#### 12.2.24 Tensões contr baixas

##### Causa

O soft starter detectou uma queda na tensão de controle interna. Essa proteção não está ativa no estado pronto.

### Resolução de Problemas

- Verifique a tensão controle externa (terminais A7, A8, A9) e reinicialize o soft starter.
- Se a tensão controle externa estiver estável:
  - Verifique se a alimentação de 24 V do PCB do controle principal está com defeito; ou
  - Verifique se o PCB do conversor de bypass está com defeito. Entre em contato com o fornecedor local para obter orientação.
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.

#### 12.2.25 Fluxo Baixo

##### Causa

O sensor de fluxo conectado ao smart card ativou a proteção de fluxo baixo. Parâmetros relacionados:

### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 30-5 Tipo sensor fluxo.*
  - *Parâmetro 30-7 Fluxo a 4 mA.*
  - *Parâmetro 30-8 Fluxo a 20 mA.*
  - *Parâmetro 31-2 Nív alarm fl baix.*
  - *Parâmetro 31-3 Atraso inic fluxo.*
  - *Parâmetro 31-4 Atraso resp fluxo.*
  - *Parâmetro 36-7 Fluxo baixo.*

### 12.2.26 Pressão Baixa

#### Causa

O sensor de pressão conectado ao smart card ativou a proteção de pressão baixa.

#### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 30-1 Tipo sensor press.*
  - *Parâmetro 30-3 Pressão a 4 mA.*
  - *Parâmetro 30-4 Pressão a 20 mA.*
  - *Parâmetro 32-4 Nív al press baix.*
  - *Parâmetro 32-5 Atr iní press bai.*
  - *Parâmetro 32-6 Atr resposta PB.*
  - *Parâmetro 36-5 Pressão baixa.*

### 12.2.27 Água Baixa

#### Causa

O sensor de profundidade conectado ao smart card ativou a proteção de profundidade.

#### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 30-12 Tipo sensor prof..*
  - *Parâmetro 30-14 Profundid a 4 mA.*
  - *Parâmetro 30-15 Profundid a 20 mA.*
  - *Parâmetro 34-1 Nív alarme profun.*
  - *Parâmetro 34-2 Nív redef profun.*
  - *Parâmetro 34-3 Atr iníc profun.*
  - *Parâmetro 36-9 Profundid. poço.*

### 12.2.28 Conexão do motor T1/T2/T3

#### Causa

Este alarme não é ajustável. O motor não está conectado corretamente ao soft starter.

#### Resolução de Problemas

- Verifique as conexões do motor individuais com o soft starter para ver se há continuidade do circuito de alimentação.
- Verifique as conexões na caixa de terminais do motor.
- Se o soft starter estiver conectado a uma alimentação de rede elétrica delta aterrada, ajuste o *parâmetro 20-6 Conexão do motor* para corresponder à configuração da conexão do motor.
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.

### 12.2.29 Sobrec. do motor

#### Causa

O motor atingiu sua capacidade térmica máxima. Sobrecarga pode ser causada pelo seguinte:

- As configurações de proteção do soft starter não correspondem à capacidade térmica do motor.
- Excesso de partidas por hora, ou duração da partida.
- Corrente excessiva.
- Danos no enrolamento do motor.

#### Resolução de Problemas

- Resolva a causa da sobrecarga e deixe o motor resfriar.
- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 1-2 FLC do motor.*
  - *Parâmetro 1-4 Tempo rotor bloq..*
  - *Parâmetro 1-5 Corr de rotor bloq..*
  - *Parâmetro 1-6 Fator serv do mot.*
  - *Parâmetro 5-15 Tempo de part exc.*
  - *Parâmetro 6-10 Tempo de part exc.*

#### OBSERVAÇÃO

Os parâmetros 1-4 a 1-6 determinam a corrente de alarme para a proteção de sobrec. do motor. A configuração padrão dos parâmetros 1-4 a 1-6 fornece proteção térmica do motor Classe 10, corrente de alarme de 105% da FLA, ou equivalente.

### 12.2.30 Termistor do motor

#### Causa

A entrada do termistor do motor foi ativada e:

- A resistência na entrada do termistor excedeu 3,6 kΩ por mais de 1 s.
- O enrolamento do motor ficou superaquecido. Identifique a causa do superaquecimento e deixe o motor resfriar antes da nova partida.
- A entrada do termistor do motor foi aberta.

#### OBSERVAÇÃO

Se houver termistores conectados ao soft starter, mas eles não forem mais necessários, use a função Redef. termistor para desativar o termistor.

#### Resolução de Problemas

- Verifique o parâmetro a seguir:
  - *Parâmetro 6-17 Superaq. do motor.*
- Use a função Redef. termistor para desativar o cct do termistor.
- Verifique se há um curto circuito nos terminais TER-05 e TER-06.

### 12.2.31 Comunic. da rede

#### Causa

O mestre da rede enviou um comando de alarme para o soft starter ou pode haver um problema de comunic. da rede. Verifique a rede para localizar as causas da inatividade da comunicação.

#### Resolução de Problemas

- Verifique o parâmetro a seguir:
  - *Parâmetro 6-13 Comunic. da rede.*

### 12.2.32 Não pronto

#### Causa

- A entrada de reinicialização pode estar ativa. Se a entrada de reinicialização estiver ativa, o soft starter não irá funcionar.
- O soft starter pode estar aguardando que decorra o atr. nova partida. A duração do atr. nova partida é controlada pelo *parâmetro 5-16 Atr. nova partida.*
- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 5-16 Atr. nova partida.*
  - *Parâmetro 7-9 Lógica Reset/Habil.*

### 12.2.33 Sobrecorrente

#### Causa

A sobrecorrente excedeu o nível programado no *parâmetro 5-5 Sobrecorrente* por mais tempo que o programado no *parâmetro 5-6 Atr. de sobrecorr.* As causas podem incluir uma condição de sobrecarga momentânea.

#### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 5-5 Sobrecorrente.*
  - *Parâmetro 5-6 Atr. de sobrecorr.*
  - *Parâmetro 6-5 Sobrecorrente.*

### 12.2.34 Sobrepotência

#### Causa

O motor sofreu uma elevação rápida na potência. As causas podem incluir uma condição de sobrecarga momentânea que excedeu o tempo de atraso ajustável.

#### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 5-13 Sobrepotência.*
  - *Parâmetro 5-14 Atraso sobrepot.*
  - *Parâmetro 6-9 Sobrepotência.*



### 12.2.35 Sobretensão

#### Causa

Houve um surto de tensão na rede elétrica. As causas podem incluir problemas com um regulador de derivação do transformador de descarregamento de uma grande carga do transformador.

#### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 5-9 Sobretensão.*
  - *Parâmetro 5-10 Atr. de sobret..*
  - *Parâmetro 6-7 Sobretensão.*

### 12.2.36 Par fora de faixa

#### Causa

Este alarme não é ajustável.

- Um valor de parâmetro está fora da faixa válida. O LCP indica o primeiro parâmetro inválido.
- Ocorreu um erro ao carregar dados da EEPROM para a RAM ao energizar o LCP.
- A configuração dos parâmetros ou os valores no LCP não correspondem aos parâmetros no soft starter.
- *Carr. Set Usuário* foi selecionado, mas não há nenhum arquivo salvo disponível.

#### Resolução de Problemas

- Redefina a falha. O soft starter carrega as configurações padrão.
- Se o problema persistir, entre em contato com o distribuidor local.
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.

### 12.2.37 Sequência de fase

#### Causa

A sequência de fase nos terminais de rede elétrica do soft starter (L1, L2, L3) não é válida.

#### Resolução de Problemas

- Verifique a sequência de fase em L1, L2 e L3 e certifique-se de que a configuração no *parâmetro 5-18 Sequência de fase* é adequada para a instalação.
- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 5-18 Sequência de fase.*
  - *Parâmetro 6-16 Sequência de fase.*

### 12.2.38 Perda de potência

#### Causa

Este alarme não é ajustável. O soft starter não está recebendo alimentação de rede elétrica em 1 ou mais fases.

#### Resolução de Problemas

- Verifique se o contator principal fecha quando um comando de partida é dado e permanece fechado até o final de uma parada suave.
- Verifique os fusíveis. Se estiver testando o soft starter com um motor pequeno, ele deve extrair pelo menos 10% de sua configuração de FLC programada em cada fase.
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.

### 12.2.39 Sensor pressão

#### Causa

O smart card detectou uma falha no sensor pressão.

#### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 30-1 Tipo sensor press.*
  - *Parâmetro 36-1 Sensor pressão.*

### 12.2.40 Capac nominal

#### Causa

O soft starter está operando além de sua capacidade segura.

#### Resolução de Problemas

- Deixe o soft starter esfriar.
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.

### 12.2.41 Circuito RTD

#### Causa

O smart card detectou uma falha no sensor RTD ou o RTD ativou a proteção de temperatura.

#### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 35-2 Nív alarme temp.*
  - *Parâmetro 36-10 RTD/PT100 B.*

### 12.2.42 SCR I-TSM

#### Causa

As características nominais de surto de corrente do SCR foram excedidas. Parâmetros relacionados: Nenhum.

### 12.2.43 Superaq. do SCR

#### Causa

A temperatura dos SCRs, calculada pelo modelo térmico, está muito alta para permitir uma operação adicional.

#### Resolução de Problemas

- Aguarde o soft starter esfriar.
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.

### 12.2.44 Starter comunic

#### Causa

Há um problema com a conexão entre o soft starter e o módulo de comunicação opcional.

#### Resolução de Problemas

- Remova e reinstale o cartão. Se o problema persistir, entre em contato com o distribuidor local.
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.

### 12.2.45 Partidas por hora

#### Causa

O soft starter já tentou o número máximo partidas nos últimos 60 minutos.

#### Resolução de Problemas

- Aguarde antes de tentar uma nova partida.
- Para determinar quando o período de espera termina, revise o registro.
- Consulte também o *parâmetro 5-17 Partidas por hora*.

### 12.2.46 Cct do termistor

#### Causa

A entrada do termistor foi ativada e:

- A resistência na entrada caiu abaixo de 20  $\Omega$  (a resistência ao frio da maioria dos termistores está acima desse valor) ou
- Ocorreu um curto circuito.

Parâmetros relacionados: Nenhum.

#### Resolução de Problemas

- Verifique e resolva essa condição.
- Não há parâmetros relacionados a esta mensagem de alarme.

### 12.2.47 Tempo - Sobrecorrente

#### Causa

O soft starter possui bypass interno e puxa alta corrente durante o funcionamento. (O alarme da curva de proteção de 10 A foi atingido ou a corrente do motor subiu para 600% da configuração da FLC do motor.) Parâmetros relacionados: Nenhum.

### 12.2.48 Subcorrente

#### Causa

O motor sofreu uma queda repentina de corrente, causada por perda de carga. As causas podem incluir componentes quebrados (eixos, correias ou acoplamentos) ou uma bomba funcionando a seco.

#### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 5-3 Subcorrente.*
  - *Parâmetro 5-4 Atr. de subcorr.*
  - *Parâmetro 6-4 Subcorrente.*

### 12.2.49 Subpotência

#### Causa

O motor sofreu uma queda rápida de potência, causada por perda de carga. As causas podem incluir componentes quebrados (eixos, correias ou acoplamentos) ou uma bomba funcionando a seco.

#### Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 5-11 Subpotência.*
  - *Parâmetro 5-12 Atr. de subpot.*
  - *Parâmetro 6-8 Subpotência.*

### 12.2.50 Subtensão

#### Causa

A tensão de rede caiu abaixo do nível selecionado. As causas podem incluir uma alimentação subdimensionada ou a inclusão de uma grande carga ao sistema.

### 12.2.51 Opção não suport.

#### Causa

A função selecionada não está disponível (por exemplo, o jog não é suportado na configuração delta interna). Parâmetros relacionados: Nenhum.

### 12.2.52 Falha de VZC Px

#### Causa

Onde X é 1, 2, ou 3. Defeito interno (defeito do PCB). Entre em contato com o Danfoss fornecedor local para orientações. Parâmetros relacionados: Nenhum.

### 12.2.53 Detec veloc zero

#### Causa

A entrada de detecção de velocidade zero não fechou dentro da duração esperada de uma parada suave.

#### Resolução de Problemas

- Verifique se o sensor de velocidade zero está funcionando corretamente.
- Verifique se o *parâmetro 2-17 Lim. corr. freio* e o *parâmetro 5-15 Tempo de part exc* são apropriados para a aplicação.
- Verifique os parâmetros a seguir:
  - *Parâmetro 2-17 Lim. corr. freio.*
  - *Parâmetro 3-19 Lim. corr. freio-2.*
  - *Parâmetro 5-15 Tempo de part exc.*

## 12.3 Falhas gerais

Consulte [table 244](#) para situações em que o soft starter não opera conforme esperado, mas não desarma nem emite uma advertência.

Tabela 244: Falhas gerais

Sintoma	Causa provável/solução sugerida
O soft starter não pronto.	A entrada de reinicialização pode estar ativa. Se a entrada de reinicialização estiver ativa, o soft starter não irá funcionar.
<i>Simulação</i> no display	O soft starter está executando o software de simulação. Esse software destina-se apenas a fins de demonstração e não é adequado para controlar um motor. Entre em contato com o fornecedor local para obter orientação.
O soft starter não responde às teclas [Start] e [Reset].	O soft starter só aceita comandos do LCP se o <i>parâmetro 1-1 Fonte de comando</i> estiver programado para <i>Teclado remoto</i> . Verifique se o LED Local no soft starter está aceso.
O soft starter não responde aos comandos das entradas de controle.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O soft starter só aceita comandos das entradas se o <i>parâmetro 1-1 Fonte de comando</i> estiver programado para <i>Entrada digital</i>. Verifique a configuração do <i>parâmetro 1-1 Fonte de comando</i>.</li> <li>• A fiação de controle pode estar incorreta. Verifique se as entradas remotas de partida, parada e reset estão configuradas corretamente (consulte <a href="#">5.4.3 Partida/Parada</a> para saber os detalhes).</li> <li>• Os sinais para as entradas remotas podem estar incorretos. Teste a sinalização ativando uma entrada de cada vez.</li> </ul>

Sintoma	Causa provável/solução sugerida
O soft starter não responde a um comando de partida do LCP ou das entradas digitais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O soft starter pode estar aguardando que decorra o atr. nova partida. O <i>parâmetro 5-16 Atr. nova partida</i> controla a duração do atr. nova partida.</li> <li>O motor pode estar muito quente para permitir uma partida. O soft starter só permite uma partida quando calcula que o motor tem capacidade térmica suficiente para concluir a partida com sucesso. Aguarde o motor esfriar antes de tentar uma nova partida.</li> <li>A entrada de reinicialização pode estar ativa. Se a entrada de reinicialização estiver ativa, o soft starter não irá funcionar.</li> <li>O soft starter pode estar aguardando sinais de controle por meio da rede de comunicação (<i>parâmetro 1-1 Fonte de comando programado para Rede</i>).</li> <li>O soft starter pode estar aguardando uma partida automática programada (<i>parâmetro 1-1 Fonte de comando programado para Relógio</i>).</li> </ul>
Operação irregular e ruidosa do motor	Se o soft starter estiver conectado ao motor usando a configuração delta interna, ele pode não estar detectando a conexão corretamente. Entre em contato com o fornecedor local para obter orientação.
O LCP remoto exibe <i>Awaiting data (Aguardando dados)</i>	O LCP não está recebendo dados do PCB de controle. Verifique a conexão do cabo.
O soft starter não controla o motor corretamente durante a partida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O desempenho de partida pode ficar instável ao usar uma configuração de FLC do motor baixa (<i>parâmetro 1-2 FLC do motor</i>).</li> <li>Instale os capacitores de correção do fator de potência (PFC) no lado da alimentação do soft starter. Desconecte os capacitores durante a partida e a parada. Para controlar um contator de capacitor PFC dedicado, conecte o contator a um relé programável ajustado para Em funcionamento.</li> <li>Altos níveis de harmônicas no lado da alimentação de rede elétrica podem afetar o desempenho do soft starter. Se os conversores estiverem instalados próximos, verifique se estão aterrados e filtrados corretamente.</li> </ul>
O motor não atinge velocidade total.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se a corrente de partida estiver muito baixa, o motor não produz torque suficiente para acelerar até a velocidade máxima. O soft starter poderá desarmar por tempo de part exc.</li> </ul> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px; margin: 10px 0;"><b>OBSERVAÇÃO</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Certifique-se de que os parâmetros de partida do motor sejam adequados para a aplicação e que o perfil de partida do motor pretendido seja usado. Se a entrada programável estiver definida para <i>Seleção progr motor</i>, verifique se a entrada correspondente está no estado esperado.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se a carga está obstruída. Verifique a carga para ver se existe sobrecarga grave ou uma situação de rotor travado.</li> </ul>
A parada suave termina muito rápido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>As configurações da parada suave poderão não ser apropriados para o motor e a carga. Revise as configurações.</li> <li>Se o motor estiver levemente carregado, a parada suave terá efeito limitado.</li> </ul>
Depois de selecionar o controle adaptativo, o motor usou uma partida normal e/ou a segunda partida foi diferente da primeira.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A primeira partida de controle adaptativo é de corrente constante para que o soft starter possa tomar conhecimento das características do motor. Partidas subsequentes usam controle adaptativo.</li> </ul>
Permite contrl bifás. não opera quando selecionado	<ul style="list-style-type: none"> <li>O soft starter desarma em <i>Lx-Tx Shorted (Lx-Tx em C. Circ.)</i> na primeira tentativa de partida após a aplicação da alimentação de controle. O contrl bifás. não opera se a alimentação de controle for desligada e ligada entre as partidas.</li> </ul>

Sintoma	Causa provável/solução sugerida
As programações dos parâmetros não podem ser gravadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certifique-se de salvar o novo valor pressionando [Store] após ajustar uma programação do parâmetro. Se pressionar [Back], a alteração não será salva. O soft starter não mostra uma confirmação.</li> <li>• Verifique se o <i>parâmetro 10-7 Bloqueio de ajuste</i> está programado para <i>Leitura e gravação</i>. Se o parâmetro está programado para <i>Somente leitura</i>, as configurações podem ser exibidas, mas não alteradas.</li> </ul>
USB cheio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A unidade USB pode não ter espaço livre suficiente disponível para a função selecionada.</li> <li>• O sistema de arquivos na unidade USB pode não ser compatível com o soft starter. O VLT® Soft Starter MCD 600 é compatível com sistemas de arquivos FAT32. As funções de USB do MCD 600 não são compatíveis com sistemas de arquivos NTFS.</li> </ul>
USB ausente	Uma função USB foi selecionada no menu, mas o produto não consegue detectar uma unidade USB. Verifique se a unidade USB foi inserida na porta.
Arquivo ausente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma função USB foi selecionada no menu, mas o arquivo necessário não pode ser encontrado.</li> <li>• Salv/carr param mestres usa um arquivo chamado Master_Parameters.par no nível superior da unidade USB. Para que essas funções funcionem corretamente, não mova nem renomeie esse arquivo.</li> </ul>
Arquivo não vál.	Uma função USB foi selecionada no menu, mas o arquivo não é válido.
Arquivo vazio	Uma função USB foi selecionada no menu e o arquivo foi encontrado, mas não contém o conteúdo esperado.
Classif. não vál.	O valor do <i>parâmetro 20-4 Class. do modelo</i> está incorreto. O <i>parâmetro 20-4 Class. do modelo</i> não é ajustável pelo usuário. Entre em contato com o fornecedor local para obter orientação.

## 13 Apêndice

### 13.1 Símbolos e abreviações

°C	Graus Celsius
°F	Graus Fahrenheit
CA	Corrente alternada
TC	Transformador de corrente
CC	Corrente contínua
DOL	On-line direta
EMC	Compatibilidade eletromagnética
FLA	Amperagem de carga total
FLC	Corrente de carga total
FLT	Torque de carga total
IP	Proteção de entrada
LCP	Painel de controle local
PCB	Placa de circuito impresso
PELV	Tensão Extra Baixa Protetiva
PFC	Correção do fator de potência
SCCR	Class. da corrente de curto circuito
TVR	Rampa de tensão temporizada

### 13.2 Convenções

- Listas numeradas indicam os procedimentos.
- Listas com marcadores e tracejados indicam listas de outras informações em que a ordem das informações não é relevante.
- Texto em **negrito** indica os cabeçalhos de destaque e seção.
- Texto em *itálico* indica o seguinte:
  - Referência cruzada.
  - Link.
  - Nota de rodapé.
  - Nome do parâmetro.
  - Opcional de parâmetro.
  - Nome do grupo do parâmetro.
- Todas as dimensões contidas nos desenhos estão em valores métricos (valores imperiais entre parênteses).
- Um asterisco (\*) indica a configuração padrão de um parâmetro.



## Índice

<b>A</b>		
Alarme entrada A .....	131	
Alarme entrada B .....	131	
Alimentação de rede elétrica .....	130, 137	
Arranque .....	61	
<b>B</b>		
Bateria baixa .....	127	
<b>C</b>		
Capacidade térmica .....	135, 142	
Capacitor de correção de potência .....	142	
Características nominais máximas do fusível .....	21, 23	
Carregar as configurações .....	41	
Certificação .....	27	
Circuito de derivação do motor .....	20	
Class. da corrente, instalação de conex. delta interna .....	15	
Class. da corrente, instalação de conex. direta à rede .....	14	
Comando de parada .....	55	
Comando de partida .....	55	
Comando de reset .....	55	
Comportamento de alarme .....	57	
Comunic. da rede .....	136	
Conex. delta interna .....	70	
Conex. direta à rede .....	129	
Conexão de alimentação .....	133	
Configuração de conex. delta interna .....	129	
Configuração do ganho .....	61	
Configuração rápida .....	38	
Configurações de motor secundário .....	70	
Configurações de proteção .....	135	
Conformidade com o UL .....	33	
Contator de bypass .....	133	
Contator principal .....	137	
Controle adaptativo .....	129, 142	
Convenções .....	144	
Corrente constante .....	59	
Corrente de carga total .....	14	
See FLC		
Correntes de pico .....	20	
Curto circuito .....	133	
<b>D</b>		
		Data e hora .....
		40
		Defeito interno .....
		132
		Desbal. de corr. ....
		128
		Descrições dos LEDs .....
		51
		Disjuntores .....
		23
		Dissipador de calor .....
		130
		DOL .....
		144
<b>E</b>		
		Endereço da rede .....
		45
		Enrolamentos do motor .....
		128, 135
		Entrada de controle .....
		141
		Entrada de reinicialização .....
		31
		Entrada programável .....
		130
		Espaços livres .....
		17
		Ethernet .....
		44
<b>F</b>		
		Falhas gerais .....
		141
		FLC .....
		19, 70, 129, 132, 137, 140, 142, 144
		FLT .....
		69, 144
		Fluxo baixo .....
		133
		Formatos de arquivo .....
		43
		Freio CC .....
		64, 65
		Frenagem suave .....
		66
		Fusíveis .....
		21, 21, 23
		Fusíveis do tipo semicondutor .....
		24
		Fusíveis IEC .....
		21
<b>G</b>		
		Gráfico de desempenho .....
		53
<b>J</b>		
		Jog .....
		69
<b>L</b>		
		LCP .....
		144
		LCP remoto .....
		132
		LCP, local .....
		49
		LCP, remoto .....
		50
		Locais de arquivo .....
		43
		Localização de falhas .....
		141

<b>M</b>		Símbolos .....	9
Modelo térmico .....	47		
Modo emergência .....	56		
<b>O</b>		<b>T</b>	
Opcionais de comunicação .....	13	Tempo de atraso ajustável .....	136
Operação na direção reversa .....	67	Tempo de part exc .....	129, 142
<b>P</b>		Tensão controle externa .....	133
Parada automática .....	44	Terminal A7 .....	133
Parada de controle adaptativo .....	63	Terminal A8 .....	133
Parada por inércia .....	62	Terminal A9 .....	133
Partida automática .....	44	Termistor .....	139
Partida de controle adaptativo .....	60	Termistor do motor .....	30, 135
Perda de potência .....	137	TVR .....	62, 63, 144
Perfil de partida .....	142	<b>U</b>	
Permite contrl bifás. ....	56, 98, 133, 142	USB .....	31, 42, 43, 143
Pressão baixa .....	134		
Protocolos .....	18		
Protocolos de fieldbus .....	18		
<b>R</b>			
Rampa de corrente .....	59		
Rampa de tensão temporizada .....	62		
See TVR			
Recursos .....	12		
Recursos adicionais .....	8		
Redef. termistores .....	47		
Reinicializar .....	127		
Relógio de tempo real .....	127		
<b>S</b>			
Salvar as configurações .....	41		
SCR .....	133		
SCR, falhou .....	128		
Sensor externo de velocidade zero .....	65		
Simulação .....	40		
Sobrec. do motor .....	135		
Sobrecarga bypass .....	127		
Sobrecorrente .....	132, 140		
Software de simulação .....	141		
Subcorrente .....	140		
Superaq diss term .....	130		
Superaquecimento .....	130		
Superaquecimento do dissipador de calor .....	130		



ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

.....  
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

