SINAMICS G120C

Inversor de frequência

Procedimentos iniciais 02/2012

SINAMICS

Respostas para a indústria.

SIEMENS

SIEMENS

Notas sobre segurança 1
Introdução 2
Instalação 3
Comissionamento 4
Informações adicionais 5

SINAMICS

SINAMICS G120C
Inversor de frequência

Procedimentos iniciais

Edição 02/2012, Firmware V4.4

02/2012, FW 4.4

CC/2467–FT

Informações legais

Sistema de advertência

Este manual possui avisos que precisam ser observados para garantir sua segurança pessoal e impedir danos materiais. Os avisos sobre sua segurança pessoal são destacados no manual com um símbolo de alerta, avisos somente sobre danos materiais não possuem símbolo de alerta. Os avisos abaixo são ordenados segundo o grau de perigo.

⚠ **PERIGO**
indica que a falta de adoção de precauções apropriadas **resultará** em morte ou ferimentos graves.

⚠ **AVISO**
indica que a falta de adoção de precauções adequadas **poderá** resultar em morte ou ferimentos.

⚠ **CUIDADO**
com o símbolo de alerta de segurança indica que a falta de adoção de precauções apropriadas poderá causar ferimentos de menor gravidade.

CUIDADO
sem o símbolo de alerta de segurança indica que a falta de adoção de precauções adequadas poderá causar danos materiais.

AVISO
indica que um resultado ou situação não pretendidos podem ocorrer se as informações correspondentes não forem consideradas.

Se houver mais de um grau de perigo presente, a nota representando o maior grau de perigo será usada. Avisos sobre ferimentos com símbolos de alerta de segurança também poderão incluir avisos sobre danos materiais.

Pessoal Qualificado

O produto/sistema descrito nesta documentação somente poderá ser operado por **pessoal qualificado** para a tarefa específica segundo a documentação aplicável à tarefa específica, e especificamente notas e instruções de segurança. Pessoas qualificadas são aquelas que, com base em seu treinamento e experiência, são capazes de identificar riscos e evitar perigos em potencial ao trabalhar com esses produtos/sistemas.

Uso adequado de produtos Siemens

A nota abaixo será observada:

⚠ **AVISO**
Os produtos Siemens só podem ser usados nas aplicações descritas no catálogo e documentação técnica aplicáveis. Se produtos e componentes de outros fabricantes forem usados, eles deverão ser recomendados ou aprovados pela Siemens. São necessários transporte, armazenagem, instalação, montagem, comissionamento, operação e manutenção apropriados para garantir que os produtos sejam operados de modo seguro e sem problemas. Condições ambientais permitidas devem ser atendidas. As informações na documentação correspondente deverão ser observadas.

Marcas

Todos os nomes identificados com ® são marcas registradas da Siemens AG. As demais marcas nesta publicação podem ser marcas cujo uso por terceiros para os seus próprios fins podem violar direitos do proprietário.

Limitação de Responsabilidade

Examinamos o conteúdo desta publicação para assegurar a consistência com o hardware e software descritos. Como a variância não pode ser totalmente impedida, não podemos garantir a consistência total. Contudo, as informações desta publicação são revistas regularmente e quaisquer correções necessárias são incluídas nas edições posteriores.

Copyright © Siemens Ltda. 2013

Índice

1 Notas sobre segurança 5

2 Introdução 7

2.1 Inversor SINAMICS G120C 7

2.2 Ferramentas de comissionamento 8

3 Instalação 9

3.1 Dimensões 9

3.2 Conexões de alimentação 11

3.3 Interfaces de usuário e de processo 13

3.4 Conexão dos cabos dos terminais do inversor 14

3.5 Configuração de I/Os previamente definida 15

4 Comissionamento 18

4.1 Comissionamento com IOP 18

4.2 Comissionamento com STARTER 22

4.3 Comissionamento com BOP-2 22

4.4 Alteração das funções dos terminais 26

4.5 Liberação de “Safe Toruqe Off” 27

4.6 Obtenção de arquivo GSD 27

4.7 Backup de dados em cartão de memória 27

5 Informações adicionais 28

Notas sobre segurança

1

O fabricante da máquina deverá assegurar que o equipamento de proteção de sobrecorrente do lado da linha faça a interrupção dentro de 5 s (equipamento imóvel e módulos em equipamentos imóveis) no caso de corrente mínima de falha (corrente em falha de isolamento completa até peças condutoras acessíveis que não estão eletrificadas durante a operação e resistência de ciclo de corrente máxima).

Choque elétrico

⚠ PERIGO

Presença de tensão perigosa por até 5 minutos após o desligamento da alimentação elétrica.

Não é permitida a realização de qualquer trabalho de instalação antes que esse prazo expire!

⚠ AVISO

Este equipamento possui tensões perigosas e controla peças mecânicas rotativas potencialmente perigosas.

A proteção em caso de contato direto por meio de SELV / PELV é somente possível em áreas com ligação equipotencial e em salas fechadas e secas. Se essas condições não forem atendidas, outras medidas de proteção contra choques elétricos serão aplicadas, como isolamento de proteção.

O inversor deve estar sempre aterrado. Como as fugas para a terra desse produto podem ser maiores que 3.5 mA a.c., um aterramento é necessário e o tamanho mínimo do condutor de proteção cumprirá as regulamentações de segurança locais para equipamentos com alto vazamento de corrente.

Instale o inversor sobre chapa de fixação metálica. A chapa de fixação não pode ser pintada e deve possuir boa condutividade elétrica.

É estritamente proibida qualquer desconexão da rede do lado do motor do sistema se o inversor estiver em funcionamento e a corrente de saída for diferente de zero.

Observe especialmente os regulamentos de instalação e segurança gerais e regionais sobre trabalho em instalações com tensões perigosas (ex.: EN 50178) bem como regulamentos aplicáveis sobre uso correto de ferramentas e equipamentos de proteção individual (EPI).

Proteção ESD

⚠ CUIDADO

Descargas estáticas em superfícies ou interfaces sem acesso usual (ex.: terminal ou pinos de conexão) podem provocar mau funcionamento ou defeitos. Portanto, ao trabalhar com inversores ou componentes de inversores, medidas de proteção ESD devem ser observadas.

Transporte e Armazenagem

⚠ CUIDADO

O nível de choques físicos e vibração durante o transporte e a armazenagem devem corresponder à classe 2M3 de acordo com EN 60721-3-2. É importante que os equipamentos estejam protegidos da água (precipitação pluviométrica) e temperaturas excessivas.

Instalação e Comissionamento

⚠ AVISO

Quando falhas nos equipamentos puderem causar danos materiais consideráveis ou mesmo ferimentos graves (ou seja, falhas potencialmente graves), deverão ser adotadas precauções externas ou fornecidas instalações para garantir ou exigir operações seguras, mesmo quando ocorrerem falhas (ex.: interruptores limitadores independentes, intertravamento mecânico, etc.).

Operação

⚠ AVISO

Instalações para Parada de Emergência segundo a EN 60204, IEC 204 (VDE 0113) devem permanecer em operação em todos os modos de operação do equipamento de controle. Qualquer liberação da instalação de Parada de Emergência não poderá levar a um reestabelecimento descontrolado ou indefinido do equipamento.

⚠ AVISO

Conversores com filtros só podem ser usados com sistemas de alimentação com aterramento em estrela.

⚠ CUIDADO

Este equipamento é adequado para uso em sistema de alimentação de até 10,000 ampères simétricos (rms), para a tensão nominal máxima de +10% quando protegido por fusível padrão adequado (consulte o catálogo com o tipo de fusível).

Risco de incêndio

⚠ AVISO

Se um resistor de frenagem inadequado for usado, poderá causar incêndio e danos graves a pessoas, bens e equipamentos. É essencial que não apenas o resistor de frenagem correto seja usado, mas também instalado corretamente segundo as instruções entregues com o resistor de frenagem.
A temperatura dos resistores de frenagem aumenta significativamente durante a operação. Portanto, evite o contato direto com resistores de frenagem. Mantenha espaço suficiente em torno do resistor de frenagem e certifique-se de que haja ventilação adequada.

Reparos

⚠ AVISO

Reparos no equipamento somente podem ser feitos pela Siemens Service, por centros de reparos autorizados pela Siemens ou pessoal autorizado que possuam conhecimento total dos avisos e procedimentos operacionais inclusos neste manual.
Quaisquer peças ou componentes defeituosos devem ser substituídos por peças inclusas na listagem de peças de reposição relevantes.

Introdução

2

Este Guia de Procedimentos Iniciais descreve a instalação e comissionamento básico do inversor SINAMICS G120C.

2.1 Inversor SINAMICS G120C

SINAMICS G120C é uma gama de inversores para controle de velocidade de motores trifásicos. O inversor está disponível em três tamanhos (framesizes – FS).

	Potência nominal de saída	Corrente nominal de saída	Número de pedido	
	com base em Sobrecarga Baixa		Sem Filtro	Com Filtro
Tamanho FSA	0.37 kW	1.7 A	6SL3210-1KE11-8U 0	6SL3210-1KE11-8A 0
	0.55 kW	2.2 A	6SL3210-1KE12-3U 0	6SL3210-1KE12-3A 0
	0,75 kW	3.1 A	6SL3210-1KE13-2U 0	6SL3210-1KE13-2A 0
	1.1 kW	4.1 A	6SL3210-1KE14-3U 0	6SL3210-1KE14-3A 0
	1.5 kW	5.6 A	6SL3210-1KE15-8U 0	6SL3210-1KE15-8A 0
	2.2 kW	7.3 A	6SL3210-1KE17-5U 0	6SL3210-1KE17-5A 0
	3.0 kW	8.8 A	6SL3210-1KE18-8U 0	6SL3210-1KE18-8A 0
Tamanho FSB	4.0 kW	12.5 A	6SL3210-1KE21-3U 0	6SL3210-1KE21-3A 0
	5.5 kW	16.5 A	6SL3210-1KE21-7U 0	6SL3210-1KE21-7A 0
Tamanho FSC	7.5 kW	25.0 A	6SL3210-1KE22-6U 0	6SL3210-1KE22-6A 0
	11.0 kW	31.0 A	6SL3210-1KE23-2U 0	6SL3210-1KE23-2A 0
	15.0 kW	37.0 A	6SL3210-1KE23-8U 0	6SL3210-1KE23-8A 0
		USS, Modbus RTU	B	B
		PROFIBUS DP	P	P
		CANopen	C	C

2.2 Ferramentas de comissionamento

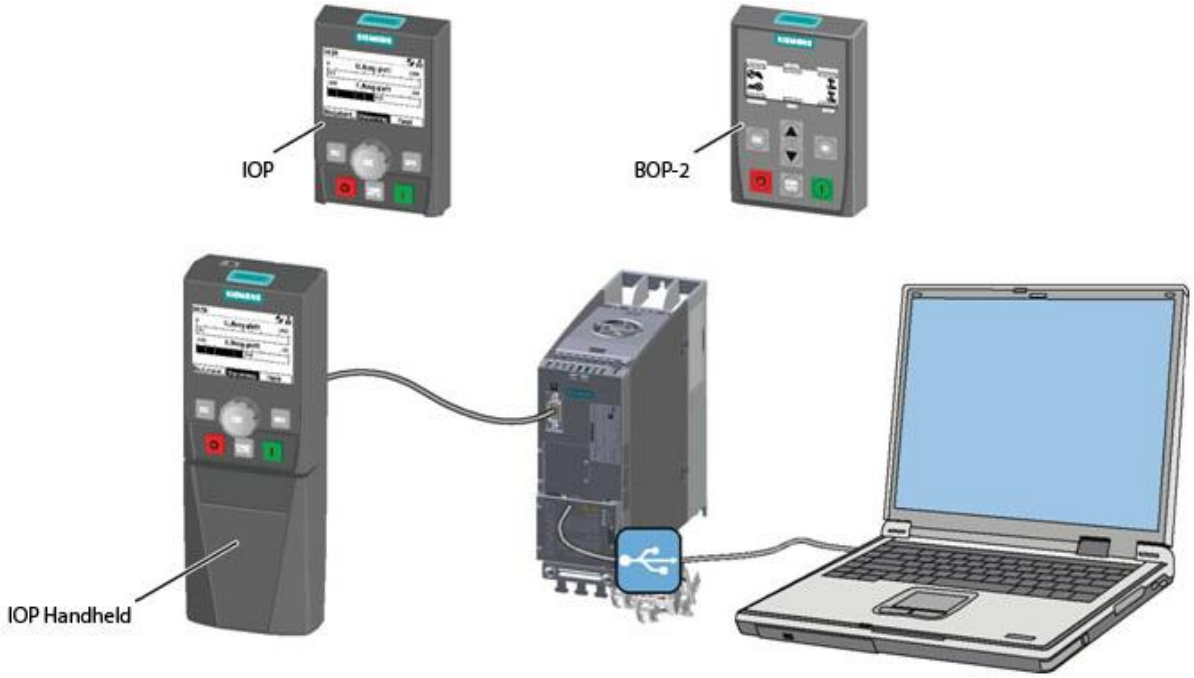
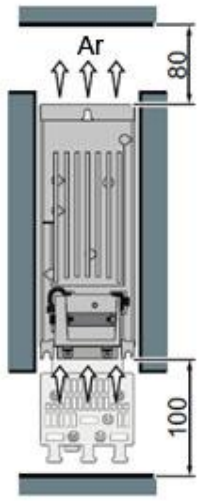
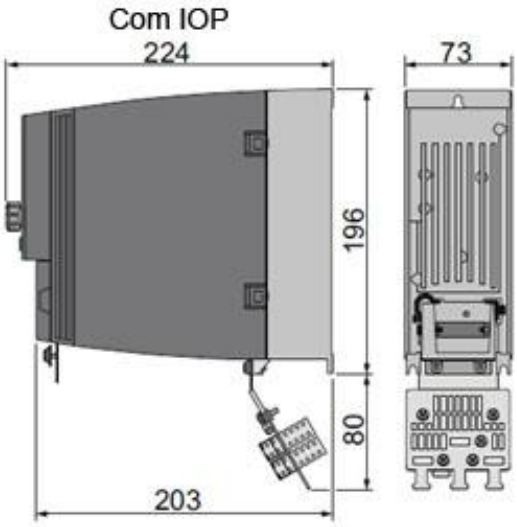
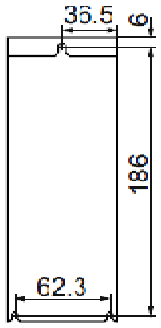


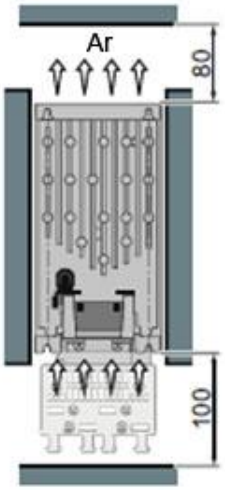
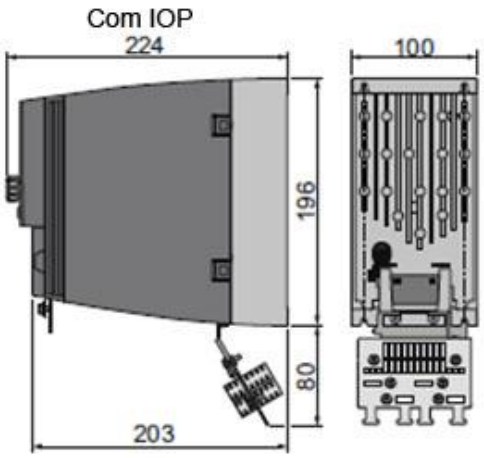
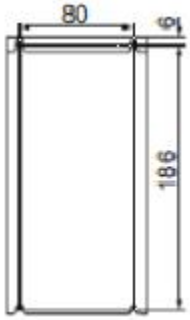
Tabela 2- 1 Componentes e ferramentas para comissionamento e backup de dados

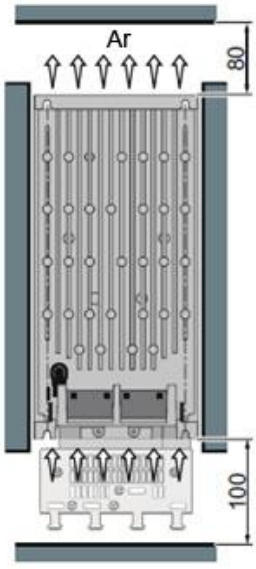
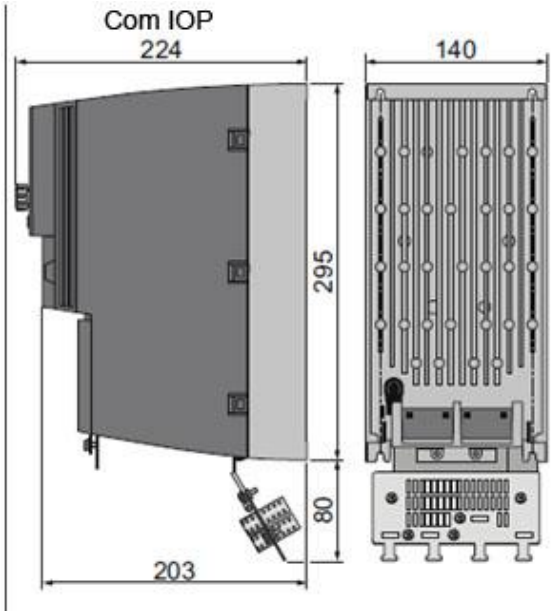
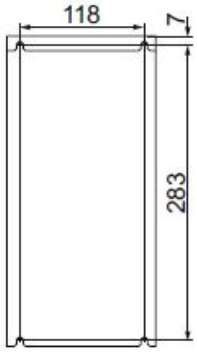
Componente ou ferramenta			**Número de pedido**
Painéis de Operação	BOP-2 – para encaixe no inversor.		6SL3255-0AA00-4CA1
	IOP – para encaixe no conversor ou no handheld.		6SL3255-0AA00-4JA0
	IOP Handheld.		6SL3255-0AA00-4HA0
	IOP/BOP-2, Kit de Montagem IP54/UL Tipo 12.		6SL3256-0AP00-0JA0
STARTER	Ferramenta de comissionamento (Software para PC) - conectado ao inversor usando um cabo USB.		STARTER é obtido em DVD (Número de pedido: 6SL3072-0AA00-0AG0) e pode ser baixado. Download do Starter: (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10804985/133100)
Kit de Conexão de PC	Inclui DVD STARTER e cabo USB.		6SL3255-0AA00-2CA0
Drive ES Básico	Para comissionamento do inversor via interface PROFIBUS. Inclui o STARTER.		6SW1700-5JA00-4AA0
	Cartão de memória opcional para armazenar e transferir as configurações do conversor de frequência.	Cartão MMC	6SL3254-0AM00-0AA0
		Cartão SD	6ES7954-8LB00-0AA0

3.1 Dimensões

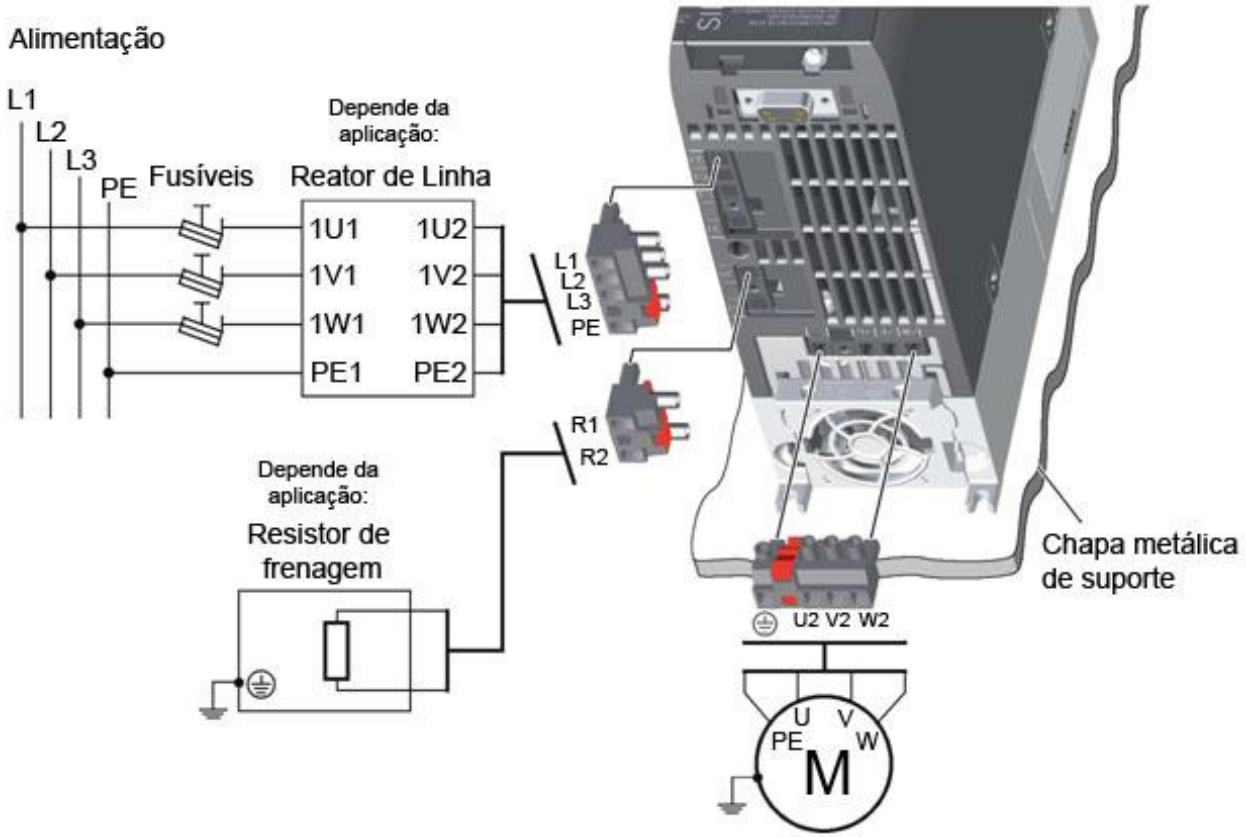
Dimensões, padrões de perfuração e distâncias mínimas

Tamanho FSA, 0.37 kW ... 3.0 kW		
Distâncias até outros equipamentos [mm]	Dimensões [mm]	Padrão de perfuração [mm]
		 Fixadores: 3 x M4 parafusos 3 x M4 porcas 3 x M4 arruelas Torque de aperto: 2,5 Nm

Tamanho FSB, 4.0 kW ... 5.5 kW		
Distâncias até outros equipamentos [mm]	Dimensões [mm]	Padrão de perfuração [mm]
		 Fixadores: 4 x M4 parafusos 4 x M4 porcas 4 x M4 arruelas Torque de aperto: 2,5 Nm

Tamanho FSC, 7.5 kW ... 15.0 kW		
Distâncias até outros equipamentos [mm]	Dimensões [mm]	Padrão de perfuração [mm]
		 Fixadores: 4 x M5 parafusos 4 x M5 porcas 4 x M5 arruelas Torque de aperto: 2,5 Nm

3.2 Conexões de alimentação



Seção transversal de cabo permitida (torque de aperto)

Tamanho do inversor	Fonte de rede e motor		Resistor de frenagem	
FSA, 0.37 kW ... 3.0 kW	2.5 mm^2 (0.5 Nm)	14 AWG (4.4 lbf in)	2.5 mm^2 (0.5 Nm)	14 AWG (4.4 lbf in)
FSB, 4.0 kW ... 5.5 kW	6 mm^2 (0.6 Nm)	10 AWG (5.3 lbf in)	2.5 mm^2 (0.5 Nm)	14 AWG (4.4 lbf in)
FSC, 7.5 kW ... 15.0 kW	16 mm^2 (1.5 Nm)	5 AWG (13.3 lfb in)	6 mm^2 (0.6 Nm)	10 AWG (5.3 lbf in)

Tabela 3- 1 Componentes externos do inversor

Tamanho (Framesize - FS) e potência nominal do Inversor		**Tipo de fusível padrão**	**Tipo de fusível UL e cUL**	**Resistor de frenagem para frenagem dinâmica**	**Reator de linha para redução de correntes harmônicas na rede**
FSA	0.37 kW ... 0.75 kW	3NA3801 (6 A)	10 A class J	6SL3201-0BE14-3AA0	6SL3203-0CE13-2AA0
	1.1 kW	3NA3803 (10 A)	10 A class J		6SL3203-0CE21-0AA0
	1.5 kW			6SL3201-0BE21-0AA0	
	2.2 kW	3NA3805 (16 A)	15 A class J		
	3.0 kW				
FSB	4.0 kW	3NA3807 (20 A)	20 A class J	6SL3201-0BE21-8AA0	6SL3203-0CE21-8AA0
	5.5 kW	3NA3810 (25 A)	25 A class J		
FSC	7.5 kW	3NA3817 (40 A)	40 A class J	6SL3201-0BE23-8AA0	6SL3203-0CE23-8AA0
	11.0 kW	3NA3820 (50 A)	50 A class J		
	15.0 kW	3NA3822 (63 A)	60 A class J		

Componentes para instalações nos Estados Unidos/Canadá (UL/cUL)

Para que o sistema atenda a UL/cUL, utilize fusíveis tipo J, disjuntores de sobrecarga ou dispositivos seguros de proteção de motor com certificação UL/cUL. Use somente fio de cobre classe 1 75º C para os inversores de tamanho FSA a FSC.

Instale o inversor com qualquer supressor externo recomendado com as seguintes características:

- Dispositivos de proteção contra surtos; o dispositivo será um dispositivo de proteção contra surtos relacionado (Código de categoria VZCA e VZCA7)
- Tensão nominal 480/277 VAC, 50/60 Hz, trifásico
- Tensão de bloqueio VPR = 2000 V, IN = 3 kA min, MCOV = 550 VAC, SCCR = 40 kA
- Adequado para aplicação SPD Tipo 1 ou Tipo 2
- A fixação será fornecida entre fases e também entre fase e terra

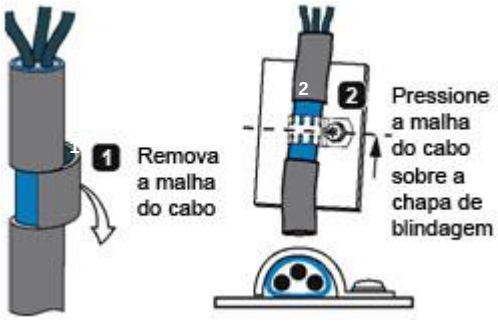
Instalação em conformidade com EMC

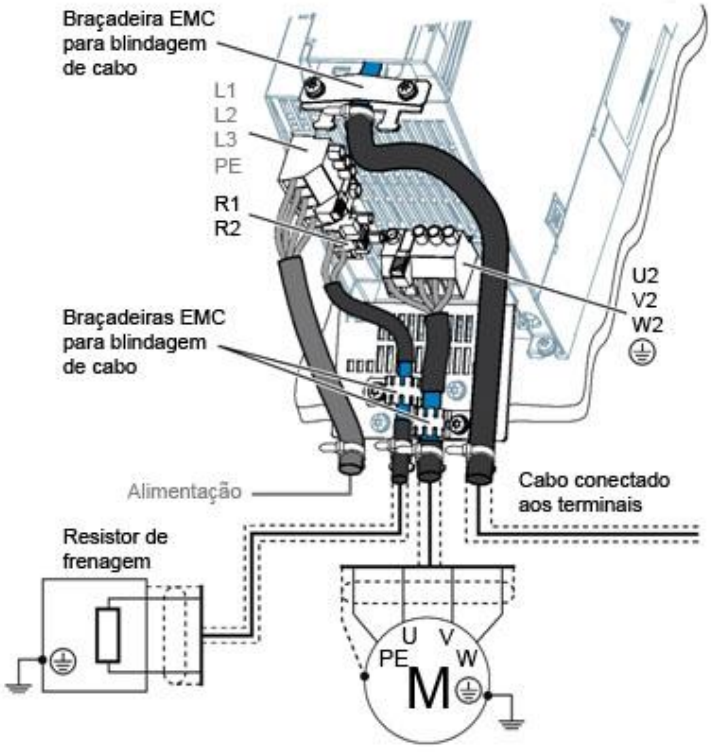
Normas para instalação em conformidade com EMC:

- Instale o inversor sobre chapa de fixação metálica. A chapa de fixação não pode ser pintada e deve ter boa condutividade elétrica.
- Use cabos blindados para as seguintes conexões:

– Motor e sensor de temperatura do motor
– Resistor de frenagem
– Interfaces de processo (Entradas e saídas de fieldbus, digitais e analógicas)

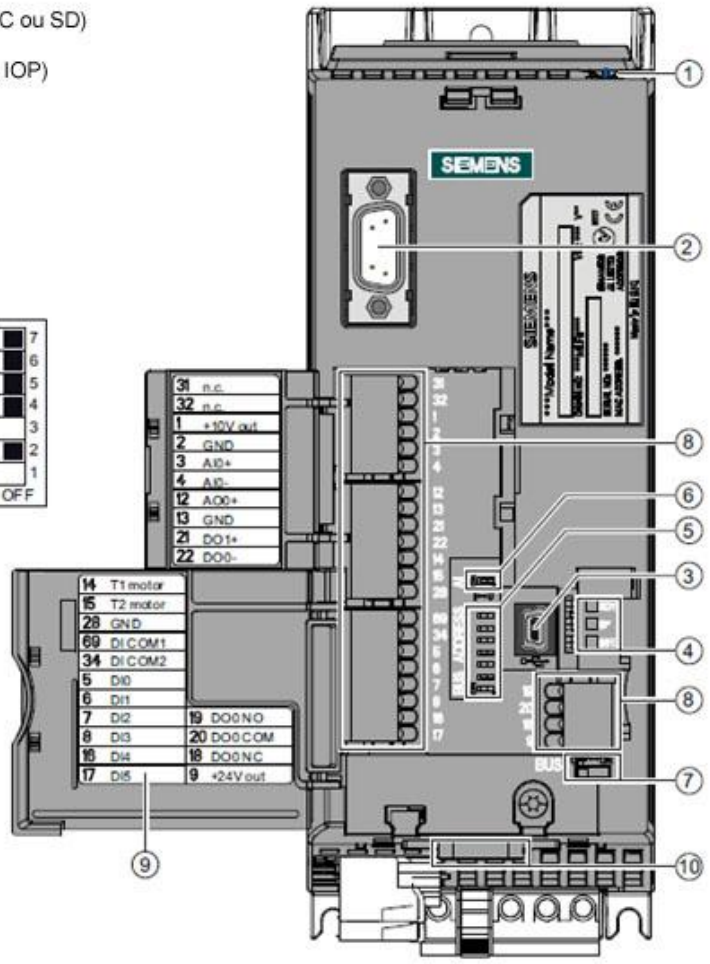
- Use uma braçadeira para conectar os cabos blindados. Conecte a blindagem à chapa de fixação ou chapa de blindagem através de uma boa conexão elétrica e pela maior área possível da superfície.





Exemplo de instalação para inversor com tamanho FSA

3.3 Interfaces de usuário e de processo



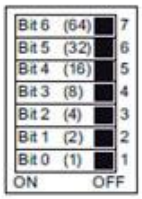
① Abertura para cartão de memória (cartão MMC ou SD)

② Interface para painel de operação (BOP-2 ou IOP)

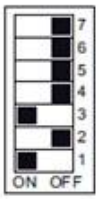
③ Interface USB para STARTER

④ LEDs de status

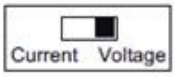
⑤ DIP switch para endereço de rede



Exemplo:
Endereço = 5



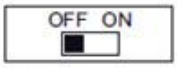
⑥ DIP switch entrada analógica



⑦ Depende do protocolo de comunicação:

G120C USS/MB e G120C CAN:

Chave terminadora de rede



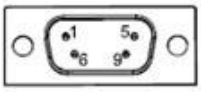
G120C DP: sem função

⑧ Terminais

⑨ Denominações dos terminais

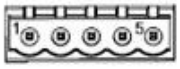
⑩ Interface de comunicação

CAnopen



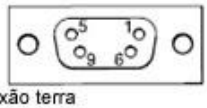
1 Não usado
2 CAN-L, CAN-sinal (dominante baixo)
3 CAN-GND, CAN-referência
4 Não usado
5 (CAN-SHLD), blindagem de cabo opcional
6 (GND), CAN-referência opcional
7 CAN-H, CAN-sinal (dominante alto)

USS ou Modbus RTU



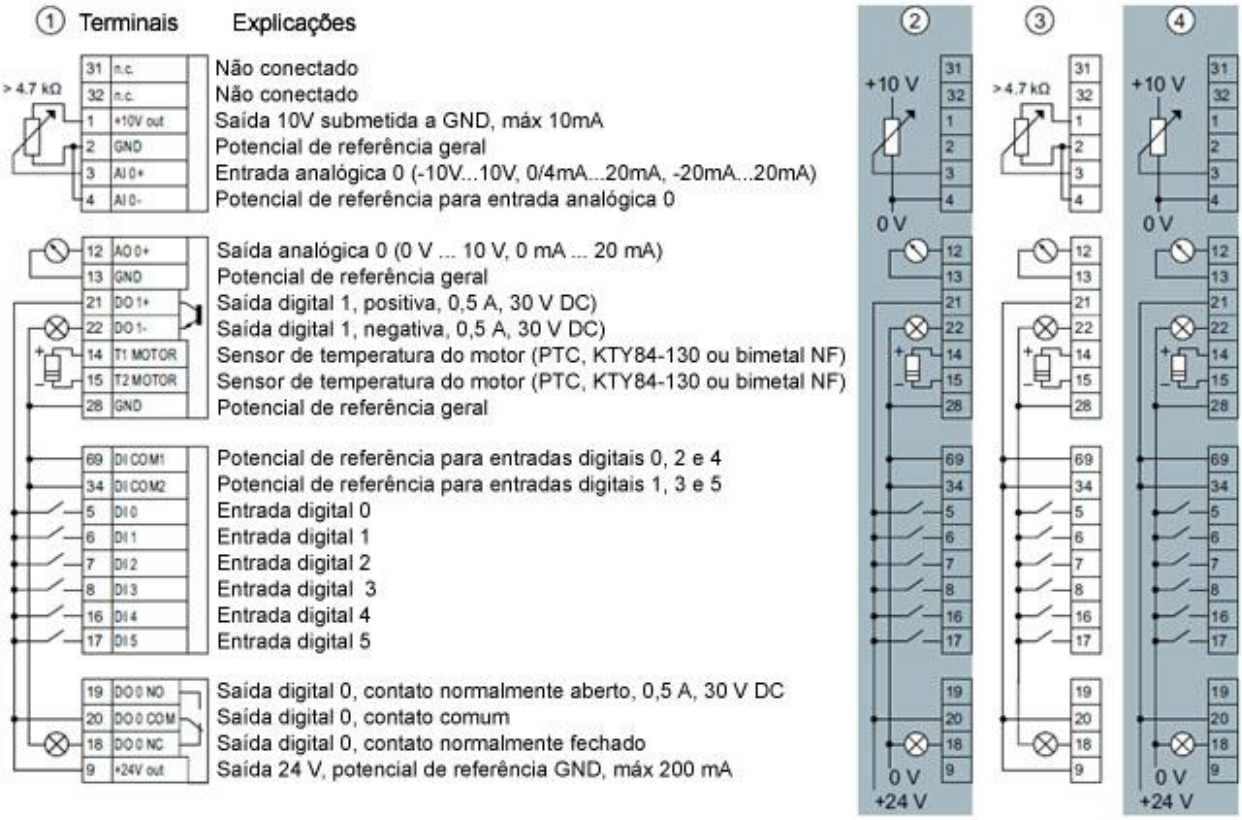
1 0 V, potencial de referência
2 RS485P, receber e enviar (+)
3 RS485N, reeber e enviar (-)
4 Blindagem de cabo
5 Não usado

PROFIBUS



1 Blindagem, conexão terra
2 Não usado
3 RxD/TxD-P, receber/enviar dados P(B/B')
4 CNTR-P, sinal de controle
5 DGND, potencial de referência de dados (C/C')
6 VP, tensão de alimentação positiva
7 Não usado
8 RxD/TxD-N, receber/enviar dados N(A/A')
9 Não usado

3.4 Conexão dos cabos nos terminais do inversor



Variantes de fiação

- Fiação usando fonte interna — Entrada digital = ALTA se o interruptor estiver fechado
- , Fiação usando fonte externa — Entrada digital = ALTA se o interruptor estiver fechado
- *f* Fiação usando fonte interna — Entrada digital = BAIXA se o interruptor estiver fechado
- „ Fiação usando fonte externa — Entrada digital = BAIXA se o interruptor estiver fechado

Seção transversal de cabo permitida: 0,5 mm^2 (21 AWG) ... 1,5 mm^2 (16 AWG)

Seção transversal de cabo recomendada: 1 mm^2 (18 AWG)

Instalação em conformidade com EMC

- Use cabos blindados para conexão dos cabos dos terminais com outros componentes.
- Use braçadeira para conexão do cabo blindado. Conecte a blindagem à chapa de fixação ou chapa de blindagem através de uma boa conexão elétrica e pela maior área de superfície possível. O manuseio dos cabos blindados é mostrado na seção Conexões de alimentação (Página 11).

3.5 Configuração de I/Os previamente definida

O inversor oferece diferentes configurações previamente definidas para suas interfaces. Escolha as configurações adequadas (macro) e ligue os cabos dos terminais conforme a configuração escolhida.

Se nenhuma configuração previamente definida for totalmente adequada para sua aplicação, siga os passos abaixo:

1. Ligue os terminais segundo sua aplicação.
2. Escolha a configuração mais adequada (macro).
3. Defina a macro escolhida durante o comissionamento básico.
4. Altere a função dos terminais inadequados.

Velocidades fixas

Macro 1 — Duas velocidades fixas

p1003 = Velocidade fixa 3
p1004 = Velocidade fixa 4

DI 4 e DI 5 = ALTA
Conversor de frequência adiciona velocidade fixa 3 + velocidade fixa 4

5	DI 0	ON/OFF1 direita	Falha	18	DO 0
6	DI 1	ON/OFF1 esquerda		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	---	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	Velocidade fixa 3		22	
17	DI 5	Velocidade fixa 4			
3	AI 0	---	Velocidade	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	

Macro 2 — Duas velocidade fixas com função de segurança

p1001 = Velocidade fixa 1
p1002 = Velocidade fixa 2

DI 0 e DI 1 = ALTA
Motor gira com velocidade fixa 1 + velocidade fixa 2

5	DI 0	ON/OFF1 + velocidade	Falha	18	DO 0
6	DI 1	Velocidade fixa 2		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	---	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	Reservado para		22	
17	DI 5	STO			
3	AI 0+	---	Velocidade	12	AO 0+
4			0 V ... 10 V	13	

É preciso habilitar a função de segurança STO, veja a seção: Liberação de “Safe Torque Off” (página 27).

Macro 3 — Quatro velocidades fixas

p1001 = Velocidade fixa 1
p1002 = Velocidade fixa 2
p1003 = Velocidade fixa 3
p1004 = Velocidade fixa 4
Várias DI = ALTA
Conversor de frequência adiciona velocidades fixas correspondentes

5	DI 0	ON/OFF1 + velocidade	Falha	18	DO 0
6	DI 1	Velocidade fixa 2		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	---	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	Velocidade fixa 3		22	
17	DI 5	Velocidade fixa 4			
3	AI 0+	---	Velocidade	12	AO 0+
4			0 V ... 10 V	13	

Macro 4 — PROFIBUS DP Fieldbus

5	DI 0	---	Falha	18	DO 0
6	DI 1	---		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	---	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Velocidade	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	
		PROFIBUS DP Telegrama 352			

Para obter o arquivo GSD, veja a seção: Obter o arquivo GSD (Página 27).

Macro 5	PROFIBUS DP Fieldbus com função de segurança (STO)

5	DI 0	---	Falha	18	DO 0
6	DI 1	---		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	---	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	Reservado para		22	
17	DI 5	STO			
3	AI 0	---	Velocidade	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	
		PROFIBUS DP Telegrama 352			

É preciso habilitar a função de segurança STO, veja a seção: Liberação de “Safe Torque Off” (página 27). Para obter o arquivo GSD, veja a seção: Obter o arquivo GSD (Página 27).

Automático / Manual – mudança entre field bus e modo jog

Configuração de fábrica do G120C DP:

Macro 7 DI 3 = BAIXA PROFIBUS DP fieldbus

5	DI 0	---	Falha	18	DO 0
6	DI 1	---		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	Baixa	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Velocidade	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	
		PROFIBUS DP Telegrama 1			

DI 3 = ALTA Jogging via DI 0 e DI 1

5	DI 0	Jog 1	Falha	18	DO 0
6	DI 1	Jog 2		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	Alta	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Velocidade	12	AO 0
4			0 V ... 10	13	

p1058 = velocidade jog 1
p1059 = velocidade jog2

Para obter o arquivo GSD, veja a seção: Obter o arquivo GSD (Página 27).

Potenciômetro motorizado

Macro 8	Potenciômetro motorizado (MOP) com funções de segurança

5	DI 0	ON/OFF1	Falha	18	DO 0
6	DI 1	MOP acima		19	
7	DI 2	MOP abaixo		20	
8	DI 3	Reconhecimento de falha	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	Reservado para		22	
17	DI 5	STO			
3	AI 0	---	Velocidade	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	

É preciso habilitar a função de segurança STO, veja a seção: Liberação de “Safe Torque Off” (página 27).

Macro 9	Potenciômetro motorizado (MOP)

5	DI 0	ON/OFF1	Falha	18	DO 0
6	DI 1	MOP acima		19	
7	DI 2	MOP abaixo		20	
8	DI 3	Reconhecimento de falha	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Velocidade	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	

Setpoint analógico

Macro 13	Função de segurança (STO)

5	DI 0	ON/OFF1	Falha	18	DO 0
6	DI 1	Reversão		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	---	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	Reservado para função		22	
17	DI 5	de segurança			
3	AI 0	Setpoint	Velocidade	12	AO 0
4		I⊏■U -10V ... 10V	0 V ... 10 V	13	

É preciso habilitar a função de segurança STO, veja a seção: Liberação de “Safe Torque Off” (página 27).

Processo industrial

Macro 14 — DI 3 = BAIXA — PROFIBUS DP fieldbus

5	DI 0	---	Falha	18	DO 0
6	DI 1	Falha externa		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	Baixa	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Velocidade	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	

PROFIBUS DP
Telegrama 20

DI 3 = ALTA — Potenciômetro

5	DI 0	ON/OFF1	Falha	18	DO 0
6	DI 1	Falha externa		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	Alta	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	MOP acima		22	
17	DI 5	MOP abaixo			
3	AI 0	---	Velocidade	12	AO 0
4			0 V ... 10	13	

Para obter o arquivo GSD, veja a seção: Obter o arquivo GSD (página 27).

Macro 15 — DI 3 = BAIXA — Setpoint Analógico

5	DI 0	ON/OFF1	Falha	18	DO 0
6	DI 1	Falha externa		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	Baixa	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	Setpoint	Velocidade	12	AO 0
4		I⊏■U -10V ... 10V	0 V ... 10 V	13	

DI 3 = ALTA — Potenciômetro Motorizado (MOP)

5	DI 0	ON/OFF1	Falha	18	DO 0
6	DI 1	Falha externa		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	Alta	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	MOP acima		22	
17	DI 5	MOP abaixo			
3	AI 0	---	Velocidade	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	

Comando a dois ou três fios

A Macro 12 é a configuração de fábrica para o 120C USS/MB e G120C CAN.

	Macro 12	Macro 17	Macro 18
Comando a dois fios	Método 1	Método 2	Método 3
Comando de controle 1	ON/OFF1	ON/OFF1 direita	ON/OFF1 direita
Comando de controle 2	Reversão	ON/OFF1 esquerda	ON/OFF1 esquerda

5	DI 0	Comando de controle 1	Falha	18	DO 0
6	DI 1	Comando de controle 2		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	---	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	Setpoint	Velocidade	12	AO 0
4		I ⊏■ U-10 V...10 V	0 V ... 10 V	13	

	Macro 19	Macro 20
Comando a três fios	Método 1	Método 2
Comando de controle 1	Habilitar/OFF1	Habilitar/OFF1
Comando de controle 2	ON direita	ON
Comando de controle 3	ON esquerda	Reversão

5	DI 0	Comando de controle 1	Falha	18	DO 0
6	DI 1	Comando de controle 2		19	
7	DI 2	Comando de controle 3		20	
8	DI 3	Reconhecimento de falha	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	Setpoint	Velocidade	12	AO 1
4		I ⊏■ U-10 V...10 V	0 V ... 10 V	13	

Comunicação com alto nível de controle via USS

Macro 21	Fieldbus USS

p2020 = Taxa de transmissão
p2022 = número PZD
p2023 = número PKW

5	DI 0	---	Falha	18	DO 0
6	DI 1	---		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	---	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Velocidade	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	

USS
Transmissão 38400
2PZD, PKW variável

Informações adicionais sobre fieldbus USS podem ser encontradas no manual “Operating Instructions”.

Comunicação com alto nível de controle via CANopen

Macro 21	Fieldbus CANopen

p8622 = Taxa de transmissão

5	DI 0	---	Falha	18	DO 0
6	DI 1	---		19	
7	DI 2	Reconhecimento de falha		20	
8	DI 3	---	Alarme	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Velocidade	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	
10	AI 1	---	Corrente	26	AO 1
11			0 V ... 10 V	27	

CANopen
Transmissão 20k

Informações adicionais sobre fieldbus CANopen podem ser encontradas no manual “Operating Instructions”.

Comissionamento

4.1 Comissionamento com IOP

IOP é um dispositivo de operação que permite o comissionamento local do conversor de frequência, inclusão de parâmetros e monitoramento de operação.

Menus de seleção e indicadores de estado são mostrados no visualizador de textos e gráficos. O visualizador é dividido por áreas

- Visualizador de situação e diagnóstico
- Mensagem de status
- Menu de seleção

- Visualizador de status e diagnóstico

, Mensagem de status: Tensão de saída

f Mensagem de status: Frequência de saída

„ Menu de seleção: Assistente/Controle/Menu

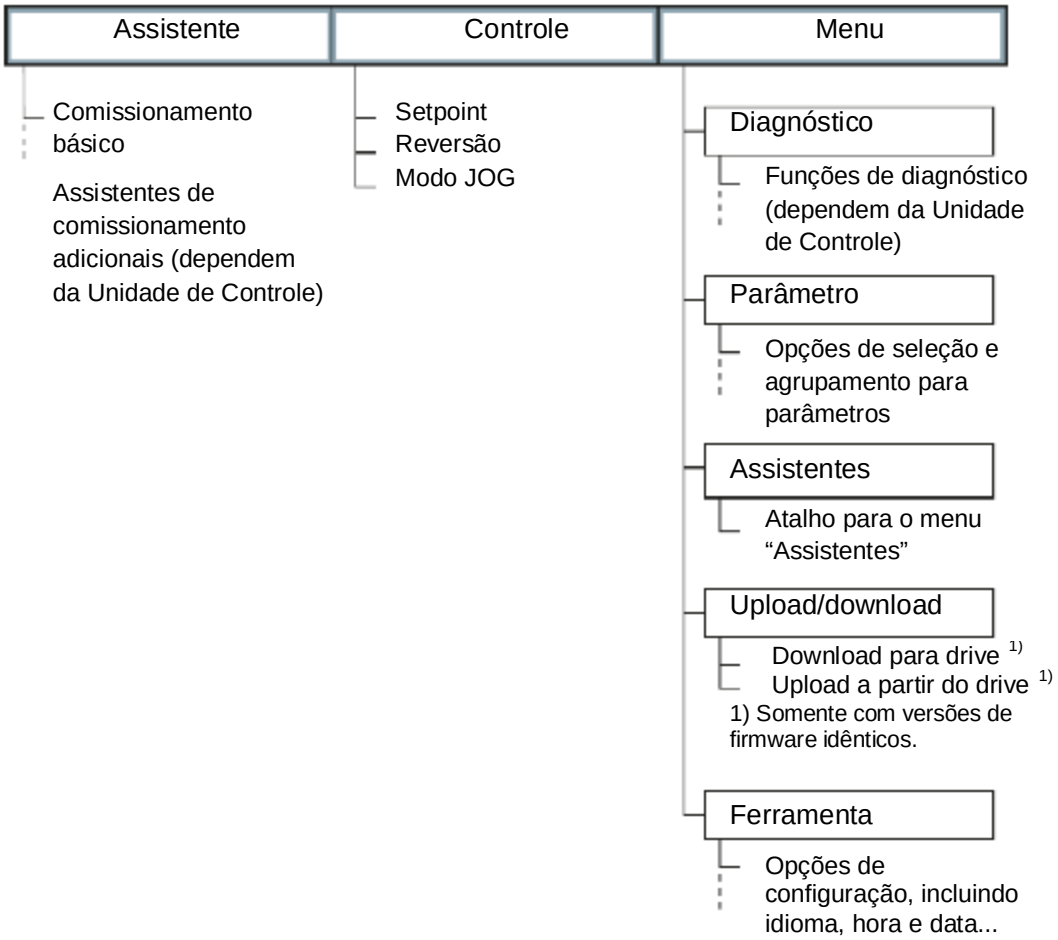
4.1.1 Manuseio do IOP

	Ÿ É possível selecionar um menu, por exemplo ASSISTENTES, girando o seletor de navegação Ÿ Sua seleção é confirmada pressionando o seletor (OK).
	Pressionando, é possível alternar entre fontes de comando externas e IOP como fonte de comando Ÿ HAND (MANUAL) significa: Controle manual usando botões IOP Ÿ AUTO significa: O conversor de frequência responde a comandos externos (fieldbus ou terminais)
	Ÿ No modo AUTO: sem função Ÿ No modo MANUAL: ao pressionar inicia o conversor de frequência
	Ÿ No modo AUTO: sem função Ÿ No modo MANUAL: – Pressione rapidamente: OFF1 - o motor é parado de acordo com a rampa de desaceleração selecionada (P1121) – Pressionando por mais de 3 segundos: OFF2 - o motor desacelera até parar
	Ÿ Pressionado fornece informações sobre o visualizador atual Ÿ É possível voltar para o display pressionando novamente
	Ÿ Pressionado rapidamente: volta para o display anterior Ÿ Pressionado por mais de 3 segundos: o IOP volta para a tela de status

4.1.2 Estrutura do menu

A estrutura do menu mostrada aqui aplica o IOP com FW 1.1 e FW1.1HF. Ela apresenta uma visão geral de onde é possível encontrar assistentes de aplicação e funções de configuração adicionais.

Em vez de usar os assistentes de aplicação, parâmetros individuais também podem ser usados para alterar diretamente todas as configurações.



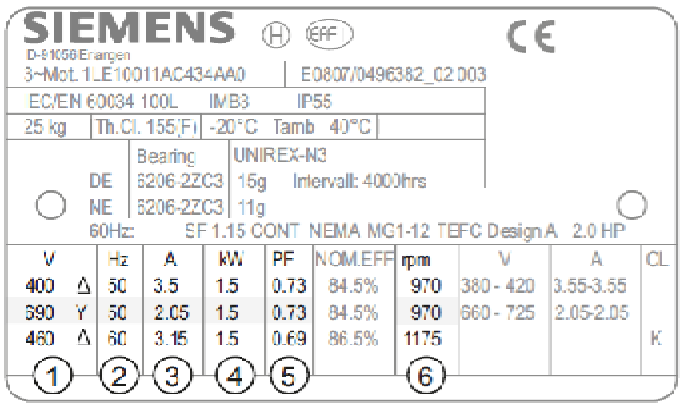
4.1.3 Comissionamento básico

O comissionamento da IOP é feito com uso dos assistentes de comissionamento básico. Se o IOP não incluir o software efetivo do conversor de frequência, a mensagem “Atualização necessária” será exibida. Os dados necessários podem ser encontrados na Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/43896115).

No comissionamento básico, selecione o modo de controle para o motor, digite os dados do motor e defina a função das interfaces do conversor de frequência. É possível encontrar os diagramas de cabos na Seção Configuração de I/Os previamente definida (página 15).

Durante o comissionamento com assistente de aplicativo, pode ser necessário complementar a fiação dos terminais para atender as necessidades do aplicativo.

Tabela 3- 1 Dados do motor na placa de identificação



1. Tensão do motor = P0304
2. Frequência do motor = P0310
3. Corrente do motor = P0305
4. Potência do motor = P0307
5. Fator de potência do motor = P0308
6. Velocidade nominal do motor = P0311

4.1.4 Visão geral do comissionamento

- Durante o comissionamento com assistentes, o primeiro passo é dar o RESET às configurações de fábrica. Isso garante a configuração básica do conversor de frequência.

Após o comissionamento básico, o assistente selecionado o guiará pelas configurações específicas do aplicativo.

- Antes dos seus dados de comissionamento serem aceitos pelo conversor de frequência, é necessário verificá-los e confirmá-los. Isso é feito usando o penúltimo item do menu RESUMO DAS CONFIGURAÇÕES. Nessa tela, role abaixo para CONTINUAR e fazer o reconhecimento, em OK.

- O último passo é a solicitação SALVAR ou INTERROMPER O ASSISTENTE? Selecione SALVAR.

Agora o comissionamento utilizando assistente foi concluído.

- É possível alterar posteriormente seus ajustes do conversor de frequência.

- Assim que tiver concluído o comissionamento, é recomendável fazer o backup das configurações do seu conversor de frequência, por exemplo, no IOP, para evitar que sejam perdidas em caso de defeito do conversor de frequência (Seção Backup de dados no cartão de memória (página 27)).

4.1.5 Ajustes do menu de comissionamento básico

Comece no menu: ASSISTENTES/COMISSIONAMENTO BÁSICO

O assistente "Comissionamento Básico" o guiará pelos seguintes passos do comissionamento:

No.	Tela de entrada do IOP	Configuração selecionada do IOP	Parâmetro
01/21	Rest aos ajustes de fábrica	[1] sim	P0970 = ...
02/21	Modo de controle	[0] V/f com característica linear	P1300 = ...
03/21	Tipo de Encoder	[0] Não ativado	P0400 = ...
04/21	Pulsos do Encoder	Tipo de encoder não ativado P0408 definido como padrão	Confirmar com OK
05/21	Dados do motor	[2] America do Norte, 60 Hz, kW	P0100 = ...
06/21	Características	60 Hz	Selecionar característica
07/21	Conexões de motor	Observar a conexão do motor (estrela/triângulo)!	Confirmar com OK
08/21	Dados do motor	Digitar dados do motor para 50Hz (consulte 06/23)	Confirmar com OK
09/21	Potência nominal	Digite [kW] (ou [hp]) conforme placa de identificação do motor	P0307=
10/21	Velocidade nominal	Digite [rpm] conforme placa de identificação do motor	P0311 =
11/21	Corrente nominal	Digite [A] conforme placa de identificação do motor	P0305=
12/21	Tensão nominal	Digite [V] conforme placa de identificação do motor	P0304=
13/21	ID de dados do motor	[1] Medição estacionária e rotativa[1)] Se o motor não puder girar livremente, ex. se a viagem for limitada mecanicamente, selecione a configuração [2] "MotID somente estacionário".	P1900 = ...
14/21	Configuração I/O	Selecione uma configuração previamente definida, veja a Seção: Conf.de I/Os prefivamente definida (página 15)	P0015 = ...
15/21	Velocidade mínima	Digite a velocidade mínima [rpm], acima da qual o motor deverá operar.	P1080 = ...
16/21	Rampa de subida	Tempo [s] nos quais o motor deverá acelerar partindo parado até a velocidade máxima (P1082).	P1120 = ...
17/21	Rampa de descida	Tempo [s] nos quais o motor deverá desacelerar partindo da velocidade máxima (P1082) até parar.	P1121 = ...
18/21	Resumo das configurações	**Lista de verificação + Selecionar < Continuar> + OK**	P3900 = ...
19/21	Salvar configurações	Salvar	Confirmar com OK
20/21	Salvando, aguarde...		Confirmar com OK
21/21	ID de dados do motor	O ID de dados do motor é iniciado no comando ON seguinte.	Confirmar com OK

Identificação de dados do motor

O alarme A07791 é a saída enquanto o conversor de frequência não tiver identificado os dados do motor. É necessário ligar o motor (ex. no IOP) para identificar os dados do motor. O conversor de frequência desliga o motor depois que a identificação de dados do motor for concluída.

⚠ CUIDADO

Identificação de dados do motor para cargas perigosas

Proteja peças perigosas da fábrica e do sistema antes de iniciar a identificação de dados do motor, ex. cercando o local perigoso ou baixando cargas suspensas até o chão.

4.2 Comissionamento com STARTER

Passos mais importantes:

- Conectar o PC ao inversor via USB e iniciar a ferramenta STARTER.
- Escolher o wizard (menu "Project/New with wizard")
  - No wizard, escolher "Find drive units online"
  - Selecionar USB como interface (Ponto de acesso do aplicativo: "DEVICE ...",", designação de parâmetro de interface usada: "S7USB")
  - Finalizar o wizard.
- O STARTER criará seu projeto inserindo um novo drive
- Selecione o drive em seu projeto e conecte-se on-line
- No seu drive, abra a "Configuration" (clique duplo)
- Inicie o comissionamento básico com o botão "Assistent".

Para informações adicionais, consulte as instruções de operação do inversor.

4.3 Comissionamento com BOP-2

Remova a tampa cega e encaixe o BOP-2 no inversor:

Inserir BOP-2

Remover BOP-2

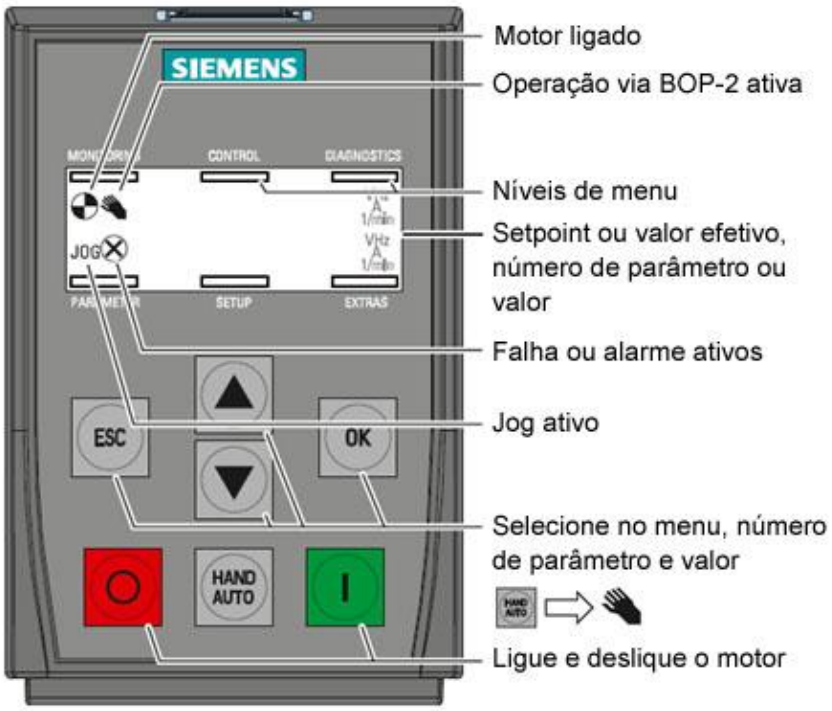
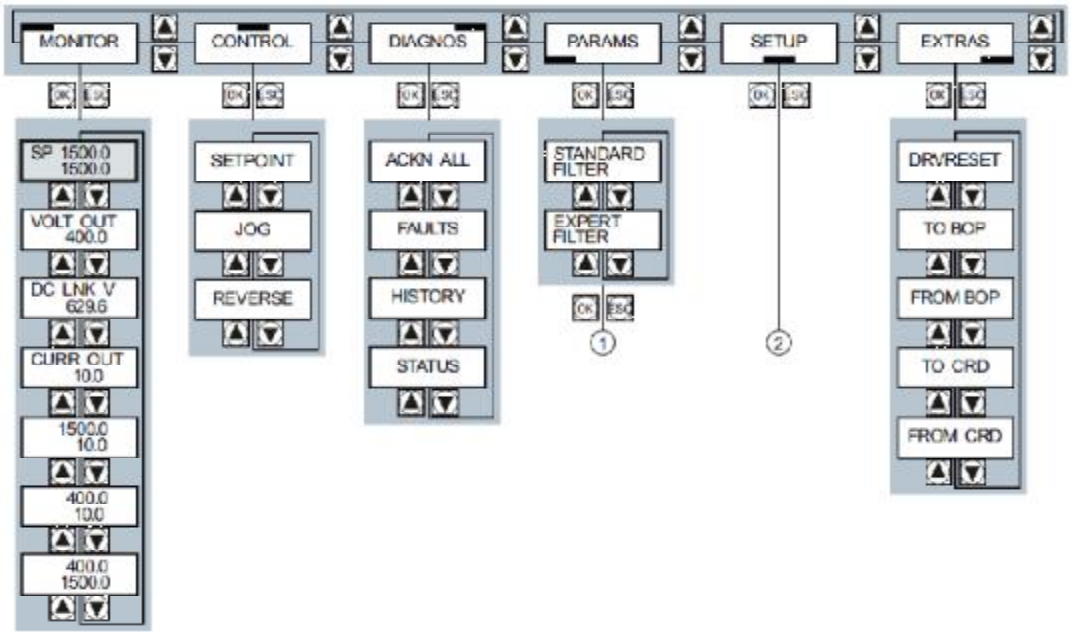


Figura 4-1 Controle de operação e elementos do visualizador do BOP-2

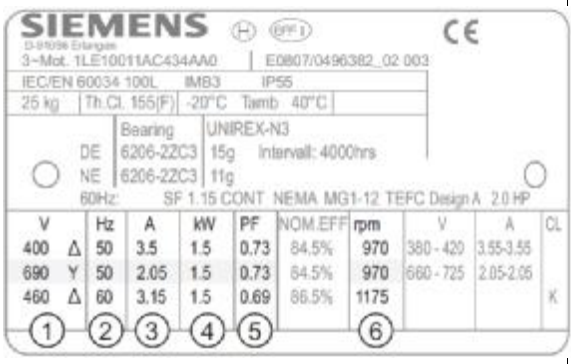
4.3.1 Estrutura do menu BOP-2



Mudança de valores de parâmetro:

- Número de parâmetro selecionado livremente
- , Comissionamento básico

4.3.2 Comissionamento básico

Menu	Observaçao	
SETUP OK	Ajuste todos os parâmetros para o menu “SETUP”. No BOP-2, selecione o menu “SETUP”	
RESET OK	Selecione Redefinir se quiser redefinir todos os parâmetros com os ajustes de fábrica antes do comissionamento básico: NÃO → SIM → OK	
CTRL MOD p1300 OK	Selecione o modo de controle do motor. Os modos de controle mais importantes são:	
	VF LIN	Controle V/f com característica linear
	VF QUAD	Controle V/f com característica quadrática
	SPD N EN	Controle de velocidade de malha fechada (controle vetorial)
EUR USA p100 OK	• Norma: IEC ou NEMA	 Dados do motor na placa de identificação
MOT VOLT p304 OK	• Tensão	
MOT CURR p305 OK	*f* Corrente	
MOT POW p307 OK	„ Potência IEC padrão (kW) ... Potência NEMA padrão (HP)	
MOT RPM p311 OK	† Velocidade nominal	
MOT ID p1900 OK	Recomendamos o ajuste STIL ROT (Identificar dados do motor parado e com motor rodando). Se o motor não puder rodar livremente, ex.: quando o deslocamento for limitado mecanicamente, selecione o ajuste STILL (Identificar dados do motor parado).	
MAC PAR p15 OK	Seleciona a configuração para entradas e saídas, e também o fieldbus correto para sua aplicação. As configurações previamente definidas podem ser encontradas na seção com título Configuração I/O previamente definida (página 15).	
MIN RPM p1080 OK	Velocidade mínima do motor.	
RAMP UP p1120 OK	Tempo de aceleração do motor.	
RAMP DWN p1121 OK	Tempo de desaceleração do motor.	
FINISH OK	Confirma que o comissionamento básico foi concluído (Parâmetro p3900): NÃO → SIM → OK	

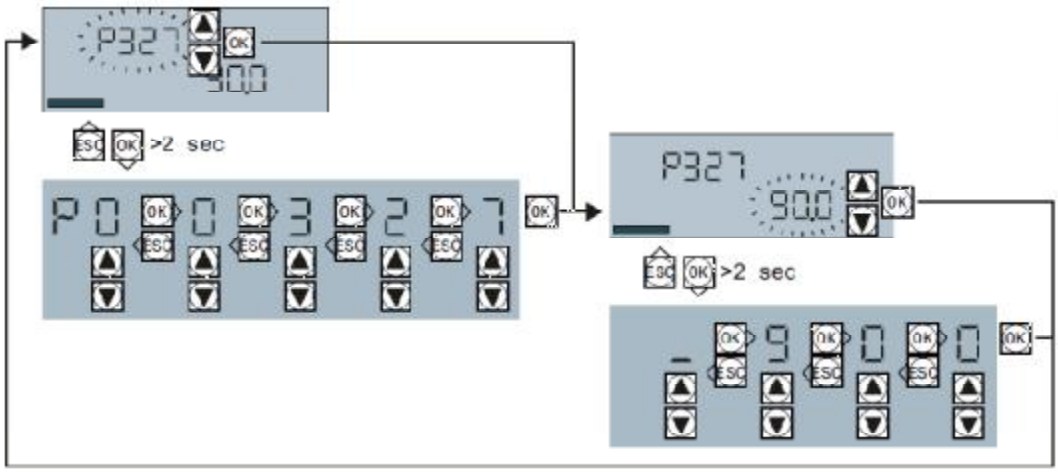
Identificação de dados do motor

Ao selecionar MOT ID (p1900) durante o comissionamento básico, o alarme A07991 será emitido assim que o comissionamento básico for concluído. Para habilitar o inversor para identificação dos dados para o motor conectado, é preciso ligar o motor (ex.: via BOP-2). O inversor desliga o motor depois que a identificação de dados do motor for concluída.

⚠ **CUIDADO**
Identificação de dados do motor para cargas perigosas Proteja peças perigosas da fábrica e do sistema antes de iniciar a identificação de dados do motor, por exemplo, cercando locais perigosos, ou baixando cargas suspensas até o chão.

4.3.3 Selecionar e alterar parâmetros livremente

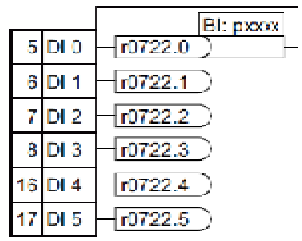
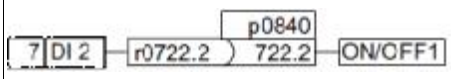
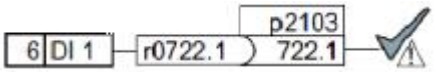
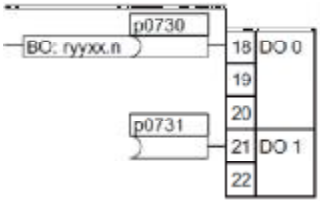
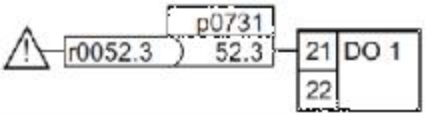
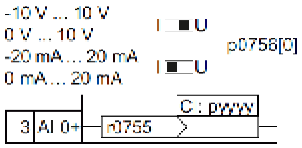
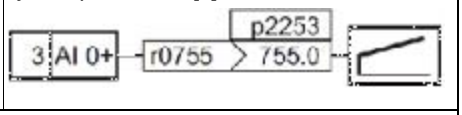
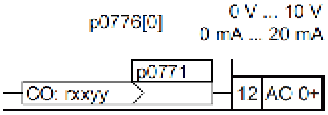
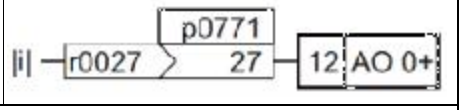
Use o BOP-2 para alterar as configurações do seu inversor, selecionando o número de parâmetro apropriado e alterando o valor do parâmetro. Os valores de parâmetro podem ser alterados no menu "PARAMS" e no menu "SETUP".



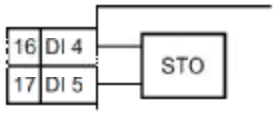
Selecionar o número do parâmetro		**Alterar valor do parâmetro**	
Se o número do parâmetro piscar no display, você terá duas opções para alterar o número:		Se o valor do parâmetro piscar no display, você terá duas opções para alterar o número:	
1. opção:	2. opção:	1. opção:	2. opção:
Aumente ou diminua o número do parâmetro usando as setas do teclado até que o número desejado seja exibido.	Pressione e mantenha pressionada a tecla OK por mais de dois segundos e altere o número do parâmetro dígito por dígito.	Aumente ou diminua o valor do parâmetro usando as setas do teclado até que o número desejado seja exibido.	Pressione e mantenha pressionada a tecla OK por mais de dois segundos e digite o valor do parâmetro dígito por dígito.
Confirme o número do parâmetro usando a tecla OK.		Confirme o valor do parâmetro usando a tecla OK.	

O inversor salva imediatamente todas as alterações feitas com o BOP-2, que são então protegidas contra falhas na alimentação.

4.4 Alteração da função de terminais

<table>
<tr><th colspan="2">Terminais</th><th>Alteração de função</th><th>Exemplos</th></tr>
<tr><td>Entradas digitais</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2">1. Selecione a função desejada indicada por um parâmetro "BI".
2. Defina esse parâmetro com o valor do parâmetro de estado r0722.x da entrada digital desejada.</td><td>Função: Ligue o motor com DI 2.
Ajuste: p0840 = 722.2
 
</td></tr>
<tr><td>Função: Reconhecer falhas com DI 1.
Ajuste: p3981 = 722.1
 
</td></tr>
<tr><td>Saídas digitais</td><td> 
</td><td>1. Selecione a função desejada indicada por um parâmetro "BO".
2. Defina o parâmetro p073x da saída digital desejada para o valor do parâmetro "BO".</td><td>Função: Sinal "falha" em DO 1.
Ajuste: p0731 = 52.3
 
</td></tr>
<tr><td>Entrada analógica</td><td> 
</td><td rowspan="2">1. Selecione a função desejada indicada por um parâmetro "CI".
2. Defina esse parâmetro para o valor do parâmetro de estado r0755 da entrada analógica.</td><td>Função: AI 0 proporciona setpoint para o controlador PID.
Ajuste: p2253 = 55[0]
 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Use p0756[0] e o interruptor I/U à frente do inversor para ajustar a entrada analógica como entrada de tensão ou corrente.</td></tr>
<tr><td>Saída analógica</td><td> 
</td><td rowspan="2">1. Selecione a função desejada indicada por um parâmetro "CO".
2. Defina o parâmetro p0771 da saída analógica para o valor do parâmetro "CO".</td><td>Função: Sinal "corrente" em AO 0.
Ajuste: p0771 = 27
 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Use p0776[0] para ajuste da entrada analógica como entrada de tensão ou corrente.</td></tr>
</table>

4.5 Liberação de "Safe Torque Off"

Terminais		**Ajuste os seguintes parâmetros para liberar o STO:**	
Entrada digital segura		p9761 = ...	Digitar senha da função segura (ajuste de fábrica = 0)
		p9762 = ...	Digitar nova senha, caso necessário (0 ... FFFF FFFF)
		p9763 = ...	Confirmar nova senha
		p0010 = 95	Indicar comissionamento de funções seguras
		p9601 = 1	STO selecionado via fita terminal
		p9659 = ...	Definir cronômetro de procedimento de verificação forçada (8 h ... 1 ano). Para cumprir as exigências das normas EN 954-1, ISO 13849-1 e IEC 61508 sobre detecção de erros de temporização, o inversor deve testar regularmente seus circuitos de segurança relevantes para garantir o funcionamento correto dos mesmos.
		p9700 = 208	Parâmetros seguros de cópia
		p9701 = 220	Confirmar parâmetros seguros
		p0010 = 0	Finalizar comissionamento de funções seguras

4.6 Obtenção de arquivo GSD

O GSD é um arquivo descritivo para escravo PROFIBUS. Você tem duas opções para obter o GSD do seu inversor:

1. É possível encontrar o GSD do inversor SINAMICS na Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22339653/133100).
2. O GSD é salvo no inversor. O inversor escreve seu GSD no cartão de memória se você inserir o cartão de memória no inversor e definir p0804 em 12. Usando o cartão de memória, é possível transferir o GSD para seu PG/PC.

4.7 Backup de dados em cartão de memória

Para salvar as configurações do conversor de frequência é necessário um cartão de memória vazio. Proceda como segue:

- Desligue a fonte do conversor de frequência
- Espere até que o conversor de frequência fique totalmente sem tensão e sem qualquer LED aceso na Unidade de Controle.
- Insira o cartão de memória vazio na abertura de cartão da Unidade de Controle.
- Depois ligue novamente a fonte do conversor de frequência.

Quando a fonte estiver ligada, o conversor de frequência copia suas configurações para o cartão de memória.

Nota

Se o cartão de memória já possuir configurações de outro conversor de frequência, então o conversor de frequência não irá escrever suas configurações no cartão de memória, mas tomará as configurações do cartão de memória.

Informações Adicionais

5

Tabela 5- 1 Assistência Técnica

Central de Atendimento ao Cliente – CIA		**Hot line**
Localidades com DDD 11: +55 11 3908-5300	Demais localidades: 0800 7 737373	+55 11 3833-4040
Site de Suporte de produto (http://support.automation.siemens.com/)		

Tabela 5- 2 Manuais com informações adicionais

Nível de informação	**Manual**	**Conteúdo**	**Idiomas disponíveis**	**Download ou número do pedido**
+	Procedimentos Iniciais	(este manual)	português	Download de documentação: (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/36426537/133300)
++	Operating instructions - inverter	Instalação, comissionamento e operação do inversor. Descrição de funções do inversor. Dados técnicos.	inglês, alemão, italiano, francês, espanhol, turco, chinês	
+++	Function Manual Safety Integrated	Configuração PROFIsafe. Instalação, comissionamento e operação da função segura integrada.	inglês, alemão	Números de pedido: Coleção de Manuais SD (DVD) • 6SL3298-0CA00-0MG0 Fornecimento único • 6SL3298-0CA10-0MG0 Serviço de atualização por um ano; fornecido 4 vezes
+++	List manual	Lista completa de parâmetros, alarmes e falhas. Diagramas de gráfico de blocos funcionais.		
+++	Operating instructions - BOP-2, IOP	Descrição do painel do operação		

Tabela 5- 3 Peças sobressalentes

		Número do pedido
Kit de peças sobressalentes, inclusive 5 jogos de terminais E/S, 1 conjunto de porta e 1 tampa cega		6SL3200-0SK40-0AA0
Placas de blindagem	Tamanho FSA	6SL3266-1EA00-0KA0
	Tamanho FSB	6SL3266-1EB00-0KA0
	Tamanho FSC	6SL3266-1EC00-0KA0
1 jogo de plugues de conexão (rede, motor e resistor de frenagem)	Tamanho FSA	6SL3200-0ST05-0AA0
	Tamanho FSB	6SL3200-0ST06-0AA0
	Tamanho FSC	6SL3200-0ST07-0AA0
Unidades de ventoinha	Tamanho FSA	6SL3200-0SF12-0AA0
	Tamanho FSB	6SL3200-0SF13-0AA0
	Tamanho FSC	6SL3200-0SF14-0AA0
Tampa superior com ventoinha integrada	Tamanho FSA	6SL3200-0SF40-0AA0
	Tamanho FSB	6SL3200-0SF41-0AA0
	Tamanho FSC	6SL3200-0SF42-0AA0

Siemens Ltda
Industry Sector
Drive Technologies
Motion Control

www.siemens.com.br/acionamentos

Reservamos o direito de fazer
alterações técnicas.
© Siemens Ltda 2012