

Soft-Starter

SSW7000

Geração 4 (G4)

Manual do Usuário



Manual do Usuário

SSW7000

Idioma: Português

Documento: 10012668449

Revisão: 01

Data: 08/2026

SUMÁRIO DAS REVISÕES

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Versão	Revisão	Descrição
-	R00	Primeira edição
-	R01	Adequações nos regimes de partidas

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	1-1
1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL	1-1
1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO	1-1
1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES	1-2
2 SOBRE O MANUAL	2-1
2.1 INFORMAÇÕES GERAIS	2-1
2.2 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES	2-2
3 SOBRE A SSW7000	3-1
3.1 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO	3-1
3.1.1 Abertura da Embalagem	3-1
3.1.2 Armazenagem do Pannel e dos Braços de Potência	3-2
3.2 COMO ESPECIFICAR O MODELO DA SSW7000 (CÓDIGO INTELIGENTE)	3-2
3.3 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DA SSW7000	3-3
3.4 MECÂNICAS DA SSW7000	3-4
3.5 CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO	3-5
3.5.1 Seccionadora	3-7
3.5.2 Fusíveis	3-7
3.5.3 Relé de Proteção	3-7
3.5.4 Contator de Linha	3-7
3.5.5 Disjuntor de Linha	3-7
3.5.6 Contator de Bypass	3-7
3.5.7 Disjuntor de Bypass	3-8
3.5.8 Braços de Potência	3-8
3.5.9 Controle	3-9
3.5.10 Proteção Térmica do Motor	3-9
3.5.11 Testes	3-9
3.5.12 Proteção de Falta à Terra	3-9
3.5.13 Comando para a Correção do Fator de Potência	3-10
3.5.14 Comando para a Correção do Fator de Potência de uma SSW7000	3-10
3.5.15 Comando para Correção do Fator de Potência de Múltiplas SSW7000	3-11
3.5.16 Descarga dos Capacitores de Correção de Fator de Potência	3-12
4 HMI	4-1
4.1 USO DA HMI	4-2
4.2 TELA PRINCIPAL – NÍVEL 0	4-2
4.3 MODO DE ACESSOS AOS MENUS – NÍVEIS DOS MENUS	4-3
4.3.1 Variáveis de Leitura – Status e Diagnósticos	4-3
4.3.2 Variáveis de Escrita - Configurações	4-4
4.3.3 Variáveis de Escrita – Assistente	4-5
4.4 TECLA DE AJUDA	4-5
4.5 AJUSTE DA SENHA	4-5
4.6 AJUSTE DA DATA E HORÁRIO	4-6
4.7 AJUSTE DAS TELAS PRINCIPAIS	4-6
5 INSTALAÇÃO E PRINCIPAIS CONEXÕES	5-1
5.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA	5-1
5.1.1 Condições Ambientais	5-1
5.1.2 Dimensões com Embalagem	5-1
5.1.3 Dimensões dos Painéis e dos Braços	5-3
5.1.4 Procedimentos Recomendados no Manuseio	5-7
5.1.5 Içamento	5-8
5.1.6 Movimentação	5-8
5.1.7 Posicionamento e Fixação	5-8
5.1.8 Compartimento de Média Tensão	5-11
5.1.9 Compartimento de Baixa Tensão	5-14

5.1.10 Entrada e Saída dos Cabos de Potência	5-14
5.1.11 Entrada dos Cabos de Controle	5-17
5.1.12 Instalação dos Braços de Potência	5-18
5.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA	5-19
5.2.1 Conexões Elétricas e de Fibra Ótica dos Braços de Potência.....	5-19
5.2.2 Bloco Diagrama Simplificado da SSW7000.....	5-25
5.2.3 Localização das Conexões de Potência e Pontos de Aterramento	5-26
5.2.4 Cabos de Potência e Aterramento Sugeridos.....	5-27
5.2.5 Fusíveis	5-28
5.2.6 Conexões de Potência da Rede de Alimentação à SSW7000.....	5-29
5.2.7 Capacidade de Corrente de Curto-Circuito da Rede de Alimentação	5-29
5.2.8 Conexão da SSW7000 ao Motor.....	5-30
5.2.9 Conexões de Aterramento	5-31
5.2.10 Conexões de Sinal e Controle do Usuário	5-31
5.2.11 Conexões de Alimentação Auxiliar em Baixa Tensão	5-38
6 CONEXÕES INTERNAS.....	6-1
6.1 CARTÕES ELETRÔNICOS DA SSW7000	6-1
6.1.1 Cartão CCI7000	6-2
6.1.2 Conexões do Cartão CCM7000.....	6-3
6.1.3 Conexões do Cartão CSMGA	6-4
6.1.4 Conexões do Cartão FSMT7000	6-5
6.1.5 Conexões Internas do Braço de Potência.....	6-5
6.1.6 Conexões entre a CCM7000 e o Transformador TF	6-7
6.1.7 Conexões entre o Controle de Baixa Tensão e o Controle de Média Tensão	6-7
7 PRIMEIRA ENERGIZAÇÃO	7-1
7.1 TESTES DE VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DA SSW7000	7-1
7.1.1 Teste sem Tensão Trifásica.....	7-2
7.1.2 Teste em Média Tensão	7-2
7.1.3 Teste em Baixa Tensão	7-2
7.2 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO	7-3
7.3 COMO CONECTAR UM COMPUTADOR PC	7-4
8 ACESSÓRIOS	8-1
9 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	9-1
9.1 DADOS DA POTÊNCIA	9-1
9.1.1 Dissipação Térmica	9-2
9.2 DADOS DO CONTROLE	9-10
10 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS E MANUTENÇÃO.....	10-1
10.1 ATUAÇÃO DAS FALHAS E ALARMES.....	10-1
10.2 PROBLEMAS MAIS FREQUENTES	10-2
10.3 FALHAS NO CARTÃO FSMT	10-3
10.4 MANUTENÇÃO PREVENTIVA	10-4
10.5 PARTIDA DIRETA – D.O.L.....	10-5
10.6 DADOS PARA CONTATO COM A ASSISTÊNCIA TÉCNICA	10-6

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém informações necessárias para o uso correto e seguro da “Soft-Starter WEG de Média Tensão - SSW7000”.

Ele foi escrito para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequada para operar este tipo de equipamento.

Este manual apresenta todas as funções e uma parte dos parâmetros da SSW7000, mas não tem o intuito de apresentar todas as aplicações possíveis da SSW7000. A WEG não assume responsabilidade por aplicações não descritas neste manual.

Este produto não se destina a aplicações cuja função seja assegurar a integridade física e/ou a vida de pessoas, nem em qualquer outra aplicação em que uma falha da SSW7000 possa criar uma situação de risco à integridade física e/ou a vida de pessoas. O projetista que aplica a SSW7000 deve prever formas de garantir a segurança da instalação mesmo em caso de falha da SSW7000.

1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

Neste manual são utilizados os seguintes avisos de segurança:

**PERIGO!**

A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso podem levar à morte, ferimentos graves e/ou danos materiais consideráveis.

**ATENÇÃO!**

A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso pode levar a danos materiais.

**NOTA!**

O texto objetiva fornecer informações importantes para o correto entendimento e bom funcionamento do produto.

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO

Os seguintes símbolos estão afixados ao produto, servindo como aviso de segurança:



Tensões elevadas presentes.



Componentes sensíveis a descarga eletrostática. Não tocá-los.



Conexão obrigatória à terra de proteção (PE).



Conexão da blindagem à terra.



Superfície quente.

1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES



PERIGO!

Somente pessoas com qualificação adequada e familiaridade com a SSW7000 e equipamentos associados devem planejar ou implementar a instalação, partida, operação e manutenção deste equipamento.

Estas pessoas devem seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual e/ou definidas por normas locais.

Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de vida e/ou danos no equipamento.



NOTA!

Para os propósitos deste manual, pessoas qualificadas são aquelas treinadas de forma a estarem aptas para:

1. Instalar, aterrar, energizar e operar a SSW7000 de acordo com este manual e os procedimentos legais de segurança vigentes;
2. Usar os equipamentos de proteção de acordo com as normas estabelecidas;
3. Prestar serviços de primeiros socorros.



PERIGO!

Sempre seccione a SSW7000 antes de tocar qualquer componente elétrico associado a ela.

Altas tensões podem estar presentes na SSW7000 mesmo após o desligamento ou a desconexão da alimentação. Aguarde pelo menos 3 minutos para a descarga completa dos capacitores.

Sempre conecte a carcaça do equipamento ao terra de proteção (PE) no ponto adequado para isto.



ATENÇÃO!

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas. Não tocar diretamente sobre componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilizar pulseira de aterramento adequada.

**Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada na SSW7000.
Caso seja necessário consulte a WEG.**



NOTA!

A soft-starter SSW7000 pode interferir em outros equipamentos eletrônicos. Siga os cuidados recomendados no [Capítulo 5 INSTALAÇÃO E PRINCIPAIS CONEXÕES](#) na página 5-1, para minimizar estes efeitos.



NOTA!

Leia completamente o manual do usuário antes de instalar ou operar a SSW7000.



PERIGO!

Este produto não foi projetado para ser utilizado como elemento de segurança. Medidas adicionais devem ser implementadas para evitar danos materiais e a vidas humanas.

O produto foi fabricado seguindo rigoroso controle de qualidade, porém, se instalado em sistemas em que uma falha ofereça risco de danos materiais ou a pessoas, dispositivos de segurança externos adicionais, devem ser instalados para garantir a segurança caso houver ocorrência de falha do produto evitando acidentes.

**ATENÇÃO!**

Em operação, os sistemas de energia elétrica como transformadores, soft-starters, conversores, motores e os cabos utilizados geram campos eletromagnéticos (CEM). Assim, há risco para as pessoas portadoras de marca-passos ou de implantes que permaneçam na proximidade imediata desses sistemas. Desta forma, é necessário que essas pessoas se mantenham a uma distância de no mínimo 2 metros destes equipamentos.

2 SOBRE O MANUAL

Este manual apresenta as informações necessárias para a instalação e colocação em funcionamento, as principais características técnicas e como identificar e corrigir os problemas mais comuns da SSW7000.

2.1 INFORMAÇÕES GERAIS

O manual do usuário da SSW7000 possui 10 capítulos com uma sequência lógica para que o usuário instale e opere a SSW7000:

Capítulo 1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA na página 1-1.

Capítulo 2 SOBRE O MANUAL na página 2-1.

Capítulo 3 SOBRE A SSW7000 na página 3-1.

Capítulo 4 HMI na página 4-1.

Capítulo 5 INSTALAÇÃO E PRINCIPAIS CONEXÕES na página 5-1.

Capítulo 6 CONEXÕES INTERNAS na página 6-1.

Capítulo 7 PRIMEIRA ENERGIZAÇÃO na página 7-1.

Capítulo 8 ACESSÓRIOS na página 8-1.

Capítulo 9 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS na página 9-1.

Capítulo 10 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS E MANUTENÇÃO na página 10-1.

O manual do usuário traz informações importantes sobre a SSW7000 e deve ser utilizado em conjunto com o manual de programação da SSW7000. Este documento está organizado em capítulos dedicados e específicos que visam esclarecer sobre o correto manuseio, instalação, cuidados, solução de problemas, adequação às aplicações e funcionalidades do equipamento.

As características e recomendações apresentadas neste manual foram baseadas em modelos da SSW7000 “padrão”. Contudo é possível desenvolver e prover soluções customizadas de acordo com as necessidades de seus clientes e aplicações específicas. Logo, variações nos tamanhos, nas recomendações técnicas, nos dados de desempenho e nas necessidades em adicionar componentes opcionais são possíveis em relação às informações contidas neste documento.

A SSW7000, assim como outros produtos da WEG, está em contínua evolução, tanto nos seus componentes internos (hardware) como na sua programação (software/firmware).

O cliente terá acesso ao manual do usuário, ao manual de programação (ambos disponíveis para baixar em **www.weg.net**) e ao projeto detalhado relativo ao seu produto. Este projeto traz todas as informações elétricas, mecânicas e de interface/instalação com outros equipamentos da SSW7000. Os guias dos acessórios também podem ser encontrados em **www.weg.net**.

Qualquer dúvida sobre o equipamento e a documentação que o acompanha, pode ser sanada pelo contato com os canais de comunicação disponibilizados pela WEG.

Para obter mais informações sobre os acessórios e condições de funcionamento, consulte o **Capítulo 8 ACESSÓRIOS na página 8-1** desse manual e os manuais a seguir no site da WEG (**www.weg.net**):

- SSW7000 - Manual de Programação.
- SSW7000 - Guia de Instalação TC Falta a Terra.
- Manual do Módulo plug-in de comunicação RS485 – Modbus RTU.

- Manual do Módulo plug-in de comunicação CANopen ou DeviceNet.
- Manual do Módulo plug-in de comunicação Ethernet – Modbus TCP e EtherNet/IP.
- Manual do Módulo plug-in de comunicação Anybus – DeviceNet.
- Manual do Módulo plug-in de comunicação Anybus – PROFIBUS DP.
- Manual do Módulo plug-in de comunicação Anybus – EtherNet/IP.
- Manual do Módulo plug-in de comunicação Anybus – Modbus TCP.
- Manual do Módulo plug-in de comunicação Anybus – PROFINET IO.
- Manual do Módulo plug-in de comunicação Anybus – PROFINET (S2 functionality).
- Manual do Módulo plug-in de PT100 – 6 canais.
- Manual da SoftPLC.
- Manual do WEG Programming Suite (WPS).

A WEG não se responsabiliza pelo uso indevido das informações contidas neste manual. É proibida a reprodução do conteúdo deste manual, no todo ou em partes, sem a permissão por escrito do fabricante.

2.2 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

Abaixo seguem algumas das terminologias e definições utilizadas neste manual.

Amp, A: ampères.

CA: corrente alternada.

CC: corrente contínua.

CV: Cavalo-Vapor = 736 Watts (unidade de medida de potência, normalmente usada para indicar potência mecânica de motores elétricos).

°C: graus célsius.

CFP: correção de fator de potência.

HMI: Interface Homem-Máquina; dispositivo que permite o controle do motor, visualização e alteração dos parâmetros da SSW7000. Apresenta teclas para comando do motor, teclas de navegação e display LCD gráfico.

hp: Horse Power = 746 Watts (unidade de medida de potência, normalmente usada para indicar potência mecânica de motores elétricos).

Hz: hertz.

kg: quilograma = 1000 gramas.

kHz: quilohertz = 1000 hertz.

kV: quilovolts = 1000 volts.

mA: miliampère = 0,001 ampères.

min: minuto.

ms: milissegundo = 0,001 segundos.

Nm: newton metro; unidade de medida de torque.

OEM: do inglês “Original Equipment Manufacturer”, fabricante de equipamentos.

Ω : ohms.

PE: terra de proteção; do inglês “Protective Earth”.

rms: do inglês “Root mean square”; valor eficaz.

rpm: rotações por minuto; unidade de medida de rotação.

s: segundo.

UCBT: Unidade de Controle de Baixa Tensão.

UCMT: Unidade de Controle de Média Tensão.

USB: do inglês “Universal Serial BUS”; tipo de conexão concebida na ótica do conceito “Plug and Play”.

V: volts.

WPS: Software de Programação “WEG Programming Suite”.

3 SOBRE A SSW7000

A “Soft-Starter WEG de Média Tensão - SSW7000” é um produto de alto desempenho o qual permite o controle da partida, parada e a proteção de motores de indução trifásicos de média tensão. Desta forma, evitam-se surtos de corrente na rede de alimentação e choques mecânicos que podem levar a danos na carga.

3.1 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

As SSW7000 de mecânicas B e D são fornecidas com os braços de potência separados do painel e embalados individualmente. Já as de mecânicas C, E e F são fornecidas com os braços inseridos dentro do painel.

O painel da SSW7000 é fornecido em embalagem constituída de papelão, plástico e madeira.

A embalagem dos braços de potência é constituída de madeira e calços. Na parte externa da embalagem existe uma etiqueta de identificação igual a que está afixada nos braços de potência. Verifique o conteúdo desta etiqueta com o pedido de compra.

Recomenda-se a verificação do conteúdo das embalagens no recebimento do produto.

**NOTA!**

Se qualquer componente apresentar problemas (danos) recomenda-se:

1. Parar com a abertura da embalagem imediatamente.
2. Contatar a transportadora e registrar formalmente o problema encontrado.
3. Fotografar as peças e/ou componentes danificados.
4. Contatar seu representante WEG ou a assistência técnica.

O painel da SSW7000 possui um módulo desumidificador, o qual deve ser mantido ligado em caso de armazenamento por mais que 30 dias.

Para mais orientações sobre o manuseio, transporte e instalação mecânica e elétrica do produto consultar o [Capítulo 5 INSTALAÇÃO E PRINCIPAIS CONEXÕES](#) na página 5-1.

3.1.1 Abertura da Embalagem

Utilize ferramentas adequadas para desembalar o painel e os braços de potência da SSW7000. Durante este procedimento, verifique se todos os itens constantes na documentação que acompanha o produto estão presentes e em perfeito estado. Caso encontre qualquer problema contate o seu representante WEG ou ligue para a assistência técnica.

Remova a embalagem dos braços, cuidadosamente, pois os braços das mecânicas B, D, E e F possuem pontos de conexão para içamento (olhais).

Os braços de potência da SSW7000 possuem componentes frágeis (cartões eletrônicos, conectores de fibra óptica, barramentos, fiações, etc.). Evite tocar nestes componentes!

O manuseio dos braços deve ser realizado sempre pela sua estrutura externa. Durante a abertura da embalagem, verificar se há danos no produto. Não instalar os braços em caso de qualquer dano ou suspeita de dano encontrado.

Na [Figura 3.1 na página 3-2](#) tem-se a imagem de um braço da mecânica B com sua embalagem detalhada.



Figura 3.1: Braços de potência com embalagem

3.1.2 Armazenagem do Painel e dos Braços de Potência

Se o painel e/ou os braços de potência não forem logo instalados, recomenda-se seguir as orientações descritas abaixo para o correto armazenamento:

- O painel e/ou braços devem ser embalados novamente em suas embalagens originais e sem a utilização de filme plástico para evitar a condensação da umidade.
- Armazenar em um lugar limpo e seco (temperatura entre -25 °C e 50 °C e umidade do ar inferior a 85 %).
- Recomenda-se substituir a sílica gel a cada 3 meses.
- Utilizar uma cobertura para proteção contra pó ou respingos de água.

3.2 COMO ESPECIFICAR O MODELO DA SSW7000 (CÓDIGO INTELIGENTE)

Para a especificação correta do modelo da Soft-Starter WEG, deve-se utilizar o código inteligente do produto. Ele é composto de várias partes, as quais são descritas a seguir:

Tabela 3.1: Código inteligente

Legenda			1	2	4	5	6	7	8	9
Descrição	Linha de Produto	Geração	Corrente Nominal de Saída	Tensão Nominal de Saída	Tipo de Instalação	Grau de Proteção	Proteção Contra Arco Elétrico	Cubículo de Entrada	Certificação	Correção do Fator de Potência
Exemplo de Código	SSW7000	G4	A0180	V041	I	41	ST	SI	CE	PF

Opções:

1	2	4	5	6	7	8	9
70 A A0070	2300 V V023	Interno I	IP00 (kits) 00	Padrão (sem) ST	Não incluso SN	CE	Sem PFC NC
125 A A0125	4160 V V041	Externo O	IP41 41	Resistente a arco RS	Incluso SI	UL	Com PFC PF
180 A A0180	6900 V V069		IP54 54				
250 A A0250	10000 V V100		N2 NEMA12				
300 A A0300	11000 V V110		N3 NEMA 3R				
359 A A0359	13800 V V138						
360 A A0360							
400 A A0400							
500 A A0500							
600 A A0600							

3.3 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DA SSW7000

A etiqueta de identificação da SSW7000 é posicionada na parte interna do painel do produto. Esta etiqueta contém informações importantes sobre a SSW7000.

 UNIDADE AUTOMAÇÃO E SISTEMAS SOFT-STARTER DE MÉDIA TENSÃO	
TIPO: SSW7000 ANO DE FABRICAÇÃO: DOCUMENTO: 10014709001 N° SÉRIE: MATERIAL: 19409960 IP: 54 MANUAIS SSW7000  Após receber o equipamento, leia atentamente os manuais do usuário e de programação.	Ur: 17,5 kV fr: 60 Hz Up: 95 kV Ud : 38 kV Ua COMANDO: 230 Vca Ir (Barra Geral): 600 A Ik: 25 kA tk: 1 s Ip: 65 kA WEG, CP420 - 89256-900 JARAGUÁ DO SUL - BRAZIL

Figura 3.2: Etiqueta de identificação da SSW7000 (exemplo)

Outras informações importantes podem ser verificadas na etiqueta dos braços de potência.

Modelo da SSW7000 → Item WEG (n° de material) → Corrente nominal →	 MADE IN BRAZIL  7 891327 476684 15H SERIAL#: 1011344591  MOD: UPSSW7000K1804 MAT: 11512899 OP: 15662185 In.: 180 A Un.: 4,16 kV	Data de fabricação (15 corresponde a semana e H ao ano) N° de série
	Tensão nominal	

Figura 3.3: Etiqueta de identificação do braço de potência (exemplo)

3.4 MECÂNICAS DA SSW7000

A SSW7000 conta com diferentes modelos, classificados por seus níveis de tensão e corrente nominal dos braços. Diferentes modelos da SSW7000 podem ter mecânicas distintas, sendo estas classificadas conforme segue:

Tabela 3.2: Mecânicas da SSW7000

Modelos	Tensão Nominal [V]	Corrente Nominal [A]	Mecânica
SSW7000 A0070 V023	2300	70	C
SSW7000 A0125 V023	2300	125	
SSW7000 A0250 V023	2300	250	
SSW7000 A0359 V023	2300	359	
SSW7000 A0070 V041	4160	70	
SSW7000 A0125 V041	4160	125	
SSW7000 A0250 V041	4160	250	
SSW7000 A0359 V041	4160	359	
SSW7000 A0070 V069	6900	70	
SSW7000 A0125 V069	6900	125	
SSW7000 A0250 V069	6900	250	
SSW7000 A0359 V069	6900	359	
SSW7000 A0500 V023	2300	500	B
SSW7000 A0600 V023	2300	600	
SSW7000 A0500 V041	4160	500	
SSW7000 A0600 V041	4160	600	
SSW7000 A0500 V069	6900	500	
SSW7000 A0600 V069	6900	600	
SSW7000 A0070 V138	13800	70	D
SSW7000 A0180 V138	13800	180	
SSW7000 A0300 V138	13800	300	
SSW7000 A0400 V138	13800	400	
SSW7000 A0500 V138	13800	500	
SSW7000 A0600 V138	13800	600	
SSW7000 A0070 V100	10000	70	E
SSW7000 A0180 V100	10000	180	
SSW7000 A0300 V100	10000	300	
SSW7000 A0400 V100	10000	400	
SSW7000 A0500 V100	10000	500	
SSW7000 A0600 V100	10000	600	
SSW7000 A0070 V110	11000	70	F
SSW7000 A0180 V110	11000	180	
SSW7000 A0300 V110	11000	300	
SSW7000 A0400 V110	11000	400	
SSW7000 A0500 V110	11000	500	
SSW7000 A0600 V110	11000	600	



NOTA!

Os modelos de 4160 V também podem ser alimentados em 3300 V, assim como os modelos de 6900 V podem operar em 5500 V. Para isso, basta selecionar a opção correspondente ("3,3 kV" ou "5,5 kV") no parâmetro C9.1.2.

3.5 CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

A SSW7000 possui seis versões de painel padrão: uma versão IP41, três versões IP54, uma versão NEMA 12 e uma versão NEMA 3R. Uma das versões IP54 e as versões NEMA 12 e NEMA 3R são versões compactas (mecânica C) com largura de 36". O funcionamento de todas as versões é idêntico. As diferenças construtivas pontuais serão descritas ao longo deste manual.



NOTA!

As versões com painel NEMA 12 e NEMA 3R são produzidas e comercializadas exclusivamente fora da Matriz no Brasil.

Abaixo seguem os diagramas de bloco da SSW7000.

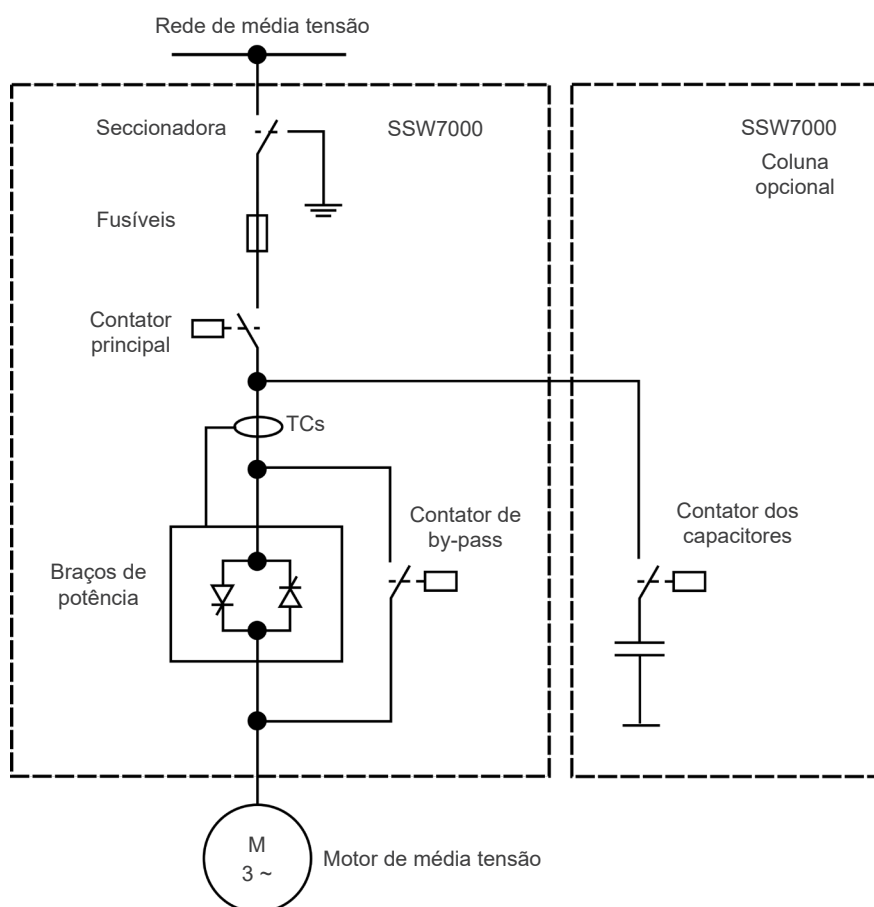


Figura 3.4: Diagrama de blocos geral da SSW7000 mecânicas B e C

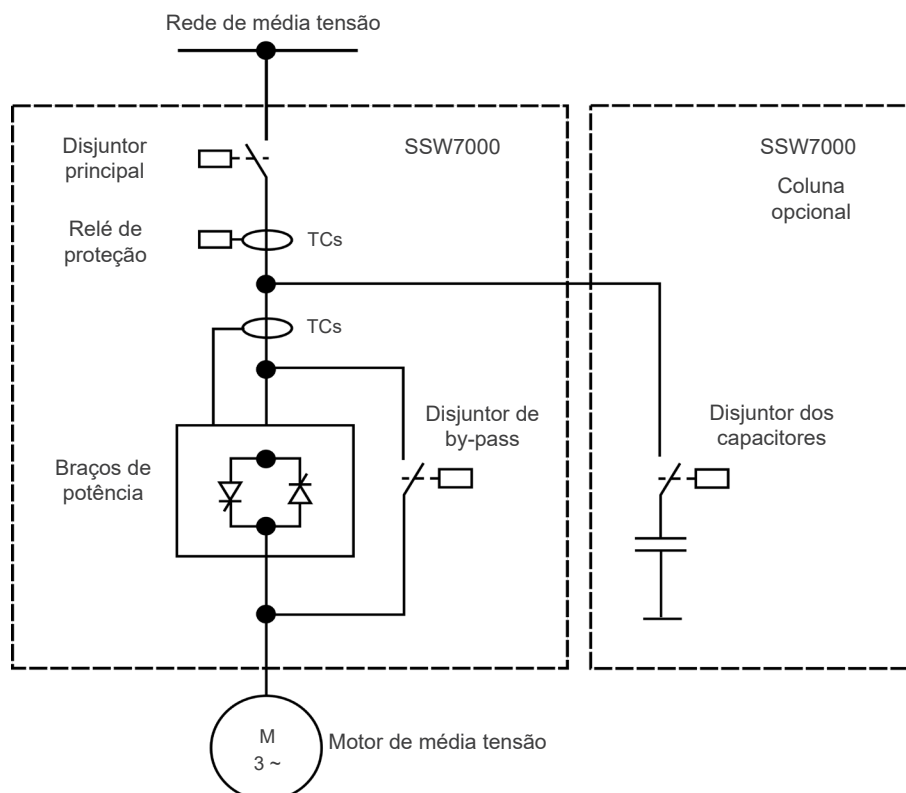


Figura 3.5: Diagrama de blocos geral da SSW7000 mecânica D

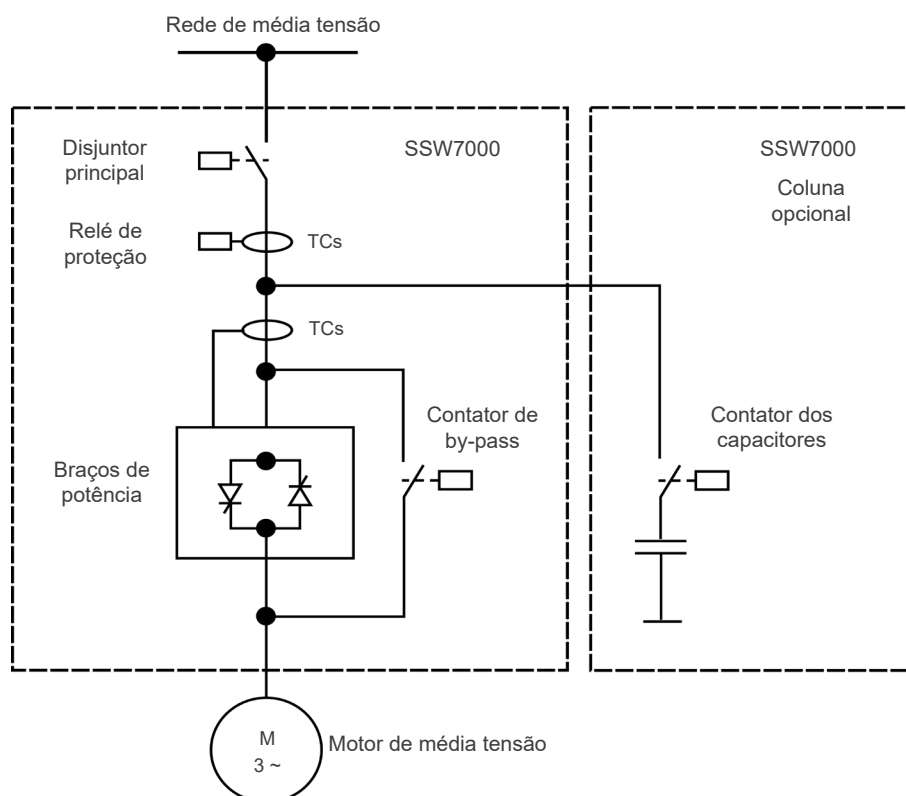


Figura 3.6: Diagrama de blocos geral da SSW7000 mecânicas E e F



NOTA!

O banco de capacitores para correção de fator de potência é ofertado em uma coluna adicional acoplada a SSW7000.

3.5.1 Seccionadora

As SSW7000 de mecânicas B e C possuem uma seccionadora de entrada de média tensão que permite a desconexão elétrica do circuito interno da SSW7000 da rede de alimentação.

Esta seccionadora possui um intertravamento com a porta do painel, o qual permite a abertura da porta somente se a seccionadora estiver aberta. Quando a seccionadora está aberta as conexões dos fusíveis estão aterradas.

**PERIGO!**

Mesmo com a seccionadora aberta pode haver tensão no lado da rede de média tensão da seccionadora. Quando for necessário realizar manutenção no lado da rede de média tensão da seccionadora deve-se seccionar e aterrar a linha de alimentação de média tensão em um ponto antes da SSW7000.

**PERIGO!**

A SSW7000 utiliza uma fonte de tensão externa auxiliar para alimentação para o controle de baixa tensão. Verifique a ausência de tensão antes de tocar em qualquer componente.

3.5.2 Fusíveis

As SSW7000 de mecânicas B e C possuem fusíveis de média tensão, do tipo R, para proteção contra curto-circuito no painel, no motor e nos cabos até o motor.

3.5.3 Relé de Proteção

As SSW7000 de mecânicas D, E e F possuem um relé de proteção para detecção de sobrecorrente e curto-circuito no painel, no motor e nos cabos até o motor.

3.5.4 Contator de Linha

As SSW7000 de mecânicas B e C possuem um contator de linha a vácuo com regime AC3, que possibilita a desconexão do circuito de potência sempre que o motor estiver desacionado.

O contator de linha é acionado pela eletrônica de controle da SSW7000.

3.5.5 Disjuntor de Linha

As SSW7000 de mecânicas D, E e F possuem um disjuntor de linha a vácuo, do tipo extraível, com capacidade de fechamento e interrupção das correntes de curto-circuito, e está em conformidade com a norma IEC 62271-100 e com as normas dos principais países industrializados.

Este disjuntor é dimensionado para suportar o regime de partida direta e a corrente nominal da SSW7000 em regime pleno de funcionamento. Também permite a implementação de uma lógica de partida direta.

O disjuntor de linha é acionado pela eletrônica de controle da SSW7000.

3.5.6 Contator de Bypass

As SSW7000 de mecânicas B e C possuem um contator de bypass a vácuo com regime AC3 que possibilita curto-circuitar os braços de potência após a partida do motor. Esta funcionalidade permite economizar energia por meio da eliminação de perdas nos SCRs durante o regime de funcionamento pleno do motor e ainda elimina a necessidade do uso de ventiladores para a operação da SSW7000 em seu regime de partida normal, consulte a [Seção 9.1 DADOS DA POTÊNCIA na página 9-1](#).

Este contator é dimensionado para suportar o regime de partida direta e a corrente nominal da SSW7000 em regime pleno de funcionamento. Também permite a implementação de uma lógica de partida direta.

O contator de by-pass é acionado pela eletrônica de controle da SSW7000.

3.5.7 Disjuntor de Bypass

As SSW7000 de mecânicas D, E e F possuem um disjuntor de bypass a vácuo, que possibilita curto-circuitar os braços de potência após a partida do motor. Esta funcionalidade permite economizar energia por meio da eliminação de perdas nos SCRs durante o regime de funcionamento pleno do motor e ainda elimina a necessidade do uso de ventiladores para a operação da SSW7000 em seu regime de partida normal, consulte a [Seção 9.1 DADOS DA POTÊNCIA na página 9-1](#).

Este disjuntor é dimensionado para suportar o regime de partida direta e a corrente nominal da SSW7000 em regime pleno de funcionamento. Também permite a implementação de uma lógica de partida direta.

O disjuntor de by-pass é acionado pela eletrônica de controle da SSW7000.

3.5.8 Braços de Potência

Os braços de potência das mecânicas B, D, E e F são desenvolvidos em módulos separados com rodas, o que facilita a instalação e a troca durante manutenções. Já na mecânica C, os braços de potência não possuem rodas e são fixados na parte posterior do painel.

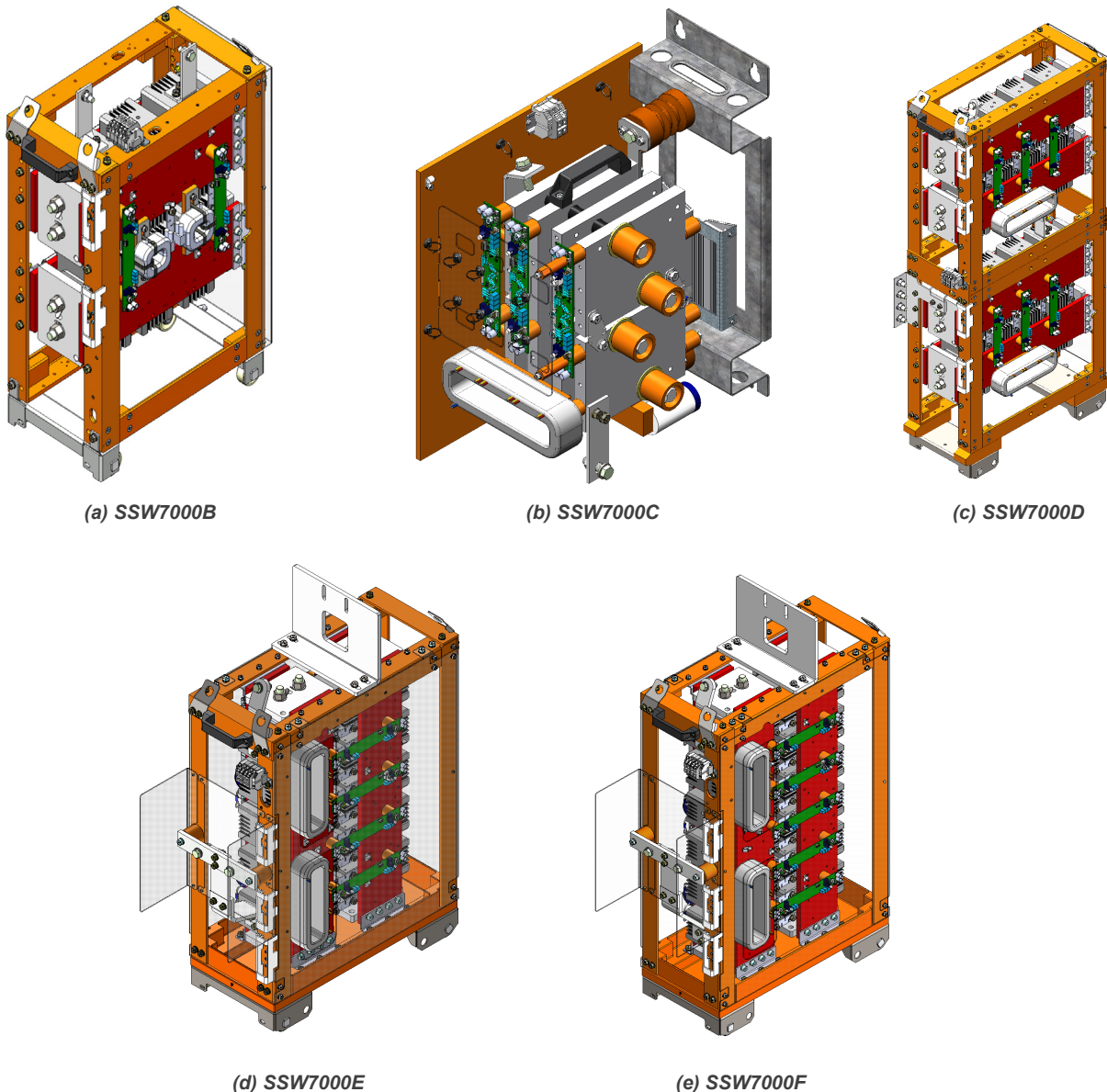


Figura 3.7: (a) a (e) Braços de potência

Cada braço é composto pelos SCRs, dissipadores, snubbers, transformadores de alimentação e cartões de disparos. O comando de disparo e a leitura de temperatura são realizados via fibra ótica.

Caso seja necessário aumentar o regime de partidas da SSW7000 existe a possibilidade de instalação de ventiladores nos braços de potência. Nesse caso, consulte o fabricante.

3.5.9 Controle

O controle da SSW7000 é composto por dois cartões de controle isolados galvanicamente via fibra ótica.

O cartão de controle C1 (CCI7000) é responsável por todas as vias de acesso do usuário: HMI, entradas e saídas analógicas e digitais, acessórios de comunicação, entradas PT100 e SoftPLC. Possui possibilidade de atualização de firmware via comunicação USB ou memória flash.

O cartão de controle C2 (CCM7000) é responsável pelo controle do motor, os disparos, as leituras das tensões e correntes e sincronismos. Está posicionado no compartimento de média tensão e não permite acesso direto pelo usuário. A atualização do firmware da CCM7000 é feita de forma automática pela CCI7000.

3.5.10 Proteção Térmica do Motor

Além da possibilidade da utilização da proteção de sobrecarga no motor através da classe térmica préprogramada, a SSW7000 suporta até 2 acessórios (módulo PT100-W) com 6 entradas de PT100 cada, que permitem a monitoração das temperaturas dos enrolamentos e mancais do motor.

A vantagem da utilização deste módulo interno é a utilização em conjunto da proteção de classe térmica com a medição de temperatura dos PT100. Além de serem utilizados para proteção, os valores de temperatura estão disponíveis na HMI e redes de comunicação.

A proteção térmica através das leituras dos PT100 do motor pode ser totalmente programada em seus níveis de falhas e alarmes. Para mais detalhes consulte o Item C5.8 Prot. Térmica do Motor e a Seção 13.9 Classe Térmica, nos capítulos 11 e 13 do manual de programação.

3.5.11 Testes

A SSW7000 possui uma rotina de teste que tem a finalidade de verificar as principais conexões no painel. Para mais detalhes consulte a [Seção 7.1 TESTES DE VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DA SSW7000 na página 7-1](#) deste manual, e a Seção C12 Modo Teste, no capítulo 11 do manual de programação.

Existe também a possibilidade de realizar ensaios em baixa tensão, porém, é necessário alterar as conexões de leitura de tensão e a parametrização da SSW7000.

3.5.12 Proteção de Falta à Terra

A SSW7000 possui dois métodos para detecção de falta à terra. Um por tensão neutro à terra (no painel padrão), para redes isoladas e outro por corrente de falta à terra (o transformador de corrente é opcional).

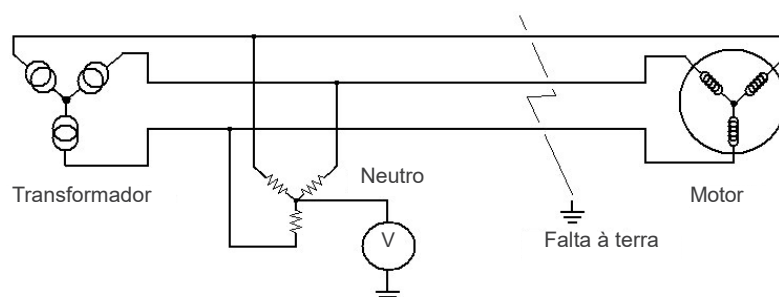


Figura 3.8: Falta à terra por tensão

**NOTA!**

A falta à terra por tensão detectada pela SSW7000 pode ocorrer em qualquer ponto do sistema de alimentação desde o transformador até o motor.

A proteção de falta à terra por tensão tem a vantagem de que a SSW7000 também detecta a falta quando a corrente de falta à terra não passa pela SSW7000.

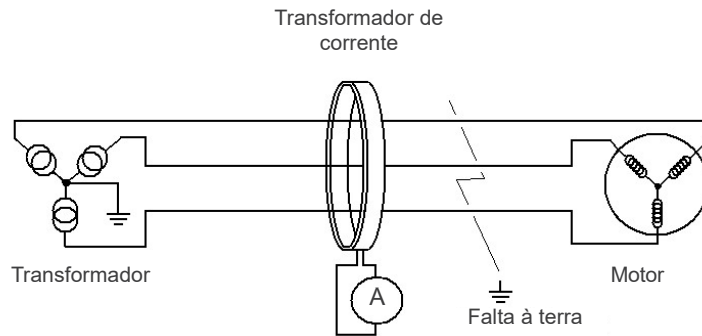


Figura 3.9: Falta à terra por corrente

3.5.13 Comando para a Correção do Fator de Potência

**NOTA!**

O banco de capacitores para correção de fator de potência é ofertado em uma coluna adicional acoplada a SSW7000.

**PERIGO!**

Dispositivos capacitivos conectados entre a saída da SSW7000 (U/2T1, V/4T2 e W/6T3) e o motor, tais como bancos de capacitores, capacitores de correção do fator de potência, filtros ou supressores de surto, não devem permanecer conectados durante a partida. A interação desses dispositivos com a impedância da rede e do motor pode provocar ressonâncias, elevar o di/dt e o dv/dt sobre os tiristores e causar distorções na tensão, comprometendo o sincronismo da soft-starter e podendo resultar em danos aos semicondutores de potência.

3.5.14 Comando para a Correção do Fator de Potência de uma SSW7000

A SSW7000 pode controlar o banco de capacitores de correção do fator de potência (CFP) do motor diretamente através de uma saída digital (DO7) programada para “Controle CFP”. Desta forma, a saída digital será acionada após a partida do motor e após o fechamento do contator de bypass. Evitando assim que o banco de capacitores esteja acionado com o motor desligado ou durante a partida ou parada do motor.

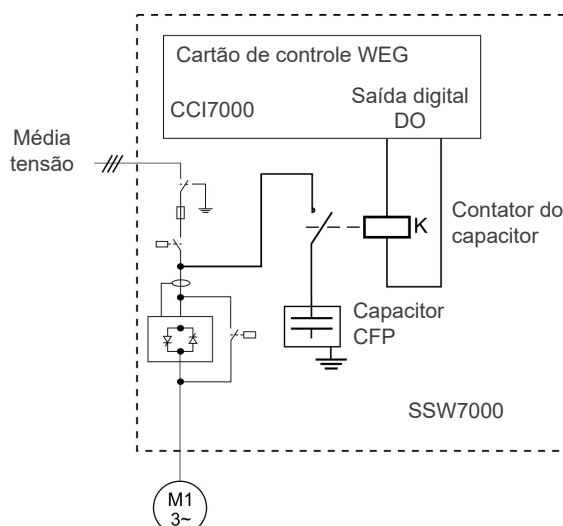


Figura 3.10: Exemplo de Ligações CFP de uma SSW7000 mecânica C

3.5.15 Comando para Correção do Fator de Potência de Múltiplas SSW7000

Múltiplas SSW7000 podem ser conectadas paralelamente compartilhando o mesmo transformador de alimentação.

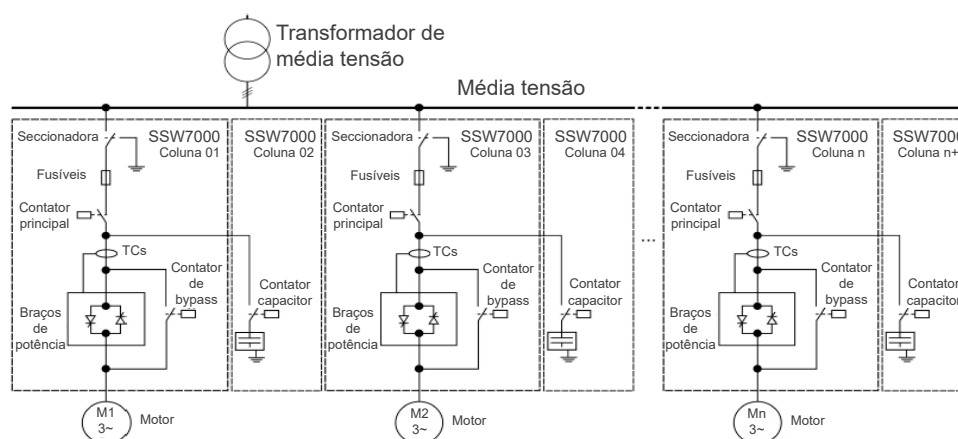


Figura 3.11: Ligações paralela entre "n" SSW7000 mecânica C

Para controlar automaticamente os bancos de capacitores de correção do fator de potência (CFP) do motor, para múltiplas SSW7000, uma entrada digital (DI1, DI2, DI4, DI5, DI8, DI9 e DI10) deve ser programada como "Bloqueio CFP", uma saída digital (DO7) deve ser programada para "Controle CFP", e uma outra saída digital deve ser programada para "Bloqueio CFP" (DO8).

As conexões elétricas entre os cartões de controle CCI7000 das Soft-Starters deverão ser efetuadas de forma que todas as entradas digitais recebam o sinal da saída digital "Bloqueio CFP", conforme ilustrado no exemplo da [Figura 3.12 na página 3-12](#). Neste exemplo, foram utilizadas as saídas digitais DO7 e DO8 e a entrada digital DI5. Os parâmetros configurados no exemplo são "3 = Bloqueio CFP" (DO8), "3 = Controle CFP" (DO7) e "14 = Bloqueio CFP" (DI5).

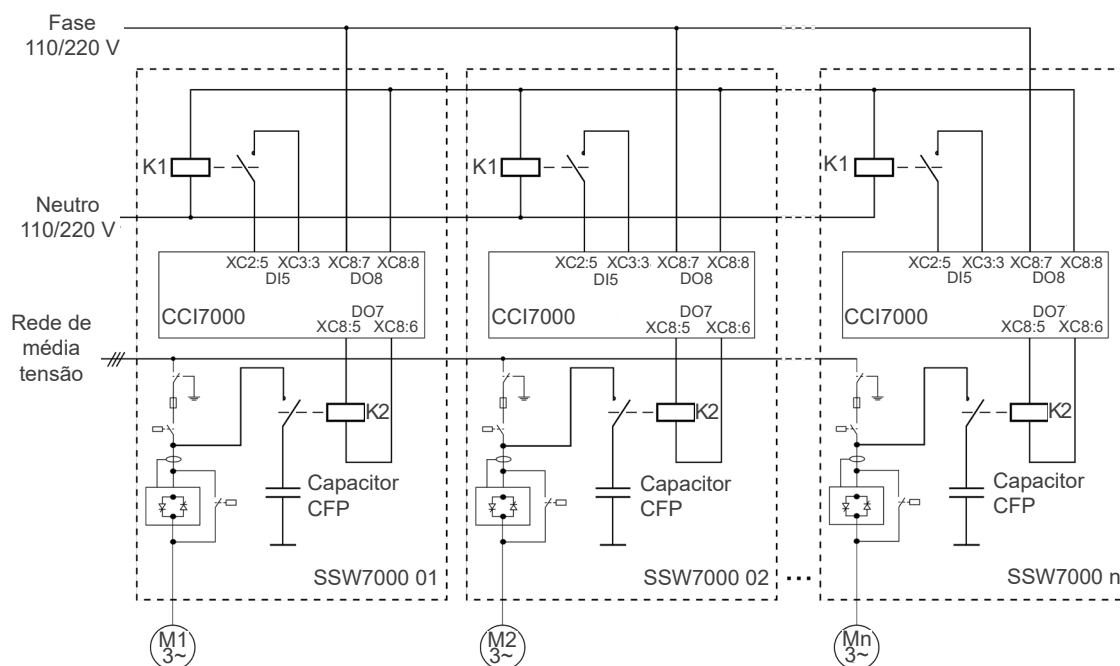


Figura 3.12: Ligações CFP entre “n” SSW7000 mecânica C (exemplo)

A partida de múltiplas SSW7000 é efetuada de forma sequencial e/ou simultânea. Para a condição de partida simultânea de duas os mais SSW7000, os bancos de capacitores de CFP serão habilitados ao mesmo tempo após o acionamento do último motor. Conforme descrito na IEC 60871-1, o valor de pico da corrente Inrush do banco de capacitores não deve exceder 100 vezes o valor da corrente nominal. Se o valor da corrente Inrush for maior, deve ser instalado uma reatância em série com cada banco de capacitores. A reatância irá reduzir a corrente de pico e atenuará o efeito de sobretensão transitória.

3.5.16 Descarga dos Capacitores de Correção de Fator de Potência

Quando o capacitor de correção de fator de potência é desconectado da rede, permanece sobre ele uma tensão residual. Quando o capacitor é reconectado, essa tensão residual pode provocar uma corrente de inrush de até 2 vezes o valor obtido quando o capacitor está descarregado durante a reconexão, reduzindo assim a sua vida útil. Para evitar o aumento do inrush, os capacitores devem ser equipados internamente com dispositivo de descarga capaz de reduzir a tensão residual para um valor próximo de zero após seu desligamento.

O parâmetro TEMPO DESCARGA CFP, acessado via HMI pelo caminho C7.5.2, define o tempo que a SSW7000 aguarda pela descarga dos capacitores de correção de fator de potência para permitir uma nova conexão e pode ser programado com valores entre 60 a 600 segundos e o valor padrão é de 300 segundos (norma NBR5282).

Para mais detalhes, consulte o manual de programação ou contate a assistência técnica WEG.

4 HMI

Através da HMI gráfica é possível realizar a visualização e programação de toda a SSW7000. Possui forma de navegação semelhante à usada em telefones celulares, com acesso a todos os dados através de grupos (Menus).



Figura 4.1: Teclas da HMI



Conector USB para comunicação com PC.



“Esc”: Cancela programação. Volta no menu.



“Help”: Mostra texto de ajuda referente ao conteúdo marcado.



Incrementa e Decrementa valores. Navegação no sistema de menus.



Altera tela principal. Move dentro de valores. Navegação no sistema de menus.



Tecla Enter: Salva alteração. Entra nos menus.



Controle do Sentido de Giro do motor, se programado para HMI.



Seleciona comando LOCAL ou REMOTO, se programado para HMI.



JOG, se programado para HMI.



Para motor, se programado para HMI. Reset de falhas.



Gira motor, se programado para HMI.

4.1 USO DA HMI

Todo o uso da HMI é baseado em menus, nos quais são dispostos as variáveis de leitura e escrita. Os menus estão divididos em níveis, nos quais estão dispostos os menus e submenus.

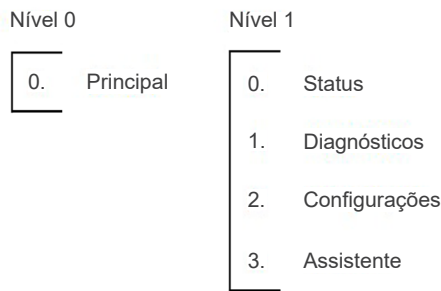


Figura 4.2: Telas e menus da HMI

Nível 0:

Está localizada a tela principal, na qual pode-se escolher quais variáveis de leitura (**Status**) se quer visualizar.

Nível 1:

Estão localizados os principais menus de acesso as variáveis. Estes por sua vez estão divididos em variáveis de leitura (**Status e Diagnósticos**) e variáveis de escrita ou programação (Configurações e Assistente).

Os **Status** não podem ser alterados pela HMI. No entanto, esse mesmo **Status** pode ser configurado para uma determinada rede de comunicação, permitindo sua alteração por essa rede e apenas sua visualização pela HMI.

4.2 TELA PRINCIPAL – NÍVEL 0

Após a energização da SSW7000, a HMI inicializa na tela **Principal**, na qual pode-se visualizar variáveis de leitura (**Status**).

Há três telas principais, as quais pode-se configurar para mostrar até nove variáveis em cada uma das telas. Para se personalizar estas telas principais, consulte a [Seção 4.7 AJUSTE DAS TELAS PRINCIPAIS na página 4-6](#).

Exemplos: tensão, corrente, potência e fator de potência do motor...

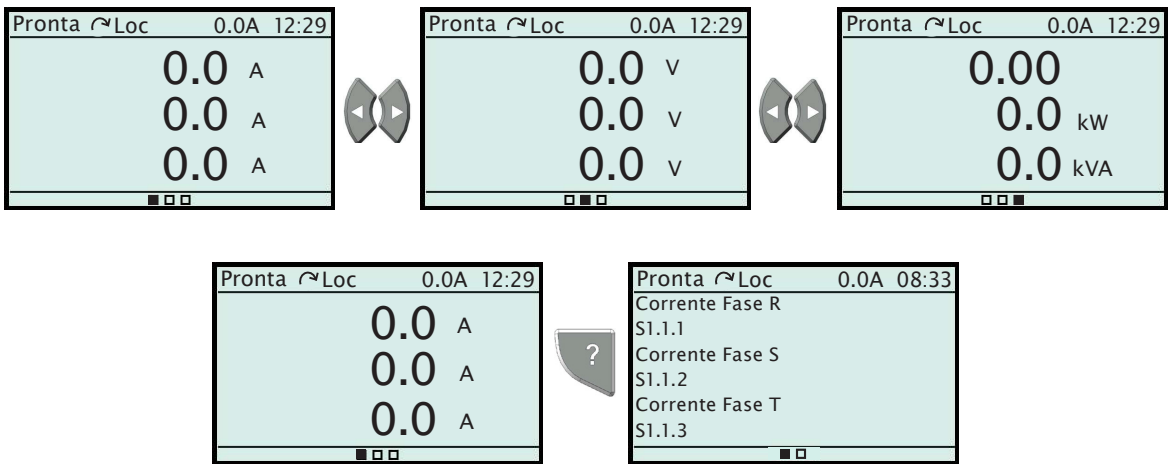


Figura 4.3: Telas principais padrões

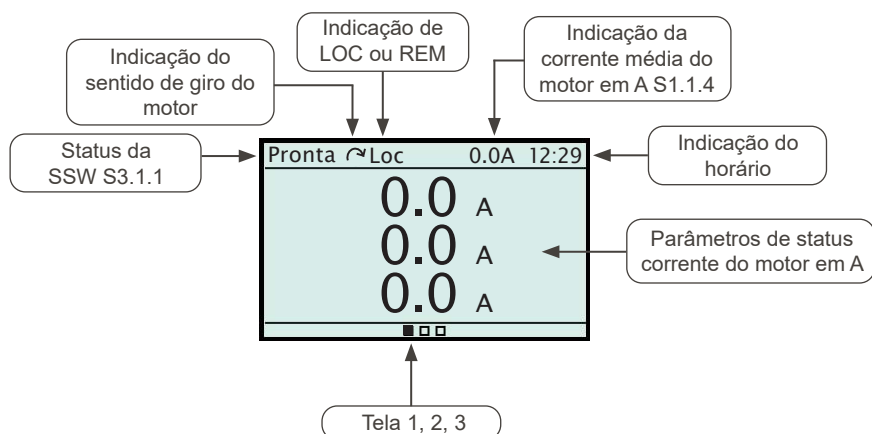


Figura 4.4: Dados da tela principal

Para sair das telas principais e se ter acesso aos menus, basta pressionar a tecla .

4.3 MODO DE ACESSOS AOS MENUS – NÍVEIS DOS MENUS

Quando pressionada a tecla  em uma tela principal, é permitido o acesso aos menus. Nos menus é possível navegar nos grupos e subgrupos de acesso as variáveis, conforme apresentado no Capítulo 1 Estrutura dos Parâmetros, do manual de programação.

Cada variável possui codificação própria, essa codificação possui a informação de sua localização na estrutura de menus e sua identificação. Os dígitos são separados por ponto.

Exemplo:

C4.1.3 = Função da entrada digital DI3

C4.1.3 = Configurações → Entradas/Saídas → Entradas Digitais → DI3

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
C Configurações	C4 Entradas/Saídas	C4.1 Entradas digitais	C4.1.3 DI3	Função

4.3.1 Variáveis de Leitura – Status e Diagnósticos

Todas as variáveis de leitura para a HMI estão disponibilizadas em dois menus principais: **Status** e **Diagnósticos**.

Status – variáveis de leitura com valores atualizados: corrente, tensão e outras.

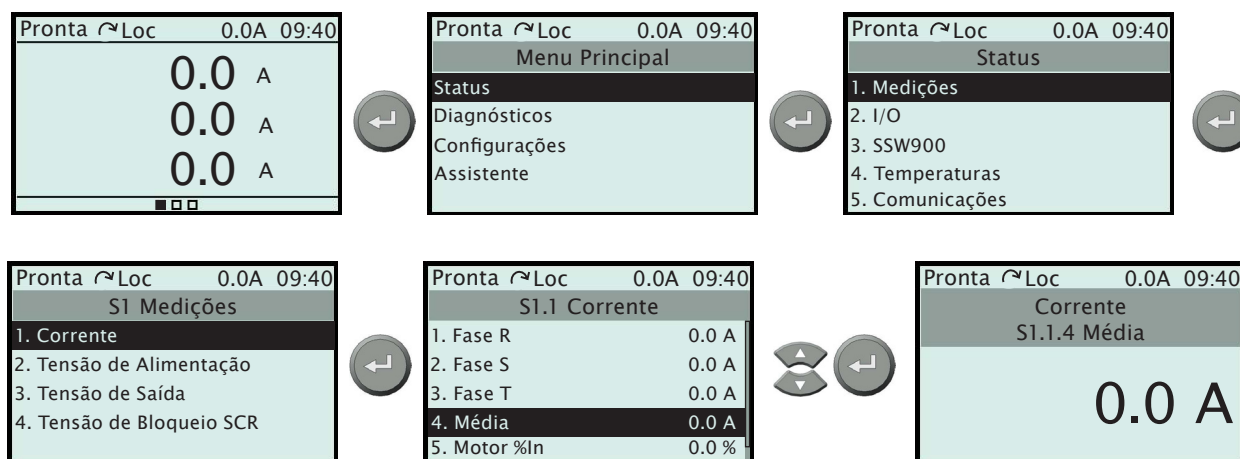


Figura 4.5: Leitura da corrente média do motor em A

Diagnósticos – variáveis de leitura com valores salvos em decorrência de eventos: falhas, alarmes, partida e outras.

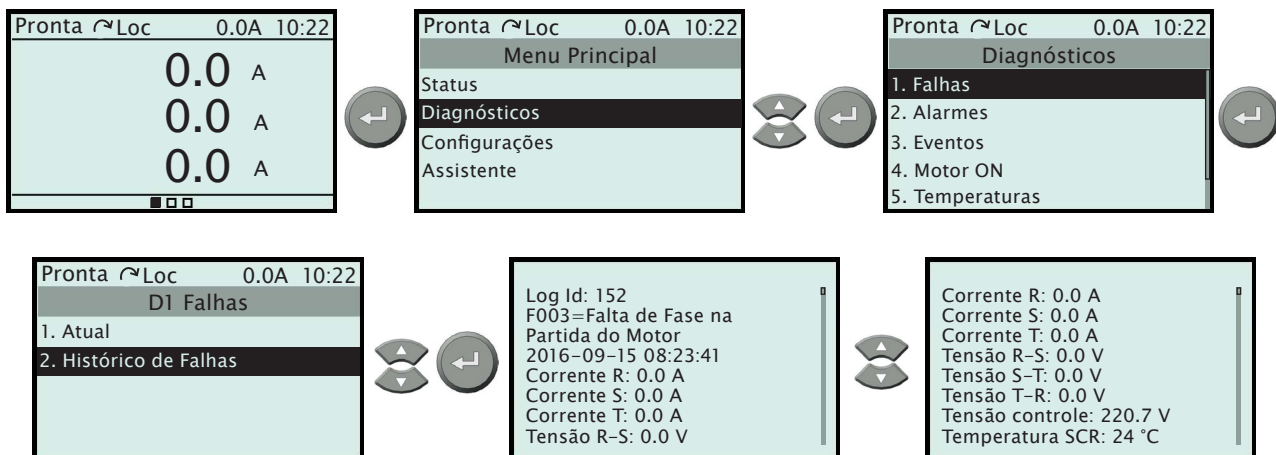


Figura 4.6: Leitura do histórico de falhas

4.3.2 Variáveis de Escrita - Configurações

Toda a programação ou configuração da SSW7000 é realizada através deste menu, o qual é dividido em submenus, grupos ou subgrupos de programação conforme apresentado no Capítulo 1 Estrutura dos Parâmetros, do manual de programação.

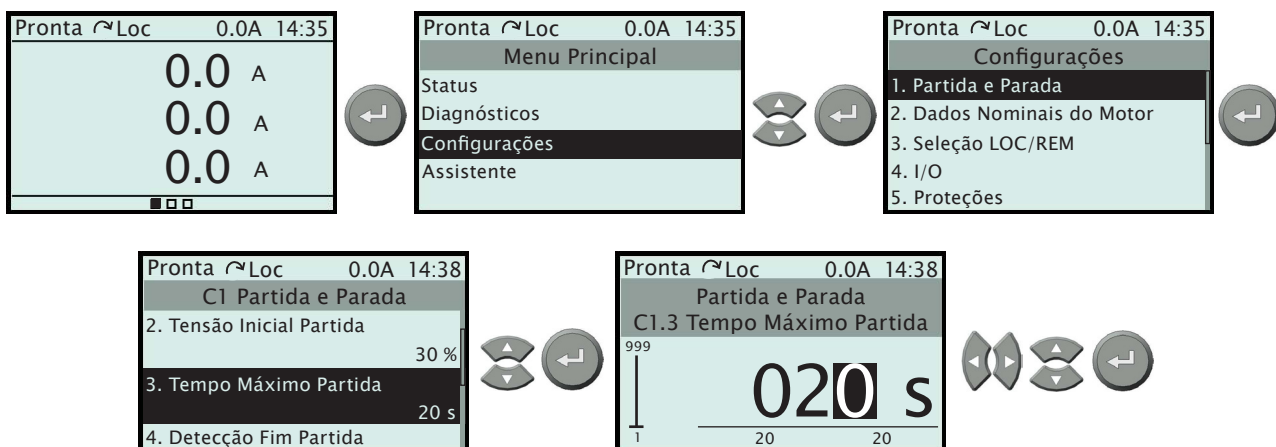


Figura 4.7: Programação do tempo máximo de partida

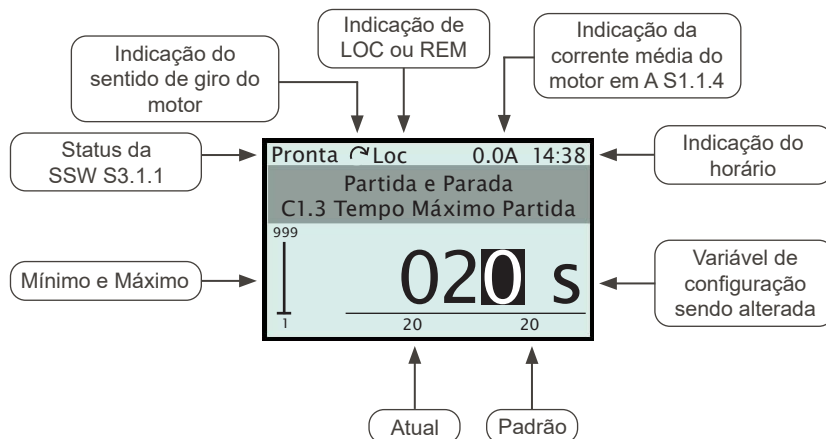


Figura 4.8: Dados da tela de configuração

4.3.3 Variáveis de Escrita – Assistente

No Assistente algumas programações mais utilizadas estão dispostas de forma sequencial para facilitar a colocação da SSW7000 em funcionamento. Para mais detalhes ver o Capítulo 12 A Assistente, do manual de programação.

4.4 TECLA DE AJUDA

A tecla de ajuda  tem como objetivo disponibilizar mais informações sobre o texto selecionado. Essa tecla pode ser usada a qualquer momento.

No caso do texto selecionado ser um parâmetro, no momento em que a tecla  for pressionada, será mostrado um texto informativo a respeito deste parâmetro.

A [Figura 4.9 na página 4-5](#) abaixo mostra alguns exemplos do uso da tecla ajuda .

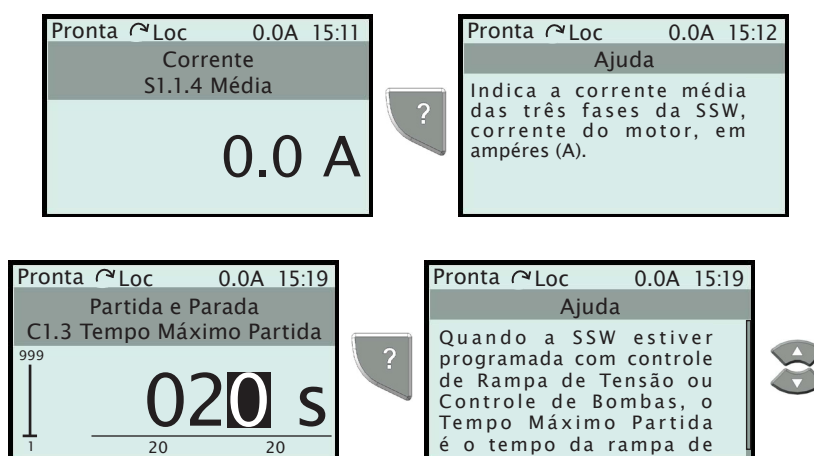


Figura 4.9: Exemplo do uso da tecla help

4.5 AJUSTE DA SENHA

Para alterar as configurações da SSW7000 é necessário ajustar corretamente a senha em C6.1.1. Caso contrário as configurações poderão ser somente visualizadas.

No momento em que é feita a tentativa de alguma alteração, é solicitada a senha de acesso, caso C6.1.1 esteja programado errado. O valor padrão de fábrica para a senha é 5.

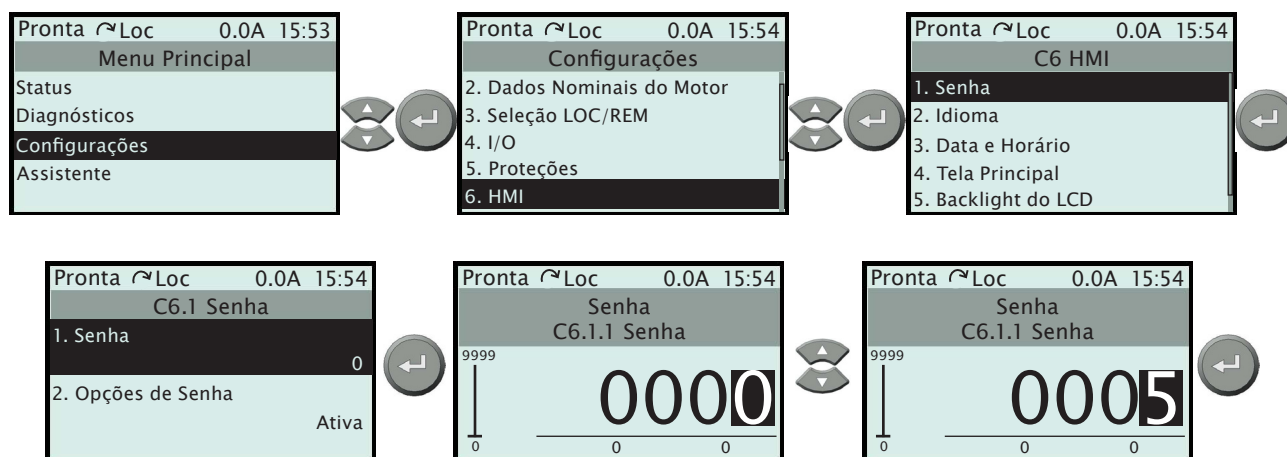


Figura 4.10: Senha para possibilitar alteração de parâmetros

É possível a personalização de senha através de C6.1.2. Consulte a descrição detalhada de C6.1 neste manual.

4.6 AJUSTE DA DATA E HORÁRIO

O ajuste da data e horário deve ser iniciado a partir do menu de configurações como ilustrado a seguir.

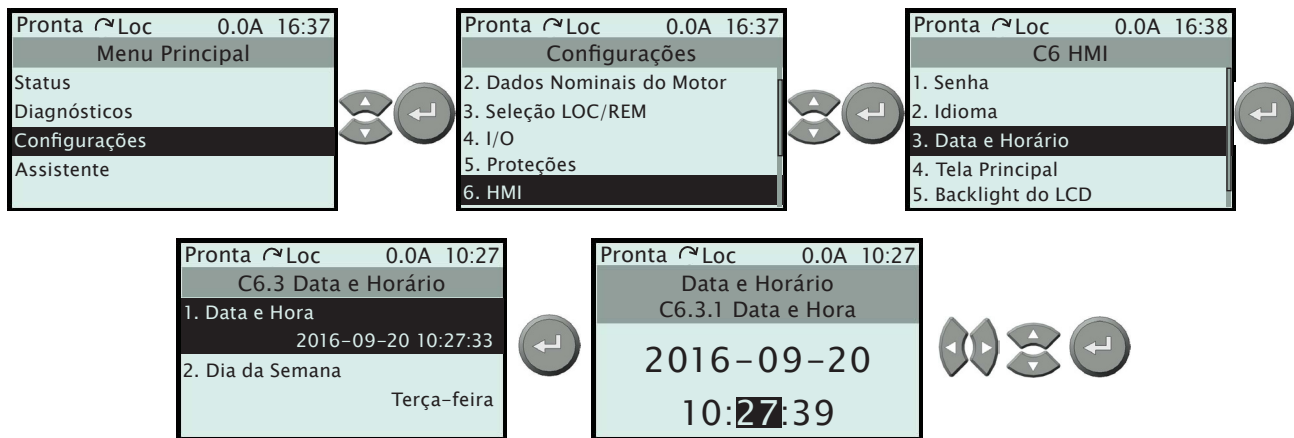


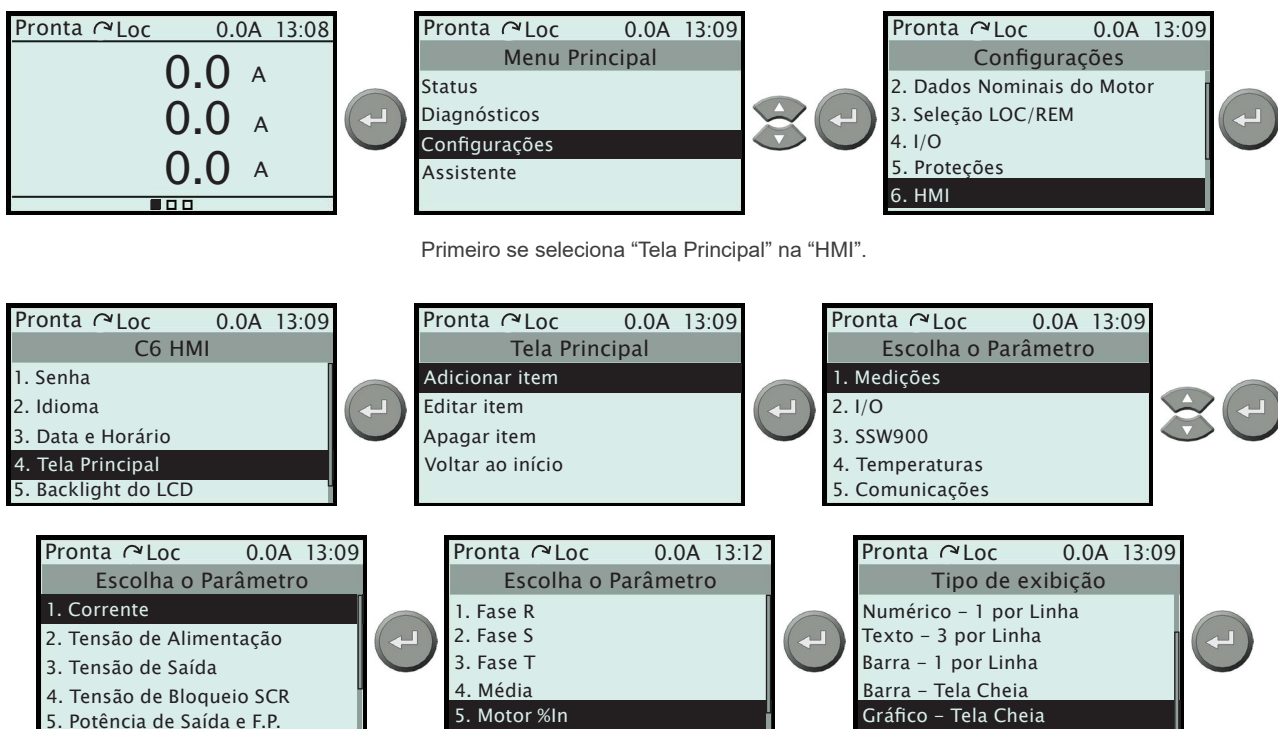
Figura 4.11: Ajuste de data e horário

4.7 AJUSTE DAS TELAS PRINCIPAIS

A personalização das telas principais permite definir o que sempre será mostrado ao energizar a SSW7000. São disponibilizadas três telas principais de fácil acesso. Cada uma das telas principais podem ser configuradas nos seguintes formatos:

Texto - **3 por Linha**
 Texto - **1 por Linha**
 Texto - **Tela Cheia**
 Numérico - **1 por Linha**
 Barra - **1 por Linha**
 Barra - **Tela Cheia**
 Gráfico - **Tela Cheia**

A [Figura 4.12 na página 4-7](#) a seguir demonstra como selecionar um gráfico para uma tela principal:

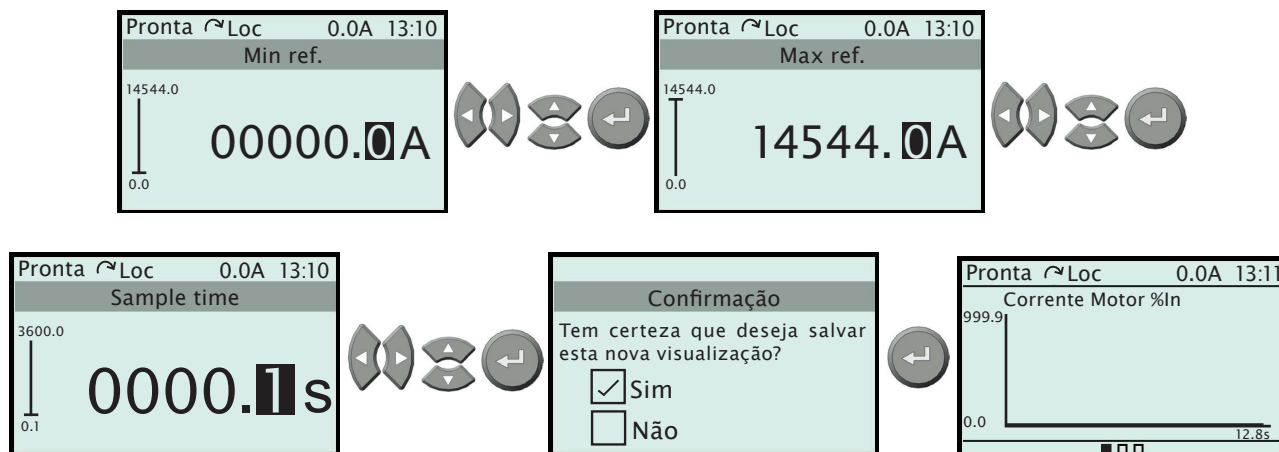


Primeiro se seleciona "Tela Principal" na "HMI".

Depois se seleciona o Status que se quer mostrar no gráfico.



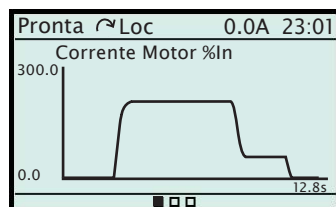
Então se escolhe em qual das telas principais vai se mostrar o gráfico.



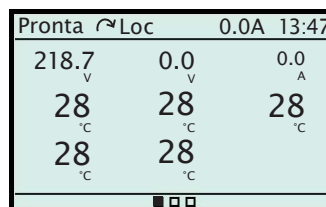
Em seguida se seleciona “Gráfico - Tela Cheia”. Ao fazer isso, deve-se selecionar a faixa de amplitude do gráfico e a taxa de amostragem.

Figura 4.12: Procedimento para selecionar um gráfico para uma tela principal

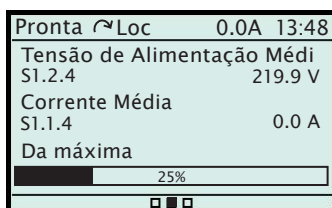
Outros exemplos de telas também podem ser feitos:



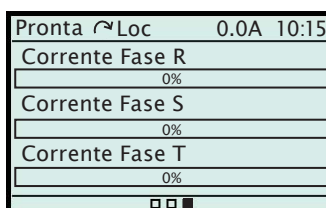
(a) Gráfico - Tela Cheia



(b) Texto - 3 por Linha



(c) Texto - 1 por Linha e Barra - 1 por Linha



(d) Barra - 1 por Linha

Figura 4.13: (a) a (d) Exemplos de telas principais

A opção (a) da [Figura 4.13 na página 4-7](#) é um exemplo de tela com “Gráfico - Tela Cheia” da partida de um motor, onde é mostrado:

- A corrente média trifásica de partida em porcentagem da corrente nominal do motor (fundo de escala 5 x In Motor).

A opção (b) da [Figura 4.13 na página 4-7](#) é um exemplo de tela com “Texto - 3 por Linha”, onde é mostrado:

- Na primeira linha a tensão trifásica média da rede de alimentação, a tensão trifásica média do motor, a corrente trifásica média do motor.
- Na segunda linha as temperaturas dos enrolamentos do estator do motor.

- Na terceira linha as temperaturas dos mancais do motor (acessório PT100).

A opção (c) da [Figura 4.13 na página 4-7](#) é um exemplo de tela com “Texto - 1 por Linha” e “Barra - 1 por Linha”, onde é mostrado:

- Na primeira linha a tensão trifásica média da rede de alimentação.
- Na segunda linha a corrente trifásica média do motor.
- Na terceira linha o estado da proteção de classe térmica do motor.

A opção (d) da [Figura 4.13 na página 4-7](#) é um exemplo de tela com “Barra - 1 por Linha”, onde é mostrado:

- Na primeira linha a corrente da fase R em A.
- Na segunda linha a corrente da fase S em A.
- Na terceira linha a corrente da fase T em A.

5 INSTALAÇÃO E PRINCIPAIS CONEXÕES

Este capítulo descreve os procedimentos de instalação elétrica e mecânica da SSW7000. As orientações e sugestões devem ser seguidas visando a segurança de pessoas, equipamentos e o correto funcionamento da soft-starter.



ATENÇÃO!

O manuseio e as instalações mecânicas e elétricas da SSW7000 devem ser realizadas por pessoas treinadas e capacitadas para trabalhar com instalações de média tensão.

5.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

5.1.1 Condições Ambientais

O local de instalação da SSW7000 é um fator importante para assegurar o bom funcionamento do produto e a vida útil de seus componentes. A SSW7000 deve ser instalada em um ambiente livre de:

- Exposição direta a raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia.
- Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos.
- Vibração excessiva.
- Poeira ou partículas metálicas/óleos suspensos no ar.

Condições ambientais permitidas:

- Temperatura: de -10 °C a 40 °C - condições nominais (medida ao redor da SSW7000).
- De 40 °C a 50 °C com redução da corrente de 2 % para cada grau Celsius acima de 40 °C.
- Umidade relativa do ar: 5 % a 95 % sem condensação.
- Altitude máxima: até 1000 m (3280 ft) - condições nominais. Consultar o fabricante para outras altitudes.
- Grau de poluição: 2 (conforme normas IEC/UL). Somente poluição não condutiva.

5.1.2 Dimensões com Embalagem

Tabela 5.1: Dimensões do painel com embalagem - SSW7000B

Modelo	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa [kg (lb)]
SSW7000B	1150 (45.28)	2700 (106.30)	1150 (45.28)	835 (1840.86)

Tabela 5.2: Dimensões do painel com embalagem - SSW7000C

Modelo	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa [kg (lb)]
SSW7000C	1150 (45.28)	2700 (106.30)	1150 (45.28)	750 (1653.47)

Tabela 5.3: Dimensões do painel com embalagem - SSW7000E/F

Modelo	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa [kg (lb)]
SSW7000E/F	1700 (66.93)	2330 (91.73)	1400 (55.19)	980 (2160.53)

Tabela 5.4: Dimensões do painel com embalagem - SSW7000D

Modelo	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa [kg (lb)]
SSW7000D	2400 (94.5)	2413 (95.1)	1500 (59.06)	2370 (5225)



NOTA!

As massas dos painéis apresentadas na [Tabela 5.1 na página 5-1](#) e na [Tabela 5.4 na página 5-1](#) não incluem os braços, pois, nessas mecânicas, eles são fornecidos separadamente do painel. Já as massas dos painéis apresentadas na [Tabela 5.2 na página 5-1](#) e na [Tabela 5.3 na página 5-1](#) incluem os braços, uma vez que estes são fornecidos juntamente com o painel.

Tabela 5.5: Dimensões dos braços de potência com embalagem - SSW7000B

Tensão Nominal [kV]	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa [kg (lb)]
2,3	930 (36.61)	600 (23.62)	640 (25.19)	87 (191.8)
4,16	960 (37.79)	540 (21.26)	730 (28.74)	103 (227.07)
6,9				122 (268.96)

Tabela 5.6: Dimensões dos braços de potência com embalagem - SSW7000C

Tensão Nominal [kV]	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa [kg (lb)]
2,3	760 (29.92)	675 (26.57)	650 (25.59)	38 (83.78)
4,16				56 (123.5)
6,9				69 (152.1)

Tabela 5.7: Dimensões dos braços de potência com embalagem - SSW7000E

Tensão Nominal [kV]	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa [kg (lb)]
10	1270 (50)	684 (26.93)	890 (35.04)	175 (385.81)

Tabela 5.8: Dimensões dos braços de potência com embalagem - SSW7000F

Tensão Nominal [kV]	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa [kg (lb)]
11	1270 (50)	684 (26.93)	890 (35.04)	190 (418.88)

Tabela 5.9: Dimensões dos braços de potência com embalagem - SSW7000D

Tensão Nominal [kV]	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa [kg (lb)]
13,8	1560 (61.4)	730 (28.7)	850 (33.50)	222 (489)

5.1.3 Dimensões dos Painéis e dos Braços

As dimensões referentes à versão SSW7000B são indicadas a seguir:

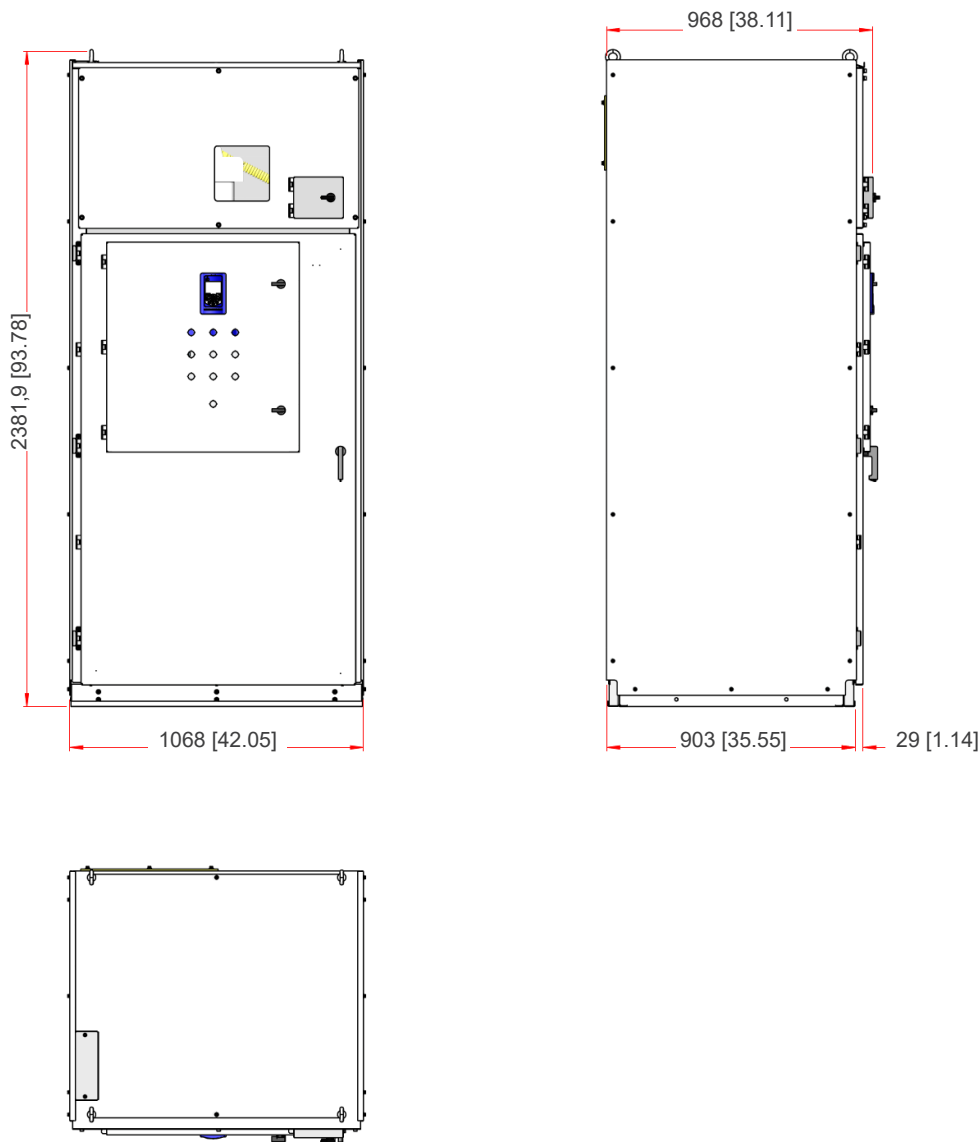


Figura 5.1: Painel da SSW7000B - mm [in]

Tabela 5.10: Dimensões do painel da SSW7000B

Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa (sem os braços) [kg (lb)]
1068 (42.05)	2381,9 (93.78)	968 (38.11)	910,1 (2006.43)

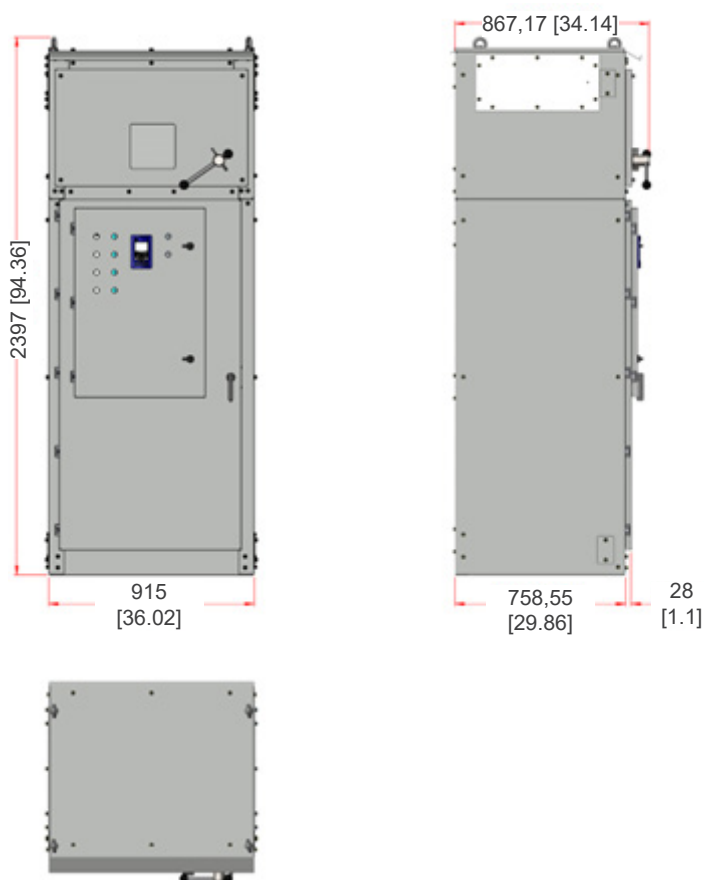
As dimensões referentes aos braços de potência da SSW7000B são indicadas a seguir:

Tabela 5.11: Dimensões dos braços de potência sem embalagem – SSW7000B

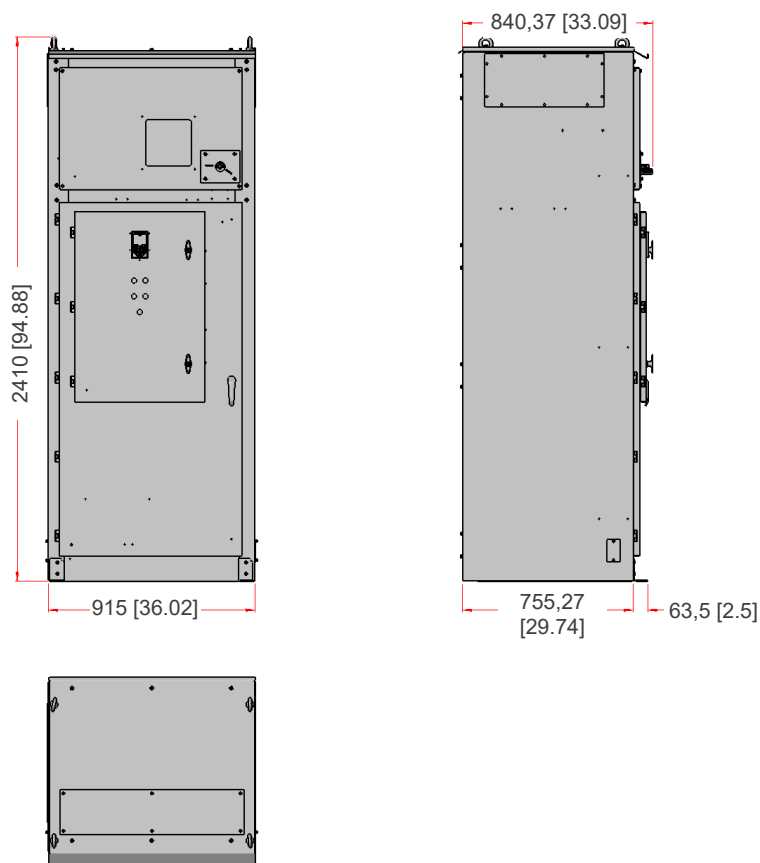
Tensão Nominal [kV]	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa [kg (lb)]
2,3	272 (10.71)	720 (28.35)	407 (16.02)	53 (116.84)
4,16			525 (20.67)	68,6 (151.24)
6,9			641 (25.24)	83,3 (183.64)

INSTALAÇÃO E PRINCIPAIS CONEXÕES

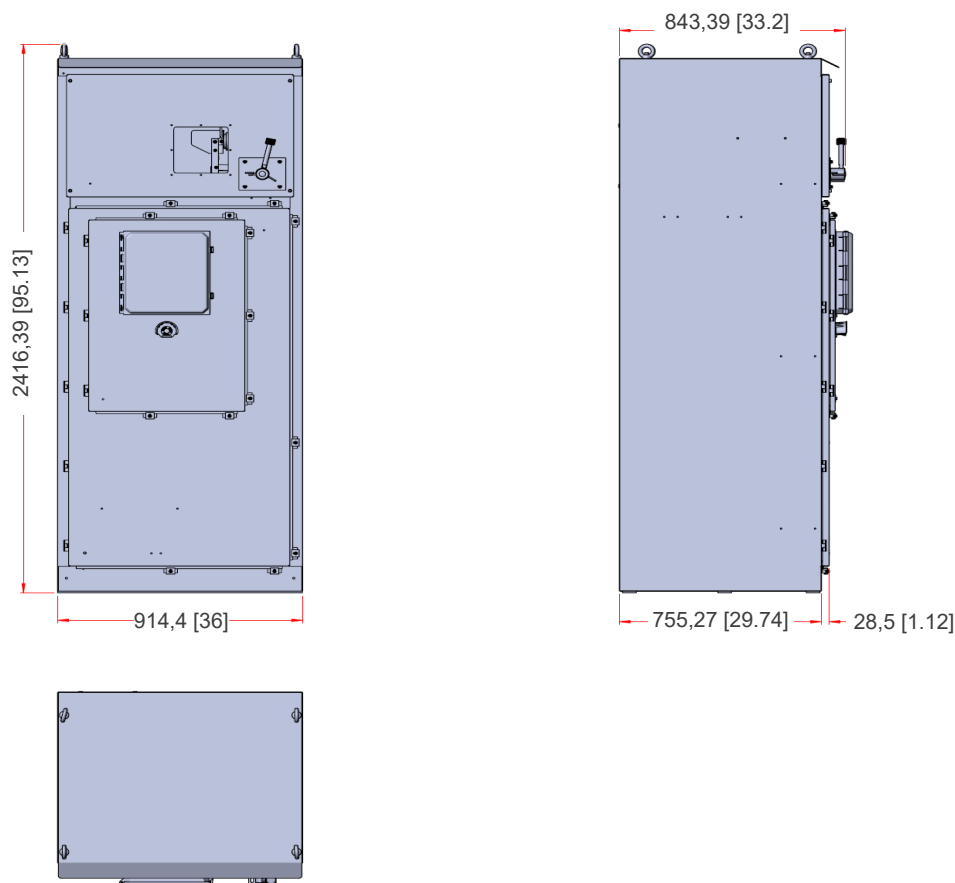
As dimensões referentes às versões compactas – SSW7000C são indicadas a seguir:



(a) Painel 36" - SSW7000C



(b) Painel NEMA 12 36" - SSW7000C



(c) Painel NEMA 3R 36" - SSW7000C

Figura 5.2: (a) a (c) - Dimensões dos painéis da SSW7000C - mm [in]

Tabela 5.12: Dimensões dos painéis da SSW7000C

Painel	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa (sem os braços) [kg (lb)]
36"	914,4 (36.00)	2397 (94.36)	867,17 (34.14)	546,4 (1205)
NEMA 12 36"		2410 (94.88)	840,37 (33.09)	
NEMA 3R 36"		2416,39 (95.13)	843,39 (33.20)	

As dimensões dos braços de potência da SSW7000C são apresentadas a seguir.

Tabela 5.13: Dimensões dos braços de potência sem embalagem – SSW7000C

Tensão Nominal [kV]	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa [kg (lb)]
2,3	230 (9.06)	450 (17.72)	492 (19.37)	20 (44.10)
4,16	230 (9.06)	585 (23.03)		30 (66.20)
6,9	272 (10.71)	585 (23.03)		40 (88.20)

As dimensões referentes às versões SSW7000E/F são indicadas a seguir:

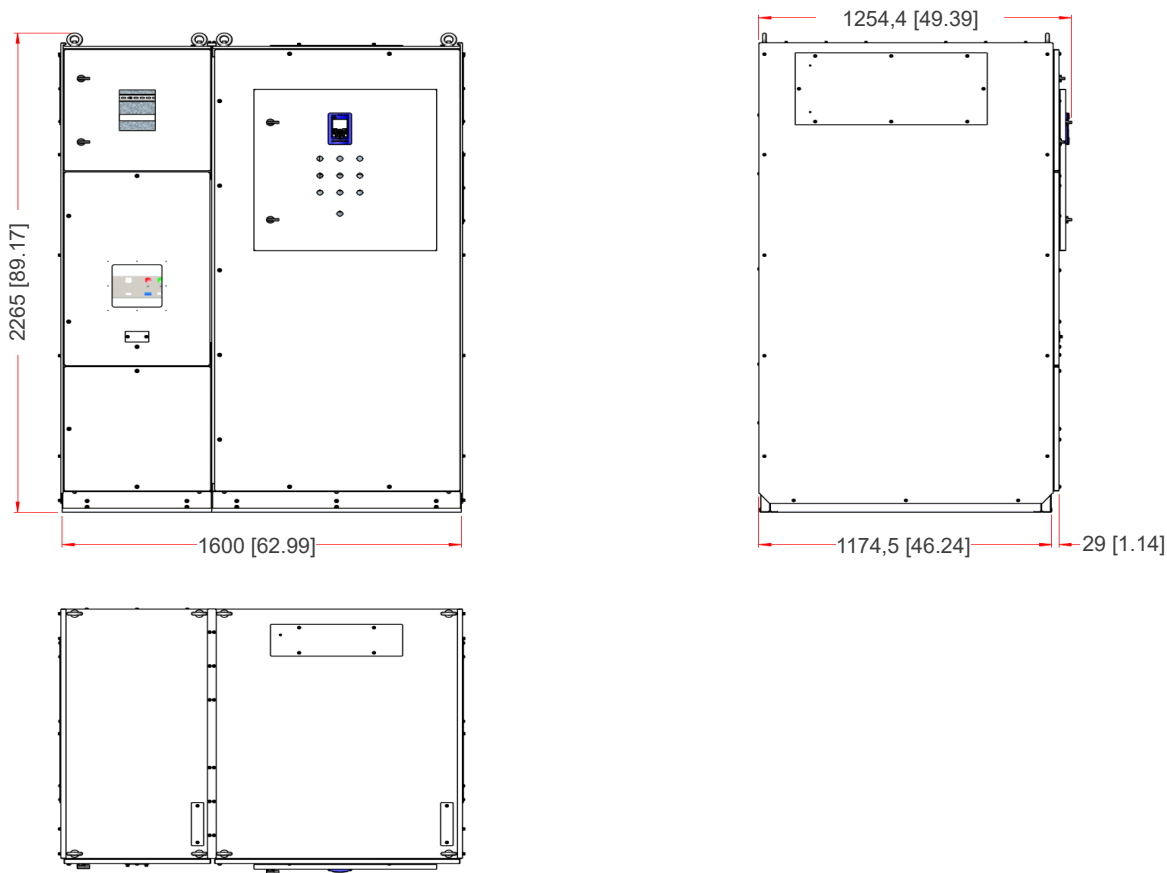


Figura 5.3: Dimensões dos painéis da SSW7000E/F - mm [in]

Tabela 5.14: Dimensões dos painéis da SSW7000E/F

Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa (sem os braços) [kg (lb)]
1600 (63.00)	2265 (89.17)	1254,4 (49.39)	1285 (2832.94)

Tabela 5.15: Dimensões dos braços de potência sem embalagem – SSW7000E/F

Tensão Nominal [kV]	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa [kg (lb)]
10	780 (30.71)	988 (38.90)	280 (11.02)	115 (253.53)
11		1105 (43.50)		130 (286.60)

As dimensões referentes às versões padrão da SSW7000D são indicadas a seguir:

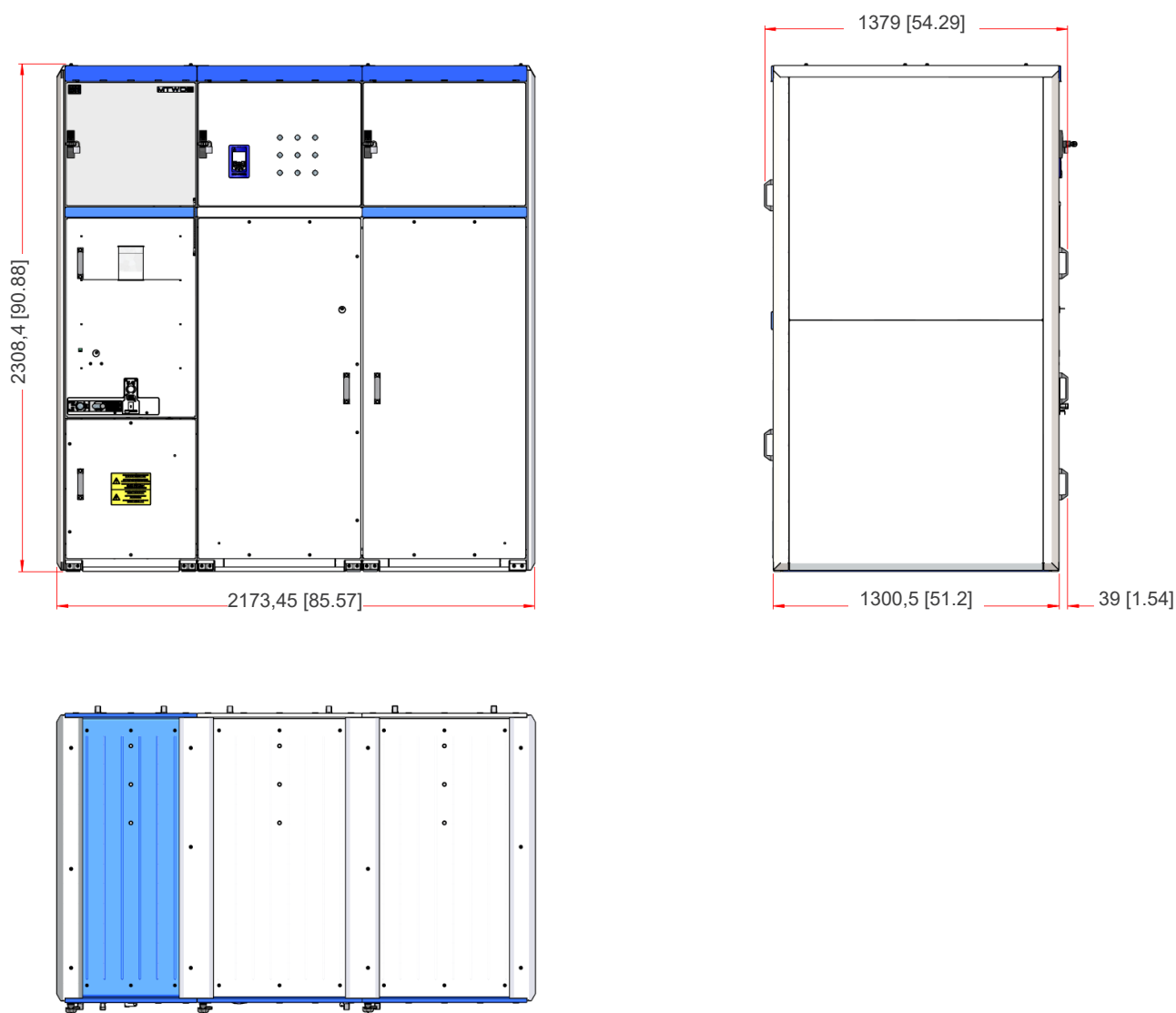


Figura 5.4: Painei - SSW7000D - mm [in]

Tabela 5.16: Dimensões do painei da SSW7000D

Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa (sem os braços) [kg (lb)]
2174 (85.59)	2309 (90.90)	1379 (54.29)	2284 (5035.36)

As dimensões referentes aos braços de potência da SSW7000D são indicadas a seguir:

Tabela 5.17: Dimensões dos braços de potência sem embalagem – SSW7000D

Tensão Nominal [kV]	Largura [mm (in)]	Altura [mm (in)]	Profundidade [mm (in)]	Massa (sem os braços) [kg (lb)]
13,8	669 (26.3)	1356 (53.4)	287 (11.30)	222 (489)

5.1.4 Procedimentos Recomendados no Manuseio

Recomenda-se retirar totalmente a embalagem somente após posicionar o painei no local definitivo de operação.

Antes de içar ou mover o painei, verificar a documentação que acompanha o produto e conhecer os pontos disponíveis para conexão mecânica dos equipamentos de içamento, transporte e pontos frágeis.

Siga as instruções de manuseio disponíveis na documentação que acompanham o painei.

5.1.5 Içamento

Certifique-se que o equipamento utilizado para realizar o içamento do painel e dos braços de potência seja adequado à sua geometria e peso, conforme indicado nas figuras e tabelas de cada modelo.

Observe o centro de gravidade e certifique-se de que os suportes de içamento sejam adequados e seguros. Utilize a configuração indicada na [Figura 5.5 na página 5-8](#).

Os cabos ou correntes utilizados no içamento devem fazer um ângulo mínimo de 45° com a horizontal.

O içamento deve ser realizado de maneira lenta e estável. Certifique-se, previamente, da inexistência de obstáculos em todo o trajeto a ser percorrido durante esta etapa. Caso seja constatado qualquer alteração ou dano na estrutura do painel, abortar o içamento e reposicionar os cabos ou correntes.

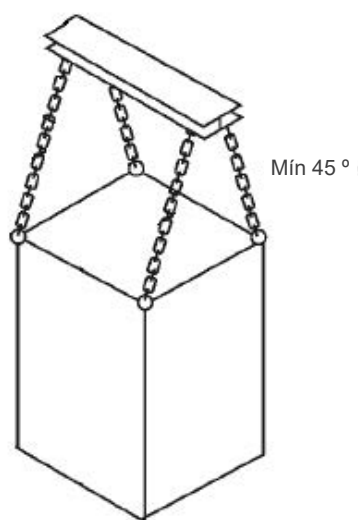


Figura 5.5: Mecanismo recomendado para içamento e movimentação do painel

5.1.6 Movimentação

Certifique-se de que todas as portas do painel estejam fechadas e travadas e que as maçanetas estejam em posição protegida.

Em caso de utilização de guindaste, grua ou talha, certifique-se de que os movimentos sejam lentos e suaves de forma que o painel e os braços não sofram balanço ou vibrações excessivas.

Na utilização de carros hidráulicos, empilhadeiras, roletes ou outro equipamento de transporte, distribuir os pontos de sustentação mecânica destes equipamentos de uma extremidade à outra do painel, evitando aplicar pressões sobre áreas frágeis.

5.1.7 Posicionamento e Fixação

O painel da SSW7000 deve ser posicionado em uma superfície lisa e nivelado, evitando assim, instabilidade mecânica, desalinhamento de portas, entre outros problemas.

A posição final de operação do painel deve permitir a radiação de calor por todas as suas superfícies.

A área frontal do painel não deve ser obstruída, possibilitando a abertura total das portas do painel, a inserção e extração dos braços da soft-starter e a instalação e/ou manipulação dos cabos de energia e controle.



ATENÇÃO!

Observar para a disponibilidade e acesso das conexões elétricas: cabos de entrada para o painel e saída para o motor, comandos, proteções do motor, entradas e saídas analógicas e digitais.

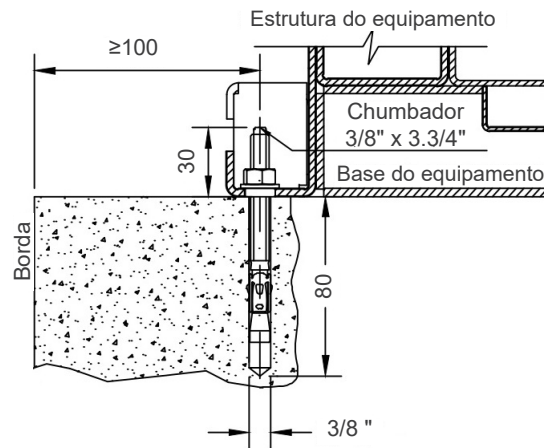


Figura 5.6: Chumbador para fixação do painel SSW7000 ao chão (dimensões em mm)

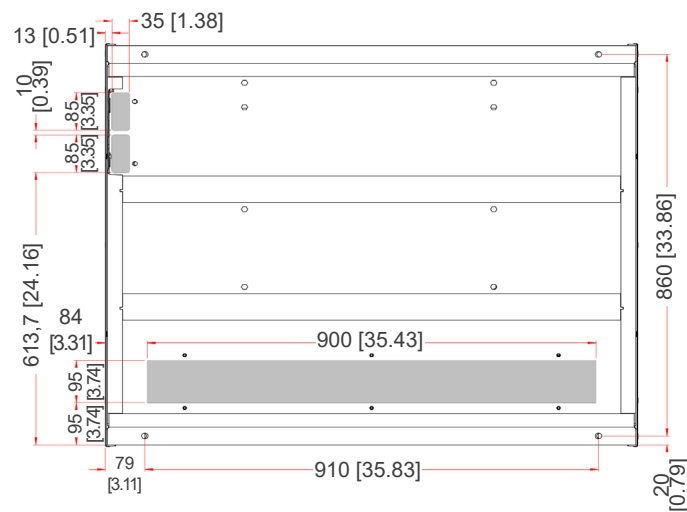


Figura 5.7: Fixação do painel da SSW7000B ao chão - dimensões em mm [in]

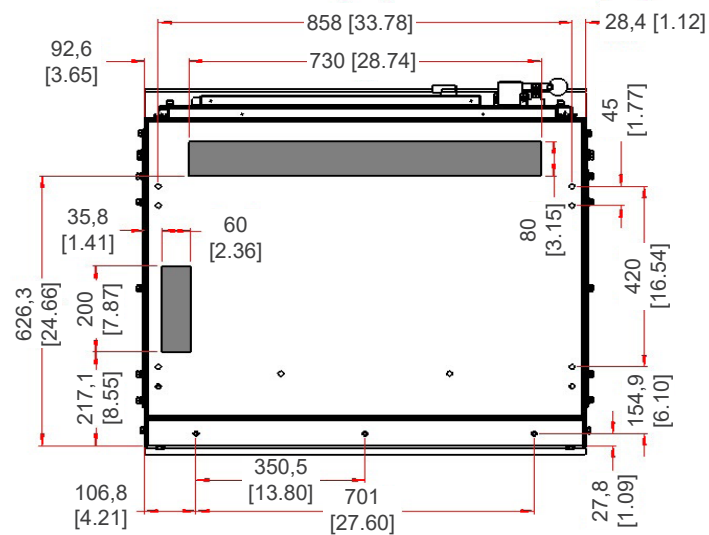


Figura 5.8: Fixação do painel da SSW7000C ao chão - dimensões em mm [in]

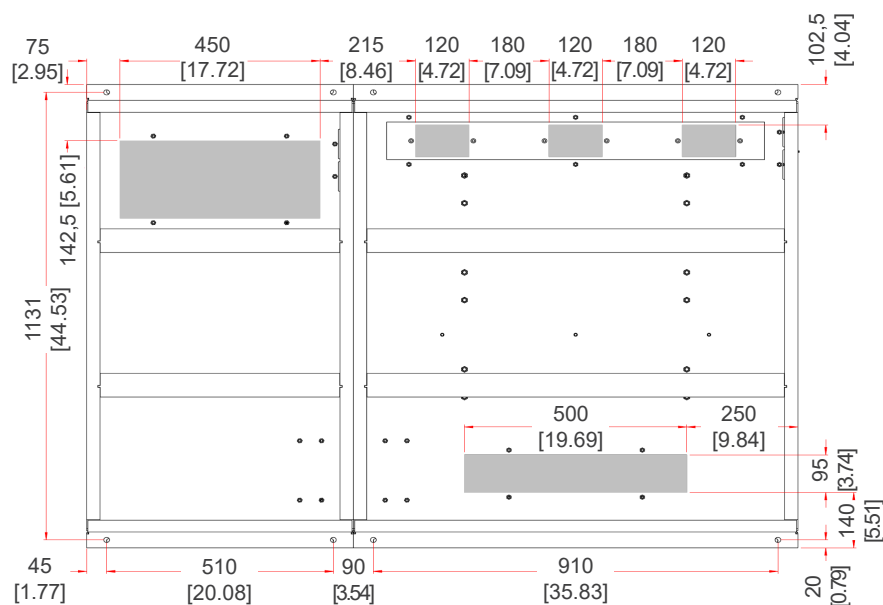
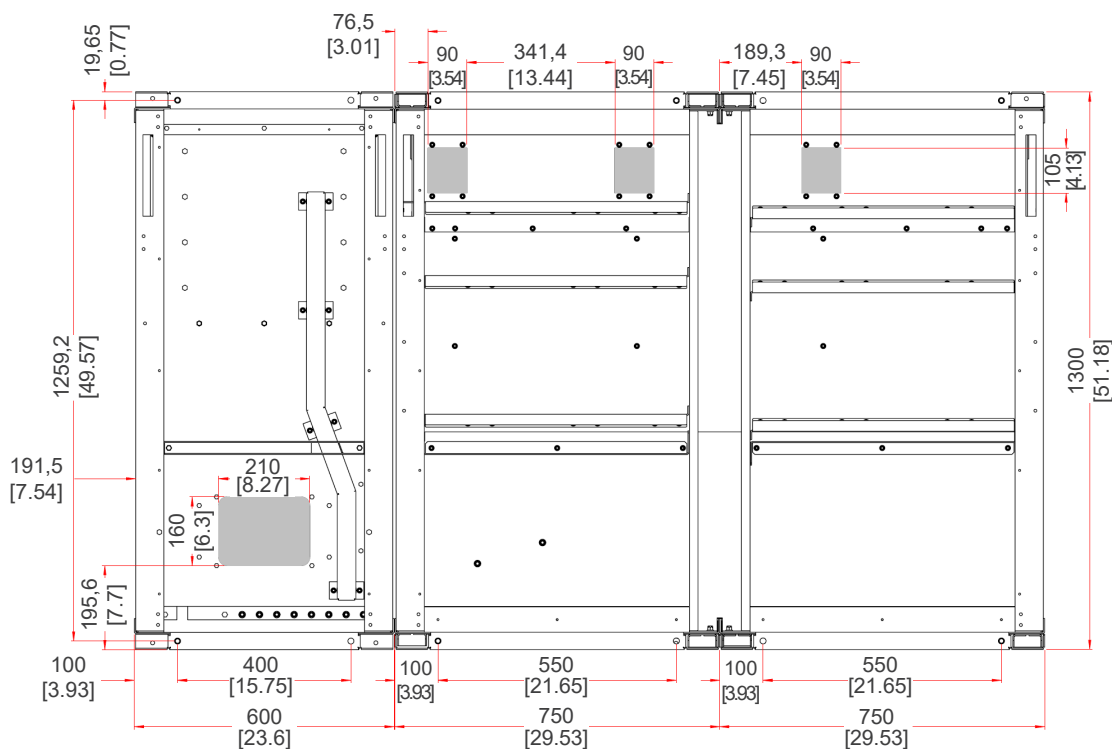


Figura 5.9: Fixação do painel da SSW7000E/F ao chão - dimensões em mm [in]



(*) Flange para entrada dos cabos de média tensão.

Figura 5.10: Fixação do painel SSW7000D ao chão dimensões em mm [in]

O ajuste do intertravamento mecânico das portas do compartimento de média tensão da SSW7000 é realizado na fábrica. Caso seja detectada alguma dificuldade na operação do intertravamento mecânico, a qual pode ser ocasionada pelo desnível da superfície de instalação do painel, por exemplo, realizar o ajuste da peça de travamento por meio dos parafusos indicados na [Figura 5.11 na página 5-11](#) e na [Figura 5.12 na página 5-11](#).

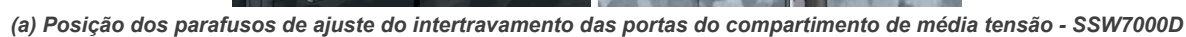


Figura 5.12: (a) e (b) Detalhamento do intertravamento das portas do compartimento de média tensão - SSW7000D

5.1.8 Compartimento de Média Tensão

A chave seccionadora, os fusíveis, o contator de entrada, o contator de by-pass, os braços de potência e o cartão de controle 2 estão armazenados no compartimento de média tensão.

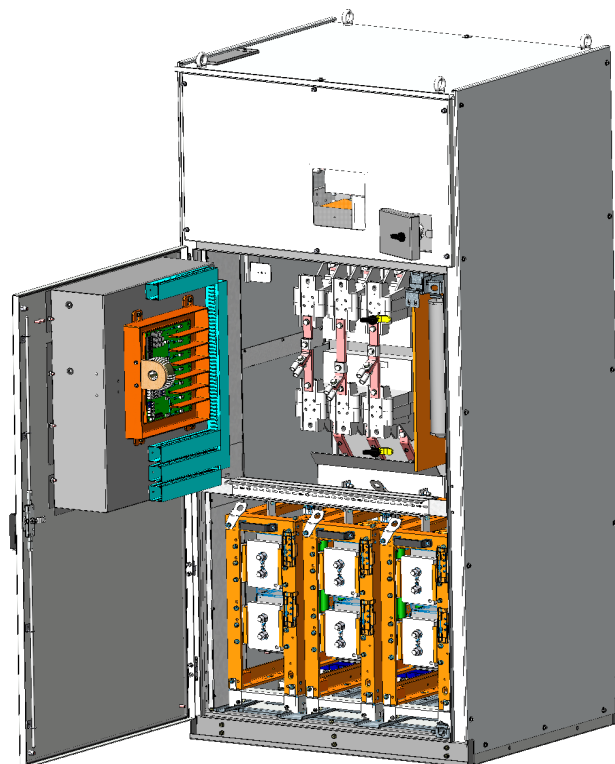


Figura 5.13: Compartimento de média tensão - SSW7000B

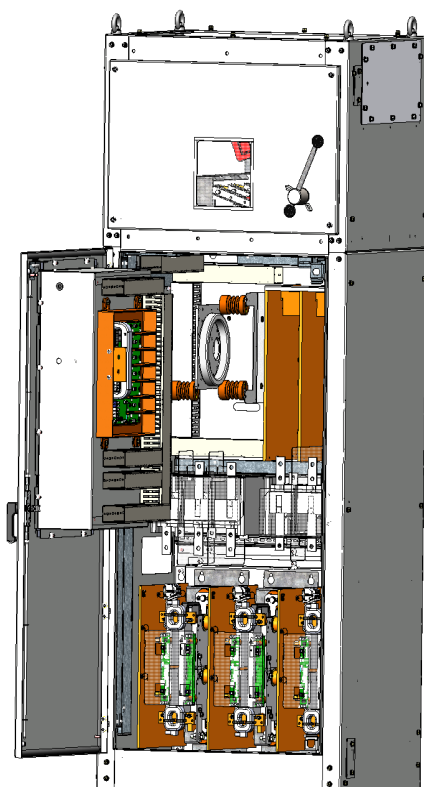


Figura 5.14: Compartimento de média tensão - SSW7000C

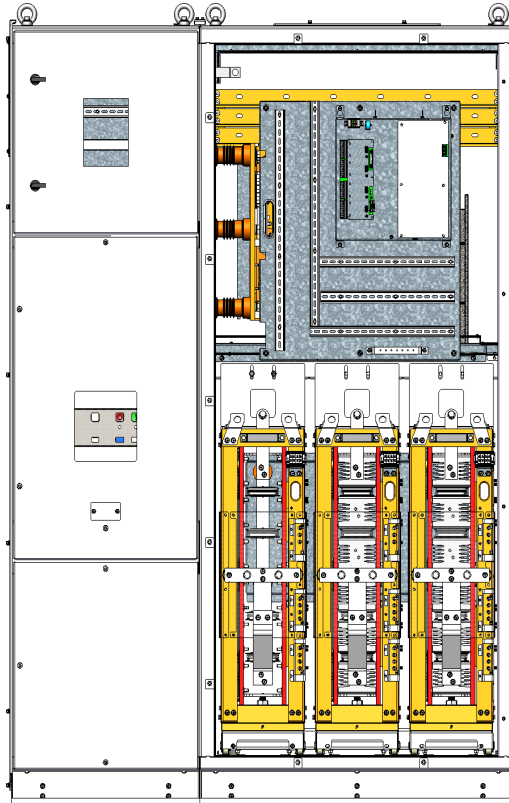


Figura 5.15: Compartimento de média tensão - SSW7000E/F

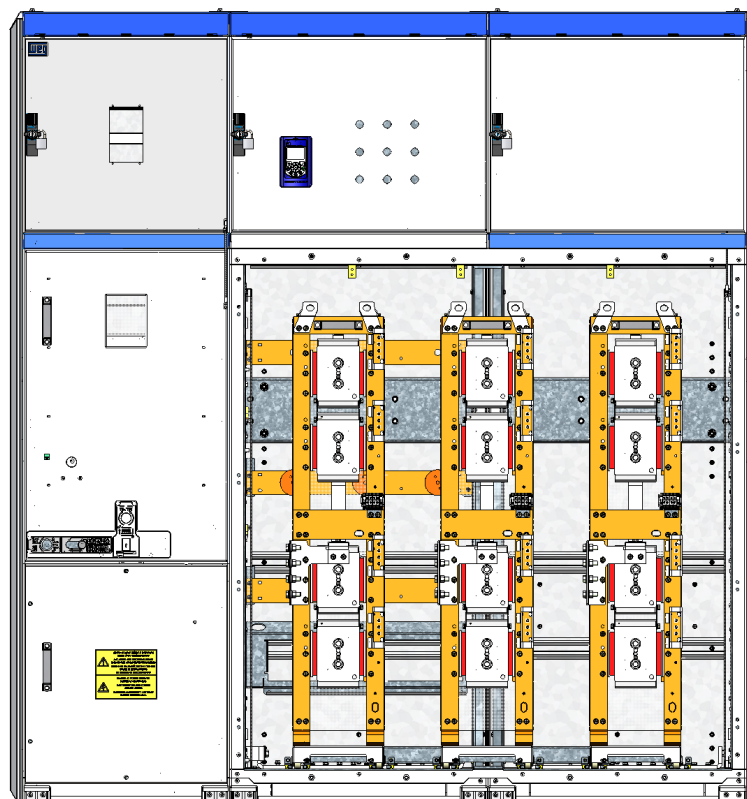


Figura 5.16: Compartimento de média tensão - SSW7000D

5.1.9 Compartimento de Baixa Tensão

No compartimento de baixa tensão estão dispostos os componentes de acesso direto às conexões de controle do usuário: o cartão de controle, a fonte do cartão de controle, a fonte para os cartões de média tensão, contadores auxiliares e bornes.

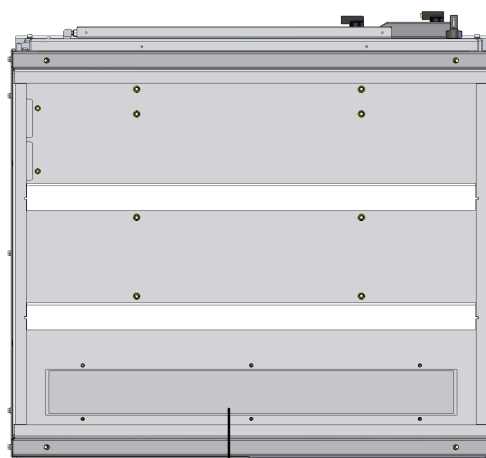


Figura 5.17: Compartimento de baixa tensão (exemplo mecânica 10/11 kV)

Para mais detalhes consulte o [Capítulo 6 CONEXÕES INTERNAS](#) na página 6-1.

5.1.10 Entrada e Saída dos Cabos de Potência

A passagem dos cabos de potência nos painéis da SSW7000 estão indicadas conforme abaixo.



Entrada e saída dos
cabos de potência

Figura 5.18: Passagem dos cabos de potência – SSW7000B

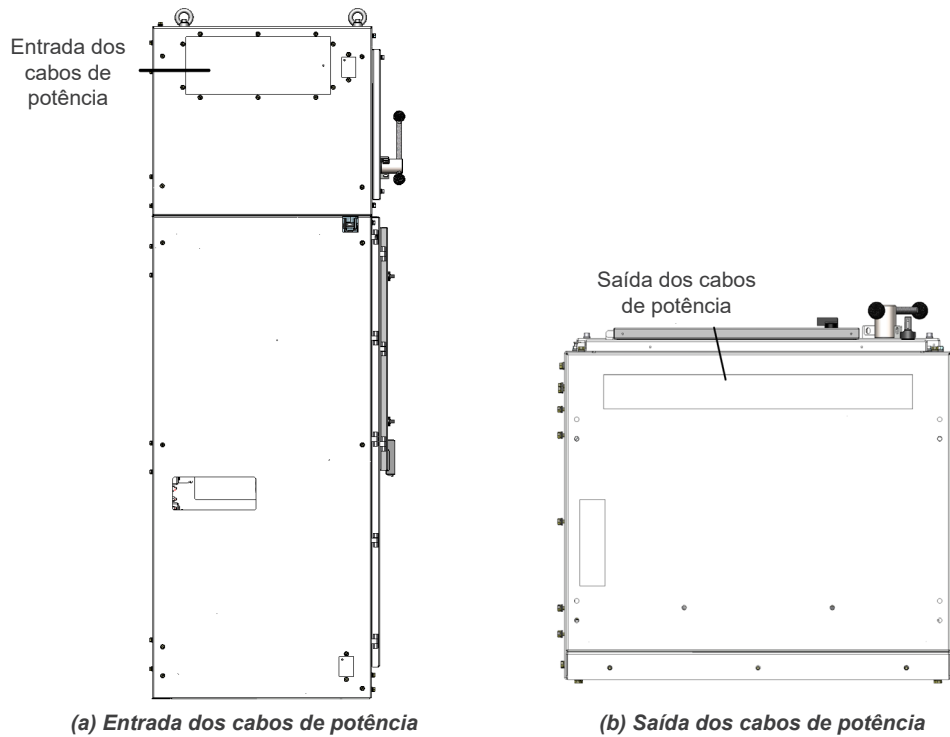


Figura 5.19: (a) e (b) Passagem dos cabos de potência – SSW7000C (IP54 e Nema 12)

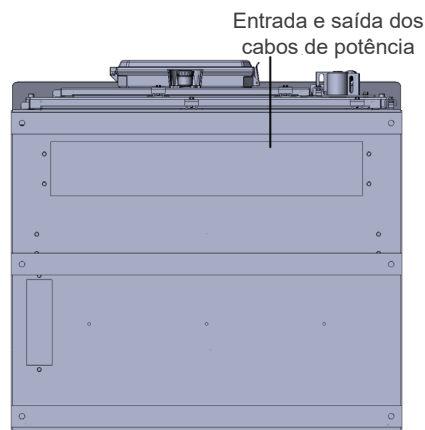


Figura 5.20: Passagem dos cabos de potência – SSW7000C (NEMA 3R)

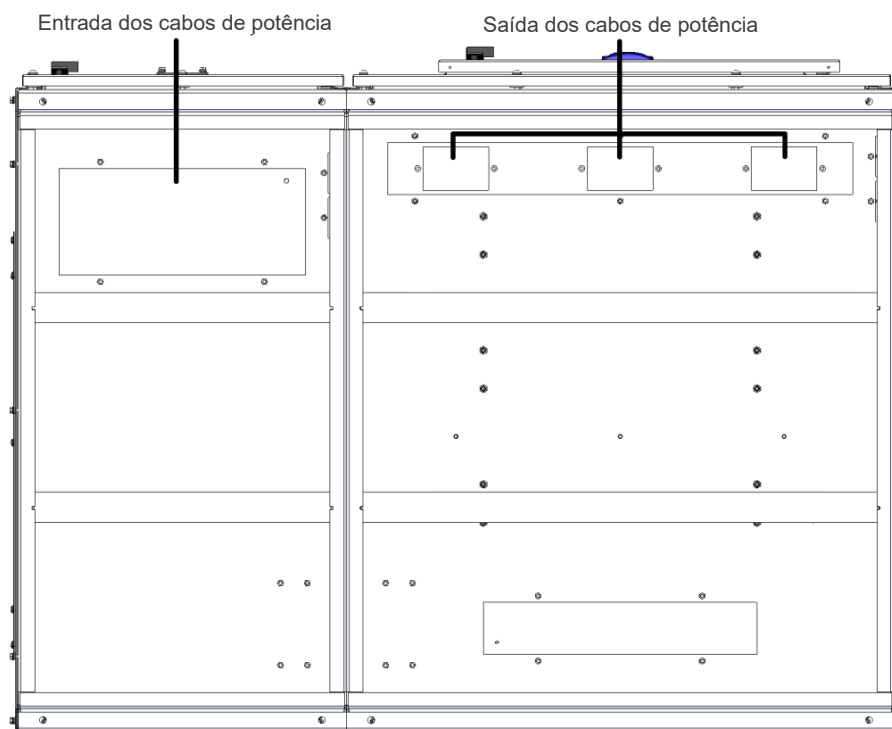


Figura 5.21: Passagem dos cabos de potência – SSW7000E/F

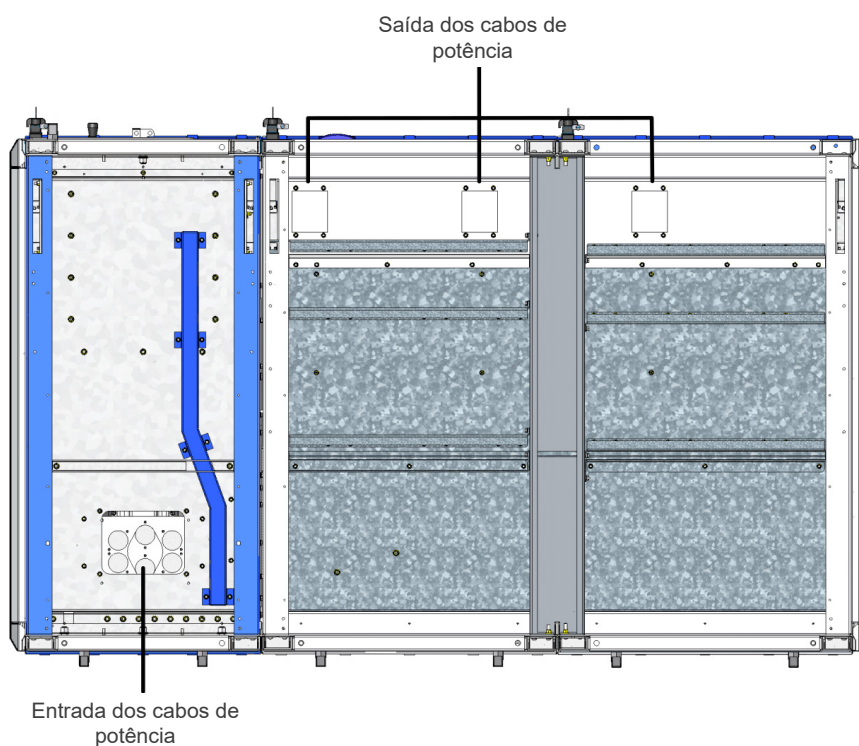


Figura 5.22: Passagem dos cabos de potência – SSW7000D

5.1.11 Entrada dos Cabos de Controle

A passagem dos cabos de controle (entradas e saídas digitais e analógicas, cabos dos termistores PT100 e alimentação de baixa tensão) nos painéis da SSW7000 segue indicada abaixo.

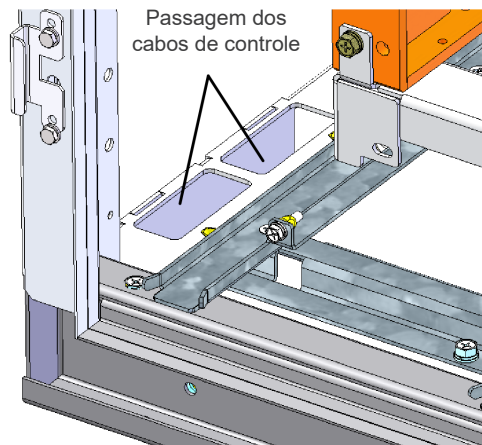


Figura 5.23: Passagem dos cabos de controle - SSW7000B

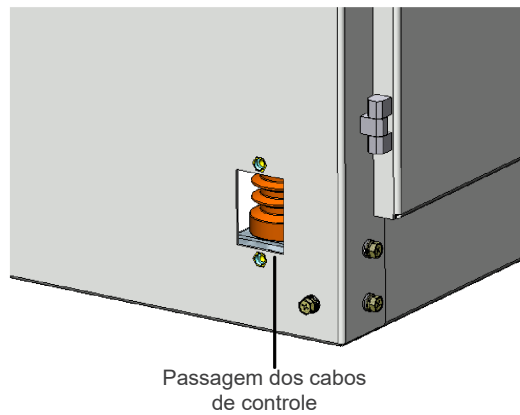


Figura 5.24: Passagem dos cabos de controle - SSW7000C

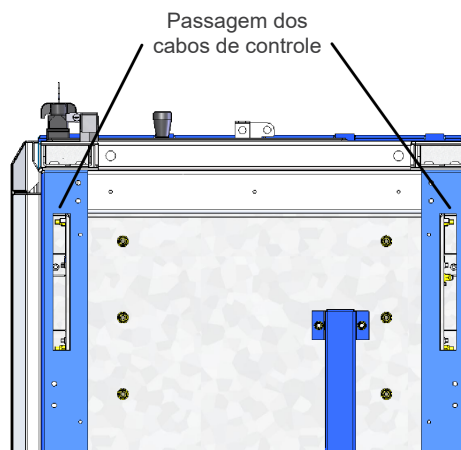


Figura 5.25: Passagem dos cabos de controle - SSW7000D

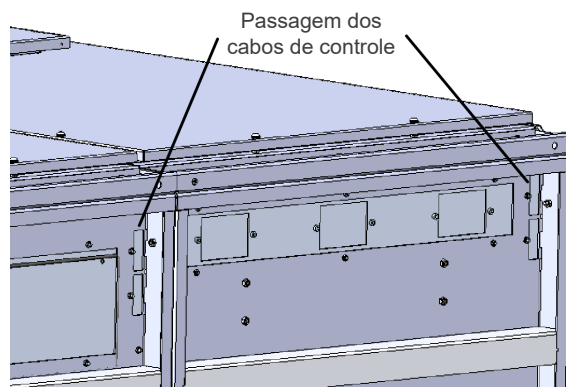


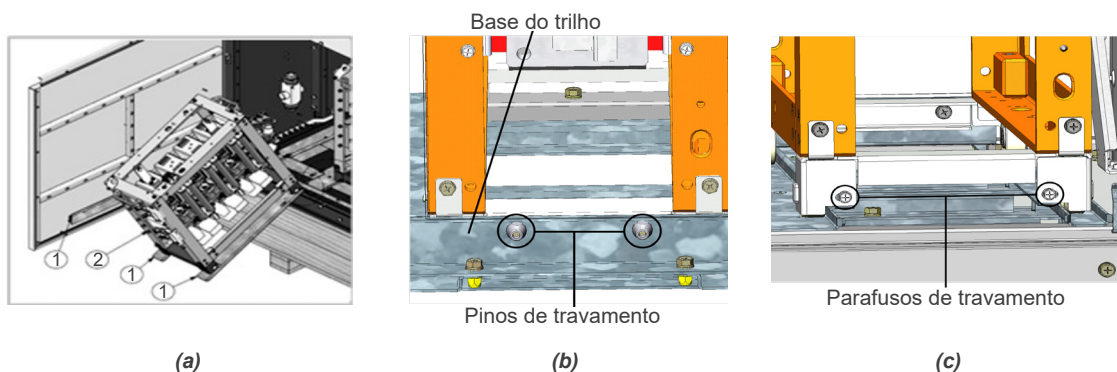
Figura 5.26: Passagem dos cabos de controle - SSW7000E/F

5.1.12 Instalação dos Braços de Potência

Inicialmente, retirar qualquer partícula proveniente da embalagem (plástico, madeira, isopor, metal, pregos, parafusos, porcas, etc.) que possam ter permanecido nos braços de potência.

A inserção dos braços de potência deve ser realizada de acordo com os seguintes procedimentos:

- Utilizar os suportes guia para movimentação indicados com o item 1 na opção (a) da [Figura 5.27 na página 5-18](#). Esses suportes são fornecidos com o produto e são posicionados junto à parte interna da porta do compartimento de média tensão quando não utilizados.
- O braço deve ser inserido até que os pinos de travamento, localizados na parte traseira do braço sejam encaixados na base do trilho, ver opção (b) da [Figura 5.27 na página 5-18](#).
- Colocar os parafusos de travamento localizados na parte frontal inferior do braço, ver opção (c) da [Figura 5.27 na página 5-18](#).



- 1 - Suporte guia para movimentação dos braços.
2 - Braço de potência.

Figura 5.27: (a) a (c) Detalhes das etapas de inserção dos braços das mecânicas B, D, E e F

Na versão SSW7000C, os braços são fixados na parte interna posterior do painel através de parafusos, conforme a [Figura 5.28 na página 5-19](#).



Figura 5.28: Inserção dos braços de potência – SSW7000C

5.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA



PERIGO!

Certifique-se que a rede de alimentação esteja desconectada antes de iniciar as ligações.



PERIGO!

A SSW7000 não pode ser utilizada como mecanismo para parada de emergência.



ATENÇÃO!

As informações a seguir têm a intenção de servir como guia para se obter uma instalação correta. Siga também as normas de instalações elétricas aplicáveis a sua localidade.



ATENÇÃO!

Na primeira energização, energizar primeiro a eletrônica, programar os mínimos parâmetros necessários para pôr a SSW7000 em funcionamento e executar o Modo Teste (conforme Seção C12 Modo Teste, no capítulo 11 do manual de programação).

A execução do Modo Teste é essencial para a verificação do correto funcionamento dos principais componentes do painel da SSW7000.

Somente acione o motor se o resultado do Modo Teste for satisfatório.

5.2.1 Conexões Elétricas e de Fibra Ótica dos Braços de Potência

Depois de inseridos os braços de potência (fases R-U, S-V e T-W), conectá-los aos cabos de potência, aos cabos de fibra ótica e aos cabos de alimentação. Todas as conexões do braço de potência são de fácil acesso.

Conexões de potência:

As conexões de entrada e saída de potência são realizadas através de cabos com terminais olhais conectados aos terminais de cobre do módulo. Os detalhes de conexão em cada modelo de braço são demonstrados na [Figura 5.29 na página 5-20](#).

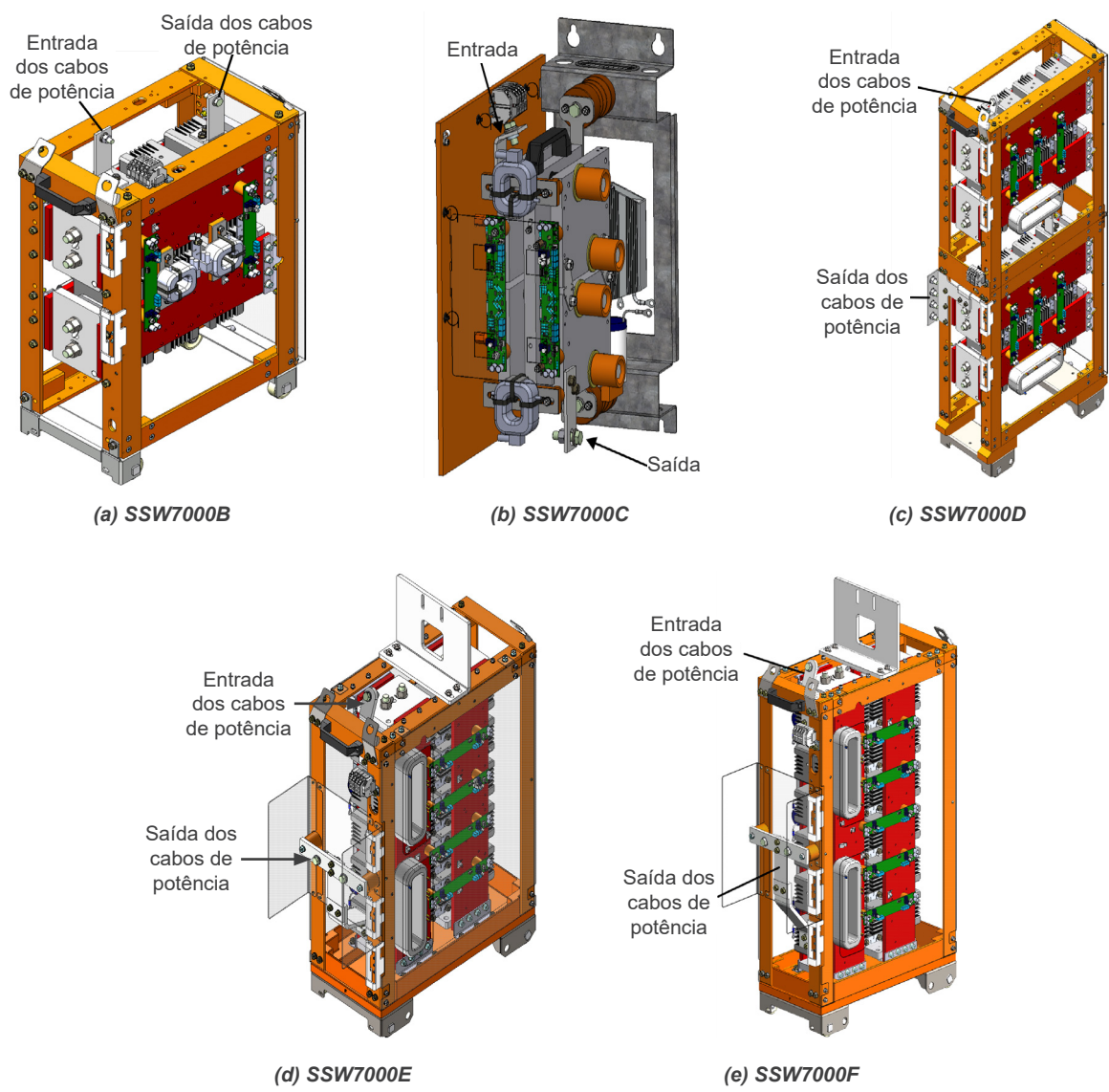


Figura 5.29: (a) a (e) Conexões dos cabos de potência nos braços de potência

Tabela 5.18: Identificação dos cabos de potência

Identificação no Cabo de Potência	Ligação no Braço
R	Entrada Braço R-U
U	Saída Braço R-U
S	Entrada Braço S-V
V	Saída Braço S-V
T	Entrada Braço T-W
W	Saída Braço T-W

Conexões de fibra ótica:

As conexões de disparo e temperatura são realizadas através de fibras óticas conectadas aos terminais disponíveis na frente do braço de potência. As conexões azuis são utilizadas pelas fibras óticas do disparo e a conexão cinza é utilizada pela leitura de temperatura. A quantidade de fibras óticas do disparo altera com a tensão nominal do braço de potência. Todas as conexões do disparo no braço de potência são intercambiáveis entre si.

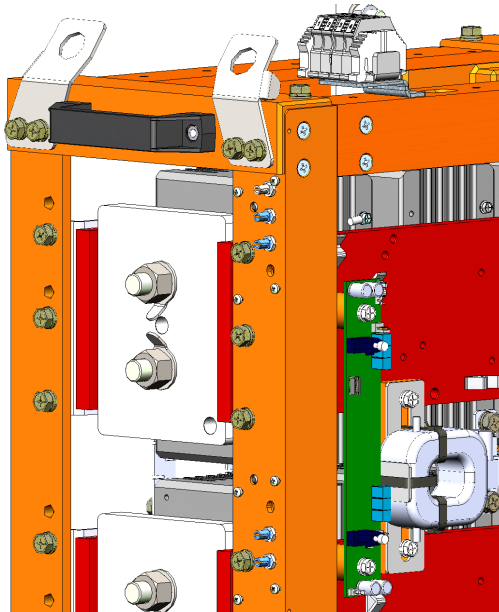


Figura 5.30: Conexões das fibras óticas de disparo e da temperatura – SSW7000B 6,9 kV

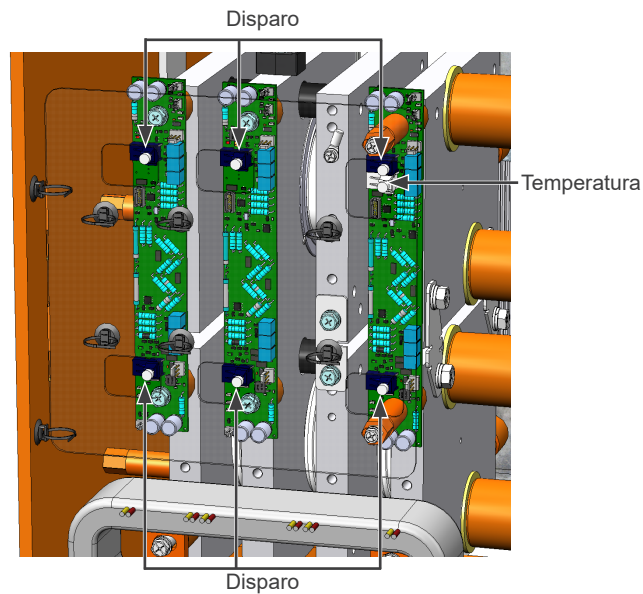


Figura 5.31: Conexões das fibras óticas de disparo e da temperatura – SSW7000C 6,9 kV

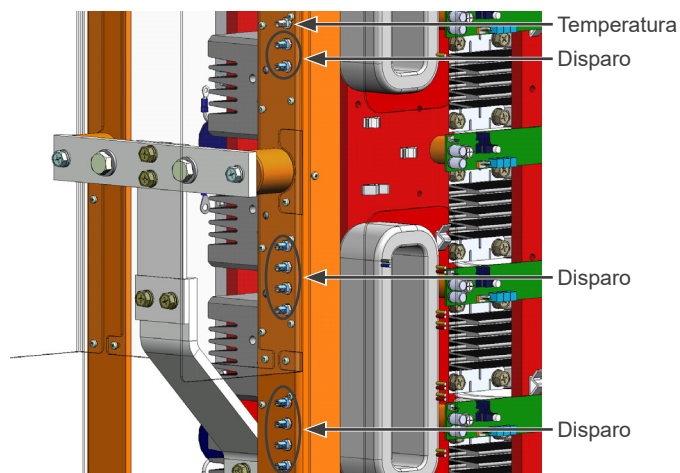


Figura 5.32: Conexões das fibras óticas de disparo e da temperatura – SSW7000E/F

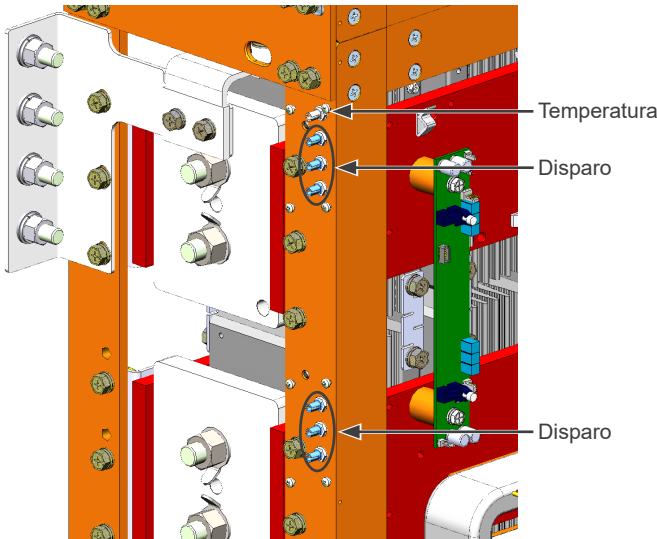


Figura 5.33: Conexões das fibras óticas de disparo e da temperatura – SSW7000D

Tabela 5.19: Quantidade das fibras óticas do disparo por braço de potência

Tensão Nominal	Fibras Óticas do Disparo
2,30 kV	2
4,16 kV	4
6,90 kV	6
10 kV	8
11 kV	10
13,8 kV	12

Tabela 5.20: Identificação das fibras óticas

Braço de Potência	Identificação na Fibra Ótica	Identificação no Braço
Braço R-U	Fibras óticas do disparo dos SCRs – Fire R	Azul
	Cabo do termistor NTC – Temp. R	Cinza
Braço S-V	Cabos de disparo dos SCRs – Fire S	Azul
	Cabo do termistor NTC – Temp. S	Cinza
Braço T-W	Cabos de disparo dos SCRs – Fire T	Azul
	Cabo do termistor NTC – Temp. T	Cinza



- NOTA!**
- Cuidados com os cabos de fibra ótica:
1. Devem ser manuseados com cuidado para não amassar, dobrar, esmagar ou cortá-los.
 2. Para inserir ou retirar os cabos, exercer força apenas nos conectores, jamais na fibra.
 3. Nunca dobrar os cabos com raio inferior a 4 cm (1.57 in).

Conexões da alimentação dos cartões de disparo:

As conexões da alimentação dos cartões de disparo dependem da tensão nominal do braço de potência. É necessário sempre conectar três conjuntos de transformadores em paralelo, assim o correto funcionamento da alimentação está garantido.

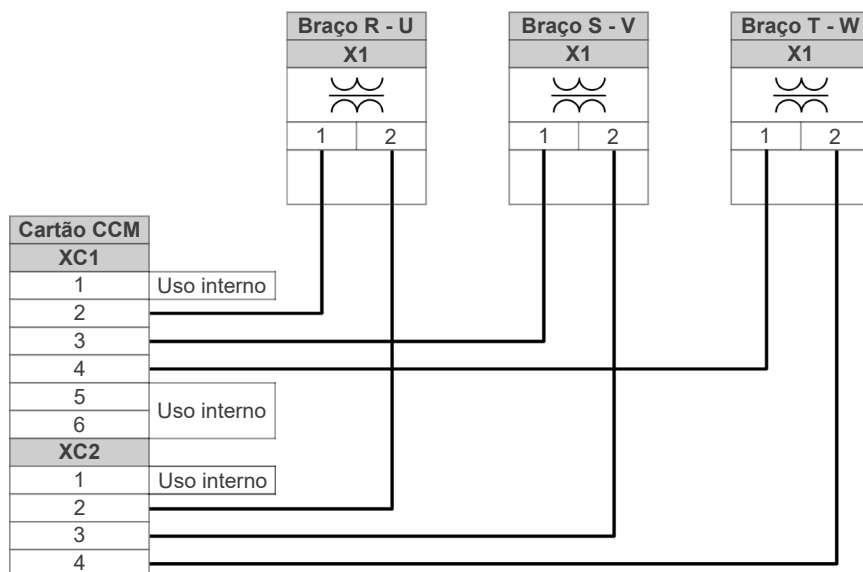


Figura 5.34: Conexões da fonte isolada entre o cartão CCM7000 e os braços de potência do modelo 2300 V

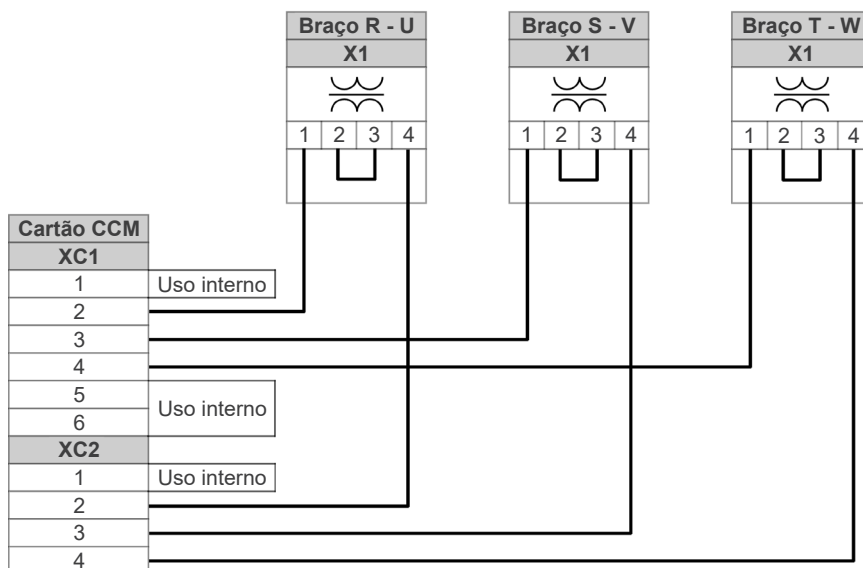


Figura 5.35: Conexões da fonte isolada entre o cartão CCM7000 e os braços de potência do modelo 4160 V

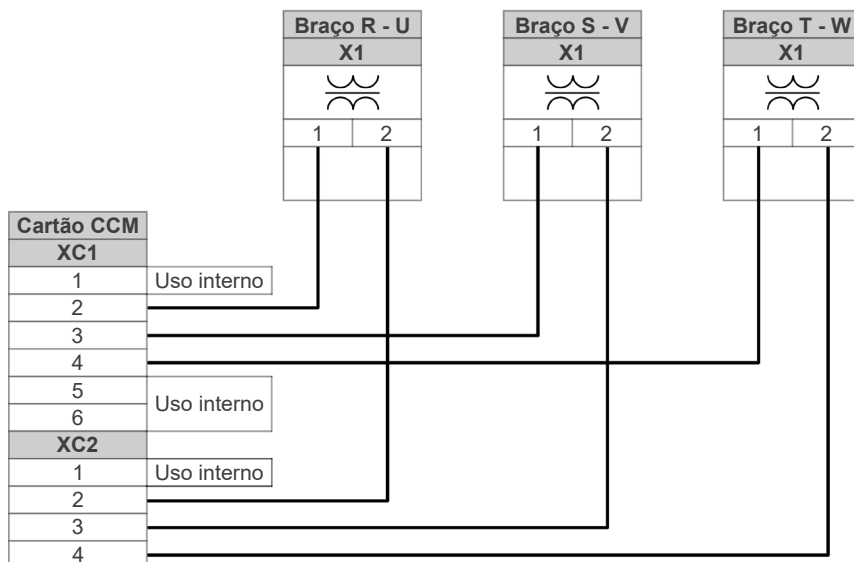


Figura 5.36: Conexões entre fonte isolada entre o cartão CCM7000 e os braços de potência em 6900 V

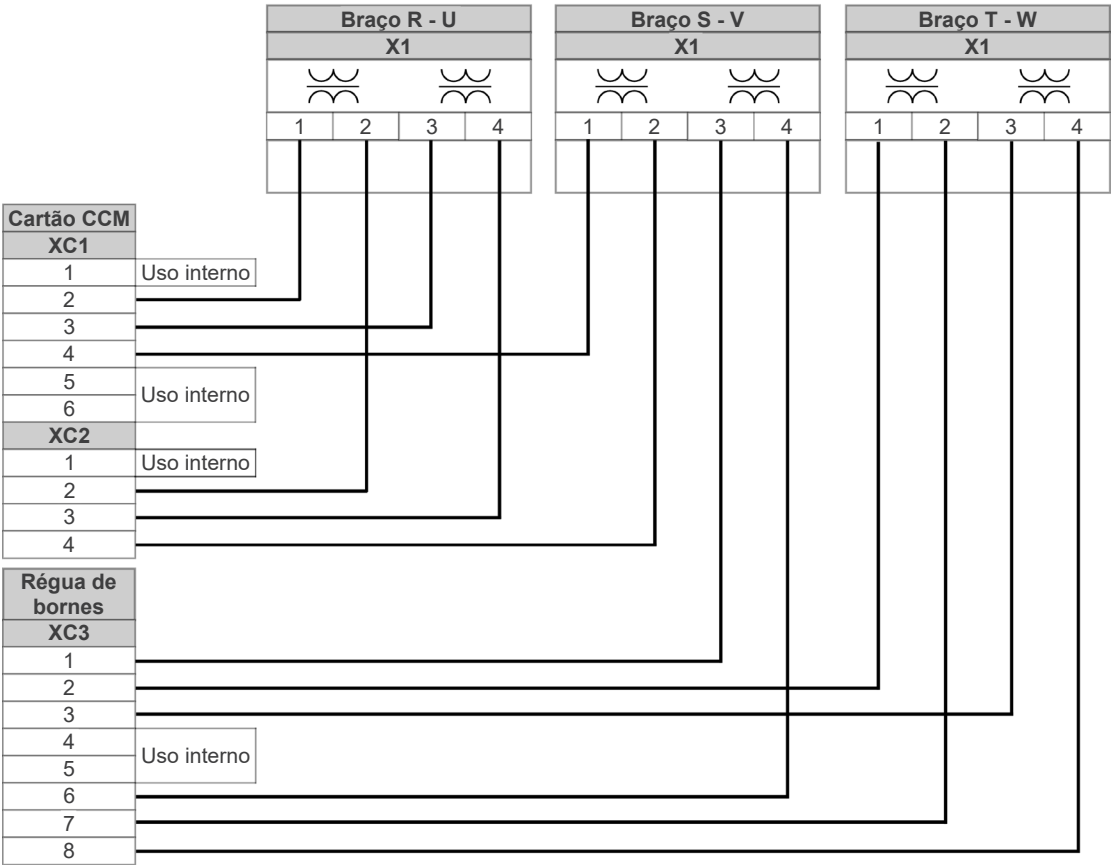


Figura 5.37: Conexões entre fonte isolada entre o cartão CCM7000 e os braços de potência em 10000 V / 11000 V / 13800 V

NOTA!

Todos os cabos das conexões da fonte de alimentação devem possuir isolação para média tensão, seguindo as seguintes especificações: 15 kVca, 200 °C, 14 AWG ou superior.

Identificação no Cabo de Alimentação	Identificação no Braço
Cabo de alimentação – XC1:RD	X1:1
Cabo de alimentação – XC2:BU	X1:2
Cabo de alimentação – XC1:RD	X1:3
Cabo de alimentação – XC2:BU	X1:4

5.2.2 Bloco Diagrama Simplificado da SSW7000

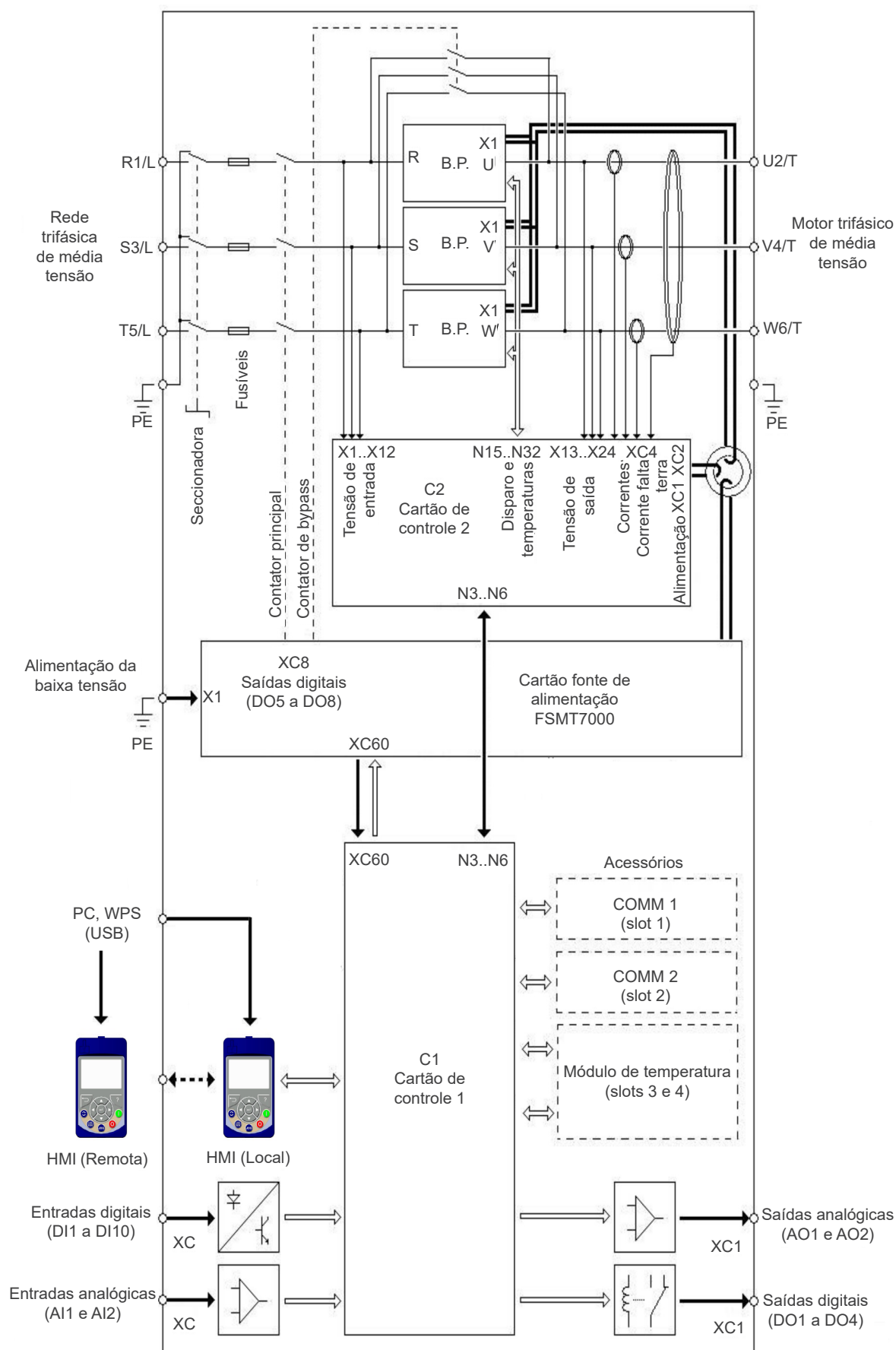


Figura 5.38: Bloco diagrama simplificado da SSW7000

5.2.3 Localização das Conexões de Potência e Pontos de Aterramento

As conexões de potência e aterramento da SSW7000 seguem identificadas para cada mecânica de painel conforme abaixo.

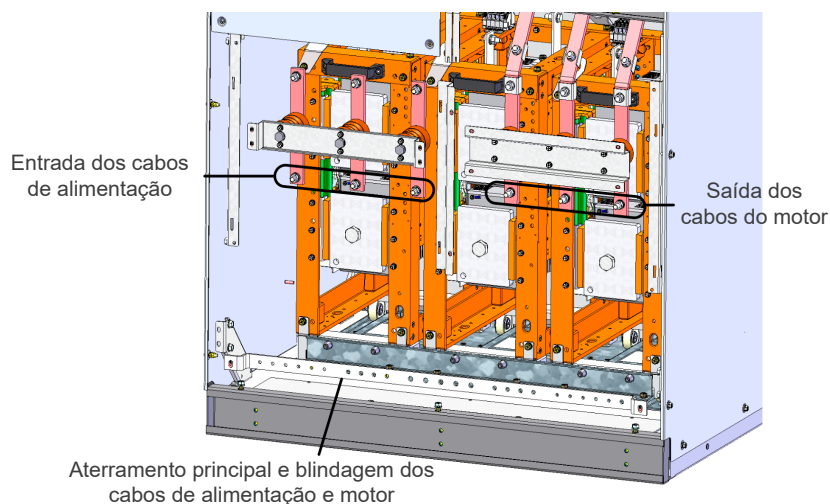
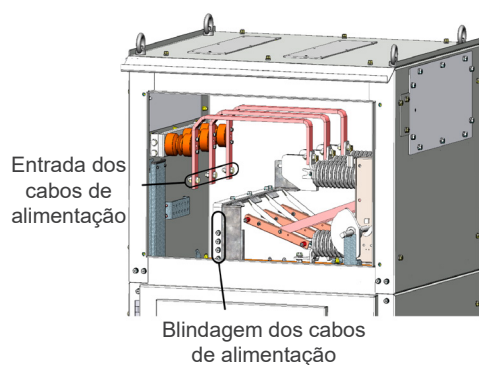
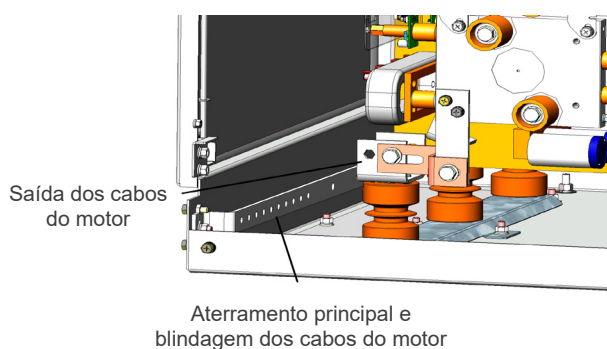


Figura 5.39: Conexões de potência e aterramento – SSW7000B

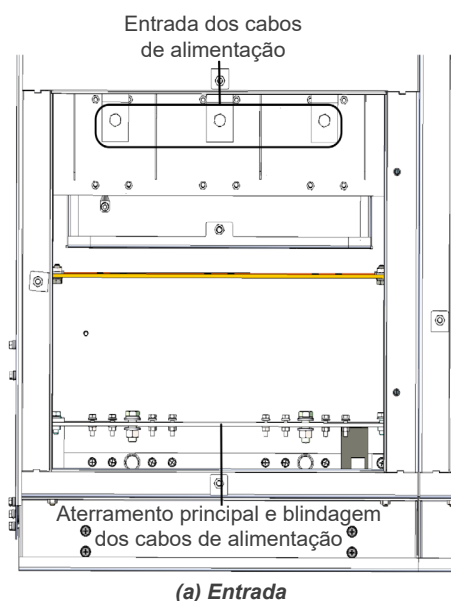


(a) Entrada

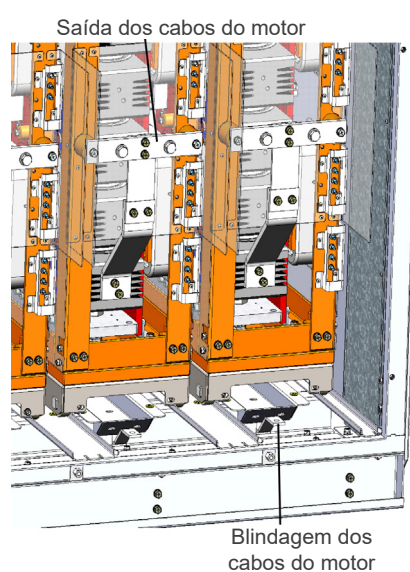


(b) Saída

Figura 5.40: (a) e (b) Conexões de potência e aterramento – SSW7000C



(a) Entrada



(b) Saída

Figura 5.41: (a) e (b) Conexões de potência e aterramento - SSW7000E/F

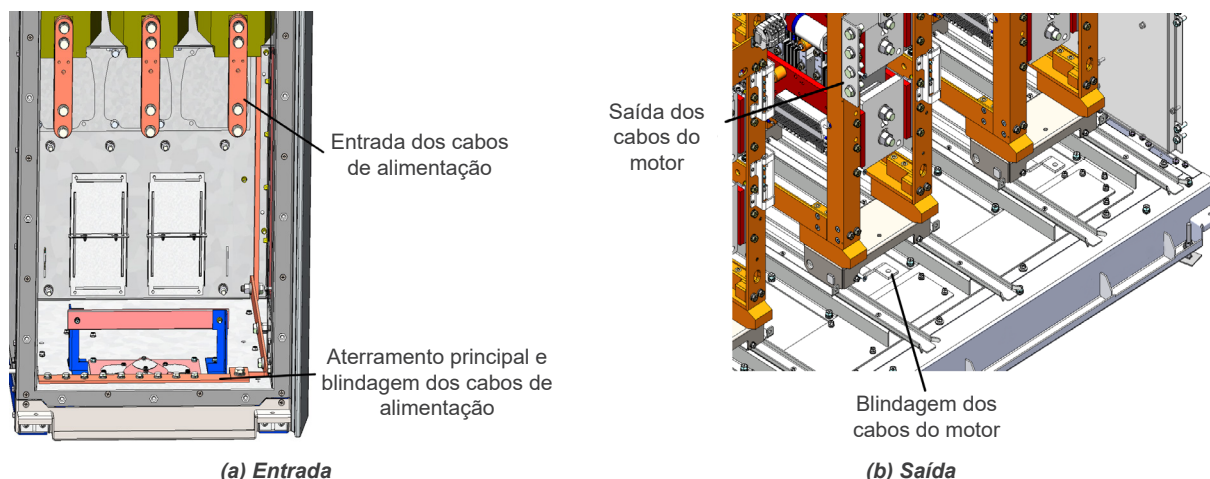


Figura 5.42: (a) e (b) Conexões de potência e aterramento – SSW7000D

5.2.4 Cabos de Potência e Aterramento Sugeridos

Os cabos elétricos de potência que ligam a rede de energia à seccionadora de entrada do painel da SSW7000 e os cabos que fazem a ligação da saída do painel ao motor de média tensão, mostrados na [Figura 5.43 na página 5-27](#) devem ser específicos para aplicações em média tensão e dimensionados para as correntes nominais do motor.

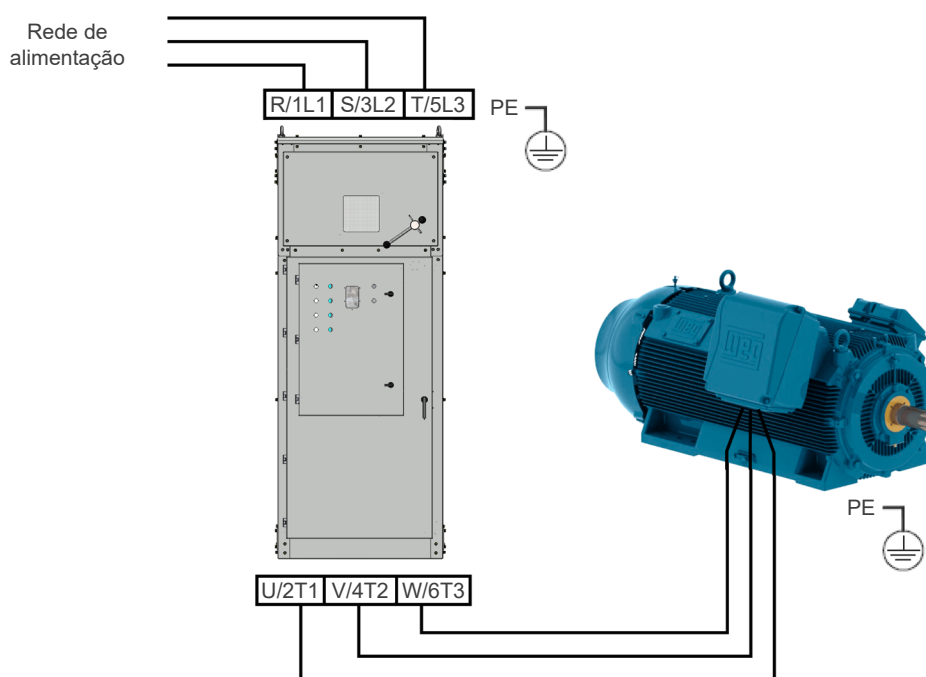


Figura 5.43: Conexões de potência e aterramento

- Tensão mínima de isolamento dos cabos de acordo com a rede de alimentação. Exemplos comerciais: Cofiban – Cofialt, Pirelli – Eprotenax, Ficap – Fibep, Tramar – Tramalt.



NOTA!

Em acionamentos com cabos longos, superiores a 500 metros, é necessário garantir um nível de impedância do transformador de alimentação adequado para limitar o di/dt . Caso o transformador da instalação não apresente a reatância percentual mínima necessária para assegurar o nível de di/dt dentro dos limites operacionais, torna-se obrigatória a instalação de reator adicional para a proteção dos tiristores. Para mais detalhes, consulte a WEG.

Tabela 5.22: Recomendação de cabos para 100 % da corrente nominal

Modelo	Cabos de Potência mm ² (in ²)	Cabos de Aterramento mm ² (in ²)
70 A	35 (0.05)	25 (0.04)
125 A	50 (0.08)	25 (0.04)
180 A	70 (0.11)	35 (0.05)
250 A	150 (0.24)	95 (0.15)
300 A	185 (0.29)	95 (0.15)
359 A	240 (0.37)	120 (0.19)
400 A	2 x 120 (2 x 0.19)	2 x 95 (2 x 0.15)
500 A	2 x 150 (2 x 0.24)	2 x 95 (2 x 0.15)
600 A	2 x 185 (2 x 0.29)	2 x 95 (2 x 0.15)

- Utilizar conectores adequados para as conexões de potência e de aterramento.
- Apertar as conexões com o torque adequado.

Tabela 5.23: Torque indicado em cada conexão

Conexão	Parafuso	Torque (Nm) ±20 %
R / 1L1	M10	30
S / 3L2		
T / 5L3		
U / 2T1		
V / 4T2		
W / 6T3		
Aterramento		



NOTA!

Para o correto dimensionamento dos cabos, levar em conta as condições de instalação, a máxima queda de tensão permitida e utilizar as normas de instalações elétricas locais.

5.2.5 Fusíveis

Nas SSW7000 de mecânicas B e C, a seccionadora está instalada no compartimento superior de média tensão e os fusíveis do tipo R estão no compartimento inferior de média tensão ao lado dos contadores de linha e bypass.

A [Tabela 5.24 na página 5-28](#) e a [Tabela 5.25 na página 5-29](#) mostram os fusíveis usados na SSW7000 padrão. Eles atendem a capacidade operacional padrão da SSW7000.

Tabela 5.24: Modelos de fusíveis utilizados em função da corrente da SSW7000

Corrente Nominal	Fusível
70 A	9R (ou 6R)
125 A	9R (ou 6R)
180 A	12R
250 A	18R
300 A	18R
359 A	24R
500 A	38R
600 A	44R (ou 48X)

Tabela 5.25: Fabricantes e Part Numbers utilizados na SSW7000

Fabricante	Tensão		
	2300 V	4160 V	6900 V
Bussmann	JCK-x-rr	JCL-x-rr	JCR-x-rr
Ferraz	A240Rxx	A480Rxx-1	A720xxDxRO-xx

xx = Fusível recomendado.



NOTA!

Os fusíveis não protegerão os SCRs em caso de curto-circuito. Sempre que ocorrer uma condição de curto-circuito a SSW7000 deve ser testada novamente, de acordo com os procedimentos descritos no [Capítulo 7 PRIMEIRA ENERGIZAÇÃO na página 7-1](#), antes de acionar o motor.

5.2.6 Conexões de Potência da Rede de Alimentação à SSW7000



PERIGO!

Dispositivos capacitivos conectados entre a saída da SSW7000 (U/2T1, V/4T2 e W/6T3) e o motor, tais como bancos de capacitores, capacitores de correção do fator de potência, filtros ou supressores de surto, não devem permanecer conectados durante a partida. A interação desses dispositivos com a impedância da rede e do motor pode provocar ressonâncias, elevar o di/dt e o dv/dt sobre os tiristores e causar distorções na tensão, comprometendo o sincronismo da soft-starter e podendo resultar em danos aos semicondutores de potência.



PERIGO!

A SSW7000 foi projetada para ser conectada ao motor com ligação padrão (três cabos). A conexão dentro do delta do motor não é permitida (seis cabos). Não é permitida a conexão multimotores.



NOTA!

Para aplicações em que a barra de alimentação apresente capacidade de curto-circuito simétrica inferior a 20 vezes a corrente nominal do motor, recomenda-se a realização de uma análise do sistema elétrico antes da aplicação da SSW7000. Redes com baixa potência de curto podem apresentar maior afundamento e distorção da tensão durante a partida, podendo assim comprometer o correto funcionamento da SSW7000.

5.2.7 Capacidade de Corrente de Curto-Circuito da Rede de Alimentação

Quando protegida por fusíveis ou disjuntor, a SSW7000 é adequada para ser utilizada num circuito capaz de fornecer no máximo a corrente (Arms simétricos) estabelecida para cada modelo e tensão (V) respectiva.

Os valores de máxima capacidade de corrente dos modelos com proteção de entrada podem ser consultados na [Tabela 5.26 na página 5-29](#).

Tabela 5.26: Valores de máxima capacidade de corrente da SSW7000

Modelo	Máxima Capacidade de Corrente
2300 V	40 kA (**)
4160 V	40 kA (**)
6900 V	40 kA (**)
10000 V (*)	25 kA, 31,5 kA, 40 kA e 50 kA (**)
11000 V (*)	25 kA, 31,5 kA, 40 kA e 50 kA (**)
13800 V (*)	25 kA, 31,5 kA, 40 kA e 50 kA (**)

(*) As SSW7000 de 10000 V, 11000 V e 13800 V possuem algumas opções de disjuntores com diferentes valores de máxima capacidade de corrente.

(**) Considerando o tempo de atuação dos fusíveis para modelos até 6900 V ou disjuntor de entrada para modelos de 10000 V, 11000 V e 13800 V.

Os valores de máxima capacidade de corrente dos modelos sem proteção de entrada são apresentados na curva a seguir.

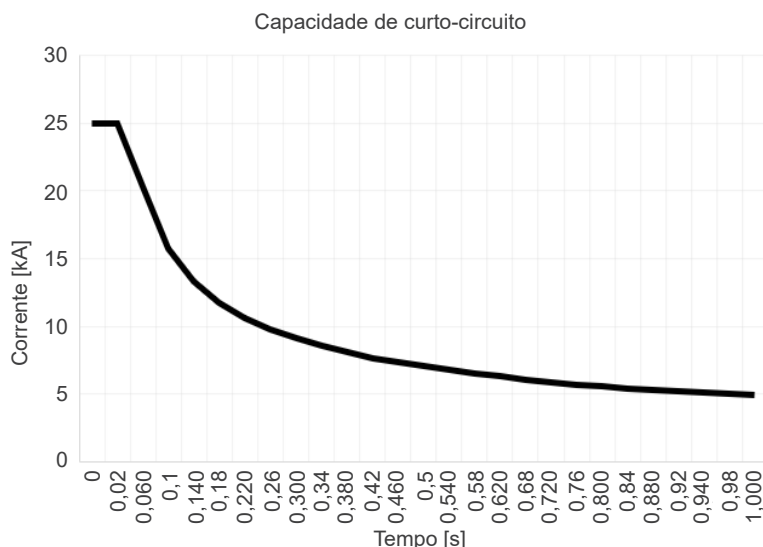


Figura 5.44: Capacidade de corrente de curto-circuito para modelos sem proteção de entrada

5.2.8 Conexão da SSW7000 ao Motor



PERIGO!

Dispositivos capacitivos conectados entre a saída da SSW7000 (U/2T1, V/4T2 e W/6T3) e o motor, tais como bancos de capacitores, capacitores de correção do fator de potência, filtros ou supressores de surto, não devem permanecer conectados durante a partida. A interação desses dispositivos com a impedância da rede e do motor pode provocar ressonâncias, elevar o di/dt e o dv/dt sobre os tiristores e causar distorções na tensão, comprometendo o sincronismo da soft-starter e podendo resultar em danos aos semicondutores de potência.



PERIGO!

A SSW7000 foi projetada para ser conectada ao motor com ligação padrão (três cabos). A conexão dentro do delta do motor não é permitida (seis cabos). Não é permitida a conexão multimotores.

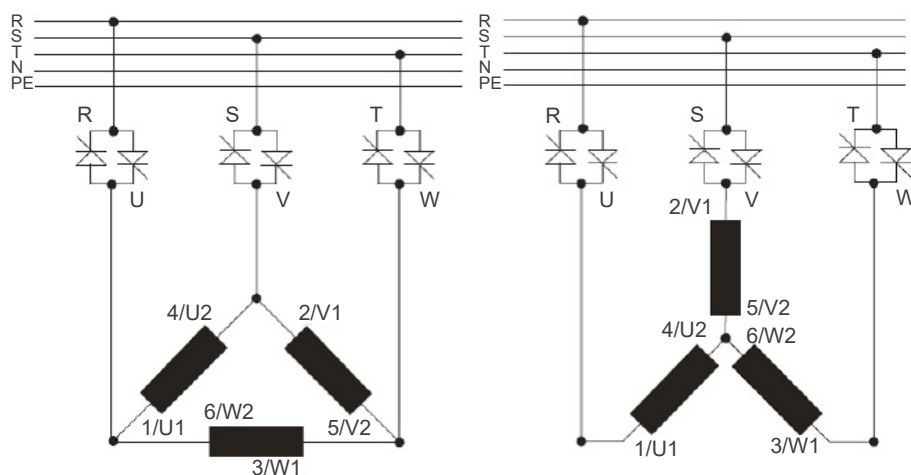


Figura 5.45: Conexão da SSW7000 ao motor



ATENÇÃO!

Para que as proteções baseadas na leitura e indicação de corrente funcionem corretamente como, por exemplo, a proteção de sobrecarga, a corrente nominal do motor não deve ser inferior à 20 % da corrente nominal da SSW7000.

Não é recomendada a utilização de motores que funcionem em regime, com carga inferior a 50 % da sua corrente nominal.



NOTA!

A maioria dos motores de média tensão são motores especiais que suportam elevados regimes de partida, portanto deve-se utilizar métodos especiais de proteção:

1. A proteção eletrônica de sobrecarga do motor deve ser ajustada de acordo com os dados fornecidos pelo fabricante do motor utilizado.

2. É aconselhada a utilização de sensores térmicos para a proteção do motor.

5.2.9 Conexões de Aterramento



PERIGO!

As SSW7000 devem ser obrigatoriamente conectadas ao terra de proteção (PE). A conexão de aterramento deve seguir as normas locais. Utilize no mínimo a fiação com a bitola indicada na [Tabela 5.22 na página 5-28](#). Conecte a uma haste de aterramento específica ou ao ponto de aterramento específico ou ao ponto de aterramento geral (resistência 10 Ω).

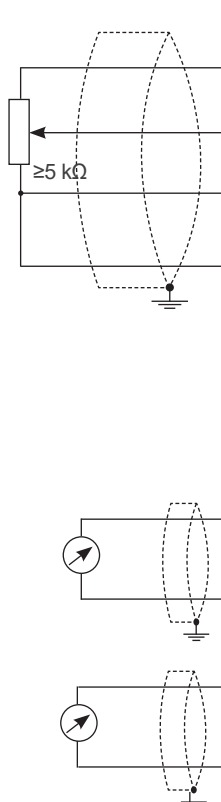


PERIGO!

Utilize um condutor específico para o aterramento, nunca utilize o condutor de neutro.

5.2.10 Conexões de Sinal e Controle do Usuário

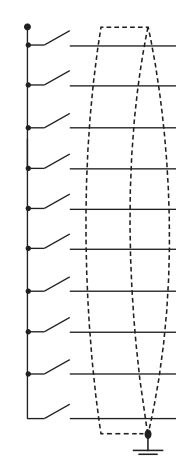
As conexões de sinal (entradas e saídas analógicas) e controle (entradas e saídas digitais) disponíveis para o usuário são realizadas no cartão de controle 1 (CCI7000).



Conector XC1		Função Padrão de Fábrica	Especificação
1	REF+	Referência positiva para potenciômetro	Tensão de saída: +5,4 V, ±5 % Corrente máxima de saída: 2 mA
2	AI1+	Entrada analógica 1: sem função	Entrada configurável em tensão ou corrente Diferencial Resolução: 11 bits Sinal: 0 a 10 V ($R_{IN} = 400\text{ k}\Omega$) Sinal: 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA ($R_{IN} = 500\text{ }\Omega$) Tensão máxima: ±30 V
3	AI1-		
4	REF-	Referência negativa para potenciômetro	Tensão de saída: -4,7 V, ±5 % Corrente máxima de saída: 2 mA
5	AI2+	Entrada analógica 2: sem função	Entrada configurável em tensão ou corrente Diferencial Resolução: 11 bits Sinal: 0 a 10 V ($R_{IN} = 400\text{ k}\Omega$) Sinal: 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA ($R_{IN} = 500\text{ }\Omega$) Tensão máxima: ±30 V
6	AI2-		
7	AO2	Saída analógica 2: sem função	Saída configurável em tensão ou corrente Resolução: 10 bits Sinal: 0 a 10 V ($R_L \geq 10\text{ k}\Omega$) Sinal: 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA ($R_L \leq 500\text{ }\Omega$)
8	GND	Referência 0 V para saída analógica 2	
9	AO1	Saída analógica 1: sem função	Saída configurável em tensão ou corrente Resolução: 10 bits Sinal: 0 a 10 V ($R_L \geq 10\text{ k}\Omega$) Sinal: 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA ($R_L \leq 500\text{ }\Omega$)
10	GND	Referência 0 V para saída analógica 1	

Figura 5.46: Descrição dos pinos do conector XC1

XC3:3



Conector XC2		Função Padrão de Fábrica	Especificação
1	ED1	Entrada digital 1	10 entradas digitais isoladas Nível alto $\geq 18\text{ V}$ Nível baixo $\leq 3\text{ V}$ Tensão de entrada máxima = 30 V Corrente de entrada: 11 mA @ 24 Vcc
2	ED2	Entrada digital 2	
3	ED3	Entrada digital 3	
4	ED4	Entrada digital 4	
5	ED5	Entrada digital 5	
6	ED6	Entrada digital 6	
7	ED7	Entrada digital 7	
8	ED8	Entrada digital 8	
9	ED9	Entrada digital 9	
10	ED10	Entrada digital 10	

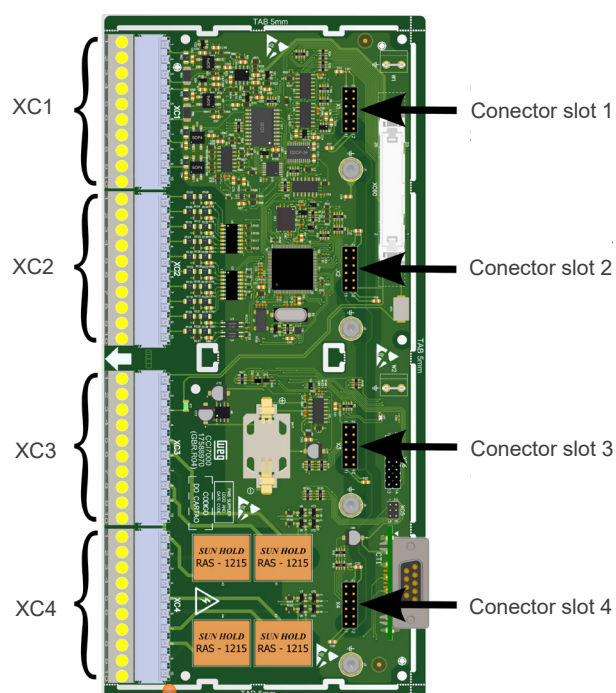
Figura 5.47: Descrição dos pinos do conector XC2

Conector XC3		Função Padrão de Fábrica	Especificação
1	0 V	Referência 0 V da fonte de +24 V	
2	COM	Ponto comum das entradas digitais	
3	+24 V	Fonte 24 Vcc	Fonte de alimentação 24 Vcc Capacidade: 500 mA
4	TERRA	Referência externa	Ligado ao GND via capacitor de 100 nF
5	RL1NF	Saída digital 1 DO1	Capacidade dos contatos: Tensão máxima: 240 Vca Corrente máxima: 1 A NF - contato normalmente fechado C - comum NA - contato normalmente aberto
6	RL1NF		
7	RL1C		
8	RL1NA		
9	RL1NA		
10	RL2NF	Saída digital 2 DO2	

Figura 5.48: Descrição dos pinos do conector XC3

Conector XC4		Função Padrão de Fábrica	Especificação
1	RL2NF	Saída digital 2 DO2	Capacidade dos contatos: Tensão máxima: 240 Vca Corrente máxima: 1 A NF - contato normalmente fechado C - comum NA - contato normalmente aberto
2	RL2C		
3	RL2NA		
4	RL2NA		
5	RL3NF	Saída digital 3 DO3	
6	RL3C		
7	RL3NA		
8	RL4NF	Saída digital 4 DO4	
9	RL4C		
10	RL4NA		

Figura 5.49: Descrição dos pinos do conector XC4



Nota: Para verificar os acessórios disponíveis para cada slot, consultar a [Tabela 8.1 na página 8-1](#).

Figura 5.50: Disposição das conexões no cartão de controle 1

INSTALAÇÃO E PRINCIPAIS CONEXÕES

Na instalação da fiação de sinal e controle deve-se ter os seguintes cuidados:

As entradas digitais da SSW7000 possibilitam vários tipos de conexões elétricas. Podem ser alimentadas com a fonte auxiliar interna de +24 Vcc utilizando o 0 V como ponto comum ou o +24 Vcc. Também podem ser alimentadas via fonte externa de +24 Vcc, conexão com PLCs, utilizando o 0 V como ponto comum ou o +24 Vcc conforme a necessidade da aplicação:

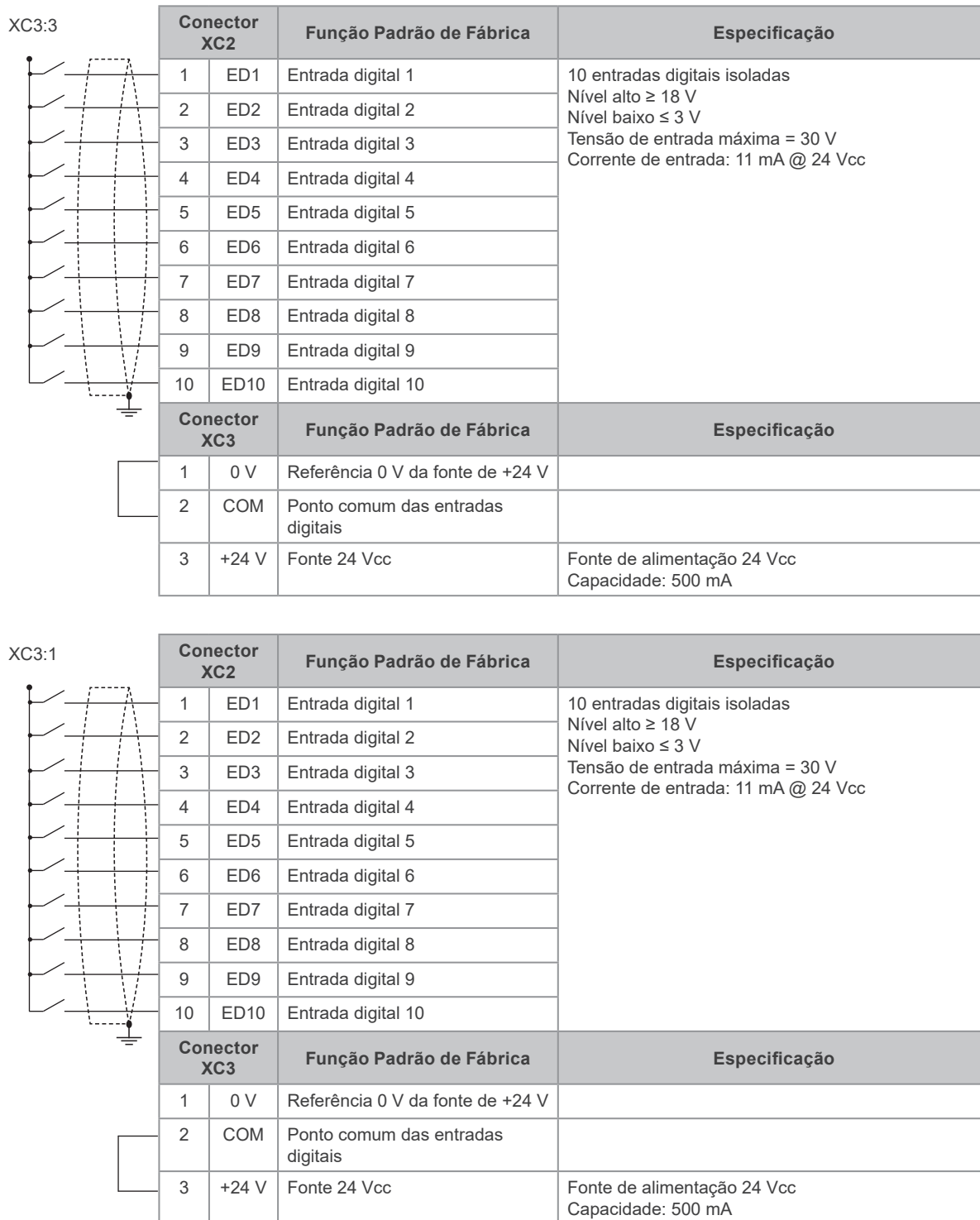


Figura 5.51: Esquema de conexão das entradas digitais utilizando fonte interna

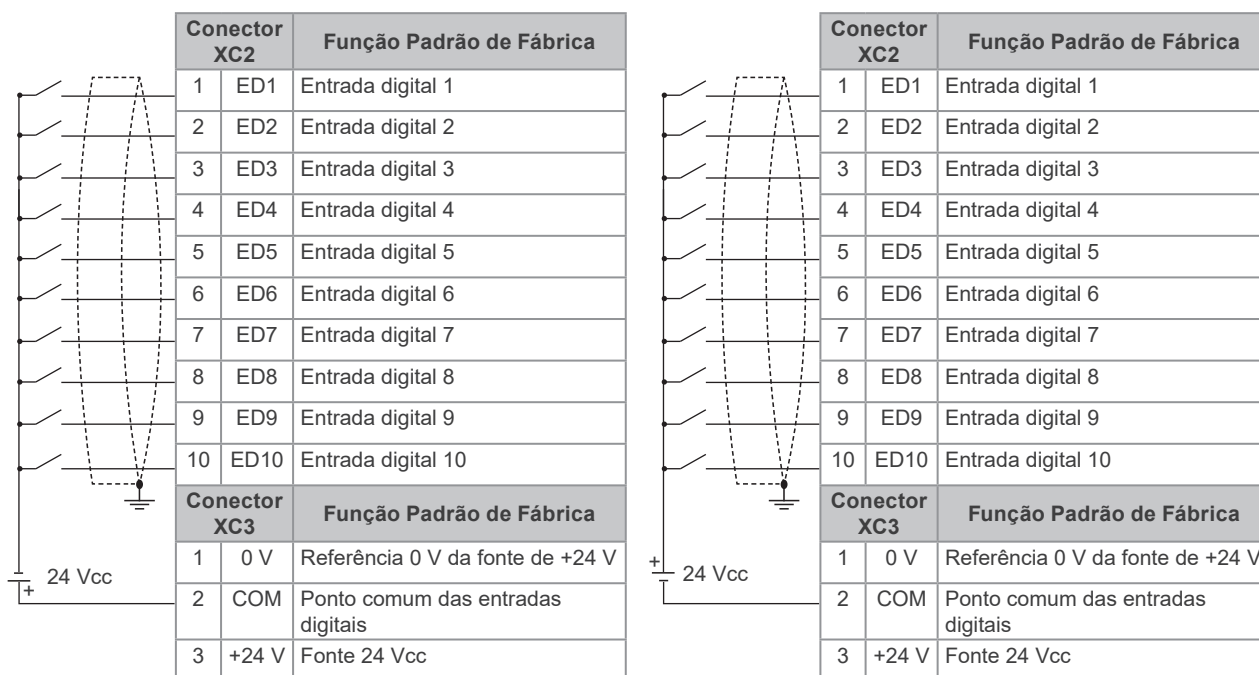


Figura 5.52: Esquema de conexão das entradas digitais utilizando fonte externa

Fiações em XC1, XC2, XC3 e XC4 devem ser feitas com cabos blindados e separadas das demais fiações (potência, comando em 110 V / 220 V, etc.), conforme a [Tabela 5.27 na página 5-35](#).

Tabela 5.27: Distâncias de separação entre fiações

Comprimento da Fiação	Distância Mínima de Separação
30 m (100 ft)	10 cm (3.94 in)
> 30 m (100 ft)	25 cm (9.84 in)

- Bitola dos cabos: 0,5 mm² (20 AWG) a 1,5 mm² (14 AWG).
- Torque máximo: 0,5 N.m (4.50 lbf.in).

A correta conexão da blindagem dos cabos é apresentada na [Figura 5.52 na página 5-35](#). Verifique o exemplo de ligação da blindagem ao terra na [Figura 5.53 na página 5-35](#).

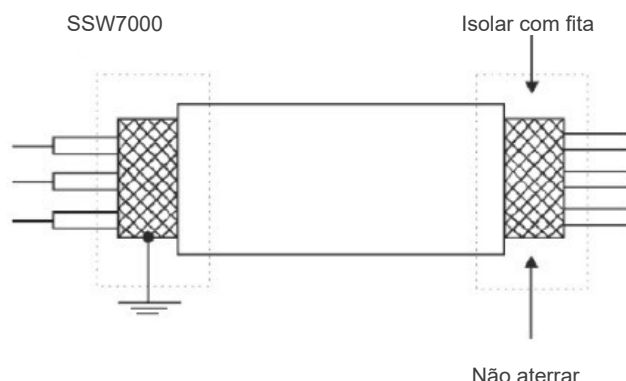


Figura 5.53: Conexão da blindagem

- Relés, contadores e solenoides instalados dentro da SSW7000 podem eventualmente gerar interferências no circuito de controle. Para eliminar este efeito, supressores RC devem ser conectados em paralelo com as bobinas destes dispositivos no caso de alimentação CA e diodos de roda-livre no caso de alimentação CC.
- Quando a HMI for instalada externamente ao painel da SSW7000, deve-se ter o cuidado de separar o cabo que a conecta à SSW7000 dos demais cabos existentes na instalação com uma distância mínima de 10 cm (3.94 in).

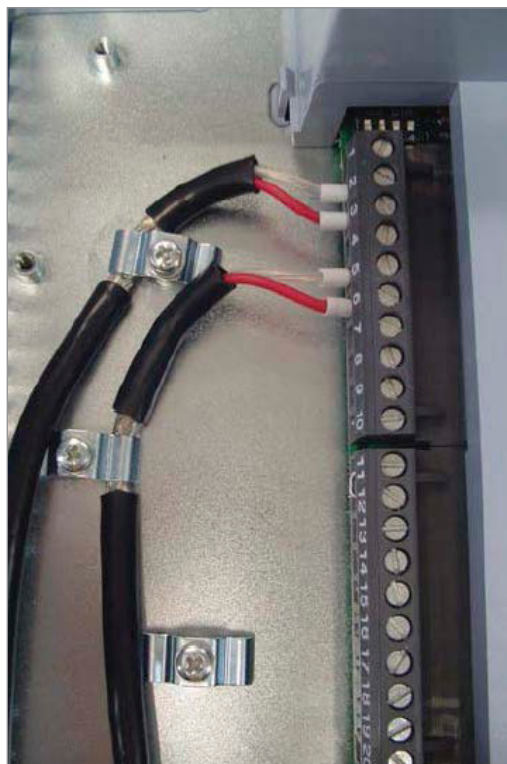


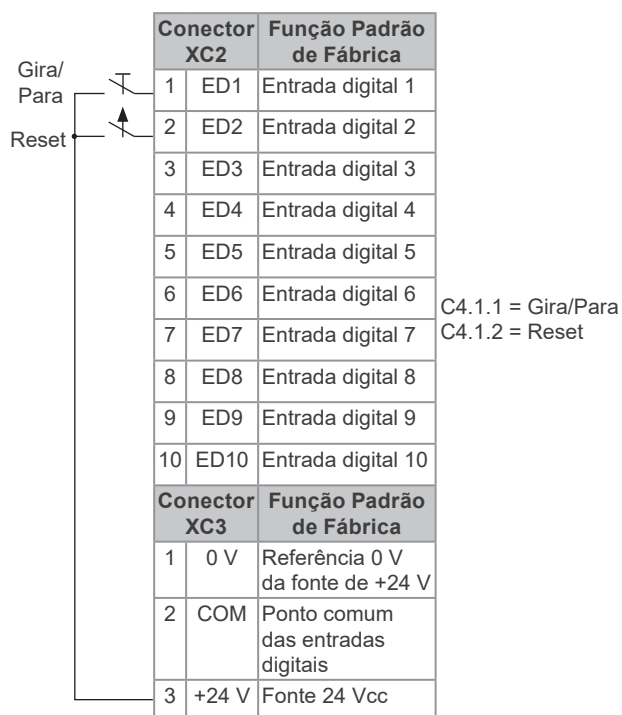
Figura 5.54: Exemplo de conexão da blindagem dos cabos de sinal

Controle de acionamento do motor por entradas digitais:

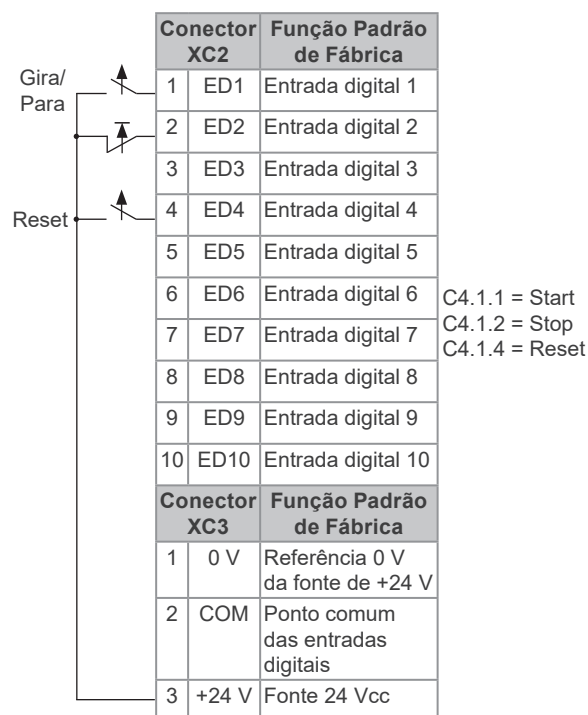
- A SSW7000 possui 5 modos de controle: HMI, entradas digitais, comunicação serial, redes de comunicação fieldbus e SoftPLC. Sendo que a fonte de comandos é selecionada através dos menus C8 e C3. Para mais detalhes consulte a Seção C3 - Seleção LOC/REM, no capítulo 11 do manual de programação.

Quando a fonte de comandos está selecionada para entradas digitais, a programação das entradas digitais é realizada através do menu Configurações → Entradas/Saídas → Entradas Digitais (C4.1), selecionando a função desejada em cada entrada. Para mais detalhes consultar o Item C4.1 Entradas Digitais, no capítulo 11 do manual de programação.

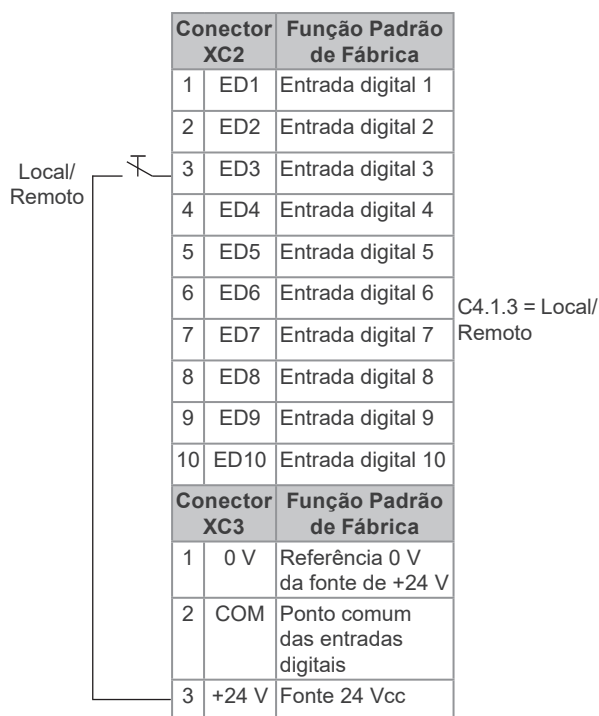
- As entradas digitais possuem funções programáveis, na [Figura 5.55 na página 5-37](#) são apresentados alguns exemplos de programação.



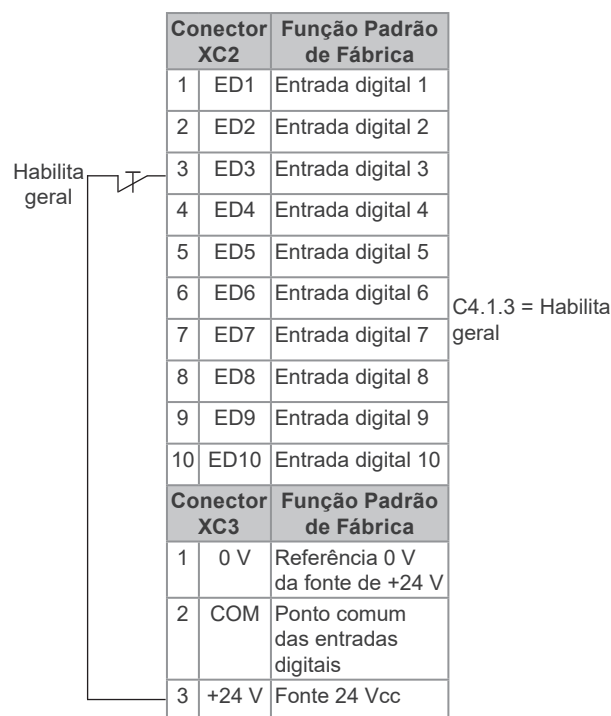
(a) Comando por entradas digitais a 2 fios



(b) Comando por entradas digitais a 3 fios



(c) Local/Remoto por entrada digital



(d) Habilita geral/Desabilita geral por entrada digital

Figura 5.55: (a) a (d) Exemplo de comandos por entradas digitais

5.2.11 Conexões de Alimentação Auxiliar em Baixa Tensão

Verifique o projeto elétrico que acompanha o produto, o qual deve conter a indicação das conexões contemplando a tensão de alimentação e a utilização de disjuntor para proteção do circuito de alimentação.

Componentes alimentados com a alimentação auxiliar:

- Cartão eletrônico FSMT7000.
- Bobinas dos contadores de linha e do by-pass.
- Contadores auxiliares utilizados no painel.



NOTA!

O valor de baixa tensão da entrada de alimentação do controle deve estar de acordo com o especificado no código do produto, consulte a [Seção 3.2 COMO ESPECIFICAR O MODELO DA SSW7000 \(CÓDIGO INTELIGENTE\)](#) na página 3-2.

6 CONEXÕES INTERNAS

6.1 CARTÕES ELETRÔNICOS DA SSW7000

A SSW7000 possui basicamente três cartões eletrônicos principais. Dois de controle, um do usuário (CCI7000) e outro do motor (CCM7000) e um de fonte (FSMT).

Tabela 6.1: Principais cartões eletrônicos da SSW7000

SSW7000B 2,3/4,16/6,9 kV		SSW7000C 2,3/4,16/6,9 kV		SSW7000D/E/F 10/11/13,8 kV	
Nome	Descrição	Nome	Descrição	Nome	Descrição
CCI7000	Cartão de controle C1 – interface com o usuário	CCI7000	Cartão de controle C1 – interface com o usuário	CCI7000	Cartão de controle C1 – interface com o usuário
CCM7000.00	Cartão de controle C2 – controle de média tensão para 2,3 kV	CCM7000.00	Cartão de controle C2 – controle de média tensão para 2,3 kV	CCM7000.03	Cartão de controle C2 – controle de média tensão
CCM7000.01	Cartão de controle C2 – controle de média tensão para 4,16 kV	CCM7000.01	Cartão de controle C2 – controle de média tensão para 4,16 kV	FSMT7000	Fonte de alimentação do cartão CC11, saídas a relés fixas
CCM7000.02	Cartão de controle C2 – controle de média tensão para 6,9 kV	CCM7000.02	Cartão de controle C2 – controle de média tensão para 6,9 kV		
FSMT7000	Fonte de alimentação do cartão CCI7000, saídas a relés fixas	FSMT7000	Fonte de alimentação do cartão CCI7000, saídas a relés fixas		

Além dos cartões principais citados acima, a SSW7000 possui o cartão CSMGA que é responsável pela interface de fibra ótica nas mecânicas 10/11/13,8 kV e os cartões de gate responsáveis pelo disparo dos tiristores durante a partida do motor.

Tabela 6.2: Demais cartões eletrônicos da SSW7000

SSW7000B 2,3/4,16/6,9 kV		SSW7000C 2,3/4,16/6,9 kV		SSW7000D/E/F 10/11/13,8 kV	
Nome	Descrição	Nome	Descrição	Nome	Descrição
GDSMC2.02	Gate driver com medição de temperatura	GDSMC2.00	Gate driver com medição de temperatura	GDSMC2.02	Gate driver com medição de temperatura
GDSMC2.03	Gate driver sem medição de temperatura	GDSMC2.01	Gate driver sem medição de temperatura	GDSMC2.03	Gate driver sem medição de temperatura
				CSMGA.00	Interface de fibra ótica
				CSMAT.00	Cartão auxiliar para atenuação de tensão

6.1.1 Cartão CCI7000

Tabela 6.3: Descrição dos conectores do cartão CCI7000

Conector		Descrição
XC1, XC2, XC3, XC4		Conexões do usuário
1 a 10		Consulte o Item 5.2.10 Conexões de Sinal e Controle do Usuário na página 5-31
SLOT		Conexões do usuário
X1		Assessórios de comunicação e aquisição de corrente externa
X2		Assessórios de comunicação e aquisição de corrente externa
X3		Acessório de medição de temperatura do motor
X4		Acessório de medição de temperatura do motor
Interface		Conexões do usuário
XC5		Uso interno para desenvolvimento
XC6		Emulador
CT1-X1		HMI
CCI7000	FSMT7000	Conexões entre cartões
XC60	XC60	Sinais e alimentação da CCI7000

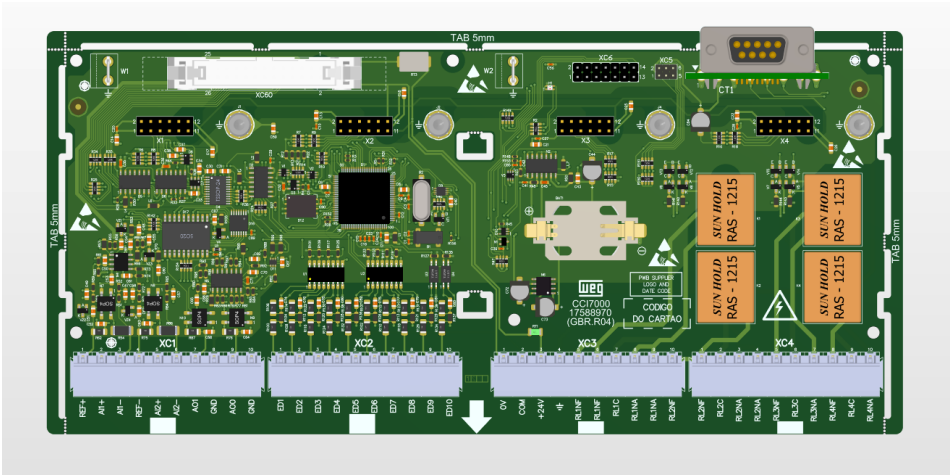


Figura 6.1: Layout do cartão CCI7000

6.1.2 Conexões do Cartão CCM7000

Tabela 6.4: Descrição dos conectores do cartão CCM7000

CCM7000		
Conector		Descrição
XC1		Alimentação isolada
1 a 4		Pontos em comum para conexão dos TCs (vermelho)
5 a 6		Entrada do TC (amarelo)
XC2		Alimentação isolada
1 a 4		Pontos em comum para conexão dos TCs (azul)
XC4	Cabo no TC	Leitura de corrente
1	Vermelho	TC – Corrente do braço R-U
2	Preto	
3	Vermelho	TC – Corrente do braço S-V
4	Preto	
5	Vermelho	TC – Corrente do braço T-W
6	Preto	
7	Vermelho	TC – Falta à terra
8	Preto	
Opto acopladores		Disparos e temperaturas dos braços de potência
N27 a N32		Disparo do braço R-U
N21 a N26		Disparo do braço S-V
N15 a N20		Disparo do braço T-W
N7		Temperatura do braço R-U
N8		Temperatura do braço S-V
N9		Temperatura do braço T-W
CCM7000	FSMT7000	Conexões entre cartões
N3	N3	Comunicação entre os cartões de controle C1 e C2 via fibra ótica
N4	N4	
N5	N5	
N6	N6	
CCM7000	CSMGA	Conexões entre cartões
XC3	XC1	Comunicação entre cartões CCM7000 e CSMGA

Tabela 6.5: Conexão da leitura de tensão do cartão CCM7000

0,5 kV	2,3 kV	4,16 kV	6,9 kV	Leitura de Tensão
X1	X3	X4	X4	R / 1L1
X5	X7	X8	X8	U / 2T1
X9	X11	X12	X12	S / 3L2
X13	X15	X16	X16	V / 4T2
X17	X19	X20	X20	T / 5L3
X21	X23	X24	X24	W / 6T3

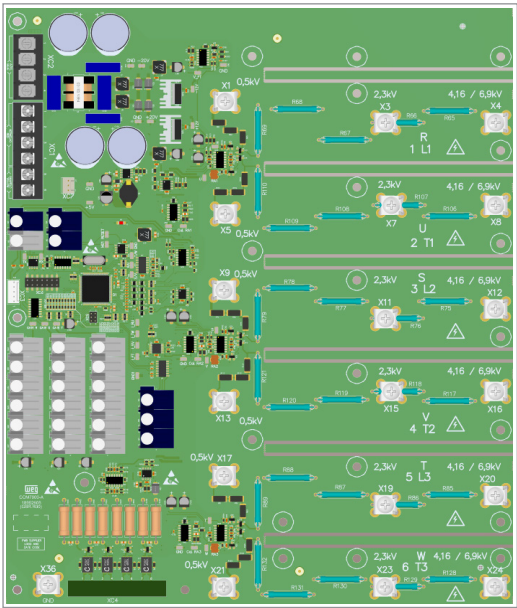


Figura 6.2: Layout do cartão CCM7000

6.1.3 Conexões do Cartão CSMGA

Tabela 6.6: Conexões do cartão CSMGA

Conector	Descrição
XC1	Comunicação com o cartão CSM3
N1 a N12	Disparo do braço R-U
N13 a N24	Disparo do braço S-V
N25 a N36	Disparo do braço T-W

6.1.4 Conexões do Cartão FSMT7000

Tabela 6.7: Descrição dos conectores do cartão FSMT7000

Conector		Descrição
X1		Alimentação CA
1	Fase	100 a 230 Vca (-15 % (85 Vca) a 10 % (253 Vca)) ou 110 a 320 Vcc
2	Neutro	
3	Terra	
XC8		Saídas de comando para os contadores
1	NA	Bobina CA – Contador de by-pass
2	Fase	Alimentação dos contadores
3	NA	Bobina CA – Contador de linha
4	Fase	Alimentação dos contadores
5	NA	Bobina CA – Controle CFP
6	Fase	Alimentação dos contadores
7	NA	Bobina CA – Bloqueio CFP
8	Fase	Alimentação dos contadores
9	NC	Bobina CA – Bloqueio CFP
FSMT7000	CCI7000	Conexões entre cartões
XC60	XC60	Sinais e alimentação da CCI7000
FSMT7000	CCM7000	Conexões entre cartões
N3	N3	Comunicação entre os cartões de controle C1 e C2 via fibra ótica
N4	N4	
N5	N5	
N6	N6	
FSMT7000	TF	Conexões ente FSMT7000 e transformador da CCM7000
XC2: 1	Vermelho	Fase – lado primário do transformador TF - CCM7000
XC2: 2	Preto	Neutro – lado primário do transformador TF - CCM7000
XC2: 3	Blindagem	Aterramento da blindagem do cabo - PE



NOTA!

O atraso do temporizador deve ser ajustado em 0,2 segundos.

Esquema de conexão das saídas digitais para acionar contadores com bobina CA e bobina auxiliar de fechamento.

6.1.5 Conexões Internas do Braço de Potência

As conexões internas do braço de potência são descritas na [Tabela 6.8 na página 6-6](#) a [Tabela 6.9 na página 6-6](#). Para fazer as conexões externas do braço de potência ver o [Item 5.2.1 Conexões Elétricas e de Fibra Ótica dos Braços de Potência na página 5-19](#).

GDSMC2.00 / GDSMC2.02:

Tabela 6.8: Conexões do cartão GDSMC2.00 / GDSMC2.02

Conector	Descrição
XC3:1 e XC4:1	Gate dos tiristores
XC3:3 e XC4:2	Catodo dos tiristores
XC1 e XC2	TC de alimentação
XC5	NTC do dissipador
N3 e N4	Fibra ótica do disparo
N5	Fibra ótica da temperatura

GDSMC2.01 / GDSMC2.03:

Tabela 6.9: Conexões do cartão GDSMC2.01 / GDSMC2.03

Conector	Descrição
XC3:1 e XC4:1	Gate dos tiristores
XC3:3 e XC4:2	Catodo dos tiristores
XC1 e XC2	TC de alimentação
N3 e N4	Fibra ótica do disparo

A Figura 6.3 na página 6-6 mostra a localização dos cartões GDSMC2 nos braços de potência.

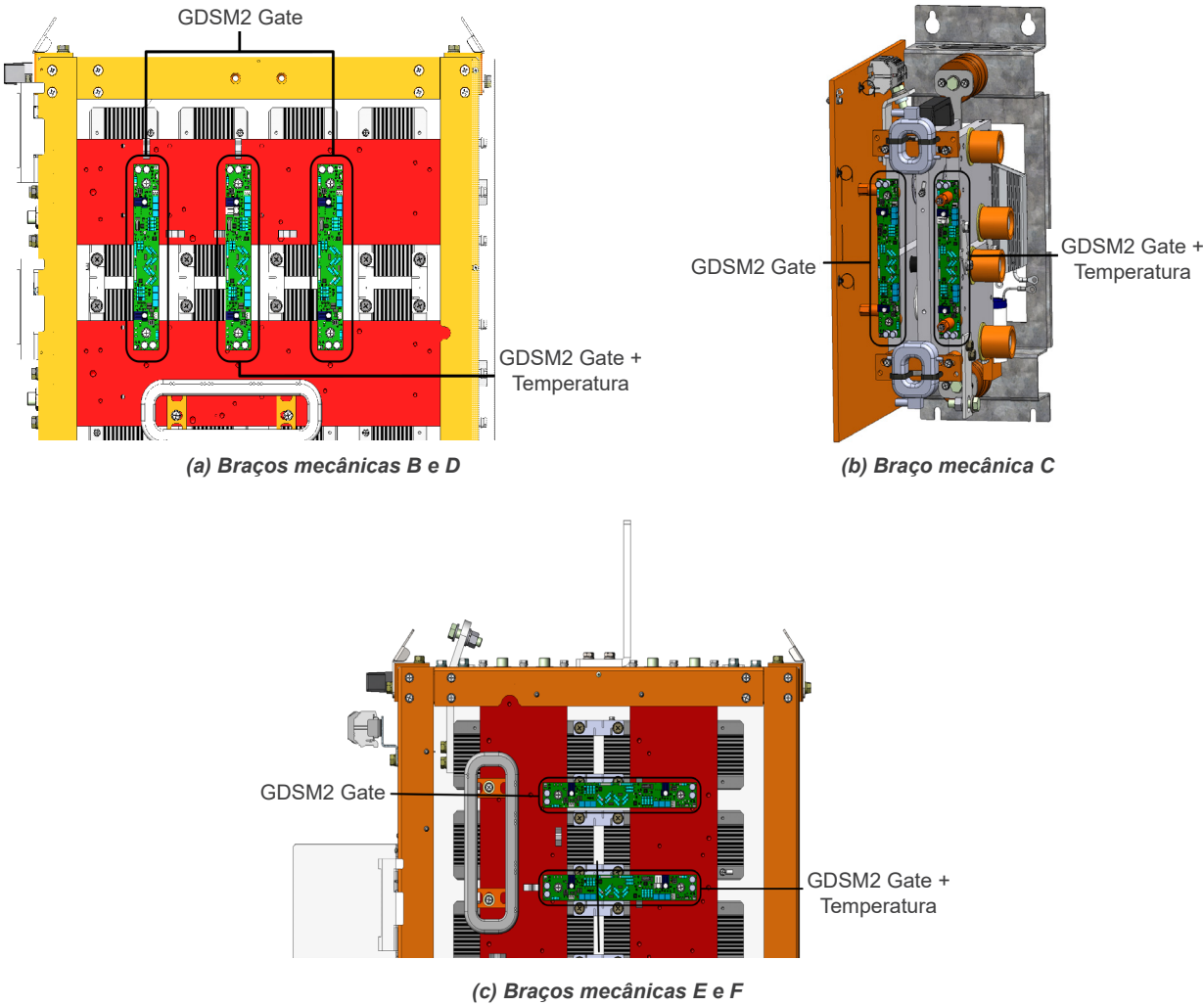


Figura 6.3: (a) a (c) Posição dos cartões de disparo GDSMC2 nos braços

6.1.6 Conexões entre a CCM7000 e o Transformador TF

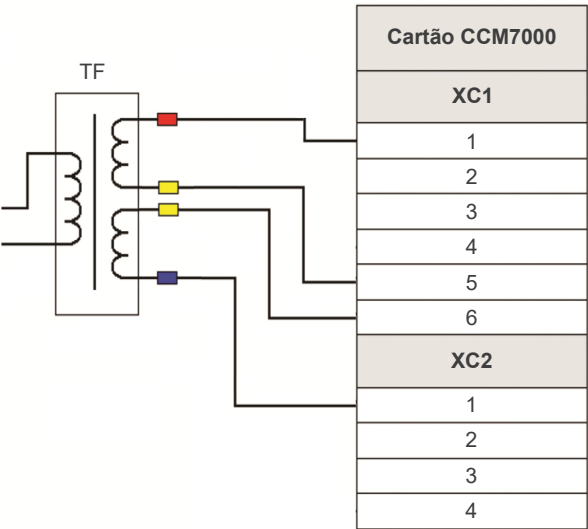


Figura 6.4: Conexões do transformador no cartão CCM7000

- Transformador TF alimentado em 66 Vca, 400 Hz.

6.1.7 Conexões entre o Controle de Baixa Tensão e o Controle de Média Tensão

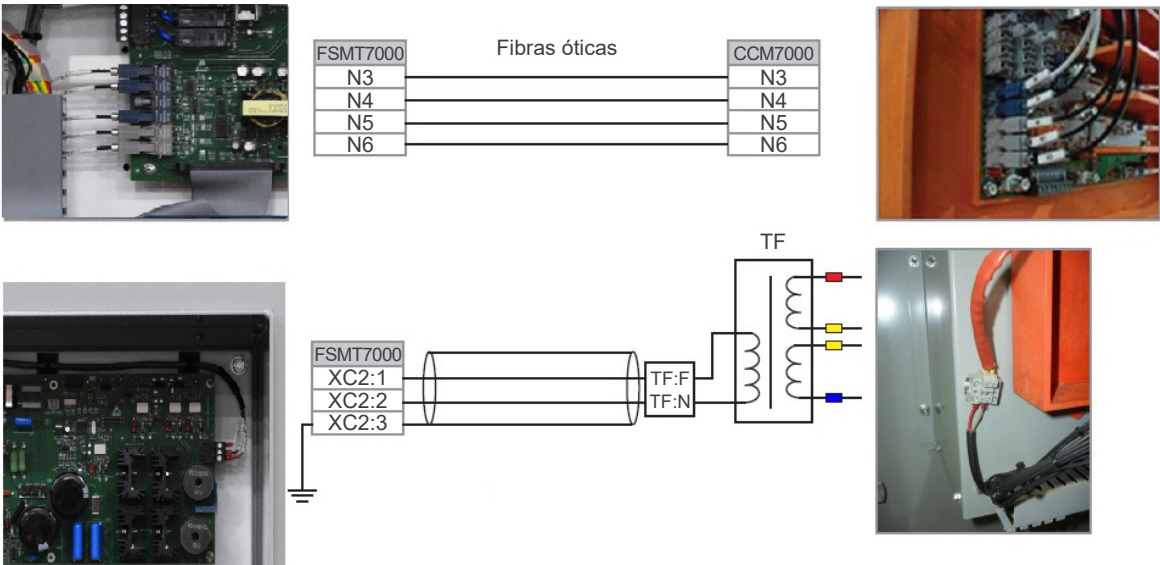


Figura 6.5: Conexões entre o controle de baixa tensão e média tensão

- Para a conexão entre o cartão FSMT7000 e o transformador TF usar um cabo blindado com duas vias de 0,5 mm², 300 V de isolamento e aterrar a blindagem no lado da FSMT7000.

7 PRIMEIRA ENERGIZAÇÃO

Após realizar todas as instalações elétricas conforme a [Seção 5.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA na página 5-19](#) e antes de realizar qualquer teste na SSW7000 deve-se ter os seguintes cuidados:

**PERIGO!**

Somente energizar o circuito de média tensão após a correta instalação dos braços de potência.

1. Verificar se as conexões de potência, aterramento, motor e de controle estão corretas e firmes.
2. Verificar se as conexões da leitura de tensão na UCMT estão de acordo com a tensão de linha.
3. Retirar todas as ferramentas e materiais indevidos do interior do painel da SSW7000.
4. Verificar se a configuração de modelo de corrente e tensão da SSW7000 estão de acordo com o modelo da SSW7000.
5. Verificar se as configurações de corrente e tensão do motor estão de acordo com o modelo da SSW7000.
6. Desacoplar mecanicamente o motor da carga.
7. Energizar a eletrônica e executar o modo de teste para verificação da fiação com a porta do painel aberta.
8. Fechar as portas do painel da SSW7000.
9. Medir a tensão da rede e verificar se está dentro da faixa permitida para o modelo da SSW7000 e do motor.
10. Realizar os testes descritos na [Seção 7.1 TESTES DE VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DA SSW7000 na página 7-1](#), para verificar o perfeito funcionamento da SSW7000.

**PERIGO!**

Sempre desconecte a alimentação geral antes de efetuar qualquer conexão dentro do painel da SSW7000.

**PERIGO!**

Sempre desconectar e aterrar a alimentação geral em um ponto adequado, antes da SSW7000, quando for feita qualquer manutenção na seccionadora da SSW7000.

7.1 TESTES DE VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DA SSW7000

**PERIGO!**

Caso a alimentação dos circuitos de baixa tensão da SSW7000 seja realizada através da utilização de transformador com primário conectado ao circuito de média tensão, não deverão ser realizados testes com a porta do painel aberta. Nesse caso, a sequência de teste descrita no [Item 7.1.1 Teste sem Tensão Trifásica na página 7-2](#), não deverá ser realizada e, adicionalmente, procedimentos de manutenção na SSW7000 devem ser cuidadosamente planejados a fim de evitar acidentes.

A SSW7000 possui um modo de teste que permite verificar se os cabos do painel estão conectados corretamente. Este modo comanda os sinais selecionados e não permite a partida do motor.

O modo de teste é dividido em duas partes, a primeira é executada com a alimentação trifásica seccionada e a porta do painel aberta. A segunda parte precisa da alimentação trifásica energizada e um motor conectado à soft-starter, neste caso a porta do painel deve estar obrigatoriamente fechada.

O modo de teste pode ser realizado em média tensão ou em baixa tensão.

7.1.1 Teste sem Tensão Trifásica

1. Energizar a baixa tensão.
2. Verificar se todos os LEDs vermelhos nos gate drivers (GDSC2) e no cartão CCM7000 estão acesos.
3. Tirar a fibra ótica da leitura de temperatura de cada braço e verificar se o erro indicado na HMI está associado à respectiva fase. Depois colocar a fibra ótica no conector e resetar o erro.
4. No modo teste verificar os sinais por meio das opções existentes no menu C12.2 (até Contator de by-pass). Para mais detalhes consultar o manual de programação da SSW7000.
5. Desenergizar a baixa tensão.

7.1.2 Teste em Média Tensão

Para realizar o teste em média tensão, seguir os procedimentos abaixo.

1. Conectar a entrada de alimentação da SSW7000 à rede de alimentação, conforme a [Seção 5.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA na página 5-19](#).
2. Conectar o motor à saída da SSW7000, conforme a [Seção 5.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA na página 5-19](#).
3. Fechar a porta do painel.
4. Desacoplar o motor da carga.
5. Conectar a alimentação do controle à rede de alimentação, consulte o [Item 5.2.11 Conexões de Alimentação Auxiliar em Baixa Tensão na página 5-38](#). Energizar a soft-starter e verificar na HMI se a energização foi efetuada corretamente.
6. Ler o Capítulo 6 Sobre a Soft-Starter SSW7000, Capítulo 7 HMI e Capítulo 8 Uso da HMI, do manual de programação e realizar as programações recomendadas.
7. Programar os parâmetros do motor conforme os seus dados de placa, no menu C2.
8. Realizar a rotina de Modo Teste conforme manual de programação (Seção C12 Modo Teste, no capítulo 11) (C12.2 (Contator principal em diante, com exceção das opções Teste E/S Digitais e Teste de E/S Analógicas)).



NOTA!

Para realizar o teste funcional e o teste dos TCs a corrente nominal do motor deve ser no mínimo 10 % da corrente nominal da SSW7000.

9. Não havendo nenhum erro/falha nos resultados do modo teste, sair do modo teste e realizar um teste funcional acionando o motor com o método de controle desejado. Para mais detalhes consultar os tipos de controle no Capítulo 11 C Configurações, do manual de programação.

7.1.3 Teste em Baixa Tensão

Existe a possibilidade de realizar em baixa tensão os testes do [Item 7.1.2 Teste em Média Tensão na página 7-2](#). Para realizar o teste em baixa tensão é necessária uma alteração de hardware e da parametrização. É muito importante desfazer estas alterações antes de energizar a SSW7000 em média tensão.

Para realizar o teste em baixa tensão, seguir os procedimentos abaixo.

1. Alterar os cabos de medição de tensão no cartão CCM7000 para a posição de 0,5 kV. Ver [Item 6.1.2 Conexões do Cartão CCM7000 na página 6-3](#).

2. Conectar a entrada de alimentação da SSW7000 à rede de alimentação de até 500 Vca, conforme [Seção 5.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA na página 5-19](#).
3. Conectar o motor à saída da SSW7000, conforme [Seção 5.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA na página 5-19](#).
4. Fechar a porta do painel.
5. Conectar a alimentação do controle à rede de alimentação. Ver [Item 5.2.11 Conexões de Alimentação Auxiliar em Baixa Tensão na página 5-38](#). Energizar e verificar o sucesso da energização através da HMI da SSW7000.
6. Programar o parâmetro da tensão nominal da SSW7000: no menu C9.1.2 para 220/500 V.
7. Programar os parâmetros do motor conforme os seus dados de placa, no menu C2.
8. Realizar a rotina de Modo Teste de acordo com a Seção C12 Modo Teste, no capítulo 11 do manual de programação.

**NOTA!**

Para realizar o teste funcional e o teste dos TCs a corrente nominal do motor deve ser no mínimo de 10 % a corrente nominal da SSW7000.

9. Se o resultado do modo teste for satisfatório, sair do modo teste.
10. Realizar um teste funcional acionando o motor com o método de controle desejado. Para mais detalhes consulte os tipos de controle no Capítulo 11 C Configurações, do manual de programação.

**PERIGO!**

Após realizar o teste em baixa tensão, retornar todas as ligações originais da medição de tensão e o valor original da tensão nominal da SSW7000 em C9.1.2. Ver [Item 6.1.2 Conexões do Cartão CCM7000 na página 6-3](#).

7.2 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

Não havendo nenhum erro/falha nos resultados do modo teste, inicialmente com o motor desacoplado da carga, realizar um teste funcional acionando o motor.

1. Inicialmente pode-se utilizar o controle de rampa de tensão para acionar o motor, com tempos de partida longos ($C1.3 \approx 25$ s) e tensões iniciais baixas ($C1.2 \approx 40$ %), para minimizar as correntes de partida. Para detalhes do método de controle a ser utilizado consulte o Capítulo 11 C Configurações e o Capítulo 13 Informações e Sugestões de Programação, do manual de programação.
2. Antes de acoplar o motor à carga, verificar o sentido de giro do eixo do motor. Programar as proteções detalhadas na Seção C5 Proteções, no capítulo 11 do manual de programação.
3. Utilizar um método de proteção térmica para o motor.
4. Acoplar o eixo do motor à carga. Energizar a potência e partir o motor.
5. Os dados desta partida podem ser verificados de diversas formas:
 - Parâmetros de diagnósticos, como corrente máxima de partida, corrente média de partida, tempo real de partida. Consulte o Capítulo 10 D Diagnósticos, do manual de programação.

Pela monitoração gráfica do software WPS. Ver informações sobre o WPS no site da WEG (www.weg.net).

6. Através da monitoração escolhido é possível ajustar a melhor programação a ser aplicada nas próximas partidas em regime de funcionamento pleno.

**ATENÇÃO!**

Muita atenção aos limites de partida da SSW7000:

- Tempos máximos de partida.
- Correntes máximas de partida.
- Intervalos de tempo entre partidas.

A não observação destes limites poderá levar a queima da SSW7000.

7.3 COMO CONECTAR UM COMPUTADOR PC

A conexão da SSW7000 com o PC é feita via WPS.

**NOTA!**

Utilize sempre cabo de interconexão USB blindado, “standard host/device shielded USB cable”. Cabos sem blindagem podem provocar erros de comunicação.

Para mais detalhes e sobre o funcionamento do WPS, consulte o manual de programação do WPS no site da WEG (www.weg.net).

8 ACESSÓRIOS

O código e os modelos disponíveis de cada acessório são apresentados nas tabelas abaixo. Os acessórios podem ser solicitados separadamente e serão enviados em embalagem própria contendo os componentes e guias com instruções detalhadas para instalação, operação e programação.

Tabela 8.1: Acessórios de comunicação

Item	Nome	Descrição
12966043	SSW900-CRS485-W	Módulo plug-in de comunicação RS485 – Modbus RTU
14261364	SSW900-CAN-W	Módulo plug-in de comunicação CANopen ou DeviceNet
14260745	SSW900-CETH-W	Módulo plug-in de comunicação Ethernet – Modbus TCP e EtherNet/IP
12966003	SSW900-CDN-N	Módulo plug-in de comunicação Anybus – DeviceNet
12966001	SSW900-CPDP-N	Módulo plug-in de comunicação Anybus – PROFIBUS DP
12966102	SSW900-CETH-IP-N	Módulo plug-in de comunicação Anybus – EtherNet/IP
12966038	SSW900-CMB-TCP-N	Módulo plug-in de comunicação Anybus – Modbus TCP
12966099	SSW900-CPN-IO-N	Módulo plug-in de comunicação Anybus – PROFINET IO
16708314	SSW900-CPN-S2-N	Módulo plug-in de comunicação Anybus – PROFINET (S2 functionality)

Tabela 8.2: Acessórios de medição de temperatura do motor

Item	Nome	Descrição
14260747	SSW900-PT100-W	Módulo plug-in de PT100 – 6 canais



NOTA!

Os acessórios de comunicação devem ser instalados nos slots 1 e 2 e os de temperatura (PT100) nos slots 3 e 4. Apenas os acessórios de temperatura podem ser duplicados.

Tabela 8.3: Acessórios de interface

Item	Nome	Descrição
19562957	IHM 10,1" SSW7000 G4 cMT3102X	Interface homem máquina touch

9 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

9.1 DADOS DA POTÊNCIA

Tabela 9.1: Dados de potência

Alimentação	Tensão da potência (R/1L1, S/3L2, T/5L3)	■ Teste em baixa tensão: 500 Vca: (-15 % a +10 %) ou (425 a 550 Vca) ■ Modelos: 2300 Vca: (-15 % a +10 %) ou (1955 a 2530 Vca) 4160 Vca: (-15 % a +10 %) ou (3536 a 4576 Vca) 6900 Vca: (-15 % a +10 %) ou (5865 a 7590 Vca) 10000 Vca: (-15 % a +10 %) ou (8500 a 11000 Vca) 11000 Vca: (-15 % a +10 %) ou (9350 a 12100 Vca) 13800 Vca: (-15 % a +10 %) ou (11730 a 15180 Vca)
	Frequência	■ (50 a 60 Hz): (±10 %) ou (45 a 66 Hz)
Capacidade	Ciclo de partida – SSW7000B/D	■ AC-53a: 4,5-30:50-2
	Ciclo de partida – SSW7000C	■ AC-53a: 4,0-20:50-2
	Ciclo de partida – SSW7000E/F	■ Até 300 A: AC-53a: 4,5-30:50-2 ■ De 300 A e 600 A: AC-53a: 4,5-30:50-1
Tiristores	SCR de média tensão por braço de potência	■ 2300 Vca: 2 tiristores por braço de potência ■ 4160 Vca: 2 pares-casados de tiristores ■ 6900 Vca: 2 trios-casados de tiristores ■ 10000 Vca: 2 quartetos-casados de tiristores ■ 11000 Vca: 2 quintetos-casados de tiristores ■ 13800 Vca: 2 sextetos-casados de tiristores
	Pico da tensão reversa no braço	■ 2300 Vca: 6,5 kV ■ 4160 Vca: 13 kV ■ 6900 Vca: 19,5 kV ■ 10000 Vca: 26 kV ■ 11000 Vca: 32,5 kV ■ 13800 Vca: 39 kV
Proteções	Proteção por hardware	■ Filtro dV/dt ■ Proteção de sobretensão ativa nos tiristores
Isolação	Classe de tensão nominal (Ur)	■ 2300 Vca: 3,6 kV ■ 4160 Vca: 7,2 kV ■ 6900 Vca: 7,2 kV ■ 10000 Vca: 12 kV ■ 11000 Vca: 12 kV ■ 13800 Vca: 17,5 kV
	Tensão suportável à frequência industrial (Ud)	■ 2300 Vca: 10 kV ■ 4160 Vca: 20 kV ■ 6900 Vca: 20 kV ■ 10000 Vca: 28 kV ■ 11000 Vca: 28 kV ■ 13800 Vca: 38 kV
	Nível básico de isolação (BIL/Up)	■ 2300 Vca: 40 kV ■ 4160 Vca: 60 kV ■ 6900 Vca: 60 kV ■ 10000 Vca: 75 kV ■ 11000 Vca: 75 kV ■ 13800 Vca: 95 kV

Como exemplo de capacidade operacional para um modelo qualquer de SSW7000, podemos citar “180 A: AC-53a: 4,5-30:50-2”, que significa:

- Corrente nominal da SSW7000 de 180 A.
- AC-53a Categoria de utilização conforme a norma IEC 60947-4-2.
- 4,5 Corrente de partida em relação à corrente nominal.
- 30 Tempo de partida em segundos.
- 50 Ciclo de trabalho em porcentagem.
- 2 Partidas por hora.

9.1.1 Dissipação Térmica

A [Tabela 9.2 na página 9-2](#) apresenta a estimativa de dissipação térmica dos principais componentes da SSW7000, considerando as condições de operação durante o período de partida e em regime permanente. Os valores indicados correspondem à soma das perdas térmicas dos componentes de potência, utilizados como referência para análise térmica e dimensionamento do sistema de ventilação do produto. Para a condição de partida, foi adotado o regime mais crítico permitido pelo equipamento, considerando sobrecarga de 600 % da corrente nominal, tempo de partida de 60 segundos e 10 partidas por hora.

Tabela 9.2: Dissipação térmica SSW7000

Modelo		Perdas Totais (W)	
Tensão	Corrente	Partindo (10 p/h de 60 s)	Regime
2,3 kV	125 A	9600	1040
	250 A	17000	940
	359 A	21200	890
	500 A	42300	1260
	600 A	44900	1300
4,16 kV	125 A	14600	1040
	250 A	28200	940
	359 A	35200	890
	500 A	69900	1260
	600 A	74800	1300
6,9 kV	125 A	19600	1040
	250 A	39400	940
	359 A	49200	890
	500 A	97600	1260
	600 A	104600	1300
10 kV	180 A	44600	1250
	300 A	68500	1250
	400 A	86700	1250
	500 A	119100	1250
	600 A	128000	1250
11 kV	180 A	53600	1250
	300 A	83500	1250
	400 A	106200	1250
	500 A	146700	1250
	600 A	157800	1250
13,8 kV	180 A	60500	1140
	300 A	96300	1140
	400 A	123600	1140
	500 A	172300	1140
	600 A	185600	1140

Tabela 9.3: Potência das mecânicas B, D, E e F

Corrente	Tensão							
	2300 V		4160 V		6900 V		13800 V	
	cv	kW	cv	kW	cv	kW	cv	kW
70 A	300	220	600	440	1000	730	2000	1470
180 A	800	590	1500	1100	2500	1840	4600	3380
300 A	1350	1000	2500	1840	3900	2870	7700	5660
400 A	1600	1180	3000	2200	4700	3460	10166	7482
500 A	2200	1620	4000	2940	6600	4860	12800	9400
600 A	2600	1910	4900	3600	7800	5740	15400	11330

Tabela 9.4: Potência da mecânica C

Corrente	Tensão					
	2300 V		4160 V		6900 V (*)	
	cv	kW	cv	kW	cv	kW
70 A	300	230	550	400	910	680
125 A	500	400	1000	730	1650	1220
250 A	1100	810	2100	1550	3250	2400
359 A	1600	1180	3000	2200	4700	3500

(*) Para potências maiores, favor consultar a WEG.

As SSW7000 mecânicas B, D e E/F são projetadas para atender a um regime nominal de sobrecarga 4,5xIn por 30 s. A SSW7000 mecânica C é projetada para atender o regime nominal de sobrecarga de 4xIn por 20 s. Tais regimes podem ser extrapolados respeitando a [Tabela 9.5 na página 9-3](#) à [Tabela 9.17 na página 9-7](#).

Para selecionar o modelo da SSW7000 de acordo com o regime de sobrecarga desejado, verificar a [Tabela 9.5 na página 9-3](#) até a [Tabela 9.17 na página 9-7](#) que informam o tempo máximo de partida do motor para diferentes níveis de corrente e diferentes quantidades de partida por hora.



NOTA!

Para diferentes regimes de sobrecarga é importante considerar o correto dimensionamento dos fusíveis de média tensão.

SSW7000C – 70 A

Tabela 9.5: Tempo máximo por partida SSW7000C – 70 A

SSW7000C - 70 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (105)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
200 % (140)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
250 % (175)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
300 % (210)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
350 % (245)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
400 % (280)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
450 % (315)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	59s	53 s
500 % (350)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	56 s	50 s	45 s
550 % (385)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	54 s	47 s	42 s	38 s
600 % (420)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	54 s	46 s	40 s	36 s	32 s

SSW7000C – 125 A

Tabela 9.6: Tempo máximo por partida SSW7000C – 125 A

SSW7000C - 125 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (188)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
200 % (250)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
250 % (313)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	54 s
300 % (375)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	57 s	49 s	44 s	40 s
350 % (438)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	50 s	43 s	37 s	33 s	30 s
400 % (500)	60 s	60 s	60 s	57 s	45 s	38 s	32 s	28 s	25 s	23 s
450 % (563)	60 s	60 s	58 s	44 s	35 s	29 s	25 s	22 s	19 s	17 s
500 % (625)	60 s	60 s	45 s	33 s	27 s	22 s	19 s	17 s	15 s	13 s
550 % (688)	60 s	51 s	34 s	25 s	20 s	17 s	15 s	13 s	11 s	10 s
600 % (750)	60 s	38 s	25 s	19 s	15 s	13 s	11 s	10 s	8 s	8 s

SSW7000C – 250 A

Tabela 9.7: Tempo máximo por partida SSW7000C – 250 A

SSW7000C - 250 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (375)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	59 s
200 % (500)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	55 s	48 s	43 s	39 s
250 % (625)	60 s	60 s	60 s	60 s	55 s	45 s	39 s	34 s	30 s	27 s
300 % (750)	60 s	60 s	60 s	50 s	40 s	33 s	28 s	25 s	22 s	20 s
350 % (875)	60 s	60 s	50 s	37 s	30 s	25 s	21 s	19 s	17 s	15 s
400 % (1000)	60 s	56 s	37 s	28 s	22 s	19 s	16 s	14 s	12 s	11 s
450 % (1125)	60 s	42 s	28 s	21 s	17 s	14 s	12 s	11 s	9 s	8 s
500 % (1250)	60 s	32 s	21 s	16 s	13 s	11 s	9 s	8 s	7 s	6 s
550 % (1375)	47 s	24 s	16 s	12 s	9 s	8 s	7 s	6 s	5 s	5 s
600 % (1500)	34 s	17 s	11 s	9 s	7 s	6 s	5 s	4 s	4 s	3 s

SSW7000C – 359 A

Tabela 9.8: Tempo máximo por partida SSW7000C – 359 A

SSW7000C - 359 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (540)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	53 s	47 s	43 s
200 % (720)	60 s	60 s	60 s	60 s	57 s	47 s	40 s	35 s	31 s	28 s
250 % (900)	60 s	60 s	60 s	50 s	40 s	33 s	29 s	25 s	22 s	20 s
300 % (1080)	60 s	60 s	49 s	37 s	29 s	25 s	21 s	18 s	16 s	15 s
350 % (1260)	60 s	56 s	37 s	28 s	22 s	19 s	16 s	14 s	12 s	11 s
400 % (1440)	60 s	42 s	28 s	21 s	17 s	14 s	12 s	11 s	9 s	8 s
450 % (1620)	60 s	33 s	22 s	16 s	13 s	11 s	9 s	8 s	7 s	7 s
500 % (1800)	50 s	25 s	17 s	13 s	10 s	8 s	7 s	6 s	6 s	5 s
550 % (1980)	38 s	19 s	13 s	10 s	8 s	6 s	5 s	5 s	4 s	4 s
600 % (2160)	29 s	14 s	10 s	7 s	6 s	5 s	4 s	4 s	3 s	3 s

SSW7000B – 400 A

Tabela 9.9: Tempo máximo por partida SSW7000B – 400 A

SSW7000B - 400 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (600)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	55 s	49 s	44 s
200 % (800)	60 s	60 s	60 s	60 s	59 s	49 s	42 s	37 s	33 s	29 s
250 % (1000)	60 s	60 s	60 s	52 s	42 s	35 s	30 s	26 s	23 s	21 s
300 % (1200)	60 s	60 s	51 s	39 s	31 s	26 s	22 s	19 s	17 s	15 s
350 % (1400)	60 s	58 s	39 s	29 s	23 s	19 s	17 s	15 s	13 s	12 s
400 % (1600)	60 s	45 s	30 s	22 s	18 s	15 s	13 s	11 s	10 s	9 s
450 % (1800)	60 s	35 s	23 s	17 s	14 s	12 s	10 s	9 s	8 s	7 s
500 % (2000)	54 s	27 s	18 s	13 s	11 s	9 s	8 s	7 s	6 s	5 s
550 % (2200)	42 s	21 s	14 s	10 s	8 s	7 s	6 s	5 s	5 s	4 s
600 % (2400)	32 s	16 s	11 s	8 s	6 s	5 s	5 s	4 s	4 s	3 s

SSW7000B – 500 A

Tabela 9.10: Tempo máximo por partida SSW7000B – 500 A

SSW7000B - 500 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (750)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	55 s	49 s	44 s
200 % (1000)	60 s	60 s	60 s	60 s	58 s	49 s	42 s	36 s	32 s	29 s
250 % (1250)	60 s	60 s	60 s	51 s	41 s	34 s	29 s	26 s	23 s	21 s
300 % (1500)	60 s	60 s	50 s	38 s	30 s	25 s	22 s	19 s	17 s	15 s
350 % (1750)	60 s	57 s	38 s	28 s	23 s	19 s	16 s	14 s	13 s	11 s
400 % (2000)	60 s	43 s	29 s	22 s	17 s	14 s	12 s	11 s	10 s	9 s
450 % (2250)	60 s	33 s	22 s	17 s	13 s	11 s	9 s	8 s	7 s	7 s
500 % (2500)	51 s	25 s	17 s	13 s	10 s	8 s	7 s	6 s	6 s	5 s
550 % (2750)	39 s	19 s	13 s	10 s	8 s	6 s	6 s	5 s	4 s	4 s
600 % (3000)	29 s	14 s	10 s	7 s	6 s	5 s	4 s	4 s	3 s	3 s

SSW7000B – 600 A

Tabela 9.11: Tempo máximo por partida SSW7000B – 600 A

SSW7000B - 600 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (900)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	57 s	49 s	44 s	40 s
200 % (1200)	60 s	60 s	60 s	60 s	53 s	44 s	38 s	33 s	29 s	27 s
250 % (1500)	60 s	60 s	60 s	47 s	38 s	32 s	27 s	24 s	21 s	19 s
300 % (1800)	60 s	60 s	47 s	35 s	28 s	23 s	20 s	18 s	16 s	14 s
350 % (2100)	60 s	54 s	36 s	27 s	21 s	18 s	15 s	13 s	12 s	11 s
400 % (2400)	60 s	42 s	28 s	21 s	17 s	14 s	12 s	10 s	9 s	8 s
450 % (2700)	60 s	32 s	22 s	16 s	13 s	11 s	9 s	8 s	7 s	6 s
500 % (3000)	51 s	25 s	17 s	13 s	10 s	8 s	7 s	6 s	6 s	5 s
550 % (3300)	40 s	20 s	13 s	10 s	8 s	7 s	6 s	5 s	4 s	4 s
600 % (3600)	31 s	15 s	10 s	8 s	6 s	5 s	4 s	4 s	3 s	3 s

SSW7000D – 70 A

Tabela 9.12: Tempo máximo por partida SSW7000D – 70 A

SSW7000D - 70 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (105)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
200 % (140)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
250 % (175)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
300 % (210)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
350 % (245)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
400 % (280)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
450 % (315)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
500 % (350)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	57 s
550 % (385)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	53 s	48 s
600 % (420)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	59 s	51 s	46 s	41 s

SSW7000D – 180 A

Tabela 9.13: Tempo máximo por partida SSW7000D – 180 A

SSW7000D - 180 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (270)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
200 % (360)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	54 s
250 % (450)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	51 s	45 s	40 s	36 s
300 % (540)	60 s	60 s	60 s	60 s	49 s	41 s	35 s	30 s	27 s	24 s
350 % (630)	60 s	60 s	56 s	42 s	33 s	28 s	24 s	21 s	19 s	17 s
400 % (720)	60 s	56 s	37 s	28 s	22 s	19 s	16 s	14 s	12 s	11 s
450 % (810)	60 s	36 s	24 s	18 s	14 s	12 s	10 s	9 s	8 s	7 s
500 % (900)	41 s	20 s	14 s	10 s	8 s	7 s	6 s	5 s	5 s	4 s
550 % (990)	17 s	8 s	6 s	4 s	4 s	3 s	3 s	3 s	2 s	2 s
600 % (1080)	2 s	2 s	2 s	2 s	2 s	2 s	2 s	2 s	1 s	1 s

SSW7000D – 300 A

Tabela 9.14: Tempo máximo por partida SSW7000D – 300 A

SSW7000D - 300 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (450)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	58 s
200 % (600)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	53 s	47 s	41 s	37 s
250 % (750)	60 s	60 s	60 s	60 s	51 s	42 s	36 s	32 s	28 s	25 s
300 % (900)	60 s	60 s	60 s	45 s	36 s	30 s	26 s	22 s	20 s	18 s
350 % (1050)	60 s	60 s	43 s	32 s	26 s	21 s	18 s	16 s	14 s	13 s
400 % (1200)	60 s	46 s	31 s	23 s	18 s	15 s	13 s	11 s	10 s	9 s
450 % (1350)	60 s	32 s	21 s	16 s	13 s	11 s	9 s	8 s	7 s	6 s
500 % (1500)	43 s	22 s	14 s	11 s	9 s	7 s	6 s	5 s	5 s	4 s
550 % (1650)	27 s	14 s	9 s	7 s	5 s	5 s	4 s	3 s	3 s	3 s
600 % (1800)	14 s	7 s	5 s	4 s	3 s	3 s	2 s	2 s	2 s	2 s

SSW7000D – 400 A

Tabela 9.15: Tempo máximo por partida SSW7000D – 400 A

SSW7000D - 400 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (600)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	55 s	49 s	44 s
200 % (800)	60 s	60 s	60 s	60 s	59 s	49 s	42 s	37 s	33 s	29 s
250 % (1000)	60 s	60 s	60 s	52 s	42 s	35 s	30 s	26 s	23 s	21 s
300 % (1200)	60 s	60 s	51 s	39 s	31 s	26 s	22 s	19 s	17 s	15 s
350 % (1400)	60 s	58 s	39 s	29 s	23 s	19 s	17 s	15 s	13 s	12 s
400 % (1600)	60 s	45 s	30 s	22 s	18 s	15 s	13 s	11 s	10 s	9 s
450 % (1800)	60 s	35 s	23 s	17 s	14 s	12 s	10 s	9 s	8 s	7 s
500 % (2000)	54 s	27 s	18 s	13 s	11 s	9 s	8 s	7 s	6 s	5 s
550 % (2200)	42 s	21 s	14 s	10 s	8 s	7 s	6 s	5 s	5 s	4 s
600 % (2400)	32 s	16 s	11 s	8 s	6 s	5 s	5 s	4 s	4 s	3 s

SSW7000D – 500 A

Tabela 9.16: Tempo máximo por partida SSW7000D – 500 A

SSW7000D - 500 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (750)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	56 s	50 s
200 % (1000)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	57 s	49 s	43 s	38 s	34 s
250 % (1250)	60 s	60 s	60 s	60 s	50 s	42 s	36 s	31 s	28 s	25 s
300 % (1500)	60 s	60 s	60 s	47 s	38 s	32 s	27 s	24 s	21 s	19 s
350 % (1750)	60 s	60 s	49 s	37 s	30 s	25 s	21 s	18 s	16 s	15 s
400 % (2000)	60 s	59 s	39 s	29 s	23 s	20 s	17 s	15 s	13 s	12 s
450 % (2250)	60 s	47 s	31 s	24 s	19 s	16 s	13 s	12 s	10 s	9 s
500 % (2500)	60 s	38 s	25 s	19 s	15 s	13 s	11 s	10 s	8 s	8 s
550 % (2750)	60 s	31 s	21 s	16 s	12 s	10 s	9 s	8 s	7 s	6 s
600 % (3000)	51 s	25 s	17 s	13 s	10 s	8 s	7 s	6 s	6 s	5 s

SSW7000D – 600 A

Tabela 9.17: Tempo máximo por partida SSW7000D – 600 A

SSW7000D - 600 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (900)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	57 s	49 s	44 s	40 s
200 % (1200)	60 s	60 s	60 s	60 s	53 s	44 s	38 s	33 s	29 s	27 s
250 % (1500)	60 s	60 s	60 s	47 s	38 s	32 s	27 s	24 s	21 s	19 s
300 % (1800)	60 s	60 s	47 s	35 s	28 s	23 s	20 s	18 s	16 s	14 s
350 % (2100)	60 s	54 s	36 s	27 s	21 s	18 s	15 s	13 s	12 s	11 s
400 % (2400)	60 s	42 s	28 s	21 s	17 s	14 s	12 s	10 s	9 s	8 s
450 % (2700)	60 s	32 s	22 s	16 s	13 s	11 s	9 s	8 s	7 s	6 s
500 % (3000)	51 s	25 s	17 s	13 s	10 s	8 s	7 s	6 s	6 s	5 s
550 % (3300)	40 s	20 s	13 s	10 s	8 s	7 s	6 s	5 s	4 s	4 s
600 % (3600)	31 s	15 s	10 s	8 s	6 s	5 s	4 s	4 s	3 s	3 s

SSW7000E/F – 70 A

Tabela 9.18: Tempo máximo por partida SSW7000E/F – 70 A

SSW7000E/F - 70 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (105)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
200 % (140)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
250 % (175)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
300 % (210)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
350 % (245)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s
400 % (280)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	59 s	53 s
450 % (315)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	56 s	49 s	45 s
500 % (350)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	54 s	47 s	42 s	38 s
550 % (385)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	54 s	47 s	41 s	36 s	33 s
600 % (420)	60 s	60 s	60 s	60 s	57 s	47 s	40 s	35 s	31 s	28 s

SSW7000E/F – 180 A

Tabela 9.19: Tempo máximo por partida SSW7000E/F – 180 A

SSW7000E/F - 180 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (270)	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	60 s	56 s	50 s	45 s
200 % (360)	60 s	60 s	60 s	60 s	56 s	47 s	40 s	35 s	31 s	28 s
250 % (450)	60 s	60 s	60 s	46 s	37 s	31 s	26 s	23 s	21 s	18 s
300 % (540)	60 s	63 s	42 s	31 s	25 s	21 s	18 s	16 s	14 s	13 s
350 % (630)	60 s	43 s	29 s	21 s	17 s	14 s	12 s	11 s	10 s	9 s
400 % (720)	58 s	29 s	19 s	14 s	12 s	10 s	8 s	7 s	6 s	6 s
450 % (810)	37 s	18 s	12 s	9 s	7 s	6 s	5 s	5 s	4 s	4 s
500 % (900)	21 s	11 s	7 s	5 s	4 s	4 s	3 s	3 s	3 s	2 s
550 % (990)	9 s	4 s	3 s	3 s	2 s	2 s	2 s	2 s	2 s	2 s
600 % (1080)	2 s	2 s	2 s	2 s	1 s	1 s	1 s	1 s	1 s	1 s

SSW7000E/F – 300 A

Tabela 9.20: Tempo máximo por partida SSW7000E/F – 300 A

SSW7000E/F - 300 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (450)	60 s	60 s	60 s	60 s	59 s	49 s	42 s	37 s	33 s	30 s
200 % (600)	60 s	60 s	60 s	48 s	38 s	32 s	27 s	24 s	21 s	19 s
250 % (750)	60 s	60 s	43 s	33 s	26 s	22 s	19 s	16 s	14 s	13 s
300 % (900)	60 s	46 s	31 s	23 s	18 s	15 s	13 s	11 s	10 s	9 s
350 % (1050)	60 s	33 s	22 s	16 s	13 s	11 s	9 s	8 s	7 s	7 s
400 % (1200)	47 s	23 s	16 s	12 s	9 s	8 s	7 s	6 s	5 s	5 s
450 % (1350)	33 s	16 s	11 s	8 s	7 s	5 s	5 s	4 s	4 s	3 s
500 % (1500)	22 s	11 s	7 s	6 s	4 s	4 s	3 s	3 s	3 s	2 s
550 % (1650)	14 s	7 s	5 s	4 s	3 s	2 s	2 s	2 s	2 s	2 s
600 % (1800)	7 s	4 s	3 s	2 s	2 s	2 s	2 s	1 s	1 s	1 s

SSW7000E/F – 400 A

Tabela 9.21: Tempo máximo por partida SSW7000E/F – 400 A

SSW7000E/F - 400 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (600)	60 s	60 s	60 s	60 s	52 s	43 s	37 s	32 s	29 s	26 s
200 % (800)	60 s	60 s	58 s	43 s	35 s	29 s	25 s	22 s	19 s	17 s
250 % (1000)	60 s	60 s	41 s	31 s	25 s	21 s	18 s	16 s	14 s	12 s
300 % (1200)	60 s	46 s	31 s	23 s	19 s	15 s	13 s	12 s	10 s	9 s
350 % (1400)	60 s	35 s	24 s	18 s	14 s	12 s	10 s	9 s	8 s	7 s
400 % (1600)	55 s	28 s	18 s	14 s	11 s	9 s	8 s	7 s	6 s	6 s
450 % (1800)	43 s	22 s	14 s	11 s	9 s	7 s	6 s	5 s	5 s	4 s
500 % (2000)	34 s	17 s	11 s	9 s	7 s	6 s	5 s	4 s	4 s	3 s
550 % (2200)	27 s	13 s	9 s	7 s	5 s	4 s	4 s	3 s	3 s	3 s
600 % (2400)	21 s	11 s	7 s	5 s	4 s	4 s	3 s	3 s	2 s	2 s

SSW7000E/F – 500 A

Tabela 9.22: Tempo máximo por partida SSW7000E/F – 500 A

SSW7000E/F - 500 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (750)	60 s	60 s	60 s	60 s	51 s	43 s	37 s	32 s	29 s	26 s
200 % (1000)	60 s	60 s	58 s	44 s	35 s	29 s	25 s	22 s	19 s	18 s
250 % (1250)	60 s	60 s	43 s	32 s	26 s	21 s	18 s	16 s	14 s	13 s
300 % (1500)	60 s	48 s	32 s	24 s	19 s	16 s	14 s	12 s	11 s	10 s
350 % (1750)	60 s	38 s	25 s	19 s	15 s	13 s	11 s	9 s	8 s	8 s
400 % (2000)	60 s	30 s	20 s	15 s	12 s	10 s	9 s	7 s	7 s	6 s
450 % (2250)	48 s	24 s	16 s	12 s	10 s	8 s	7 s	6 s	5 s	5 s
500 % (2500)	39 s	20 s	13 s	10 s	8 s	7 s	6 s	5 s	4 s	4 s
550 % (2750)	32 s	16 s	11 s	8 s	6 s	5 s	5 s	4 s	4 s	3 s
600 % (3000)	26 s	13 s	9 s	6 s	5 s	4 s	4 s	3 s	3 s	3 s

SSW7000E/F – 600 A

Tabela 9.23: Tempo máximo por partida SSW7000E/F – 600 A

SSW7000E/F - 600 A	Partidas por Hora (Temperatura Inicial 40 °C)									
Limitação de Corrente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
150 % (900)	60 s	60 s	60 s	51 s	40 s	34 s	29 s	25 s	22 s	20 s
200 % (1200)	60 s	60 s	45 s	34 s	27 s	23 s	19 s	17 s	15 s	14 s
250 % (1500)	60 s	48 s	32 s	24 s	19 s	16 s	14 s	12 s	11 s	10 s
300 % (1800)	60 s	36 s	24 s	18 s	14 s	12 s	10 s	9 s	8 s	7 s
350 % (2100)	55 s	27 s	18 s	14 s	11 s	9 s	8 s	7 s	6 s	5 s
400 % (2400)	42 s	21 s	14 s	11 s	8 s	7 s	6 s	5 s	5 s	4 s
450 % (2700)	33 s	17 s	11 s	8 s	7 s	6 s	5 s	4 s	4 s	3 s
500 % (3000)	26 s	13 s	9 s	6 s	5 s	4 s	4 s	3 s	3 s	3 s
550 % (3300)	20 s	10 s	7 s	5 s	4 s	3 s	3 s	3 s	2 s	2 s
600 % (3600)	16 s	8 s	5 s	4 s	3 s	3 s	2 s	2 s	2 s	2 s

9.2 DADOS DO CONTROLE

Tabela 9.24: Dados de controle

Alimentação	Tensão de controle	■ Unidade de Controle: - 100 a 230 Vca (-15 % (85 Vca) a 10 % (253 Vca)) ou 110 a 320 Vcc Obs.: Os valores informados são específicos para as Unidades de Controle, não cobrindo os demais componentes da SSW7000, como por exemplo, as bobinas dos contatores
	Frequência	■ (50 a 60 Hz): (±10 %) ou (45 a 66 Hz)
	Consumo	■ 110 Vca: - Em regime contínuo: 1400 mA (mec. B, C), 2700 mA (mec. D, E, F) - Pico: 9,5 A (mec. B, C), 18 A (mec. D, E, F) ■ 220 Vca: - Em regime contínuo: 700 mA (mec. B, C), 1400 mA (mec. D, E, F) - Pico: 6,0 A (mec. B, C), 12,0 A (mec. D, E, F)
Controle	Método	■ Rampa de tensão ■ Limitação de corrente ■ Controle de bombas ■ Controle de torque ■ Rampa de corrente
Entradas	Digitais	■ 10 entradas digitais isoladas, 24 Vcc, funções programáveis
	Analógicas	■ 2 entradas diferenciais isoladas por amplificador diferencial ■ Resolução da AI1: 10 bits ■ Resolução da AI2: 10 bits + sinal, (0 a 10) V, (0 a 20) mA ou (4 a 20) mA ■ Impedância: 400 kΩ para sinais de tensão, 500 Ω para sinais de corrente, funções programáveis
Saídas	Digitais	■ 8 relés com contatos NA/NF, 240 Vca, 1 A, funções programáveis
	Analógicas	■ 2 saídas isoladas, (0 a 10 V) RL ≥ 10 kΩ (carga máxima), 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA RL ≤ 500 Ω, resolução de 10 bits, funções programáveis
HMI Interface Homem-Máquina	HMI padrão	■ 12 teclas: Gira/Para, Incrementa, Decrementa, Sentido de Giro, Jog, Local/ Remoto, Soft Key direita e Soft Key esquerda, Voltar, Ajuda e Enter ■ Display LCD gráfico ■ Permite acesso/alteração de todas as configurações ■ Acessível na porta do painel
Segurança	Principais proteções	■ Sub e sobrecorrente e desbalanceamento de corrente ■ Sub e sobretensão e desbalanceamento de tensão ■ Sub e sobretorque e sobrepotência ativa ■ Falta de fase ■ Sequência de fase invertida ■ Sobretemperatura nos braços de potência ■ Sobrecarga no motor ■ Sobretemperatura no motor (opcional) ■ Defeito externo ■ Falta à terra por tensão ou corrente ■ Falhas nos braços de potência ■ Falhas nos contatores de potência ■ Falhas nos cartões de controle ■ Falhas de comunicação da HMI e entre controles ■ Falhas nas redes de comunicação ■ Erros de programação ■ Para mais detalhes e mais proteções implementadas consulte o manual de programação
Grau de proteção	IP41	■ Mecânica D
	IP54	■ Mecânicas B, C, E e F
Conexão de PC para programação	Conector USB	■ Cabo USB V3 (USB standard / mini USB)

10 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS E MANUTENÇÃO

10.1 ATUAÇÃO DAS FALHAS E ALARMES

Para evitar situações perigosas, danos ao motor, danos a Soft-Starter ou outros materiais, as proteções da SSW7000 poderão atuar para que determinados limites físicos não sejam excedidos.

Nesse sentido, uma falha é uma condição que requer uma imediata parada da Soft-Starter, a fim de prevenir possíveis prejuízos. Quando uma falha ocorre, a SSW7000 é desabilitada automaticamente e não pode ser reiniciada até que a causa da falha seja removida.

Quando identificada a falha “FXXX” ocorre:

- Bloqueio dos disparos dos SCRs.
- Abertura dos contadores a vácuo (linha e bypass).
- Indicação no display do código e descrição da falha.
- Indicação na falha atual D1.1.1.
- Indicação na palavra de estado lógico C3.1.1.1.
- LED “H1” do cartão CCI7000 passa para vermelho piscante.
- Desligamento do relé que estiver programado para “SEM FALHA”.
- Gravação de alguns dados na memória EEPROM do circuito de controle.

Para a SSW7000 voltar a operar normalmente logo após a ocorrência de uma falha é preciso resetá-la, que pode ser feito da seguinte forma:

- Pressionando a tecla  (manual reset).
- Automaticamente através do ajuste de C5.11.2 (auto-reset).
- Via entrada digital: DIx=10 (C4.1.1 a C4.1.10).
- Desligando a alimentação e ligando-a novamente (power-on reset).

Para mais informações sobre falhas, consultar o Capítulo 10 D Diagnósticos, do manual de programação.

Quando identificado o alarme “AXXX” ocorre:

- Indicação no display do código e descrição do alarme.
- Indicação no alarme atual D2.1.
- Indicação na palavra de estado lógico C3.1.1.1.
- Não ocorre bloqueio dos disparos dos SCRs ou a abertura dos contadores, a SSW7000 permanece em operação.

As indicações são retiradas automaticamente após a saída da condição de alarme.

Para mais informações sobre alarmes, consultar o Capítulo 10 D Diagnósticos, do manual de programação.



NOTA!

A atuação dos alarmes e falhas está descrita no Capítulo 2 Falhas e Alarmes, do manual de programação.

10.2 PROBLEMAS MAIS FREQUENTES

Tabela 10.1: Problemas mais frequentes

Problema	Causa mais Provável	Descrição da Causa
A SSW7000 não responde aos comandos	Falha	■ Indicação na HMI: "FXXX" ■ Em situação de falha a SSW7000 não possibilita acionar o motor. Verificar a falha ■ Consulte o Capítulo 2 Falhas e Alarmes, do manual de programação
	Tempo após parada	■ Indicação na HMI: "Tempo Depois" ■ A SSW7000 está em espera do tempo após a parada do motor, programado em C5.7.2 ■ Consulte o Item C5.7 Proteções de Tempo, no capítulo 11 do manual de programação
	Habilita geral	■ Indicação na HMI: "Des.Ger" ■ Desabilitado Geral. Verificar a fonte de comandos. Se programada alguma DI para Habilita Geral, esta pode desabilitar geral mesmo com comandos por outras fontes ■ Consulte o Item S2.1 Entradas Digitais, no capítulo 9 do manual de programação
	Modo configuração	■ Indicação na HMI: "Config" ■ Indica que a SSW7000 está em uma condição especial que não pode acionar o motor ■ Consulte a descrição do parâmetro S3.1.2 no manual de programação
	Fonte de comandos LOC/REM	■ Verificar se a fonte de comando ativa está em Local ou Remoto. Indicação na HMI: "LOC" ou "REM" ■ Verificar em C3.1 qual a opção selecionada de LOC/REM ■ Se em "LOC" verificar qual a opção selecionada de comando Local ■ Se em "REM" verificar qual a opção selecionada de comando Remoto ■ Consulte a Seção C3 Seleção LOC/REM, no capítulo 11 do manual de programação
	Comandos por HMI – Teclas I,O	■ Verificar as condições de Falha, Tempo após Parada, Habilita Geral, Modo Configuração e Fonte de Comandos indicados na HMI ■ Consulte o Capítulo 7 HMI, do manual de programação
	Comandos por Dlx – Entradas digitais	■ Verificar as condições de Falha, Tempo após Parada, Habilita Geral, Modo Configuração e Fonte de Comandos indicadas na HMI ■ Verificar os tipos de acionamento, dois fios, três fios. Consulte o Item 5.2.10 Conexões de Sinal e Controle do Usuário na página 5-31 ■ Verificar a conexão das entradas digitais, Dlx, 24 V e COM. Consulte o Item 5.2.10 Conexões de Sinal e Controle do Usuário na página 5-31 ■ Consulte o Item S2.1 Entradas Digitais, no capítulo 9 do manual de programação
	Comandos por Serial/USB	■ Verificar as condições de Falha, Tempo após parada, Habilita Geral, Modo Configuração e Fonte de Comandos indicadas na HMI ■ Verificar os comandos enviados pela Serial/USB em S5.2.3. O estado lógico da SSW7000 pode ser verificado em C3.1.1.1 ■ Consulte o manual da comunicação Serial e a descrição dos parâmetros C3.1.1.1 e S5.2.3 no manual de programação
	Comandos por acessório	■ Verificar as condições de falha, Habilita Geral, Modo Configuração e Fonte de Comandos indicadas na HMI ■ Verificar os comandos enviados pelo Slot 1 em S5.2.5 ou Slot 2 em S5.2.6 ■ Consulte a forma de configurar o acessório em seu respectivo manual e no manual de programação
	Comandos por SoftPLC	■ Verificar as condições de Falha, Tempo após Parada, Habilita Geral, Modo Configuração e Fonte de Comandos indicadas na HMI ■ Depende do software aplicativo sendo executado na SoftPLC. A SoftPLC é controlado através do C11.2.1 ■ O estado da SoftPLC pode ser verificado em S6.1.1 ■ O estado lógico da SSW7000 pode ser verificado em C3.1.1.1 ■ Consulte o manual da SoftPLC e a descrição dos parâmetros C3.1.1.1, S6.1.1 e C11.2.1 no manual de programação
Motor não atinge a velocidade nominal	Motor não parte	■ Valores de Limitação de Corrente ou de Torque muito baixos para a carga aplicada ao motor
	Motor parte	■ Tensão da rede de alimentação muito baixa ou transformadores de média tensão subdimensionados
Rotação do motor muito alta ou muito baixa	Dados do motor	■ Verificar se o motor utilizado está de acordo com a aplicação

Problema	Causa mais Provável	Descrição da Causa
Vibrações anormais na parada do motor	Aplicações em geral	■ O tempo de parada (desaceleração) deve ser utilizado somente em aplicações com bombas hidráulicas centrífugas. Para outras aplicações o C1.13 deve permanecer em 0 = Inativo
	Bombas	■ Tempos de parada muito elevados ■ Método de controle de desaceleração não apropriado à aplicação ■ Consulte o Capítulo 11 C Configurações e o Capítulo 13 Informações e Sugestões de Programação, do manual de programação
Ruídos no motor	Na partida	■ O ruído produzido pelo motor na sua partida depende, do método de partida utilizado e dos tempos envolvidos, porém é contínuo, médio e sem trancos
	Em JOG	■ A função JOG da SSW7000 aplica uma frequência baixa ao motor, a qual produz ruídos pulsados e elevados no motor, conforme o nível de JOG
	Em frenagem	■ O método de frenagem Ótima produz ruídos elevados e descontínuos no motor, tornando-se mais baixos e contínuos na parada do mesmo ■ O método de frenagem CC produz ruídos médios e constantes no motor ■ O método de frenagem por Reversão produz ruídos igual a partida do motor, tornando-se iguais ao da frenagem ótima na parada do motor
Aumento da corrente do motor na desaceleração	Aplicações em geral	■ O tempo de parada (desaceleração) deve ser utilizado somente em aplicações com bombas hidráulicas centrífugas. Para outras aplicações o C1.13 deve permanecer em 0 = Inativo
	Bombas	■ É normal na desaceleração controlada de bombas hidráulicas centrífugas a corrente aumentar a medida que o motor para, pois o motor está na situação de rotor bloqueado. Para reduzir este efeito, pode-se ajustar C1.15 para o valor em % da tensão do motor no instante da sua parada. O valor da tensão do motor em V no instante da parada pode ser visualizado em S1.3.1 ■ Consulte a descrição dos parâmetros S1.3.1 e C1.15 no manual de programação
Display da HMI apagado	Conexões com a HMI	■ Verificar o cabo de conexão da HMI ao cartão de controle C1 (CCI7000)
	Alimentação	■ Verificar se a tensão de alimentação no conector X1 do cartão FSMT7000 está fora da faixa de 94 a 253 Vca ■ Verificar a conexão entre os cartões FSMT7000 (XC1) e CCI7000 (XC60)
	Fusível	■ Verificar o fusível do cartão FSMT7000



NOTA!

A atuação dos alarmes e falhas está descrita no Capítulo 2 Falhas e Alarmes, do manual de programação.

10.3 FALHAS NO CARTÃO FSMT

O cartão fonte FSMT7000 é responsável pela alimentação dos cartões eletrônicos CCI7000, CCM7000 e por acionamentos de relés.

O cartão FSMT7000 modula uma tensão de 66 Vca em 400 Hz.

As falhas apresentadas pelo cartão FSMT7000 são indicadas através de LEDs, a descrição de cada LED é detalhada na [Tabela 10.2 na página 10-4](#).

Tabela 10.2: Descrição das falhas indicadas pelos LEDs do cartão FSMT

LED	Descrição	Atuação da Falha
H4	Processador ativo	No estado desligado, o processador está em falha ou desenergizado
H6	Falha de subtensão	Monitora e atua se a tensão no link está abaixo de 94,5 Vcc (70 Vca), reseta acima de 121,5 Vcc (90 Vca) para Dip2 fechada ou 90 Vcc (66,6 Vca) para Dip2 aberta
H8	Falha de sobrecorrente	Acima de 4,0 A (positivo ou negativo). Reset por tempo após 60 segundos. Depois de 3 falhas de sobrecorrentes consecutivas, não há mais reset por tempo (somente desenergizando o cartão)
H9	Falha de sobrecarga	Atua com corrente acima de 2,2 A, e reseta com corrente abaixo de 1,6 A. Não verifica enquanto está fazendo a rampa de partida. Reset por tempo após 60 segundos. Depois de 3 sobrecargas consecutivas, não há mais reset por tempo (somente desenergizando o cartão)
H10	Falha de sobretensão	Atua acima de 356 Vcc (263,7 Vca) no link e reseta abaixo de 324 Vcc (240 Vca)

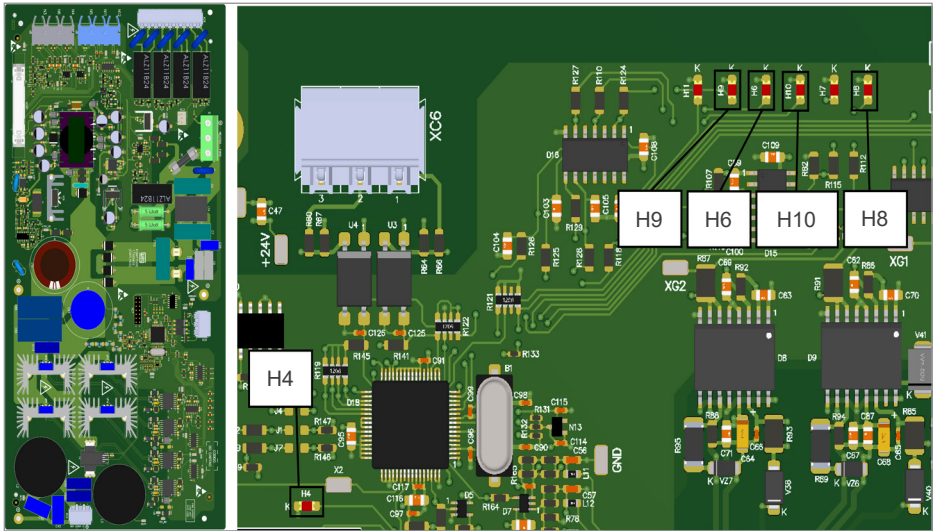


Figura 10.1: Localização dos LEDs de falha do cartão FSMT7000

10.4 MANUTENÇÃO PREVENTIVA



PERIGO!
Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar em qualquer componente elétrico associado à soft-starter.
Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação.
Aguarde pelo menos 3 minutos para a descarga completa dos capacitores da potência.
Sempre conecte a carcaça do equipamento ao terra de proteção (PE) no ponto adequado para isto.



ATENÇÃO!
Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas.
Não toque diretamente sobre os componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada à SSW7000!
Caso seja necessário consulte o fabricante.

Tabela 10.3: Inspeções periódicas a cada 6 meses

Componente	Anormalidade	Ação Corretiva
Terminais, conectores	Parafusos frouxos	Aperto
	Conectores frouxos	
Ventiladores (se utilizados)	Sujeira nos ventiladores	Limpeza
	Ruído acústico anormal	Tirar o braço de potência e substituir o ventilador
	Ventilador parado	
	Vibração anormal	
Cartões de circuito impresso	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc.	Limpeza
	Odor	Substituição
Braços de potência	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc.	Limpeza
	Parafusos de conexão frouxos	Aperto
	Parafusos dos módulos de potência	Verificar e apertar
Resistores do Snubber	Descoloração	Substituição
	Odor	
Dissipadores	Acúmulo de poeira	Limpeza
	Sujeira	

10.5 PARTIDA DIRETA – D.O.L.

Em situações de emergência, onde for constatado defeito em um ou mais braços de potência, é possível utilizar o modo de partida direta – D.O.L. para o acionamento do motor, permitindo a continuidade da operação do processo produtivo. Neste modo, quando é enviado um comando de “GIRA”, os contadores de by-pass e principal são acionados de forma a aplicar tensão plena nos terminais do motor, realizando efetivamente uma partida direta.

Para a utilização do modo de partida D.O.L. é responsabilidade do usuário verificar os seguintes pontos:

- Capacidade da rede de alimentação em relação à corrente de partida direta a ser drenada pelo motor na condição de carga existente na partida. É recomendável que a máxima queda de tensão na partida seja limitada a 20 % da tensão nominal da rede de alimentação.
- Programação de relés de proteção existentes na instalação que alimenta a SSW7000.
- O ciclo de partidas diretas a serem realizadas deve ser compatível com a especificação da capacidade de partidas do motor.



NOTA!

Consulte a Seção C1 Partida e Parada, no capítulo 11 do manual de programação, para a seleção do modo de partida D.O.L.



ATENÇÃO!

A corrente do motor no final da partida (C1.3) deve ser menor que 120 % da corrente nominal do motor (C2.2).

10.6 DADOS PARA CONTATO COM A ASSISTÊNCIA TÉCNICA



NOTA!

Para consultas ou solicitação de serviços, é importante ter em mãos os seguintes dados:

- O modelo da soft-starter, o número de série e a data de fabricação disponíveis na plaqueta de identificação do produto (consulte a [Seção 3.3 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DA SSW7000 na página 3-3](#)).
- Versões de software instaladas (consulte os parâmetros S3.2.2 e S3.2.4).
- Dados da placa do motor (potência, tensão, corrente e número de polos).
- Dados da aplicação e da programação efetuada.