



Soft Starter

BD5000

Manual do usuário



Prefácio

Obrigado por adquirir a soft starter Bluedrive da série BD5000. Esta soft starter é utilizada para controlar motores assíncronos do tipo gaiola de esquilo, de modo a garantir a partida e parada suaves evitando picos elevados de corrente de partida.

Por favor, leia este manual atentamente antes de instalar e comissionar o seu inversor, e lembre-se de manter este manual sempre com você. Entre em contato a nossa central de suporte ou um de nossos representantes a qualquer momento para resolver quaisquer dúvidas ou necessidades de aplicações especiais que possam aparecer. Teremos o maior prazer em ajudá-lo.

A Bluedrive se reserva no direito de alterar o conteúdo deste manual sem qualquer aviso prévio.

Sumário

Capítulo 1 Modelos e especificações	6
1.1 Inspeções de recebimento	6
1.2 Codificação	6
1.3 Modelos disponíveis	6
1.4 Dimensões da soft starter	7
1.5 Especificações	7
1.6 Apresentação da soft starter	8
Capítulo 2 Instalação e conexão de cabos	9
2.1 Ambiente de instalação	9
2.2 Instalação e espaçamento	9
2.3 Conexão dos cabos	10
2.4 Contator By-pass	11
2.5 Diagrama de ligação	12
2.5.1 Descrição dos terminais no circuito de controle	12
2.5.2 Conexão dos terminais de controle	13
Capítulo 3 Operação	15
3.1 Inspeção e preparação antes da operação	15
3.2 Método de operação	15
3.3 Apresentação da IHM	15
3.3.1 Descrição das teclas	16
Capítulo 4 Lista de Parâmetros	17
4.1 Lista de parâmetros	17
Capítulo 5 Detalhamento das Funções	19
5.1 Métodos de partida (Função F9)	19
5.1.1 Partida com limitação de corrente (F9 = 0)	19
5.1.2 Partida com rampa de tensão (F9 = 1)	19
5.1.3 : Pulso de tensão (F9 = 2, 3)	20
5.1.4 Partida com rampa de corrente (F9 = 4)	20

5.1.5 Limitação de tensão (loop duplo de controle - F9 = 5)	21
5.2 Rampa de desaceleração (Função F2)	21
5.3 Ajuste do tempo de atuação do relé de operação (Função FE).....	21
5.4 Permissão para alteração de parâmetros (Função FC).....	22
5.5 Proteção de subcarga (Função FU)	22
5.6 Proteção contra falta de fase (Função FL)	22
5.7 Nível de proteção (Função FA)	22
5.7.1 Especificações da função de proteção.....	23
Capítulo 6 Parametrizando a soft starter.....	25
Capítulo 7 Comunicação serial MODBUS.....	25
7.1 Características da interface	25
7.2 Endereço dos registradores	25
Capítulo 8 Falhas e solução de problemas	27
8.1 Falhas e soluções.....	27
8.2 Diagnóstico de falhas	28

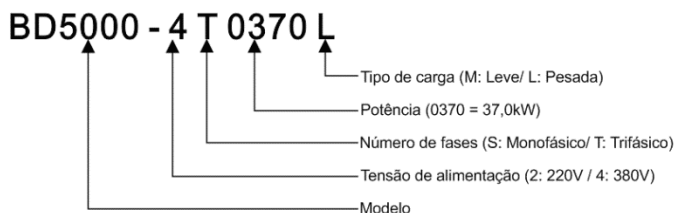
Capítulo 1 Modelos e especificações

1.1 Inspeções de recebimento

- Verifique se não há avarias decorrentes do transporte, quedas ou alguma parte solta.
- Verifique se constam todos os itens apresentados na relação de produtos.
- Por favor, confira se a soft starter recebida está de acordo com a solicitação.

Nossos produtos são garantidos por um rigoroso controle de qualidade durante a fabricação, embalagem e transporte. Por favor, caso encontre algum dano causado no manuseio ou transporte do equipamento, informe-nos rapidamente para que possamos resolver a situação o mais breve possível.

1.2 Codificação



1.3 Modelos disponíveis

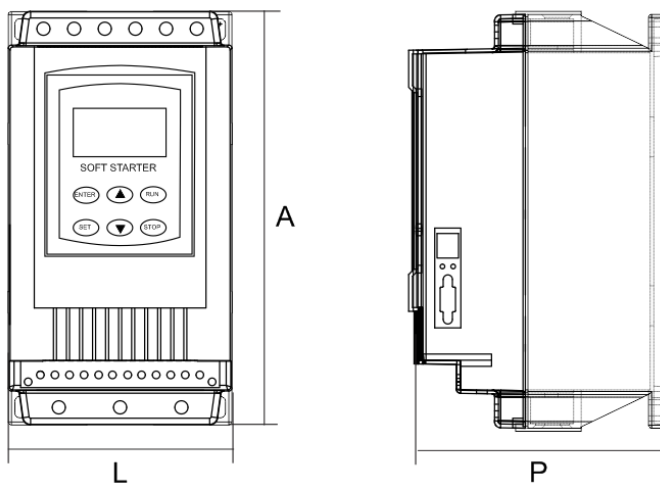
Tabela 1-1 Descrição dos modelos

Nível de tensão	Modelo	Corrente de saída (A)	Potência nominal kW	Motor (cv)	Dimensões
380V 3F	BD5000-4T0110L	21,0	11	15	A
	BD5000-4T0150L	28,0	15	20	
	BD5000-4T0185L	34,0	18,5	25	
	BD5000-4T0220L	42,0	22	30	
	BD5000-4T0300L	54,0	30	40	
	BD5000-4T0370L	68,0	37	50	
	BD5000-4T0450L	80,0	45	60	
	BD5000-4T0550L	98,0	55	75	B
	BD5000-4T0750L	128,0	75	100	
	BD5000-4T0900L	160,0	90	125	
	BD5000-4T1150L	190,0	115	150	
	BD5000-4T1320L	236,0	132	175	
	BD5000-4T1600L	290,0	160	200	
	BD5000-4T2000L	367,0	200	270	

	BD5000-4T2500L	430,0	250	340	C
	BD5000-4T2800L	470,0	280	380	
	BD5000-4T3200L	547,0	320	430	
	BD5000-4T4000L	725,0	400	550	D

1.4 Dimensões da soft starter

Dimensões (mm)			
Item	Largura (L)	Altura (A)	Profundidade (P)
A	145	270	166
B	259	530	204
C	290	560	2015
D	330	590	215

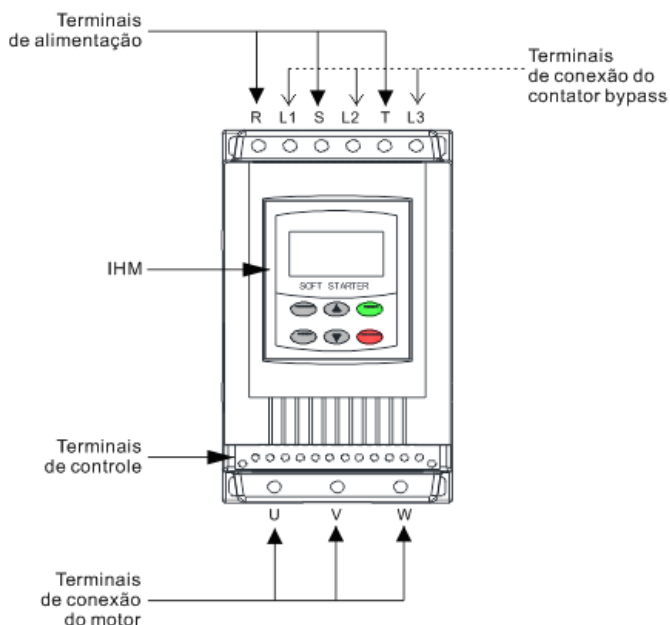


1.5 Especificações

Característica	Especificações
Tensão nominal	Trifásica 380V - 50/60Hz
Tolerância	Nível de tensão: $\pm 15\%$ Tensão desbalanceada: $< 3\%$;

Número de partidas	Pode variar de acordo com o tipo de carga, sendo que o máximo são 20 partidas por hora.
Ambiente	Coberto, evitar a incidência de luz solar, poeira, gás corrosivo e/ou inflamável.
Altitude	Até 1000 metros acima do nível do mar.
Temperatura ambiente	-10°C ~ 40°C
Humidade	Menor do que 90%, sem condensação.
Vibração	Menor do que 5.9m/s (0.6g)
Temperatura de armazenagem	-25°C ~ 70°C
Grau de proteção	IP20
Resfriamento	Circulação de ar natural

1.6 Apresentação da soft starter



Capítulo 2 Instalação e conexão de cabos

2.1 Ambiente de instalação

- Instalar em local interno com circulação de ar, a temperatura ambiente deve estar entre -10°C e $+40^{\circ}\text{C}$, se a temperatura exceder os 40°C , a carga deverá ser reduzida ou a dissipação aumentada.
- Evite instalar em local com luz direta do sol, muita poeira, fibra flutuante e cavaco de metal.
- Proibida a instalação em local com gases corrosivos e/ou explosivos.
- A umidade deve ser menor do que 90%, sem condensação.
- Instalado em superfície plana, evitar vibração maior que $5,9 \text{ m} / \text{s}^2$ (0,6 g).
- Mantenha longe de fontes de perturbação eletromagnética e outros aparelhos eletrônicos sensíveis a interferências eletromagnéticas.

2.2 Instalação e espaçamento

- Em geral, deve ser instalado verticalmente.
- As figuras 3-1 e 3-2 mostram o espaçamento mínimo para garantir a ventilação adequada da soft starter.

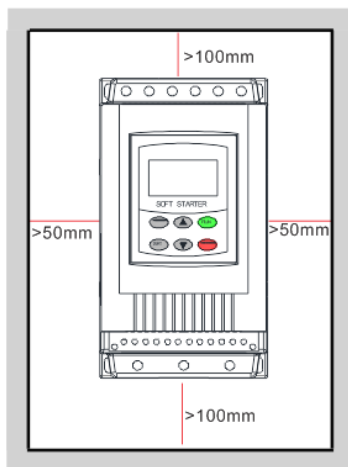


Figura 2-1 Espaçamento para instalação.

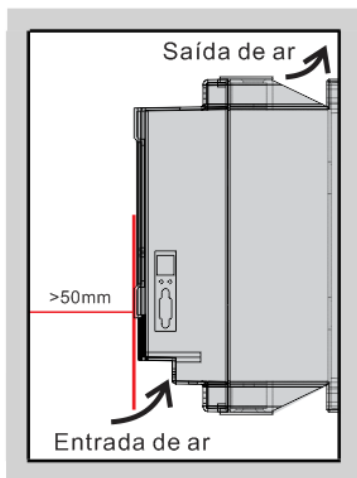


Figura 2-2 Circulação de ar.

2.3 Conexão dos cabos

O diagrama da figura 2-3 mostra a conexão dos cabos de alimentação da soft starter e do motor. Não há necessidade de obedecer a seqüência de fases.

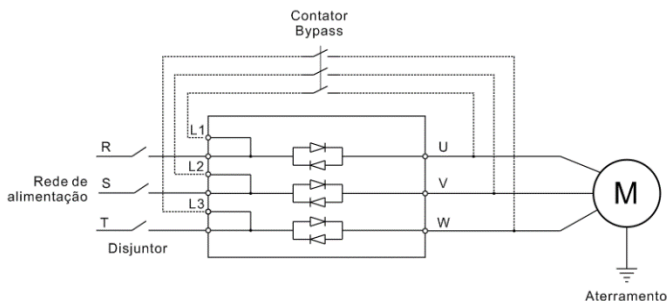


Figura 2-3 Circuito de potência

Terminais de alimentação (R, S, T)

1. Os terminais de entrada devem ser conectados na rede de alimentação através de um disjuntor de proteção tripolar de acordo com a potência da soft starter.
2. Não utilize o circuito de alimentação da soft starter para ligar ou desligar o motor, pois isso poderá reduzir a vida útil do seu equipamento.

3. Não utilize a soft starter em redes de alimentação monofásicas.

Terminais de saída (U, V, W)

1. Os terminais de saída da soft starter devem ser conectados ao motor de acordo com o sentido de rotação desejado.
2. Não é permitida a conexão de capacitores de correção de fator de potência na saída da soft starter.
3. A distância de cabos entre a soft starter e o motor não deve ser superior 50 metros, de modo a evitar correntes parasitas que possam sobrecarregar a soft starter.

Conexão By-pass (L1, L2, L3)

1. É altamente recomendado que seja utilizado um contator by-pass em paralelo com a soft starter, de modo a garantir uma maior vida útil da mesma.
2. É de extrema importância que a sequência de fases seja a mesma no contator e na soft starter evitando assim possíveis danos ou acidentes.

2.4 Contator By-pass

A tabela abaixo apresenta a corrente nominal recomendada para o contator by-pass.

Modelo	Corrente de saída (A)	Potência nominal kW	Motor (cv)	Contator By-pass (A)
BD5000-4T0110L	21	11	15	25 A
BD5000-4T0150L	28	15	20	40 A
BD5000-4T0185L	34	18,5	25	40 A
BD5000-4T0220L	42	22	30	63 A
BD5000-4T0300L	54	30	40	63 A
BD5000-4T0370L	68	37	50	100 A
BD5000-4T0450L	80	45	60	100 A
BD5000-4T0550L	98	55	75	160 A
BD5000-4T0750L	128	75	100	160 A
BD5000-4T0900L	160	90	125	225 A
BD5000-4T1150L	190	115	150	250 A
BD5000-4T1320L	236	132	175	330 A
BD5000-4T1600L	290	160	200	400 A
BD5000-4T2000L	367	200	270	500 A
BD5000-4T2500L	430	250	340	630 A
BD5000-4T2800L	470	280	380	630 A
BD5000-4T3200L	547	320	430	800 A
BD5000-4T4000L	725	400	550	1000 A

2.5 Diagrama de ligação

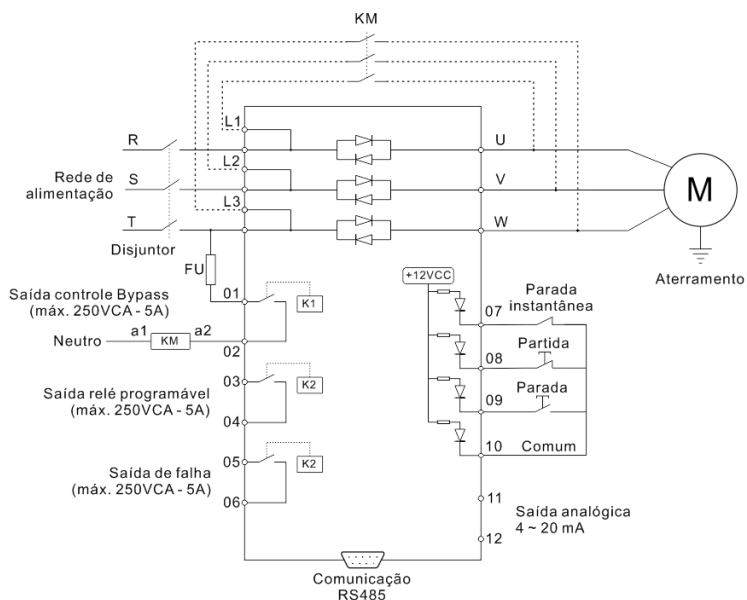


Figura 2-4 Diagrama completo de ligação

2.5.1 Descrição dos terminais no circuito de controle

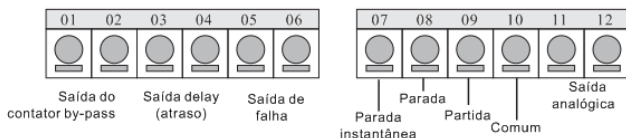
Tabela 2-1 Terminais de controle

Tipo	Terminal	Função	Descrição
Entrada	07	Comando de parada instantânea	O motor irá parar imediatamente ao interromper a conexão entre os terminais 07 e comum.
	08	Comando de parada	O motor irá parar de acordo com a rampa de desaceleração programada ao interromper a conexão entre os terminais 08 e comum.
	09	Comando de partida	O motor irá entrar em operação ao fechar os contatos entre os terminais 9 e comum.
	10	Comum	Terminal comum.
Saída	01, 02	Saída By-pass	Terminais utilizados para acionar o contato By-pass (KM). (Contato NA 250VAC - 5A)

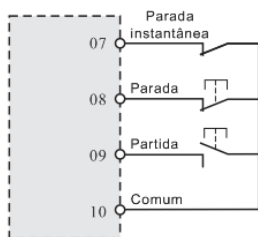
	03, 04	Saída relé programável	O tempo de atraso é ajustável através do parâmetro F4. O tempo de saída é ajustado através da função FE. (Contato NA 250VAC - 5A)
	05, 06	Saída de falha	Os contatos entre os terminais 05 e 06 vão fechar caso haja alguma falha na soft starter. (Contato NA 250VAC - 5A)
	11, 12	Saída analógica	Os terminais 11 e 12 podem ser utilizados para monitorar a corrente da carga da soft starter, onde o sinal de saída 4 ~ 20mA corresponde a 0 ~ 400% da corrente nominal.
Comunicação	RS 485	Comunicação serial	Terminal de comunicação pode ser utilizado para operar com diversas soft starters ao mesmo tempo.

2.5.2 Conexão dos terminais de controle

1. Quando a soft starter for comandada através dos terminais de entrada, a função FB deve ser ajustada para controle externo.
2. É recomendado a utilização de comando 2 fios para controle remoto da soft starter.
3. Os cabos de comando da soft starter devem ser o mais curto possível (máx. 20m), de modo a evitar interferência externa.
4. Os circuitos de comando não devem ser alojados próximos aos circuitos de potência.

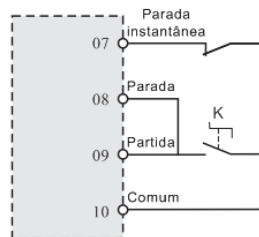


Comando 3 fios.



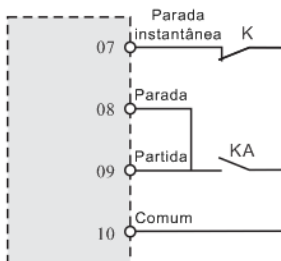
Cabo de controle 0.75 ~ 1.25mm²

Comando 2 fios.

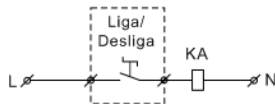
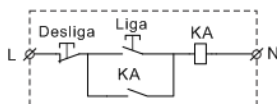
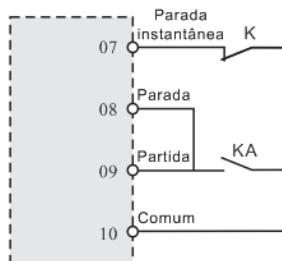


Quando K é fechado o motor irá partir
Quando K é aberto o motor irá parar

Comando a relé local.



Comando a relé remoto.



K é um contato normalmente fechado NF de um dispositivo de proteção externo, podendo ser um relé térmico, controlador de temperatura do motor, etc.

Atenção



- (1) Confira se a tensão de alimentação da rede está em conformidade com a tensão nominal da soft starter.
- (2) Não conecte os cabos de alimentação nos terminais U, V, W.
- (3) O contador by-pass deve ser conectado na mesma sequência de fases do soft starter.

Capítulo 3 Operação

3.1 Inspeção e preparação antes da operação

Antes de energizar a soft starter confira os itens abaixo:

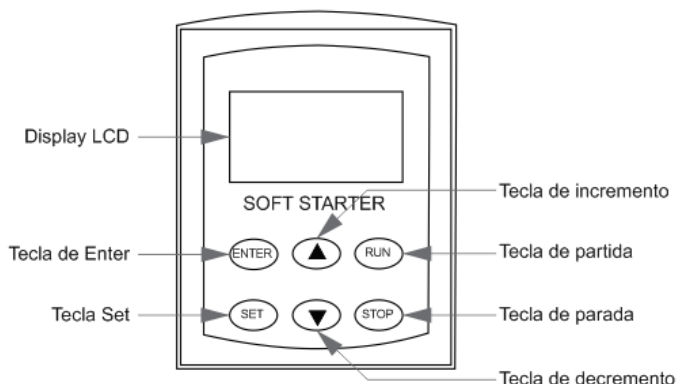
1. Verifique se a conexão dos cabos foi feita corretamente;
2. Verifique se não há curto circuitos ou partes vivas expostas nas conexões;
3. Após a energização a soft starter irá apresentar o status <Ready> no display.

3.2 Método de operação

1. Quando a soft starter estiver energizada e pronta para uso, pressione a tecla START;
2. Informe a corrente nominal do motor através da função FP;
3. Após o comando de partida, verifique se o sentido de rotação e comportamento do motor estão normais, caso haja algo errado pressione a tecla STOP ou desligue a alimentação;
4. Quando a tensão de partida (função F0) ou o valor limite da corrente de partida (função F5) são aumentados, o motor terá um torque maior de partida;
5. Não retire a cobertura frontal da soft starter com ela energizada, de modo a evitar choques elétricos;







3.3 Apresentação da IHM

A IHM da soft starter é destacável e pode ser instalada na porta do painel (distância máxima 3 metros), ela possui 6 teclas e um display LCD conforme mostrado abaixo.



3.3.1 Descrição das teclas

Tabela 4-1 Descrição das teclas

Tecla	Nome	Descrição
	Partida	No modo de comando local, a soft starter irá partir ao pressionar esta tecla.
	Parada / Reset	No modo de comando local, esta tecla pode ser utilizada para parar a soft starter ou para reiniciar após um alarme de falha.
	Set	Esta tecla é utilizada para entrar no menu de edição de parâmetros.
	Enter	Grava valor editado e sai da parametrização
	Flecha para cima	Incrementa valor mostrado no display
	Flecha para baixo	Decrementa valor mostrado no display

Capítulo 4 Lista de Parâmetros

4.1 Lista de parâmetros

Funções básicas de operação (Grupo F0)				
Função	Nome	Faixa de operação	Padrão fabrica	Padrão fabrica
F0	Tensão de partida	30 ~ 80%	30%	Percentual da tensão nominal de alimentação.
F1	Tempo da rampa de aceleração	2 ~ 60s	16s	Define o tempo da rampa de aceleração. (Não válido para o método de limitação de corrente)
F2	Tempo da rampa de desaceleração	0 ~ 60s	0s	Define o tempo da rampa de desaceleração. (0 = inativa)
F3	Intervalo entre partidas	0 ~ 999s	0s	Tempo de espera entre uma partida e outra.
F4	Tempo de espera da saída relé	0 ~ 999s	0s	Tempo de espera da saída relé.
F5	Limite da corrente de partida	50 ~ 500%	280%	Válido para o método de partida com limitação de corrente.
F6	Corrente máx. de operação	40 ~ 100%	100%	Percentual da corrente máxima de operação da soft starter.
F7	Proteção de subtensão	50 ~ 200%	80%	Percentual da tensão nominal da soft starter para detecção de subtensão.
F8	Proteção de sobre tensão	100 ~ 140%	120%	Percentual da corrente nominal da soft starter para atuação da proteção de sobre corrente.
F9	Método de partida	0 ~ 5	1	0: Limitação de corrente; 1: Rampa de tensão; 2: Pulso de tensão + limitação de corrente; 3: Pulso de tensão + rampa de tensão; 4: Rampa de corrente; 5: Limitação de tensão (loop duplo de controle).
FA	Nível de proteção	0 ~ 4	4	0: Primária; 1: Subcarga; 2: Padrão; 3: Sobrecarga; 4: Avançada
FB	Método de operação	0 ~ 6	1	0: Teclado da IHM; 1: Teclado da IHM + controle via terminais; 2: Controle via terminais; 3: Controle via terminais + comunicação RS485; 4: Teclado da IHM + controle via terminais + comunicação RS485.
FC	Bloqueio da edição de parâmetros	0 ~ 2	1	0: Todos bloqueados, exceto por FC; 1: Bloqueio dos parâmetros F4, F6, FD, FE, FF e FU; 2: Todos os parâmetros liberados.

FD	Endereço de comunicação	0 ~ 63	0	Define endereço para comunicação serial (Ver item 7.2).
FE	Função da saída relé	0 ~ 19	7	Modo de operação da saída relé.
FF	Proteção de sobre corrente	20 ~ 100%	80%	Percentual da corrente nominal da soft starter.
FP	Corrente nominal do motor	-	-	Corrente de placa do motor.
FU	Proteção de subcarga	10 ~ 99	-	Ver item 5.5.
FL	Proteção contra falta de fase	0 ~ 3	3	Ver item 5.6.

Notas:

1. O parâmetro F6 é utilizado para definir o percentual da corrente máxima de operação definida em FP para atuação da proteção térmica;
2. Não é possível fazer a alteração de parâmetros durante a operação da soft starter em rampa de aceleração ou desaceleração;

Capítulo 5 Detalhamento das Funções

5.1 Métodos de partida (Função F9)

A soft starter BD5000 possui 6 métodos de partida conforme descritos abaixo:

5.1.1 Partida com limitação de corrente (F9 = 0)

A Fig. 5-1 mostra a curva de corrente de partida de um motor com limitação de corrente. É possível observar que durante a partida a corrente do motor aumenta até atingir a corrente limite que permanece constante enquanto a tensão do motor é aumentada até atingir o valor nominal. Ao atingir a velocidade nominal a corrente do motor também cai para seu nível nominal de operação.

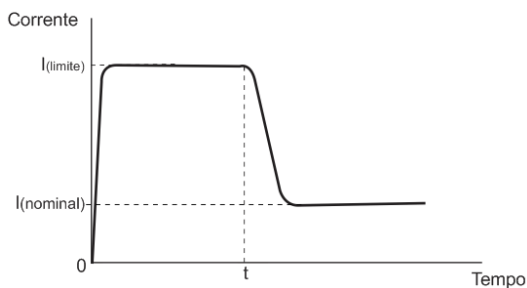


Fig. 5-1 Corrente de partida

5.1.2 Partida com rampa de tensão (F9 = 1)

A Fig. 5-2 mostra a curva de tensão durante a partida do motor no modo de rampa de tensão, o motor parte com a tensão $V1$ definida pela função F0 e aumenta até a tensão nominal de acordo com o tempo (t) da rampa de aceleração definido em F1. Após o motor atingir a tensão e consequentemente a velocidade nominal, a soft starter aciona o contator by-pass.

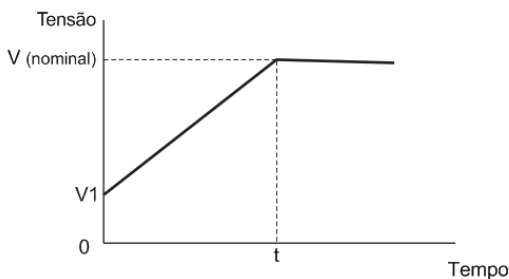


Fig. 5-2 Rampa de tensão

5.1.3 : Pulso de tensão (F9 = 2, 3)

F9 = 2 → Pulso de tensão + limitação de corrente;

F9 = 3 → Pulso de tensão + rampa de tensão.

A Fig. 5-3 mostra a curva de partida com pulso de tensão que funciona da mesma forma tanto para partida com limitação de corrente como para partida com rampa de tensão. Esta função é utilizada para partir cargas com elevada inércia, onde é necessário um torque elevado inicial para tirar a carga do repouso.

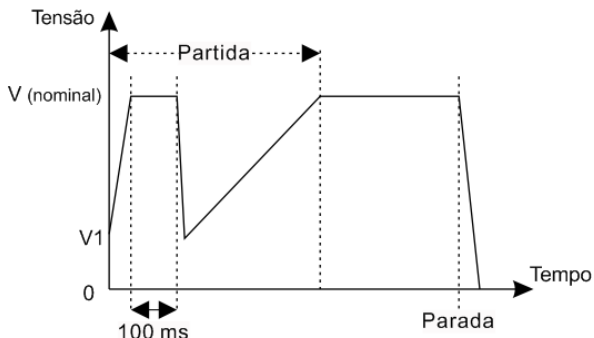


Fig. 5-3 Pulso de tensão na partida

5.1.4 Partida com rampa de corrente (F9 = 4)

A Fig. 5-4 mostra a curva da corrente de partida utilizado o método rampa de corrente. A corrente I_1 é a corrente máxima definida pela função F6 e o tempo de aceleração T_1 é definido pela função F1.

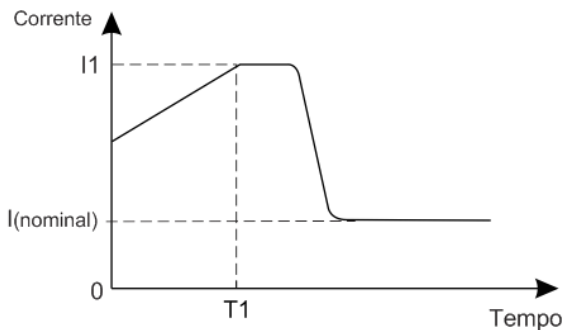


Fig. 5-4 Rampa de corrente

5.1.5 Limitação de tensão (loop duplo de controle - F9 = 5)

O método de partida com limitação de tensão utiliza a técnica de rampa de tensão e limitação de corrente combinadas, este método de partida é estável e possui corrente de partida limitada.

5.2 Rampa de desaceleração (Função F2)

A soft starter BD5000 possui dois modos de operação de parada, conforme abaixo:

1. Parada por inércia para $F2 = 0$. Neste método de parada a soft starter simplesmente desliga a sua saída e o contator by-pass e o motor para por inércia.
2. Rampa de desaceleração para $F2 > 0$. A Fig. 5-5 mostra a curva típica de velocidade do motor em rampa de desaceleração. Neste método de desaceleração a soft starter decrementa a tensão do motor de modo a proporcionar uma desaceleração suave sem choques mecânicos.

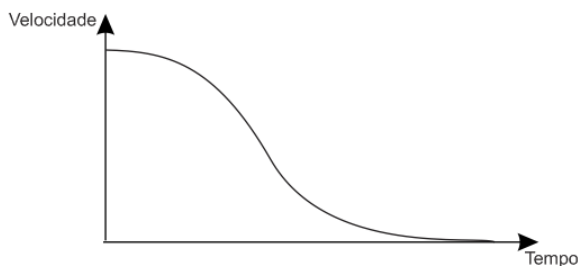


Fig. 5-5 Rampa de desaceleração

5.3 Ajuste do tempo de atuação do relé de operação (Função FE)

A saída a relé programável possui dois modos de operação, tempo de saída programável ou estado de saída programável. Podendo também escolher se a saída é normalmente aberta (NA) valores 0 ~ 9 ou normalmente fechada (NF) valores 10 ~ 19.

Quando a função FE for definida como os valores 0 ~ 4 (10 ~ 14) a saída opera no modo de tempo programável.

Valor de FE	0 (10)	1 (11)	2 (12)	3 (13)	4 (14)
Função	Comando de partida recebido	Pulso de tensão	By-pass operando	Comando de parada recebido	Parada finalizada

Este modo de operação inclui o tempo de espera definido pela função F4. A saída permanece acionada durante o tempo definido em F4.

Quando a função FE for definida com os valores 5 ~ 9 (15 ~ 19) a saída opera no modo de estado programável.

Valor de FE	5 (15)	6 (16)	7 (17)	8 (18)	9 (19)
Função	Falha na saída	Status de operação	Status de preparação	Status da partida	Status da partida

O modo de saída programável é utilizado para indicar o estado de operação da soft starter. O valor padrão desta função é 7, que indica o status de preparação da soft starter, sendo assim possível partir o motor

5.4 Permissão para alteração de parâmetros (Função FC)

A função FC permite selecionar 3 opções de bloqueio de parâmetros:

FC = 0: Todos os parâmetros são bloqueados, exceto o FC;

FC = 1: Os parâmetros F4, F6, FD, FE, FF e FU são bloqueados;

FC = 2: Todos os parâmetros são liberados.

5.5 Proteção de subcarga (Função FU)

1. Quando $FU < 10$, a proteção de subcarga está desativada;
2. O nível de proteção de subcarga varia de 10 ~ 90% da corrente nominal do motor;
3. O dígito da dezena do parâmetro FU define o nível de proteção de subcarga, enquanto que o dígito da unidade define o atraso para atuação da proteção (5 ~ 90s). O dígito 0 equivale a 5 segundos e os demais 1 ~ 9 são multiplicados por 10, conforme exemplo abaixo.

Exemplo:

FU = 40 → 40% da corrente e 5 segundos de atraso.

FU = 84 → 80% da corrente e 40 segundos de atraso.

5.6 Proteção contra falta de fase (Função FL)

A soft-starter BD5000 possui 4 níveis de proteção contra falta de fase, conforme mostrado a seguir:

0: Inativa.

1: Falta de fase.

2: Fases desbalanceadas.

3: Fases desbalanceadas e/ou falta de fase.

5.7 Nível de proteção (Função FA)

Visando garantir o bom funcionamento do sistema de proteção em diferentes tipos de carga, a soft starter BD5000 possui 5 diferentes níveis de proteção, conforme mostrado na tabela abaixo.

Tabela 5-1 Níveis de proteção

Valor de FA	Primária (0)			Subcarga (1)			Padrão (2)			Sobrecarga (3)			Avançada (4)					
Nível de proteção de sobrecarga (IEC60947)	-			2			10			20			10					
Tempo de atuação da proteção de sobrecorrente na partida (s)	-			3			15			30			15					
Tempo de atuação da proteção de sobrecarga	I / In			3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5
	Tempo de atuação (s)			4,5	2,3	1,5	23	12	7,5	46	23	15	4,5	2,3	1,5	23	12	7,5

Proteção primária (FA=0): Desabilita temporariamente a saída da soft starter em caso de superaquecimento, curto circuito e proteção contra falta de fase. Esta função é aplicável para casos de partida de emergência, como por exemplo bombas para hidrantes de incêndio.

Proteção de subcarga, padrão e sobrecarga (FA = 1, 2 e 3): Três níveis de proteção completa, alterando apenas a o tempo de atuação da proteção térmica do motor.

De modo a garantir o bom funcionamento do sistema de proteção, a corrente do motor não deve ser inferior a 20% da corrente nominal da soft starter.

5.7.1 Especificações da função de proteção

A soft starter BD5000 possui funções de proteção de alta eficiência para diferentes situações de aplicação, visando proteger o motor e evitar acidentes na sua operação. Contudo, é necessário que os parâmetros sejam ajustados corretamente.

1. Proteção de superaquecimento: Atua quando a temperatura medida atingir $80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
2. Tempo de atuação da proteção contra falta de fase na alimentação: < 3 segundos
3. Tempo de atuação da proteção contra falta de fase na saída: < 3 segundos
4. Tempo de detecção de fase desbalanceada: < 3 segundos
5. Tempo de detecção de sub tensão: < 3 segundos
6. Tempo para proteção de sobre tensão: < 3 segundos

5.7.1.1 Curva de proteção térmica

A Fig. 5-6 mostra a curva típica de proteção térmica de motores de acordo com a IEC 60947.

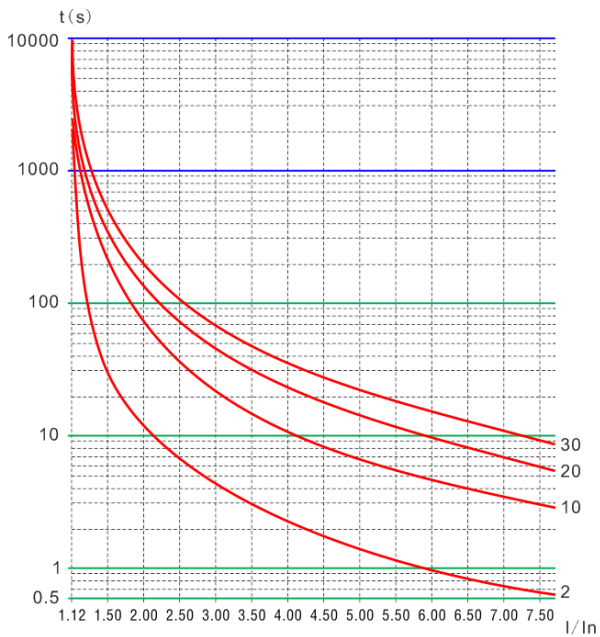


Fig. 5-6 Curva de proteção térmica do motor

Capítulo 6 Parametrizando a soft starter

A Fig. 6-1 mostra um diagrama do processo de parametrização da soft starter. Logo após a energização será exibido “<Ready>^” no display da soft starter, ao pressionar-se a tecla **SET** o display exibirá as suas funções de parametrização de acordo com o item 4.1. Utilize as teclas **▼▲** para navegar entre as funções. Ao pressionar-se a tecla **SET** novamente, a soft starter irá entrar no modo de edição de parâmetros, utilize as teclas **▼▲** para editar o valor exibido no display. Ao concluir a edição do parâmetro pressione a tecla **ENTER** para gravar e voltar a lista de funções, pressione **ENTER** novamente para voltar a tela principal.

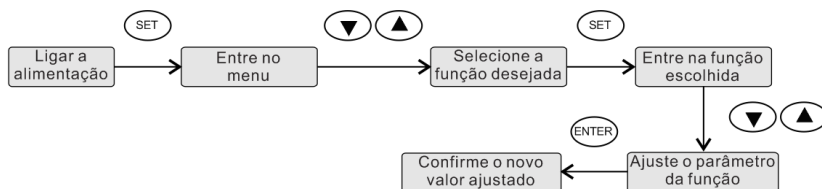


Fig. 6-1 Parametrização da soft starter

Capítulo 7 Comunicação serial MODBUS

O MODBUS é um protocolo de comunicação assíncrono que utiliza a interface física RS485. A comunicação serial pode ser utilizada para enviar comandos de partida e parada, bem como para monitorar valores de corrente, tensão, falhas, etc.

7.1 Características da interface

1. RS485 semi-duplex;
2. Parâmetros: BAUDRate: 9600 : 8 bits, sem paridade e 1 bit de finalização;

7.2 Endereço dos registradores

A Tabela 7-1 mostra os endereços dos registradores e suas funções. O código de operação 03 representa a leitura do registrador e o 06 a escrita do registrador. Os registradores não listados na tabela abaixo não são válidos para a soft starter.

Tabela 7-1 Endereço dos registradores

Endereço do registrador	Código de operação	Descrição da função
40001	06	Word de controle
40002	03	Word de status
40003	03	(Corrente média) x 10
40004	03	Código de falha
40256 ~ 40274	03 e 06	Código de função

Comandos de leitura do registrador 40001:

Bit	Valor	Descrição
0	1	Partida da soft starter
	0	Modo de espera
1	1	Modo de parada
	0	Modo de espera
2	0 ~ 1	Reinício da soft starter
3 ~ 15	0	Reservado

Comandos do registrador 40002:

Bit	Valor	Descrição
0	1	Modo de partida
	0	Modo de parada
1	1	Status em operação
	0	Modo de parada
2	1	Estado de parada
	0	Modo de parada
3	1	Falha
	0	Normal
4 ~ 15	0	Reservado

Capítulo 8 Falhas e solução de problemas

8.1 Falhas e soluções

As soft starters Bluedrive são equipadas com diversos circuitos de segurança para proteção da mesma, do motor e principalmente das pessoas que a operam.

Em caso de operação anormal, a soft starter entra em modo de proteção indicando a falha através de um código no display e atuando uma saída relé conforme parametrizado, ela irá também desligar a saída e o motor instantaneamente.

Ao exibir algum código de falha, verifique na tabela abaixo a falha relacionada ao código exibido e verifique as soluções. Se necessário, consulte um técnico especializado para ajudá-lo.

Tabela 8-Soluções de falhas

Código de falha	Nome da falha	Soluções
Err00	Falha foi normalizada	Ocorreu uma falha temporária que já foi normalizada. (Exemplo: queda de tensão, superaquecimento, etc.)
Err01	Circuito aberto temporariamente nos terminais externos	Verifique se os terminais de controle foram conectados corretamente e se não há interferência externa.
Err02	Superaquecimento da soft starter	Partidas muito frequentes ou soft starter sub dimensionada.
Err03	Tempo de partida muito longo	Os parâmetros de partida não foram ajustados adequadamente ou a carga é muito pesada.
Err04	Falta de fase na entrada	Cheque o circuito de alimentação.
Err05	Falta de fase na saída	Cheque os circuito de alimentação do motor ou se o contator by-pass está funcionando corretamente.
Err06	Tensão das fases desbalanceadas	Cheque se a tensão de alimentação ou o motor estão normais.
Err07	Sobrecorrente na partida	Verifique se a parametrização da soft starter está correta, se a carga está muito pesada e se a potência da soft starter está de acordo com a potência do motor.
Err08	Sobrecarga em operação	Verifique se os parâmetros F6 e FP estão ajustados adequadamente.
Err09	Tensão de alimentação muito baixa	Verifique se o parâmetro F7 foi ajustado corretamente ou se houve queda na tensão de alimentação.
Err10	Tensão de alimentação muito elevada	Verifique se o parâmetro F8 foi ajustado corretamente ou se houve alteração na tensão de alimentação.
Err11	Erro de parametrização	Confira os parâmetros que foram alterados ou redefina os parâmetros de fábrica.
Err12	Curto circuito na carga	Cheque se houve algum tipo de sobrecarga ou curto circuito dos tiristores.
Err13	Erro na conexão dos fios de reinício automático	Cheque se as conexões foram feitas corretamente.
Err14	Erro de conexão no terminal de parada	Verifique se o terminal de parada está conectado ao terminal comum através de uma chave normalmente fechada.
Err15	Subcarga no motor	Verifique se a carga está conectada corretamente ao motor.

8.2 Diagnóstico de falhas

Anormalidade	Verificar	Ação
Motor não está partindo	Conexão de cabos anormal	Verifique as conexões dos cabos; Desligue e religue a alimentação da soft starter.
	Acionamento do contator by-pass (terminais 01, 02)	Verifique se as conexões do contator estão corretas; Verifique se o acionamento do contator está funcionando.
	O teclado e display da IHM	Verifique se a IHM está habilitada para comandos de partida e parada.
	Se a carga condiz com o motor utilizado	Verificar se a carga é compatível com o motor utilizado.
Teclado não está funcionando	As configurações e conexões da IHM	Verifique se a função FB foi parametrizada para comando via teclado da IHM; Verifique se não há mal contato na conexão da IHM.
Controle via terminais não está funcionando	As configurações e conexões dos terminais de comando	Verifique se a função FB foi parametrizada para comando via terminais externos; Verifique se as conexões dos terminais de controle estão corretas.
Tempo de partida muito longo	A carga, as características do motor e as configurações de partida	Reduzir a carga durante a partida; Verificar se o motor atende as necessidades da carga; Verificar os parâmetros referentes ao tipo de partida selecionada.
Tempo de partida muito curto	A carga e as configurações de partida	Quando a carga do motor é muito leve, o tempo de partida é geralmente mais curto; Verificar os parâmetros referentes ao tipo de partida selecionada.
Parada repentina durante a operação	Os terminais de controle	Verifique se as conexões dos terminais de controle estão corretas.

Atenção



(1) Somente reinicie a soft starter após investigar cuidadosamente as possíveis causas da falha ocorrida, de modo a evitar qualquer dano ou acidente.

(2) Quando falhas por sobrecarga e superaquecimento ocorrerem, espere pelo menos 5 minutos antes de reiniciar a soft starter.