Instruções de operação Edição 04/2003

sinamics

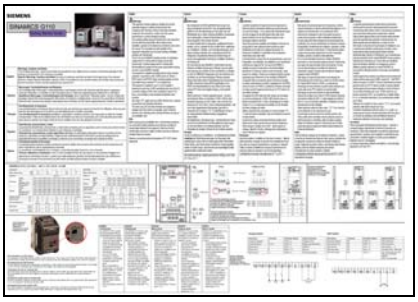
SINAMICS G110

SIEMENS

SINAMICS G110 - Documentação

Guia para comissionamento rápido

Tem como objetivo dar, ao usuário, acesso rápido a todas as informações básicas necessárias para instalar e programar o SINAMICS G110 para operação.



Instruções de operação

Fornece informações sobre funções do SINAMICS G110, Instalação, Comissionamento, Modos de Controle, Estrutura do Sistema de Parâmetros, Identificação de Falhas, Especificações e opções disponíveis para o Inversor.

Lista de Parâmetros

A Lista de Parâmetros contém uma descrição detalhada de todos os parâmetros relativos ao SINAMICS G110 e estão estruturados em ordem numérica.

Catálogo

No catálogo são encontradas todas as informações necessárias para selecionar o inversor apropriado, bem como o painel básico de operação e opções para comunicação.

SIEMENS

SINAMICS G110
120 W - 3 kW

Instruções de Operação
Documentação do usuário

Válido para

Inversor tipo
SINAMICS G110

Edição 04/2003

Versão de Firmware
1.0

Edição 04/2003

Visão Geral 1

Instalação 2

Comissionamento 3

Usando o SINAMICS G110 4

Sistema de Parametrização 5

Diagnóstico de falhas 6

Especificações 7

Opcionais 8

Compatibilidade Eletromagnética 9

Apêndices A B C D E F

Índice

Qualidade Siemens aprovada para Software e Treinamento conforme DIN ISO 14001, Registro No. 2160-01

Não está permitida a reprodução, transmissão ou uso deste documento ou seu conteúdo sem autorização expressa por escrito. Os infratores estarão sujeitos a processos de indenização. Reservam-se todos os direitos incluindo os resultantes da concessão de patentes, características de funcionamento ou design.
© Siemens AG 2002.

SINAMICS® é uma marca registrada da Siemens.

MICROMASTER® é uma marca registrada da Siemens.
Podem existir outras funções não descritas neste documento No entanto, este fato não constitui obrigação de fornecer tais funções em um novo aparelho ou em caso de serviço técnico.
Comprovamos que o conteúdo deste documento corresponde ao hardware e software descritos. No entanto podem haver discrepâncias o que nos impede de garantir que sejam completamente idênticos. A informação contida neste documento é revista periodicamente e qualquer alteração necessária será incluída na próxima edição. Agradecemos por toda sugestão de melhoria.
Os manuais da Siemens são impressos em papel livre de cloro, proveniente de bosques gerenciados de forma ecológica. No processo de impressão não é usado qualquer tipo de solventes.
Documento sujeito a alterações sem prévio aviso.

Referência . 6SL3298-0AA11-0BP0
Editado no Brasil

Informação importante

PRECAUÇÃO
Antes de instalar e comissionar o inversor, você precisa ler todas as instruções de segurança e avisos cuidadosamente incluindo as etiquetas orientativas encontradas no equipamento. Certifique-se de que estes adesivos sejam mantidos em condição legível.

Utilização recomendada apenas para uso conforme

O equipamento deverá ser utilizado apenas para as aplicações declaradas no manual e apenas em conjunto com dispositivos e componentes recomendados e autorizados pela Siemens.

Informações também disponíveis via :

Atenção ao Cliente

Tel: +55 (11) 38334040

Fax: +55 (11) 38334703

E-mail: drives.hotline@siemens.com.br

Segunda a Sexta-feira: 7:30 am to 17:30 (horário de Brasília)

Internet

Informações técnicas podem ser obtidas acessando o seguinte link:
http://www.siemens.com.br/acionamentos

Definições

PERIGO

“Perigo" indica que se não forem tomadas as devidas precauções, morte, lesões graves ou danos materiais consideráveis podem ser causados.

ADVERTÊNCIA

"Advertência” indica que se não forem tomadas as devidas precauções, morte, lesões graves ou danos materiais consideráveis podem ser causados.

PRECAUÇÃO

"Precaução” significa que se não se tomarem as devidas precauções, pode-se produzir lesões graves ou danos materiais.

PRECAUÇÃO

Não acompanhada do símbolo de alerta, indica uma situação de perigo potencial que, se não observada, pode resultar em danos à propriedade.

NOTIFICAÇÃO

Indica uma situação potencial que, se não observada, pode provocar um estado ou resultado indesejados.

NOTA

Para os fins desta documentação, "Nota" indica uma informação importante relacionada ao produto ou chama a atenção para uma parte da documentação.

Pessoal Qualificado

Para os fins deste Manual de Instruções e dos adesivos no produto, "Pessoa Qualificada” é alguém que está familiarizada com a instalação, montagem, comissionamento e operação do produto e conhece os perigos a ele inerentes. Esta pessoa deverá ter as seguintes qualificações:

1. Treinado e autorizado para energizar, desenergizar, isolar, aterrar e identificar circuitos e equipamentos conforme os procedimentos de segurança estabelecidos.
2. Treinado e capacitado no uso adequado dos equipamentos de proteção conforme os procedimentos de segurança estabelecidos.
3. Treinado e capacitado em primeiros socorros.

- PE – Protective Earth (Terra de proteção) utiliza condutores de proteção dimensionados para curtos-circuitos onde a tensão não exceda 50 volts. Esta conexão normalmente é utilizada para aterrar o inversor.
- ⏚ - É a conexão de terra aonde a tensão de referência pode ser a mesma que a tensão de terra. Este ponto normalmente é utilizado para aterrar o motor.

Instruções de segurança

As advertências, precauções e notas seguintes foram pensadas em sua segurança, e como meio de prevenir danos ao produto ou em componentes das máquinas. Esta seção relaciona as Advertências, Precauções e Notas geralmente aplicadas no manuseio dos inversores SINAMICS G110, classificadas em **Generalidades, Transporte e Armazenagem, Comissionamento, Operação, Reparo, e Sucateamento e Disposição.**

As **Advertências, Atenções e Notas** específicas aplicadas a atividades particulares estão relacionadas no começo dos capítulos e são repetidas ou suplementadas em pontos críticos ao longo destes mesmos capítulos.

Por favor, leia cuidadosamente estas informações, uma vez que elas foram elaboradas para sua segurança pessoal e o ajudarão a prolongar a vida útil de seu inversor SINAMICS G110 bem como os equipamentos a ele conectados.

Generalidades

ADVERTÊNCIAS

- Este equipamento possui partes energizadas com tensões perigosas e controla elementos mecânicos potencialmente perigosos quando em rotação. A não observância das **ADVERTÊNCIAS** ou a desobediência às instruções contidas neste Manual pode levar à morte, lesões graves ou consideráveis danos à propriedade.
- Neste equipamento deverá trabalhar apenas pessoal adequadamente qualificado e após estar familiarizado com todas as regras de segurança, procedimentos de instalação, operação e manutenção contidos neste manual. O funcionamento seguro deste equipamento depende de ter sido manipulado, instalado, operado e mantido adequadamente.
- Risco de choque elétrico. Os capacitores do circuito DC intermediário permanecem carregados por 5 minutos após a desenergização. O equipamento NÃO DEVE ser aberto antes de 5 minutos após sua desenergização.
- As faixas de potência em HP foram baseadas nos motores tipo 1LA da Siemens e são apenas orientativas, não estando necessariamente, de acordo com as potências conforme as normas UL ou NEMA.

PRECAUÇÃO

- Crianças ou pessoas leigas não deverão manusear ou se aproximar deste equipamento!
- Este equipamento deve ser utilizado apenas para os propósitos especificados pelo fabricante. Modificações não autorizadas assim como o uso de peças e acessórios não vendidos ou recomendados pelo fabricante, podem provocar incêndios, choques elétricos e ferimentos.

NOTAS

- Mantenha este manual de instruções próximo ao equipamento, de modo a ficar acessível para qualquer usuário.
- Sempre que seja necessário executar medições e testes em equipamentos energizados, deverão ser observadas as regras do Código de Segurança VBG 4.0, particularmente o parágrafo 8, "Desvios Permissíveis no Trabalho com partes Energizadas". Deverão ser usadas ferramentas adequadas para uso em equipamentos eletrônicos.
- Antes de instalar ou de comissionar, leia cuidadosamente estas instruções e advertências de segurança e leia atentamente todos os adesivos de advertência fixados ao equipamento. Assegure-se de que estes adesivos de advertência se mantenham legíveis.

Transporte e Armazenamento

ADVERTÊNCIA

Transporte, armazenagem, montagem e instalação corretos, bem como operação e manutenção cuidadosa são essenciais para obter um funcionamento adequado e seguro deste equipamento.

PRECAUÇÃO

Proteger o inversor contra choques mecânicos e vibrações durante o transporte e armazenamento. Também certifique-se de protegê-lo contra água (chuva) e de temperaturas excessivas (veja tabela na *página 20)*

Comissionamento

ADVETÊNCIAS

- O trabalho em equipamentos ou sistemas por pessoal **não qualificado** ou o desrespeito às advertências, podem resultar em lesões graves ou levar a danos materiais consideráveis. No equipamento/sistema deverá trabalhar apenas pessoal qualificado e familiarizado com a montagem, instalação, colocação em marcha e operação.
- Para as conexões de potência são permitidas apenas as de tipo permanente. O equipamento precisa ser aterrado (IEC 536 Classe 1, NEC e outras normas aplicáveis).
- Se um Dispositivo de proteção de Corrente Residual (RCD), ele precisa ser um do tipo B.
- Os seguintes terminais podem expor tensões perigosas, inclusive quando o inversor está inoperante:
  - os terminais de alimentação L1 e L2/N.
  - os terminais do motor U, V, W e os terminais DC+ e DC-.
- Este equipamento não deve ser usado como um 'mecanismo de parada de emergência' *(veja EN 60204, 9.2.5.4)*

PRECAUÇÃO

As conexões de potência, do motor e cabos de controle para o inversor, deverão ser dispostas conforme mostrado na figura 2-8 (pág. 30), de modo a prevenir interferências de origens indutiva ou capacitiva que possam vir a prejudicar o bom funcionamento do inversor.

Operação

ADVERTÊNCIAS

- Os inversores SINAMICS G110 operam em alta tensão.
- Ao se operar dispositivos elétricos, é impossível eximir-se de tensão de risco em algumas partes do equipamento .
- Dispositivos de parada de emergência, de acordo com a norma EN 60204 IEC 204 (VDE 0113), deverão permanecer operacionais em todos os modos de operação do equipamento de controle. O rearme do dispositivo de parada de emergência jamais poderá permitir o rearranque incontrolado ou indefinido.
- Sempre que as falhas em um equipamento de controle possam conduzir a danos materiais consideráveis, ou até, a lesões pessoais graves (p. ex., falhas potencialmente perigosas), é necessário que se tome medidas de precaução adicionais ou que sejam instalados dispositivos que garantam um funcionamento seguro, mesmo que ocorra uma falha (por ex. fins de curso ou intertravamentos mecânicos).
- Determinados ajustes de parâmetros podem provocar a partida automática do inversor no retorno da energia após uma interrupção do fornecimento.
- Os parâmetros do motor devem ser ajustados precisamente – só assim a proteção contra sobrecarga irá operar corretamente acima de 5Hz.
- Este equipamento é capaz proteger o motor contra sobrecarga, de acordo com a norma UL508C seção 42. Ver P0610 e P0335, I^2t está ativo como default.
- Este equipamento está apto a funcionar em circuitos capazes de fornecer não mais que 10,000 A (valor eficaz), para uma tensão máxima de 230 desde que protegido por fusíveis tipo H ou K, um disjuntor ou disjuntor motor.
- Este equipamento não deve ser utilizado como “mecanismo de parada de emergência” *(veja EN 60204, 9.2.5.4)*

Reparo

ADVERTÊNCIAS

- Os reparos neste equipamento pode ser efetuado somente pelo **Service Shop**, centro de reparo **autorizado pela Siemens** ou por pessoal qualificado e familiarizado com as advertências e procedimentos de operação contidas neste manual.
- Quaisquer peças ou componentes defeituosos deve ser substituídas por peças Siemens autênticas autorizadas.
- Risco de choque elétrico. Espere 5 minutos para os capacitores DC descarregar antes de efetuar qualquer trabalho de instalação.

Sucateamento & Disposição

NOTAS

- A embalagem do inversor é reutilizável. Retenha a embalagem para uso futuro ou devolva-a ao fabricante.
- Parafusos fáceis de soltar e conectores rápidos permitem-lhe separar a unidade em seus componentes; isto lhe permite reciclar estes componentes ou **eliminá-los de acordo com os regulamentos de sua localidade** ou **retorná-los ao fabricante**.

Tabela de Conteúdo

1 Visão geral 17
1.1 O SINAMICS G110 17
1.2 Características 17

2 Instalação 19
2.1 Generalidades 19
2.2 Perdas de Potência 20
2.3 Condições do Ambiente de Operação 20
2.4 Correntes Harmônicas 21
2.5 Derating com Frequência de Chaveamento 21
2.6 Sobretensão e Níveis de Desligamento 21
2.7 Nível de Desligamento Sobrecorrente 21
2.8 Instalação Mecânica 22
2.9 Instalação Elétrica 25
2.10 Variante Chapa Plana do SINAMICS G110 31

3 Comissionamento 33
3.1 Diagrama de Blocos 34
3.2 Modos de Comissionamento 35
3.3 Comissionamento Básico 36
3.4 Comissionamento Avançado 42

4 Utilizando o SINAMICS G110 53
4.1 Setpoint de Frequência (P1000) 53
4.2 Fonte de Comando (P0700) 54
4.3 OFF e Funções de Frenagem 55
4.4 Modos de Controle (P1300) 56
4.5 Falhas e Alarmes 56

5 Sistema de Parâmetros 57
5.1 Introdução ao Sistema de Parâmetros do SINAMICS G110 57
5.2 Visão Geral dos Parâmetros 58

6 Identificando Falhas 59
6.1 Verificar e Corrigir Falhas com o LED Standard do Inversor 59
6.2 Verificar e Corrigir Falhas com o BOP 59

7 Especificações do SINAMICS G110 61

8 Opticionais 66

9 Compatibilidade Eletro-Magnetica (EMC) 69
9.1 Compatibilidade Eletro-Magnetica (EMC) 69
A Remoção do Link do Capacitor 'Y' 75
B Kit de Montagem em Trilho DIN 76
C Fixando o Painel de Operação Básica (BOP) 78
D Descrição do BOP 79
E Normas Aplicáveis 80
F Lista de Abreviações 81
Índice 83

Lista de Ilustrações

Figura 2-1 Reformação dos Capacitores Após um Período de Armazenagem 19
Figura 2-2 Derating para Altitude 20
Figura 2-3 Dimensões do SINAMICS G110 23
Figura 2-4 Distancias para Instalação do Inversor 24
Figura 2-5 Terminais de Conexão do SINAMICS G110 27
Figura 2-6 Terminais de Conexão do DC link do SINAMICS G110 27
Figura 2-7 Conexões de Energia e do Motor 29
Figura 2-8 Guia de Cabeamento para Minimizar os Efeitos de Interferência Eletro-Magnética (EMI) ... 30
Figura 2-9 Variante Chapa Plana do SINAMICS G110 31
Figura 3-1 Diagrama de bloco do inversor 34
Figura 3-2 Chave DIP para Frequência Base do Motor e Terminação de Rede 36
Figura 3-3 Operações básicas – Variáveis Analogica e USS 37
Figura 3-4 BOP 39
Figura 3-5 Alterando Parâmetros via o BOP 40
Figura 3-6 Exemplo de Placa de Dados Nominais de Motor Típica 48
Figura 3-7 Conexão de PTC de Sobrecarga do Motor 51
Figura 5-1 Visão Geral dos Parâmetros 58
Figura B-1 Instalando o Kit de Montagem em Trilho DIN 77

Lista de Tabelas

Tabela 2-1 Dimensões do Inversor SINAMICS G110 22
Tabela 2-2 Torque de Apertos de Instalação do SINAMICS G110 24
Tabela 2-3 Chapa Plana de Dissipação de Potência e Especificações Térmicas 32
Tabela 3-1 Ajustes de fábrica para operação utilizando o inversor standard (Variante Analógica) 37
Tabela 3-2 Ajustes de fábrica para operação utilizando o inversor standard (Variante USS) 38
Tabela 3-3 Visão Geral de Modos de Operação 43
Tabela 3-4 Visão Geral de Comissionamento 46
Tabela 7-1 SINAMICS G110 Performance Nominal 61
Tabela 7-2 Conexão tipo Screwless dos Terminais de Controle – Bitola dos cabos 62
Tabela 7-3 Torque de Aperto – Terminais de Potência 62
Tabela 7-4 Especificações do SINAMICS G110, Tamanho A 62
Tabela 7-5 Tamanho B e C 64
Tabela 7-6 Potência de Dissipação dos Inversores SINAMICS G110 (230 V) 64
Tabela 7-7 Correntes Harmônicas para Conexão Monofásica 230 V (rede com 1% de impedância) 65
Tabela 7-8 Derating com Frequência de Chaveamento 65
Tabela 9-1 Correntes Harmônicas 70
Tabela 9-2 Case 1 - Indústrias em Geral 71
Tabela 9-3 Case 2 - Com Filtro para Área Industrial 71
Tabela 9-4 Case 3 - Com Filtro para Área Residential, Comercial e Idústria de Iluminação 72
Tabela 9-5 Tabela de Conformidade 73

1 Visão Geral

1.1 O SINAMICS G110

Os SINAMICS G110 são inversores de frequência para controlar a velocidade de motores AC trifásicos, Incorporando o CPM 110 (Módulo de Potência Controlada). Os diversos modelos estão disponíveis na faixa de 120 W a 3.0 kW alimentação monofásica.

Os inversores são micro-processados e utilizam a tecnologia Transistor Bipolar de Gate Isolado (IGBT). Isto os tornam confiáveis e versáteis. Um método especial de modulação de pulso com freqüência de chaveamento selecionável permite uma operação silenciosa do motor. Funções de proteção abrangentes proporciona uma excelente proteção do inversor e do motor.

O SINAMICS G110 CPM110 com o seu ajuste default é ideal para aplicações, em larga escala, de controle V/f. Utilizando uma faixa abrangente de parâmetros programáveis fornecido com o inversor, a unidade pode ser adaptada para uma extensa faixa de aplicações. Os parâmetros podem ser alterados utilizando comunicação USS ou o Painel de Operação Básico (BOP).

O SINAMICS G110 está disponível em duas variantes; a variante de controle analógico e a variante de controle USS utilizando o protocolo RS485. Eles estão disponíveis como Inversores com filtro e sem filtro incluindo a versão “Chapa Plana” na qual completa a faixa. Eles podem ser utilizados em ambas aplicações 'stand-alone' bem como ser integrado em um “Sistema de Automação”.

1.2 Características

Características Principais

- Fácil instalação
- Fácil de comissionar
  - Comissionamento Rápido
  - Reset de funções (proporciona o reset de todos os valores aos ajustes de fábrica (default))
- Design EMC robusto
- Pode ser operado em sistemas IT – (não aterrados) (variante não filtrado)
- 1 saída digital – Isolada por optoacoplador
- 3 entradas digitais (não-isoladas)
- 1 entrada Analógica, AIN: 0 – 10 V (somente para Variante Analógica). Pode ser utilizada como 4ª entrada digital
- Alta frequência de chaveamento para operação silenciosa do motor
- Informação de estado e mensagens de alarmes utilizando o BOP
- Opcional Painel de Operação Básico com capacidade de clone de ajuste de parâmetros
- Interface de comunicação USS (somente para Variante USS)
- Kit PC para Conexão RS232 disponível

Características de Performance

- Tempo de resposta com repetição rápida para sinais de controle
- Limitação Rápida de Corrente (FCL) para operação livre de desligamento
- Frenagem por Corrente Contínua integrado
- Frequências Fixas
- Função de Potenciômetro Motorizado
- Tempo de Aceleração/desaceleração com arredondamento programável
- Curva V/f com característica Multi-ponto (programável)
- 150% de sobrecarga para 60 segundos
- Restart Automático após queda de energia
- Partida com motor girando

Característica de Proteção

- Proteção de sobretensão/subtensão
- Proteção de sobretemperatura do inversor
- Proteção de falha à terra
- Proteção de curto-circuito
- Proteção térmica do motor por I^2t
- Prevenção de parada do motor

2 Instalação

ADVERTÊNCIAS

- O Trabalho em equipamentos/sistemas por pessoal não-qualificado ou não-familiarizado com as advertências podem resultar em lesões graves ou sérios danos materiais. Somente pessoal qualificado treinado em colocação em funcionamento, instalação, comissionamento e operação do produto, pode realizar trabalhos no equipamento/sistema .
- Nos terminais de potência, são permitidas somente conexões permanentes. Este equipamento deve ser aterrado (IEC 536 Classe 1, NEC e outras normas aplicáveis).
- Se um Dispositivo de Proteção de Corrente Residual (DR) é utilizado, este DR deve ser do tipo B .
- Os terminais de alimentação de entrada, DC e os terminais do motor podem manter níveis de tensão perigosos mesmo com o inversor inoperante; aguarde **5 minutos** para permitir que o equipamento seja descarregado depois de desligado antes de efetuar qualquer trabalhão de instalação.
- Este equipamento não deve ser usado como um “mecanismo de parada emergencial” (veja EN 60204, 9.2.5.4)
- A seção mínima dos condutores de aterramento devem ser igual ou maior que a seção dos cabos de potência da alimentação.
- O Regulamento de segurança **não deve** ser comprometido quanto à instalação de inversores!

PRECAUÇÃO

As conexões de potência, motor e cabos de controle do inversor devem ser feitas como mostra a Figura 2-8 na página nº 30, para prevenir que interferências indutivas e capacitivas afetem o correto funcionamento do inversor.

2.1 Generalidades

Instalação após um Período de Armazenagem

Após um longo período de armazenagem, você precisa reformar os capacitores do inversor. **É importante que o tempo seja calculado a partir da data de fabricação e não da data de entrega.** Os requisitos são mostrados abaixo.

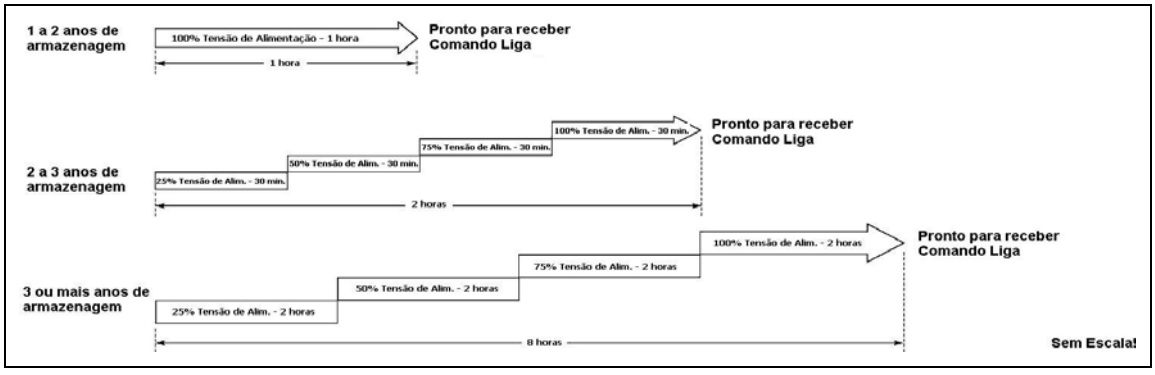


Figura 2-1 Reformação dos Capacitores após um Período de Armazenagem.

O número de série consiste em 13 caracteres e contém a data de fabricação, ex. XAP214-123456

XAP214-123456 Caracteres 1-2 são a localidade onde o produto é fabricado
XAP214-123456 Caracter 3 indica o ano ex. R = 2003
XAP214-123456 Caracter 4 indica o mês (1-9 =Jan-Set, O =Out, N =Nov, D =Dez)
XAP214-123456 Caracteres 5-6 são os dias do mês
XAP214-123456 Caracter 7 é um separador
XAP214-123456 Caracteres 8-13 são o número de série seqüencial 1-999999

2.2 Perdas de Potência

Para informação da perdas de potência típica do inversor SINAMICS G110, por favor consulte a Tabela 7-6 na página nº 64.

2.3 Condição do ambiente de operação

Temperatura

-10ºC to +50ºC (14ºF a 122ºF) veja Tabela 7-8 na página nº 65 para informação de derating.

Umidade Permissível

≤ 95% Não-condensado

Altitude

Se o inversor for instalado em uma altitude maior que 1000m, o derating será necessário. Figura 2-2 abaixo mostra a tensão de alimentação nominal e corrente de saída para instalação de inversores a partir de 1000 m a 4000 m acima do nível do mar.

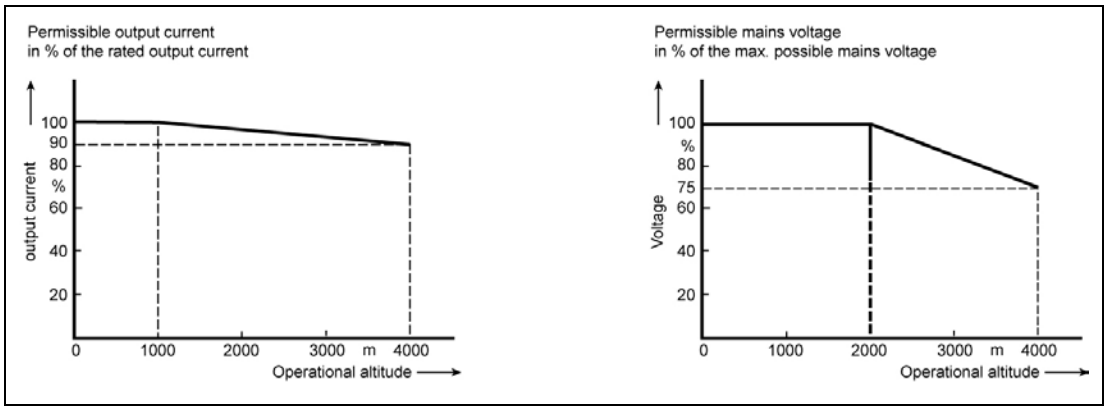


Figura 2-2 Derating para Altitude

Choque e Vibração

Não deixe cair o inversor ou exponha a choques súbitos. Não instalar o inversor em uma área onde ele será exposto a vibrações constantes.

Resistência mecânica conforme norma EN 60721-3-3

- Deflexão: 0.075 mm (10 … 58 Hz)
- Aceleração: 10 m/s^2 (58 … 200 Hz)

Radiação Eletromagnética

Não instalar o inversor próximo a fontes emissoras de radiação eletromagnéticas.

Poluição Atmosférica

Não instalar o inversor em um ambiente, na qual contenha poluentes atmosféricos tais como poeira, gases corrosivos, etc.

Perigo de Água

Tomar cuidado de instalar o inversor longe de fontes água potencialmente críticas ex. não instalar o inversor abaixo de tubos que estão sujeitos a condensação. Não instalar o inversor onde possa haver umidade em excesso e condensação.

Instalação e sobreaquecimento

ADVERTÊNCIA

O inversor **DEVE** ser montado de frente e na posição vertical para assegurar a sua refrigeração.

Certificar que as passagens de ar do inversor não estão obstruídas. Para recomendação de espaçamento de instalação veja Figura 2-4 na página nº 24.

2.4 Correntes Harmônicas

Para detalhes de correntes harmônicas com relação ao inversor SINAMICS G110, por favor veja Tabela 9-1na página nº 70.

2.5 Derating com Frequência de Chaveamento

Para detalhes de derating com frequência de chaveamento com relação ao inversor SINAMICS G110, por favor veja a Tabela 7-8 na página nº 65.

2.6 Sobretensão e Níveis de Desligamento

O inversor irá proteger a si mesmo de sobretensão e subtensão. Sobretensão interna pode ocorrer durante a frenagem onde tensões internas são regeneradas pelo motor a partir de uma carga externa.

ADVERTÊNCIA

Apesar do inversor ser desenvolvido proteger a si mesmo de sobretensão (se corretamente comissionado); conectando o inversor a uma tensão de alimentação que é excessivamente alta, resultaria em danos permanentes ao inversor e sérios prejuízos ao usuário.

2.7 Níveis de Desligamento por Sobrecorrente

O inversor se auto-protegerá de curtos-circuitos entre fases do motor e de fases do motor para terra. O inversor também se protegerá contra condições de sobrecarga na qual pode produzir excesso de corrente.

2.8 Instalação Mecânica

ADVERTÊNCIA

- Para certificar a operação segura do equipamento, este deve ser instalado e comissionado por pessoal qualificado e totalmente familiarizado com as advertências mencionadas nestas Instruções de Operação.
- Considere particularmente as regras de instalação gerais e regionais e regulamentos de segurança respeitando os trabalhos em instalações com níveis perigosos de tensão (ex. EN 50178), bem como os regulamentos relevantes respeitando o uso correto de ferramentas e equipamentos de proteção individual (EPI).
- Nunca utilize equipamentos de teste de isolação de alta tensão nos cabos conectados ao inversor.
- Os terminais de alimentação de entrada, DC e os terminais do motor podem manter níveis de tensão perigosos mesmo com o inversor inoperante; aguarde **5 minutos** para permitir que o equipamento seja descarregado depois de desligado antes de efetuar qualquer trabalhão de instalação.

PRECAUÇÃO

O controle, tensão de alimentação e os cabos do motor **devem** ser dispostos separadamente. Não conduza-os através do mesmo eletroduto/roteamento.

Tabela 2-1 Dimensões do Inversor SINAMICS G110

Tamanho (FS - Frame Size)	Saída	Dimensões			Profundidade com BOP fixado mm (polegadas)	Dimensões da Furação	
		H mm (polegadas)	W mm (polegadas)	D mm (polegadas)		H1 mm (polegadas)	W2 mm (polegadas)
A	120 W	150 (5.91)	90 (3.54)	116 (4.57)	124 (4.88)	140 (5.51)	79 (3.11)
A	250 W	150 (5.91)	90 (3.54)	116 (4.57)	124 (4.88)	140 (5.51)	79 (3.11)
A	370 W	150 (5.91)	90 (3.54)	116 (4.57)	124 (4.88)	140 (5.51)	79 (3.11)
A	550 W	150 (5.91)	90 (3.54)	131 (5.16)	139 (5.47)	140 (5.51)	79 (3.11)
A	750 W	150 (5.91)	90 (3.54)	131 (5.16)	139 (5.47)	140 (5.51)	79 (3.11)
A Chapa PLana (Flat Plate)	120 W – 750 W	150 (5.91)	90 (3.54)	101 (4.01)	109 (4.29)	140 (5.51)	79 (3.11)
B	1.1 kW	160 (6.30)	140 (5.51)	142 (5.59)	150 (5.90)	135 (5.31)	127 (5.0)
B	1.5 kW	160 (6.30)	140 (5.51)	142 (5.59)	150 (5.90)	135 (5.31)	127 (5.0)
C	2.2 kW	181 (7.13)	184 (7.24)	152 (5.98)	160 (6.29)	140 (5.51)	170 (6.70)
C	3.0 kW	181 (7.13)	184 (7.24)	152 (5.98)	160 (6.29)	140 (5.51)	170 (6.70)

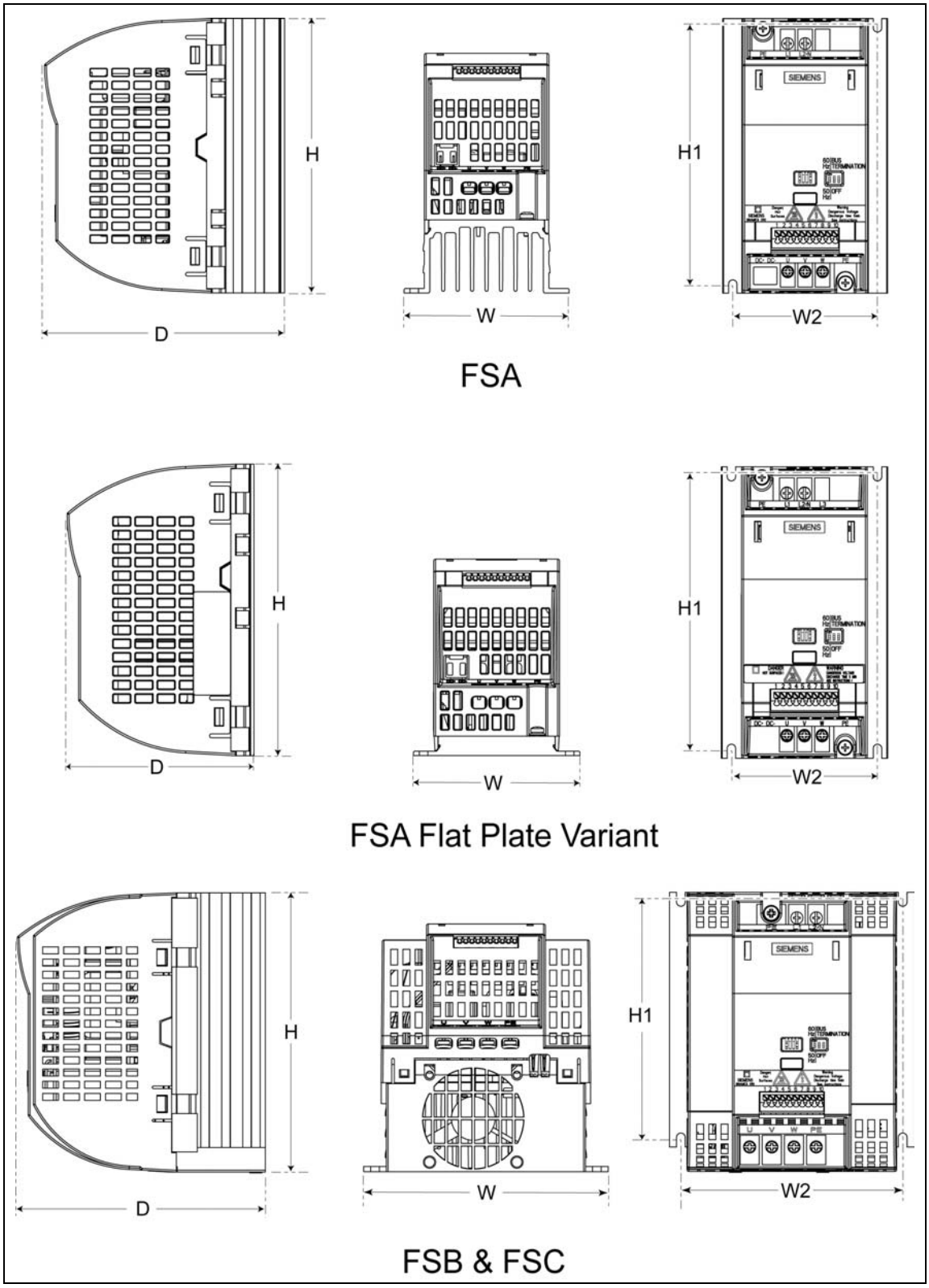


Figura 2-3 Dimensões do SINAMICS G110

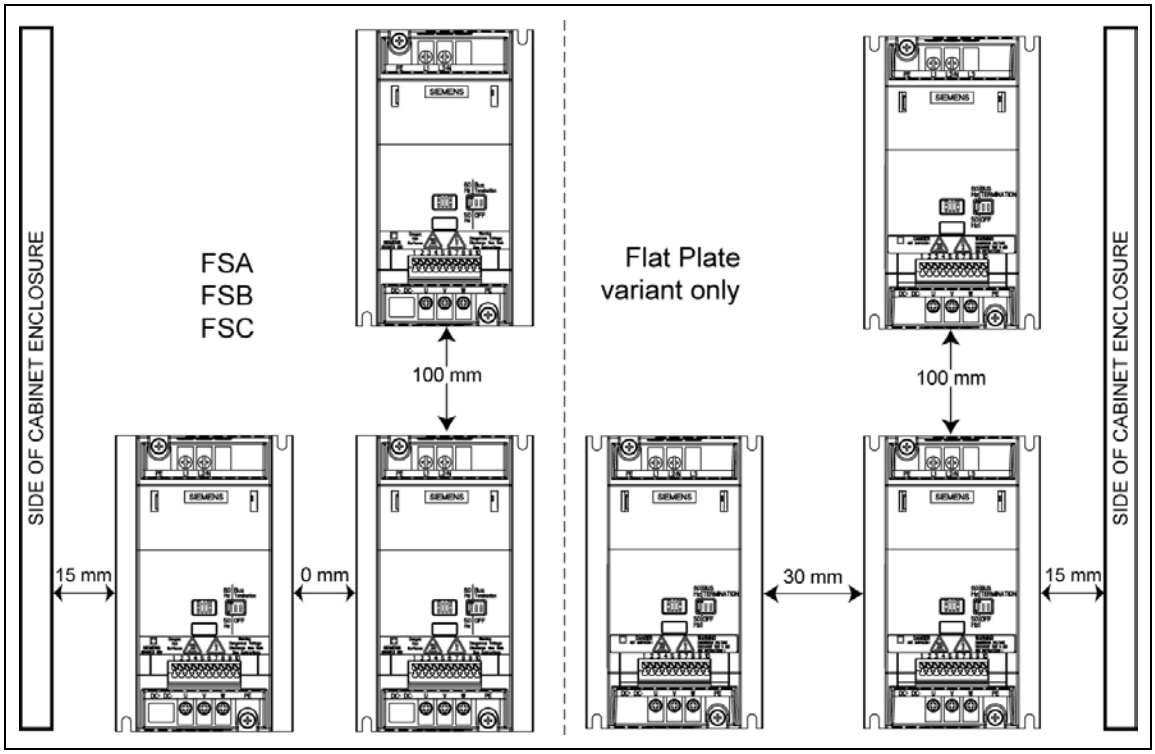


Figura 2-4 Espaçamentos para instalação do inversor

Tabela 2-2 Torques de Apertos para Instalação de SINAMICS G110

Tamanho (FS- Frame Size)	**Fixando Porca (não fornecido)**		**Torque de Aperto da fixação**
	Medida	**Qtd**	
A	M4	2	2.5 Nm (22.12 lbf.in) com arruela
B	M4	4	
C	M5	4	4.0 Nm (35.40 lbf.in) com arruela

2.9 Instalação Elétrica

ADVERTÊNCIA

- Para certificar a operação segura do equipamento, este deve ser instalado e comissionado por pessoal qualificado e totalmente familiarizado com as advertências mencionadas nestas Instruções de Operação.
- Considere particularmente as regras de instalação gerais e regionais e regulamentos de segurança respeitando os trabalhos em instalações com níveis perigosos de tensão (ex. EN 50178), bem como os regulamentos relevantes respeitando o uso correto de ferramentas e equipamentos de proteção individual (EPI).
- Nunca utilize equipamentos de teste de isolação de alta tensão nos cabos conectados ao inversor.
- Os terminais de alimentação de entrada, DC e os terminais do motor podem manter níveis de tensão perigosos mesmo com o inversor inoperante; aguarde **5 minutos** para permitir que o equipamento seja descarregado depois de desligado antes de efetuar qualquer trabalhão de instalação.
- Os inversores podem ser instalados na configuração lado a lado com distâncias mínimas como mostra a Figura 2-4 na página nº 24.

PRECAUÇÃO

O controle, tensão de alimentação e os cabos do motor **devem** ser dispostos separadamente. Não conduza-os através do mesmo eletroduto/roteamento.

2.9.1 Geral

ADVERTÊNCIA

O inversor sempre deve ser aterrado. Se o inversor não for aterrado corretamente, condições extremamente perigosas podem surgir com o inversor, na qual poderia provocar a sua fatalidade potencial. Isto também se aplica a sistemas IT (sistemas não aterrados)

Operação com sistemas não aterrados (sistema IT)

- Inversores com filtros **NÃO PODEM** ser utilizado em sistemas não aterrados.
- Inversores não filtrados FSA podem ser utilizados em sistemas não aterrados. Se uma fase de saída é curto-circuitada à terra o inversor pode desarmar por F0001 (sobrecorrente).
- FSB e FSC pode ser utilizado em sistemas não aterrados, mas é necessário cortar o link do capacitor “Y” como descrito em Remoção do Link Capacitor ‘Y’ na página nº 75. Se uma fase de saída é curto-circuitada à terra, o inversor pode desarmar por F0001 (sobrecorrente).

Operação com Dispositivo de Corrente Residual

Se um DR é utilizado, o inversor SINAMICS G110 irá operar sem incômodo de desarme, considerando que:

- Um DR tipo B será utilizado.
- O limite de desarme DR seja 30 mA.
- O neutro do sistema seja aterrado.
- Somente um inversor é utilizado para cada DR.
- Os cabos de saída são mais curtos que 25 m [82.02 ft](blindado) ou 50 m [164.04 ft] (não-blindado).

Operação com cabos longos

ADVERTÊNCIA
Nunca utilize equipamentos de teste de isolação de alta tensão nos cabos conectados ao inversor.

PRECAUÇÃO
O controle, tensão de alimentação e os cabos do motor **devem** ser dispostos separadamente. Não conduza-os através do mesmo eletroduto/roteamento.

Todos os inversores irão operar na plena especificação com os seguintes comprimentos de cabos:

- 25 m (82.02 ft) [FSA com filtro 10 m (32.81 ft)] cabo blindado
- 50 m (164.04 ft) cabo não blindado

2.9.2 Conexão de Potência e do Motor

ADVERTÊNCIA

- Desligar a alimentação elétrica antes de fazer ou alterar conexões no equipamento.
- Certificar que o inversor está conectado ao nível correto de tensão de alimentação: inversores SINAMICS G110 monofásico 230 V não devem ser conectados a um nível maior de tensão de alimentação.

NOTAS

- Certificar que o disjuntor/fusíveis apropriados com a corrente nominal especificada estão conectados entre o potencial de alimentação e o inversor (veja as Especificações Técnicas na página nº 61).
- Utilize cabos de cobre Classe 1 75°C com seção conforme especificado na Tabela 7-4 e Tabela 7-5 na páginas 62 e 64 respectivamente (mínimo 16 AWG em conformidade UL). Para torque de aperto veja Tabela 7-2 na página nº 62.
- Para apertar os terminais de fenda de potência utilize uma chave de fenda de 4 - 5mm de seção.
- Conforme os requisitos norma UL, os terminais de controle do inversor G110 são preparados conforme padrão UL para usar somente condutores sólidos.
- Conforme os requisitos norma UL, terminal de padrão UL Crimp Ring deve ser utilizado no terminal PE (terra) do inversor G110: FSA – ambos terminais PE de entrada e motor. FSB e FSC – somente o terminal de PE de entrada.

Acesso aos terminais de alimentação e do motor

Figura 2-5 abaixo mostra o layout dos terminais de conexão de controle, de alimentação e do motor do inversor SINAMICS G110.

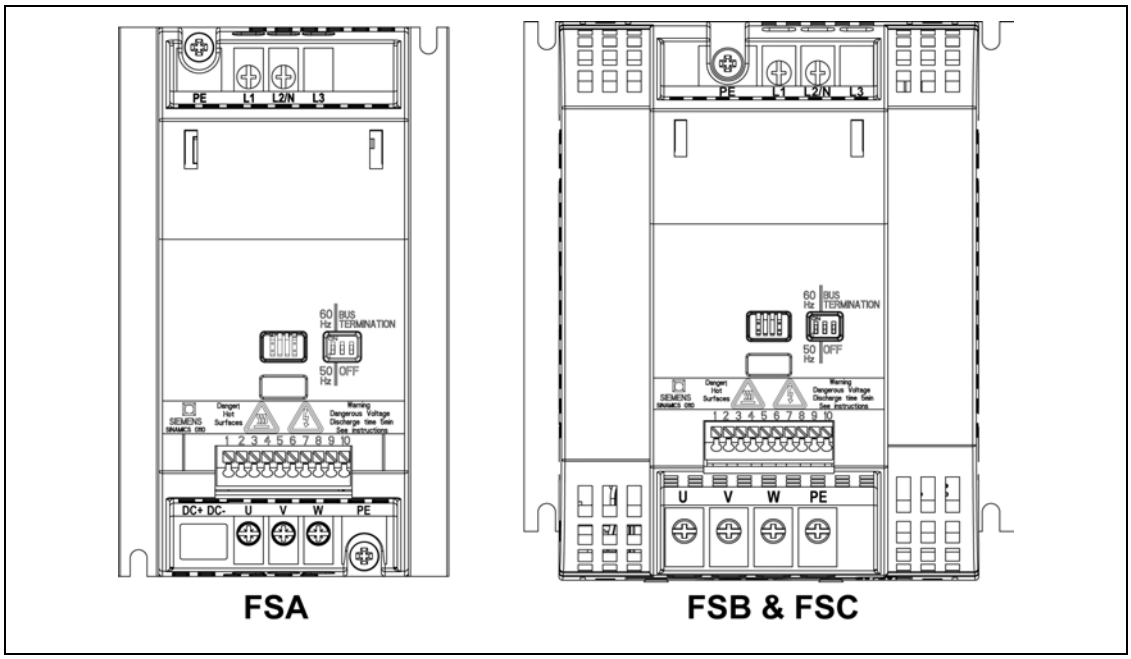


Figura 2-5 SINAMICS G110 Terminais de Conexão

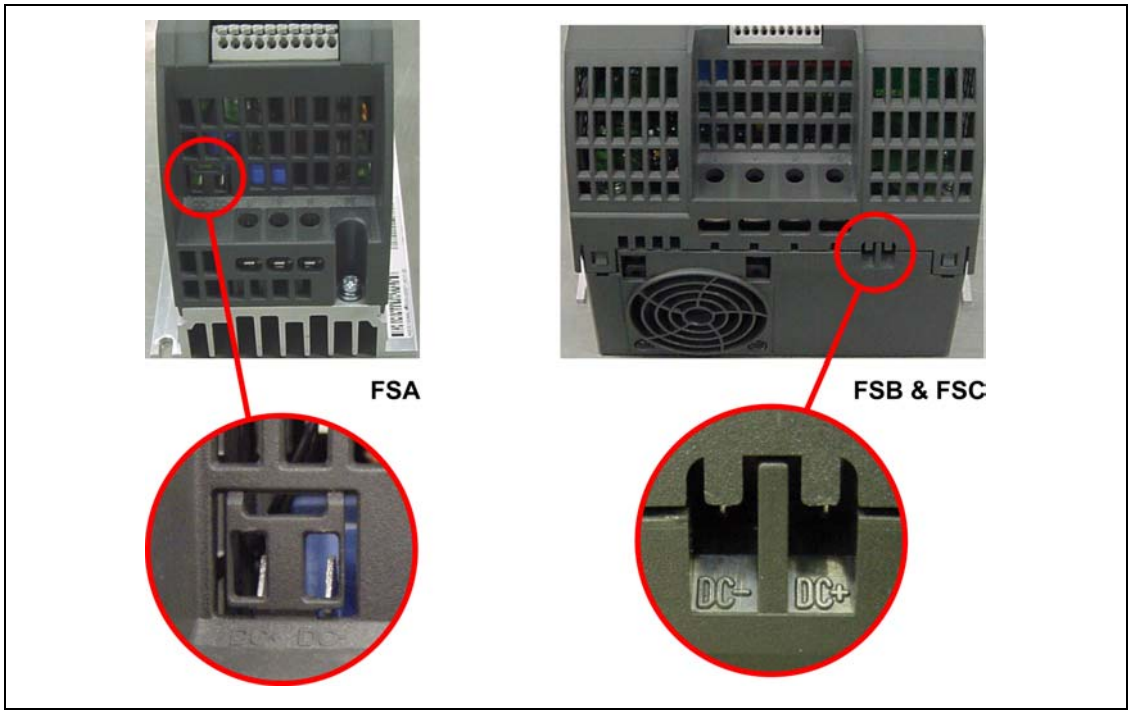


Figura 2-6 SINAMICS G110 Terminais de Conexão do DC-Link

No FSA para acessar os terminais DC+/DC- a tampa de proteção deve ser removida utilizando um pequeno alicate de corte, certificando que nenhum plástico caia dentro do inversor (veja Figura 2-6 na página nº 27). O terminal de conexão consiste em dois terminais tipo espada medindo 6.3 mm por 0.8 mm. Com a remoção da tampa de proteção, se nenhuma conexão nos terminais for feita, o inversor tem grau de proteção IP00

No FSB e FSC os terminais DC+/DC- estão localizados no lado de baixo da unidade (veja Figura 2-6 na página nº 27). Para acessar os terminais do DC-Link, as duas proteções de plástico (dentes de Coelho) devem ser removidas cortando-as com um pequeno alicate de corte, certificando que nenhum plástico caia dentro do inversor.

Conexão do barramento DC entre os inversores é somente considerado em aplicações realmente básicas. Por exemplo, uma simples máquina enroladeira/desenroladeira onde ambos inversores são alimentados pela mesma rede de alimentação.

Precaução

1. O terminal DC+ deve ser conectado no terminal DC+ do outro inversor e subsequentemente o terminal DC- deve ser conectado no terminal DC- do outro inversor. Erros de conexão podem causar sérias avarias em ambos inversores.
2. Em caso de curto-circuito em um dos inversores, ambos inversores podem ser danificados.
3. Os inversores devem ser instalados o mais perto possível um do outro a fim de reduzir o comprimento dos cabos de conexão entre os DC-Links.

Conectores tipo espada admitidos pela norma UL são fornecidos em uma embalagem plástica separada e devem ser crimpados utilizando Ferramentas de Crimpagem Molex como segue:

- Frame Size A – Ferramenta Manual Molex 19285-0036
- Frame Size B – Ferramenta Manual Molex 64001-0200 ou 19285-0037
- Frame Size C – Ferramenta Manual Molex 64001-0200 ou 19285-0020

As seguintes seções mínimas de cabos devem ser usadas na utilização de terminais do DC-Link:

- FSA – 0.5 mm^2 (20 AWG)
- FSB – 1.5 mm^2 (16 AWG)
- FSC – 2.5 mm^2 (12 AWG)

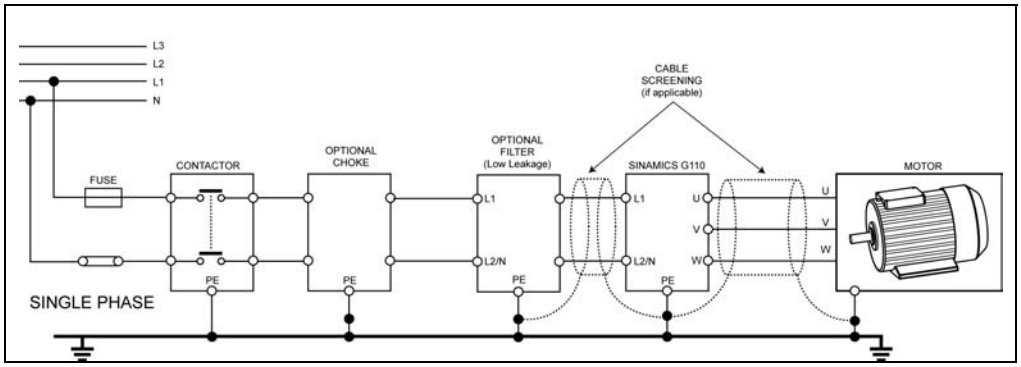


Figura 2-7 Conexões de Alimentação e do Motor

2.9.3 Evitando Interferências Eletro-magnético (EMI)

O inversor é desenvolvido par operar em ambientes industriais onde um alto nível de EMI pode ser esperado. Usualmente, práticas de boa instalação certificará uma operação segura e livres de problemas. Se você deparar-se com problemas, siga as instruções abaixo

Ações a serem tomadas

- Certifique que há boa conexão metal com metal entre o inversor e sua superfície metálica (aterrada) de montagem.
- Certifique que todos os equipamentos do painel estão bem aterrados utilizando cabos de aterramentos curtos e espessos conectados a um ponto comum ou um barramento terra.
- Tenha certeza que qualquer equipamento de controle (como um PLC) conectado ao inversor esteja conectado no mesmo aterramento que o inversor via uma conexão curta e espessa .
- Conecte o cabo de aterramento dos motores controlados por inversores diretamente no terminal de conexão terra (PE) dos seus respectivos inversores
- Barramento de aterramento tem preferência pela sua baixa impedância em altas freqüências.
- Faça terminação nas pontas dos cabos firmemente, certificando que cabos não blindados sejam o mais curto possível.
- Separe os cabos de controle dos cabos de potência o máximo possível utilizando eletrodutos separados, quando inevitável, deverão cruzar a 90º um do outro.
- Sempre que possível, utilize cabos blindados para conexões de controle.
- Certifique a utilização de supressores nos contatores do painel, como supressores RC para contatores AC ou diodos de livre circulação para contatores DC instalados nas bobinas. Varistores também são eficazes.
- Utilize cabos blindados na conexão do motor e aterre a malha nas duas pontas utilizando abraçadeira de cabo.
- Para uma instalação EMC complacente utilizando Kit de Montagem em Trilho DIN, por favos verifique o Apêndice B na página nº 76.

O Inversor pode ser aterrado utilizando a metodologia mostrada na Figura 2-8 abaixo.

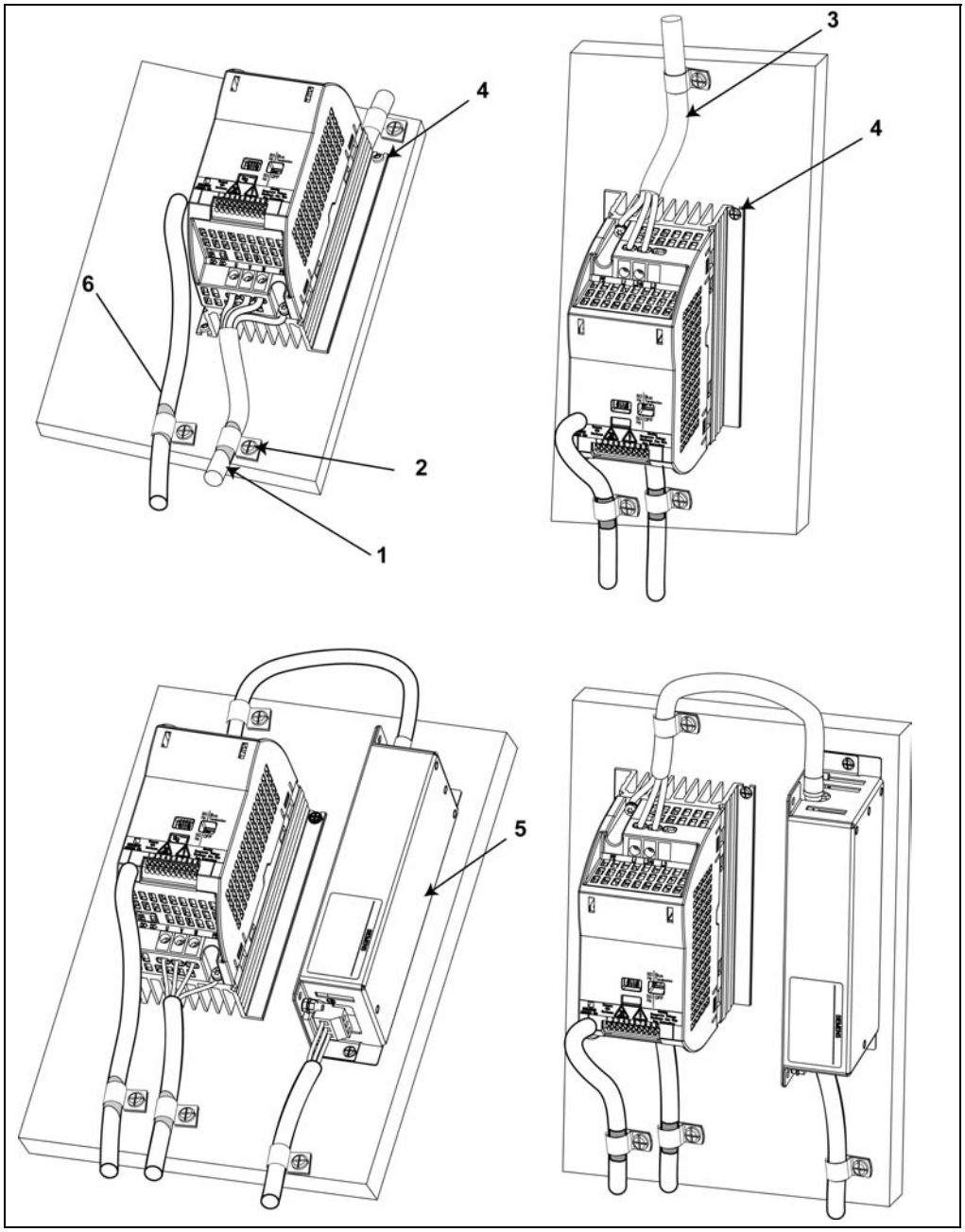


Figura 2-8 Guia de Conexão para Minimizar os Efeitos de EMI

Legenda

1 Cabo do Motor

2 Utilize abraçadeiras apropriadas para fixar os cabos blindados do motor e de controle seguramente na placa de montagem

3 Cabos de Alimentação

4 Fenda de fixação (parafusos de fixação do inversor)

Legenda

5 Reator de Comutação

6 Cabos de Controle

2.10 SINAMICS G110 Variante Chapa Plana

A Variante Chapa Plana do SINAMICS G110 foi desenvolvida par permitir uma melhor flexibilidade na instalação do inversor por usuários avançados como uma unidade individual ou como parte de um sistema de automação. Medidas adequadas devem ser tomadas para certificar a correta dissipação de temperatura na qual pode ser requerido um dissipador adicional do lado de fora do painel elétrico (veja a Tabela 2-3 na página nº 32).

Os procedimentos de instalação, mecânica e elétrica, iniciam na página nº 18 destas Instruções de Operação e devem ser realizados a menos que determinado abaixo. Certificando que todas as advertências e precauções mencionadas ao longo dos procedimentos estão sendo estritamente observadas.

Figura 2-9 SINAMICS G110 Variante Chapa Plana

ADVERTÊNCIA

Operação com tensão de entrada abaixo de 230 V e 50 Hz ou com a frequência de chaveamento maior que 8 kHz causará uma carga de aquecimento adicional no inversor.

Estes fatores dever ser levados em consideração durante o desenvolvimento de condições de instalação e deve ser verificado por um teste prático de carga.

Considerações de Resfriamento

1. Para o correto dimensionamento do painel, por favor consulte o fabricante de painel e suas documentações técnicas.
2. Para um correto dimensionamento de um dissipador de temperatura externo, por favor verifique os dados técnicos mostrados na Tabela 2-1 na página nº 22.
3. A placa de montagem deve ser apropriada para resistir a no mínimo 95ºC durante operação livre de falha e conduzir a carga de aquecimento (placa de aço ou alumínio) sob totais condições de carga e os limites temperatura de operação [-10ºC to +50ºC (14ºF to 122 ºF)]. Para maiores informações veja a Tabela 2-3 na página nº 32.
4. O espaçamento mínimo de 30 mm em ambos lados e 100 mm de espaçamento vertical devem ser observados.
5. É recomendado que a área de montagem da placa de montagem seja, no mínimo a mesma área da chapa plana no inversor.
6. Montagem lado a lado ou um sobre o outro não é permitida para a chapa plana do inversor SINAMICS G110.

Instalação

1. Prepare a superfície de montagem para o inversor utilizando as dimensões fornecidas na Tabela 2-1 na página nº 22.
2. Certifique que todas as rebarbas de furo feitos por furadeira sejam removidos.
3. Certifique que a Chapa Plana do inversor está limpa e livre de poeira e graxa.
4. A superfície de montagem para a Chapa Plana, e se um dissipador externo for aplicável, deve ser:
   - Limpar e livrar de poeira e graxa.
   - Polir.
   - Livrar de dentes e furos.
   - Matéria do metal (aço ou alumínio).
   - Não deve ser pintada.
   - Deve ser livre de ferrugem.
5. Aplique uma camada de pasta térmica para dissipador na chapa plana do inversor.
6. Certifique que a pasta térmica seja espalhada uniformemente em toda superfície de fundo da Chapa Plana
7. Instale o inversor utilizando quatro parafusos M4.
8. Certifique que o inversor seja instalado seguramente e os parafusos M4 sejam apertados com o torque correto de 2.5 Nm (22.12 lbf.in).
9. Se necessário, conecte o dissipador externo no outro lado da placa de fundo, certificando o espalhamento uniforme da pasta térmica seja aplicado.
10. Quando a instalação estiver completa, a eficácia do resfriamento deve ser verificada por teste de carga.
11. Verifique que não há desligamento por F0004.

Tabela 2-3 Perdas de Potência da Chapa Plana e especificações térmicas*

	120 W	**250 W**	**370 W**	**550 W**	**750 W**
Faixa de temperatura de operação (ºC)	-10 to +50				-10 to +40
Perdas totais (W)	22	28	36	43	54
Perdas do lado de entrada e controle (W)	9	10	12	13	15
Resistência recomendada do dissipador de temperatura (KW)	3.0	2.2	1.6	1.2	1.2
Corrente de saída recomendado (A)	0.9	1.7	2.3	3.2	3.9

*As perdas fornecidas na Tabela 2-3 são aplicáveis para unidades instaladas com 25 m de cabos blindados.

3 Comissionamento

Esta seção descreve os diferentes métodos de como comissionar e partir o inversor SINAMICS G110. Um pré-requisito é que a instalação mecânica elétrica foram efetuadas como descrito na Seção 2, iniciando na página nº 18 destas Instruções de Operação.

ADVERTÊNCIA

- O inversor SINAMICS G110 trabalha com tensões elevadas.
- Durante o funcionamento de equipamentos elétricos, é inevitável a aplicação de tensões perigosas em certas partes do mesmo.
- Dispositivos de parada de Emergência, de acordo com EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) precisam permanecer operacionais em todos os modos de operação do equipamento. Qualquer rearme do dispositivo de emergência, jamais poderá levar o inversor a partir de modo não controlado ou indefinido.
- Qualquer falha em um equipamento de controle pode conduzir a danos materiais consideráveis, ou até, a lesões pessoais graves (isto é, falhas potencialmente perigosas). É necessário que se tomem medidas de precauções adicionais ou que sejam instalados dispositivos que garantam um funcionamento seguro, mesmo que ocorra uma falha (por ex. fins de curso ou intertravamentos mecânicos).
- Certos ajustes de parâmetros podem fazer o inversor partir automaticamente após uma falha da rede de alimentação.
- Parâmetros do motor devem ser ajustados precisamente, permitindo assim que a proteção de sobrecarga opere corretamente.
- Este equipamento é capaz proteger o motor contra sobrecarga, de acordo com a norma UL508C seção 42. Ver P0610 e P0335, I^2T que está ativo como default.
- Este equipamento está apto a funcionar em circuitos capazes de fornecer não mais que 10.000 A (rms), para uma tensão máxima de 230 / 460 / 575V desde que protegido por fusíveis retardados.
- Este equipamento não deve ser usado como dispositivo de parada de emergência (veja EN 60204, 9.2.5.4)

PRECAUÇÃO

Apenas pessoal qualificado deve realizar ajustes nos painéis de comando. Deve-se ter, a todo o momento, especial atenção às precauções de segurança.

NOTAS

- O inversor não tem seccionadora de alimentação principal e é ativo quando a alimentação é conectada. Ele aguarda, com a saída desabilitada, até que o botão PARTIR seja pressionado ou a presença do sinal ON na entrada digital no terminal 3.
- O inversor é desenvolvido para utilizar o controle de sinais de entrada para partir e parar o motor.

3.1 Diagrama de Blocos

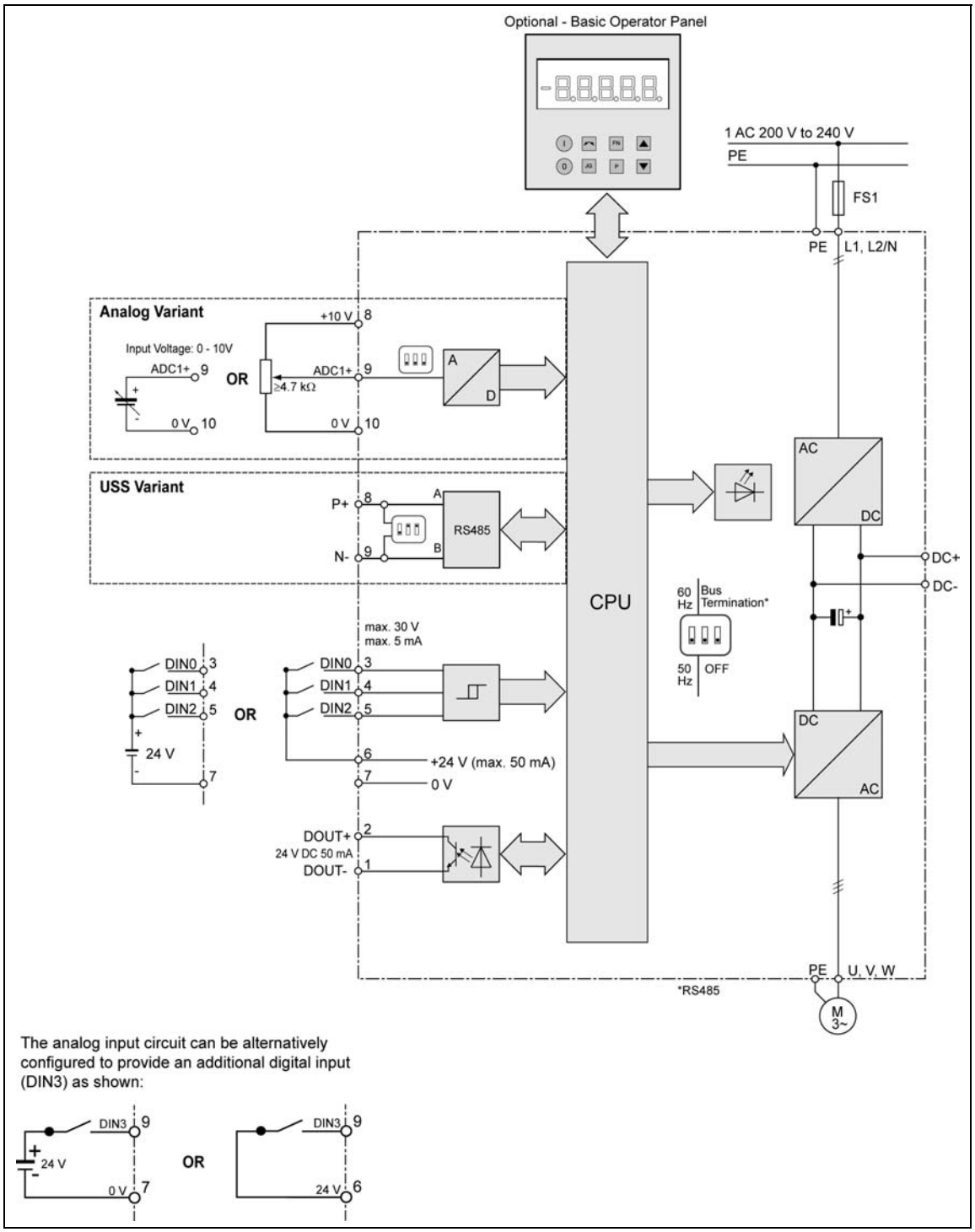


Figura 3-1 Diagrama de blocos do inversor

3.2 Modos de Comissionamento

Comissionamento Básico do Inversor SINAMICS G110 pode ser efetuado utilizando um dos seguintes métodos na qual é apropriado para uma extensa faixa de aplicações:

- Utilizando o inversor com seu ajuste de fábrica (default) pela conexão das entradas analógica e digitais **ou** utilizando a conexão RS485 (veja Seção 3.3.1 na página nº 37).
- Utilizando o Painel de Operação Básica (BOP) (veja a Seção 3.3.2. na página nº 39).

Comissionamento Avançado permite ao usuário adaptar o inversor para uma aplicação específica. A Seção 3.4 contém informações sobre:

- Utilizando um PLC para comunicar com o inversor via o protocolo USS (veja Seção 3.4.1 na página 44).
- Utilizando o software ferramenta para PC “STARTER” na qual comunica com o inversor via protocolo USS (veja a Seção 3.4.1 na página 45).
- Configuração otimizada do inversor utilizando o “Comissionamento Rápido” (veja a Seção 3.4.4 na página nº 48).
- Reset do inversor para ajustes de fábrica (default) (veja a Seção 3.4.5 na página nº 51).
- Conectando um sensor de temperatura PTC ao inversor (veja a Seção 3.4.6 na página nº 51).
- Clonagem de parâmetro com o BOP (veja a Seção 3.4.7 na página nº 51).

Notas

Quando é utilizada a comunicação USS, uma conexão de referência 0 V comum é necessária entre todos os dispositivos na rede USS. O terminal 10 na placa de controle pode ser utilizado para esse propósito.

O inversor SINAMICS G110 estão disponíveis em duas variáveis:

1. **Variante Analógica**
   A variante analógica é própria para aplicações stand-alone. Esta variante foi desenvolvida para ser controlado utilizando chaves externas e um potenciômetro utilizando as entradas analógica e digitais. Chaves e potenciômetros não são fornecidos como standard com o inversor
2. **Variante USS**
   A variante USS é própria para inversores em redes. Esta variante foi desenvolvida para ser controlado utilizando o protocolo USS via a interface de comunicação RS485. Um número de inversores pode então ser conectado e controlado via uma mesma rede de comunicação

A variante pode ser identificada pela leitura do Número de Ordem a partir da placa de identificação, comparando -os aos Números de Ordem listados na Tabela 7-4 e Tabela 7-5 na páginas 62 e 64 respectivamente.

Assim o SINAMICS G110 está disponível em duas variáveis; opcionais diferentes para o comissionamento dos inversores estão disponíveis aos usuários. Estes opcionais de comissionamento estão descritos nas seções seguintes cobrindo o ‘Comissionamento Básico’ e ‘Comissionamento ’.

3.3 Comissionamento Básico

O SINAMICS G110 é fornecido com o ajuste default dos parâmetros para atender a seguinte operação básica:

- Os dados nominais do motor; dados de tensão, corrente e frequência estão vinculados no inversor para certificar que o motor seja compatível com o inversor. (Um motor standard Siemens é recomendado).
- Velocidade linear V/f do motor, controlada por potenciômetro analógico, ou via a conexão RS485 usando a variante USS.
- Velocidade de 3000 min^{-1} correspondente a um motor de 2 pólos com 50 Hz (3600 min^{-1} com 60 Hz); controlável utilizando um potenciômetro via a entrada analógica do inversor, ou via conexão RS485 utilizando a variante USS.
- Tempo de aceleração / Tempo de desaceleração = 10 s.

Alterando a frequência base do motor

A frequência base default do motor para o inversor SINAMICS G110 é 50 Hz. Em algumas partes dos motores do mundo são desenvolvidas para a frequência base de 60 Hz. A alteração da frequência base default do motor é efetuada utilizando a DIP switch na qual é encontrada na frente do inversor para selecionar a frequência base necessária.

Uma pequena chave de fenda será necessária para alterar a posição das DIP switches.

DIP switch 1 é utilizada para alterar a frequência base do inversor, pelo ajuste default ela vem na posição '50 Hz'. Veja Figura 3-2. Na posição default (50 Hz) a potência de saída será exibida em kW (se um BOP é utilizado no inversor). Em adicional, todos os parâmetros relacionados ao motor serão calculados usando o ajuste 50 Hz.

Para alterar a frequência base para 60Hz, a DIP switch 1 deve ser ajustado para a posição '60 Hz'.

A DIP switch deve ser ajustado à frequência necessária antes de energizar o inverso. Na energização, o inversor efetuará a leitura do ajuste da DIP switch e calculará os seguintes parâmetros relacionados ao motor:

Figura 3-2 DIP Switch da Frequência Base do Motor e Terminação de rede

- Frequência Nominal do Motor (P0310)
- Frequência Máxima do Motor (P1082)
- Frequência de Referencia (P2000)

3.3.1 Ajustes de Fábrica

O inversor vem programado de fábrica para aplicações V/f standard para motor Siemens de indução, trifásico, 4 pólos standard que tem a mesma potência nominal do inversor.

O controle de velocidade do motor é efetuado pela conexão na entrada analógica na variante analógica (chaves e potenciômetros não são fornecidos com o inversor) ou via a conexão RS485 na variante USS como mostra a Figura 3-3 abaixo.

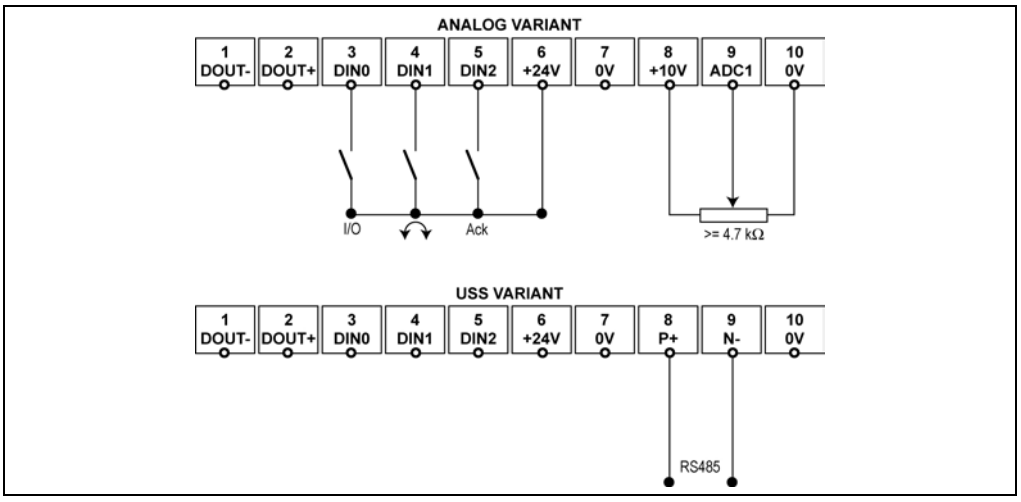


Figura 3-3 Operação básica – Variantes Analógica e USS

O inversor pode ser utilizado com os ajustes default para uma extensa faixa de aplicações. Os ajustes default são mostrados na Tabela 3-1 (variante Analógica) e na Tabela 3-2 (variante USS). A disposição dos terminais são mostrados na Figura 3-3 acima.

Nota

A frequência base do motor pode precisar ser alterada como descrito na seção anterior na página 36.

Tabela 3-1 Ajustes de fábrica para operação utilizando o inversor standard (Variante Analógica)

Descrição	Terminais	Parâmetro Default	Operação Default
Fonte de Setpoint de Frequência	9	P1000 = 2	Entrada analógica
Fonte de Comando	3,4 & 5	P0700 = 2	(veja abaixo)
Entrada Digital 0	3	P0701 = 1	ON/OFF1
Entrada Digital 1	4	P0702 = 12	Reversa
Entrada Digital 2	5	P0703 = 9	Reconhecimento de Falha

Com o ajuste default do inversor (variante Analógica) é possível o seguinte:

- Parte e pára o motor (DIN0 via chave externa)
- Reversão do motor (DIN1 via chave externa)
- Reconhecimento de falha (DIN2 via chave externa).

O controle de velocidade do motor é efetuado na variante Analógica pela conexão de um potenciômetro ($\geq$ 4.7 kΩ) na entrada analógica (chaves e potenciômetros externos não são fornecidos com o inversor) ou via a conexão RS485 na variante USS como mostra a Figura 3-3 acima.

Tabela 3-2 Ajustes de fábrica para operação utilizando o inversor standard (Variante USS)

Descrição	**Terminais**	**Parâmetro Default**	**Operação Default**
Endereço USS	8/9	P2011 = 0	USS Endereço = 0
Baud Rate USS	8/9	P2010 = 6	USS Baud Rate = 9600 bps
Comprimento de PZD USS	8/9	P2012 = 2	Duas palavras de 16 bits estão na parte PZD do telegrama USS. (PZD = dado de processo)
Setpoint de Frequência	8/9	P1000 = 5	Setpoint de frequência via protocolo USS (HSW)
Fonte de comando	8/9	P0700 = 5	Via protocolo USS (STW)

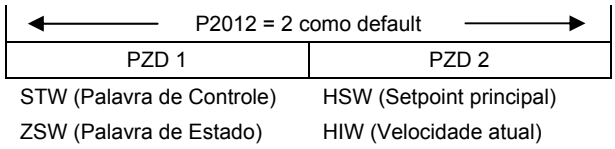
O controle de velocidade do motor na variante USS é efetuado pela conexão RS485 como mostra a Figura 3-3 na página nº 37.

(Mestre USS ou software ferramenta não são fornecidos com o inversor).

Ao controlar um inversor com variante USS os dados de processo são trocados continuamente entre o mestre e os escravos.

A parte PZD do telegrama USS é utilizado para o envio do setpoint e do controle do inversor.

Dependendo da direção das comunicações (PZD da interface USS ou PZD para a interface USS) PZD transmite a palavra de controle (STW) e o setpoint (HSW) e também a palavra de estado (ZSW) e velocidade atual (HIW).



Estado de alarmes e falhas no inversor

O LED indica o estado de operação do inversor. O LED também indica diversos estados de alarmes e falhas. Na seção 6.1 na página nº 59, são explicados os estados indicados pelo LED.

Terminação de Rede na variante USS

A variante USS do inversor SINAMICS G110 utiliza protocolo RS485 para comunicar com o sistema de controle e todos os outros inversores conectados à rede.

É necessário fazer a terminação de rede no último inversor da rede. Isso é feito ajustando a DIP switch de Terminação de Rede na frente do inversor para a posição 'Bus Termination' (como mostra a Figura 3-2 na página 36). É importante que ambas DIP switches (2 e 3) seja ajustada para a posição 'Bus Termination' (não na posição OFF).Uma pequena chave de fenda será necessária para alterar a posição das DIP switches.

3.3.2 Comissionando com o Painel de Operação Básico Opcional

Se o opcional 'Painel de Operação Básico' (BOP) estiver disponível, os sinais de controle e referência de velocidade podem ser ajustados facilmente pressionando as teclas relevantes. O BOP também proporciona fácil acesso aos parâmetros do inversor. Esta seção descreve como comissionar e partir o inversor com um mínimo de esforço, utilizando o BOP.

Para usuários avançados utilizar o BOP para realizar, por exemplo, o total comissionamento do inversor veja a Seção 3.4.1 na página 44 ou consulte a Seção 3.4.7 na página nº 51 para informações sobre clonagem de parâmetros utilizando o BOP.

Para instruções de como encaixar o BOP no inversor , por favor consulte o Apêndice C na página nº 78 e para descrição das teclas veja o Apêndice D na página nº 79.

- O BOP deve ser conectado diretamente no inversor e não remotamente conectado via cabo.
- O BOP pode ser encaixado e removido do inversor com o inversor energizado.
- O inversor automaticamente reconhecerá que o BOP foi encaixado no inversor e dará o acesso de usuário aos parâmetros. Para partir o inversor (partir/parar, setpoint) utilizando o BOP, os parâmetros P0700 (fonte de comando, i.e. partir/parar, reversão, jog) e P1000 (setpoint de frequência) tem que ser ajustado em 1. Alternativamente, o P0719 pode ser ajustado em 11 na qual é descrito abaixo.

Figura 3-4 BOP

Nota

A frequência base do motor deve ter sido alterada como descrito como descrito na seção anterior na página 36.

Alterando parâmetros com Painel de Operação Básico

A descrição abaixo serve como exemplos que mostram como alterar quaisquer parâmetros utilizando o BOP. Estes exemplos podem também ser utilizados como guia para configurar o inversor par funcionar via o BOP (comandos de partir/parar e o setpoint de frequência implementados no BOP).

Alterando P0003 – nível de acesso aos parâmetros

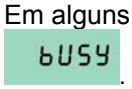
	Passo	Resultado no display
1	Pressione P para acessar os parâmetros	r0000
2	Pressione ▲ até P0003 ser exibido	P0003
3	Pressione P para exibir o valor do parâmetro	1
4	Pressione ▲ ou ▼ ajustar o valor necessário (ajuste em 3)	3
5	Pressione P para confirmar e memorizar o valor	P0003
6	Todos os níveis de parâmetros, do nível 1 ao 3, estão agora visíveis ao usuário.	

Alterando P0719, um parâmetro indexado – ajustando o controle pelo BOP

	Passo	Resultado no display
1	Pressione P para acessar os parâmetros	r0000
2	Pressione ▲ até P0719 ser exibido	P0719
3	Pressione P para acessar o valor do parâmetro	in000
4	Pressione ▲ ou ▼ para selecionar o índice 1	in001
5	Pressione P para exibir o valor atual ajustado	0
6	Pressione ▲ ou ▼ para ajustar o valor necessário	11
7	Pressione P para confirmar e memorizar o valor	P0719
8	Pressione ▼ até r0000 ser exibido	r0000
9	Pressione P para retornar o visor a exibição standard do acionamento (como definido pelo cliente)	

Figura 3-5 Alterando parâmetros via o BOP

NOTA

Em alguns casos – ao alterar os valores do parâmetro – o visor no BOP exibe  . Isso significa que o inversor está ocupado com as tarefas de uma maior prioridade.

Alterando único dígitos nos valores de parâmetro

Para alterar o valor do parâmetro rapidamente, o único dígito do visor pode ser alterado pela ação dos seguintes passos :

1. Certifique que você está no nível de alteração do valor do parâmetro (veja a seção "Alterando parâmetros com o Painel de Operação Básico" acima).
2. Pressione Fn (tecla função), na qual faz o dígito da direita piscar.
3. Altere o valor desse dígito pressionando ▲ ou ▼.
4. Pressione Fn (tecla função) novamente faz o próximo dígito piscar.
5. Efetue os passos 2 a 4 até o valor necessário ser exibido.
6. Pressione P para sair do nível de alteração de valor de parâmetro.

NOTA

A tecla função Fn pode também ser usada para reconhecer uma condição de falha.

Comissionamento da função potenciômetro motorizado (MOP)

O controle simples de velocidade do motor pode ser efetuado utilizando a função potenciômetro motorizado (MOP) do BOP opcional (para utilizar o MOP veja também P1031 e P1040 na Lista de Parâmetros).

As funções de controle de motor do BOP estão desabilitadas por default. Para controlar o motor via o BOP, os seguintes ajustes devem ser efetuados (veja também "Alterando parâmetros com o Painel de Operação Básico" acima):

- P0719 = 11 (habilita as teclas partir/parar do BOP e habilita o potenciômetro motorizado do BOP).

  Alternativamente ajuste:

  - P0700 = 1 (habilita as teclas partir/parar do BOP).
  - P1000 = 1 (esse habilita o setpoint do potenciômetro motorizado).

1. Pressione a tecla I para partir o motor.
2. Pressione a tecla ▲ enquanto o motor estiver rodando. A velocidade do motor incrementa até 50 Hz.
3. Quando o inversor alcança 50 Hz, pressione a tecla ▼. A velocidade do motor e o valor exibido são decrementados.
4. Altere a direção de rotação pressionando a tecla .
5. Pare o motor pressionando a tecla O.

Se o BOP for ajustado como a fonte de comando (P0700 = 1 ou P0719 = 10 - 15), o inversor irá parar se o BOP for removido.

Nota

A leitura de velocidade no BOP estará correta se um motor Siemens standard de indução trifásico de 4 pólos estiver conectado. Caso contrário a velocidade nominal do motor deve ser alterada (veja a Seção 3.4.4 na página nº 48).

Estado de alarmes e falhas

Quando o BOP é encaixado, o número da falha ou do alarme, na qual está nos parâmetros r0947 ou r2110, será exibido quando uma condição de falha ou alarme ocorrer.

Para maiores detalhes, por favor consulte a Lista de Parâmetros.

3.4 Comissionamento Avançado

Esta seção descreve o comissionamento avançado que permite o usuário configurar o inversor a sua aplicação e motor. Também descreve como operar o inversor SINAMICS G110 em um modo específico.

O comissionamento avançado necessita que o usuário acesse os parâmetros contidos no inversor utilizando tanto um mestre USS (por exemplo, um PLC), o Painel de Operação Básico (BOP), ou o software STARTER como listado na Tabela 3-3 na página nº 43.

Um equipamento adicional pode ser necessário para operar o inversor em alguns modos. Como conseqüência, vários métodos de comissionamento são oferecidos ao usuário (veja a Tabela 3-4 na página nº 46).

3.4.1 Modos de Operação

O inversor SINAMICS G110 pode ser conectado e operado em uma variedade de modos. Uma visão geral é dada na Tabela 3-3 na página nº 43. Os modos são descritos em detalhes nas seções seguintes.

Nota

O inversor SINAMICS G110 pode ser conectado em mais de um modo em qualquer tempo, por exemplo, o BOP está fixado, USS utilizada e chaves conectadas aos terminais.

Tabela 3-3 Visão Geral de Modos de Operação

Modo	Variante Analógica	Variante USS	Legenda (Necessita Equipamento Adicional)
TERMINAL	✓ (Necessita chaves e potenciômetro)	✓ (Entrada Analógica não é possível, a fonte de comando pode ser, no entanto, via chaves externas)	❶ = BOP ❷ = Kit de Conexão PC <-> Inversor ❸ = software STARTER ✓ = Possível
SERIAL (USS-RS485)	**Não é Possível**	✓	
SERIAL (USS-RS232)	✓ ❷	✓ ❷ (USS-RS232 e USS-RS485 não podem ser utilizadas simultaneamente)	
BOP	✓ ❶	✓ ❶	
STARTER	✓ ❷ ❸	✓ (❸ tanto com o conversor RS485 nos terminais x8/x9 **ou** com ❷)	

Exemplos para a Tabela 3-3:

- A variante Analógica também pode ser operada no modo TERMINAL. Isso é descrito anteriormente na Seção 3.3.1. A variante também pode ser operada no modo TERMINAL. No entanto, desde que a entrada analógica não esteja disponível, o setpoint de frequência deve ser definido a partir dos outros modos de operação.
- A variante USS pode ser diretamente controlada utilizando o modo SERIAL (USS-RS485). Esse modo não é possível na variante Analógica.

Nota

- Ambas variantes necessitarão o ❷ (Kit de Conexão PC <-> Inversor) se operado em modo SERIAL (USS-RS232).
- O setup de hardware para o modo SERIAL (USS-RS232) pode ser feito também utilizando o STARTER na qual necessita adicionalmente o ❸ (software STARTER).

O inversor SINAMICS G110 pode ser operado utilizando os seguintes modos:

Terminal

Este modo proporciona um método simples de controle do inversor utilizando chaves e potenciômetro e é somente disponível na variante Analógica. O comissionamento para esse modo é descrito na Seção 3.3.1 na página nº 37. Comissionamento avançado não é possível!

Serial

O protocolo USS pode ser utilizado tanto via interface RS232 ou via interface RS485 para comissionar, parametrizar e partir o inversor. A interface USS-RS485 está disponível somente na variante USS (veja a Seção 3.3.1) e pode ser diretamente conectada a uma rede de inversores ou a um mestre USS como um PLC. A interface USS-RS232 bode ser utilizada em ambas as variantes mas necessita do opcional 'Kit de Conexão PC <–> Inversor' .

O pré-requisito para utilização da interface seria é que o baud rate (taxa de transmissão) e o endereço de rede o inversor sejam priorizados em qualquer parametrização ou comissionamento .

Para maiores detalhes, veja os seguintes parâmetros (detalhes de ajustes default é dado na Seção 3.3.1.):

- P2010 – Baud rate
- P2011 – Endereço de Rede
- P2012 – Comprimento de PZD

Os parâmetros podem ser alterados utilizando o opcional BOP. A alteração via o protocolo USS também é possível, porém isso requer um mestre USS para efetuar esses ajustes.

A Lista de Parâmetros fornece informações sobre mais parâmetros e ajustes para o telegrama USS.

Os valores default do P2010, P2011 e P2012 são mostrados na Tabela 3-2 na página nº 38.

Ajuste P0719 = 55 ou ajuste a fonte de comando P0700 = 5 e o setpoint de frequência P1000 = 5 para controlar o inversor completamente no modo SERIAL.

BOP

Se os ajustes de fábrica (ajustes default) do inversor não são apropriados para sua aplicação, o inversor pode ser modificado para a necessidade da aplicação utilizando o Painel de Operação Básico opcional (BOP).

O BOP permite ao usuário acessar diretamente os parâmetros do inversor SINAMICS G110.

Com o BOP fixado no inversor, o usuário pode efetuar as seguintes funções:

- Alterar valores de paramentos
- Monitorar parâmetros específicos
- Clonar parâmetros a partir de um inversor para outro. Este é o melhor caminho no caso de múltiplos inversores personalizados como no caso com a variante USS (veja a Seção 3.4.7 na página 51).

O BOP pode ser usado para configurar vários inversores SINAMICS G110. Isto é efetuado utilizando o BOP para ajustar os parâmetros necessários e uma vez concluído esse processo, o BOP pode ser removido e utilizado em outro inversor.

O BOP contém um visor de cinco dígitos que permite o usuário ler e alterar valores de parâmetros.

Para uma completa descrição das teclas do BOP e os procedimentos para encaixar o BOP no inversor, veja os Apêndices C e D iniciando na página nº 78.

Para mais informações sobre a utilização do BOP, por favor consulte a Seção 3.3.2 na página 39.

Se o BOP estiver encaixado e a frequência de saída for selecionada para ser exibida (P0005 = 21) o setpoint correspondente é exibido aproximadamente a cada 1,0 segundos enquanto o inversor estiver parado.

Ajuste P0719 = 11 ou ajuste o comando fonte P0700 = 1 e o setpoint de frequência P1000 = 1 para controlar o inversor completamente no modo BOP (veja também P1031 e P1040).

Software STARTER

Para auxiliar na rápida e eficiente alteração dos parâmetros e comissionamento, o software ferramenta STARTER pode ser utilizado. Este software é encontrado no CD-ROM de Documentação e Ferramenta de PC (adquirido como item separado) ou pode ser baixado da Internet.

O STARTER fornece ao usuário uma interface gráfica que proporciona fácil acesso aos parâmetros do inversor via uma base de dados ou configuração wizard para guiar o usuário através do correto procedimento de ajuste e configuração

O software STARTER opera nos seguintes sistemas operacionais:

- Windows NT
- Windows 2000
- Windows XP Professional

O software STARTER é auto-explicativo e suportado por uma facilidade de ajuda on-line.

Em ordem para utilizar o software STARTER, usuário necessitará do ‘Kit de Conexão PC <–> Inversor’ para ambas as variantes.

Em adicional, a variante USS pode também ser conectada via os terminais 8 e 9 a um PC utilizando qualquer conversor de interface RS485/232.

Ajuste P0719 = 55 ou ajuste o comando fonte P0700 = 5 e o setpoint de frequência P1000 = 5 para controlar o inversor completamente no modo STARTER.

3.4.2 Visão Geral de Comissionamento

Dependendo da variante e do modo desejado (veja a Tabela 3-3 na página 43), diferentes possibilidades estão disponíveis para o comissionamento. A Tabela 3-4 abaixo fornece uma visão geral de como:

- Alterar a frequência base do motor
- Configurar o setpoint de frequência e fonte de comando somente

Tabela 3-4 Visão Geral de Comissionamento

Modo	Alterando a Frequência Base do Motor (Seção 0)	Operação Básica (Seções 4.1 e 4.2)	Comissionamento Avançado
TERMINAL	Via DIP Switch somente, veja a seção 3.3	a. **Setpoint de frequência**: potenciômetro no terminal 9. b. **Fonte de comando**: chaves nos terminais 3 – 6.	Não aplicável
SERIAL	a. DIP switch, ou b. P0100, ou c. Insira o dado manualmente	a. **Setpoint de frequência**: conecte USS nos terminais 8 & 9. b. **Fonte de comando**: conecte USS nos terminais 8 & 9. Após a reconfiguração, terminais 3 – 6 podem também ser utilizados como fonte de comando. **Nota:** Certifique que a rede esteja terminada com resistor de terminação!	a. Comissionamento rápido, veja a Seção 0 b. Ajuste de fábrica, veja a Seção 3.4.5 c. Proteção de sobrecarga térmica externa do motor, veja a Seção 3.4.6
BOP	a. DIP switch, ou b. P0100, ou c. Insira o dado manualmente	a. **Setpoint de frequência**: use a tecla seta (MOP) b. **Fonte de comando**: use as teclas ON, OFF e REV. **Nota:** Veja a Seção 3.3.2 e 3.4.1 na página 44 para mais informações sobre o BOP.	a. Comissionamento rápido, veja a Seção 0 b. Ajuste de fábrica, veja a Seção 3.4.5 c. Proteção de sobrecarga térmica externa do motor, veja a Seção 3.4.6 d. Clonagem de parâmetro, veja a Seção 3.4.7
STARTER	a. DIP switch, ou b. P0100, ou c. Insira o dado manualmente	a. **Setpoint de frequência**: veja a ajuda on-line do STARTER. b. **Fonte de comando**: veja a ajuda on-line do STARTER. Após a reconfiguração, terminais 3 – 6 podem também ser utilizados como fonte de comando.	a. Comissionamento rápido, veja a Seção 0 b. Ajuste de fábrica, veja a Seção 3.4.5 c. Proteção de sobrecarga térmica externa do motor, veja a Seção 3.4.6 d. Os parâmetros podem ser salvados em arquivo e podem ser escritos em outro inversor. Veja a documentação do STARTER.

NOTAS

- O Setpoint de frequência (P1000) e a fonte de comando (P0700) devem ser ajustadas corretamente para operar o inversor SINAMICS G110. Alternativamente, P0719 pode ser ajustado para especificar o setpoint de frequência e fonte de comando.
- Setpoint de frequência e fonte de comando podem ser derivados a partir de diferentes modos (ex. o setpoint de frequência é enviado via o BOP com P1000 = 1 e a fonte de comando é ajustado pelos terminais com P0700 = 2).

3.4.3 Alterando a Frequência Base do Motor

A frequência base default do motor do inversor SINAMICS G110 é 50 Hz. Em algumas regiões do mundo, os motores são desenvolvidos para uma frequência base de 60 Hz.

A alteração da frequência base do motor é efetuada utilizando três métodos:

- Uma DIP switch está disponível na frente do inversor para selecionar a frequência base necessária do motor (veja a Seção 3.3 na página 36).
- O parâmetro P0100 pode ser modificado como descrito abaixo.
- Manualmente inserindo os dados nominais do motor a partir da placa do mesmo.

ADVERTENCIA

- Após um ciclo de reinicialização o inversor efetua a leitura da frequência base a partir do ajuste DIP switch. Isto será sobrescrito pelo ajuste prévio do P0100.
- Se P0100 é ajustado em 0 ou 1 então o ajuste da DIP switch será lido e terá prioridade sobre os ajustes de software. No entanto, se P0100 é ajustado em 2, este valor terá prioridade sobre a DIP switch, na qual pode causar operação instável do inversor caso a frequência de 50 Hz seja necessária.

Alterando a frequência base via DIP switch

A alteração da frequência base default do motor pode ser efetuado utilizando a DIP switch na qual está disponível na frente do inversor como explicado na Seção 3.3 na página 36.

Ajustando o parâmetro de frequência base do motor (P0100)

A frequência base do motor pode ser ajustado pelo parâmetro P0100 como segue:

- P0100 = 0 (kW, 50 Hz) default
- P0100 = 1 (hp, 60 Hz)
- P0100 = 2 (kW, 60 Hz)

Para alterar o P0100 utilizando o software o seguinte procedimento deve ser efetuado:

1. Para o inversor.
2. Altere P0010 para 1 (Modo de Comissionamento).
3. Altere P0100 para o ajuste necessário.
4. Altere P3900 para 1.

A alteração do P0100 causará o reset de todos os parâmetros de dados nominais do motor bem como outros parâmetros que dependem desses dados como definido previamente.

3.4.4 Comissionamento rápido (P0010=1)

Comissionamento rápido é um caminho fácil para melhor configurar o inversor SINAMICS G110 para um motor específico. Os dados do motor, lidos a partir da placa de identificação do motor, são inseridos no inversor e então o inversor calcula os parâmetros de controle de proteção.

Uma alternativa de comissionamento rápido é a clonagem de parâmetros (veja a página 51) que pode ser utilizada por um extenso número de inversores a serem comissionados para o mesmo motor específico.

NOTA

É somente possível alterar os parâmetros de motor quando o comissionamento rápido estiver habilitado (P0010=1).

É **importante** que o parâmetro P0010 seja utilizado para o comissionamento e o P0003 seja utilizado para selecionar o número de parâmetros a serem acessados. O parâmetro P0003 permite que um grupo de parâmetros seja selecionado a ser habilitado no comissionamento rápido. Parâmetros como os ajustes de Motor e ajustes de Rampa estão incluídos.

No final da sequência do comissionamento rápido, o P3900 deve ser selecionado, na qual, quando ajustado em 1, efetuará os cálculos necessários do motor e reseta todos os outros parâmetros (não incluídos no P0010=1) para seus ajustes default. Isso somente acontece no Comissionamento rápido.

O parâmetro P0010 é automaticamente reajustado ao valor 0 quando o P3900 > 0. O inversor pode partir somente se o P0010 tiver sido reajustado a 0.

NOTA

Nós recomendamos que o comissionamento seja executado de acordo com esse esquema. Entretanto um usuário experiente é permitido efetuar o comissionamento com a função de filtro do P0004.

Parametrização dos dados de Motor

A Figura 3-6 abaixo indica onde encontrar os dados relevantes do motor em sua placa de identificação. A Figura 3-6 tem somente propósito de ilustração e os valores encontrados na figura não deve ser introduzido em seu conversor. Somente os valores encontrados em seu próprio motor devem ser introduzidos no inversor.

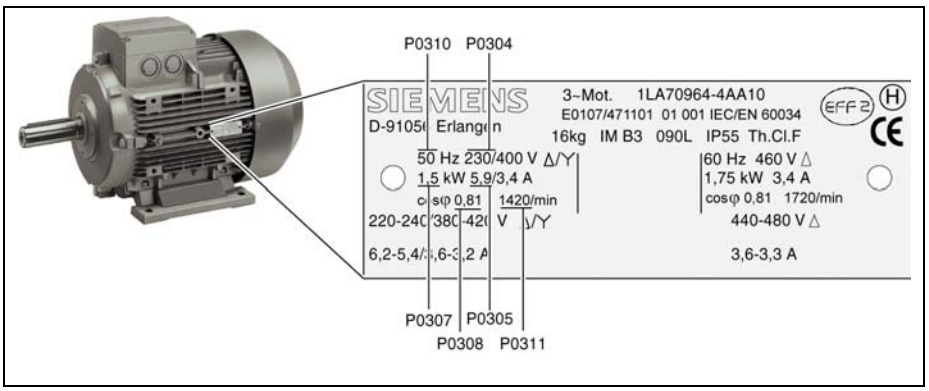
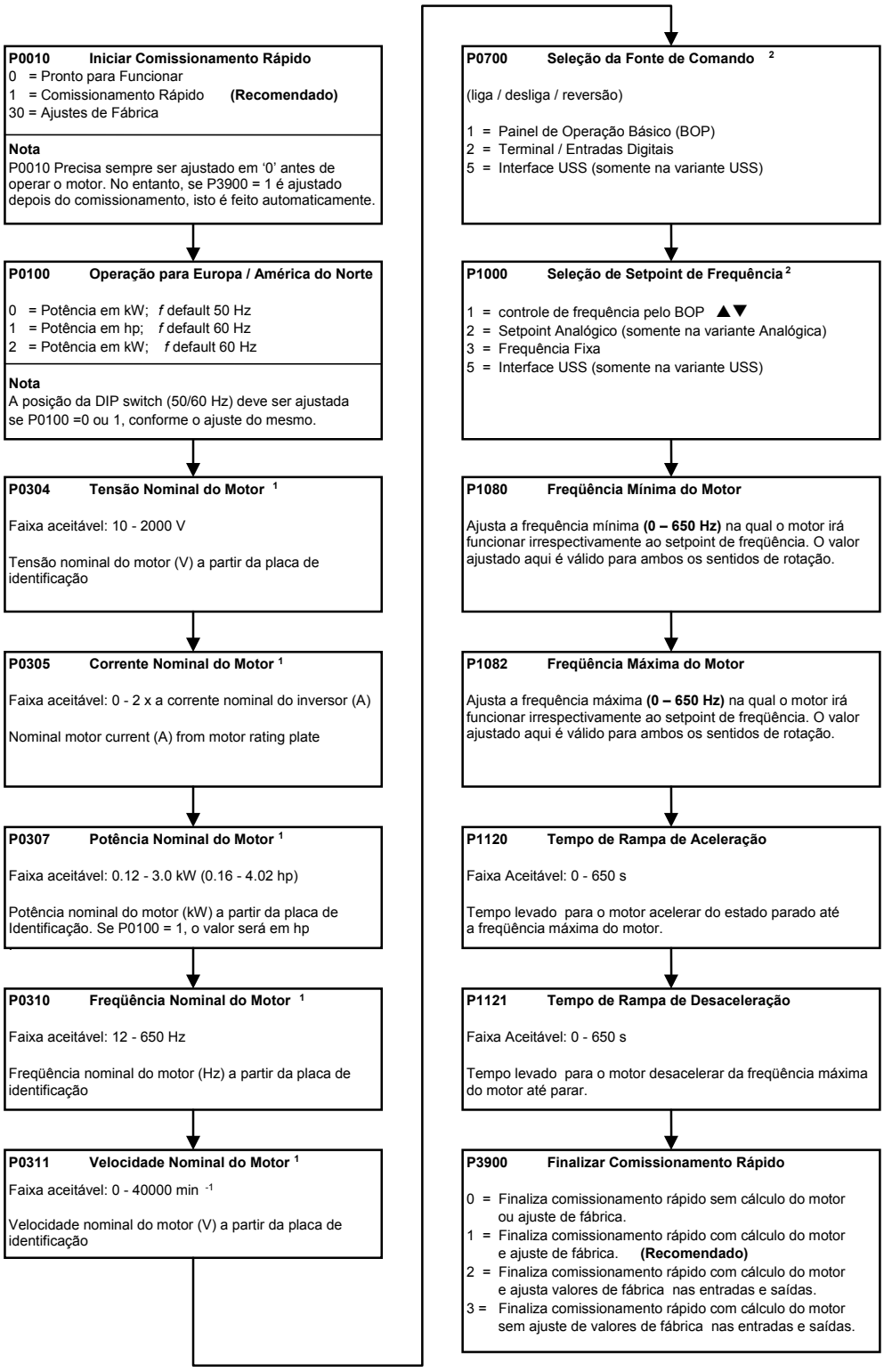


Figura 3-6 Exemplo típico de Placa de Identificação do Motor

NOTAS

- O P0308 & P0309 estão visíveis somente se o P0003 = 3. Somente um dos parâmetros é exibido dependendo do ajuste do P0100.
- O P0307 indica kW ou HP dependendo do ajuste do P0100. Para informações detalhadas, por favor veja a Lista de Parâmetros.
- A alteração dos parâmetros de motor não é possível se ajuste diferente de P0010=1.
- Certifique que o motor seja configurado corretamente no inversor, i.e. no exemplo acima, a conexão delta é para 230 V.

Seqüência do Comissionamento rápido (Nível 1 Somente – P0003=1)



1. Parâmetros relacionados ao Motor – por favor consulte a placa de identificação do motor.
2. Observações de parâmetros que contém maiores detalhes dos ajustes possíveis para usar aplicações específicas. Por favor consulte a Lista de Parâmetros.

3.4.5 Reset ao ajuste de Fábrica

Para reajustar todos os parâmetros a seu ajuste de fábrica; os seguintes parâmetros devem ser ajustados como segue:

1. Ajuste P0010=30.
2. Ajuste P0970=1.

NOTA

O processo de reset pode levar até 3 minutos para completar.

3.4.6 Proteção de Sobrecarga Térmica do Motor

Quando operado abaixo da velocidade nominal, o efeito de resfriamento dos ventiladores acoplados ao rotor é reduzido. Consequentemente, a maioria dos motores necessita de derating (diminuição de dados nominais) para operação contínua em baixas frequências. Certifique que os motores estão protegidos contra sobreaquecimento sob essa condições, um sensor de temperatura tipo PTC deve ser atribuído ao motor e conectado ao tais de controle do como mostra a Figura 3-7.

Para habilitar a função de desarme, ajuste uma das entradas digitais utilizando o P0701 (DIN0) ou P0702 (DIN1) ou P0703 (DIN2) para o valor 29.

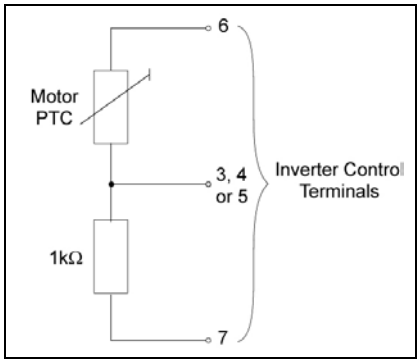


Figura 3-7 Conexão de sensor PTC de Sobrecarga do Motor

NOTA

Devido a ruídos elétricos emitidos pelos cabos do PTC é recomendado que esses cabos do PTC sejam roteados paralelo aos cabos do motor e não com os cabos de controle do inversor.

3.4.7 Clonagem de Parâmetros com o BOP

Um simples conjunto de parâmetros pode ser carregado a partir de um inversor e depois descarregado em outro inversor. Para clonar um conjunto de parâmetros a partir de um inversor para outro, o seguinte procedimento deve ser efetuado:

1. Conecte o Painel de Operação Básico (BOP) ao inversor.
2. Certifique que é seguro parar o inversor.
3. Pare o inversor.
4. Ajuste o parâmetro P0003 em 3.
5. Ajuste o parâmetro P0010 em 30 para entra no modo Clonagem.
6. Ajuste o parâmetro P0802 em 1 para iniciar o upload a partir do Inversor para o BOP.
7. Durante o upload “BUSY” será exibido.
8. O BOP e o inversor não reagirão a nenhum comando durante o upload.
9. Se o upload tiver sido completado com sucesso, o visor do BOP retornará ao normal e o inversor retornará ao estado de pronto.
10. Se o upload falhou:

a. Tente outro upload.
   ou
b. Efetue um reset de fábrica.

11. O BOP pode agora ser removido do inversor.
12. Conecte o BOP ao novo inversor.
13. Certifique que o inversor esteja alimentado.
14. Ajuste o parâmetro P0003 em 3.
15. Ajuste o parâmetro P0010 em 30 para entrar no modo Clonagem.
16. Ajuste o parâmetro P0803 em 1 para iniciar o download do BOP para o inversor.
17. Durante o download “BUSY” será exibido.
18. Durante o download o BOP e o inversor não reagirá a qualquer comando durante o download.
19. Se o download tiver sido completado com sucesso, o visor do BOP retornará ao normal e o inversor retornará ao estado de pronto.
20. Se o download falhou:
    a. Tente outro download.
       ou
    b. Efetue um reset de fábrica.
21. O BOP pode agora ser removido do inversor.

As seguintes restrições importantes devem ser consideradas quando utilizando o procedimento de Clonagem:

- Somente o conjunto de dados atual é carregado para o BOP.
- Uma vez que o procedimento de clonagem foi iniciado, ele não pode ser interrompido.
- É possível copiar dados a partir de inversores de diferentes potencias e tensões nominais.
- Durante o download, se os dados não forem compatíveis com o inversor, o valor default para o parâmetro será escrito no inversor.
- Durante o processo de clonagem qualquer dado contido no BOP é sobrescrito.
- Se o download ou upload dos dados falharem, o inversor não funcionará corretamente.

Nota

Após a clonagem de parâmetros entre variantes diferentes do inversor SINAMICS G110 (i.e. Analógica para USS ou USS para Analógica) os seguintes parâmetros devem ser verificados:

- P0719 – Seleção de comando e setpoint de frequência
- P1000 – Seleção de setpoint de frequência.

4 Utilizando o SINAMICS G110

ADVERTENCIA

- O inversor SINAMICS G110 trabalha com tensões elevadas.
- Durante o funcionamento de equipamentos elétricos, é inevitável a aplicação de tensões perigosas em certas partes do mesmo.
- Dispositivos de parada de Emergência, de acordo com EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) precisam permanecer operacionais em todos os modos de operação do equipamento. Qualquer rearme do dispositivo de emergência, jamais poderá levar o inversor a partir de modo não controlado ou indefinido.
- Qualquer falha em um equipamento de controle pode conduzir a danos materiais consideráveis, ou até, a lesões pessoais graves (isto é, falhas potencialmente perigosas). É necessário que se tomem medidas de precauções adicionais ou que sejam instalados dispositivos que garantam um funcionamento seguro, mesmo que ocorra uma falha (por ex. fins de curso ou intertravamentos mecânicos).
- Certos ajustes de parâmetros podem fazer o inversor partir automaticamente após uma falha da rede de alimentação.
- Parâmetros do motor devem ser ajustados precisamente, permitindo assim que a proteção de sobrecarga opere corretamente.
- Este equipamento é capaz proteger o motor contra sobrecarga, de acordo com a norma UL508C seção 42. Ver P0610 e P0335, I^2T que está ativo como default.
- Este equipamento está apto a funcionar em circuitos capazes de fornecer não mais que 10.000 A (rms), para uma tensão máxima de 230 / 460 / 575V desde que protegido por fusíveis retardados.
- Este equipamento **não deve** ser usado como dispositivo de parada de emergência (veja EN 60204, 9.2.5.4)

4.1 Setpoint de frequência (P1000)

Este parâmetro determina por onde o sinal de controle para o Setpoint de Frequência é obtido. O SINAMICS G110 tem dois ajustes default dependendo da variante do inversor.

Variante Analógica

- Valor default: 2 – Terminal 9 (AIN, 0…10 V)
- Outros ajustes: veja o P1000 na Lista de Parâmetros

Variante USS

- Valor default: 5 – Terminais 8 e 9 (RS485, protocolo USS)
- Outros ajustes: veja o P1000 na Lista de Parâmetros

4.2 Fonte de comandos (P0700)

Este parâmetro determina de qual fonte o inversor recebe os comandos Partir, Parar, e Reversão. O SINAMICS G110 tem dois ajustes default dependendo da variante do inversor, veja a Seqüência de Comissionamento Rápido na página nº 50.

NOTAS

Os tempos de rampa e função de arredondamento de rampa afetam a partida e a parada do motor. Para detalhes dessa função, por favor consulte os parâmetros P1120, P1121 e P1130 na Lista de Parâmetros.

Partindo o motor

Variante Analógica

- Valor default: 2 – Terminal 3 (DIN 0, nível alto)
- Outros ajustes: veja o P0701 ao P0704 na Lista de Parâmetros

Variante USS

- Valor default: 5 – Terminais 8 e 9 (RS485)
- Outros ajustes: veja o P0701 ao P0703 na Lista de Parâmetros

Parando o motor

Há vários meios de parar o motor (por OFF1 – OFF 3 veja a página 55):

NOTA

Todos os comandos OFF são ativados em nível baixo.

Variante Analógica

- Valor default: 2 – Terminal 3 (DIN 0, nível baixo)
  - OFF1: 2 – Terminal 3 (DIN 0, nível baixo)
  - OFF2: A tecla Off no Painel de Operação Básico, pressionando a tecla Off uma vez (durante dois segundos) ou duas vezes
  - OFF3: sem ajuste standard
- Outros ajustes: veja o P0700 ao P0704 na Lista de Parâmetros

Variante USS

- Valor default: 5 – Terminais 8 e 9 (RS485)
  - OFF1: Palavra de Controle 1 (r0054), bit 00
  - OFF2: A tecla Off no Painel de Operação Básico, pressionando a tecla Off uma vez (durante dois segundos) ou duas vezes; palavra de controle 1 (r0054), bit 01
  - OFF3: Palavra de Controle 2 (r0054), bit 02

Reversão do motor

Variante Analógica

- Valor default: 2 – Terminal 4 (DIN 1, nível alto)
- Outros ajustes: veja o P0701 ao P0704 na Lista de Parâmetros

Variante USS

- Valor default: 5 – Terminais 8 & 9 (RS485); palavra de controle 1 (r0054), bit 11

4.3 OFF e Funções de frenagem

4.3.1 OFF1

Este comando (produzido pelo cancelamento do comando ON) faz com que o inversor desacelere pela rampa até a sua parada.

O parâmetro para alterar o tempo de rampa de desaceleração, veja o P1121

NOTAS

- Os comando ON e OFF1 seguinte deve ter a mesma fonte.
- Se o comando ON/OFF1 é ajustado por mais de uma entrada digital, somente a última entrada digital ajustada é válida.
- OFF1 pode ser combinado com frenagem DC.

4.3.2 OFF2

Este comando faz com que o motor pare por inércia (pulsos desabilitados).

NOTA

O comando OFF2 pode ser atuado a partir de qualquer fonte de comando simultaneamente.

4.3.3 OFF3

Um comando OFF3 faz com que o motor desacelere rapidamente.

- Tempo de rampa de desaceleração: veja o P1135

NOTA

OFF3 pode ser combinado com frenagem DC.

4.3.4 Frenagem DC

A frenagem DC é possível em conjunto com OFF1 e OFF3. Uma corrente DC é aplicada para parar o motor rapidamente e aguarda a parada do rotor até o fim do período de frenagem. O valor da resistência estatórica deve ser inserido no P0350 para a frenagem DC funcionar corretamente.

- Habilita a frenagem DC: veja o P0701 ao P0704
- Ajusta o período da frenagem DC: veja o P1233
- Ajusta a corrente de frenagem DC: veja o P1232

NOTA

Se nenhuma entrada digital for ajustada para frenagem DC e P1233 $\neq$ 0, a frenagem DC será ativada depois de todos o comandos OFF1 com o tempo ajustado em P1233.

4.4 Modos de controle (P1300)

Os diversos modos de operação do SINAMICS G110 controla a relação entre a velocidade do motor e a tensão aplicada pelo inversor. Um sumário dos modos de controle disponíveis estão listados abaixo:

- **Controle V/f linear,** **P1300 = 0**
  Pode ser utilizado em aplicações de toque constante e variável, como esteiras e bombas de deslocamento positivo.
- **Controle V/f parabólica** **P1300 = 2**
  Este modo pode ser utilizado para cargas de torque variável, como bombas e ventiladores.
- **Controle V/f Multi-ponto** **P1300 = 3**
  Este modo pode ser utilizado para adaptar o controle V/f para motores especiais com características de Torque-velocidade, ex. em caso de motores síncronos.

4.5 Alarmes e Falhas

Inversor Standard

O estado de falha e alarmes são indicados pelo LED no painel, veja a seção 6.1 na página nº 59 para maiores informações.

Painel de Operação Fixado

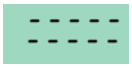
Se um Painel de Operação estiver encaixado, o número da falha e o número do alarme, na qual é contido nos parâmetro r0947 ou r2110 serão exibidos quando ocorrer uma condição de falha ou alarme. Para maiores detalhes, por favor consulte a Lista de Parâmetros.

5 Sistema de Parâmetros

5.1 Introdução ao Sistema de Parâmetros do SINAMICS G110

Os parâmetros podem ser alterados somente utilizando o Painel de Operação Básico (BOP) opcional ou pela Interface Serial.

Os parâmetros podem ser alterados e ajustados utilizando o BOP opcional para ajustar as propriedades desejadas do inversor, como os tempos de rampa, frequência mínima e máxima etc. Os números dos parâmetros selecionados e os ajustes dos valores são indicados no visor LCD de cinco dígitos.

- Os parâmetros de leitura (read only) são indicados com r e os demais com P.
- O P0010 inicia o “comissionamento rápido”.
- O inversor não partirá se o P0010 estiver diferente de 0 após ter sido acessado. Este ajuste é automaticamente efetuado P3900 > 0.
- P0004 atua como filtro, permitindo acesso aos parâmetros de acordo suas funcionalidades.
- Se for feita uma tentativa de alterar parâmetro que não pode ser alterado nesse estado, por exemplo, durante o funcionamento ou pode ser alterado somente no comissionamento rápido, então  será exibido.
- **Mensagem Busy**
  Em alguns casos – na alteração de valor de parâmetros – o visor do BOP mostra . Isto significa que o inversor está ocupado com tarefas de maior prioridade.

5.1.1 Nível de acesso

Existem três níveis de acesso ao usuário; Standard, Extendido e Expert. O nível de acesso é ajustado pelo parâmetro P0003. Para a maioria das aplicações, o nível Standard ou Extendido são suficientes.
O número de parâmetros que aparecem em cada grupo funcional (selecionado pelo P0004) depende do nível de acesso definido em P0003. Para maiores detalhes a respeito de parâmetros, veja a Lista de Parâmetros.

5.2 Visão Geral dos Parâmetros

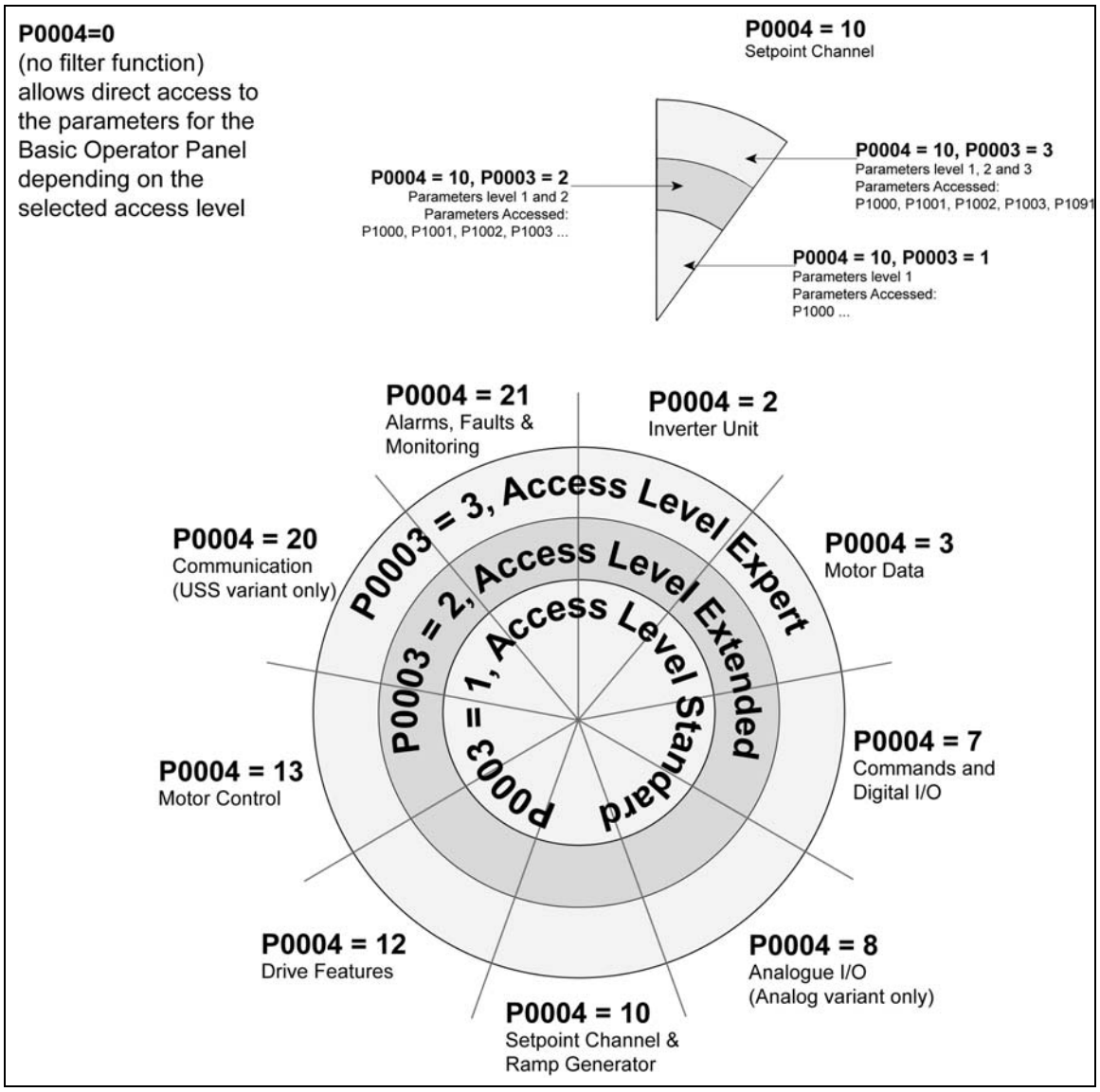


Figura 5-1 Visão Geral dos Parâmetros

Para uma descrição compreensiva de todos os parâmetros, por favor consulte a Lista de Parâmetros do SINAMICS G110.

6 Identificação de Falhas

ADVERTÊNCIAS

- Reparos em equipamentos poderão ser realizados apenas pelo **Serviço Técnico da Siemens**, por oficinas **autorizadas pela Siemens** ou por **pessoal qualificado** e familiarizado com todas as advertências e procedimentos de operação apresentados neste manual.
- Todas as peças e/ou componentes danificados deverão ser substituídos por peças e partes contidas na lista de sobressalentes correspondente.
- Risco de choque elétrico. Os capacitores do DC link permanecem carregados por cinco minutos após a desenergização. **Não é permitido abrir o equipamento antes de 5 minutos após a desenergização.**

6.1 Identificando Falhas com o LED Standard do Inversor

As seguintes informações são descrição das indicações de falha e alarme fornecidos pelo LED no Inversor Standard:

- Inversor Off/Sem alimentação: LED apagado.
- Energizado/Pronto: 1000 ms On/1000 ms Off
- Inversor Funcionando OK: LED aceso
- Alarme Generalizado: 500 ms On / 200 ms Off
- Condição de Falha: 100 ms On / 100 ms Off

6.2 Identificando Falhas com o BOP

Se o visor exibe o código de falha e alarme, por favor consulte a seção Falhas e Alarmes na Lista de Parâmetros do SINAMICS G110.

Se o motor falhar para partir quando o é dado o comando ON:

- Verifique se P0010 = 0.
- Verifique se um sinal válido ON está presente (veja a exemplo na página nº 60).
- Verifique se P0700 = 1 (para controle via BOP) ou
  P0700 = 2 (f para controle via entradas digitais) ou
  P0700 = 5 (para controle via USS – somente para variante USS)
  P0719 está ajustado corretamente Comando e Setpoint.
- Verifique se existe uma referência presente (0 a 10V no terminal 9) ou que a referência tenha sido definida no parâmetro correto, dependendo da fonte de referência ajustada (P1000). Para maiores detalhes veja a Lista de Parâmetros.

Se o motor falhar para funcionar após a alteração dos parâmetros, então:

1. Ajuste P0010 = 30
2. Ajuste P0970 = 1
3. Pressione P para resetar o inversor as seus valores de fábrica (valores default).
4. Use uma chave entre os terminais **3** e **6** na placa de controle.

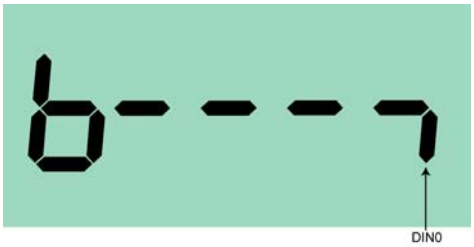
5. O inversor agora deve funcionar com o setpoint definido tanto pela entrada analógica ou transmitida via o link de comunicação serial USS.

NOTA
Os dados de motor devem ser coerentes com a faixa de potencia e tensão do inversor.

Verificação do Comando ON

Se, por exemplo, DIN0 no terminal 3 foi ajustado para dar um comando ON, o seguinte procedimento permitiria ao usuário verificar se um comando ON está presente:

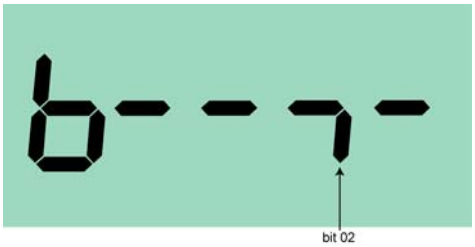
1. Certifique que o BOP está conectado ao inversor.
2. Ajuste P0003 = 3.
3. Selecione o parâmetro r0722.
4. O visor de sete segmentos indicará os bits ativos como segue:



5. A marca no canto inferior direito do visor indica que a DIN0 está ativa em nível alto, isto é, um comando ON está presente.

Se o bit ativo em nível alto não estiver presente, isso indica que um comando ON não está presente. Neste caso é necessário verificar a configuração de hardware para certificar que a DIN0 foi, de fato, ajustada para o comando ON.

No caso de controle ON/OFF via a rede RS485 (protocolo USS) o bit relevante (bit 02) da palavra de estado 1 (r0052) pode ser encontrado na seguinte posição:



7 SINAMICS G110 Especificações

Tabela 7-1 SINAMICS G110 Desempenho Nominal

Característica	Especificação
Tensão de alimentação e faixas de potência	200 V a 240 V (±10%) 1AC 120 W a 3.0 kW
Frequência de entrada	47 to 63 Hz
Frequência de saída	0 Hz to 650 Hz
Cos φ	≥ 0.95
Rendimento do inversor	Abaixo de 750 W = 90% a 94%. Em unidades de 750W e maiores ≥ 95%
Capacidade de sobrecarga	Corrente de sobrecarga 1.5 x corrente nominal de saída (i.e. 150 % capacidade de sobrecarga) por 60 s; depois 0.85 x corrente nominal de saída por 240 s, em um ciclo de tempo de 300 s
Tensão de comando	24 V nos pinos 6 e 7 (50 mA fonte não regulável): 10 V nos pinos 8 e 10 (5 mA)
Corrente inicial de energização	Menor que a corrente nominal de entrada
Modo de controle	*V/f* linear; *V/f* quadrática; característica multiponto (*V/f* programável)
Frequência de chaveamento	8 kHz (standard); 2 kHz a 16 kHz (em passos de 2 kHz)
Freqüências fixas	3 programáveis
Salto de frequência	1 programável
Resolução de setpoint	0.01 Hz digital, 0.01 Hz serial, 10 bit analógico (potenciômetro motorizado 0.1 Hz)
Entradas digitais	3 entradas digitais programáveis, não isoladas; PNP, compatível com SIMATIC, nível baixo < 5V: nível alto > 10 V: máxima tensão de entrada 30 V.
Entrada analógica (Variante analógica)	1 para setpoint (0 V a 10 V, com escala ajustável ou utilizada como 4º entrada digital)
Saída digital	1 isolada por optoacoplador de saída (24 Vdc, 50 mA resistivo), transistor tipo NPN
Interface serial (Variante USS)	RS-485, para operação com protocolo USS
Comprimento dos cabos de motor	max. 25 m (blindado) max. 50 m (não blindado)
Compatibilidade eletromagnética	Todas as unidades disponíveis com filtro EMC interno para Categoria C2 (disponibilidade restrita) – PDS instalações (especifica limites equivalentes a EN55011, Classe A). Em adicional, todas as unidades com filtro integrado para cabos blindados do motor até 5 m irá atender os limites para EN55011 Classe B.
Frenagem	Frenagem DC
Grau de proteção	IP20
Faixa de temperatura	–10 °C to +40 °C (até +50 °C com redução de potencia)
Temperatura de armazenagem	–40 °C to +70 °C
Umidade	95 % (não condensado)
Altitude de operação	até 1000 m acima do nível do mar sem redução de potencia
Característica de proteção para	• subtensão • sobretensão • *I2t* proteção térmica do motor • Falha à terra • curtos-circuitos • prevenção de rotor bloqueado • Sobrecarga do inversor • sobretemperatura do motor
Conformidade com as normas	UL, cUL, CE, c-tick
Marca CE	Conformidade com EC diretiva de baixa tensão 73/23/EC

Dimensões e peso (sem opcionais)	Tamanho (FS - Frame Size)	H x W x D mm (polegadas)	Peso aproximado kg (lbs)	
			Sem filtro	Com filtro
	A até 370W	150 x 90 x 116 (5.9 x 3.5 x 4.6)	0.7 (1.5)	0.8 (1.8)
	A 550 e 750W	150 x 90 x 131 (5.9 x 3.5 x 5.2)	0.8 (1.8)	0.9 (2.0)
	A Versão Chapa Plana até 370W	150 x 90 x 101 (5.9 x 3.5 x 3.9)	0.6 (1.3)	0.7 (1.5)
	A Versão Chapa Plana 550 W e 750 W	150 x 90 x 101 (5.9 x 3.5 x 3.9)	0.7 (1.5)	0.8 (1.8)
	B 1.1 kW e 1.5 kW	160 x 140 x 142 (6.3 x 5.5 x 5.6)	1.4 (3.1)	1.5 (3.3)
	C 2.2 kW	181 x 184 x 152 (7.1 x 7.2 x 6.0)	1.9 (4.2)	2.1 (4.6)
	C 3.0 kW	181 x 184 x 152 (7.1 x 7.2 x 6.0)	2.0 (4.4)	2.2 (4.9)

Tabela 7-2 Terminais de Controle Screwless
Tipo – Bitola dos cabos

Seção mínima dos cabos	[mm^2]	1
	[AWG]	18
Seção máxima dos cabos	[mm^2]	1.5
	[AWG]	16

Tabela 7-3 Torque de aperto –Terminais de Potencia

		PE Terminais PE e Potencia	
Frame Size	Parafuso Tipo	Nm	lbf.in
FSA	M3.5	0.96	8.50
FSB	M4	1.50	13.30
FSC	M5	2.25	19.91

Tabela 7-4 SINAMICS G110 Especificações, Tamanho A;
tensão de entrada 1 AC 200 V – 240 V, ± 10 %, faixa de potencia 120 W - 750 W

Tamanho (FS)			A	A	A	A	A
Potencia de Saída		[kW] [hp][1]	0.12 0.16	0.25 0.33	0.37 0.5	0.55 0.75	0.75 1.0
Nº de Ordem			6SL3211-				
Sem Filtro	**analógica**		0AB11-2UA0*	0AB12-5UA0*	0AB13-7UA0*	0AB15-5UA0*	0AB17-5UA0*
	USS		0AB11-2UB0*	0AB12-5UB0*	0AB13-7UB0*	0AB15-5UB0*	0AB17-5UB0*
	chapa plana analógica		0KB11-2UA0*	0KB12-5UA0*	0KB13-7UA0*	0KB15-5UA0*	0KB17-5UA0*
	chapa plana USS		0KB11-2UB0*	0KB12-5UB0*	0KB13-7UB0*	0KB15-5UB0*	0KB17-5UB0*
Com Filtro	**analógica**		0AB11-2BA0*	0AB12-5BA0*	0AB13-7BA0*	0AB15-5BA0*	0AB17-5BA0*
	USS		0AB11-2BB0*	0AB12-5BB0*	0AB13-7BB0*	0AB15-5BB0*	0AB17-5BB0*
	chapa plana analógica		0KB11-2BA0*	0KB12-5BA0*	0KB13-7BA0*	0KB15-5BA0*	0KB17-5BA0*
	chapa plana USS		0KB11-2BB0*	0KB12-5BB0*	0KB13-7BB0*	0KB15-5BB0*	0KB17-5BB0*
Corrente de Saída [2]		[A]	0.9	1.7	2.3	3.2	3.9 (40ºC)
Corrente de Entrada [3]		[A]	2.3	4.5	6.2	7.7	10.0
Fusíveis Recomendados		[A]	10.0 3NA3803	10.0 3NA3803	10.0 3NA3803	10.0 3NA3803	16.0 3NA3805

Cabos de Entrada	[mm²] [AWG]	1.0 – 2.5 16 – 12	1.0 – 2.5 16 – 12	1.0 – 2.5 16 – 12	1.0 – 2.5 16 – 12	1.5 – 2.5 14 – 12
Cabos de Saída	[mm²] [AWG]	1.0 – 2.5 16 – 12	1.0 – 2.5 16 – 12	1.0 – 2.5 16 – 12	1.0 – 2.5 16 – 12	1.0 – 2.5 16 – 12

[1] As potencias nominais (hp) são obtidas em comparação ao motor Siemens 1LA6 e 1LA7 e não motores NEMA/UL.

[2] O dado de corrente se aplica à uma temperatura ambiente de 50ºC a menos que determinado de outra maneira.

[3] O valor se aplica à tensões de alimentação de 230 V

* Indica que o último dígito do código MLFB pode ser modificado devido as modificações de hardware ou software no produto.

Tabela 7-5 Tamanho B e C;
tensão de entrada 1 AC 200 V – 240 V, ± 10 %, faixa de potencia 1.1 kW - 3.0 kW

Tamanho (FS)			B	B	C	C
Potencia de Saída		[kW] [hp][1]	1.1 1.5	1.5 2.0	2.2 3.0	3.0 4.0
Nº de Ordem			6SL3211-			
Sem Filtro	**analógica**		0AB21-1UA0*	0AB21-5UA0*	0AB22-2UA0*	0AB23-0UA0*
	USS		0AB21-1UB0*	0AB21-5UB0*	0AB22-2UB0*	0AB23-0UB0*
Com Filtro	**analógica**		0AB21-1AA0*	0AB21-5AA0*	0AB22-2AA0*	0AB23-0AA0*
	USS		0AB21-1AB0*	0AB21-5AB0*	0AB22-2AB0*	0AB23-0AB0*
Corrente de Saída [2]		[A]	6.0	7.8 (40ºC)	11.0	13.6 (40ºC)
Corrente de Entrada [3]		[A]	14.7	19.7	27.2	32.0
Fusíveis Recomendados		[A]	20.0 3NA3807	25.0 3NA3810	35.0 3NA3814	50.0 3NA3820
Cabos de Entrada		[mm²] [AWG]	2.5 – 6.0 12 – 10	2.5 – 6.0 12 – 10	4.0 – 10 11 – 8	6.0 – 10 10 – 8
Cabos de Saída		[mm²] [AWG]	1.5 – 6.0 14 – 10	1.5 – 6.0 14 – 10	2.5 – 10 12 – 8	2.5 – 10 12 – 8

[1] As potencias nominais (hp) são obtidas em comparação ao motor Siemens 1LA6 e 1LA7 e não motores NEMA/UL.

[2] O dado de corrente se aplica à uma temperatura ambiente de 50ºC a menos que determinado de outra maneira.

[3] O valor se aplica à tensões de alimentação de 230 V

* Indica que o último dígito do código MLFB pode ser modificado devido as modificações de hardware ou software no produto.

Tabela 7-6 Perdas do inversor SINAMICS G110 (230 V)

Tamanho	**Potencia de saída (kW)**	**Perdas (W)**
A	0.12	22
A	0.25	28
A	0.37	36
A	0.55	43
A	0.75	54
B	1.1	86
B	1.5	118
C	2.2	174
C	3	210

*As perdas dadas na Tabela 7-6 são aplicáveis para unidades instaladas com cabos blindados de 25m.

Tabela 7-7 Correntes harmônicas monofásicas 230 V

Potência de Saída (kW)	**Fundamental Amps**	**3rd Amps**	**5th Amps**	**7th Amps**	**9th Amps**	**11th Amps**	**13th Amps**
0.12	1.18	1.05	0.9	0.76	0.58	0.568	0.508
0.25	2.26	2.06	1.77	1.50	1.32	1.20	1.02
0.37	3.19	2.26	2.26	2.12	1.83	1.56	1.22
0.55	4.28	3.86	3.18	2.44	1.82	1.42	1.12
0.75	4.52	4.51	3.98	2.98	2.42	1.90	1.44
1.1	8.12	7.80	5.92	4.12	2.96	2.20	1.52
1.5	11.0	9.04	6.40	4.08	2.92	2.16	1.48
2.2	15.7	12.6	8.56	4.56	3.00	2.44	1.28
3.0	19.1	14.4	7.8	3.6	3.28	2.36	0.88

Tabela 7-8 Diminuição de potencia em função da frequência de chaveamento

Potencia de saída (kW)	**Corrente nominal de saída em A* Para frequência de chaveamento de**							
	2kHz	**4kHz**	**6kHz**	**8kHz**	**10kHz**	**12kHz**	**14kHz**	**16kHz**
0.12	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
0.25	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
0.37	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
0.55	3.2	3.2	3.2	3.2	3.0	2.7	2.5	2.2
0.75 (40ºC)	3.9	3.9	3.9	3.9	3.6	3.3	3.0	2.7
0.75	3.2	3.2	3.2	3.2	3.0	2.7	2.5	2.2
1.1	6.0	6.0	6.0	6.0	5.9	5.7	5.6	5.4
1.5 (40ºC)	7.8	7.8	7.8	7.8	7.6	7.4	7.2	7.0
1.5	6.0	6.0	6.0	6.0	5.9	5.7	5.6	5.4
2.2	11.0	11.0	11.0	11.0	10.8	10.5	10.2	9.9
3.0 (40ºC)	13.6	13.6	13.6	13.6	13.3	12.9	12.6	12.3
3.0	11.0	11.0	11.0	11.0	10.8	10.5	10.2	9.9

As diminuições de potencia para estas unidades são a 50ºC a menos que determinado de outra maneira.

8 Opcionais

Os seguintes acessórios estão disponíveis como opcionais para seu inversor SINAMICS G110. Para mais detalhes, consulte o catálogo ou contate seu canal de venda da Siemens se necessitar de assistência.

Opcionais Dependentes de Variante

- Filtro para operação Classe B suplementar
- Filtro Classe B de baixas perdas
- Reator de comutação

Opcionais Independentes de Variante

- Painel de Operação Básico (BOP)
- Kit de Montagem em trilho DIN
- Kit de conexão PC <-> inversor
- Software de comissionamento STARTER.

9 Compatibilidade Eletromagnética (EMC)

9.1 Compatibilidade Eletromagnética (EMC)

Todos os fabricantes / montadores de aparelhos elétricos que “executam funções intrínsecas completas e que são colocados no mercado como unidades destinadas ao consumidor final” devem estar compatíveis com a norma 89/336/EEC sobre EMC.
Há duas maneiras para o fabricante / montador demonstrar tal conformidade:

9.1.1 Auto-Certificação

Esta é uma declaração do fabricante, que diz que foram cumpridas as normas Européias aplicáveis ao ambiente elétrico para o qual o aparelho é destinado. Apenas as normas que foram publicadas oficialmente no Official Journal da Comunidade Européia podem ser citadas na declaração dos fabricantes.

9.1.2 Arquivo de Construção Técnica

Um arquivo de construção técnica pode ser preparado para um aparelho, descrevendo suas características quanto a interferências eletromagnéticas. Este arquivo precisa ser aprovado por um ‘Corpo Competente’ designado pela organização governamental Européia correspondente. Esta forma de abordagem permite o uso de normas que se encontrem em fase de elaboração.

Nota

O inversor SINAMICS G110 é desenvolvido para ser utilizado somente por profissionais que tenham conhecimentos em EMC. Ele não foi desenvolvido para usuários que não tenham conhecimentos em EMC.

Estas Instruções de Operação fornece informações suficientes na qual habilita o profissional a implementar todas as medidas necessárias para certificar a compatibilidade eletromagnética.

9.1.3 Conformidade da Norma EMC com Regulamentos de Harmônicos

A partir de 1o de janeiro de 2001, todos os aparelhos elétricos compatíveis com a norma EMC, devem obedecer à EN 61000-3-2 "Limites para emissões de harmônicas de corrente (alimentação do equipamento ¡Ü 16 A por fase)".

Todos os acionamentos de velocidade variável da SIEMENS da linha SINAMICS G110, classificado como "Equipamento Profissional" dentro dos termos da norma, preenchem os requisitos da norma.

Existem considerações especiais para acionamentos de 120W até 550 W, com alimentação em 230 V 1AC, em aplicações não industriais.

Aparelhos nesta tensão e potência, serão fornecidos com a seguinte advertência:

"Este equipamento requer aceitação da empresa de energia para conexão à rede pública de alimentação de energia". Para maiores informações, favor consultar EN 61000-3-12 seções 5.3 e 6.4. Unidades conectadas a redes industriais 1 não requerem aprovação para conexão (veja EN 61800-3, seção 6.1.2.2).

As emissões de correntes harmônicas desse produto são descritos na tabela baixo:

Tabela 9-1 Correntes harmônicas

Potencia Nominal	**Corrente Harmônica Típica (A)**					**Corrente Harmônica Típica (%)**					**Distorção de Tensão Típica.**		
											Potencia do Transformador de Distribuição.		
											10kVA	100kVA	1MVA
	3rd	5th	7th	9th	11th	3rd	5th	7th	9th	11th	THD (%)	THD (%)	THD (%)
120W 230V 1AC	1.05	0.9	0.76	0.58	0.57	89	76	64	49	48	0.631	0.063	0.0063
250W 230V 1AC	2.06	1.77	1.50	1.32	1.20	91	78	66	58	53	1.297	0.13	0.013
370W 230V 1AC	2.26	2.26	2.12	1.83	1.56	71	71	66	57	49	1.673	0.167	0.0167
550W 230V 1AC	3.86	3.18	2.44	1.82	1.42	90	74	57	43	33	1.85	0.185	0.0185

As harmônicas de corrente permitidas para “equipamento profissional” com uma potência > 1 kW ainda não estão definidas. Portanto, qualquer instalação elétrica que contenha os acionamentos acima, com uma potência > 1 kW não necessitam de aprovação para sua conexão.

Alternativamente, a necessidade de se submeter a conexão à aprovação pode ser evitada bastando para isso a utilização de indutores de comutação recomendados nos catálogos técnicos (exceto unidades de 550 W, 230 V 1ac).

9.1.4 Três casos gerais de performance EMC são aplicáveis como detalhado abaixo

Caso 1: Indústria em Geral

Em conformidade com a Norma EMC para Produtos em Sistemas de Acionamentos de Potência EN 68100-3 para uso em **Setor Secundário (Industrial)** e **Distribuição Restrita.**

Tabela 9-2 Caso 1 – Indústria em Geral

Fenômeno EMC		**Norma**	**Nível**
Emissões:	Emissão Irradiada	EN 55011	Grupo Nível 1, Classe A
	Emissão por condução	EN 61800-3	Os limites são equivalentes a EN55011, Classe A, grupo 2
Imunidade:	Descarga eletrostática	EN 61000-4-2	8 kV descarga no ar
	Surto de tensão	EN 61000-4-4	2 kV cabos de potência (Nível 3), 1 kV controle (Nível 3)
	Radio Frequência Campo Eletromagnético	EN 61000-4-3	26-1000 MHz, 10 V/m

Caso 2: Filtro Classe Industrial

Este nível de performance permite ao fabricante / montador auto-certificar seus equipamentos para conformidade com a Norma EMC para ambiente industrial, no que tange às características de performance EMC para sistemas de acionamentos de potência. Os limites de performance são os especificados nas Normas de Emissões Gerais na Indústria e Imunidade EN 50081-2 e EN 61000-6-2.

Tabela 9-3 Case 2 – Classe Industrial Filtrada

Fenômeno EMC		**Norma**	**Nível**
Emissões:	Emissão Irradiada	EN 55011	Grupo Nível 1, Classe A
	Emissão por condução	EN 61800-3	Os limites são equivalentes a EN55011, Classe A, grupo 2
Imunidade:	Distorção de tensão de alimentação	EN 61000-2-4	
	Flutuação de tensão, Quedas Súbitas, Desbalanceamento, Variações de Frequência	EN 61000-2-1	
	Descarga eletrostática	EN 61000-4-2	8 kV descarga no ar
	Surto de tensão	EN 61000-4-4	2 kV cabos de potência (Nível 3), 2 kV controle (Nível 3)
	Radio Frequência Campo Eletromagnético, amplitude modulada	EN 61000-4-3	80-1000 MHz, 10 V/m, 80% AM, condutores de potencia e de sinal

Case 3: Filtro – para uso residencial, comercial e indústria leve

Este nível de performance permite ao fabricante / montador auto-certificar seus produtos para cumprimento da Norma para ambiente residencial, comercial e indústria leve, no que tange ao performance EMC para sistemas de acionamentos de potência. Os limites de performance são os especificados nas normas industriais genéricas de emissões e imunidade EN 50081-1 e EN 50082-1.

Tabela 9-4 Caso 3 – Filtro para uso Residencial , Comercial e Industria Leve

Fenômeno EMC		**Norma**	**Nível**
Emissões:	Emissão Irradiada *	EN 55011	Nível para Equipamento Classe B
	Emissão por condução	EN 61800-3	Categoria C1: nível equivalente a EN55011, Classe B Categoria C2: nível equivalente a EN55011, Classe A
Imunidade:	Distorção de tensão de alimentação	EN 61000-2-4	
	Flutuação de tensão, Quedas Súbitas, Desbalanceamento, Variações de Frequência	EN 61000-2-1	
	Descarga eletrostática	EN 61000-4-2	8 kV descarga no ar
	Surto de tensão	EN 61000-4-4	2 kV cabos de potencia (Nível 3), 2 kV controle (Nível 4)

* Estes limites dependem de o inversor ter sido corretamente instalado, dentro de um armário metálico. Os limites não serão obedecidos se o inversor não for montado dessa forma.

NOTA

Para conseguir esses níveis de performance, você não deve exceder a frequência de chaveamento default.

Tabela 9-5 Tabela de Conformidade

Modelo	Observação
Caso 1 – Industrias em Geral	
6SL3211-0****-*U*0	Unidades não filtradas, todas as tensões e potências. A norma de produto EN 61800-3 + A11 para "Sistemas de acionamento de potência de velocidade variável – Parte 3: norma de produto EMC inclui métodos de testes específicos" especifica limites para emissões por condução, na qual não pode ser alcançada com inversores não-filtrados no 2º ambiente . Para categoria C3[1] instalações PDS, inversores com filtro (como descrito sob o caso 2) devem ser instalados. A utilização de inversores não-filtrados em instalação industrial é possível somente se ele fizer parte de um sistema, na qual inclui filtro de linha no "nível de sistema"
Caso 2 – Filtro Classe Industrial	
6SL3211-0****-*A*0 6SL3211-0****-*B*0	Todas as unidades com filtro para cabo blindado do motor até: Classe A – FSA – 10 m (32.80 ft) Classe A – FSB e FSC – 25 m (82.02 ft)
Caso 3 – Filtro para uso residencial, comercial e indústria leve	
6SL3211-0****-*A*0 6SL3211-0****-*B*0	Categoria C2[2]: Todas as unidades com filtro para cabo blindado do motor até 10 m (32.80 ft) Classe A, FSA e até 25 m (82.02 ft) (Classe A, FSB e FSC). Para instalações PDS na Categoria C2 (disponibilidade restrita) a seguinte advertência é necessária: "Este é um produto de Categoria C2 em acordo com a IEC 61800-3. EM ambientes domésticos este produto pode causar radio interferência na qual medidas de alívio podem ser necessárias" Em adicional, todas as unidades com filtro para cabo blindado do motor até 5 m (16.40 ft) irá atender os limites da EN55011 Classe B.
* indica que qualquer valor é permitido.	

NOTA

É possível utilizar inversores não-filtrados na Categoria C1[3] instalação PDS (disponibilidade geral) quando combinado com filtro de baixa perda e um fechamento secundário metálico. Em adicional, a "frequência de chaveamento de 16 kHz" e o link capacitor 'Y' não removido deve ser observado para tamanhos B e C somente.

[1] Categoria C3: Sistema de Acionamento de Potência (PDS) de tensão nominal inferior a 1000V, entendido para utilização em segundo ambiente.

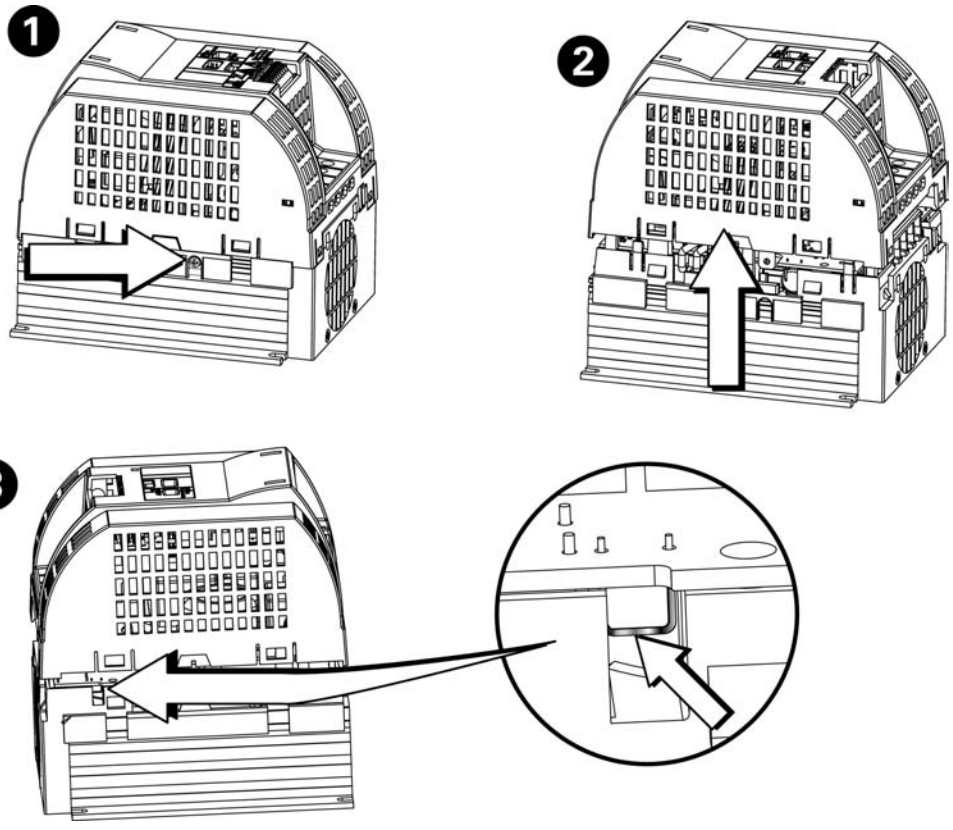
[3] Categoria C2: Sistema de Acionamento de Potência (PDS) de tensão nominal inferior a 1000V, na qual quando utilizado em primeiro ambiente é entendido para ser instalado e comissionado somente por um profissional.

[3] Categoria C1: Sistema de Acionamento de Potência (PDS) de tensão nominal inferior a 1000V, entendido para utilização em primeiro ambiente.

A Remoção do Link Capacitor 'Y'

Para utilizar o SINAMICS G110 FSB e FSC em sistemas não-aterrados, o link capacitor (cap) 'Y' deve ser removido como segue:

1. Certifique que o inversor foi desconectado de todas as alimentações.
2. A unidade deve ser aberta até 5 minutos depois de ser desenergizado.
3. Remova o parafuso EMC de conexão terra como mostrado em ❶.
4. Levante a tampa de proteção do inversor como mostrado em ❷.
5. Localize o Link Capacitor 'Y' mostrado em ❸.
6. Corte o Link Capacitor 'Y' com um alicate de corte apropriado.
7. Certifique que as pontas do link estão separadas por mais de 2 mm.
8. Recoloque a tampa de proteção, certificando que nenhum cabo tenha ficado preso ou danificado.
9. Aperte o parafuso EMC de conexão terra (0.8 Nm/7.08 lbf.in).



B Kit de Montagem em trilho DIN

O Kit de Montagem em trilho DIN é um acessório opcional para o inversor SINAMICS G110. Ele deve ser requisitado como item separado utilizando o seguinte Número de Ordem:

6SL3261-1BA00-0AA0.

O kit consiste os seguintes itens:

- 1 x Chapa base de metal
- 6 x Parafusos M4 (torque máximo 2.0 Nm [17.7 lbf.in])
- 2 x Presilhas
- 1 x Parafuso de fixação do Trilho DIN.

Em ordem para instalar o Kit Trilho DIN no inversor e montar o inversor no trilho DIN, o procedimento a seguir deve ser efetuado:

Nota

- O procedimento resumido do Kit de Montagem em trilho DIN abaixo, é atribuído a Figura B-1 na página nº 77.
- O procedimento de instalação resumido abaixo é somente como orientação. Instruções de instalação completa e detalhada será enviada como o Kit de Montagem em trilho DIN.

1. Monte o Trilho DIN fixando os parafusos como mostra o Passo 1.
2. Certifique que os parafuso de fixação esteja acomodado corretamente no guia de corte como mostrado no Passo 2.
3. Utilizando dois parafusos M4, segura o inversor a placa base de metal como mostrado no Passo 3.
4. Prenda o encaixe superior da placa base de metal no trilho DIN como mostrado no Passo 4 na direção indicada pela seta nomeada 1.
5. Emperre a frente do inversor para fixar o inversor no trilho DIN como mostrado no Passo 4 na direção indicada pela seta nomeada 2.
6. Verifique para certificar que o inversor está corretamente fixado no trilho DIN.
7. Prepare os cabos para o inversor como mostrado no Passo 5, certificando que a cobertura do cabo tenha sido removida para permitir um bom aterramento da blindagem dos cabos pelas presilhas.
8. Utilizando quatro parafusos M4, fixe os cabos na placa base de metal como mostrado no Passo 5 utilizando as presilhas.

Remoção do Inversor do Trilho DIN

O mecanismo de retirada para o Kit de Montagem em trilho DIN é localizado próximo ao botão da placa base de metal, logo acima das presilhas (veja o Passo 6 na Figura B-1).

Para remover o inversor do trilho DIN, você precisará de uma chave de fenda de 6 mm (¼“).

Para remover o inversor do trilho DIN, o seguinte procedimento deve ser efetuado:

1. Certifique que o inversor esteja desenergizado.
2. Segure a frente do inversor.
3. Insira a chave de fenda no mecanismo de retirada e empurre o mecanismo para baixo.

4. Segurando a frente do inversor, puxe o inversor para frente e para cima para retirá-lo do trilho DIN.

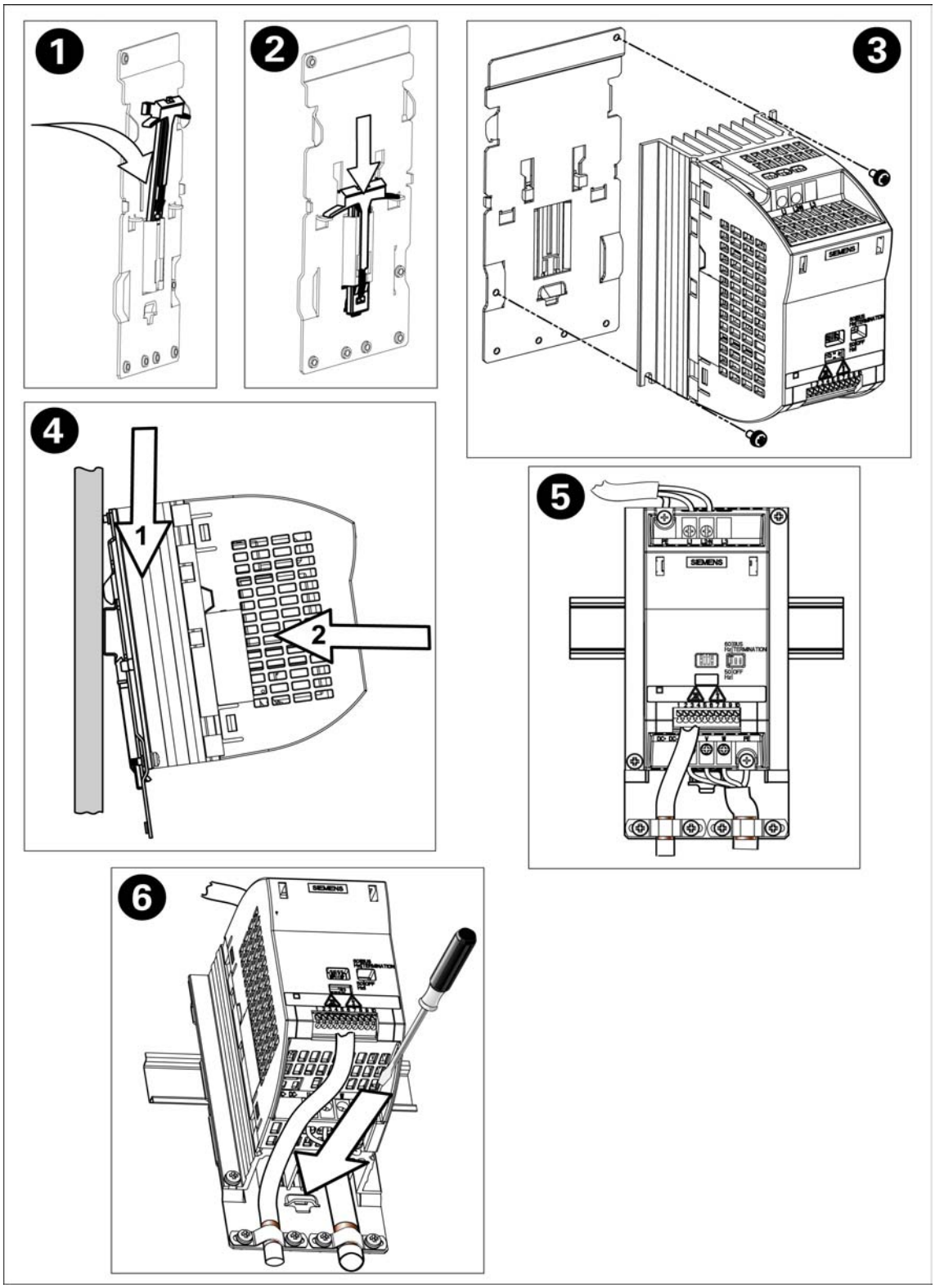
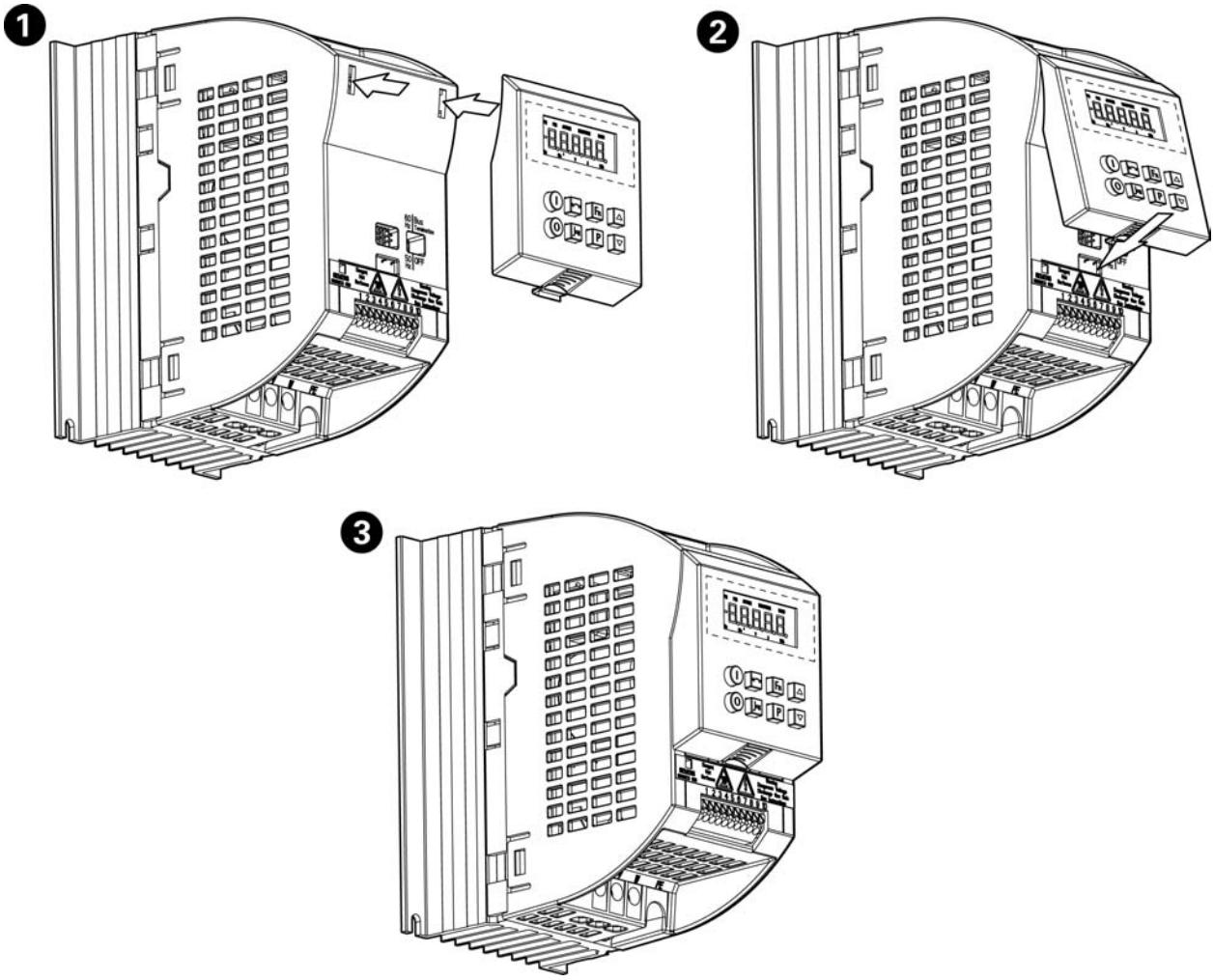


Figura B-1 Instalando o Kit de Montagem em trilho DIN

C Encaixando o Painel de Operação Básico



D Descrição do BOP

Painel/Tecla	Função	Efeito
	Indica o estado	O LCD exibe os ajustes correntes utilizados pelo conversor.
	Parte o motor	Pressionando a tecla, causa a partida do inversor. Esta tecla é desabilitada por default. Para habilitar esta tecla, ajuste o P0700 = 1.
	Pára o motor	OFF1 Pressionando a tecla causa a parada do inversor por rampa de desaceleração ajustada OFF2 Pressionando a tecla duas vezes(ou uma longa vez) causa a parada por inércia do motor. Esta função está sempre habilitada
	Altera a direção	Pressione esta tecla para alterar a direção de rotação do motor. A reversão é indicada por um sinal de menos (-) ou um ponto decimal piscando. Desabilitado por default, para habilitar ajuste o P0700 = 1.
	Jog do motor	Pressionando esta tecla enquanto o inversor não tem o comando ON, causa a partida do motor na frequência de jog. O motor pára quando a tecla é solta. Pressionando esta tecla quando o inversor/motor estiver funcionando, não há efeito.
	Funções	Esta tecla pode ser utilizada para visualizar informações adicionais. Pressionando e segurando a tecla por 2 segundos de qualquer parâmetro durante a operação, é exibido o seguinte: 1. Tensão do DC link (indicado pelo d – unid. V). 2. Tensão de Saída (indicado por o – unid. V). 3. Frequência de saída (Hz). 4. O valor selecionado no P0005. Pressionadas adicionais irá mudar as exibições em torno deles. Uma curta pressionada da tecla irá reconhecer uma condição de falha. **Função Salto** A partir de qualquer parâmetro (rXXXX ou PXXXX) uma pressionada curta da tecla Fn irá imediatamente saltar para o r0000, e você pode então alterar outro parâmetro, se necessário. No retorno ao r0000, pressionando a tecla Fn retornará a seu ponto inicial.
	Acessa os parâmetros	Pressionando esta tecla permite acesso aos parâmetros.
	Incrementa valor	Pressionando esta tecla incrementa o valor exibido.
	Decrementa valor	Pressionando esta tecla decrementa o valor exibido.

E Normas Aplicáveis

Norma Européia de Baixa Tensão

A linha de produtos SINAMICS G110 cumpre os requisitos na Norma de Baixa Tensão 73/23/EC como corrigida pela Norma 98/68/EC. As unidades estão certificadas para conformidade com as seguintes normas:

EN 50178	Equipamento Eletrônico para utilização em instalações de potência
EN 60204-1	Segurança de Máquinas – Equipamento Elétrico de máquinas

Norma EMC Européia

Quando instalado de acordo as recomendações descritas neste manual, o SINAMICS G110 preenche todos os requisitos da Norma EMC como definido pela Norma EMC de Produto para Sistemas de Potência EN61800-3.

Underwriters Laboratories

UL e CUL LISTED POWER CONVERSION EQUIPMENT para uso de ambiente de grau 2 de poluição

ISO 9001

Siemens plc opera um sistema de gestão de qualidade, na qual está em conformidade como os requisitos da ISO 9001.

OBSERVAÇÃO:

Norma de Máquinas

Os dispositivos são apropriados para instalações em máquinas. De acordo com a norma de máquinas 89/392/EC a conformidade requer uma certificação separada de conformidade.

Esta certificação deve ser editada pela empresa na qual constrói a planta o coloca a máquina no mercado.

F Lista de Abreviações

AC	Corrente Alternada
AD	Conversor analógico digital
ADC1	Entrada analógica 1
BOP	Painel de Operação Básico
CP	Placa de montagem a frio
CPM	Módulo de Potencia Controlado
CT	Torque constante
DC	Corrente contínua
DIN	Entrada digital
DIP	Dual in-line package (switch)
DOUT	Saída digital
EC	Comunidade Européia
ELCB	Disjuntor de Fuga à Terra
EMC	Compatibilidade Eletromagnética
EMI	Interferência Eletromagnética
FAQ	Perguntas freqüentes
FCL	Limite de Corrente rápido
FF	Frequência fixa
Fn	Tecla função
FS	Frame size - Tamanho
GSG	Guia de Inicialização
I/O	Entradas e Saídas
IGBT	Insulated gate bipolar transistor
JOG	Tecla JOG
LCD	Liquid crystal display
LED	Light emitting diode
MOP	Potenciômetro motorizado
NPN	Negative-Positive-Negative Tipo de Transistor
OPI	Instruções de Operação
PDS	Sistema de acionamentos de Potencia
PLC	Controlador Lógico Programável
PLI	Lista de parâmetros
PNP	Positive-Negative-Positive Tipo de Transistor
PTC	Positive temperature coefficient
QC	Comissionamento rápido
RCCB	Disjuntor residual
RCD	Dispositivo de corrente residual
RFG	Gerador de Rampa
RFI	Interferência de Radiofreqüência
RPM	Voltas por minutos
USS	Interface serial Universal
VT	Torque Variável

Índice

A
Abreviações · 77
Advertências, precauções e notas
  comissionamento · 9
  definições · 6
  sucateamento e disposição · 10
  geral · 7
  operação ·10
  reparo · 10
  transporte e armazenagem · 9
Ajustes default · 37, 38
Altitude · 20
Alterando a frequência base do motor · 36
Alterando a Frequência Base do Motor · 47
Alterando parâmetros com o Painel de Operação Básico · 40
Alterando único dígito nos valores de parâmetros · 41
B
BOP · 44
C
Cabos longos
  operação com · 26
Características · 17
Características de performance · 18
Características de proteção · 18
Características principais · 17
Choque · 20
Clonagem de Parâmetros · 51
Códigos de erro · 61
Códigos de falha
  com o Painel de Operação Básico encaixado · 61
  com o LED Standard do Inversor · 61
Comissionamento · 33, 41
Comissionamento avançado · 35
Comissionamento Avançado · 42
Comissionamento básico · 35
Comissionamento Básico · 36
Comissionamento rápido · 48
Compatibilidade Eletromagnética
  geral · 69
  auto-certificação · 69
  arquivo de construção técnica · 69
Condições do ambiente de operação · 20
Conexões de potencia e do motor · 26
  monofásico · 28
Conexões de potencia · 26
Conexões do motor · 26
Controle V/f multiponto · 56
Controle V/f quadrático · 56
Controle V/f linear· 56
Correntes harmônicas · 70
D
Derating · 21, 65
Diagrama de Bloco do Inversor · 34
  Dimensões · 22
Dimensões e Torques · 24
DIP switch · 46
Dispositivo de Corrente Residual
  operação com · 26
E
EMC · 69
EMC performance
  filtro para uso residencial, comercial e indústria leve · 72
  filtro classe industrial · 71
  classe industria em geral · 71
EMI · 29
Encaixando o Painel de Operação Básico ·
Endereço de contato · 5
Endereço de Internet · 5
Estado de alarmes e falhas · 42
Especificações · 61
F
Faixa de Umidade · 20
Falhas e Alarmes
  BOP encaixado · 56
  Standard Inverter · 56
74
Foreword · 5
Frenagem DC · 55
Frequência de Chaveamento · 65
G
Guia de Roteamento dos Cabos EMI · 30
I
Identificando Falhas · 59
Instalação Mecânica · 22
Instruções de segurança · 7
Instalação
  após um período de armazenagem · 19
Instalação Elétrica · 25
  evitando EMI · 29
Interferência Eletromagnética · 29
K
Kit de Montagem em Trilho DIN · 76
M
Modelo de furação para o SINAMICS G110 · 23

Modos de Controle · 56
Motor data · 48
N
Nível de Acesso · 57
Níveis de Desligamento · 21
Normas aplicáveis
  Norma EMC Européia · 80
  Norma Européia de Baixa Tensão · 80
  ISO 9001 · 80
  Underwriters Laboratories · 80
Norma de Conformidade EMC · 70
O
Operação básica
  Proteção externa de sobrecarga térmica · 48
Operação
  partindo e parando o motor · 54, 55
Operação com
  cabos longos · 26
Opcionais Dependente de Variante · 66
Opcionais Independente de Variante · 66

  Dispositivo de Corrente Residual · 26
  Sistemas não-aterrados (IT supplies) · 25
P
Painel de operação · 39, 44
  estado de alarmes e falhas · 38
Painel de operação
  trocando o Painel de Operação Básico · 80
Parâmetros
  sistemas de parâmetros · 57
Perdas de potencia
  diagrama de saída · 20
Perigo de água · 21
Pessoal qualificado · 6
Poluição atmosférica · 21
R
Radiação eletromagnética · 20
Remoção do Link do Capacitor 'Y' · 75
Reset aos ajustes default · 42, 46, 51
S
Seção de cabos e Torques dos Terminais · 62
Serial · 44
Setpoint de frequência · 53
SINAMICS G110
  opcionais disponíveis · 66
  generalidades · 17
  características principais · 17
  características de performance · 18
  características de proteção · 18
  especificações · 61
Sobreaquecimento · 21
Sobretensão · 21
STARTER Software · 45
Suporte Técnico · 5
T
Temperatura · 20
Terminação de rede · 38, 39
Terminal · 44
V
Variante Analógica · 35
Variante USS · 35
Visão Geral · 17, 19
Visão Geral de Comissionamento · 46
Visão Geral de Modos de Operação · 43
Visão Geral dos Parâmetros · 58

Sugestões e/ou Correções

To: Siemens AG Automation & Drives Group SD SM 2 P.O. Box 3269 D-91050 Erlangen Federal Republic of Germany Email: Technical.documentation@con.siemens.co.uk	**Sugestões** **Correções** Para Publicação/Manual: SINAMICS G110 Instruções de Operação Documentação de Usuário
De Nome: Empresa/Departamento de Serviço Endereço: _____ _____ Telefone: _____ / _____ Fax: _____ / _____	**Instruções de Operação** Número de Ordem: 6SL3298-0AA11-0BP0 Data de edição: Minuta 5 01/03 Caso detecte algum erro de impressão neste documento, favor informar através deste formulário. Sugestões para melhorias neste documento também são bem-vindas.

Siemens AG
Automation & Drives
Standard Drives
Postfach 3269, D – 91050 Erlangen
Germany

www.siemens.com

© Siemens AG 2003
Subject to change without prior notice
6SL3298-0AA11-0BP0

Printed in Germany