

ACIONAMENTOS ABB PARA ÁGUA

# ACQ580-07

Manual de hardware

This translation is outdated. Refer to the English original 3AXD50000045817 Rev F for the latest information.





# ACQ580-07

Manual de hardware

Índice



1. Instruções de segurança



4. Instalação mecânica



5. Instruções para planeamento da instalação elétrica



6. Instalação elétrica



9. Arranque



3AXD50000145683 Rev E  
PT

Tradução do manual original  
3AXD50000045817  
EFETIVO: 2020-09-22



# Update notice

Code	3AXD50000734078 rev B
Valid	From 2021-31-05 until the next revision of the manual.
Contents	Added descriptions.

This notice concerns these ACQ580-07 hardware manuals:

Manual code	Revision	Language	
3AXD50000105144	E	Dansk	DA
3AXD50000105151	E	Deutsch	DE
3AXD50000105168	E	Suomi	FI
3AXD50000105175	E	Français	FR
3AXD50000105182	E	Italiano	IT
3AXD50000105199	E	Nederlands	NL
3AXD50000105205	E	Svenska	SV
3AXD50000145676	E	Español	ES
3AXD50000145683	E	Português	PT
3AXD50000145690	E	Русский	RU

## **ADDED: Connectivity for wired remote monitoring (option +K496)**

This option provides a gateway to connect the drive to ABB Ability™ via a local Ethernet network. Includes NETA-21 remote monitoring tool and FMBT-21 Modbus/TCP adapter module.

The NETA and FMBT-21 are installed at the factory and wired internally. An Ethernet cable for customer connection is routed from the NETA to the external control connections mounting plate (number 6 in the layout drawing for frames R6...R9, number 12 for frames R10 and R11). Use an RJ45 coupler (not included) to connect your Ethernet cable to the additional Ethernet cable.

Manual	Code (English)
<i>NETA-21 remote monitoring tool user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000096939</a>
<i>NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide</i>	<a href="#">3AUA0000096881</a>
<i>FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000158607</a>
<i>FMBT-21 Modbus/TCP adapter module quick installation and start-up guide</i>	<a href="#">3AXD50000158560</a>

## **ADDED: Connectivity for wireless remote monitoring (option +K497)**

This option provides a gateway to connect the drive to ABB Ability™ via a wireless 4G network. Includes NETA-21 remote monitoring tool, FMBT-21 Modbus/TCP adapter module and modem.

## 2 Update notice

The NETA and FMBT-21 are installed at the factory and wired internally. An Ethernet cable for customer connection is routed from the NETA to the external control connections mounting plate (number 6 in the layout drawing for frames R6...R9, number 12 for frames R10 and R11). Use an RJ45 coupler (not included) to connect your Ethernet cable to the additional Ethernet cable.

Applicable 4G coverage: United Kingdom, France, Germany, Italy, Poland, Russia, Sweden, Singapore, South Korea, Malaysia, Switzerland, Finland, Iceland, Spain, Ukraine, Norway, Belgium, Denmark, Netherlands, Austria.

<b>Manual</b>	<b>Code (English)</b>
<i>NETA-21 remote monitoring tool user's manual</i>	<a href="#">3AJA0000096939</a>
<i>NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide</i>	<a href="#">3AJA0000096881</a>
<i>FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000158607</a>
<i>FMBT-21 Modbus/TCP adapter module quick installation and start-up guide</i>	<a href="#">3AXD50000158560</a>

---

# Índice

---

## 1 Instruções de segurança

Conteúdo deste capítulo .....	15
Uso de avisos e notas .....	15
Segurança geral na instalação, arranque e manutenção .....	16
Segurança elétrica na instalação, arranque e manutenção .....	18
Precauções de segurança elétrica .....	18
Instruções adicionais e notas .....	21
Componentes óticos .....	22
Cartas de circuito impresso .....	22
Ligação à terra .....	22
Segurança geral na operação .....	24
Instruções adicionais para motores de ímãs permanentes .....	25
Segurança na instalação, arranque, manutenção .....	25
Segurança na operação .....	25

## 2 Introdução ao manual

Conteúdo deste capítulo .....	27
Destinatários .....	27
Objetivo do manual .....	27
Categorização por tamanho e código de opção .....	27
Fluxograma de instalação rápida .....	28
Termos e abreviaturas .....	28
Documentos relacionados .....	29

## 3 Princípio de operação e descrição de hardware

Conteúdo deste capítulo .....	31
Resumo do produto .....	32
Esquema .....	33
Informação geral no esquema do armário .....	33
Esquema do armário - R6 e R7 (entrada e saída de cabos pelo fundo) .....	34
Esquema do armário - R6 e R7 (entrada e saída de cabos pelo topo, opções +H351 e +H53) .....	35
Esquema do armário - R8 e R9 (entrada e saída de cabos pelo fundo) .....	36
Esquema do armário - R8 e R9 (entrada e saída de cabos pelo topo, opções +H351 e +H53) .....	37
Placa de montagem – R6 a R9 .....	38
Esquema do armário - R10 e R11 (entrada e saída de cabos pelo fundo) .....	40
Esquema do armário - R10 e R11 (entrada e saída de cabos pelo topo, opções +H351 e +H353) .....	42
Placa de montagem – R10 e R11 .....	43
Circulação do ar de refrigeração .....	45
Interruptores e luzes na porta .....	46
Interruptor-seccionador principal Q1 .....	46
Console de programação .....	46
Controlo por ferramentas PC .....	47

---

Filtro modo comum .....	47
Visão geral das ligações de potência e de controlo .....	48
Descrições das opções .....	49
Grau de proteção .....	49
Definições .....	49
IP21 (UL Tipo 1) .....	49
IP42 (UL Tipo 1 Filtrado )(opção +B054) .....	49
IP54 (UL Tipo 12) (opção +B055) .....	49
Listagem UL (opção +C129) .....	49
Altura do plinto (opções +C164 e +C179) .....	49
Cubículos vazios à direita (opções +C196...C198) .....	50
Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) .....	50
Filtro $du/dt$ (opção +E205) .....	50
Filtro de modo comum (opção +E208) .....	50
Disjuntor em caixa moldada (MCCB, opção +F289) .....	50
Aquecedor armário com alimentação externa (opção +G300) .....	50
Terminais para tensão de controlo externa (opção +G307) .....	51
Luzes de Pronto/Operação/Falha (opções +G327...G329) .....	51
Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H351 e +H353) .....	51
Entrada da conduta de cabos (opção +H358) .....	51
Bloco terminal adicional X504 (opção +L504) .....	51
Arrancador para ventoinha do motor auxiliar (opções +M6xx) .....	51
Conteúdo da opção .....	51
Descrição .....	51
Cabos aceites pelos terminais do bloco terminal de E/S adicional (opção +L504) .....	52
Etiqueta de designação de tipo .....	52
Chave de designação de tipo .....	53
Código básico .....	53
Códigos de opção .....	53

#### 4 Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo .....	57
Verificação do local da instalação .....	57
Ferramentas necessárias .....	58
Movimentar e desembalar o acionamento .....	58
Desembalar a embalagem de transporte .....	61
Análise da entrega .....	61
Elevar o armário .....	62
Pegas de elevação .....	63
Movimentar o armário depois de desembalar .....	65
Movimentar o armário com rodas .....	66
Movimente o armário até à sua posição final com uma barra deslizante .....	66
Fixação do armário ao chão e à parede ou teto .....	66
Regras gerais .....	66
Fixar o armário (unidades não marítimas) .....	67
Alternativa 1 - Com grampos .....	67
Alternativa 2 – Usando os furos no interior do armário .....	68
Alternativa 3 – Armários com opções de plinto +C164 e +C179 .....	69
Diversos .....	70
Conduta de cabos no chão por baixo do armário .....	70
Soldadura por arco .....	70

## 5 Instruções para planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo .....	71
Limitação da responsabilidade .....	71
Seleção do dispositivo de corte de alimentação .....	71
Seleção do contactor ou disjuntor principal .....	71
Análise da compatibilidade do motor e do acionamento .....	72
Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor .....	72
Tabela de requisitos .....	72
Disponibilidade do filtro $du/dt$ e do filtro de modo comum por tipo de acionamento .....	75
Requisitos adicionais para motores antideflagrantes (EX) .....	75
Requisitos adicionais para motores ABB de tipos diferentes de M2_, M3_, M4_, HX_ e AM_ .....	75
Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP23 da ABB ....	75
Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP 23 não-ABB ...	76
Dados adicionais para cálculo do tempo de subida e do pico de tensão linha-a-linha .....	76
Seleção dos cabos de potência .....	77
Instruções gerais .....	77
Tamanhos típicos do cabo de potência .....	78
Tipos do cabo de potência .....	79
Tipos de cabos de potência preferenciais .....	79
Tipos de cabo de potência alternativos .....	79
Tipos de cabos de potência não permitidos .....	80
Blindagem do cabo de potência .....	80
Seleção dos cabos de controlo .....	81
Blindagem .....	81
Sinais em cabos separados .....	81
Sinais que podem ser passados no mesmo cabo .....	81
Cabo dos relés .....	82
Cabo para consola de programação do acionamento .....	82
Cabo para ferramenta PC .....	82
Passagem dos cabos .....	82
Instruções gerais – IEC .....	82
Blindagem/condução do cabo do motor contínuo ou estrutura para equipamento no cabo do motor .....	83
Conduções do cabo de controlo separadas .....	83
Implementação de proteção contra curto-circuito e sobrecarga térmica .....	84
Proteção da cablagem de entrada e o acionamento contra curto-circuitos .....	84
Proteção do motor e do cabo do motor em curto-circuitos .....	84
Proteção do acionamento e dos cabos dos cabos de potência contra sobrecarga térmica .....	84
Proteção do motor contra sobrecarga térmica .....	85
Proteção do acionamento contra falhas à terra .....	85
Compatibilidade com o dispositivo de corrente residual .....	85
Implementação da função de paragem de emergência .....	85
Implementação da função de Binário seguro off .....	85
Implementação da função ultrapassagem de perda de potência .....	86
Uso de condensadores de compensação do fator de potência com o acionamento ....	86
Utilização de um interruptor de segurança entre o acionamento e o motor .....	87
Implementação da proteção térmica do motor com certificação ATEX .....	87
Controlar um contactor entre o acionamento e o motor .....	87



Implementação de uma ligação bypass .....	88
Proteção do contactos das saídas a relé .....	88
Implementar a ligação de um sensor de temperatura do motor .....	89
Ligação do sensor de temperatura do motor ao acionamento através de um módulo opcional .....	90
Fornecimento de potência aos circuitos auxiliares .....	91

## 6 Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo .....	93
Aviso .....	93
Colocação dos autocolantes do dispositivo na porta do armário .....	93
Esquema das entradas de cabo (chassis R6...R9) .....	94
Esquema das entradas de cabo (chassis R10 a R11) .....	95
Ligação do cabo do motor no lado do motor .....	95
Medição do isolamento .....	96
Medição do isolamento do acionamento .....	96
Medição do isolamento do cabo de entrada de potência .....	96
Medição do isolamento do motor e do cabo do motor .....	96
Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra .....	97
Ligação dos cabos de potência .....	98
Preparação das extremidades do cabo e ligação à terra a 360 graus na entrada do cabo .....	98
Esquema de ligação .....	100
Procedimento de ligação (chassis R6...R9) .....	101
Procedimento de ligação (chassis R6 e R7 com opções +H351 e +H353) .....	102
Procedimento de ligação (chassis R8 e R9 com opções +H351 e +H353) .....	104
Procedimento de ligação (chassis R10 e R11) .....	107
Procedimento de ligação (chassis R10 e R11 com opções +H351 e +H353) .....	108
Ligação dos cabos de controlo .....	111
Resumo do procedimento de ligação do cabo de controlo .....	112
Ligação à terra das blindagens exteriores dos cabos de controlo na entrada do armário .....	112
Passagem dos cabos de controlo no interior do armário .....	115
Ligação da cablagem externa para a unidade de controlo ou bloco terminais de E/S opcional .....	118
Ligação dos botões de pressão da paragem de emergência (opções +Q951 e +Q963) .....	119
Chassis R6...R9 .....	119
Chassis R10 a R11 .....	120
Ligação do circuito de Binário seguro off .....	120
Ligação dos cabos de alimentação de potência externos para o aquecedor do armário (opção +G300) .....	120
Ajustar a gama de tensão do transformador da tensão de controlo auxiliar (T21) .....	121
Ligação de um PC .....	121
Instalação de módulos opcionais .....	123
Ranhura opcional 2 (módulos de extensão de E/S) .....	123
Ranhura opcional 1 (módulos adaptadores de fieldbus) .....	124
Ligação de módulos opcionais .....	124

## 7 Unidade de controlo

Conteúdo deste capítulo .....	125
-------------------------------	-----

Esquema .....	126
Esquema de ligação de E/S por defeito .....	127
DI6 para supervisão de sobreaquecimento com a opção +E205 nos chassis R10 e R11 .....	128
Configurações PNP ou NPN para entradas digitais .....	129
Configurações PNP com opção +L504 .....	129
Configurações NPN com opção +L504 .....	129
Configurações PNP sem opção +L504 .....	130
Configurações NPN sem opção +L504 .....	130
Interruptores .....	131
Informação adicional sobre as ligações de E/S .....	131
Ligação para obtenção de 0...10 V da saída analógica 2 (AO2) .....	131
Exemplos de ligação de sensores de dois e três fios à entrada analógica (AI2) .....	131
DI5 como entrada de frequência .....	132
DI6 como entrada PTC .....	132
AI1 and AI2 as Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 e KTY84 entradas de sensor (X1) .....	132
Binário seguro off (X4) .....	133
Dados técnicos .....	134

## **8 Lista de verificação da instalação**

Conteúdo deste capítulo .....	139
Lista de verificação .....	139

## **9 Arranque**

Conteúdo deste capítulo .....	141
Procedimento de arranque .....	141

## **10 Detecção de falhas**

Conteúdo deste capítulo .....	143
Mensagens de aviso e de falha .....	143

## **11 Manutenção**

Conteúdo deste capítulo .....	145
Intervalos de manutenção .....	145
Descrições dos símbolos .....	145
Ações de manutenção anual recomendadas pelo utilizador .....	146
Intervalos de manutenção recomendados após o arranque .....	146
Limpeza do interior do armário .....	146
Limpeza das malhas de entrada de ar (porta) (IP42 / UL Tipo 1 Filtrado) .....	147
Substituição dos filtros de ar (IP54 / UL Tipo 12) .....	147
Filtros de entrada (porta) (IP54 / UL Tipo 12) .....	148
Filtros de saída (topo) (IP54 / UL Tipo 12) .....	148
Dissipadores (chassis R6 a R9) .....	148
Ventoinhas .....	149
Substituição da ventoinha da porta (chassis R6...R9) .....	149
Substituição da ventoinha do armário (chassis R6...R9) .....	150
Substituição da ventoinha da porta (chassis R10 e R11) .....	151
Substituição da ventoinha do armário (chassis R10 e R11, IP54/ UL Tipo 12) .....	153
Substituição das ventoinhas principais do módulo de acionamento (chassis R6...R8) .....	154
Substituição dos ventiladores principais do módulo de acionamento (chassis R9) .....	155

Substituição dos ventiladores principais do módulo de acionamento (chassis R10 a R11) .....	156
Substituição do ventilador auxiliar de refrigeração do módulo de acionamento (chassis R6...R9) .....	157
Substituição das ventoinhas de refrigeração do compartimento de circuito impresso (chassis R10 e R11) .....	159
Substituição do módulo de acionamento (chassis R6...R9) .....	159
Substituição do módulo de acionamento (chassis R10 e R11) .....	168
Substituição do módulo de acionamento (chassis R10 e R11, IP54/ UL Tipo 12) .....	174
Condensadores .....	180
Beneficiação dos condensadores .....	180
Fusíveis .....	180
Substituição dos fusíveis CA (chassis R6 e R7) .....	180
Substituição dos fusíveis CA .....	181
Consola de programação .....	182
Limpeza da consola de programação .....	182
Substituição da bateria .....	182

## 12 Dados técnicos

Conteúdo deste capítulo .....	183
Gamas .....	183
Gamas IEC .....	183
Gamas UL (NEC) .....	184
Definições .....	184
Desclassificação de saída .....	185
Desclassificação da temperatura ambiente .....	185
Tipos de acionamento diferentes de -0414A-4 e -0430A-4 .....	185
Tipos de acionamento -0414A-4 e -0430A-4 .....	186
Desclassificação por altitude .....	186
Desclassificações para ajustes especiais no programa de controlo do acionamento .....	187
Fusíveis (IEC) .....	188
Fusíveis (UL) .....	189
Fusíveis para proteção do circuito de derivação .....	190
Dimensões e pesos .....	190
Requisitos de espaço livre .....	191
Altura de plinto máxima permitida para a rampa de extração/instalação .....	191
Tamanhos típicos do cabo de potência .....	191
Perdas, dados de refrigeração e ruído .....	193
Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência .....	193
IEC– Configuração standard .....	193
IEC - Com opção +E205 .....	194
US – Configuração standard .....	194
US - Com opção +E205 .....	195
Esquemas de ligação .....	196
Terminal e dados de ligação para os circuitos de controlo auxiliares .....	222
Especificação da rede de potência elétrica .....	223
Dados de ligação do motor .....	223
Dados de ligação da unidade de controlo .....	223
Rendimento .....	223
Classes de proteção .....	224
Condições ambiente .....	225
Consumo de potência do circuito auxiliar .....	226

Materiais .....	226
Armário .....	226
Acabamento .....	226
Embalagem .....	226
Embalagem vertical .....	226
Embalagem horizontal .....	226
Dimensões e pesos da embalagem para acionamentos sem cubículos vazios (sem opções +C196... +C201) .....	227
Pesos da embalagem .....	227
Normas aplicáveis .....	228
Marcações .....	228
Marcação CE .....	229
Conformidade com a Diretiva Europeia de Baixa Tensão .....	229
Conformidade com a Diretiva Europeia EMC .....	229
Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria .....	229
Conformidade com a EN 61800-3:2004 .....	230
Definições .....	230
Categoria C2 .....	230
Categoria C3 .....	230
Categoria C4 .....	231
Marcação UL .....	231
Expectativa de vida do projeto .....	231
Exclusões .....	233
Exclusão genérica .....	233
Exclusão de segurança cibernética .....	233

### **13 Esquemas dimensionais**

Chassis R6 e R7 (IP21, UL Tipo 1) .....	236
Chassis R6 e R7 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado) .....	237
Chassis R6 e R7 (+B055: IP54, UL Tipo 12) .....	238
Chassis R6 e R7 (+H351 e +H353: entrada e saída pelo topo) .....	239
Chassis R6 e R7 (+F289) .....	240
Chassis R6 e R7 (+F289, +H351, +H353) .....	241
Chassis R8 e R9 (IP21, UL Tipo 1) .....	242
Chassis R8 e R9 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado) .....	243
Chassis R8 e R9 (+B055: IP54, UL Tipo 12) .....	244
Chassis R8 e R9 (+H351 e +H353: entrada e saída pelo topo) .....	245
Chassis R8 e R9 (+F289) .....	246
Chassis R8 e R9 (+F289, +H351, +H353) .....	247
Chassis R10 e R11 (IP21, UL Tipo 1) .....	248
Chassis R10 e R11 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado) .....	249
Chassis R10 e R11 (+B055: IP54, UL Tipo 12) .....	250
Chassis R10 e R11 (+F289) .....	251
Chassis R10 e R11 (+H351, +H353) .....	252
Chassis R10 e R11 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado, +H351, +H353) .....	253
Chassis R10 e R11 (+B055: IP54, UL Tipo 12, +H351, +H353) .....	254

### **14 A Função de Binário seguro off**

Conteúdo deste capítulo .....	255
Descrição .....	255
Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria .....	256

Cablagem .....	257
Princípio de ligação .....	257
Acionamento individual ACQ580-07 , alimentação de potência interna .....	257
Acionamento individual ACQ580-07, alimentação de potência interna .....	257
Exemplos de cablagem .....	258
Acionamento individual ACQ580-07 , alimentação de potência interna .....	258
Acionamento individual ACQ580-07, alimentação de potência interna .....	258
Acionamentos múltiplos ACQ580-07, alimentação interna .....	259
Acionamentos múltiplos ACQ580-07, alimentação externa .....	260
Interruptor de ativação .....	260
Tipos e comprimentos dos cabos .....	261
Ligação à terra de blindagens de proteção .....	261
Princípio de operação .....	262
Arranque incluindo o teste de aceitação .....	263
Competência .....	263
Relatórios do teste de aceitação .....	263
Procedimento do teste de aceitação .....	263
Uso .....	265
Manutenção .....	267
Competência .....	267
Deteção de falhas .....	268
Dados de segurança .....	269
Abreviaturas .....	270
Certificado TÜV .....	270
Declaração de conformidade .....	271

### **15 Módulo de extensão de entrada digital 115/230 V, CHDI-01**

Conteúdo deste capítulo .....	273
Resumo do produto .....	273
Exemplos de esquema e ligação .....	274
Instalação mecânica .....	275
Ferramentas necessárias .....	275
Desembalagem e verificação da entrega .....	275
Instalação do módulo .....	275
Instalação elétrica .....	275
Ferramentas necessárias .....	275
Cablagem .....	275
Arranque .....	276
Ajuste de parâmetros .....	276
Exemplo de ajuste de parâmetros para a saída a relé .....	276
Mensagens e avisos de falha .....	276
Dados técnicos .....	276
Esquema de dimensionamento .....	277

### **16 CMOD-01 Módulo de extensão multifunções opcional (externo 24 V CA/CC e E/S digital)**

Conteúdo deste capítulo .....	279
Resumo do produto .....	279
Esquema e exemplo de ligações .....	280
Instalação mecânica .....	281
Ferramentas necessárias .....	281

Desembalagem e verificação da entrega .....	281
Instalação do módulo .....	281
Instalação elétrica .....	281
Ferramentas necessárias .....	281
Cablagem .....	281
Arranque .....	282
Ajuste de parâmetros .....	282
Diagnósticos .....	283
Mensagens de falhas e avisos .....	283
LED .....	283
Dados técnicos .....	283
Esquema de dimensionamento .....	284

### **17 Módulo de extensão multifunções CMOD-02 (externo 24 V CA/CC e interface PTC isolada)**

Conteúdo deste capítulo .....	285
Resumo do produto .....	285
Esquema e exemplo de ligações .....	286
Instalação mecânica .....	286
Ferramentas necessárias .....	286
Desembalagem e verificação da entrega .....	287
Instalação do módulo .....	287
Instalação elétrica .....	287
Instruções e ferramentas necessárias .....	287
Cablagem .....	287
Arranque .....	287
Ajuste de parâmetros .....	287
Diagnósticos .....	288
Mensagens de falhas e avisos .....	288
LED .....	288
Dados técnicos .....	288
Esquema de dimensionamento .....	289

### **18 Desligar o filtro EMC e o varistor terra-para-fase**

Quando desligar o varistor terra-fase: sistemas TN-S, IT, de redes flutuantes e delta de ponto médio .....	291
Instruções para instalação do acionamento num sistema TT .....	293
Identificar o sistema de ligação à terra da rede elétrica .....	293
Desligar o filtro EMC e o varistor terra-para-fase (chassis R6...R9) .....	294
Desligar o varistor terra-para-fase (chassis R10 e R11) .....	294

*Informação adicional*



# 1

## Instruções de segurança

---



### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém as instruções de segurança que devem ser cumpridas durante a instalação, arranque, operação e manutenção do acionamento. A não observância das instruções de segurança, podem ocorrer ferimentos, morte ou danos no equipamento.

### Uso de avisos e notas

Os avisos informam sobre as condições que podem provocar ferimentos ou morte e/ou danos no equipamento. Também explicam como prevenir o perigo. Notas que alertam para um facto ou condição particulares, ou que informam sobre um assunto.

O manual utiliza os seguintes símbolos de aviso:



**AVISO!**

O aviso de eletricidade informa sobre os perigos elétricos que podem provocar ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.



**AVISO!**

O aviso geral informa sobre as condições, diferentes das provocadas pela eletricidade, que podem provocar ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.



**AVISO!**

O aviso de dispositivos sensíveis a descargas eletrostáticas informa sobre o risco de descarga eletrostática que pode provocar danos no equipamento.

---

## Segurança geral na instalação, arranque e manutenção

Estas instruções são para todo o pessoal que opera no acionamento.



### AVISO!

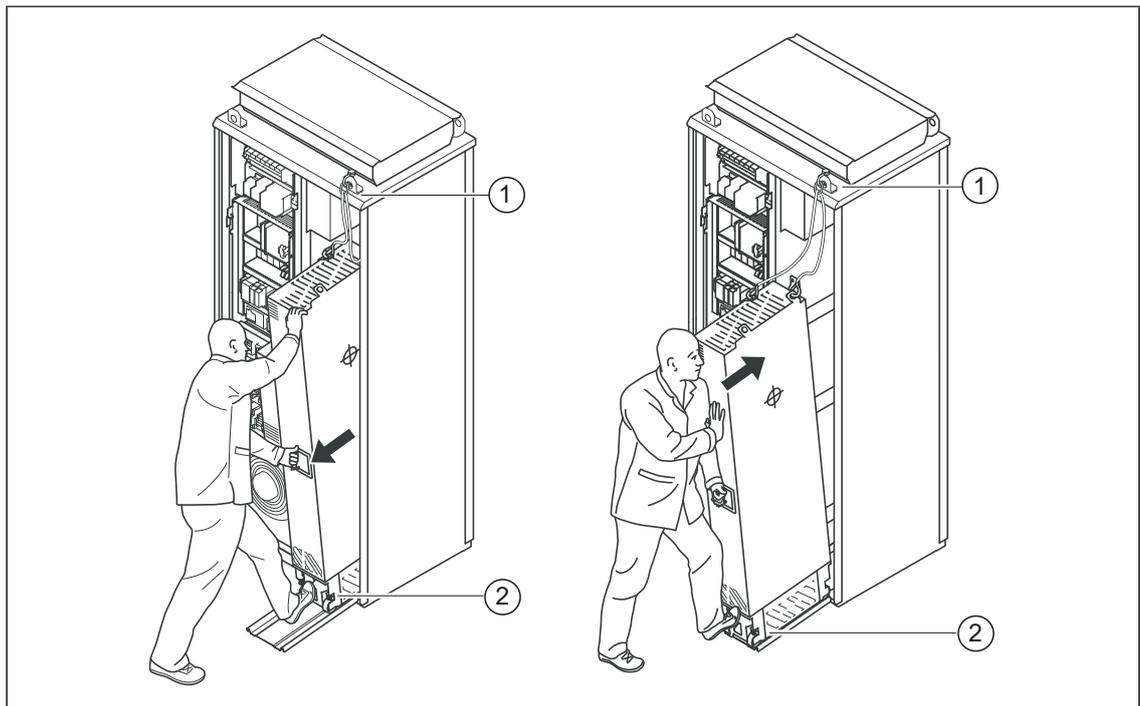
Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

- Mantenha o acionamento na embalagem até ser instalado. Depois de o desembalar, proteja o acionamento contra poeira, resíduos e humidade.
- Use o equipamento de proteção pessoal requerido: calçado de segurança com biqueira metálica, óculos e luvas de proteção e mangas compridas, etc. Algumas peças têm arestas afiadas.
- Levantar um acionamento pesado com um dispositivo de elevação. Use os pontos de elevação disponíveis para o efeito. Consulte os esquemas dimensionais.
- A elevação incorreta pode ser perigosa ou causar danos. Cumpra as leis e regulamentações locais aplicáveis à elevação, tais como os requisitos do planeamento da elevação, da capacidade e condição do equipamento de elevação e de formação do pessoal.
- Fixe o armário do acionamento ao chão para evitar que caia. O armário tem um centro de gravidade elevado. Ao retirar componentes ou módulos de potência pesados existe risco de queda. Sempre que necessário, fixe o armário também à parede.



- Não suba ou caminhe no teto do gabinete. Certifique-se que nada pressiona contra o teto, nas placas laterais, traseiras ou na porta. Não guarde nada no teto enquanto a unidade estiver em operação.
- Não use a rampa do extração/instalação do módulo com alturas de plinto que excedam a altura máxima permitida. Consulte os dados técnicos.
- Fixe a rampa de extração/instalação do módulo com cuidado.

- Certifique-se de que o módulo não cai quando o movimentar no chão: Abra as pernas de suporte, pressionando ligeiramente cada perna para baixo e rodando-a para os lados (1, 2). Sempre que possível, prenda o módulo também com correntes. Não incline o módulo de acionamento. É pesado e o seu centro de gravidade é elevado. O módulo cai com uma inclinação lateral de 5 graus. Não deixe o módulo sem supervisão sobre um piso inclinado.
- Para evitar que o módulo de acionamento caia, fixe os olhais de elevação superiores com correntes ao armário (1) antes de empurrar o módulo para o interior do armário ou de o puxar para fora do armário. Empurre o módulo para o interior do armário e puxe-o para fora do armário com cuidado, de preferência com a ajuda de outra pessoa. Mantenha uma pressão constante com um pé na base do módulo (2) para evitar que o módulo caia para trás.



- Cuidado com as superfícies quentes. Algumas partes, tais como os dissipadores dos semicondutores de potência e as resistências de travagem, permanecem quentes algum tempo após o corte da alimentação elétrica.
- Aspire a área em volta do acionamento antes do arranque para evitar que a ventoinha de refrigeração atraia poeira para o interior do acionamento.
- Certifique-se de que os resíduos das furações, cortes e retificações não entram para o acionamento durante a instalação. Os detritos eletricamente condutores no interior do acionamento podem provocar danos ou mau funcionamento.
- Certifique-se de que existe refrigeração suficiente. Consulte os dados técnicos.
- Mantenha as portas do armário fechadas quando o acionamento é ligado. Com as portas abertas, existe o risco potencial de choque elétrico fatal, arco elétrico ou explosão de arco de alta energia. Se não for possível evitar trabalhar num acionamento alimentado, cumpra as leis e regulamentações locais sobre trabalho em tensão (incluindo – mas não limitado a – choque elétrico e proteção contra arco).
- Antes de ajustar os limites de operação do acionamento, certifique-se de que o motor e todo o equipamento acionado suporta os limites de operação definidos.

- Antes de ativar as funções de rearme automático de falhas ou de arranque automático do programa de controlo do acionamento, certifique-se de que não poderão ocorrer quaisquer situações perigosas. Estas funções restauram o acionamento automaticamente e continuam a operação depois de uma falha ou de uma falha de alimentação. Se estas funções estiverem ativadas, a instalação deve ser claramente marcada como definido na IEC/EN 61800-5-1, sub-cláusula 6.5.3, por exemplo, "ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMATICAMENTE".
- Os ciclos máximos de potência do acionamento são cinco vezes em dez minutos. Ligar e desligar o acionamento com frequência pode danificar o circuito de carga dos condensadores CC.
- Se tiver ligados circuitos de segurança ao acionamento (por exemplo, Binário seguro off ou paragem de emergência), valide-os no arranque. Consulte as instruções separadas para os circuitos de segurança.
- Cuidado com o ar quente que sai pelas saídas de ar.
- Não tape a entrada ou a saída de ar quando o acionamento estiver a funcionar.

### Nota:

- Se seleccionar uma fonte externa para o comando de arranque e esta estiver ativa, o acionamento arranca imediatamente após o rearme de uma falha exceto se o acionamento for configurado para arranque por impulso. Consulte o manual de firmware.
- Se o acionamento estiver em modo de controlo remoto, não é possível pará-lo ou arrancá-lo com a consola de programação.
- Apenas pessoas autorizadas podem reparar um acionamento avariado.



## Segurança elétrica na instalação, arranque e manutenção

### ■ Precauções de segurança elétrica

Estas precauções de segurança elétrica são destinadas para todo o pessoal que trabalha no acionamento, cabo do motor ou motor.

---



**AVISO!**

Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

Se não é um electricista qualificado, não execute qualquer trabalho de instalação ou de manutenção.

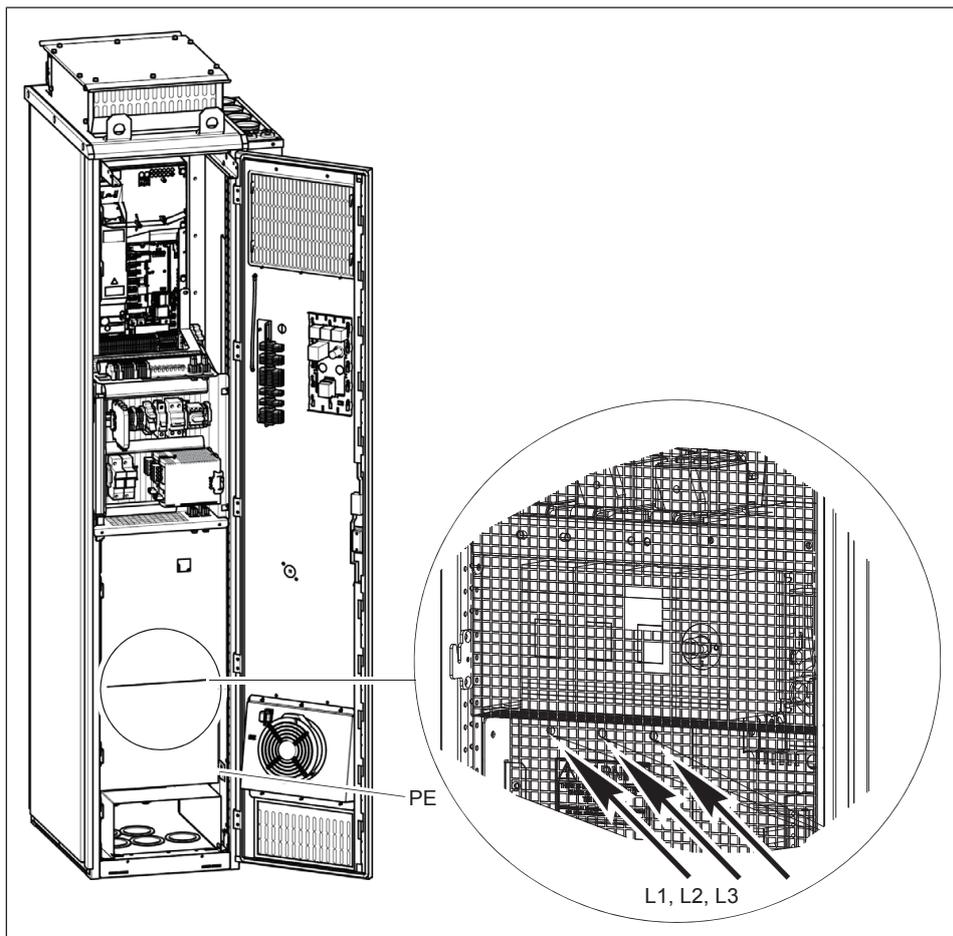
Leia estes passos antes de iniciar qualquer trabalho de instalação ou de manutenção.

---

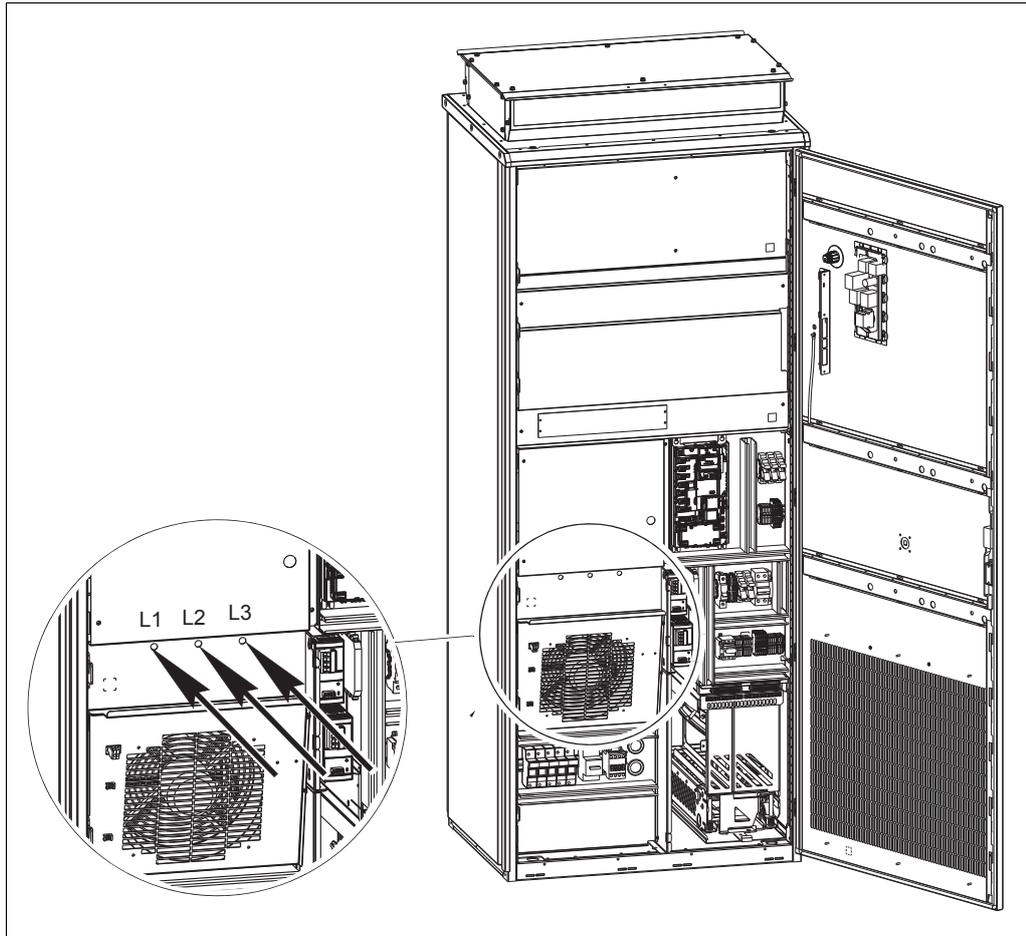
1. Identifique claramente o local e o equipamento de trabalho.
2. Desligar todas as fontes de tensão possíveis. Verificar se não é possível a religação. Bloquear e marcar.
  - Abrir o dispositivo principal de desconexão do acionamento.
  - Abra o interruptor de carga, se presente.
  - Abra o seccionador do transformador de alimentação. (O dispositivo de corte principal no armário de acionamento não desliga a tensão dos barramentos de potência da entrada CA do armário de acionamento.)
  - Abra o interruptor-seccionador de tensão auxiliar (se presente) e todos os outros dispositivos de corte que isolem o acionamento de fontes de tensão perigosas.
  - Se estiver um motor de ímanes permanentes ligado ao acionamento, desligue o motor do acionamento com um interruptor de segurança ou por outros meios.
  - Desligue todas as tensões externas perigosas dos circuitos de controlo.
  - Depois de desligar a alimentação do acionamento, espere 5 minutos para deixar que os condensadores do circuito intermédio descarreguem, antes de continuar.
3. Proteja qualquer parte energizada no local de trabalho contra contacto.
4. Tome precauções especiais quando se encontrar próximo de condutores nus.



5. Meça e verifique se a instalação está desligada. Se a medição requerer a remoção ou desmontagem do acrílico de proteção ou de outras estruturas de armário, cumpra as leis e regulamentações locais sobre trabalho em tensão (incluindo – mas não limitado a – choque elétrico e proteção contra arco).
- Antes e depois de medir a instalação, verifique a operação do dispositivo de teste de tensão numa fonte de tensão conhecida.
  - Certifique-se de que a tensão entre os terminais de potência de entrada do acionamento (L1, L2, L3) e o barramento de ligação à terra (PE) é zero.
- Os pontos de medição dos chassis R6 a R9 são apresentados abaixo.



Os pontos de medição dos chassis R10 e R11 são apresentados abaixo. Também é possível remover a blindagem metálica e medir através dos orifícios no protetor plástico transparente na parte de trás da mesma.



- Certifique-se de que a tensão entre os terminais de saída de potência do acionamento (T1/U, T2/V, T3/W) e o barramento de ligação à terra (PE) está é zero.
  - Certifique-se de que a tensão entre os terminais CC do acionamento (UDC+ e UDC-) e o terminal de ligação à terra (PE) é zero.
6. Instale uma ligação à terra temporária como requerido pelas normas locais.
  7. Solicite ao responsável do trabalho de instalação elétrica a licença de trabalho.

#### ■ Instruções adicionais e notas



##### **AVISO!**

Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

Se não é um electricista qualificado, não execute qualquer trabalho de instalação ou de manutenção.

- Mantenha as portas do armário fechadas quando o acionamento é ligado. Com as portas abertas, existe o risco potencial de choque elétrico fatal, arco elétrico ou explosão de arco de alta energia.
- Confirme se a rede de alimentação elétrica, motor/gerador, ou as condições ambientais estão de acordo com os dados do acionamento.
- Não realize testes de isolamento ou de resistência de tensão no acionamento.

- Se tem um pacemaker cardíaco ou outro dispositivo médico eletrônico, mantenha-se afastado da área circundante do motor, acionamento e cabos de alimentação quando o acionamento estiver em operação. Existem campos eletromagnéticos presentes que podem interferir com o funcionamento desses dispositivos. Isto pode ser prejudicial à saúde.
- A ABB não recomenda fixar o armário por soldadura por arco. Se for necessário, cumpra as instruções de soldadura nos manuais do acionamento.

**Nota:**

- Os terminais do cabo do motor do acionamento encontram-se a uma tensão perigosamente alta quando a alimentação está ligada, independentemente do motor estar a rodar ou não.
- Quando a potência de entrada está ligada (ON), o barramento CC do acionamento encontra-se a uma tensão perigosa.
- A cablagem externa pode fornecer tensões perigosas às saídas a relé das unidades de controlo do acionamento.
- A função de Binário seguro off não remove a tensão dos circuitos principais e auxiliares. A função não é eficaz contra sabotagem ou má utilização deliberada.

**Componentes óticos**



**AVISO!**

Cumpra estas instruções. Se as ignorar, podem ocorrer danos no equipamento.

- Os cabos de fibra ótica devem ser manuseados com cuidado.
- Ao desligar os cabos de fibra ótica, puxe sempre pelo ligador e não pelo cabo.
- Não toque nas pontas das fibras com as mãos uma vez que estas são extremamente sensíveis à sujidade.
- Não dobre os cabos de fibra ótica demasiado. O raio mínimo de curvatura permitido é de 35 mm.

**Cartas de circuito impresso**



**AVISO!**

Use uma pulseira de ligação à terra quando manusear cartas de circuito impresso. Não toque nas cartas desnecessariamente. As cartas contêm componentes sensíveis a descargas eletrostáticas.

■ **Ligação à terra**

Estas instruções destinam-se aos responsáveis pela ligação à terra do acionamento.



**AVISO!**

Cumpra estas instruções. Se ignoradas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou o mau funcionamento do equipamento e a interferência eletromagnética pode aumentar.

Se não é um profissional elétrico qualificado, não efetue o trabalho de ligação à terra.

- Ligue sempre à terra o acionamento, o motor e o equipamento circundante. Isto é necessário por motivos de segurança pessoal. A ligação correta à terra também reduz a emissão e a interferência eletromagnética.
- Certifique-se de que a condutividade dos condutores de ligação à terra de proteção (PE) é suficiente. Consulte as instruções de planeamento elétrico do acionamento. Cumpra os regulamentos locais.
- Ligue as blindagens do cabo de potência à terra de proteção (PE) do acionamento para confirmar a segurança pessoal.
- Efetue uma ligação à terra a 360° das blindagens dos cabos de potência e de controlo nas entradas de cabo, para suprimir as perturbações eletromagnéticas.
- Numa instalação de múltiplos acionamentos, ligue cada acionamento separadamente ao barramento da terra de proteção (PE) da alimentação.

**Nota:**

- Pode usar as blindagens do cabo de potência como condutores de ligação à terra apenas quando a sua condutividade é suficiente.
- Como a corrente de toque normal do acionamento é superior a 3.5 mA CA ou 10 mA CC, é necessário usar uma ligação de terra de proteção fixa (PE). O tamanho mínimo do condutor de terra de proteção deve estar em conformidade com as normas de segurança locais para equipamentos com corrente de condutor de terra de alta proteção. Consulte as normas IEC/EN 61800-5-1 (UL 61800-5-1) e as instruções de planeamento elétrico do acionamento.



## Segurança geral na operação

Estas instruções são para todo o pessoal que opera o acionamento.

---



### AVISO!

Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

---

- Mantenha as portas do armário fechadas quando o acionamento é ligado. Com as portas abertas, existe o risco potencial de choque elétrico fatal, arco elétrico ou explosão de arco de alta energia.
- Se tem um pacemaker cardíaco ou outro dispositivo médico eletrônico, mantenha-se afastado da área circundante do motor, acionamento e cabos de alimentação quando o acionamento estiver em operação. Existem campos eletromagnéticos presentes que podem interferir com o funcionamento desses dispositivos. Isto pode ser prejudicial à saúde.
- Execute um comando de paragem ao acionamento antes de rearmar uma falha. Se selecionar uma fonte externa para o comando de arranque e esta estiver ativa, o acionamento arranca imediatamente após o rearme de uma falha exceto se o acionamento for configurado para arranque por impulso. Consulte o manual de firmware.
- Antes de ativar as funções de rearme automático de falhas ou de arranque automático do programa de controlo do acionamento, certifique-se de que não poderão ocorrer quaisquer situações perigosas. Estas funções restauram o acionamento automaticamente e continuam a operação depois de uma falha ou de uma falha de alimentação. Se estas funções estiverem ativadas, a instalação deve ser claramente marcada como definido na IEC/EN 61800-5-1, sub-cláusula 6.5.3, por exemplo, "ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMATICAMENTE".

### Nota:

- Os ciclos máximos de potência do acionamento são de cinco vezes em dez minutos. Ligar e desligar o acionamento com frequência pode danificar o circuito de carga dos condensadores CC. Se for necessário arrancar ou parar o acionamento, use as teclas ou os comandos de arranque e de paragem da consola de programação, através dos terminais de E/S do acionamento.
  - Se o acionamento estiver em modo de controlo remoto, não é possível pará-lo ou arrancá-lo com a consola de programação.
-

## Instruções adicionais para motores de ímanes permanentes

### ■ Segurança na instalação, arranque, manutenção

Estes avisos adicionais são relativos a acionamento de motores de ímanes permanentes. As restantes instruções de segurança neste capítulo também são válidas.



#### **AVISO!**

Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

Se não é um electricista qualificado, não execute qualquer trabalho de instalação ou de manutenção.

- Não realize qualquer trabalho no acionamento quando um motor de ímanes permanentes em rotação estiver ligado ao mesmo. Um motor de ímanes permanentes em rotação energiza o acionamento, incluindo os seus terminais de potência de entrada.

Antes dos trabalhos de instalação, arranque e manutenção no acionamento:

- Parar o acionamento.
- Desligue o motor do acionamento com um interruptor de segurança ou por outros meios.
- Se não for possível desligar o motor, certifique-se de que o motor não consegue rodar durante os trabalhos. Certifique-se de que nenhum outro sistema, como acionamentos de arrasto hidráulicos, consegue rodar o motor diretamente ou através de uma ligação mecânica como, feltro, lâmina, corda, etc.
- Siga os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 18\)](#).
- Instale uma ligação à terra temporária nos terminais de saída do acionamento (T1/U, T2/V, T3/W). Ligue os terminais de saída em conjunto, assim como ao PE.

Durante o arranque:

- Certifique-se de que o motor não pode operar em sobrevelocidade, por exemplo, acionado pela carga. O excesso de velocidade do motor provoca sobretensão que pode danificar ou destruir os condensadores no circuito intermédio do acionamento.

### ■ Segurança na operação



#### **AVISO!**

Certifique-se de que o motor não pode operar em sobrevelocidade, por exemplo, acionado pela carga. O excesso de velocidade do motor provoca sobretensão que pode danificar ou destruir os condensadores no circuito intermédio do acionamento.



# 2

## Introdução ao manual

---

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve os destinatários e o conteúdo deste manual. Inclui um fluxograma com os passos de verificação da entrega, instalação e comissionamento do acionamento. O fluxograma faz referência a capítulos / secções neste e em outros manuais.

### Destinatários

Este manual é destinado a pessoas que planeiam a instalação, instalam, arrancam e realizam trabalhos de manutenção no acionamento ou que criam instruções para o utilizador final relacionadas com a instalação e a manutenção do acionamento.

Leia o manual antes de trabalhar no acionamento. É esperado que tenha conhecimentos básicos de eletricidade, eletrificação, componentes elétricos e símbolos esquemáticos de eletricidade.

### Objetivo do manual

Este manual fornece a informação necessária a todos os que planeiam a instalação, instalam e reparam o acionamento.

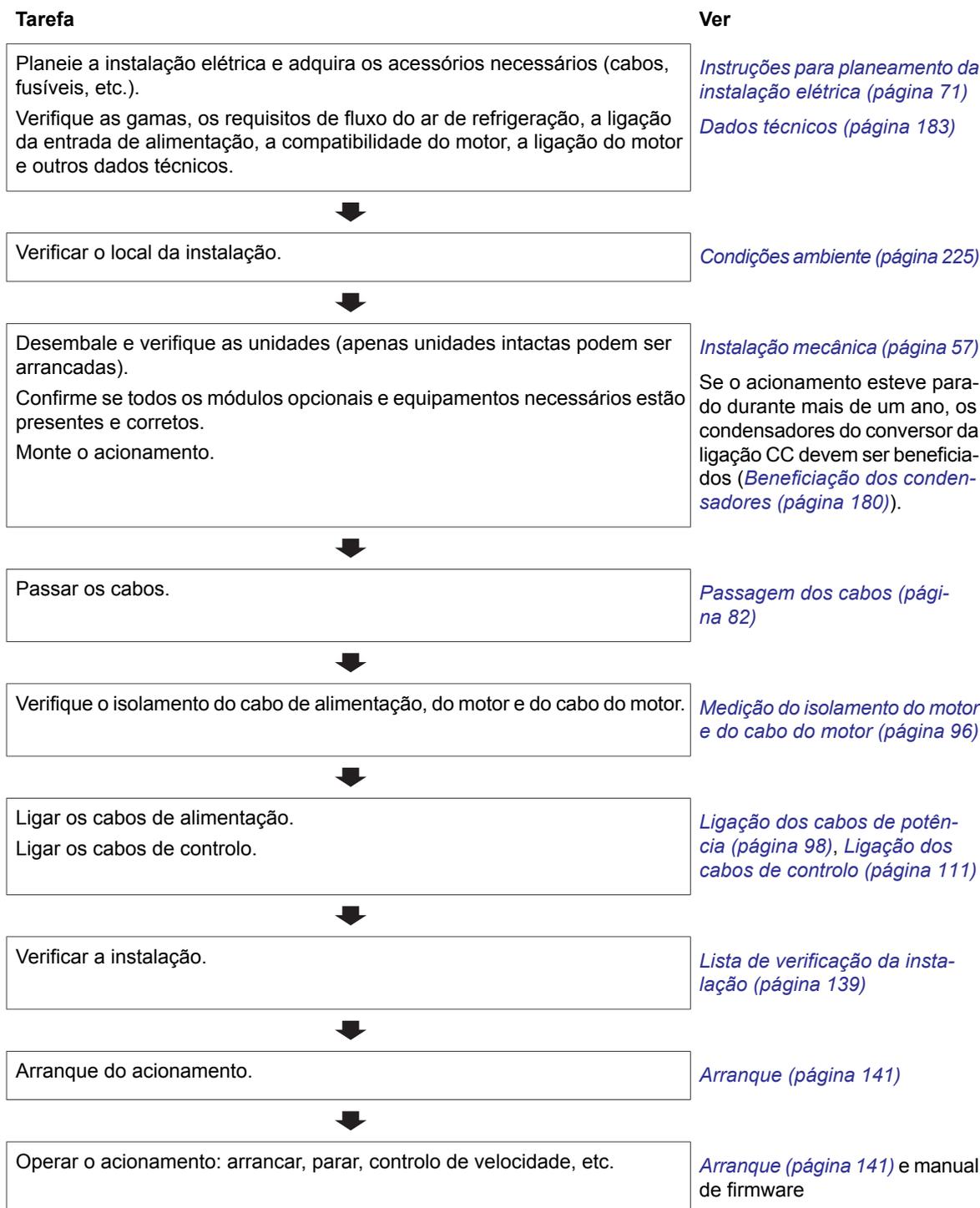
### Categorização por tamanho e código de opção

O tamanho do chassis identifica informação relativa apenas a um determinado tamanho de chassis do acionamento. O tamanho do chassis é apresentado na etiqueta de designação de tipo. Todos os tamanhos de chassis estão listados nos dados técnicos.

O código da opção (+A123) identifica informação relativa apenas a uma determinada seleção opcional. As opções incluídas no acionamento estão listadas na etiqueta de designação de tipo.

---

## Fluxograma de instalação rápida



## Termos e abreviaturas

Termo/ Abreviatura	Descrição
ACH-AP-H	Consola de programação assistente com funcionalidade Manual-Off-Auto
ACH-AP-W	Consola de programação assistente com funcionalidade Manual-Off-Auto e interface Bluetooth
CCU-24	Tipo de unidade de controlo

<b>Termo/ Abreviatura</b>	<b>Descrição</b>
Chassis, tamanho	Dimensões físicas do acionamento ou módulo de potência
CHDI-01	Módulo de extensão de entrada digital 115/230 V
CMF	Filtro de modo comum
CMOD-01	Módulo de extensão multifunções (externo 24 V CA/CC e extensão de E/S digital)
CMOD-02	Módulo de extensão multifunções (externo 24 V CA/CC e interface PTC isolada)
EMC	Compatibilidade eletromagnética
EMI	Interferência eletromagnética
FCAN	Módulo adaptador CANopen® opcional
FDNA-01	Módulo adaptador DeviceNet™ opcional
FEIP-21	Módulo adaptador Ethernet opcional
FENA-11	Módulo adaptador Ethernet opcional para protocolos EtherNet/IP™, Modbus TCP® e PROFINET IO®
FENA-21	Módulo adaptador opcional Ethernet para protocolos EtherNet/IP™, Modbus TCP® e PROFINET IO®, 2-portas
FIO-01	Módulo de extensão de E/S digitais opcional
FMBT-21	Módulo adaptador Ethernet opcional para protocolo Modbus TCP
FPBA-01	Módulo adaptador PROFIBUS DP® opcional
FPNO-21	Módulo adaptador IO Profinet opcional
FSCA-01	Adaptador RS-485 (Modbus/RTU) opcional
IGBT	Transistor bipolar da porta isolada
Sistema IT	Tipo de rede de alimentação sem ligação (baixa impedância) à terra. Consulte IEC 60364-5.
STO	Função de binário seguro off (IEC/EN 61800-5-2)
TN system	Tipo de rede de alimentação que fornece uma ligação direta à terra

## Documentos relacionados

<b>Nome</b>	<b>Código (Inglês/Multilíngue)</b>	<b>Código (Tradução)</b>
<b>Manuais e guias de hardware do acionamento</b>		
<i>Instruções de segurança do acionamento/conversor/inversor</i>	<a href="#">3AXD50000037978</a>	
<i>ACQ580-07 drives (75 to 500 kW) hardware manual</i>	<a href="#">3AXD50000145683</a>	<a href="#">3AXD50000145683</a>
<i>Manual de hardware dos dispositivos de elevação do módulo de acionamento para armários de acionamento</i>	<a href="#">3AXD50000210268</a>	
<i>ACX-AP-x Assistant control panels user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000085685</a>	<a href="#">3AUA0000085685</a>
<b>Manuais e guias de firmware do acionamento</b>		
<i>ACQ580 pump control program firmware manual</i>	<a href="#">3AXD50000035867</a>	
<i>Quick start-up guide for ACQ580 drives with ACQ580 pump control program</i>	<a href="#">3AXD50000048773</a>	
<b>Manuais e guias de opcionais do acionamento</b>		
<i>Emergency stop, stop category 0 (option +Q951) for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000171828</a>	<a href="#">3AXD50000171828</a>
<i>Emergency stop, stop category 0 (option +Q963) without opening main contactor with safety relay for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000171835</a>	
<i>CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000030058</a>	
<i>FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573360</a>	

Nome	Código (Inglês/Multilingue)	Código (Tradução)
<i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000093568</a>	<a href="#">3AUA0000093568</a>
<i>FLON-01 LonWorks® adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000041017</a>	
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573271</a>	<a href="#">3AFE68573271</a>
<i>FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000109533</a>	
<b>Manuais e guias de manutenção e de ferramentas</b>		
<i>Drive composer start-up and maintenance PC tool user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000094606</a>	
<i>Converter module capacitor reforming instructions</i>	<a href="#">3BFE64059629</a>	<a href="#">3BFE64059629</a>

Estão disponíveis na Internet manuais e outros documentos dos nossos produtos em formato PDF em [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).

O código abaixo abre uma lista online dos manuais aplicáveis a este produto.



[Manuais ACQ580-07](#)



# 3

## **Princípio de operação e descrição de hardware**

---

### **Conteúdo deste capítulo**

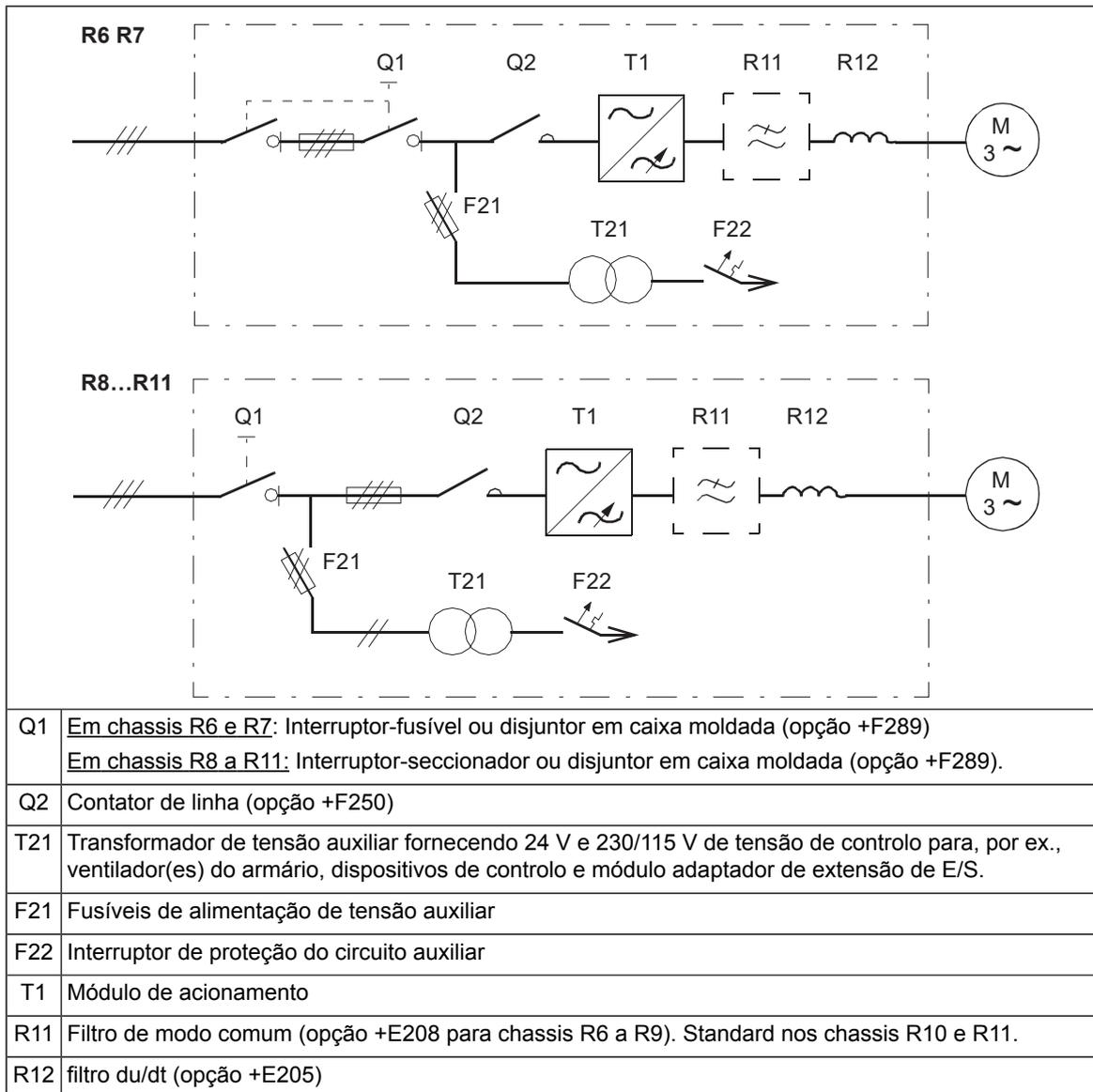
Este capítulo descreve resumidamente os princípios de operação e de construção do acionamento.

---

## Resumo do produto

O ACQ580-07 é um módulo de acionamento para controlar motores de indução CA, motores de relutância síncronos e motores de ímã permanente síncronos em controlo de malha aberta.

O circuito linha única do acionamento é apresentado abaixo.



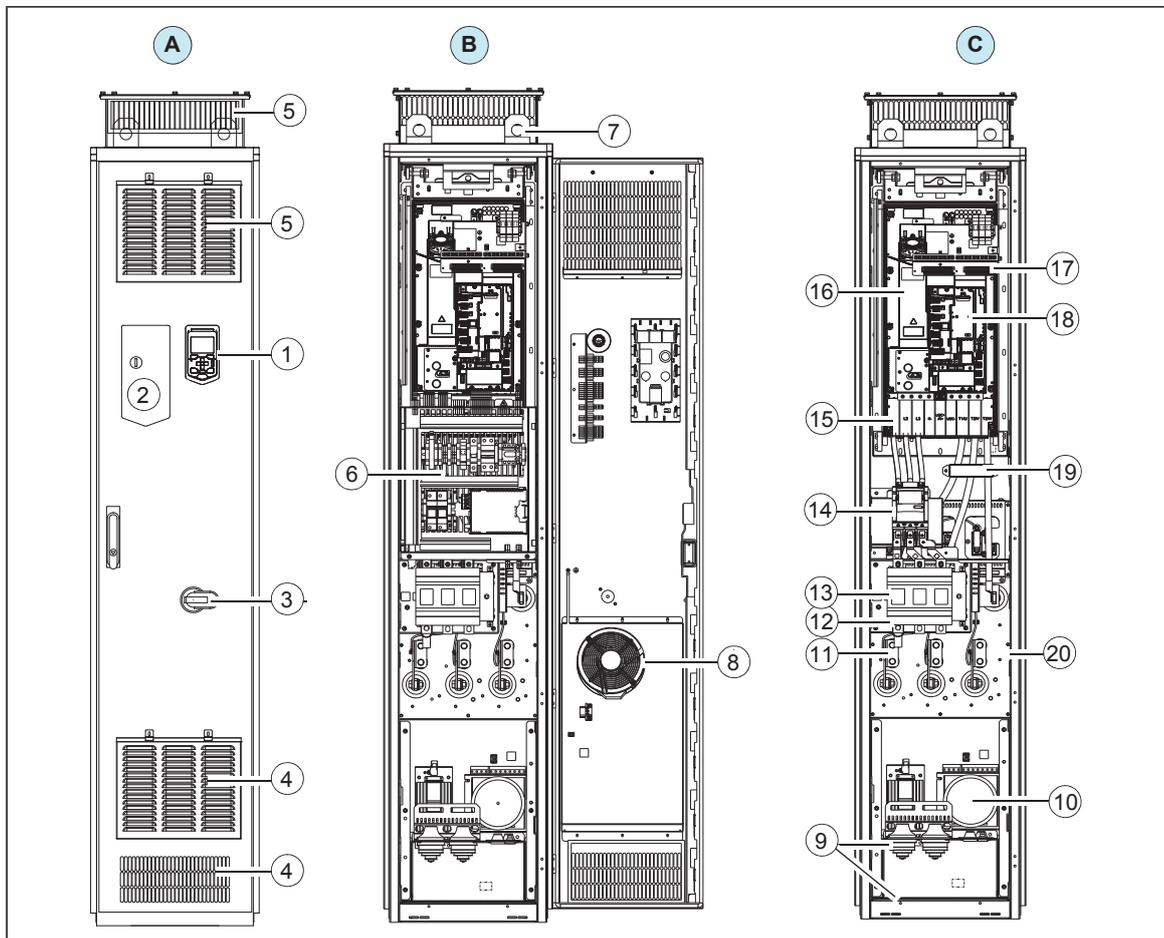
## Esquema

- Informação geral no esquema do armário



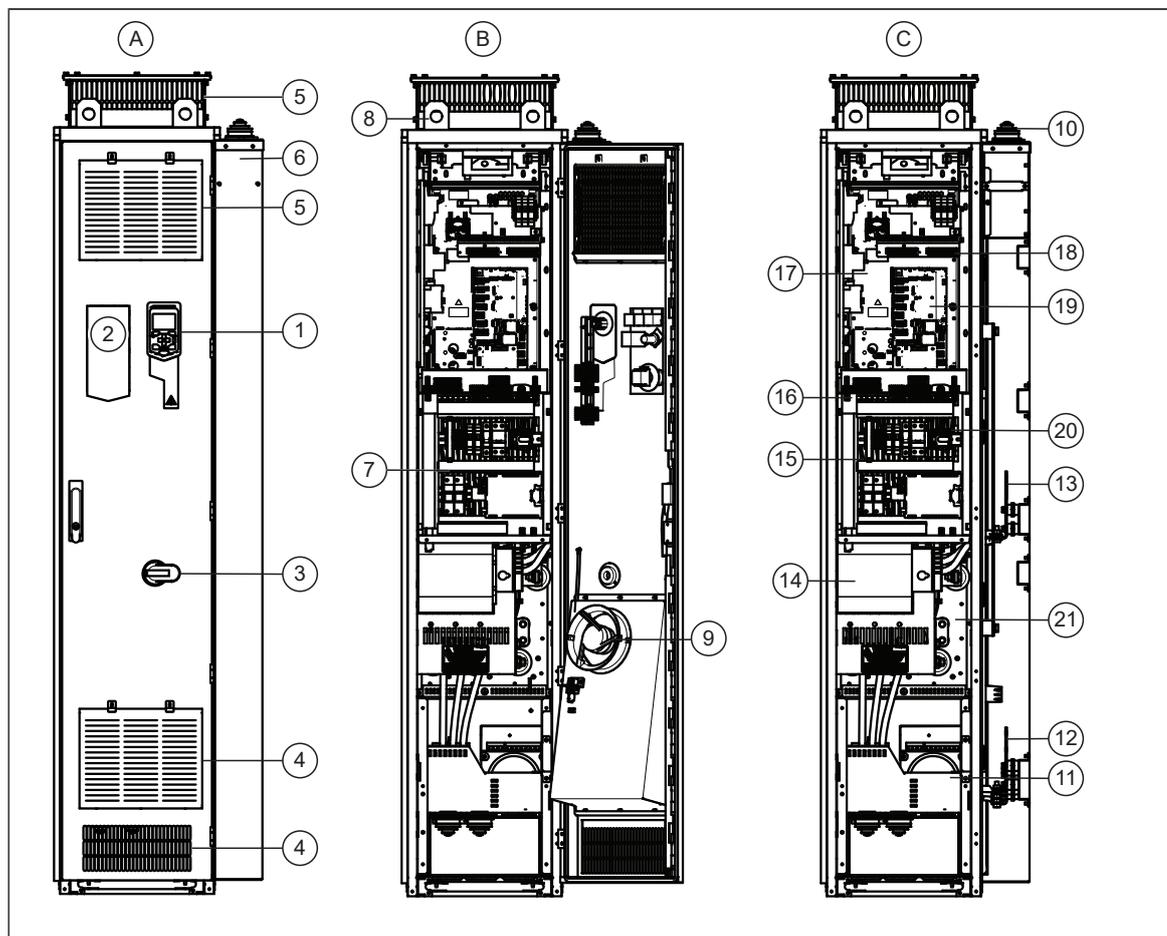
■ **Esquema do armário - R6 e R7 (entrada e saída de cabos pelo fundo)**

O esquema do armário do chassis R7 com filtro du/dt (opção +E205) é apresentado abaixo. Grau de proteção IP42 (UL Tipo 1 Filtrado [opção +B054]). O chassis R6 é semelhante.



A	Portas do armário fechadas	10	Transformador de tensão auxiliar T21
B	Portas do armário abertas	11	Terminais de ligação cabo do motor <b>Nota:</b> Para acionamentos sem filtro du/dt (opção +E205), os cabos de motor são ligados aos terminais do módulo de acionamento.
C	Porta do armário aberta, placa de montagem e acrílicos de proteção removidos	12	Terminais de ligação do cabo de entrada
1	Painel de controlo do acionamento	13	Interruptor principal com fusíveis CA (Q1)
2	Interruptor de operação	14	Contactor principal (Q2, opção +F250)
3	Manípulo do interruptor principal	15	Terminais de ligação do cabo de potência do módulo de acionamento atrás do acrílico
4	Grelhas para entrada do ar de refrigeração	16	Módulo de acionamento
5	Grelhas para saída do ar de refrigeração	17	Bloco terminal de E/S adicional (opção +L504)
6	Placa de montagem, consulte a secção <a href="#">Placa de montagem – R6 a R9 (página 38)</a> .	18	Unidade de controlo do acionamento
7	Pegas de elevação	19	Filtro de modo comum (opção +E208)
8	Ventoinha da porta do armário	20	filtro du/dt (opção +E205)
9	Entradas cabos de potência e de controlo	-	

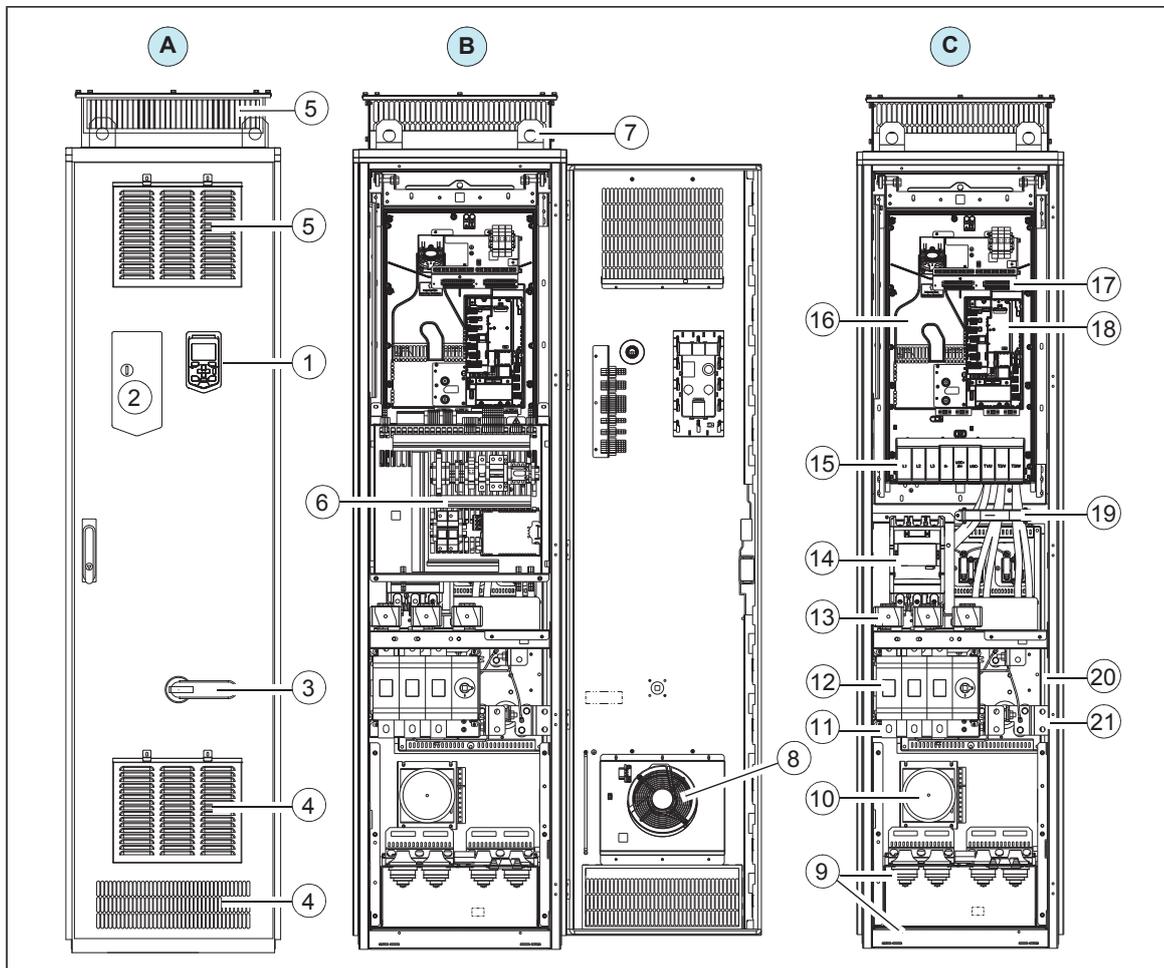
■ Esquema do armário - R6 e R7 (entrada e saída de cabos pelo topo, opções +H351 e +H53)



A	Portas do armário fechadas	10	Entradas cabos de potência e de controlo
B	Portas do armário abertas	11	Transformador de tensão auxiliar T21
C	Porta do armário aberta e tampa do cubículo do cabo do motor removidas	12	Terminais de ligação cabo do motor
1	Painel de controlo do acionamento	13	Terminais de ligação do cabo de entrada
2	Interruptor de operação	14	Interruptor principal com fusíveis CA (Q1)
3	Manípulo do interruptor principal	15	Contactador principal (Q2, opção + F250) atrás da placa de montagem
4	Grelhas para entrada do ar de refrigeração	16	Terminais de ligação do cabo de potência do módulo de acionamento atrás do acrílico
5	Grelhas para saída do ar de refrigeração	17	Módulo de acionamento
6	Cubículo para cablagem	18	Bloco terminal de E/S adicional (opção +L504)
7	Placa de montagem, consulte a secção <i>Placa de montagem – R6 a R9 (página 38)</i> .	19	Unidade de controlo do acionamento
8	Pegas de elevação	20	Filtro de modo comum (opção +E208) atrás da placa de montagem
9	Ventoinha da porta do armário	21	filtro du/dt (opção +E205)

■ **Esquema do armário - R8 e R9 (entrada e saída de cabos pelo fundo)**

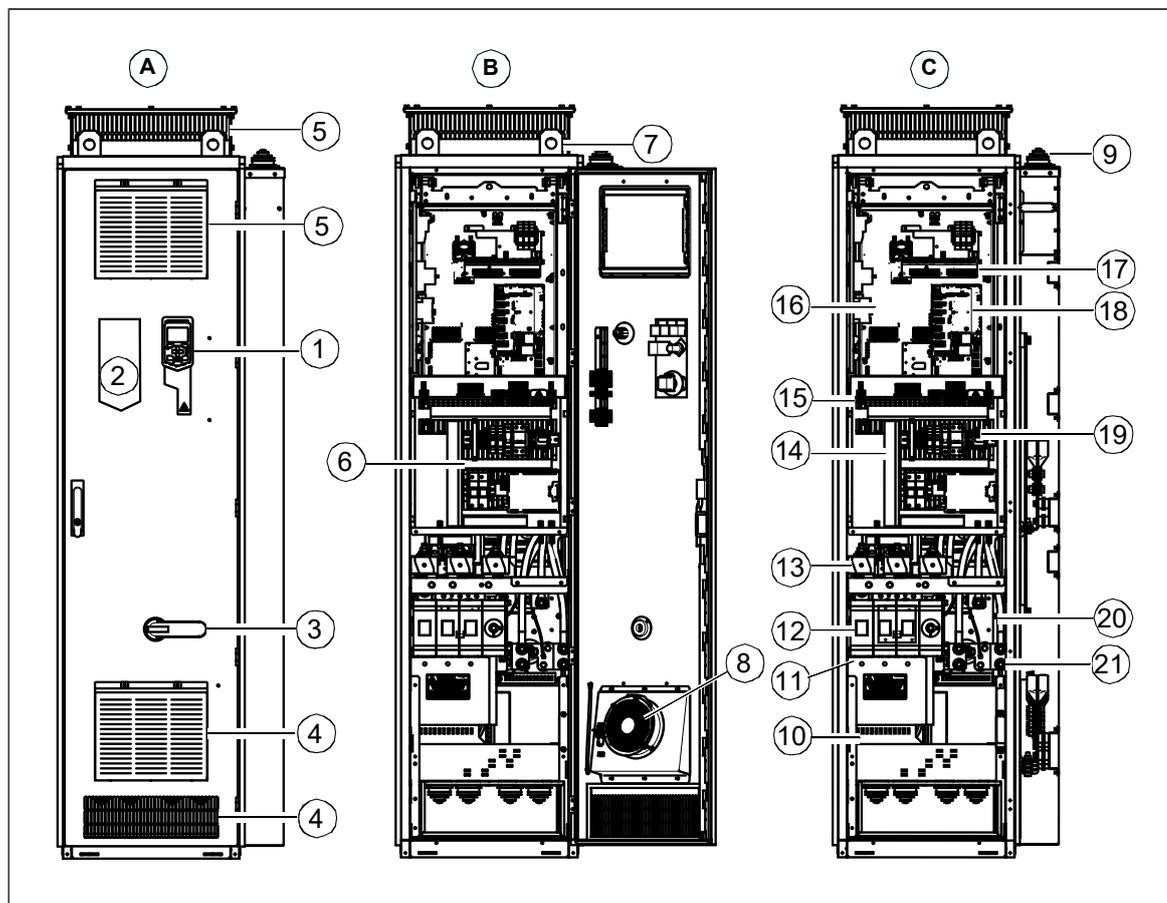
O esquema do armário do chassis R9 com filtro du/dt (opção +E205) é apresentado abaixo. Grau de proteção IP42 (UL Tipo 1 Filtrado [opção +B054]). O chassis R8 é semelhante.



A	Portas do armário fechadas	10	Transformador de tensão auxiliar T21
B	Portas do armário abertas	11	Terminais de ligação do cabo de entrada
C	Porta do armário aberta, placas de montagem e acrílicos de proteção removidos	12	Interruptor-seccionador principal (Q1)
1	Painel de controlo do acionamento	13	Fusíveis CA
2	Interruptor de operação	14	Contactora principal (Q2, opção +F250)
3	Manípulo do interruptor principal	15	Terminais de ligação do cabo de potência do módulo de acionamento atrás do acrílico
4	Grelhas para entrada do ar de refrigeração	16	Módulo de acionamento
5	Grelhas para saída do ar de refrigeração	17	Bloco terminal de E/S adicional (opção +L504)
6	Placa de montagem, consulte a secção <i>Placa de montagem – R6 a R9 (página 38)</i> .	18	Unidade de controlo do acionamento
7	Pegas de elevação	19	Filtro de modo comum (opção +E208)
8	Ventoinha da porta do armário	20	filtro du/dt (opção +E205)
9	Entradas cabos de potência e de controlo	21	Terminais de ligação cabo do motor

**Nota:** Para acionamentos sem filtro du/dt (opção +E205), os cabos de motor são ligados aos terminais do módulo de acionamento.

■ Esquema do armário - R8 e R9 (entrada e saída de cabos pelo topo, opções +H351 e +H53)

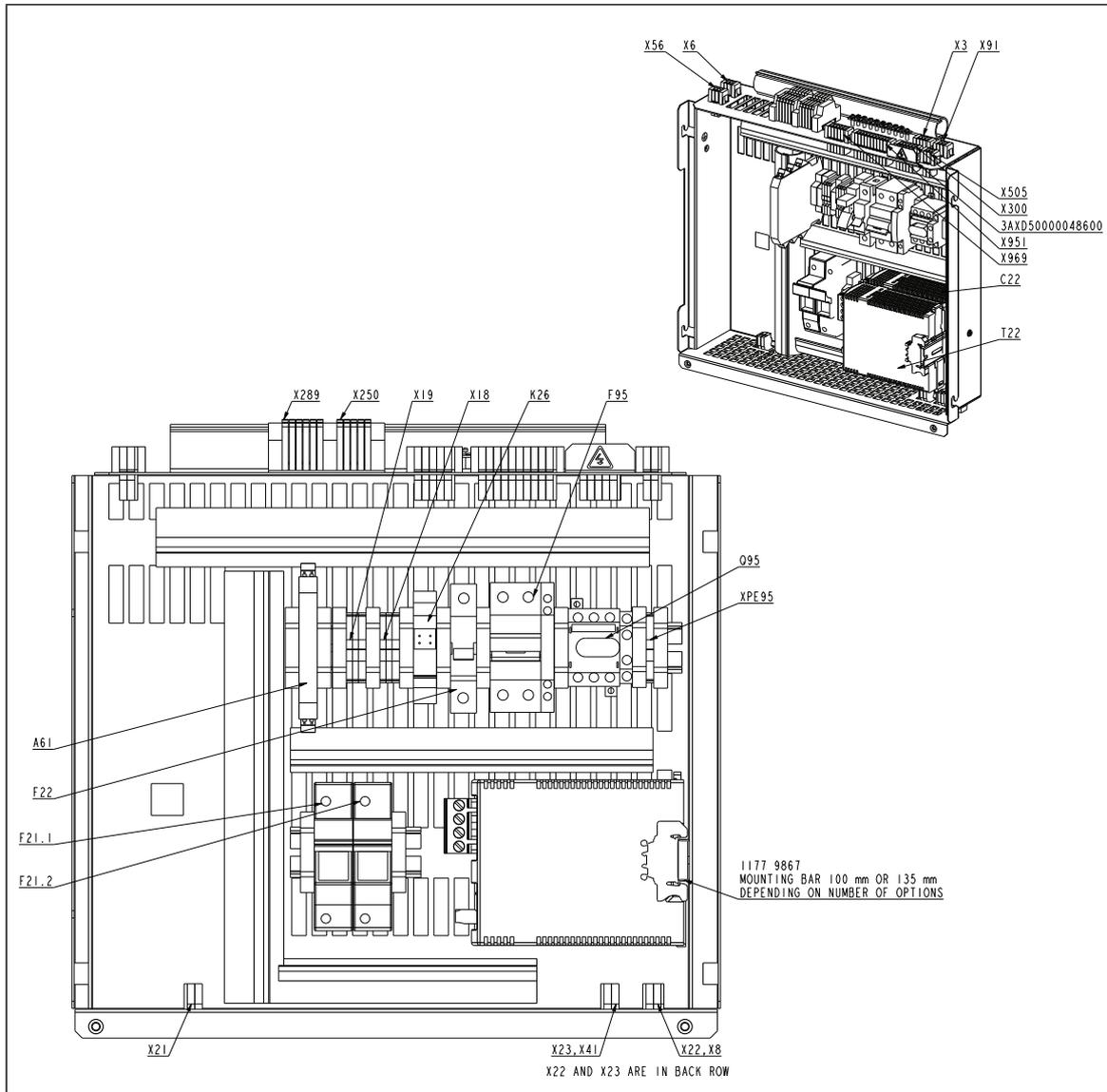


A	Portas do armário fechadas	10	Transformador de tensão auxiliar T21
B	Portas do armário abertas	11	Terminais de ligação do cabo de entrada
C	Porta do armário aberta, placas de montagem e acrílicos de proteção removidos	12	Interruptor-seccionador principal (Q1)
1	Painel de controlo do acionamento	13	Fusíveis CA
2	Interruptor de operação	14	Contactora principal (Q2, opção +F250)
3	Manípulo do interruptor principal	15	Terminais de ligação do cabo de potência do módulo de acionamento atrás do acrílico
4	Grelhas para entrada do ar de refrigeração	16	Módulo de acionamento
5	Grelhas para saída do ar de refrigeração	17	Bloco terminal de E/S adicional (opção +L504)
6	Placa de montagem, consulte a secção <i>Placa de montagem – R6 a R9 (página 38)</i> .	18	Unidade de controlo do acionamento
7	Pegas de elevação	19	Filtro de modo comum (opção +E208)
8	Ventoinha da porta do armário	20	filtro du/dt (opção +E205)
9	Entradas cabos de potência e de controlo	21	Terminais de ligação cabo do motor

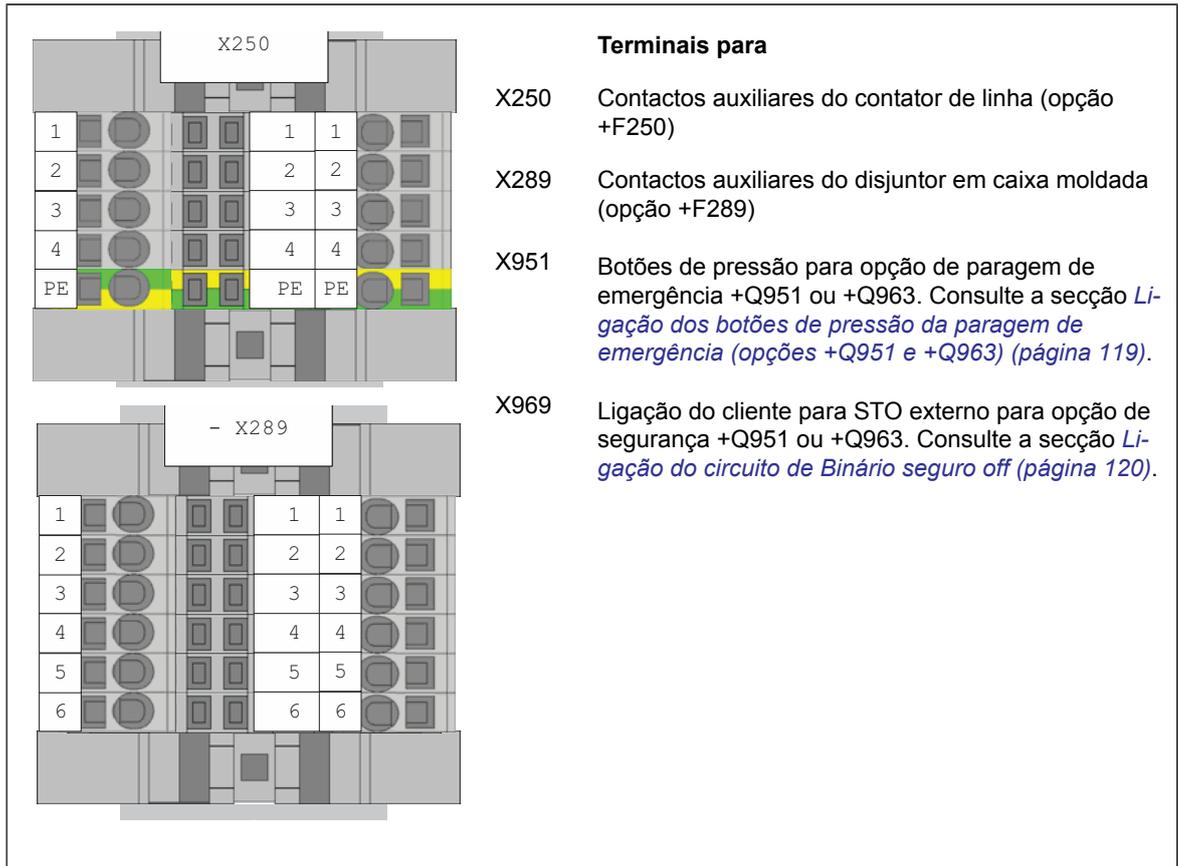
**Nota:** Para acionamentos sem filtro du/dt (opção +E205), os cabos de motor são ligados aos terminais do módulo de acionamento.

■ Placa de montagem – R6 a R9

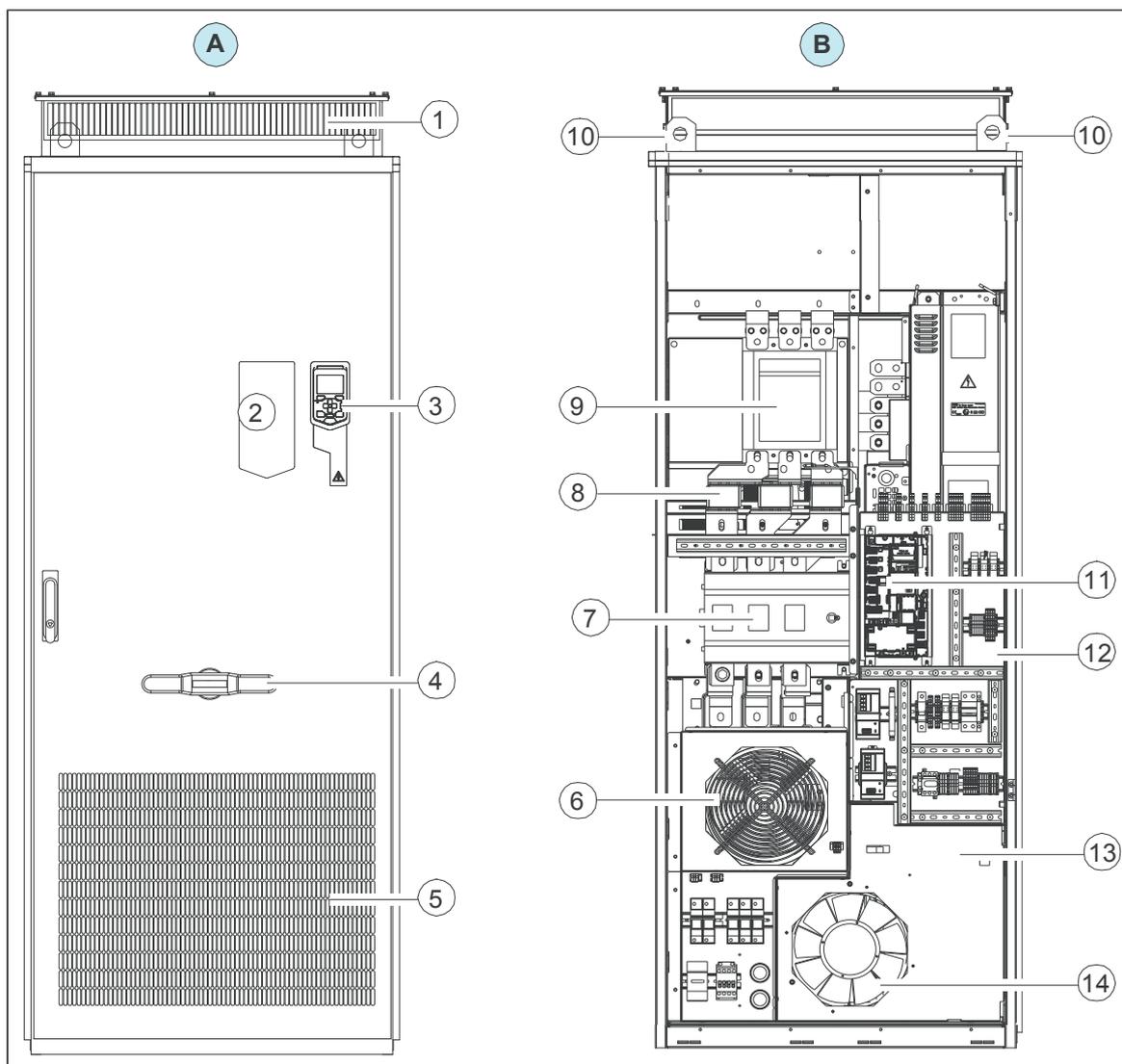
Os componentes e terminais na placa de montagem dos chassis R6 a R9 são apresentadas abaixo. O esquema dos chassis R6 e R7 é similar.



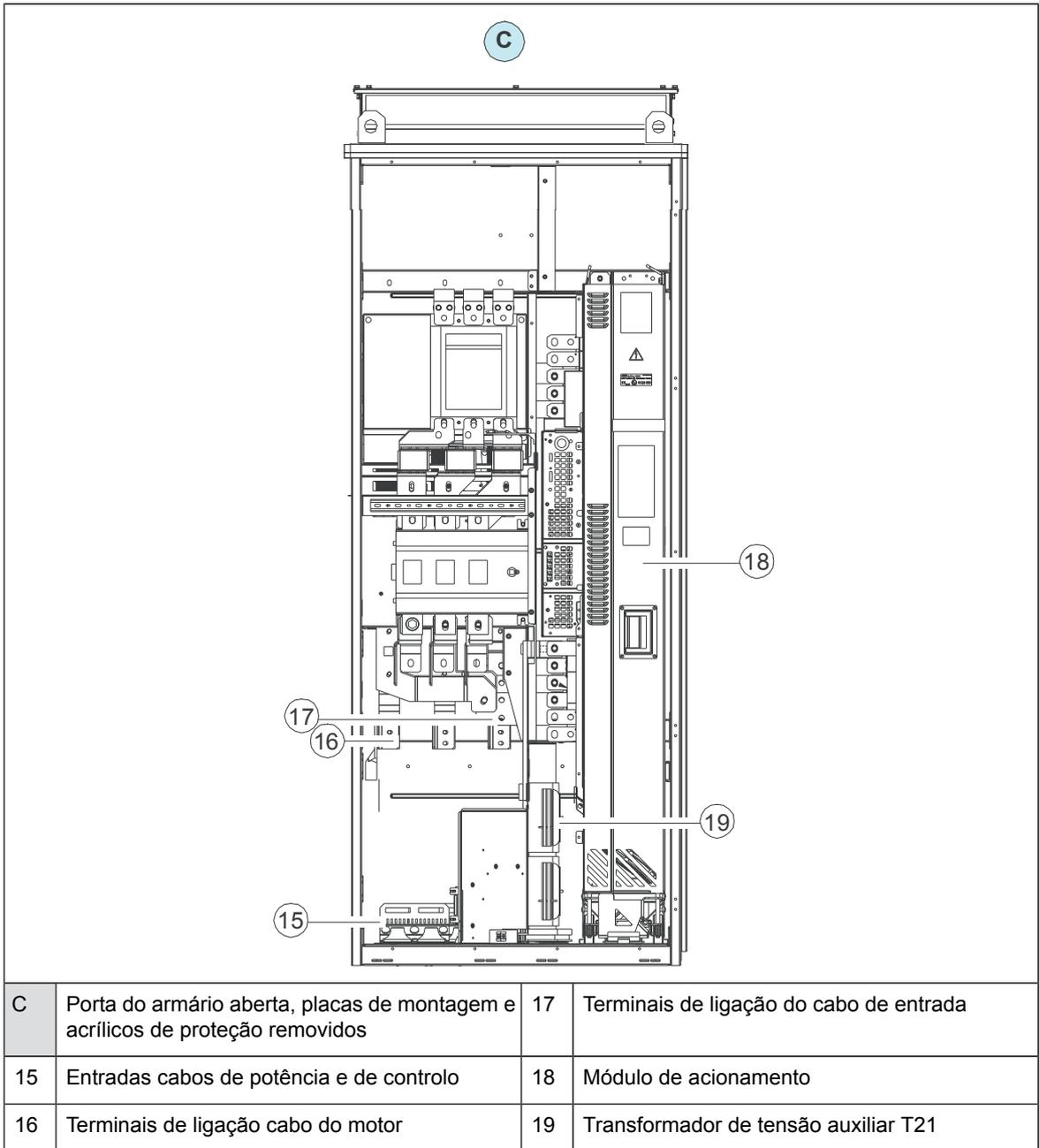
+G300	Interruptor-seccionador e disjuntor miniatura para aquecedor de armário (opção +G300)	X3	Controlo do contactor principal externo
A61	Relé de paragem de emergência para opções +Q951 e +Q963	X250	Indicação do estado5 do contator principal
Q95, F95	Interruptor-seccionador e disjuntor miniatura para aquecedor de armário (opção +G300)	X289	Indicação do estado do disjuntor de caixa moldada (opção +F289)
F21	Fusíveis do transformador auxiliar	X300	Terminais de ligação para aquecedor de armário (opção +G300)
F22	Disjuntor miniatura do lado secundário do transformador auxiliar	X951	Ligação do botão de paragem de emergência externo (opções +Q951 e Q963)
T22, C22	Alimentação 24VCC e amortecedor com opções de paragem de emergência (+Q951 e +Q963), também com opção de contactor de linha (+F250).	X969	Ligação do botão de Binário seguro off externo
X251, X4, X6, X56, X53, X51, X55, X18 e X19: para uso externo.			



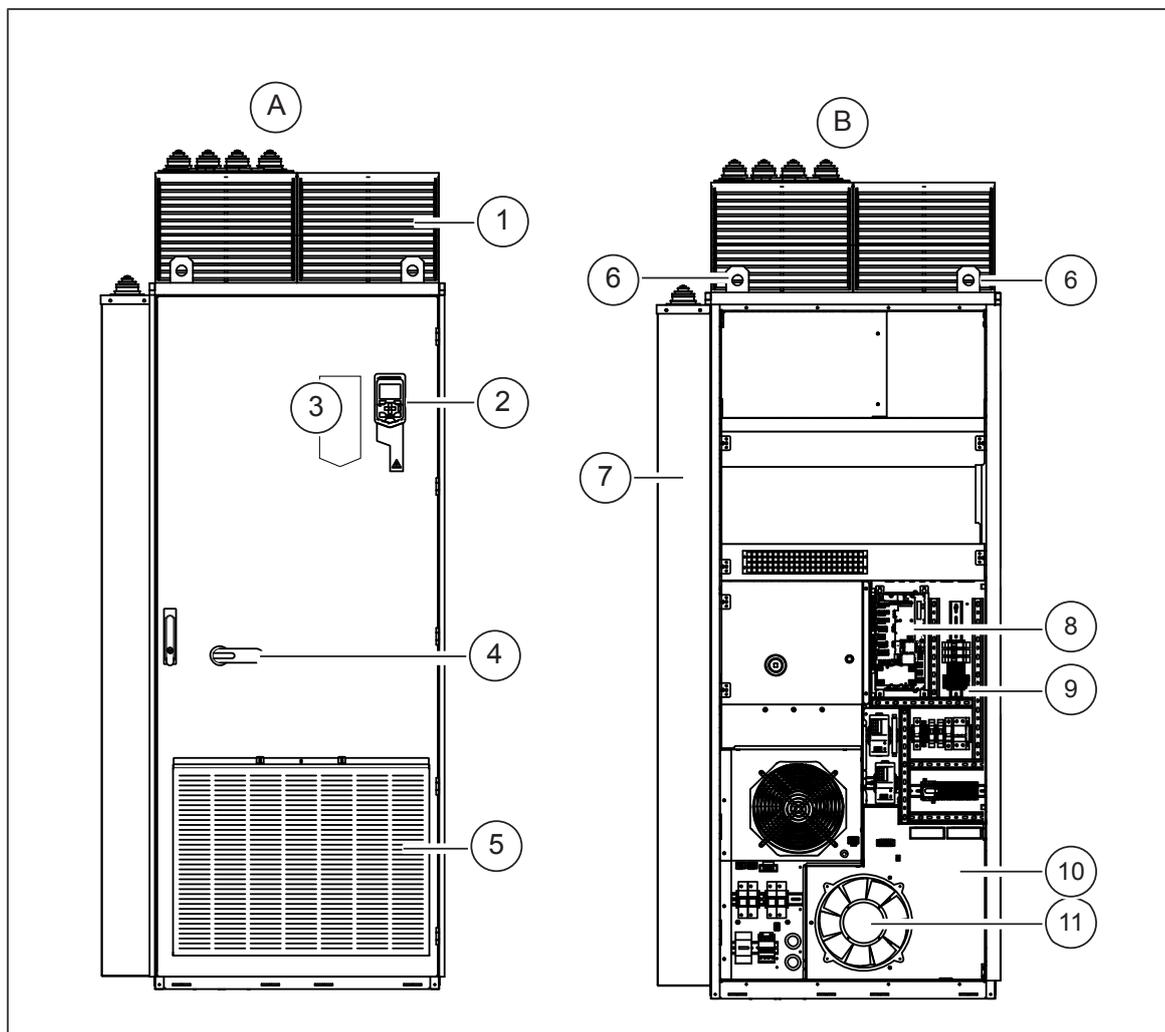
■ Esquema do armário - R10 e R11 (entrada e saída de cabos pelo fundo)



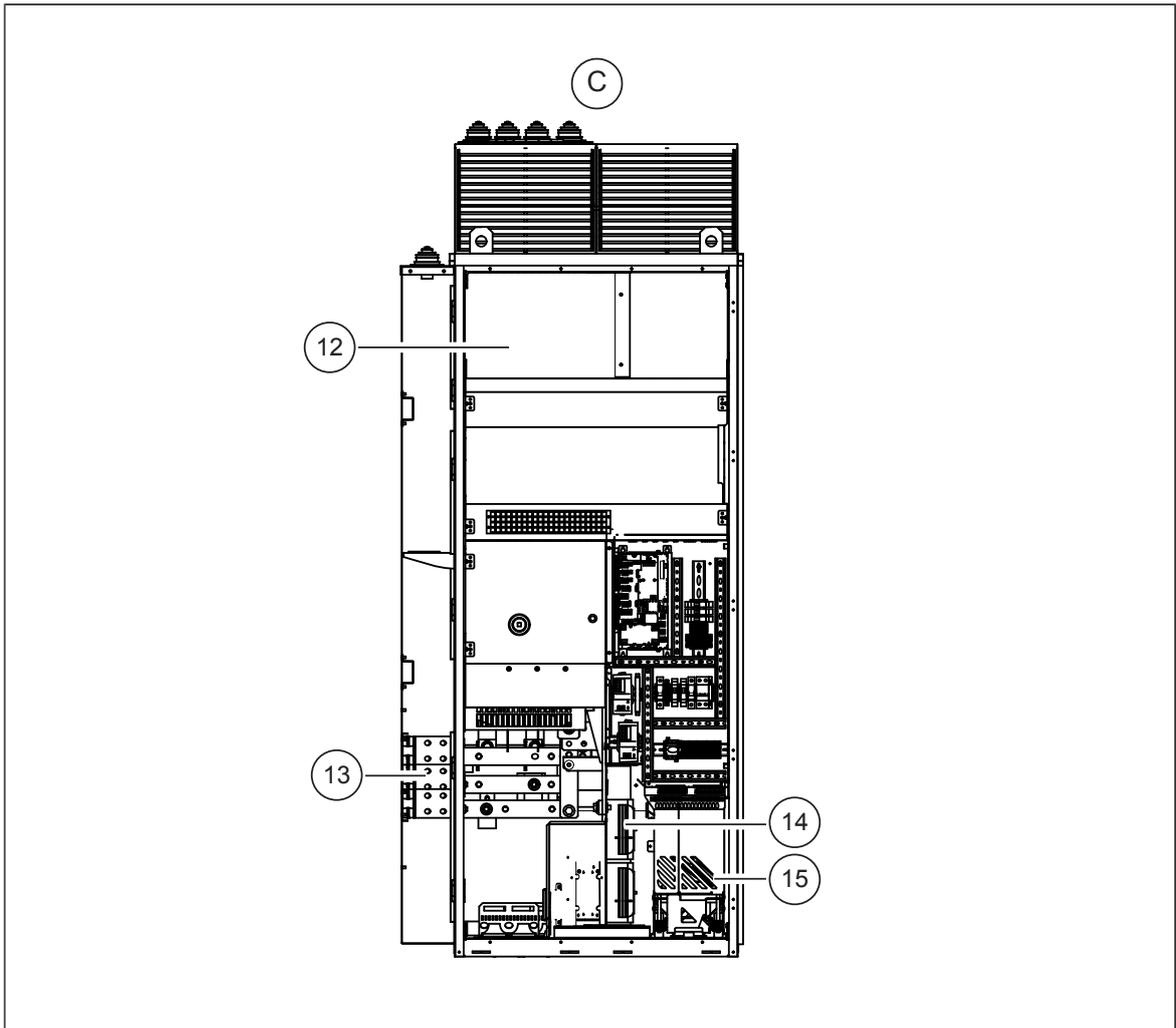
A	Portas do armário fechadas	7	Interruptor-seccionador principal
B	Portas do armário abertas	8	Fusíveis CA
1	Grelhas para saída do ar de refrigeração	9	Contator de linha (opção +F250)
2	Interruptor de operação	10	Pegas de elevação
3	Painel de controlo do acionamento	11	Unidade de controlo do acionamento
4	Manípulo do interruptor principal	12	Placa de montagem, consulte a secção <i>Placa de montagem – R10 e R11 (página 43)</i> .
5	Grelhas para entrada do ar de refrigeração	13	Atrás do protetor: Bloco terminal de E/S adicional (opção +L504)
6	Ventoinha da “porta” na parte de trás da placa de montagem.	14	Ventoinha adicional em armários IP54 (opção +B055)



■ Esquema do armário - R10 e R11 (entrada e saída de cabos pelo topo, opções +H351 e + H353)



A	Portas do armário fechadas	6	Pegas de elevação
B	Portas do armário abertas	7	Cubículo para cablagem do motor
1	Grelhas para saída do ar de refrigeração	8	Unidade de controlo do acionamento
2	Painel de controlo do acionamento	9	Placa de montagem, consulte a secção <a href="#">Placa de montagem – R10 e R11 (página 43)</a> .
3	Interruptor de operação	10	Ventoinha da “porta” na parte de trás da placa de montagem.
4	Manípulo do interruptor principal	11	Ventoinha adicional em armários IP54 (opção +B055)
5	Grelhas para entrada do ar de refrigeração	-	-

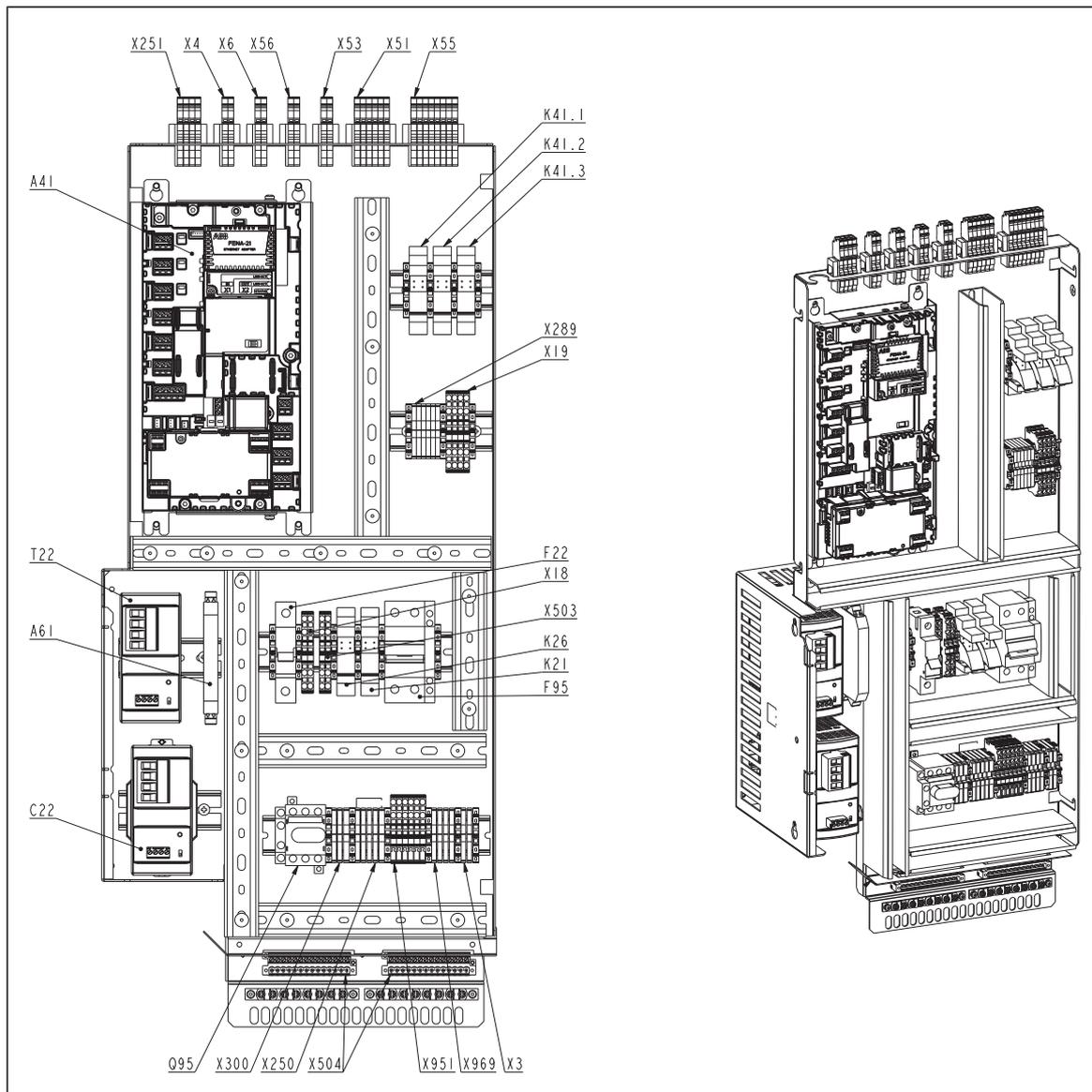


C	Porta do armário aberta, acrílicos inferiores e tampa do cubículo do cabo do motor removidas	14	Transformador de tensão auxiliar T21
12	Terminais de ligação do cabo de entrada atrás do acrílico	15	Módulo de acionamento
13	Terminais de ligação cabo do motor	-	-

### ■ Placa de montagem – R10 e R11

Os componentes e terminais na placa de montagem dos chassis R10 a R11 são apresentadas abaixo.

44 Princípio de operação e descrição de hardware

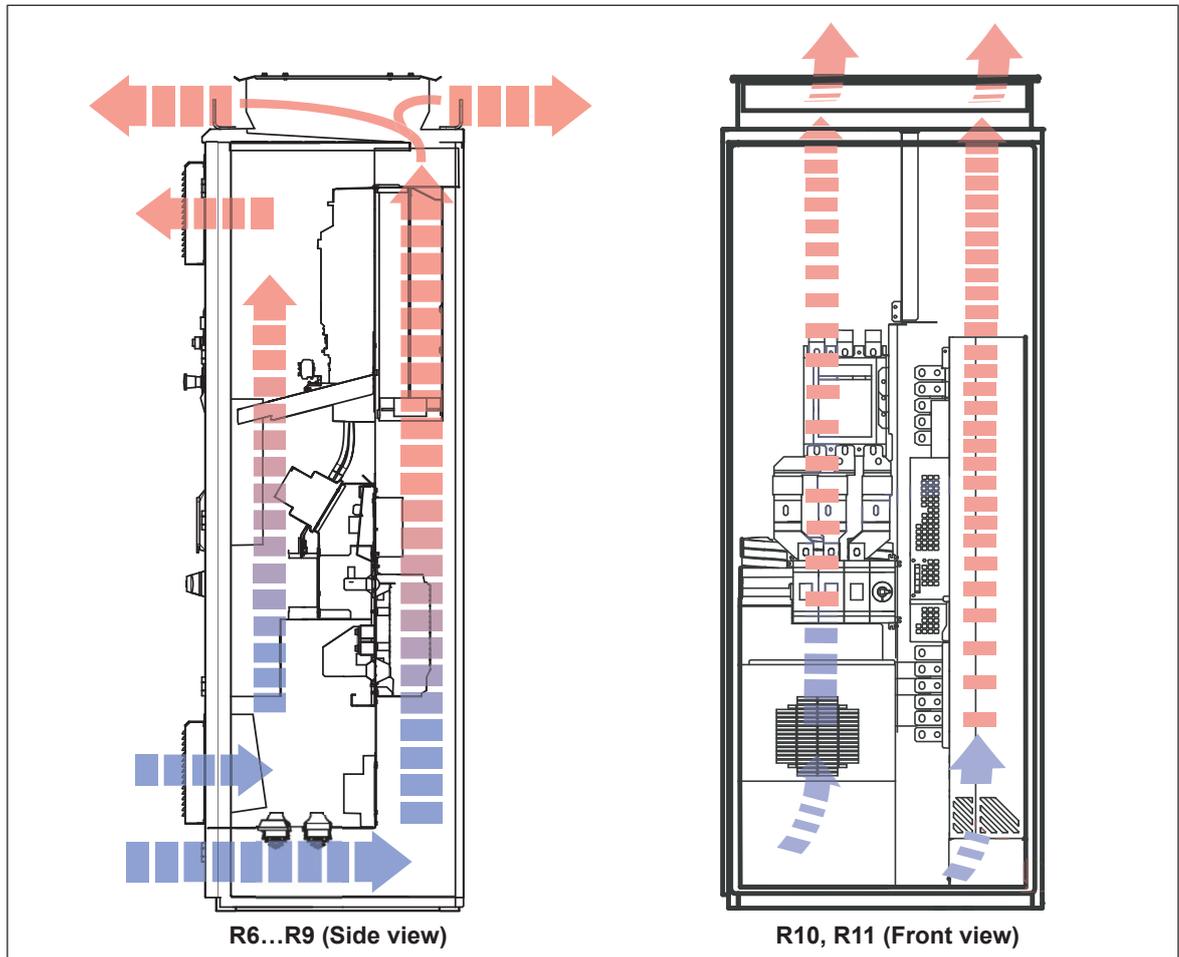


A41	Unidade de controlo do acionamento	X289	Indicação do estado do disjuntor de caixa moldada (opção +F289)
A61	Relé de paragem de emergência para opções +Q951 e +Q963	X300	Terminais de ligação para aquecedor de armário (opção +G300)
Q95, F95	Interruptor-seccionador e disjuntor miniatura para aquecedor de armário (opção +G300)	X951	Ligação do botão de paragem de emergência externo (opções +Q951 e Q963)
K26	Relé de controlo da ventoinha do armário	X969	Ligação do botão de Binário seguro off externo
F22	Disjuntor miniatura do lado secundário do transformador auxiliar	X504	Bloco terminal de E/S adicional (opção +L504)
T22, C22	Alimentação 24VCC e amortecedor com opções de paragem de emergência (+Q951 e +Q963), também com opção de contactor de linha (+F250).	K41.1	Relé de controlo da luz piloto Pronto (opção +G327)
X3	Controlo do contactor principal externo	K41.2	Relé de controlo da luz piloto de Marcha (opção +G328)
X250	Indicação de estado do contactor principal	K41.3	Relé de controlo da luz piloto Falha (opção +G329)

X251, X4, X6, X56, X53, X51, X55, X18 e X19: para uso externo.

### ■ Circulação do ar de refrigeração

O número abaixo apresenta o fluxo de ar de refrigeração nos chassis R6 a R9 (vista lateral) e nos chassis R10 e R11 (vista frontal).



## ■ Interruptores e luzes na porta

	Etiqueta em Inglês	Etiqueta no idioma local	Descrição				
1	READY	PRONTO	Luz piloto Pronto (opção +G327)				
2	RUN	EM FUNCIONAMENTO	Luz piloto Marcha (opção+G328)				
3	FAULT	FALHA	Luz piloto Falha (opção +G329)				
4	MAIN CONTACTOR OFF ON 	CONTACTOR PRINCIPAL OFF-ON	Interruptor de operação com opção +F250 <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Abre o contactor principal (Q2) e desativa o arranque o acionamento</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Fecha o contactor principal (Q2)</td> </tr> </table>	0	Abre o contactor principal (Q2) e desativa o arranque o acionamento	1	Fecha o contactor principal (Q2)
0	Abre o contactor principal (Q2) e desativa o arranque o acionamento						
1	Fecha o contactor principal (Q2)						
5	EMERGENCY STOP RESET	REARME PARAGEM DE EMERGÊNCIA	Luz de indicação de paragem de emergência e botão de pressão reposição com opções +Q951 e +Q963				
6	EMERGENCY STOP	PARAGEM DE EMERGÊNCIA	Botão de pressão de paragem de emergência com opções +Q951 e +Q963				

### Interruptor-seccionador principal Q1

O manípulo do interruptor-seccionador liga e desliga a tensão de rede ao acionamento.

## ■ Consola de programação

A consola de programação é a interface do utilizador do acionamento. Fornece os controlos essenciais tais como Arranque/Paragem/Sentido/Rearme/Referência e ajustes de parâmetros para o programa de controlo.

Pode ser usada uma consola de programação para controlar diversos acionamentos através de uma ligação de painel.

A consola de programação pode ser retirada puxando-a para a frente no rebordo superior e desligando o cabo da mesma. A consola de programação pode ser reinstalada pela ordem inversa. Para utilização da consola de programação, consulte o manual de firmware ou *ACS-AP -X assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [Inglês]).



### Controlo por ferramentas PC

Existe um conector USB na frente da consola que pode ser usado para ligar um PC ao acionamento. Quando um PC é ligado à consola de programação, o teclado da mesma é desativado.

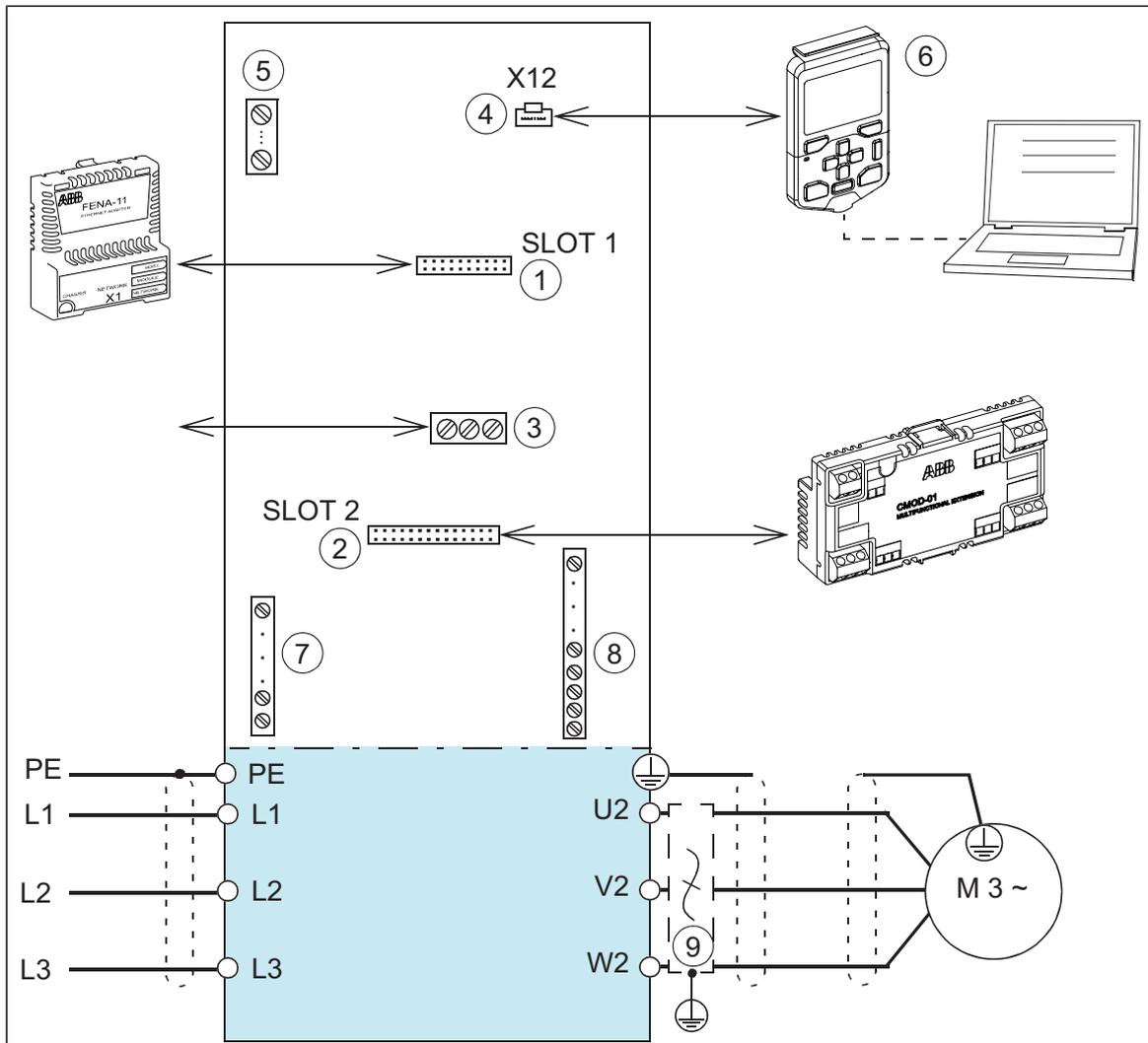
#### ■ Filtro modo comum

O acionamento com chassis R6 a R9 pode ser equipado opcionalmente com um filtro de modo comum (opção +E208). Os chassis R10 e R11 estão equipados, como standard, com um filtro de modo comum. O filtro contém anéis de ferrite montados em torno dos condutores CA do acionamento. O filtro protege os rolamentos do motor reduzindo as correntes nas chumaceiras.

Mais informação sobre quando a opção é necessária: Consulte a secção [Análise da compatibilidade do motor e do acionamento \(página 72\)](#).

## Visão geral das ligações de potência e de controlo

O esquema apresenta as ligações de potência e dos interfaces de controlo do acionamento.



1	Ranhura opcional 1 para módulos adaptadores de fieldbus opcionais
2	Ranhura opcional 2 para módulos de extensão de E/S opcionais
3	Conector de fieldbus integrado
4	Porta da consola
5	Blocos terminais de E/S. Consulte a secção <i>Esquema (página 126)</i> e a secção <i>Esquema de ligação de E/S por defeito (página 127)</i> .
6	<i>Consola de programação (página 46)</i> .
7	Terminais de ligação para opcionais, consulte as secções <i>Placa de montagem – R6 a R9 (página 38)</i> e <i>Placa de montagem – R10 e R11 (página 43)</i> .
8	<i>Bloco terminal adicional X504 (opção +L504) (página 51)</i> .
9	<i>Filtro du/dt (opção +E205) (página 50)</i>

## Descrições das opções

**Nota:** Nem todas as opções estão disponíveis para todos os tipos de acionamento, não coexistem com determinadas opções ou podem requerer engenharia opcional. Verifique a disponibilidade com a ABB.

### ■ Grau de proteção

#### Definições

De acordo com a IEC/EN 60529, o grau de proteção é indicado por um código IP onde o primeiro dígito significa a proteção contra entrada de objetos sólidos estranhos e o segundo dígito, proteção contra a entrada de água. Os códigos IP do armário standard e as opções abrangidas neste manual são definidas abaixo.

Código IP	O equipamento está protegido...	
	Primeiro número	Segundo número
IP21	contra entrada de objetos sólidos estranhos > 12.5 mm diâmetro*	Contra gotejamento (queda vertical de gotas)
IP42	contra entrada de objetos sólidos estranhos > 1 mm	contra gotas de (15° inclinação) água
IP54	protegido contra poeiras	contra salpicos de água

\* significa para proteção de pessoas: contra acesso a partes perigosas com os dedos

#### **IP21 (UL Tipo 1)**

O grau de proteção do armário de acionamento standard é IP21 (UL tipo 1). As saídas de ar no topo do armário e as grelhas de entrada de ar estão cobertas com grelhas metálicas. Com as portas abertas, o grau de proteção do armário standard e todas as opções de armário é IP20. As partes vivas no interior do armário estão protegidas contra contacto com proteções plásticas ou grades metálicas.

#### **IP42 (UL Tipo 1 Filtrado )(opção +B054)**

Esta opção fornece o grau de proteção do IP42 (UL tipo 1). As grelhas de entrada de ar estão cobertas com uma malha metálica entre as grelhas metálicas interior e exterior.

#### **IP54 (UL Tipo 12) (opção +B055)**

Esta opção fornece o grau de proteção do IP54 (UL tipo 12). Fornece entradas de ar ao armário com caixas de filtro com tapetes de filtros de ar dobrados entre a grelha metálica interior e a exterior. Estão ainda incluídas ventoinha e saídas filtradas no teto do armário.

### ■ Listagem UL (opção +C129)

O armário inclui os seguintes acessórios e funcionalidades:

- todos os componentes listados/reconhecidos UL/CSA
- tensão de alimentação máxima 480 V
- Interruptor principal e fusíveis tipo US.

### ■ Altura do plinto (opções +C164 e +C179)

A altura padrão dos plintos do armário é 50 mm. Estas opções especificam uma altura de plinto de 100 mm (+C164) ou 200 mm (+C179).

### ■ **Cubículos vazios à direita (opções +C196...C198)**

A opção acrescenta um cubículo vazio com 400, 600 ou 800 mm de largura à extremidade direita do alinhamento. O cubículo está equipado com entradas de cabo de potência vazias no topo e no fundo.

O cubículo está equipado com entradas de painel vazias (dois meios painéis) na parte de trás e na lateral.

### ■ **Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201)**

A opção acrescenta um cubículo vazio com 400, 600 ou 800 mm de largura à extremidade esquerda do alinhamento. O cubículo está equipado com entradas de cabo de potência vazias no topo e no fundo.

O cubículo está equipado com entradas de painel vazias (dois meios painéis) na parte de trás e na lateral.

### ■ **Filtro $du/dt$ (opção +E205)**

O filtro  $du/dt$  protege o sistema de isolamento do motor, reduzindo a velocidade de subida da tensão nos terminais do motor. O filtro também protege os rolamentos do motor reduzindo as correntes nas chumaceiras.

Mais informação sobre quando a opção é necessária: Consulte a secção [Análise da compatibilidade do motor e do acionamento \(página 72\)](#).

### ■ **Filtro de modo comum (opção +E208)**

O filtro de modo comum contém anéis de ferrite montados em torno dos barramentos de saída CA no módulo de acionamento. O filtro protege os rolamentos do motor reduzindo as correntes nas chumaceiras.

Mais informação sobre quando a opção é necessária: Consulte a secção [Análise da compatibilidade do motor e do acionamento \(página 72\)](#).

### ■ **Disjuntor em caixa moldada (MCCB, opção +F289)**

Esta opção substitui o interruptor principal standard por um disjuntor em caixa moldada. O disjuntor tem funções de proteção integradas contra sobrecarga e curto-circuito. É operado com uma pega rotativa direta.

Apenas para o mercado Norte Americano.

### ■ **Aquecedor armário com alimentação externa (opção +G300)**

A opção contém:

- elementos aquecedores nos cubículos ou módulos de alimentação/inversores
- interruptor de carga para fornecer isolamento elétrico durante o serviço
- disjuntor miniatura para proteção contra sobrecorrente
- bloco terminal para alimentação externa.

O aquecedor evita condensação de humidade no interior do armário quando o acionamento não está a funcionar. A saída de potência dos elementos de aquecimento tipo semi-condutor depende da temperatura ambiente. O cliente deve desligar o aquecedor quando este não é necessário, cortando a tensão de alimentação.

O cliente deve alimentar o aquecedor a partir de uma fonte de potência externa a 110...240 V CA.

---

Sobre a cablagem atual, consulte os diagramas do circuito entregues com o acionamento.

### ■ Terminais para tensão de controlo externa (opção +G307)

A opção fornece terminais para ligação de uma tensão de controlo externa ininterrupta para a unidade e dispositivos de controlo, quando o acionamento não está ligado.

Veja ainda:

- [Fornecimento de potência aos circuitos auxiliares \(página 91\)](#)
- diagramas de circuito entregues com o acionamento para a cablagem atual.

### ■ Luzes de Pronto/Operação/Falha (opções +G327...G329)

Estas opções contém luzes de "pronto" (+G327, branco), "operação" (+G328, verde) e "falha" (+G329, vermelho) instaladas na porta do armário.

### ■ Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H351 e +H353)

As opções de entrada (+H351) e de saída pelo topo (+H353) fornecem as entradas de potência e de cabo de controlo no teto do armário. As entradas estão equipadas com buçins e ferragens de ligação à terra a 360°.

As opções adicionam um canal de cabo adicional de 125 mm (4,92 in) de largura à largura do armário.

### ■ Entrada da conduta de cabos (opção +H358)

A opção fornece placas condutoras US/UK (placas em aço simples com 3 mm, sem furações).

### ■ Bloco terminal adicional X504 (opção +L504)

Os blocos terminais standard da unidade de controlo do acionamento são ligados ao bloco terminal adicional na fábrica para controlo de cablagem pelo cliente. Os terminais são acionados por mola.

**Nota:** Os módulos opcionais inseridos nas ranhuras da unidade de controlo não estão ligados ao bloco terminal adicional. O cliente deve ligar os cabos do módulo de controlo opcional diretamente aos módulos.

### ■ Arrancador para ventoinha do motor auxiliar (opções +M6xx)

#### Conteúdo da opção

A opção fornece ligações comutadas e protegidas para ventoinhas do motor auxiliar trifásico. Cada ligação está equipada com

- fusíveis
- um interruptor de arranque de motor manual com um limite de corrente ajustável
- um contactor controlado pelo acionamento, e
- bloco terminal X601 para ligações do cliente.

Para mais informações, consulte *ACX580-07 ordering Information* (3AXD10000485076, disponível sob pedido).

#### Descrição

A saída para a ventoinha auxiliar é ligada da tensão de alimentação trifásica ao bloco terminal X601 através de um interruptor de arranque de motor e um contactor. O contactor

---

é operado pelo acionamento. O circuito de controlo 230 V CA é ligado através de um jumper no bloco terminal; o jumper pode ser substituído por um circuito de controlo externo.

O interruptor de arranque tem um limite de corrente de disparo ajustável e pode ser aberto para desligar permanentemente a ventoinha.

Os estados do interruptor de arranque e do contactor da ventoinha são ligados ao bloco terminal.

Consulte os diagramas de circuito entregues com o acionamento sobre a cablagem atual.

## Cabos aceites pelos terminais do bloco terminal de E/S adicional (opção +L504)

- cabo sólido 0.2 a 2.5 mm<sup>2</sup> (24 a 12 AWG)
- cabo entrançado com casquilho 0.25 a 2.5 mm<sup>2</sup> (24 a 12 AWG)
- cabo entrançado sem casquilho 0.2 a 2.5 mm<sup>2</sup> (24 a 12 AWG).

## Etiqueta de designação de tipo

A etiqueta de designação do tipo inclui uma classificação IEC e NEMA, marcações adequadas, a designação do tipo e o número de série, que permitem a identificação de cada unidade. A etiqueta da designação do tipo está localizada na tampa frontal. Abaixo é apresentada o exemplo de uma etiqueta.

① ACQ580-07-0430A-4+B055+C199+E205+F250+  
G300+G327+G328+G329+H351+H353+K454+  
L501+L504+P904+Q951+R700

② ABB Oy  
Hiomotie 13  
00380 Helsinki  
Finland

③ FRAME  
R9

④ Air cooling  
IP54

⑤ IP54

⑥ Input U1 3~ 400/480 VAC  
I1 430/414 A  
f1 50/60 Hz

⑦ Output U2 3~ 0...U1  
I2 430/414 A  
f2 0...500 Hz  
Sn 298 kVA

⑧ Icc 65 kVA

⑩ QR code

⑨ S/N: 1164404983

1	Designação de tipo, veja a secção <i>Chave de designação de tipo</i> abaixo.
2	Endereço de fabrico
3	Chassis
4	Método de refrigeração
5	Grau de proteção
6	Gamas, consulte a secção <i>Gamas (página 183)</i> , <i>Especificação da rede de potência elétrica (página 223)</i> e <i>Dados de ligação do motor (página 223)</i> .
7	Resistência de curto-circuito suportada, consulte a secção <i>Especificação da rede de potência elétrica (página 223)</i> .
8	Marcações válidas
9	Número de série. O primeiro dígito do número de série refere-se à fábrica de produção. Os quatro dígitos seguintes indicam o ano e a semana de fabrico da unidade, respetivamente. Os restantes dígitos completam o número de série para que não existam duas unidades com o mesmo número de série.
10	Ligação para informação de produto

## Chave de designação de tipo

A designação de tipo contém informação sobre as especificações e a configuração do acionamento. Os primeiros dígitos da esquerda indicam a configuração básica (ex.ACQ580-07-0640A-4). As seleções opcionais são apresentadas a seguir, separadas por sinais mais, ex. +B055. As seleções principais são descritas abaixo. Nem todas as seleções estão disponíveis para todos os tipos. Para mais informações, consulte *ACx580-07 ordering Information* (3AXD10000485076, disponível sob pedido).

### ■ Código básico

Código	Descrição
ACQ580	Série do produto
<b>Tipo</b>	
-07	Quando não são selecionadas opções: acionamento instalado em armário, IP21, interruptor principal, fusíveis CA, consola de programação assistente ACH-AP-H, para chassis R6 a R9, filtragem EMC para primeiro ambiente, sistemas com terra TN (categoria C2), para chassis R10 e R11, filtragem EMC para segundo ambiente, sistemas com terra TN (categoria C3), bobina de entrada, filtro de modo comum nos chassis R10 e R11, cartas revestidas, programa de controlo bombas ACQ580, conector de fieldbus EIA/RS-485, função de binário seguro off, entrada e saída de cabos pelo fundo, etiqueta autocolante multilingue, cartão de memória USB com todos os manuais.
<b>Tamanho</b>	
-xxxxA	Consulte as tabelas de características.
<b>Gama de tensão</b>	
4	380...480 V. Isto é indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de entrada típica de nível (3~400/480 V CA).

### ■ Códigos de opção

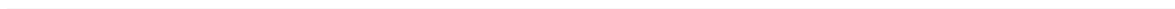
Código	Descrição
B054	IP42 (UL Tipo 1 Filtrado)
B056	IP54 (UL Tipo 12)
C129	Listagem UL (avaliado segundo os requisitos de segurança dos EUA e do Canadá). Consulte a secção <a href="#">Listagem UL (opção +C129) (página 49)</a> .
C164	Altura de plinto 100 mm. Consulte a secção <a href="#">Altura do plinto (opções +C164 e +C179) (página 49)</a> .
C179	Altura de plinto 200 mm. Consulte a secção <a href="#">Altura do plinto (opções +C164 e +C179) (página 49)</a> .
C196	Cubículo vazio com 400 mm à esquerda. Consulte a secção <a href="#">Cubículos vazios à direita (opções +C196...C198) (página 50)</a> .
C197	Cubículo vazio com 600 mm à esquerda. Consulte a secção <a href="#">Cubículos vazios à direita (opções +C196...C198) (página 50)</a> .
C198	Cubículo vazio com 800 mm à esquerda. Consulte a secção <a href="#">Cubículos vazios à direita (opções +C196...C198) (página 50)</a> .
C199	Cubículo vazio com 400 mm à esquerda. Consulte a secção <a href="#">Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) (página 50)</a> .
C200	Cubículo vazio com 600 mm à esquerda. Consulte a secção <a href="#">Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) (página 50)</a> .
C201	Cubículo vazio com 800 mm à esquerda. Consulte a secção <a href="#">Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) (página 50)</a> .

## 54 Princípio de operação e descrição de hardware

Código	Descrição
E205	Filtro du/dt
E208	Filtro de modo comum (padrão com chassis R10 e R11)
F250	Contactora (linha) principal
F289	Disjuntor do circuito MCCB
G300	Elementos de aquecimento do armário e do módulo (alimentação externa). Consulte a secção <a href="#">Aquecedor armário com alimentação externa (opção +G300) (página 50)</a> .
G307	Terminais para ligação da tensão de controlo externo (230 V CA ou 115 V CA, ex. UPS). Consulte a secção <a href="#">Terminais para tensão de controlo externo (opção +G307) (página 51)</a> .
G327	Luz de Pronto na porta, branco
G328	Luz de Operação na porta, verde
G329	Luz de Falha na porta, vermelho
H351	Entrada pelo topo do cabo de potência. Consulte a secção <a href="#">Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H351 e +H353) (página 51)</a> .
H353	Sentido da cablagem do motor para cima. Consulte a secção <a href="#">Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H351 e +H353) (página 51)</a> .
H358	Placas de buçim de cabos (aço de 3 mm, não perfurado)
J429	Consola de programação ACH-AP-W (com Bluetooth)
K451	Módulo adaptador DeviceNet™ FDNA-01
K454	Módulo adaptador PROFIBUS DP FPBA-01
K457	Módulo adaptador CANopen FCAN-01
K458	Módulo adaptador RS-485 (Modbus/RTU) FSCA-01
K475	Módulo adaptador Ethernet para EtherNet/IP™ FENA-21, Protocolos Modbus TCP e PROFINET IO, 2-portas
K490	Módulo adaptador Ethernet FEIP-21 para EtherNet/IP™
K491	Módulo adaptador Ethernet FMBT-21 para Modbus TCP
K492	Módulo adaptador Ethernet FPNO-21 para PROFINET IO
L501	Módulo de extensão de E/S digitais FIO-01
L504	Bloco terminal de E/S adicional. Consulte a secção <a href="#">Bloco terminal adicional X504 (opção +L504) (página 51)</a> .
L537	Módulo de protecção termistor com certificação ATEX FPTC-02.
M600	Gama de ajuste do limite de disparo: 1 ... 1.6 A
M601	Gama de ajuste do limite de disparo: 1,6 ... 2.5 A
M602	Gama de ajuste do limite de disparo: 2.5 ... 4 A
M603	Gama de ajuste do limite de disparo: 4 ... 6,3 A
M604	Gama de ajuste do limite de disparo: 6.3 ... 10 A
M605	Gama de ajuste do limite de disparo: 10...16 A
P912	Embalagem para transporte marítimo
P929	Embalagem contentor
P931	Extensão de garantia (36 meses após data de entrega)
P932	Extensão de garantia (60 meses após data de entrega)
Q951	Paragem de emergência (categoria 0) com relés de segurança, abrindo o disjuntor/contactora principal
Q963	Paragem de emergência (categoria 0) com relés de segurança, ativando a função de Binário seguro off

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>
Q971	Função de corte em segurança com certificação ATEX
R700	Documentação/manuais em Inglês
R701	Alemão
R702	Italiano
R703	Holandês
R704	Dinamarquês
R705	Sueco
R706	Finlandês
R707	Francês
R708	Espanhol
R709	Português
R711	Russo

---



# 4

## Instalação mecânica

---

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve o procedimento da instalação mecânica do acionamento.



### Verificação do local da instalação

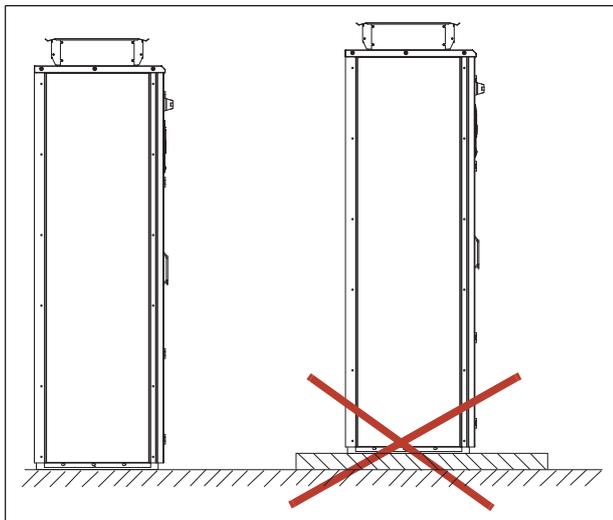
Examine o local da instalação. Confirme se:

- O local de instalação é suficientemente ventilado ou refrigerado para remover o calor do acionamento. Consulte os dados técnicos.
- As condições ambiente do acionamento cumprem as especificações. Consulte os dados técnicos.
- Existe espaço livre suficiente por cima do acionamento para refrigeração, manutenção e abertura da tampa de alívio de pressão (se presente).
- O piso sobre o qual o armário de acionamento está instalado é de material não inflamável, o mais liso possível e suficientemente forte para suportar o peso da unidade. Verifique se o piso é horizontal com um nível de bolha de ar. O desvio máximo permitido do nível da superfície é 5 mm (0.2 in) em cada 3 metros (10 ft). Se necessário, deve nivelar o local da instalação, com os pés ajustáveis existentes no armário para esse efeito.

Não instale o acionamento numa plataforma elevada ou recuada. A rampa de extração/instalação do módulo incluída com o acionamento é adequada apenas para uma

---

diferença de altura de, no máximo, 50 mm (2 in) (ex. a altura de plinto padrão do acionamento).



## Ferramentas necessárias

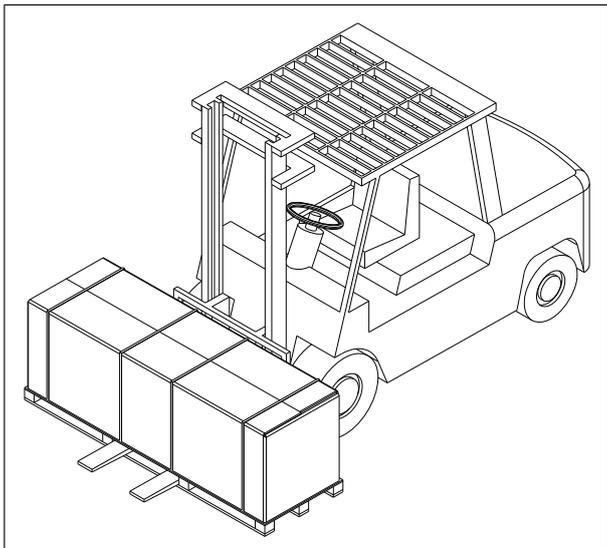
As ferramentas requeridas para movimentar a unidade para a sua posição final, fixação ao chão e à parede e aperto das ligações encontram-se listadas abaixo:

- guindastes, empilhadora ou porta paletes (verificar a capacidade de carga), barra/encaixe, macaco e rolos
- Chaves de fenda Pozidriv e Torx
- alicata de descarnar cabos
- conjunto de chaves ou casquilhos.

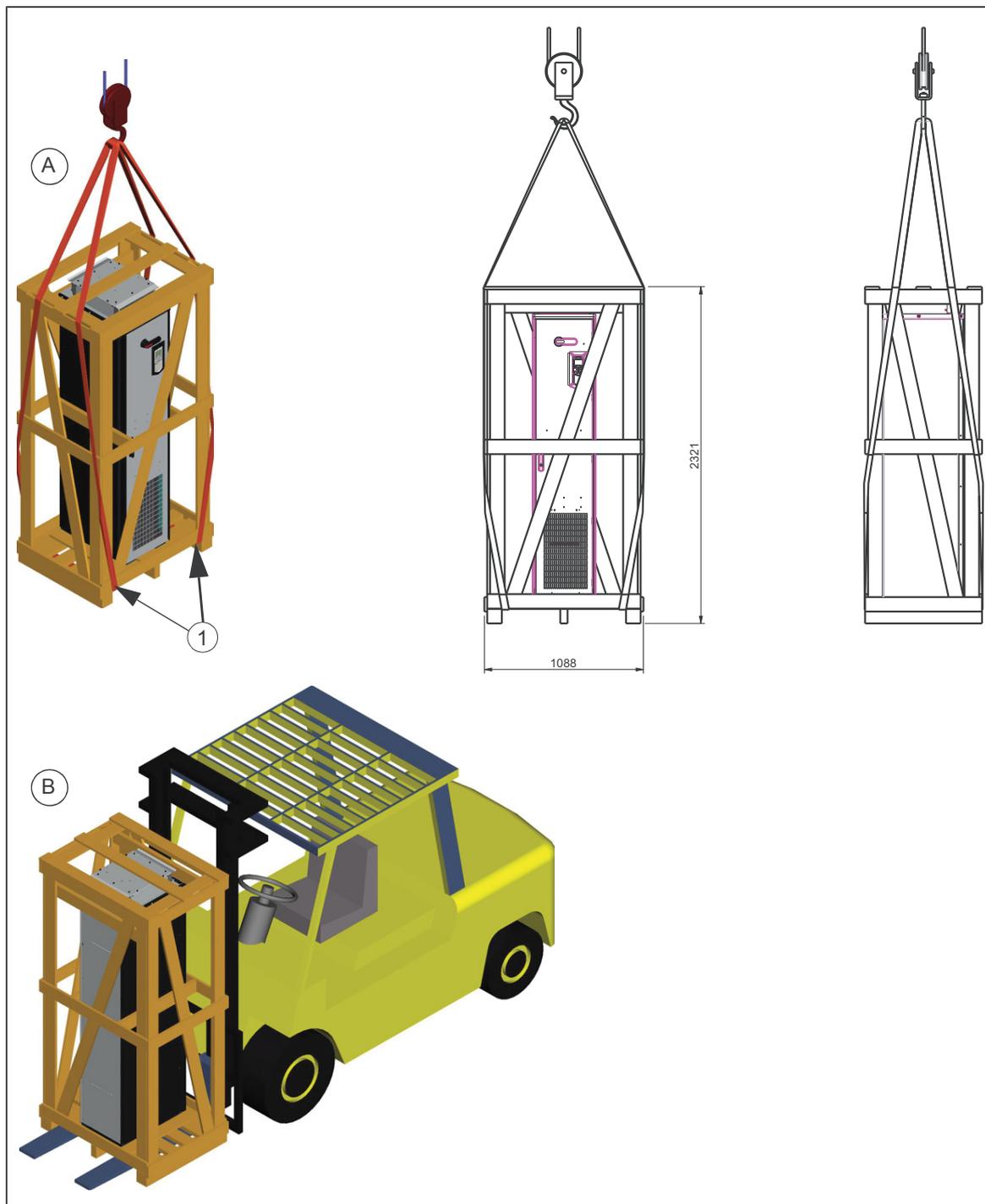
## Movimentar e desembalar o acionamento

Movimente o acionamento de preferência na embalagem original, na para o local de instalação, para evitar danificar as superfícies do acionamento ou os dispositivos das portas. Quando usar um empilhador, confirme a sua capacidade de carga antes de movimentar o acionamento.

Embalagem horizontal (chassis R6...R9):



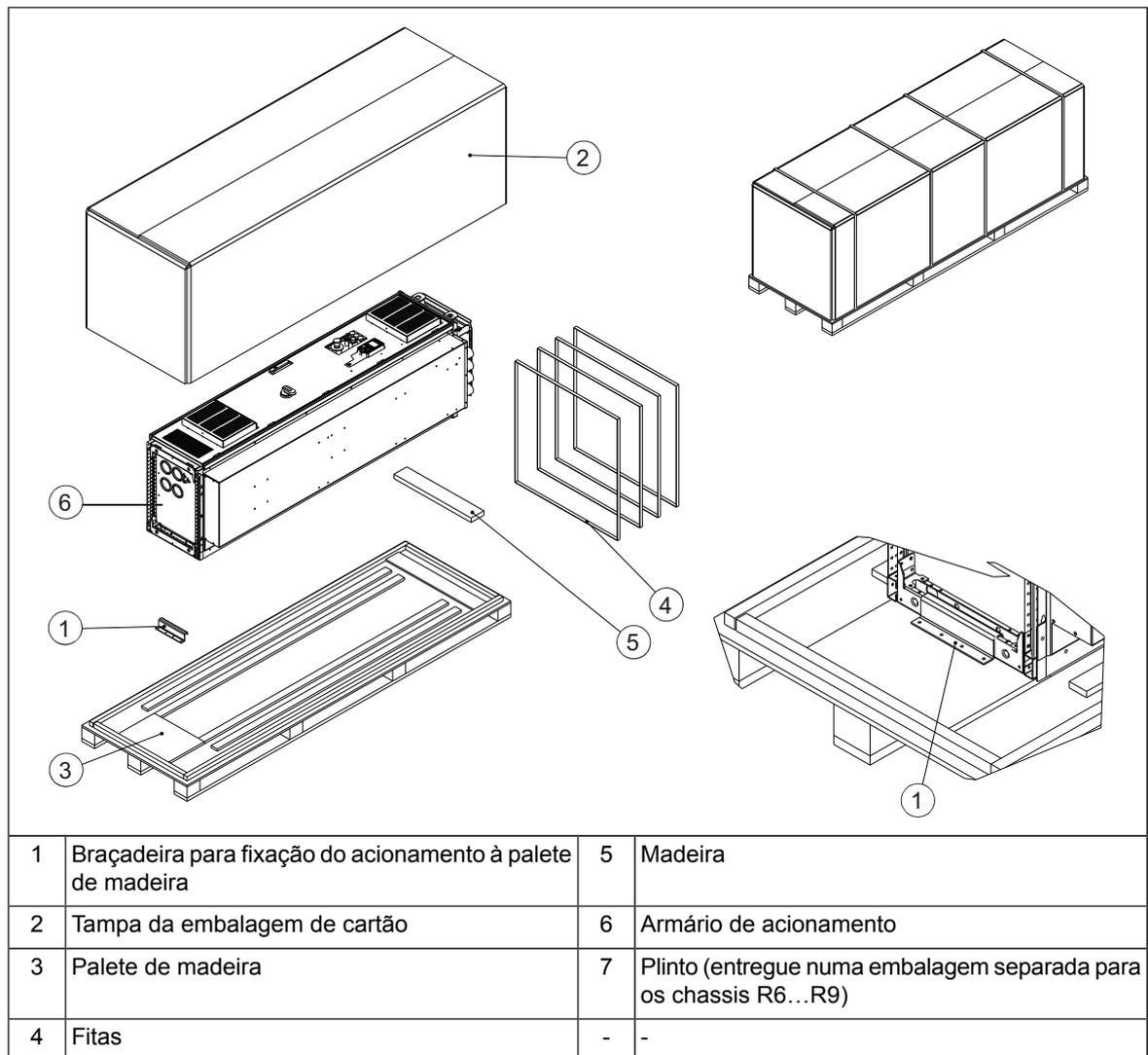
Embalagens verticais (chassis R10 e R11):



A	Elevar a embalagem de transporte com lingas.
1	Pontos de elevação
B	Elevar a embalagem de transporte com um empilhador

## ■ Desembalar a embalagem de transporte

Este esquema apresenta o esquema da embalagem de transporte horizontal.



Desembalar a embalagem de transporte horizontal como se segue:

1. Corte as cintas (4).
2. Remova a tampa (2).
3. Desapertar os parafusos que fixam a braçadeira (1) à paleta de madeira.
4. Remova o plástico de proteção.

Desembalar a embalagem de transporte vertical como se segue:

1. Desaperte os parafusos que fixam as partes em madeira da paleta de transporte.
2. Retire as partes em madeira.
3. Remova os grampos com os quais o armário do acionamento está montado sobre a paleta de transporte, desapertando os parafusos de fixação.
4. Remova o plástico de proteção.

## ■ Análise da entrega

O acionamento é entregue com:

- alinhamento do armário de acionamento
- módulos opcionais (se encomendados) instalados em fábrica na(s) unidade(s) de controlo
- manuais apropriados do acionamento e dos módulos opcionais
- documentos de entrega.

Confirme se não existem sinais de danos. Antes de proceder à instalação e operação, confirme a informação nas etiquetas de designação de tipo do acionamento para verificar se a entrega é do tipo correto.

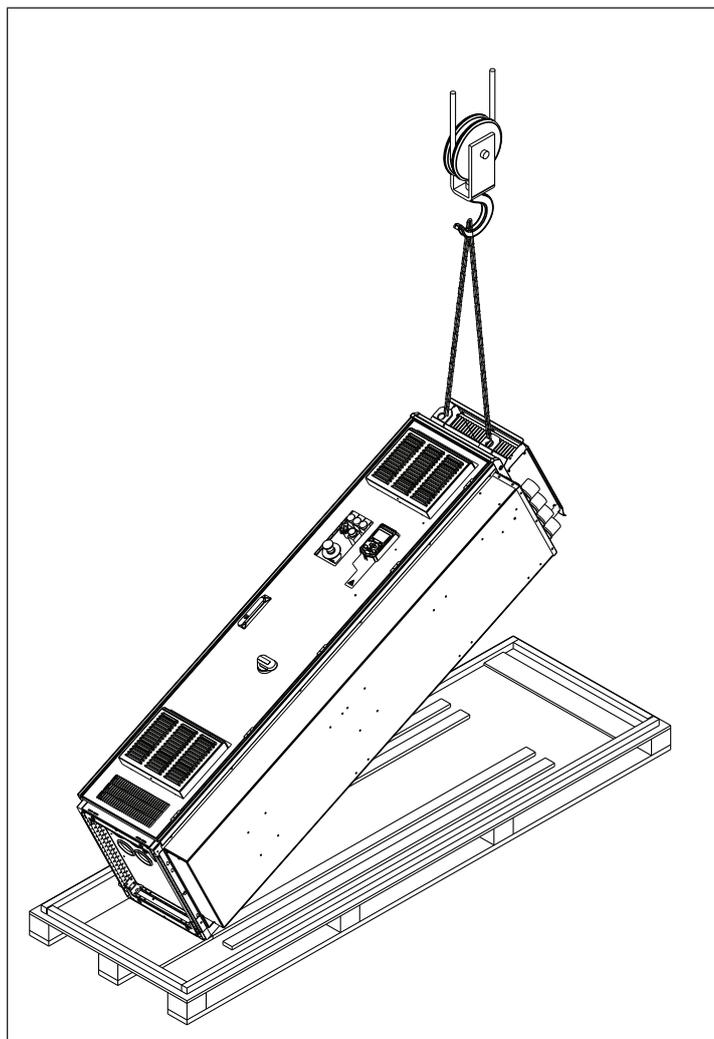
### ■ Elevar o armário



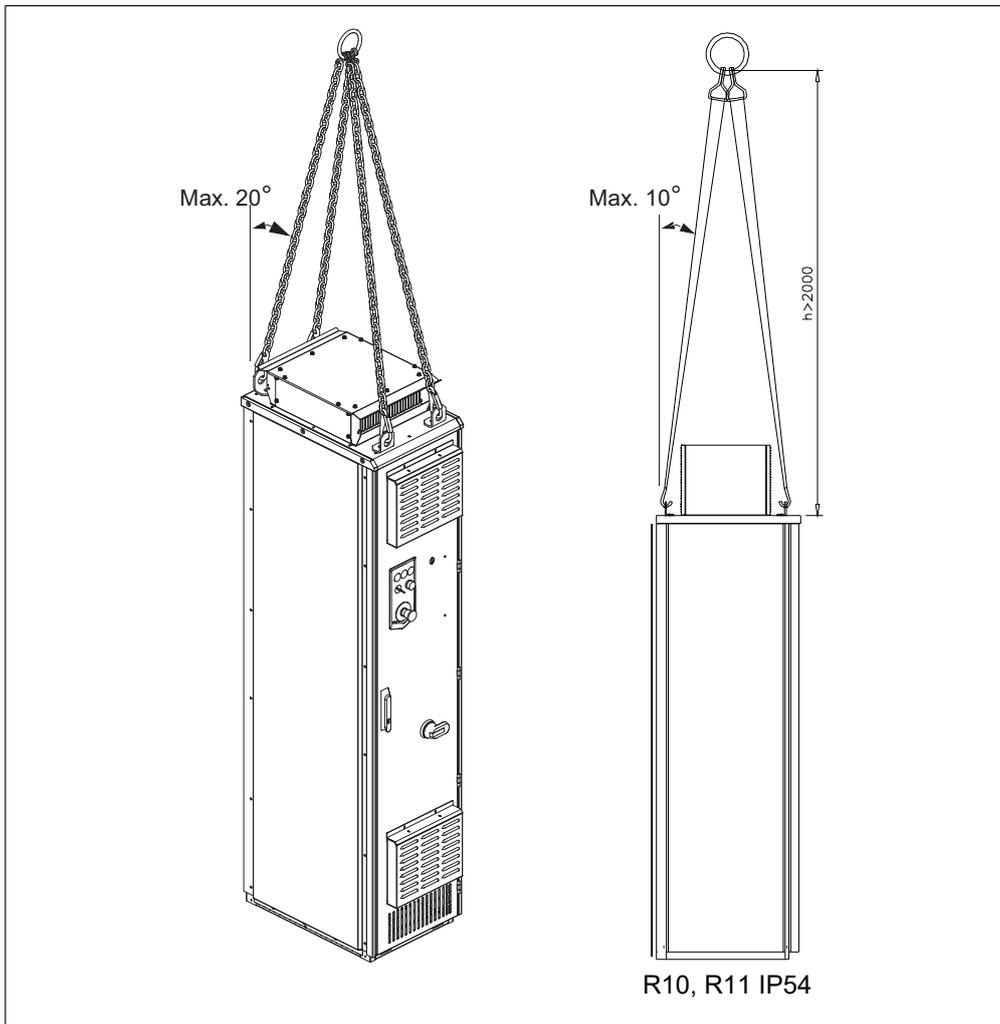
#### **AVISO!**

A elevação incorreta pode ser perigosa ou causar danos. Cumpra as leis e regulamentações locais aplicáveis à elevação, tais como os requisitos do planeamento da elevação, da capacidade e condição do equipamento de elevação e de formação do pessoal.

Eleve o armário do acionamento usando as pegas de elevação.



Eleve o armário para a sua posição. O ângulo máximo permitido das lingas elevação é 20° (10° para os chassis R10 e R11, IP54).



The image contains two technical diagrams illustrating the lifting of a cabinet. The left diagram shows a perspective view of a cabinet with a lifting hook at the top. Three chains are attached to the hook, and the maximum angle between the chains and the vertical is labeled as 'Max. 20°'. The right diagram shows a side view of a cabinet with a lifting hook at the top. Two chains are attached to the hook, and the maximum angle between the chains and the vertical is labeled as 'Max. 10°'. A vertical dimension line next to the cabinet is labeled 'h > 2000'. Below the right diagram, the text 'R10, R11 IP54' is written.

### Pegas de elevação

*Certificado de conformidade*

O certificado está disponível na ABB Library em [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents) (documento número 3AXD10001061361).



Declaração de conformidade



## EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy

Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

**Lifting bars**, identified with material codes

64300971	64301284	64301411	64485342
64301047	64301306	64456695	64485351
64301063	64301314	64456725	64485369
64301080	64301322	64456822	64485377
64301101	64301331	64456881	64485458
64301136	64301349	64456890	68775558
64301152	64301357	64456920	68775540
64301187	64301365	64485296	3AUA5000013498
64301209	64301373	64485300	3AUA5000013504
64301250	64301381	64485318	3AUA0000055356
64301268	64301390	64485326	3AXD50000435524
64301276	64301403	64485334	3AXD50000435548

**Lifting lugs**, identified with material codes

64302621      64327151

used for lifting the following **frequency converters** and **frequency converter components**

**ACS800LC**      types -x7LC, LC multidrives, -x07LC

**ACS580, ACH580, ACQ580**      types -07

**ACS880**      types -x7, multidrives, -x07, -xx07

**ACS880LC**      types -x7LC, LC multidrives, -x07LC, -xx07

identified with serial numbers beginning with 1 or 8





are in conformity with all the relevant lifting accessory requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC.

Person authorized to compile the technical file:  
Name and address: Vesa Tiihonen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 16 Dec 2019

Signed for and on behalf of:



Peter Lindgren  
Vice President, ABB Oy



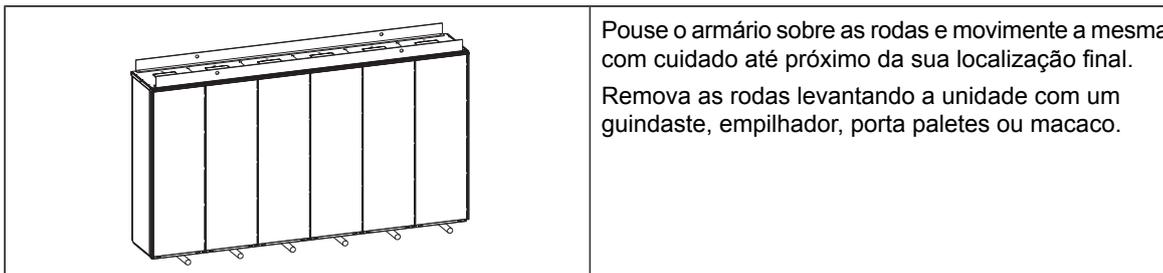
Vesa Tiihonen  
Manager, Product Engineering and Quality

### ■ **Movimentar o armário depois de desembalar**

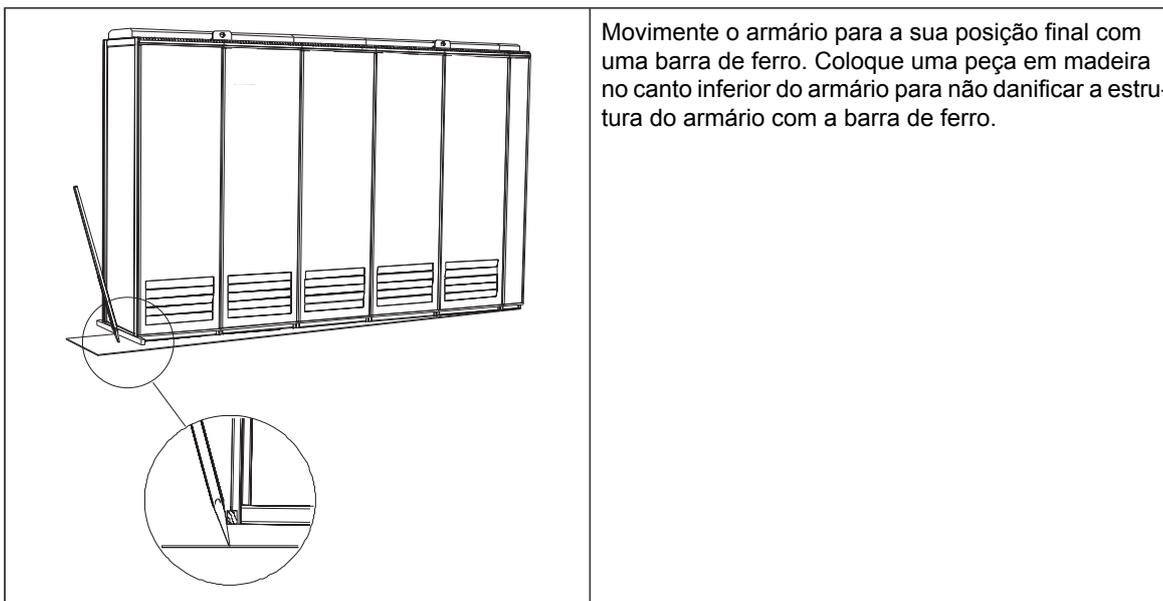
Movimentar o armário do acionamento com cuidado na posição vertical. Evite inclinar a unidade. O centro de gravidade do armário é elevado.



### Movimentar o armário com rodas



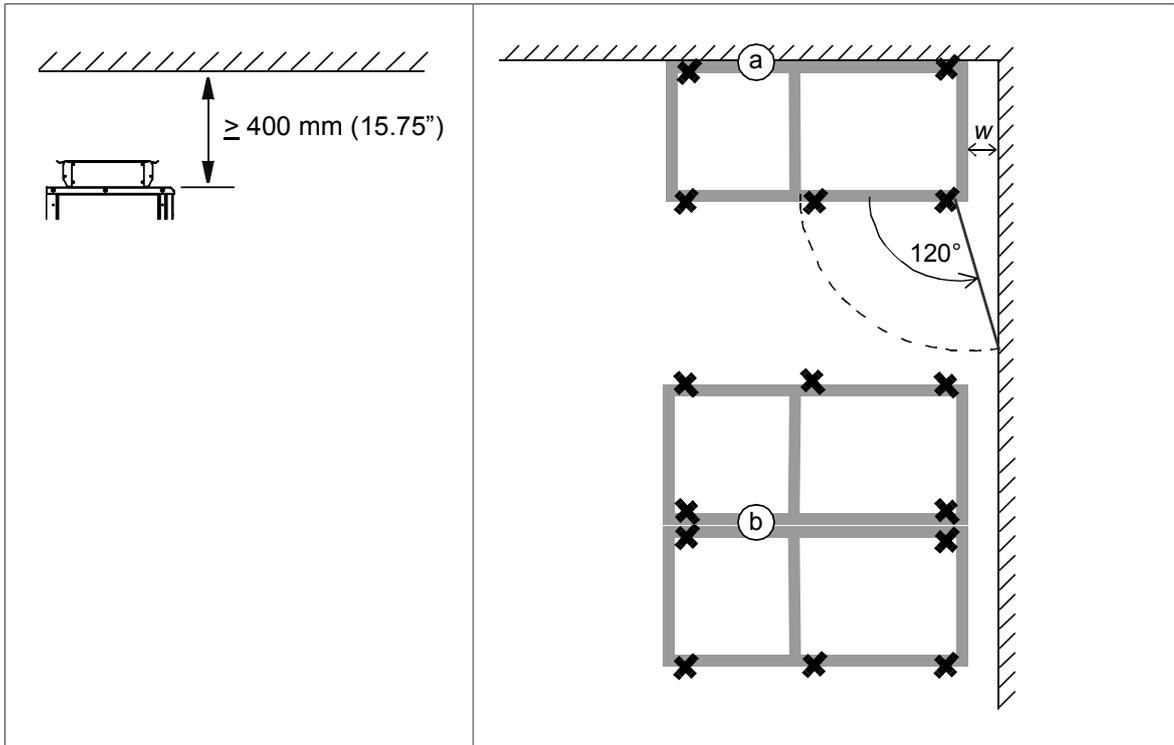
### Movimente o armário até à sua posição final com uma barra deslizante



### Fixação do armário ao chão e à parede ou teto

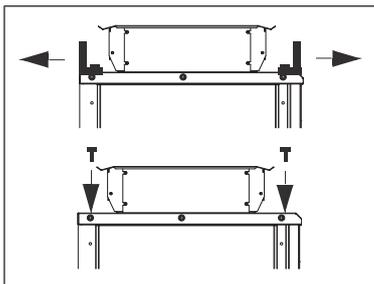
#### ■ Regras gerais

- O acionamento deve ser instalado na posição vertical.
- Deixe 400 mm (15.75") de espaço livre acima do nível básico do topo do armário para refrigeração.
- O armário pode ser instalado contra uma parede (a), ou de costas com outra unidade (b).
- Deixe algum espaço ( $w$ ) na lateral junto à dobradiça para permitir que as portas abram o suficiente. As portas devem abrir a  $120^\circ$  para permitir alimentar ou substituir o módulo inversor ou de acionamento



**Nota 1:** Qualquer ajuste de altura deve ser efetuado antes de fixar as secções do armário para o chão ou umas às outras. O ajuste da altura pode ser efetuado usando calços metálicos entre o fundo do armário e o chão.

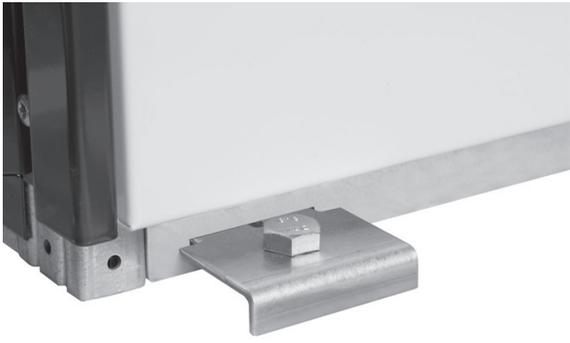
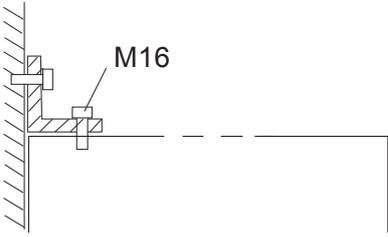
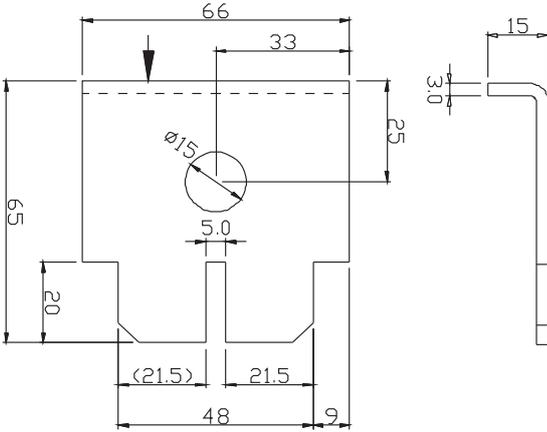
**Nota 2:** Dependendo do tamanho do armário, tem olhais de elevação aparafusados ou barras de elevação com orifícios de levantamento. Se o armário for entregue com barras de levantamento, retire-as. Guarde as barras para o descomissionamento. Os olhais de elevação aparafusados não precisam de ser retirados, exceto se os orifícios forem usados para fixar o armário. Ligue todos os orifícios não usados usando os parafusos existentes e os anéis de vedação incluídos. Aperte para 70 N·m (52 lbf·ft).



## ■ Fixar o armário (unidades não marítimas)

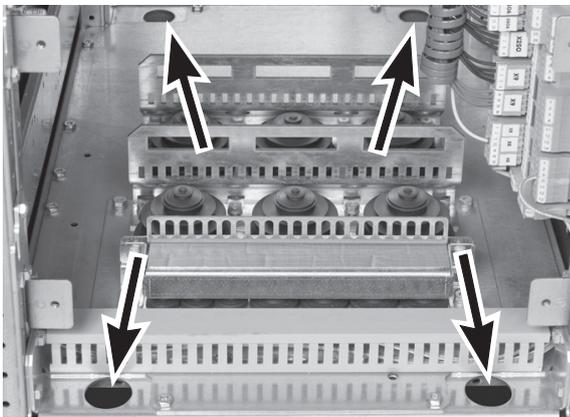
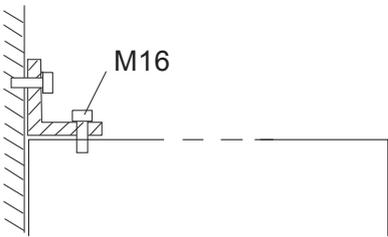
### Alternativa 1 - Com grampos

1. Insira os grampos (incluídos) nas ranhuras gêmeas ao longo dos cantos frontais e posteriores da estrutura do chassis do armário e aparafuse-os ao chão com um parafuso. A distância máxima recomendada entre os pontos de fixação na extremidade frontal é 800 mm (31.5").
2. Se não for possível fixar na parte traseira, fixe o topo do armário à parede com linguetas em L (não incluídas na entrega) aparafusadas à barra/olhais de elevação com as ferragens adequadas.

Fixar o fundo ao chão	Fixar o topo à parede
	
	

**Alternativa 2 – Usando os furos no interior do armário**

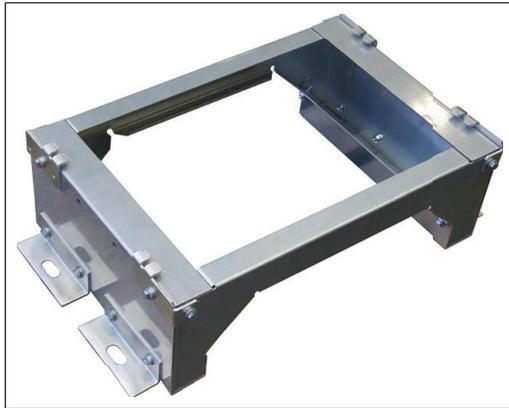
1. Fixe o armário ao chão através dos furos de aperto do fundo com parafusos M10 a M12 (3/8" a 1/2"). A distância máxima recomendada entre os pontos de fixação na extremidade frontal é 800 mm (31.5").
2. Se os orifícios de aperto traseiros não estiverem acessíveis, aperte o topo do armário à parede com linguetas em L (não incluídas na entrega) aparafusadas à barra/olhais de elevação.

Fixar o fundo ao chão	Fixar o topo do armário à parede
	

### Alternativa 3 – Armários com opções de plinto +C164 e +C179

#### Chassis R6...R9

1. Fixe o plinto ao chão com os suportes incluídos na embalagem do plinto.



2. Levante o armário até ao plinto e fixe-o ao plinto com os suportes em L fornecidos com o mesmo.



#### Chassis R10 a R11

O plinto é fixado à estrutura do armário na fábrica. Fixe o plinto ao chão com os suportes em L que fixam o armário à palete de transporte.

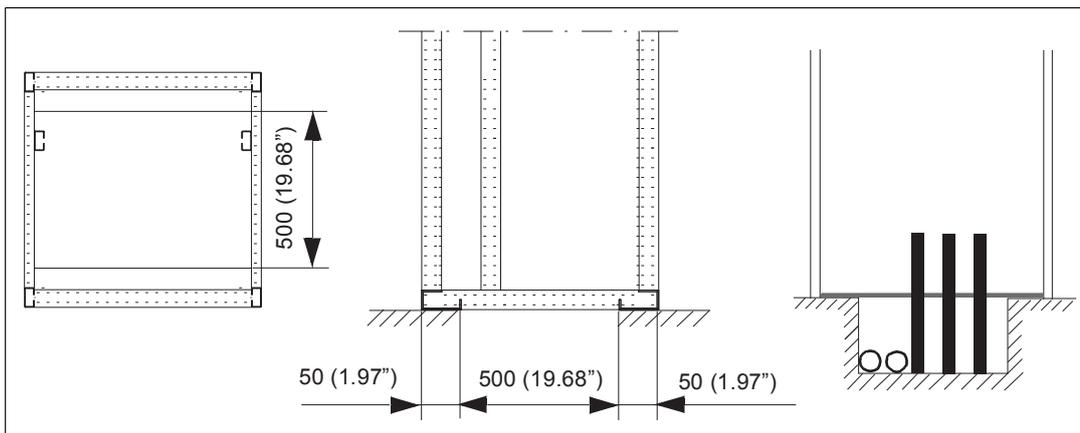


## Diversos

### ■ Condução de cabos no chão por baixo do armário

Pode ser construída uma condução de cabos com 500 mm de largura por baixo da parte central do armário. O peso do armário recai sobre as duas secções transversais com 50 mm de largura, que o piso deve suportar.

Evite que o ar de refrigeração circule da condução de cabos para o armário com placas inferiores. Para assegurar o grau de proteção do armário, use as placas originais entregues com a unidade. Com entradas de cabos definidas pelo utilizador, assegure o grau de proteção, a proteção contra incêndios e a conformidade EMC.



### ■ Soldadura por arco

A ABB não recomenda fixar o armário por soldadura por arco. No entanto, se a soldadura por arco for a única opção, ligue o condutor de retorno do equipamento de soldadura à estrutura do armário a cerca de 0.5 metros (1'6") do ponto de soldadura.

**Nota:** A espessura da zincagem eletrolítica da estrutura do armário é 100...200 micrómetros (4 a 8 mil).



#### **AVISO!**

Certifique-se de que o fio de retorno está ligado corretamente. A corrente de soldadura não deve retornar através de qualquer componente ou cablagem do acionamento. Se o condutor de retorno do equipamento de soldadura for ligado incorretamente, o circuito de soldadura pode danificar os circuitos eletrônicos no armário.



#### **AVISO!**

Não inale os fumos da soldadura.

# 5

## Instruções para planeamento da instalação elétrica

---

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém instruções para planeamento da instalação elétrica do acionamento.

### Limitação da responsabilidade

A instalação deve ser sempre projetada e executada de acordo com as leis e regulamentos locais aplicáveis. A ABB não assume qualquer responsabilidade em instalações que não cumpram a lei local e/ou outros regulamentos. Além disso, se as instruções fornecidas pela ABB não forem cumpridas, podem ocorrer problemas ao acionamento que não são abrangidos pela garantia.

### Seleção do dispositivo de corte de alimentação

Como standard o acionamento está equipado com um dispositivo de corte principal. Dependendo do tamanho do acionamento e das opções selecionadas, o dispositivo de corte é um interruptor-seccionador ou um disjuntor de ar comprimido.

### Seleção do contactor ou disjuntor principal

É possível encomendar o acionamento com um contactor principal (opção +F250) ou com um disjuntor em caixa moldada (opção +F289).

---

## Análise da compatibilidade do motor e do acionamento

Com o acionamento, use motores CA assíncronos de indução, motores síncronos de íman permanente, servomotores CA de indução e motores síncronos de relutância ABB (motores SyncRM).

Selecione o tamanho do motor e o tipo de acionamento na tabela de gamas com base na tensão de linha CA e na carga do motor. Encontra a tabela de gamas no manual de hardware apropriado. Também pode usar a ferramenta DriveSize PC.

Certifique-se de que o motor suporta o pico de tensão máximo nos terminais do motor. Consulte [Tabela de requisitos \(página 72\)](#). Sobre as regras básicas de proteção do isolamento do motor e dos rolamentos em sistemas de acionamento, consulte [Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor \(página 72\)](#).

### Nota:

- Consulte o fabricante do motor antes de usar um motor cuja tensão nominal seja diferente da tensão de linha CA ligada à entrada do acionamento.
- Os picos de tensão nos terminais do motor são relativos à tensão de alimentação do acionamento, não à tensão de saída do acionamento.
- Se o motor e o acionamento não forem do mesmo tamanho, considere os seguintes limites de operação do programa de controlo do acionamento para a tensão e corrente nominal do motor. Consulte os parâmetros apropriados no manual de firmware.

### ■ Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor

O acionamento usa tecnologia moderna de inversores IGBT. Independentemente da frequência, a saída do acionamento compreende impulsos de aproximadamente a tensão do barramento CC do acionamento com um tempo de subida muito curto. A tensão de impulso pode ser quase o dobro nos terminais do motor, dependendo das propriedades de atenuação e reflexão do cabo do motor e dos terminais. Isto pode provocar stress adicional no isolamento do motor e do cabo do motor.

Os acionamentos de velocidade variável modernos com os seus impulsos rápidos de aumento de tensão e frequências de comutação elevadas podem provocar impulsos de corrente que passam através das chumaceiras do motor. Isto pode provocar a erosão gradual das pistas da chumaceiras e elementos rolantes.

Os filtros  $du/dt$  protegem o sistema de isolamento do motor e reduzem as correntes da chumaceira. Os filtros de modo comum opcionais reduzem principalmente as correntes nas chumaceiras. As chumaceiras isoladas no lado-N (lado não-acionado) protegem as chumaceiras do motor.

### ■ Tabela de requisitos

Estas tabelas mostram como selecionar o sistema de isolamento do motor e quando são necessários um filtro  $du/dt$  e filtros comum e chumaceiras do motor isoladas no lado N (lado não-acionado). O não cumprimento dos requisitos ou uma instalação incorreta podem encurtar o tempo de vida ou danificar as chumaceiras do motor, o que anula a garantia.



Esta tabela mostra os requisitos quando está em uso um motor ABB.

Tipo de motor	Tensão nominal CA de alimentação	Requisitos para			
		Sistema de isolamento do motor	Filtros du/dt e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N		
			$P_n < 100 \text{ kW}$ e chassis < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ ou IEC 315 $\leq$ chassis < IEC 400	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ ou chassis $\geq$ IEC 400
$P_n < 134 \text{ hp}$ e chassis < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_n < 469 \text{ hp}$ ou NEMA 500 $\leq$ chassis $\leq$ NEMA 580	$P_n \geq 469 \text{ hp}$ ou chassis > NEMA 580			
Bobinagem aleatória M2_, M3_ e M4_	$U_n \leq 500 \text{ V}$	Norma	-	+ N	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Norma	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		ou	Reforçado	-	+ N
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (comprimento do cabo $\leq 150 \text{ m}$ )	Reforçado	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (comprimento do cabo $> 150 \text{ m}$ )	Reforçado	-	+ N	+ N + CMF
Bobinagem preformada HX_ e AM_	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Norma	n.a.	+ N + CMF	$P_N < 500 \text{ kW}$ : +N + CMF
					$P_N \geq 500 \text{ kW}$ : +N + du/dt + CMF
Antigo <sup>1)</sup> bobinagem pré-formada HX_ e modular	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Verifique com o fabricante do motor.	+ N + du/dt com tensões acima de 500 V + CMF		
Bobinagem aleatória HX_ e AM_ <sup>2)</sup>	$0 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Cabo esmaltado com fita de fibra de vidro	+ N + CMF		
	$500 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$		+ N + du/dt + CMF		
HDP	Consulte o fabricante do motor				

1) fabricada antes de 1.1.1998

2) Para motores fabricados antes de 1.1.1998, consulte as instruções adicionais com o fabricante do motor.

Esta tabela mostra os requisitos quando é usado um motor não-ABB.

Tipo de motor	Tensão nominal CA de alimentação	Requisitos para			
		Sistema de isolamento do motor	Filtros $du/dt$ e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N		
			$P_n < 100 \text{ kW}$ e chassis < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ ou IEC 315 $\leq$ chassis < IEC 400	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ ou chassis $\geq$ IEC 400
$P_n < 134 \text{ hp}$ e chassis < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_n < 469 \text{ hp}$ ou NEMA 500 $\leq$ chassis $\leq$ NEMA 580	$P_n \geq 469 \text{ hp}$ ou chassis > NEMA 580			
Bobinagem aleatória e preformada	$U_n \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N ou CMF	+ N + CMF
	$420 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ $du/dt$	+ $du/dt$ + (N ou CMF)	+ N + $du/dt$ + CMF
		ou	Reforçado: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , tempo de subida de 0.2 microssegundos	-	+ N ou CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Reforçado: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ $du/dt$	+ $du/dt$ + (N ou CMF)	+ N + $du/dt$ + CMF
		ou	Reforçado: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N ou CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Reforçado: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ $du/dt$	+ $du/dt$ + N	+ N + $du/dt$ + CMF
		Reforçado: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$ , 0.3 microssegundos de tempo de subida <sup>1)</sup>	-	+ N + CMF	+ N + CMF

<sup>1)</sup> Se a tensão CC do circuito intermédio do acionamento for aumentada do nível nominal devido a ciclos longos de travagem por resistência, confirme com o fabricante do motor se são necessários filtros de saída adicionais na gama de operação aplicada ao acionamento.

As abreviaturas usadas na tabela são descritas abaixo.

Abr.	Definição
$U_n$	Tensão de linha CA nominal
$\hat{U}_{LL}$	Picos de tensão composta nos terminais do motor suportados pelo isolamento do motor
$P_n$	Potência nominal do motor
$du/dt$	filtro $du/dt$ na saída do acionamento
CMF	Filtro modo comum
N	Chumaceira do lado N: chumaceira isolada do lado oposto ao ataque
n.a.	motores desta gama de potências não estão disponíveis como unidades standard. Consulte o fabricante do motor

### Disponibilidade do filtro $du/dt$ e do filtro de modo comum por tipo de acionamento

Tipo de produto	Disponibilidade do filtro $du/dt$	Disponibilidade do filtro de modo comum (CMF)
ACQ580-07	+E205	+E208

### Requisitos adicionais para motores antideflagrantes (EX)

Se usar um motor anti-deflagrante (EX), cumpra as regras na tabela de requisitos acima. Além disso, consulte o fabricante do motor para mais requisitos.

### Requisitos adicionais para motores ABB de tipos diferentes de M2\_, M3\_, M4\_, HX\_ e AM\_

Selecionar de acordo com os motores não-ABB.

### Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP23 da ABB

A potência de saída nominal de motores de alta potência é superior à apresentadas para o tamanho de chassis particular na EN 50347 (2001).

Esta tabela apresenta os requisitos para proteção do isolamento do motor e das chumaceiras em sistemas de acionamento para as séries de motores bobinagem pré-formada da ABB (por exemplo, M3AA, M3AP e M3BP).

Tensão nominal CA de alimentação	Requisitos para			
	Sistema de isolamento do motor	Filtros $du/dt$ e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N		
		$P_n < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_n < 200 \text{ kW}$	$P_n \geq 200 \text{ kW}$
		$P_n < 140 \text{ hp}$	$140 \text{ hp} \leq P_n < 268 \text{ hp}$	$P_n \geq 268 \text{ hp}$
$U_n \leq 500 \text{ V}$	Norma	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Norma	+ $du/dt$	+ $du/dt$ + N	+ $du/dt$ + N + CMF
	ou			
	Reforçado	-	+ N	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Reforçado	+ $du/dt$	+ $du/dt$ + N	+ $du/dt$ + N + CMF

**Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP 23 não-ABB**

A potência de saída nominal de motores de alta potência é superior à apresentada para o tamanho de chassis particular na EN 50347 (2001).

Se pretender usar um motor de alta potência não ABB ou um motor IP23, considere estes requisitos adicionais para proteção do isolamento do motor e das chumaceiras em sistemas de acionamento:

- Se a potência do motor for inferior a 350 kW: Equipe o acionamento e/ou o motor com estes filtros e/ou chumaceiras, de acordo com a tabela abaixo.
- Se a potência do motor for superior a 350 kW: Consulte o fabricante do motor

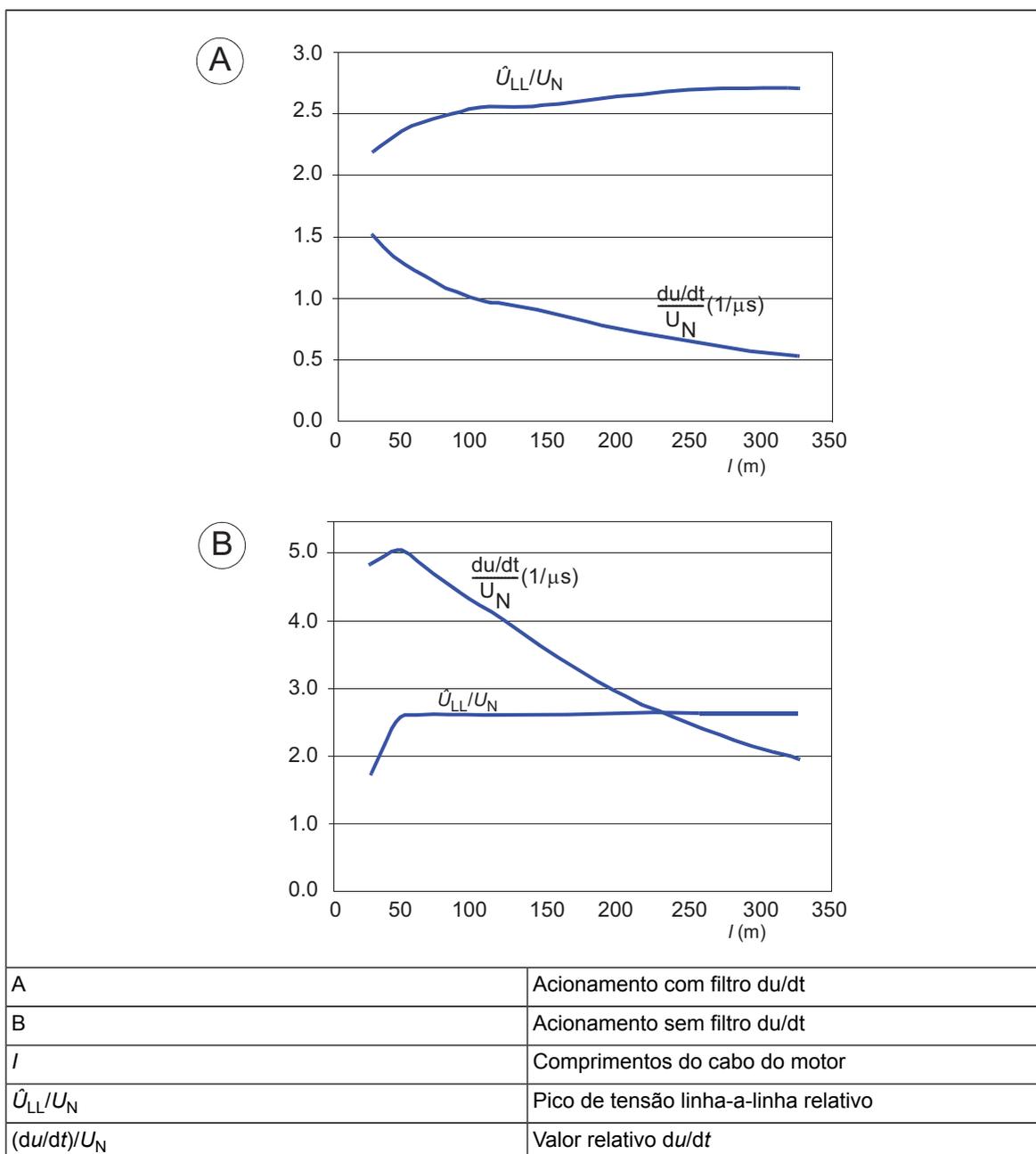
Tensão nominal CA de alimentação	Requisitos para		
	Sistema de isolamento do motor	Filtros $du/dt$ e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N	
		$P_n < 100$ kW ou chassis < IEC 315	$100$ kW < $P_n < 350$ kW ou IEC 315 < tamanho do chassis < IEC 400
	$P_n < 134$ hp ou chassis < NEMA 500	$134$ hp < $P_n < 469$ hp ou NEMA 500 < tamanho de chassis < NEMA 580	
$U_n \leq 420$ V	Padrão: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	+ N ou CMF	+ N ou CMF
$420$ V < $U_n < 500$ V	Padrão: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	+ $du/dt$ + (N ou CMF)	+ N + $du/dt$ + CMF
	ou Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 1600$ V, tempo de subida de 0.2 microssegundos	+ N ou CMF	+ N ou CMF
$500$ V < $U_n \leq 600$ V	Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 1600$ V	+ $du/dt$ + (N ou CMF)	+ N + $du/dt$ + CMF
	ou Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 1800$ V	+ N ou CMF	+ N + CMF
$600$ V < $U_n \leq 690$ V	Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 1800$ V	+ N + $du/dt$	+ N + $du/dt$ + CMF
	Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 2000$ V, tempo de subida de 0.3 microssegundos <sup>1)</sup>	+ N + CMF	+ N + CMF

<sup>1)</sup> Se a tensão CC do circuito intermédio do acionamento for aumentada do nível nominal devido a ciclos longos de travagem por resistência, confirme com o fabricante do motor se são necessários filtros de saída adicionais na gama de operação aplicada ao acionamento.

**Dados adicionais para cálculo do tempo de subida e do pico de tensão linha-a-linha**

Os diagramas abaixo mostram o pico de tensão de linha-a-linha relativo e a taxa de variação de tensão em função do comprimento do cabo do motor. Se precisar de calcular a tensão de pico real e o tempo de aumento da tensão considerando o comprimento real do cabo, proceda da seguinte forma:

- Pico de tensão linha-a-linha: Consulte o valor relativo  $\hat{U}_{LL}/U_N$  no esquema abaixo e multiplique o mesmo pela tensão nominal de alimentação ( $U_N$ ).
- Tempo de aumento de tensão: Leia os valores relativos  $\hat{U}_{LL}/U_N$  and  $(du/dt)/U_N$  no diagrama abaixo. Multiplique os valor pela tensão nominal de alimentação ( $U_N$ ) e substitua na equação  $t = 0.8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$ .



## Seleção dos cabos de potência

### ■ Instruções gerais

Selecione a potência de entrada e os cabos do motor de acordo com os regulamentos locais.

- **Corrente:** Selecione um cabo capaz de transportar a corrente carga máxima.
- **Temperatura:** para uma instalação IEC, selecione um cabo dimensionado para, pelo menos, 70 °C (158 °F) de temperatura máxima permitida do condutor de uso contínuo. Para a América do Norte, selecione um cabo dimensionado para, pelo menos, 75 °C (167 °F).
- **Tensão:** 600 V AC é aceite cabo de até 500 V AC. 750 V AC é aceite cabo de até 600 V AC. 1000 V AC é aceite cabo de até 690 V AC.

Para cumprir com os requisitos EMC da marcação CE, use um dos tipos de cabo aprovados. Consulte *Tipos de cabos de potência preferenciais (página 79)*.

O cabo simétrico blindado reduz a emissão eletromagnética de todo o sistema de acionamento, assim como o stress no isolamento do motor, correntes da chumaceira e desgaste.

A conduta metálica reduz a emissão eletromagnética de todo o sistema de acionamento.

O condutor de proteção deve ter sempre uma condutividade adequada.

Exceto quando as regulamentações locais sobre cablagem indiquem o contrário, a área de secção transversal do condutor de proteção deve cumprir as condições que requerem a desconexão automática da alimentação exigida em 411.3.2. da IEC 60364-4-41:2005 e suportar a corrente de falha esperada durante o tempo de desconexão do dispositivo de proteção. A área de secção transversal do condutor de proteção pode ser selecionada na tabela abaixo ou calculada de acordo com a 543.1 da IEC 60364-5-54.

Esta tabela apresenta a área de secção transversal mínima do condutor de proteção relacionada com o tamanho do condutor de fase de acordo com IEC/UL 61800-5-1 quando o condutor de fase e o condutor de proteção são fabricados no mesmo metal. Se este não for o caso, a área de secção transversal do condutor de proteção à terra deve ser determinada de forma a produzir uma condutância equivalente à que resulta da aplicação desta tabela.

Secção dos condutores de fase S (mm <sup>2</sup> )	Secção mínima do condutor de proteção correspondente S <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S <sup>1)</sup>
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

1) Para cumprir com a norma IEC/EN 61800-5-1 (UL 61800-5-1)

- use um condutor de proteção de à terra com uma área de secção transversal mínima de 10 mm<sup>2</sup> Cu ou 16 mm<sup>2</sup> Al (como alternativa quando são permitidos os cabos de alumínio),  
ou
  - use um segundo condutor de proteção à terra da mesma área de secção transversal que o condutor de proteção à terra original,  
ou
  - use um dispositivo que desligue automaticamente a alimentação se o condutor de proteção à terra estiver danificado.
- Se o condutor de proteção à terra estiver separado (ou seja, não fizer parte do cabo de alimentação de entrada ou da estrutura do cabo de alimentação de entrada), a área mínima da secção transversal deve ser:
- 2.5 mm<sup>2</sup> quando o condutor estiver protegido mecanicamente,  
ou
  - 4 mm<sup>2</sup> quando o condutor não estiver protegido mecanicamente.

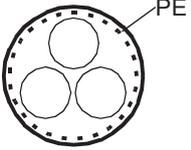
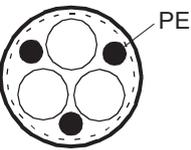
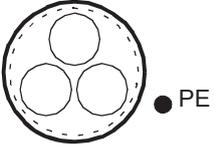
## ■ Tamanhos típicos do cabo de potência

Consulte os dados técnicos.

## ■ Tipos do cabo de potência

### Tipos de cabos de potência preferenciais

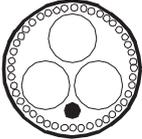
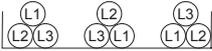
Esta secção apresenta os tipos de cabo preferidos. Certifique-se de que o tipo de cabo selecionado também cumpre os códigos elétricos locais/estatais/nacionais.

Tipo de cabo	Usar como cablagem de entrada de potência	Usar como cablagem de motor
 <p>Cabo blindado simétrico (ou armado) com condutores trifásicos e condutor PE concêntrico como blindagem (ou armadura)</p>	Sim	Sim
 <p>Cabo blindado simétrico (ou armado) com condutores trifásicos e condutor PE simetricamente construído e uma blindagem (ou armadura)</p>	Sim	Sim
 <p>Cabo simétrico e blindado (ou armado) com condutores trifásicos e uma blindagem (ou armadura), e um condutor/cabo PE separado<sup>1)</sup></p>	Sim	Sim

<sup>1)</sup> É necessário um condutor PE separado se a condutividade da blindagem (ou armadura) do cabo não for suficiente para uso PE.

### Tipos de cabo de potência alternativos

Tipo de cabo	Usar como cablagem de entrada de potência	Usar como cablagem de motor
 <p>Cablagem de quatro condutores em conduta ou revestimento de PVC (condutores trifásicos e PE)</p>	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) Cu.	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) Cu, ou motores até 30 kW (40 hp). <b>Nota:</b> Recomendamos sempre cabos blindados ou armados ou cablagem em condutas metálicas para minimizar a interferência de radiofrequência.

Tipo de cabo	Usar como cablagem de entrada de potência	Usar como cablagem de motor
 <p>Cablagem de quatro condutores em conduta metálica (condutores trifásicos e PE), ex, EMT, ou cabo blindado de quatro condutores</p>	Sim	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) Cu, ou motores até 30 kW (40 hp)
 <p>Um cabo de quatro condutores ((Al/Cu blindado ou armado) bem protegido (condutores trifásicos e um PE)</p>	Sim	Sim com motores até 100 kW (135 hp). É requerida uma equalização potencial entre os chassis do motor e do equipamento acionado.
 <p>Um sistema de quatro condutores: condutores trifásicos e um condutor PE numa esteira de cabos</p>  <p>Disposição de cablagem preferencial para evitar o desequilíbrio de tensão ou corrente entre as fases</p>	Sim  <b>AVISO!</b> Se usar cabos de par único não blindados numa rede TI, certifique-se de que a bainha exterior não condutora (revestimento) dos cabos tem um bom contacto com uma superfície condutora devidamente ligada à terra. Por exemplo, instale os cabos numa esteira de cabos devidamente ligada à terra. Caso contrário, pode estar presente tensão na bainha exterior não condutora dos cabos e o que significa a existência de risco de choque elétrico.	Não

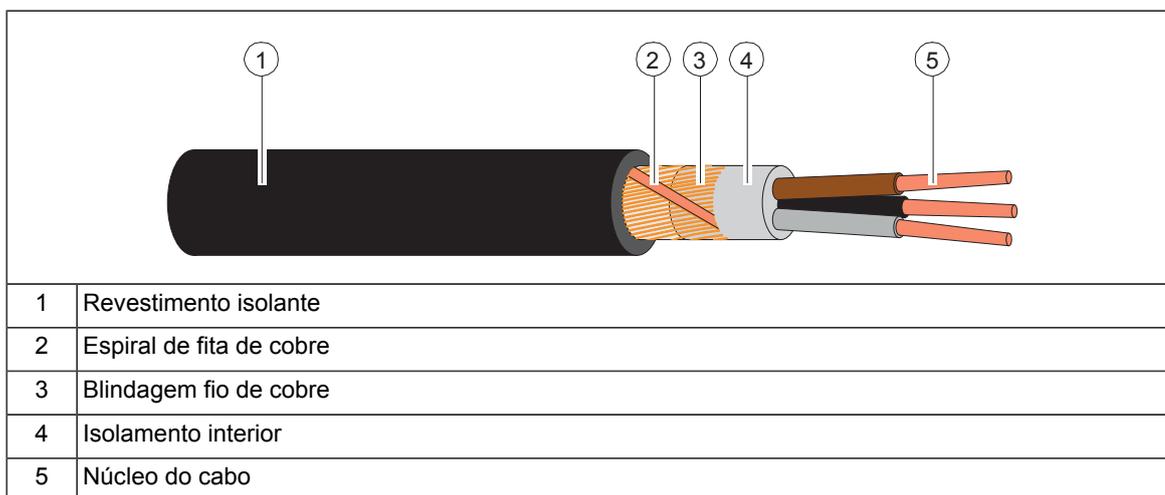
### Tipos de cabos de potência não permitidos

Tipo de cabo	Usar como cablagem de entrada de potência	Usar como cablagem de motor
 <p>Cabo blindado simétrico com blindagens individuais para cada condutor de fase</p>	Não	Não

### ■ Blindagem do cabo de potência

Se a blindagem do cabo for usada como único condutor de terra de protecção (PE), confirme se a condutividade cumpre os requisitos do condutor PE.

Para suprimir eficazmente as emissões de radiofrequência por condução e radiação, a condutividade da blindagem do cabo deve ser pelo menos 1/10 da condutividade do condutor de fase. Os requisitos são facilmente cumpridos com uma blindagem em cobre ou alumínio. Os requisitos mínimos da blindagem do cabo do motor do acionamento são apresentados abaixo. Consiste numa camada concêntrica de fios de cobre com uma espiral aberta de fita de cobre. Quanto melhor e mais apertada for a blindagem, mais baixo é o nível de emissão e as correntes nas chumaceiras



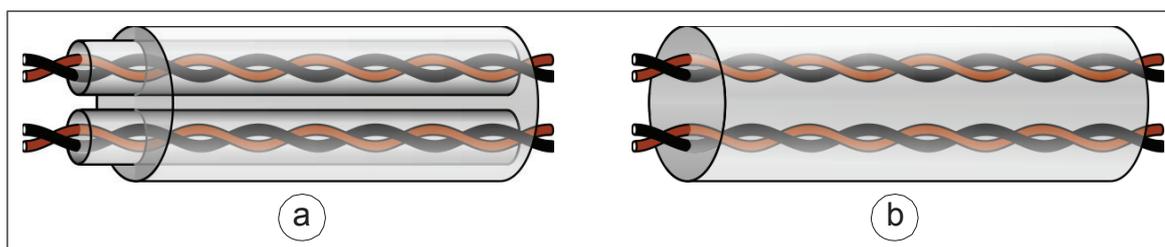
## Seleção dos cabos de controlo

### ■ Blindagem

Use apenas cabos de controlo blindados.

Use um cabo par entrançado de blindagem dupla para os sinais analógicos. Este tipo de cabo é recomendado também para sinais de codificador de impulsos. Use um par individualmente blindado para cada sinal. Não use um retorno comum para sinais analógicos diferentes.

Um cabo de blindagem dupla (a) é a melhor alternativa para sinais digitais de baixa tensão mas um cabo de par entrançado de blindagem única (b) é também aceitável.



### ■ Sinais em cabos separados

Use cabos blindados separados para sinais analógicos e digitais. Não misture sinais de 24 V DC e 115/230 V AC no mesmo cabo.

### ■ Sinais que podem ser passados no mesmo cabo

Se a sua tensão não exceder 48 V, os sinais controlados por relé podem ser passados nos mesmos cabos dos sinais da entrada digital. Os sinais controlados por relé devem ser passado como pares entrançados.

### ■ Cabo dos relés

O tipo de cabo com blindagem metálica (por exemplo ÖLFLEX da LAPPKABEL, Alemanha) foi testado e aprovado pela ABB.

### ■ Cabo para consola de programação do acionamento

Use EIA-485 com conector macho RJ-45 , cabo tipo Cat 5e ou superior. O comprimento máximo permitido do cabo é 100 m.

### ■ Cabo para ferramenta PC

Ligue a ferramenta Drive composer PC ao acionamento através da porta USB da consola de programação. Use um cabo USB Type A (PC) - Type Mini-B (consola de programação). O comprimento máximo do cabo é 3 m.

## Passagem dos cabos

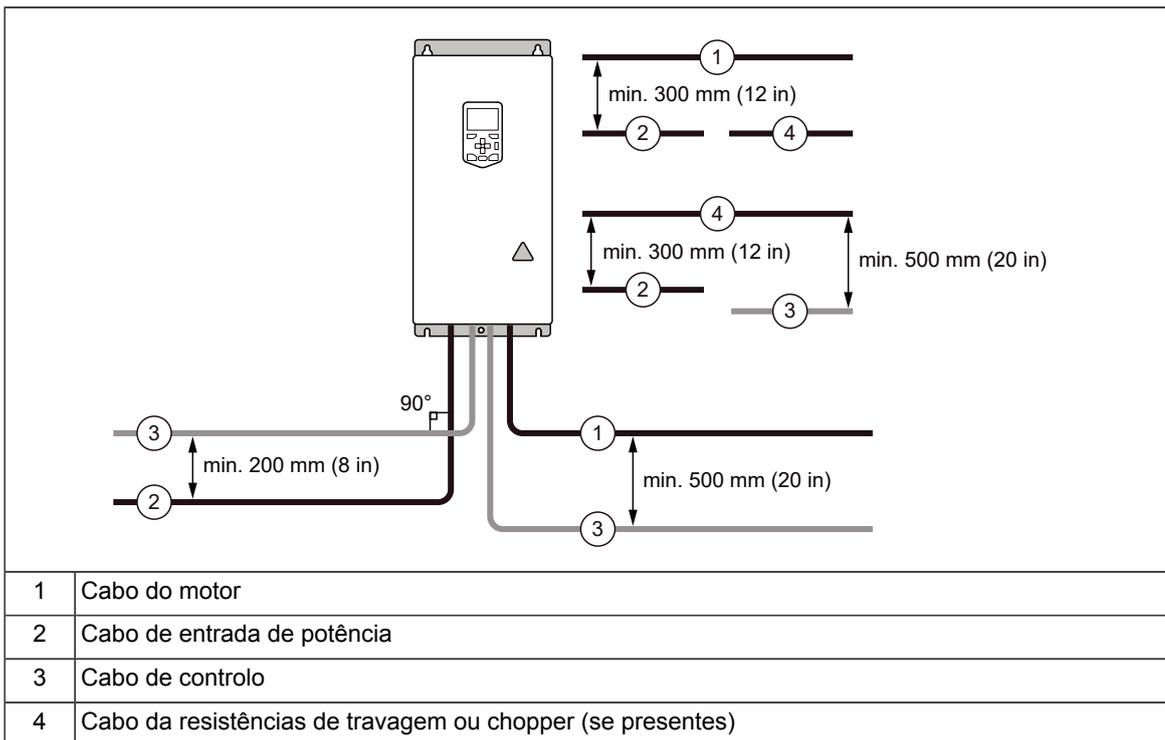
### ■ Instruções gerais – IEC

- Passe o cabo do motor afastado dos outros cabos. Os cabos de motor de vários acionamentos podem ser passados em paralelo próximos uns dos outros.
- Instale o cabo do motor, de entrada de potência e de controlo em esteiras separadas.
- Evite percursos longos paralelos dos cabos do motor com outros cabos.
- Nos locais onde os cabos de controlo se cruzam com os cabos de potência, verifique se estão colocados num ângulo, o mais próximo possível, dos 90 graus.
- Não devem ser passados cabos extra através do acionamento.
- Confirme se as esteiras dos cabos têm boa ligação elétrica entre si e aos elétrodos de ligação à terra. Podem ser usados sistemas de esteiras de alumínio para equilibrar o potencial local.

A figura seguinte ilustra as instruções de passagem de cabos com um exemplo de acionamento.

**Nota:** Quando o cabo do motor é simétrico e blindado e possui trechos paralelos curtos com outros cabos (< 1.5 m), as distâncias entre o cabo do motor e outros cabos podem ser reduzidas pela metade.





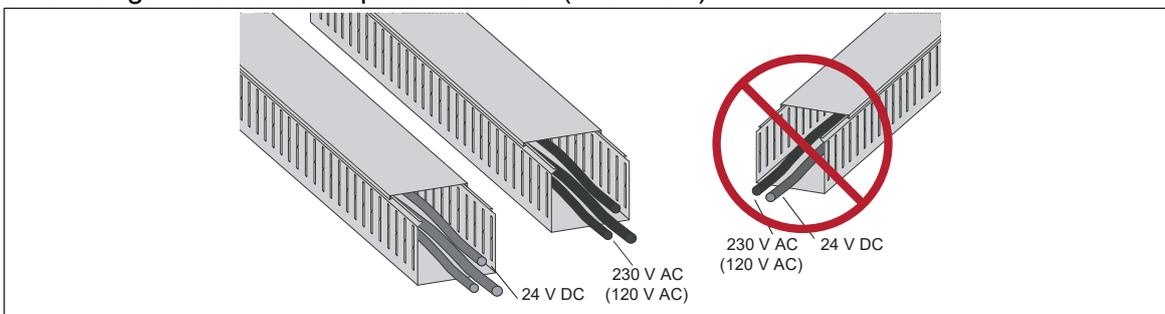
■ **Blindagem/conduto de cabo do motor contínuo ou estrutura para equipamento no cabo do motor**

Para minimizar o nível de emissão quando são instalados interruptores de segurança, contactores, caixas de ligação ou equipamentos similares no cabo do motor (i.e. entre o acionamento e o motor):

- Instale o equipamento numa armação metálica.
- Use um cabo blindado simétrico ou instale a cablagem numa conduta metálica.
- Verifique se existe uma ligação galvânica e contínua na blindagem/conduto entre o acionamento e o motor.
- Ligue a blindagem/conduto ao terminal de terra de proteção do acionamento e do motor.

■ **Condutas do cabo de controlo separadas**

Passes os cabos de controlo de 24 V CC e 230 V CA (120 V CA) em condutas separadas, exceto se o cabo de 24 V CC estiver isolado para 230 V CA (120 V CA) ou isolado com uma manga de isolamento para 230 V CA (120 V CA).

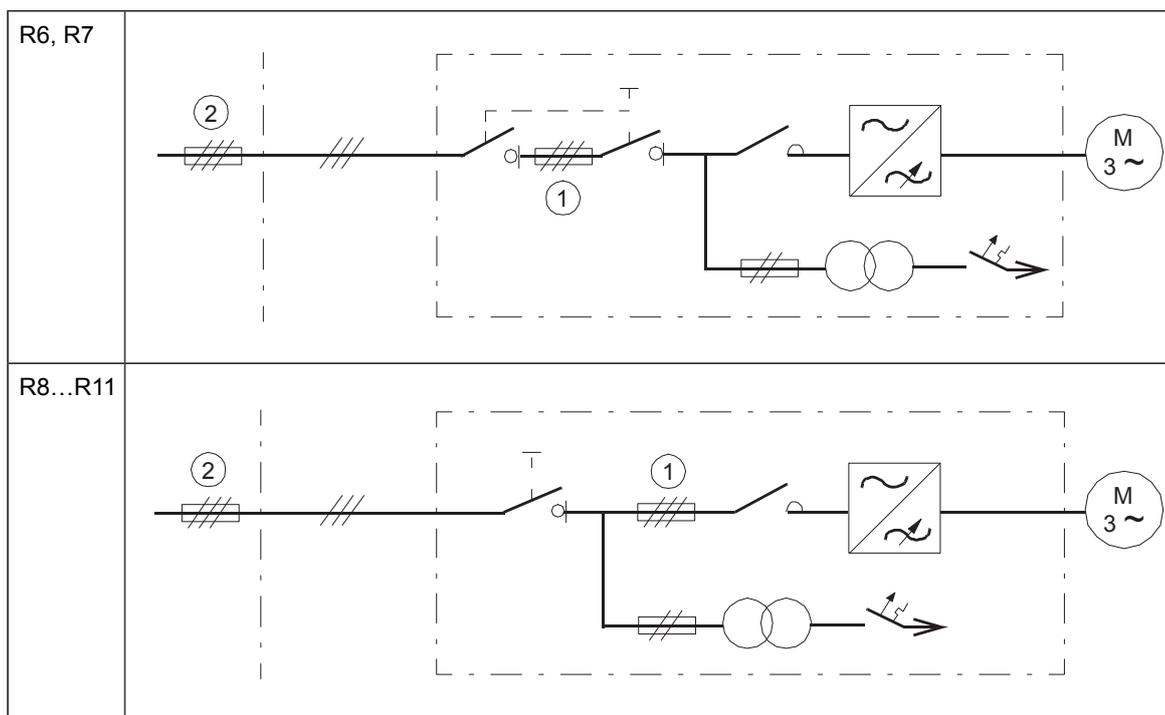


## Implementação de proteção contra curto-circuito e sobrecarga térmica

### ■ Proteção da cablagem de entrada e o acionamento contra curto-circuitos

Como padrão, o acionamento está equipado com fusíveis internos CA (1). Os fusíveis restringem os danos no acionamento e previnem danos no equipamento circundante no caso de um curto-circuito no interior do acionamento.

Proteja o cabo de entrada com fusíveis ou disjuntor (2) de acordo com os regulamentos de segurança locais, a tensão de entrada apropriada e a corrente nominal do acionamento (veja o capítulo *Dados técnicos (página 183)*).



### ■ Proteção do motor e do cabo do motor em curto-circuitos

O acionamento protege o cabo do motor e o motor em caso de curto-circuito se o cabo do motor estiver dimensionado de acordo com a corrente nominal do acionamento. Não são necessários dispositivos de proteção adicionais.

### ■ Proteção do acionamento e dos cabos dos cabos de potência contra sobrecarga térmica

O acionamento protege-se a si mesmo e aos cabos de entrada e do motor contra sobrecarga térmica se os cabos estiverem dimensionados de acordo com a corrente nominal do acionamento. Não são necessários dispositivos de proteção térmica adicionais.



#### AVISO!

Se o acionamento estiver ligado a múltiplos motores, use um disjuntor separado ou fusíveis para proteção de cada cabo do motor e do motor contra sobrecarga. A proteção contra sobrecarga do acionamento é ajustada para a carga total do motor. Pode não disparar devido a uma sobrecarga apenas no circuito de um motor.

## ■ Proteção do motor contra sobrecarga térmica

Segundo as normas, o motor deve ser protegido contra sobrecarga térmica e a corrente deve ser desligada quando é detetada sobrecarga. O acionamento inclui uma função de proteção térmica que protege o motor e desliga a corrente quando necessário. Dependendo do valor de um parâmetro do acionamento, a função monitoriza um valor calculado de temperatura (baseado num modelo térmico de motor) ou uma indicação da temperatura atual fornecida pelos sensores de temperatura do motor.

O modelo de proteção térmica do motor suporta retenção de memória térmica e sensibilidade à velocidade. O utilizador pode ajustar ainda mais o modelo térmico, inserindo dados adicionais do motor e da carga.

Os tipos de sensor de temperatura mais comuns são interruptor térmico (por exemplo, Klixon), PTC ou Pt100.

Para mais informação, consulte o manual de firmware.

## Proteção do acionamento contra falhas à terra

O acionamento está equipado com uma função interna de proteção de falha à terra para proteger a unidade contra falhas à terra no motor e no cabo do motor. Esta não é uma característica de segurança de pessoas ou proteção contra incêndios. Consulte o manual de firmware para mais informação.

## ■ Compatibilidade com o dispositivo de corrente residual

Este acionamento é adequado para ser usado com dispositivos de corrente residual Type B.

**Nota:** Como norma, o acionamento contém condensadores ligados entre o circuito principal e o chassis. Os condensadores e os cabos longos do motor aumentam a corrente de fugas à terra e podem provocar falhas incómodas em dispositivos de corrente residual.

## Implementação da função de paragem de emergência

É possível encomendar o acionamento com uma função de paragem de emergência (opção).

Para mais informações, consulte o manual de opções apropriado.

Código da opção	Manual do utilizador	Código do manual (Inglês)
+Q951	<i>Emergency stop, stop category 0 (option +Q951) for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000171828</a>
+Q963	<i>Paragem de Emergência, Categoria 0 (opção +Q963) sem abertura do contactor principal com relé de segurança para manual do utilizador dos acionamentos ACS580-07, ACH580-07 e ACQ580-07</i>	<a href="#">3AXD50000171835</a>

## Implementação da função de Binário seguro off

Consulte o capítulo *A Função de Binário seguro off (página 255)*.

## Implementação da função ultrapassagem de perda de potência

Se a entrada de tensão de alimentação for interrompida, o acionamento continua a funcionar utilizando a energia cinética do motor em rotação. O acionamento continua completamente operacional enquanto o motor rodar e gerar energia para o acionamento.

Se o acionamento estiver equipado com um contactor principal (opção +F250), este restaura a alimentação de entrada do acionamento após um curto intervalo. A fonte de alimentação para o circuito de controlo do contactor é protegida. Mantém o contactor fechado em condições de falhas de potência curtas. Se o acionamento estiver equipado com uma fonte de alimentação auxiliar externa ininterrupta (opção +G307), mantém o contactor principal fechado em situações de falha de potência.

De notar que se a falha de potência for tão longa que o acionamento dispare por subtensão, serão necessários um rearme de falha e um novo comando de arranque para continuar a operação.

Implemente a função de ultrapassagem de perda de potência, como se segue:

1. Ative a função de ultrapassagem de perda de potência do acionamento com o (parâmetro 30.31).
2. Ative o rearme automático do motor após uma falha de potência curta:
  - Dependendo do modo de controlo do motor que está a ser usado, defina o modo de arranque automático (parâmetro 21.01 ou 21.19).
  - Defina o tempo de tempo rearme automático (parâmetro 21.18).



### AVISO!

Certifique-se de que o arranque em rotação do motor não causa nenhum perigo. Em caso de dúvida, não implemente a função de ultrapassagem de perda de potência.

## Uso de condensadores de compensação do fator de potência com o acionamento

A compensação do fator de potência não é necessária com acionamento CA. No entanto, se um acionamento vai ser ligado a um sistema com condensadores de compensação instalados, note as seguintes restrições.



### AVISO!

Não ligue condensadores do fator de potência ou filtros de harmónicas aos cabos do motor (entre o acionamento e o motor). Estes não foram desenhados para serem usados com acionamentos CA e podem provocar danos permanentes no acionamento ou nos próprios condensadores e/ou filtros.

Se existirem condensadores de compensação do fator de potência em paralelo com a entrada do acionamento:

1. Não ligue um condensador de alta potência à linha de potência enquanto o acionamento está ligado. Esta ligação provoca tensões transitórias que podem disparar ou mesmo danificar o acionamento.
2. Se a carga do condensador é aumentada/diminuída passo a passo quando o acionamento CA é ligado à linha de potência, assegure-se de que os passos de ligação são suficientemente baixos para não provocar transientes de tensão que fazem disparar o acionamento.
3. Confirme se a unidade de compensação do fator de potência é adequada para usar em sistemas com acionamentos CA, ou seja, com cargas geradoras de harmónicas. Nestes sistemas, a unidade de compensação deve ser equipada com uma reactância de bloqueio ou com um filtro de harmónicas.

## Utilização de um interruptor de segurança entre o acionamento e o motor

A ABB recomenda a instalação de um interruptor de segurança entre o motor de ímanes permanentes e a saída do acionamento. O interruptor é necessário para isolar o motor do acionamento durante os trabalhos de manutenção no acionamento.

## Implementação da proteção térmica do motor com certificação ATEX

Com a opção +Q971, o acionamento disponibiliza a função certificada de desconexão segura de motor ATEX sem contactor, usando a função de Binário seguro off do acionamento. Para implementar a proteção térmica de um motor em atmosfera explosiva (motor Ex), também deve:

- usar um motor EX com certificação ATEX
- encomendar um módulo de proteção de termístor certificado ATEX para o acionamento (opção +L357), ou adquirir e instalar um relé de proteção compatível com ATEX
- realizar as ligações necessárias.

Para mais informações, consulte:

Manual do utilizador	Código do manual (Inglês)
<i>CPTC-02 ATEX-módulo de proteção termístor certificado, Ex II (2) GD (opção +L537+Q971) manual do utilizador</i>	<a href="#">3AXD50000030058</a>

## Controlar um contactor entre o acionamento e o motor

O controlo do contactor de saída depende de como usa o acionamento, ou seja, qual o modo de controlo do motor e qual modo de paragem do motor que selecionou.

Se tem o modo de controlo vetorial e a paragem do motor em rampa selecionada, abra o contactor como se segue:

1. Dê um comando ao acionamento.
2. Espere até o acionamento desacelerar o motor até à velocidade zero.
3. Abra o contactor.

Se tiver o modo de controlo vetorial e a paragem do motor por inércia, ou modo de controlo escalar selecionado, abra o contactor como se segue:

1. Dê um comando ao acionamento.
2. Abra o contactor.



**AVISO!**

Quando o modo de controlo vetorial estiver a ser usado, nunca abra o contator de saída enquanto o acionamento controlar o motor. O controlo vetorial opera extremamente rápido, muito mais rápido do que um contator demora a abrir os contactos. Quando o Contator começa a abrir enquanto o acionamento controla o motor, o controlo Vetor tenta manter a corrente de carga aumentando imediatamente a tensão de saída do acionamento para o máximo. Isto danifica, ou mesmo queima o contactor completamente.

---

## Implementação de uma ligação bypass

Se for requerido bypass, use contactores com encravamento mecânico ou elétrico entre o motor e o acionamento e entre o motor e a linha de potência. Certifique-se, com o encravamento, de que os contactores não podem ser fechados em simultâneo. A instalação deve ser claramente marcada como definido na IEC/EN 61800-5-1, sub-cláusula 6.5.3, por exemplo, "ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMATICAMENTE".

A ligação de bypass está disponível como uma opção instalada de fábrica para alguns tipos de acionamento instalados em armário. Consulte a ABB para mais informação.



**AVISO!**

Nunca ligue a saída do acionamento à rede elétrica de potência. A ligação pode danificar o acionamento.

---

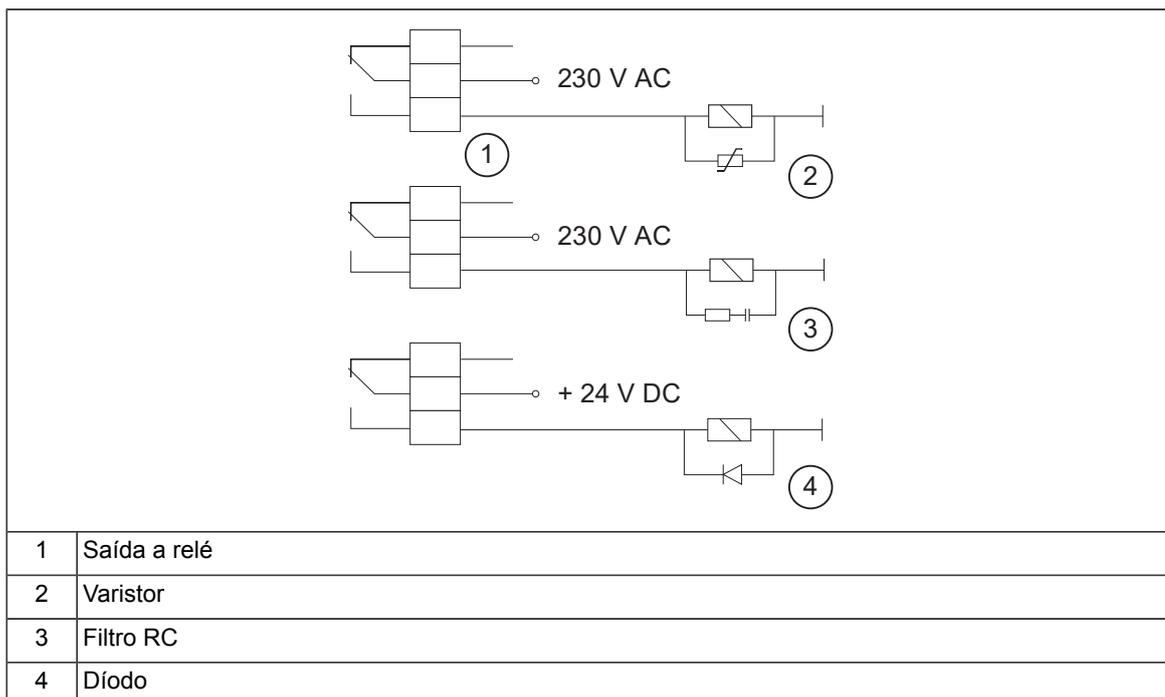
## Proteção do contactos das saídas a relé

Quando desligadas as cargas indutivas (relés, contactores, motores), estas provocam picos de tensão.

É altamente recomendado equipar as cargas indutivas com circuitos de atenuação de ruídos (varístores, filtros RC [CA] ou díodos [CC]) para minimizar as emissões EMC quando são desligadas. Se não forem suprimidos, os distúrbios podem ligar-se capacitativa ou indutivamente a outros condutores do cabo de controlo e provocar o mau funcionamento de outras peças do sistema.

Instale o componente de proteção o mais próximo possível da carga indutiva. Não instale os componentes de proteção nas saídas a relé.

---



## Implementar a ligação de um sensor de temperatura do motor



### AVISO!

A IEC 60664 e IEC 61800-5-1 exigem isolamento duplo ou reforçado entre as partes vivas e as partes acessíveis quando:

- as partes acessíveis não são condutoras, ou
- as partes acessíveis são condutoras, mas não estão ligadas à terra de proteção.

Cumpra com este requisito ao planear a ligação do sensor de temperatura do motor ao acionamento.

Existem as seguintes alternativas de implementação:

1. Se existir isolamento duplo ou reforçado entre o sensor e as partes vivas do motor: Pode ligar o sensor diretamente às entradas analógicas/digitais do acionamento. Consulte as instruções de ligação do cabo de controlo.
2. Se existir isolamento básico entre o sensor e as partes vivas do motor: Pode ligar o sensor às entradas analógicas/digitais do acionamento. Todos os outros circuitos ligados às entradas digitais e analógicas (tipicamente circuitos com tensão extra baixa) devem estar:
  - protegidos contra contacto, e
  - isolados com isolamento básico dos outros circuitos de baixa tensão. O isolamento deve ser dimensionado para o mesmo nível de tensão do circuito principal do acionamento.

**Nota:** Os circuitos de tensão extra baixa (tais como 24 V CC) normalmente não cumprem com estes requisitos.

Como alternativa, pode ligar o sensor com isolamento básico à(s) entrada(s) analógica(s)/digital(ais) do acionamento, se não ligar nenhum outro circuito de controlo externo às entradas digitais e analógicas do acionamento.

3. Pode ligar o sensor ao acionamento através de um módulo opcional. O sensor e o módulo devem formar um isolamento duplo ou reforçado entre as partes ativas do motor e a unidade de controlo do acionamento. Consulte [Ligação do sensor de temperatura do motor ao acionamento através de um módulo opcional \(página 90\)](#).
4. Pode ligar o sensor ao acionamento a uma entrada digital do acionamento através de um relé externo. O sensor e o relé devem formar um isolamento duplo ou reforçado entre as partes ativas do motor e a unidade de controlo do acionamento.

Ver as secções,

- [AI1 and AI2 as Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 e KTY84 entradas de sensor \(X1\) \(página 132\)](#)
- [Unidade de controlo \(página 125\)](#)
- [Módulo de extensão multifunções CMOD-02 \(externo 24 V CA/CC e interface PTC isolada\) \(página 285\)](#)

### ■ Ligação do sensor de temperatura do motor ao acionamento através de um módulo opcional

Esta tabela apresenta:

- tipos de módulos opcionais que pode usar para a ligação do sensor de temperatura do motor
- isolamento ou nível de isolamento que cada módulo opcional forma entre o seu conector do sensor de temperatura e outros conectores
- tipos de sensores de temperatura que pode ligar a cada módulo opcional
- o requisito de isolamento do sensor de temperatura para formar, juntamente com o isolamento do módulo opcional, um isolamento reforçado entre as partes ativas do motor e a unidade de controlo do acionamento.

Módulo opcional		Tipo de sensor de temperatura			Requisito de isolamento do sensor de temperatura
Tipo	Isolamento	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
CMOD-02	Isolamento reforçado entre o conector do sensor e outros conectores (incluindo o conector da unidade de controlo do acionamento). → Não existem requisitos especiais para o nível de isolamento de termistor. (A unidade de controlo do acionamento tem compatibilidade PELV também quando o módulo e um circuito de proteção termistor são instalados.)	x	-	-	Nenhum requisito especial
CPTC-02		x	-	-	Nenhum requisito especial

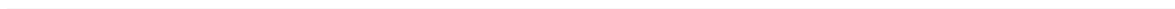
## Fornecimento de potência aos circuitos auxiliares

O acionamento está equipado com um transformador de tensão auxiliar que alimenta, por exemplo, a(s) unidade(s) de controlo e ventoinha(s) do armário.

O utilizador deve fornecer estas opções de fontes de alimentação externas:

- +G300/+G301: Aquecedores de armário e/ou iluminação (230 ou 115 V CA; fusível externo: 16 A gG)
- +G307: Ligação para uma alimentação de potência ininterrupta (230 ou 115 V AC; fusível externo 16 A gG)





# 6

## Instalação elétrica

---

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo apresenta instruções sobre as ligações do acionamento.

### Aviso

---



**AVISO!**

Se não é um profissional elétrico qualificado, não realize qualquer trabalho de instalação ou de manutenção. Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se as ignorar, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

---

### Colocação dos autocolantes do dispositivo na porta do armário

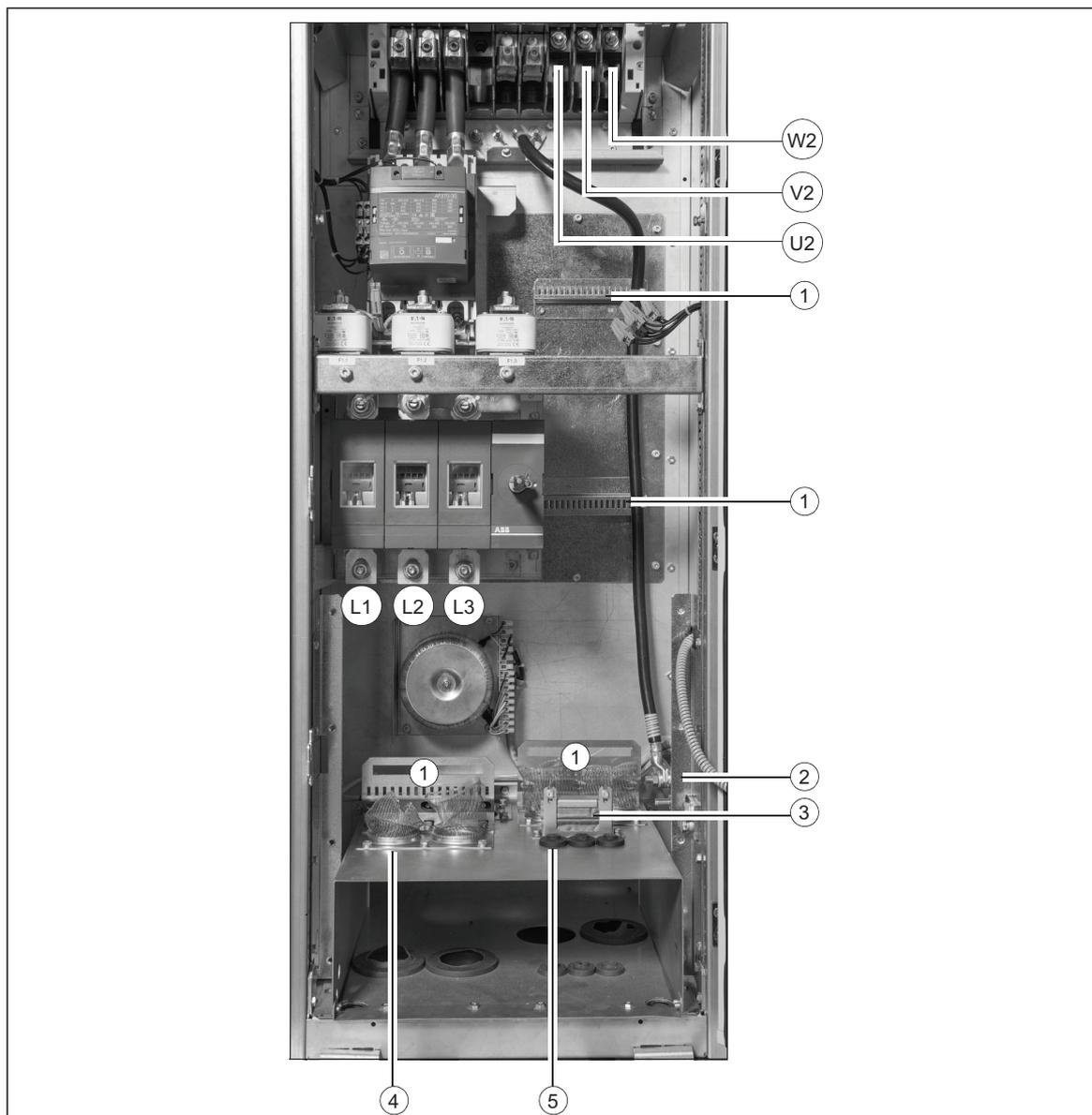
É entregue uma etiqueta multilingue do dispositivo com o acionamento. Cole os autocolantes no idioma local sobre os textos em Inglês; consulte a secção [Interruptores e luzes na porta \(página 46\)](#).

---



## Esquema das entradas de cabo (chassis R6...R9)

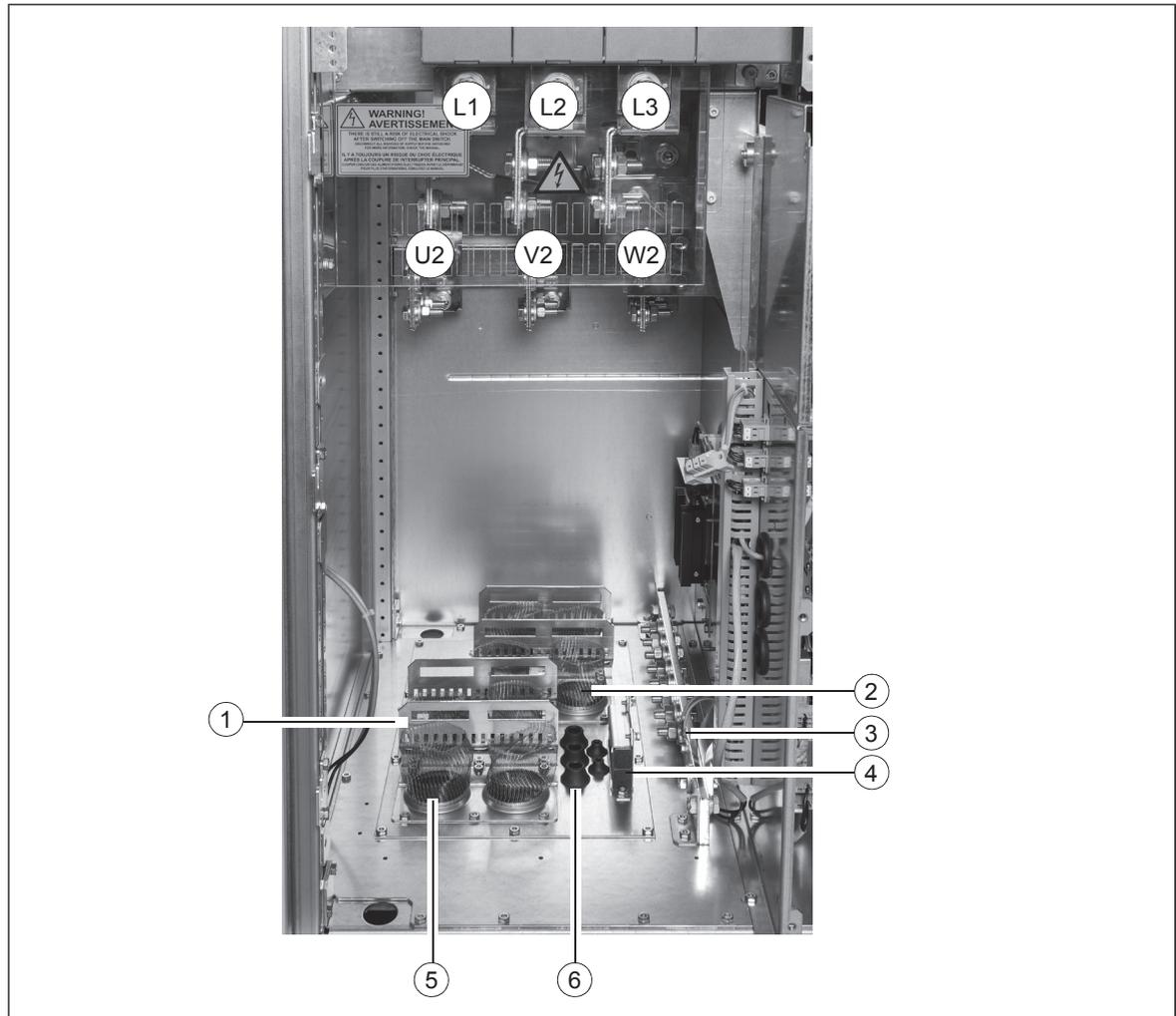
O esquema da entrada e dos terminais de ligação da entrada pelo fundo do cabo do motor do chassis R9 sem filtro du/dt (opção +E205) é apresentado abaixo. Os acrílicos de proteção em frente dos terminais são removidos. O esquema é similar para os outros tamanhos de chassis.



L1, L2, L3	Terminais do cabo de entrada de potência
U2, V2, W2	Terminais do cabo do motor
1	Abraçadeira
2	Terminal (terra) PE
3	Almofada condutora EMI para ligação à terra das blindagens exteriores dos cabos de controlo
4	Entrada do cabo de potência
5	Entrada do cabo de controlo

## Esquema das entradas de cabo (chassis R10 a R11)

O esquema da entrada e dos terminais de ligação da entrada pelo fundo do cabo do motor do chassis R10 é apresentado abaixo. Os acrílicos de proteção em frente dos terminais são removidos. O esquema é similar para o chassis R11.

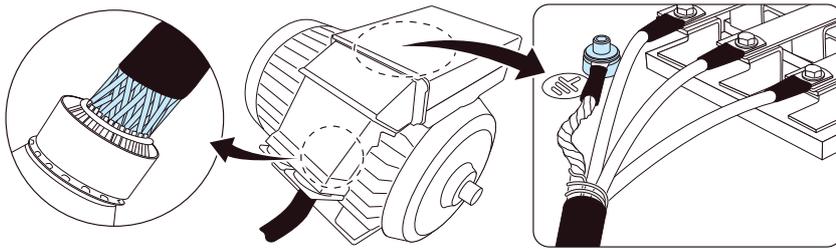


L1, L2, L3	Terminais do cabo de entrada de potência
U2, V2, W2	Terminais do cabo do motor
1	Abraçadeira
2	Entrada do cabo de entrada
3	Terminal (terra) PE
4	Almofada condutora EMI para ligação à terra das blindagens exteriores dos cabos de controle
5	Entrada do cabo do motor
6	Entrada do cabo de controle

## Ligação do cabo do motor no lado do motor

Ligue os cabos de potência no lado do motor.

Para uma interferência mínima de radiofrequência, ligue à terra a blindagem do cabo a 360 graus na entrada de cabo da caixa de terminais do motor.



## Medição do isolamento

### ■ Medição do isolamento do acionamento



**AVISO!**

Não realize qualquer teste de tolerância de tensão ou testes de resistência do isolamento a qualquer parte do acionamento, pois os testes podem danificar o acionamento. Todos os acionamentos foram testados na fábrica quanto ao isolamento entre o circuito principal e o chassis. Além disso, existem circuitos de limitação de tensão no interior do acionamento que podem cortar a tensão de teste imediatamente.

### ■ Medição do isolamento do cabo de entrada de potência

Antes de ligar o cabo de alimentação de entrada à unidade, meça o seu isolamento de acordo com os regulamentos locais.

### ■ Medição do isolamento do motor e do cabo do motor

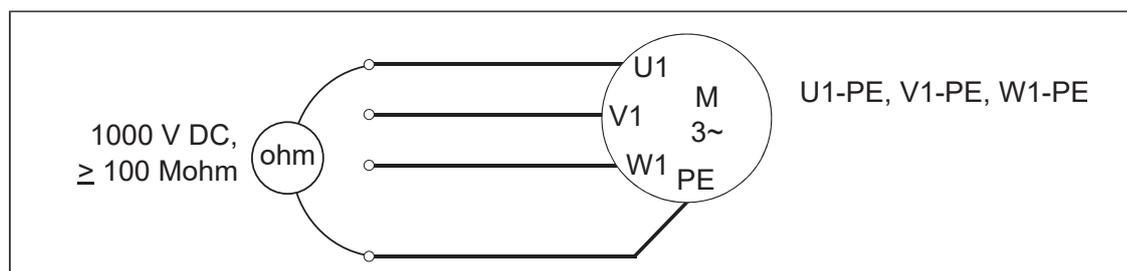


**AVISO!**

Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não for um electricista profissional qualificado, não realize trabalhos de instalação ou de manutenção.

1. Execute os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Confirme se o cabo do motor está desligado dos terminais de saída do acionamento.
3. Meça a resistência de isolamento entre cada condutor de fase e o condutor de proteção à terra. Use uma tensão de medida de 1000 V CC. A resistência de isolamento de um motor ABB deve ser superior a 100 Mohm (valor de referência a 25 C [77°F]). Sobre a resistência de isolamento de outros motores, consulte as instruções do fabricante.

**Nota:** A presença de humidade no interior da caixa do motor reduz a resistência do isolamento. Se suspeitar da presença de humidade no motor, seque o motor e realize a medição novamente.



## Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra

Um acionamento standard pode ser instalado num sistema TN-S ligado simetricamente à terra. Se instalar o acionamento em outro sistema, pode ser necessário desligar filtro EMC e o varistor terra-fase. Consulte as secções *Quando desligar o varistor terra-fase: sistemas TN-S, IT, de redes flutuantes e delta de ponto médio (página 291)*, *Desligar o filtro EMC e o varistor terra-para-fase (chassis R6...R9) (página 294)* e *Desligar o varistor terra-para-fase (chassis R10 e R11) (página 294)*.

**AVISO!**

Não instale o acionamento com o filtro EMC ligado a um sistema para o qual o filtro não é adequado. Isto pode ser perigoso ou danificar o acionamento.

**AVISO!**

Não instale o acionamento com o varistor terra-para-fase ligado a um sistema cujo varistor não seja o adequado. Se o fizer, o circuito de varistores pode ser danificado.

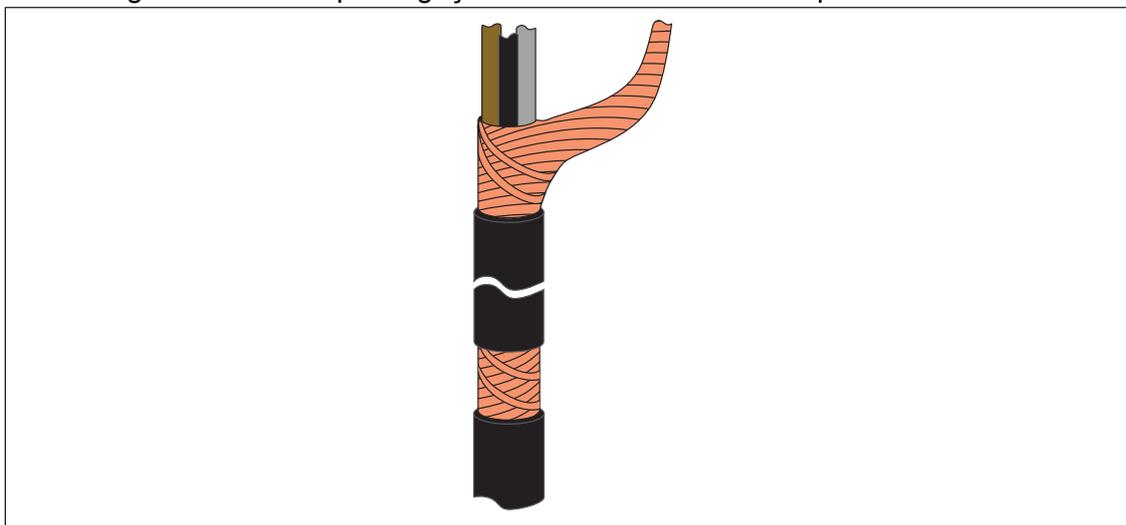
---



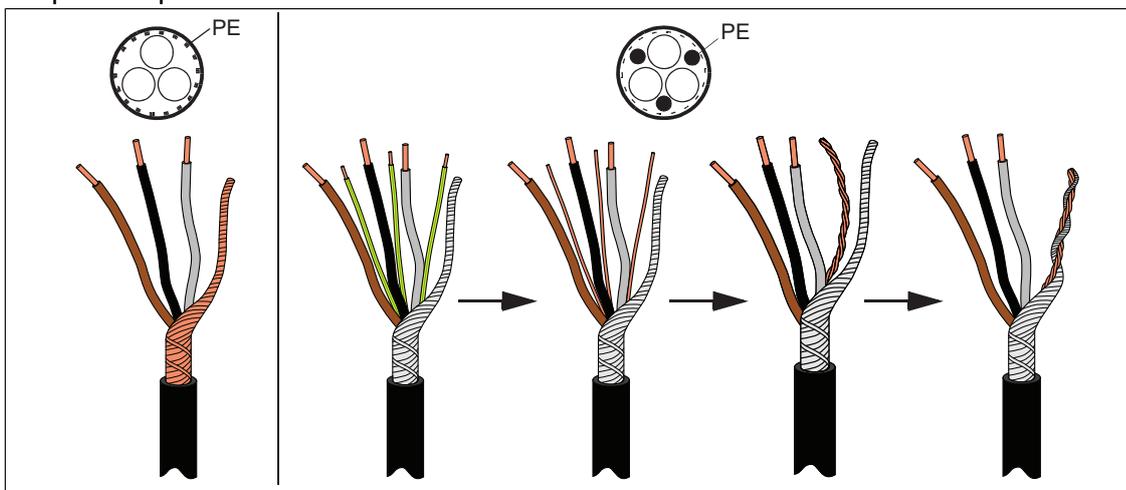
## Ligação dos cabos de potência

### ■ Preparação das extremidades do cabo e ligação à terra a 360 graus na entrada do cabo

1. Desnude 3...5 cm (1 1/4 ... 2 in) do isolamento exterior dos cabos nas entradas de cabo com mangas condutoras para ligação à terra a 360° a alta frequência.



2. Prepare as pontas dos cabos.

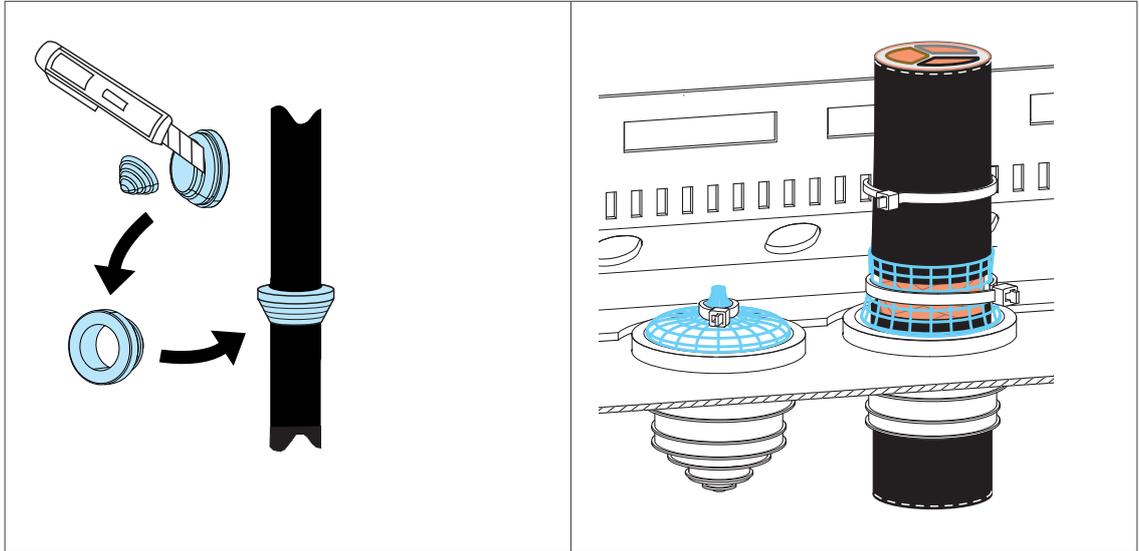


#### **AVISO!**

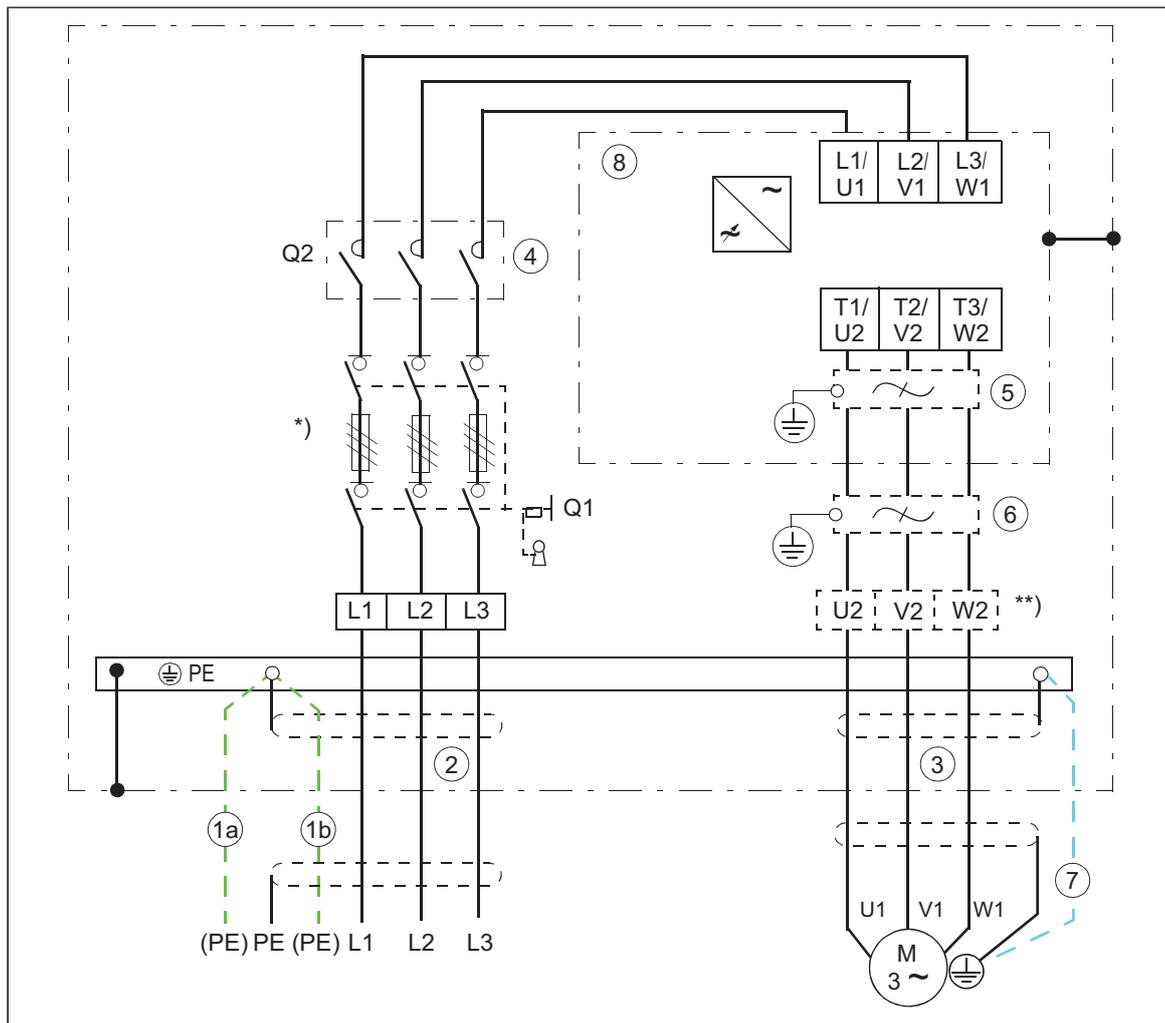
Aplice massa lubrificante nos condutores de alumínio descarnados antes de os fixar aos terminais de cabo em alumínio não revestidos. Cumpra as instruções do fabricante da massa lubrificante. O contacto alumínio-alumínio pode provocar oxidação nas superfícies de contacto

3. Se for usado isolamento contra incêndios, faça uma abertura na peça de fibra de acordo com o diâmetro do cabo.
4. Passe os cabos através da placa de entrada.

5. Remova os buçins de borracha da placa de entrada para os cabos a ligar. Corte os furos adequados nos buçins de borracha. Faça deslizar os buçins para os cabos. Passe os cabos através da placa de entrada e coloque os buçins nos orifícios.
6. Fixe as mangas condutoras às blindagens do cabo com braçadeiras de cabo. Amarre as mangas condutoras não utilizadas com braçadeiras. É mostrado abaixo um exemplo de entrada inferior. Para a entrada superior, coloque o buçim de borracha para cima.



■ Esquema de ligação



1	Use um cabo PE de ligação à terra separado (1a) ou um cabo com um condutor PE separado (1b) se a condutividade da blindagem não cumprir com os requisitos para o condutor PE.
2	É recomendada a ligação à terra a 360-graus se for usado cabo blindado. Ligue à terra a outra extremidade da blindagem do cabo de entrada ou do condutor PE no quadro de distribuição.
3	É necessária a ligação à terra a 360 graus.
4	Contator de linha (opção +F250)
5	Filtro de modo comum (opção +E208 para chassis R6 a R9). Standard nos chassis R10 e R11.
6	filtro du/dt (opção +E205)
7	Use um cabo de ligação à terra separado se a blindagem não cumprir com os requisitos da IEC 61439-1 e não existir um condutor simetricamente construído no cabo.
8	Módulo de acionamento

**Nota:** Se existir um condutor de ligação à terra simetricamente construído no cabo do motor, além da blindagem condutora, ligue o condutor de ligação à terra ao terminal de ligação à terra nos lados do motor e do acionamento.

Não use um cabo de motor de construção assimétrica. A ligação do quarto condutor ao motor aumenta as correntes nas chumaceiras e provoca um maior desgaste.

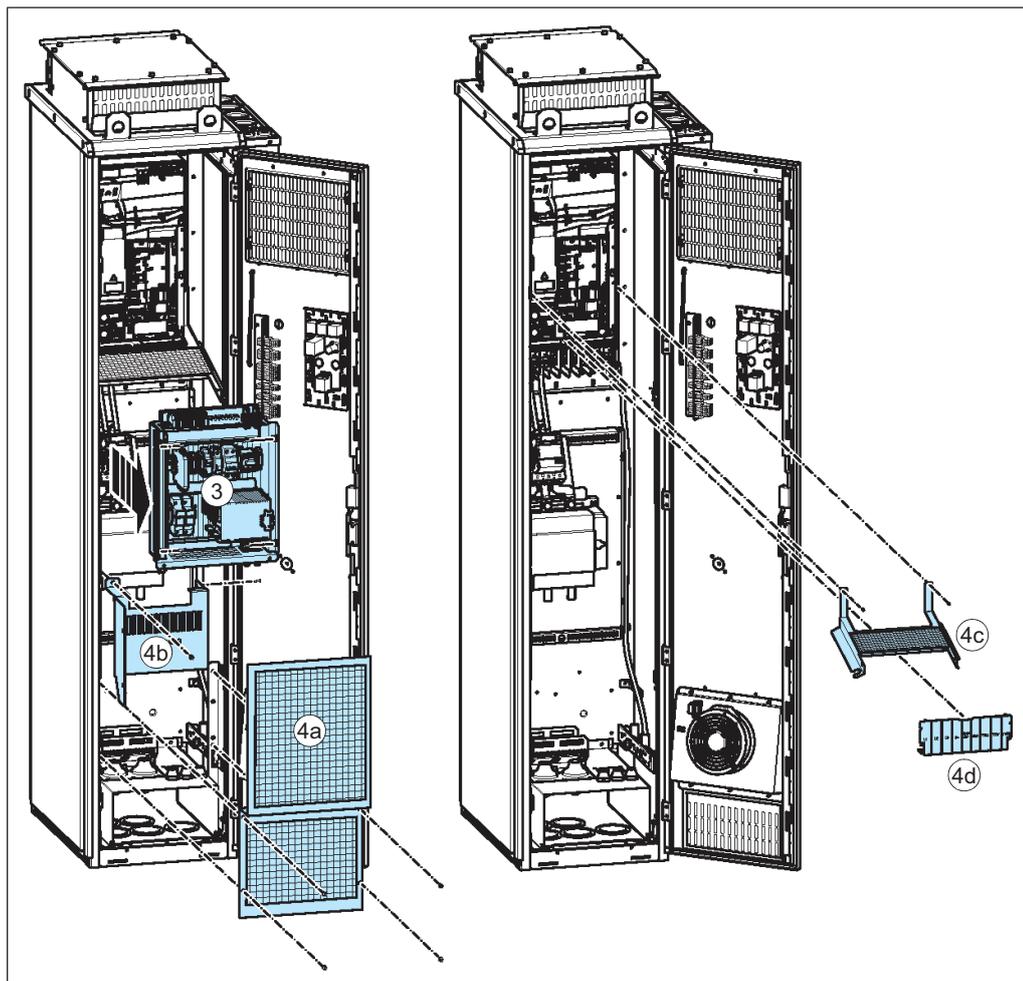
\*) Interruptor-seccionador ou disjuntor de caixa moldada (opção +F289) e fusíveis separados nos chassis R8 a R11.

\*\*\*) Os terminais de saída U2, V2 e W2 estão incluídos com a opção +E205 e nas chassis R10 e R11.

## ■ Procedimento de ligação (chassis R6...R9)

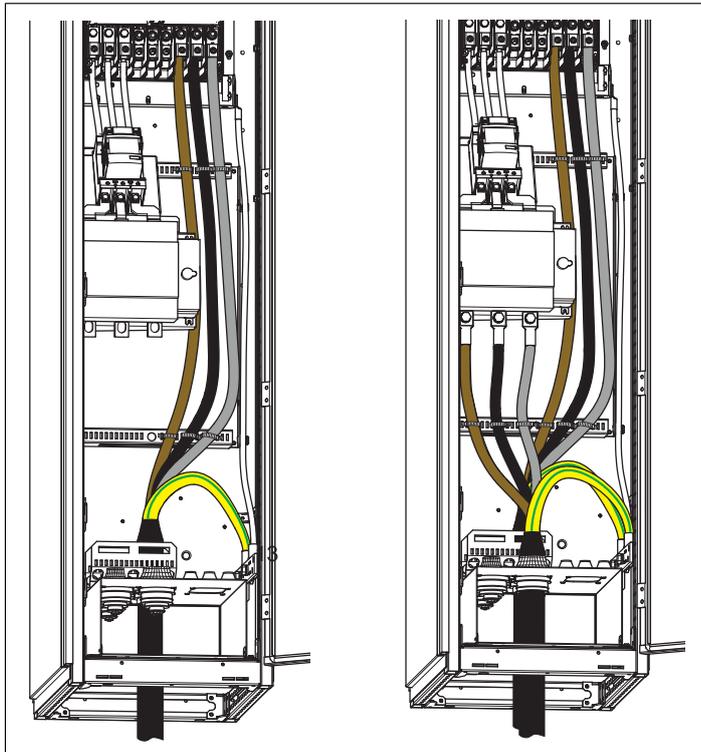
Esta secção aplica-se a acionamentos com entrada e saída pelo fundo de cabos de potência.

1. Execute os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Para acionamentos sem opção +E205: Para remover a placa de montagem, desaperte os parafusos de montagem e desligue os conectores na parte superior da mesma:
  - Conectores de alimentação de tensão auxiliar X23, X22 e X21
  - Contator dos conectores de controlo: X3, X6
  - Contator do conector de feedback X250 com opção +F250
  - Conector de alimentação X8 e de controlo X505 do ventilador da porta do armário
  - Conector X300 do aquecedor do armário com opção +G300.
4. Para acionamentos sem opção +E205: Remova os acrílicos de proteção (4a, 4b, 4c e 4d). Para remover o acrílico nos terminais do cabo de potência, liberte os cliques com uma chave de parafusos e retire-o. Para acionamentos com opção +E205: Remova os acrílicos 4a, 4b.



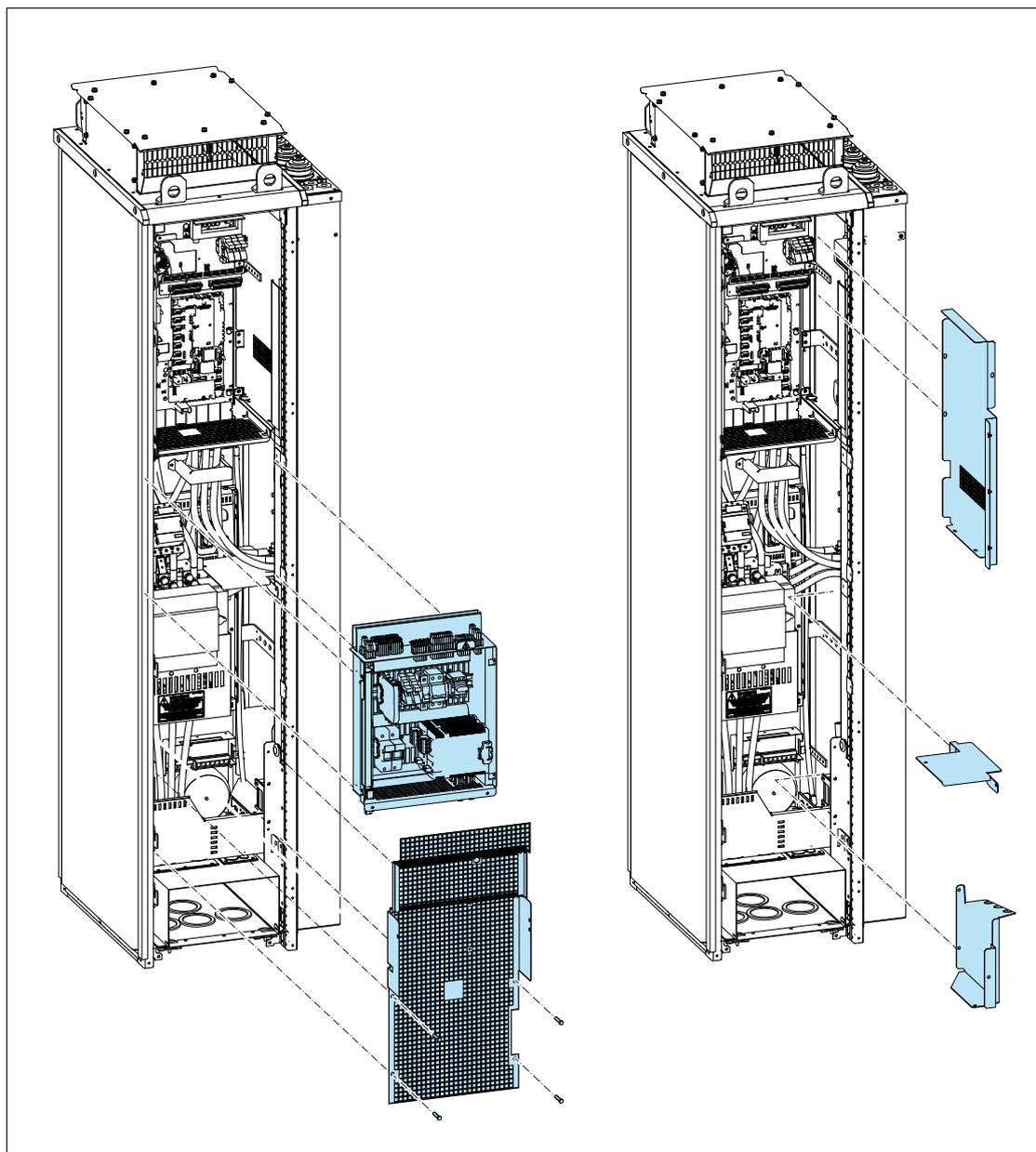
5. Para acionamentos sem opção +E205: Faça os furos no acrílico para os condutores do cabo do motor.

6. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos do motor ao barramento de terra e os condutores de fase aos terminais U2, V2 e W2 do módulo de acionamento. Para acionamentos com filtro du/dt (opção +E205), ligue os condutores de fase aos terminais T1/U2, T2/V2 e T3/W2 do armário com bornes de cabo.
7. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos de entrada e o cabo de ligação à terra separado (se presente) ao terminal PE do armário e os condutores de fase aos terminais L1, L2 e L3.



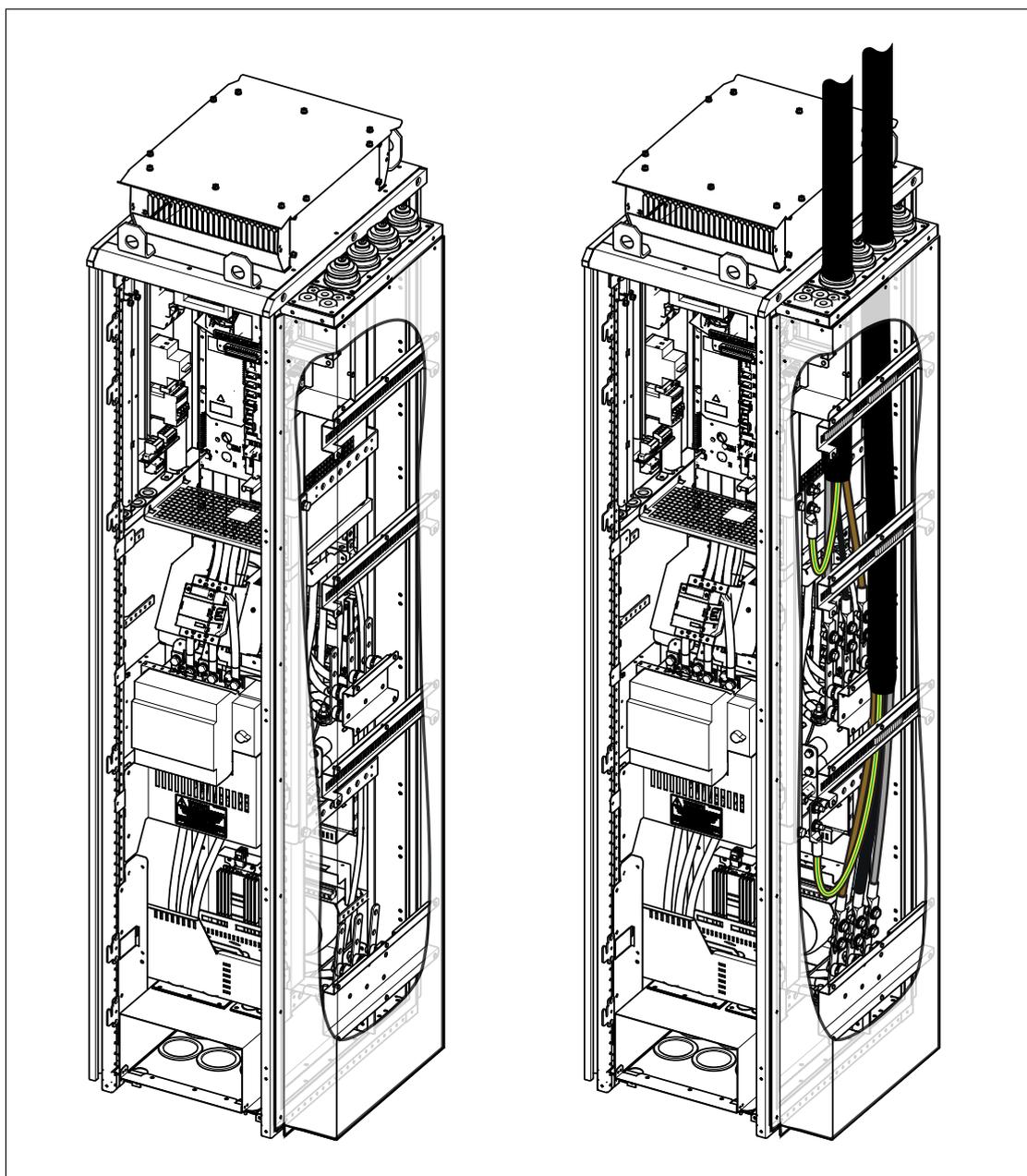
8. Aperte os parafusos do cabo de potência com o binário apresentado em [Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência \(página 193\)](#).
  9. Reinstale os acrílicos e a placa de montagem.
- **Procedimento de ligação (chassis R6 e R7 com opções +H351 e +H353)**
1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 18\)](#) antes de iniciar o trabalho.
  2. Abra a porta do armário.

3. Retire os acrílicos de proteção.



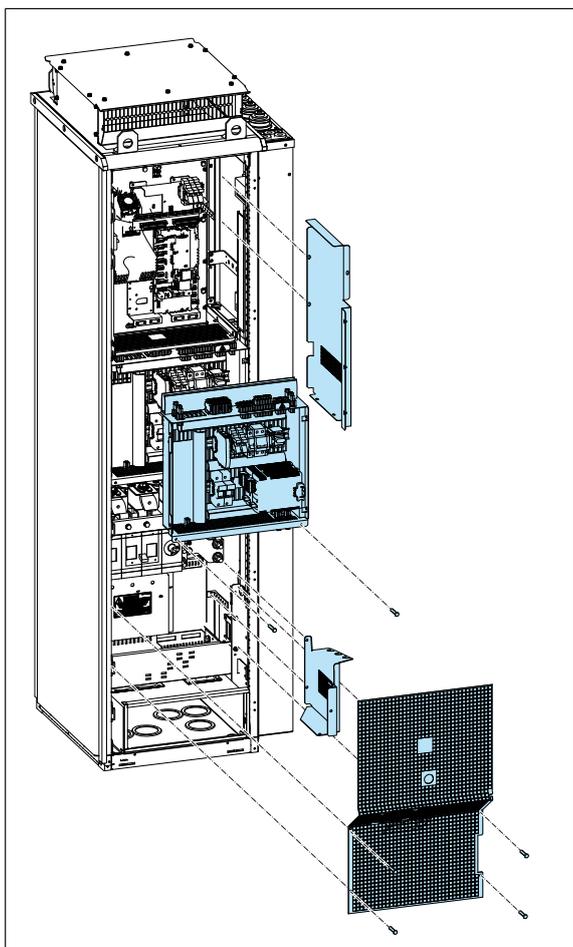
4. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos do motor ao barramento de terra e os condutores de fase aos terminais U2, V2 e W2 do módulo de acionamento.

5. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos de entrada e o cabo de ligação à terra separado (se presente) ao terminal PE do armário e os condutores de fase aos terminais L1, L2 e L3.



6. Aperte os parafusos do cabo de potência com o binário apresentado em [Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência \(página 193\)](#).
  7. Reinstale os acrílicos e a placa de montagem.
- **Procedimento de ligação (chassis R8 e R9 com opções +H351 e +H353)**
1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 18\)](#) antes de iniciar o trabalho.
  2. Abra a porta do armário.

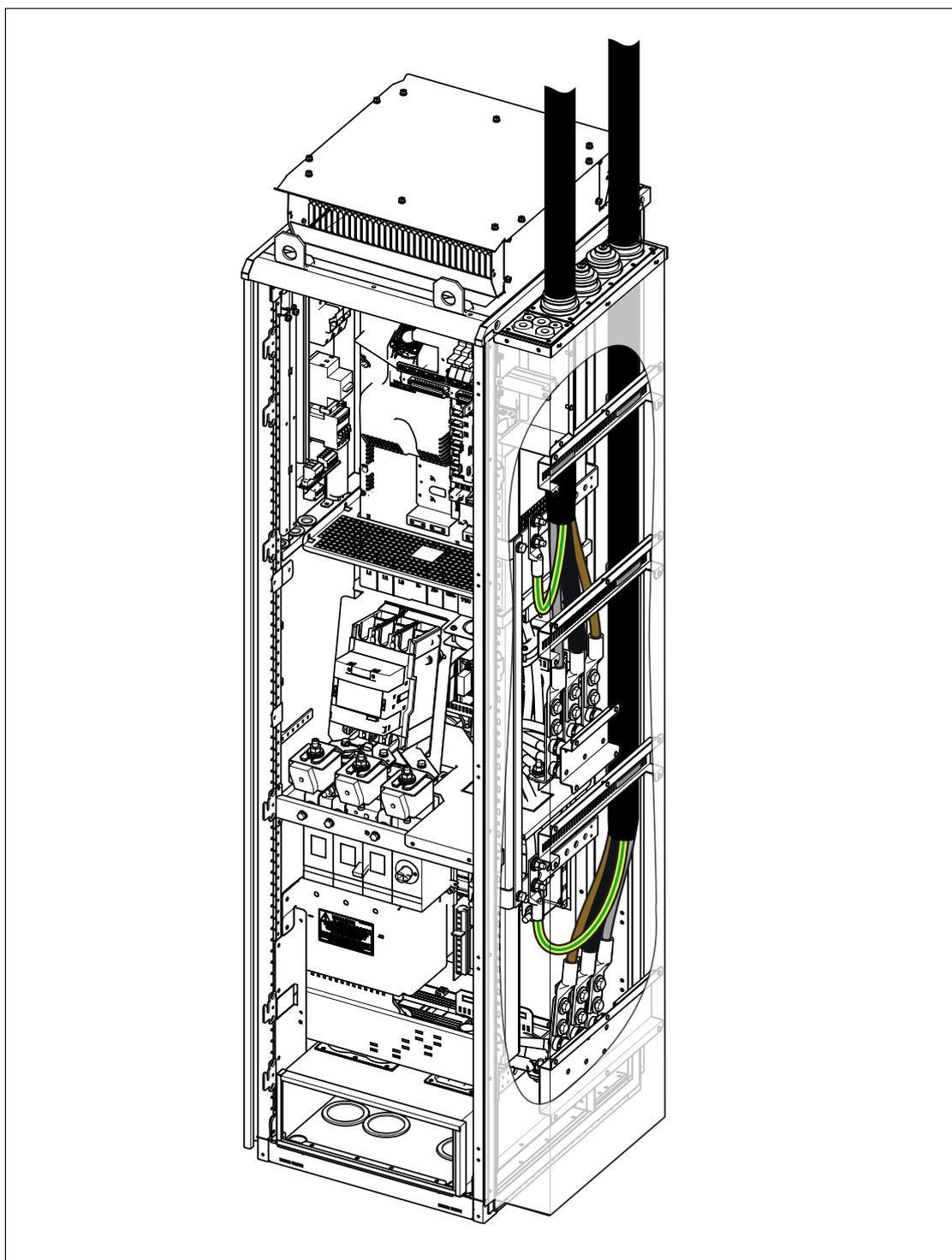
3. Retire os acrílicos de proteção.



4. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos do motor ao barramento de terra e os condutores de fase aos terminais U2, V2 e W2 do módulo de acionamento.



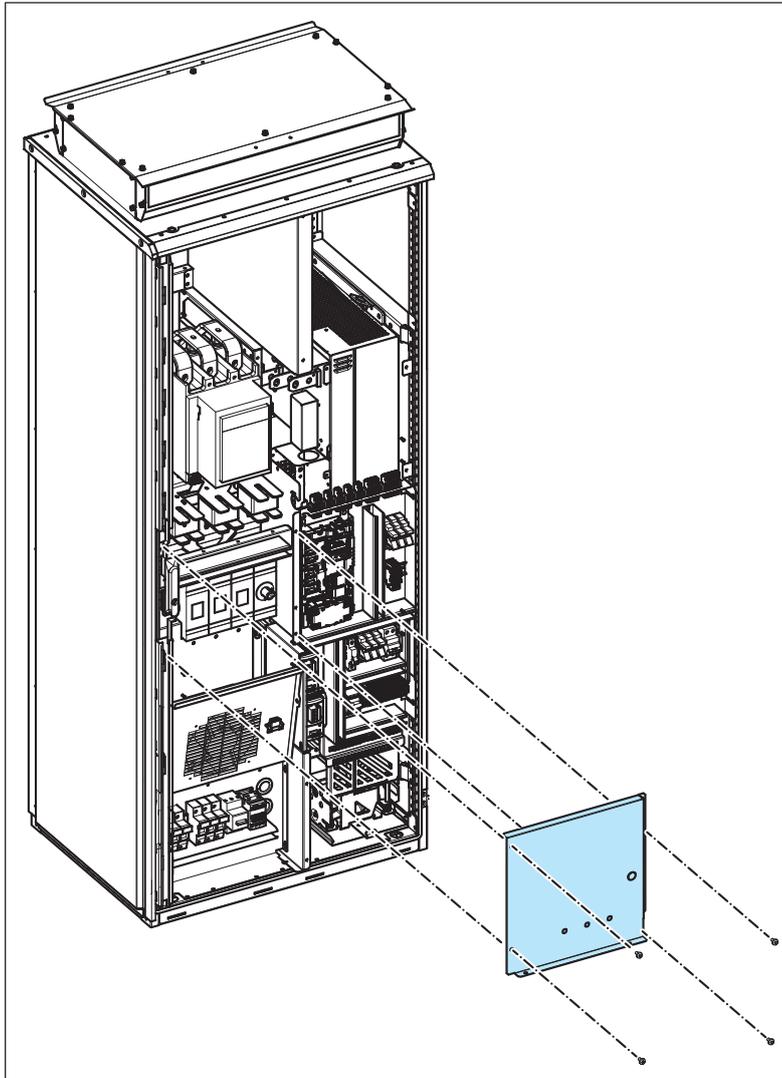
5. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos de entrada e o cabo de ligação à terra separado (se presente) ao terminal PE do armário e os condutores de fase aos terminais L1, L2 e L3.



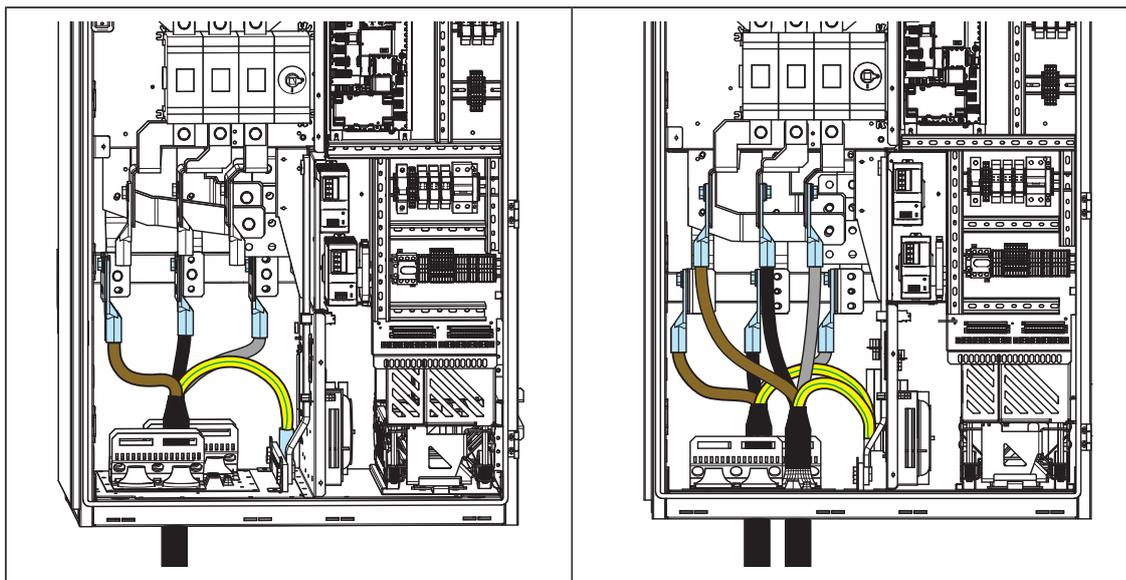
6. Aperte os parafusos do cabo de potência com o binário apresentado em [Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência \(página 193\)](#).
7. Reinstale os acrílicos e a placa de montagem.

■ **Procedimento de ligação (chassis R10 e R11)**

1. Execute os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Retire o acrílico de proteção.



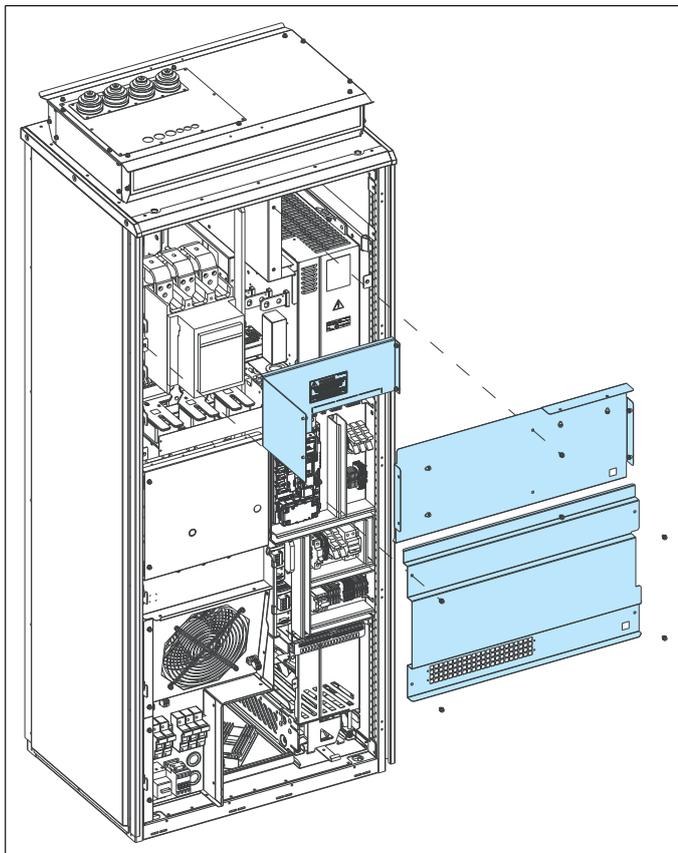
4. Remova a placa de montagem da ventoinha da porta. Consulte a secção *Substituição da ventoinha da porta (chassis R10 e R11) (página 151)*.
5. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos do motor ao barramento de terra e os condutores de fase aos terminais U2, V2 e W2 do módulo de acionamento.
6. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos de entrada e o cabo de ligação à terra separado (se presente) ao terminal PE do armário e os condutores de fase aos terminais L1, L2 e L3.



7. Aperte os parafusos do cabo de potência com o binário apresentado em [Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência \(página 193\)](#).
  8. Reinstale os acrílicos e a placa de montagem.
- **Procedimento de ligação (chassis R10 e R11 com opções +H351 e +H353)**
1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 18\)](#) antes de iniciar o trabalho.
  2. Abra a porta do armário.



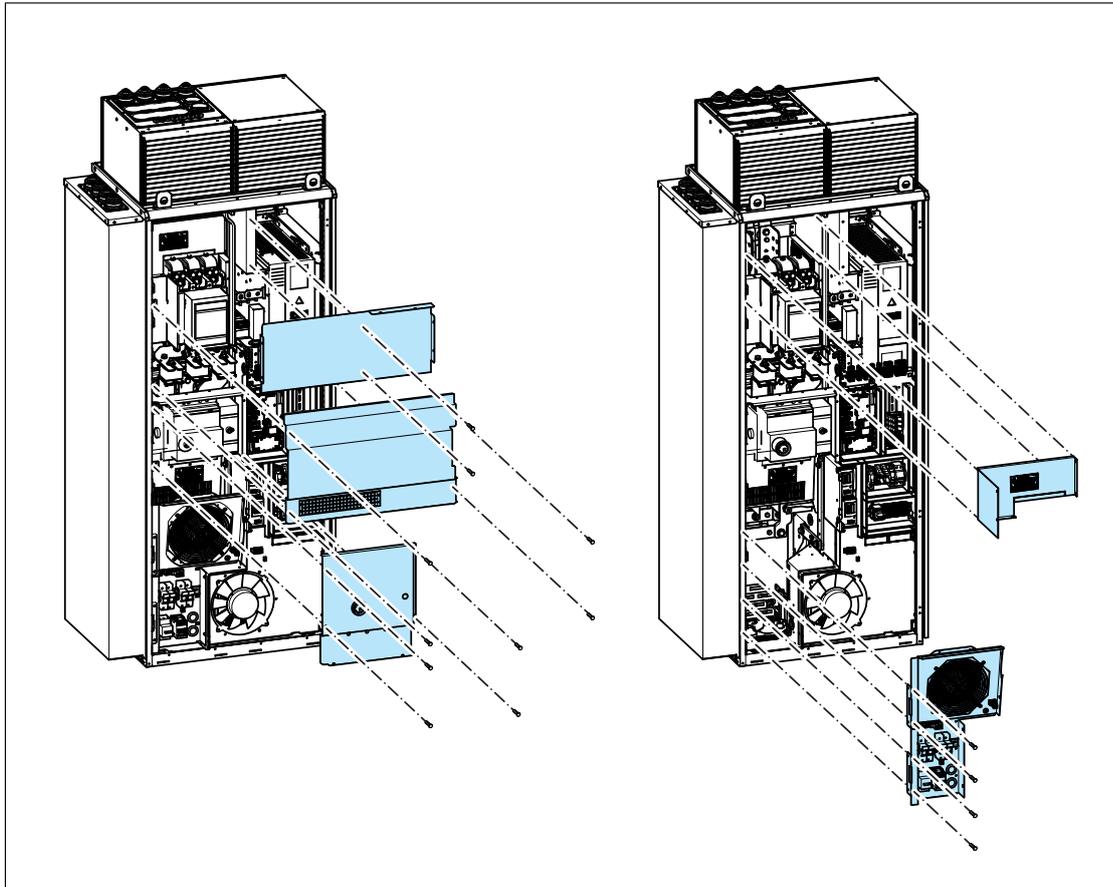
3. Com entrada pelo topo (opção +H351) e saída pelo fundo: Desaperte os parafusos de montagem e retire a proteção.



Remova a placa de montagem da ventoinha da porta. Consulte a secção *Substituição da ventoinha da porta (chassis R10 e R11)* (página 151).



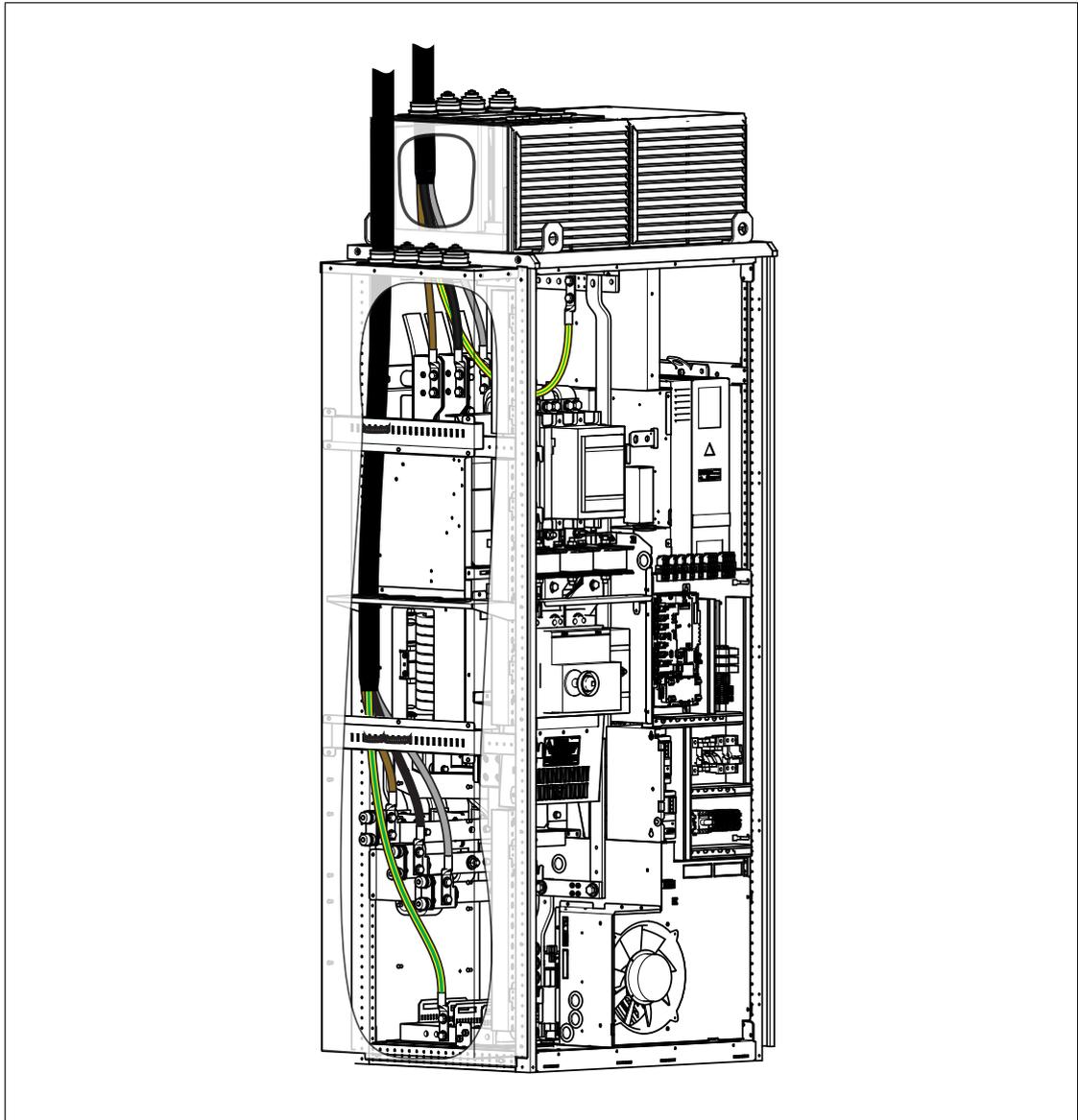
4. Com entrada e saída pelo topo (opções +H351 e +H353): Remova as proteções e a ventoinha da porta (consulte *Substituição da ventoinha da porta (chassis R10 e R11) (página 151)*). Desaperte os parafusos de montagem e retire as proteções.



5. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos do motor ao barramento de terra e os condutores de fase aos terminais U2, V2 e W2 do módulo de acionamento.



6. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos de entrada e o cabo de ligação à terra separado (se presente) ao terminal PE do armário e os condutores de fase aos terminais L1, L2 e L3.



7. Aperte os parafusos do cabo de potência com o binário apresentado em [Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência \(página 193\)](#).
8. Reinstale os acrílicos e a placa de montagem.

## Ligação dos cabos de controlo

Consulte o capítulo [Unidade de controlo \(página 125\)](#) sobre as ligações de E/S por defeito do programa de controlo do acionamento. As ligações de E/S por defeito podem ser diferentes com algumas opções de hardware; consulte os esquemas de circuito entregues com o acionamento sobre a cablagem atual.

Ligue os cabos como descrito acima [Resumo do procedimento de ligação do cabo de controlo \(página 112\)](#).

## ■ Resumo do procedimento de ligação do cabo de controlo



### AVISO!

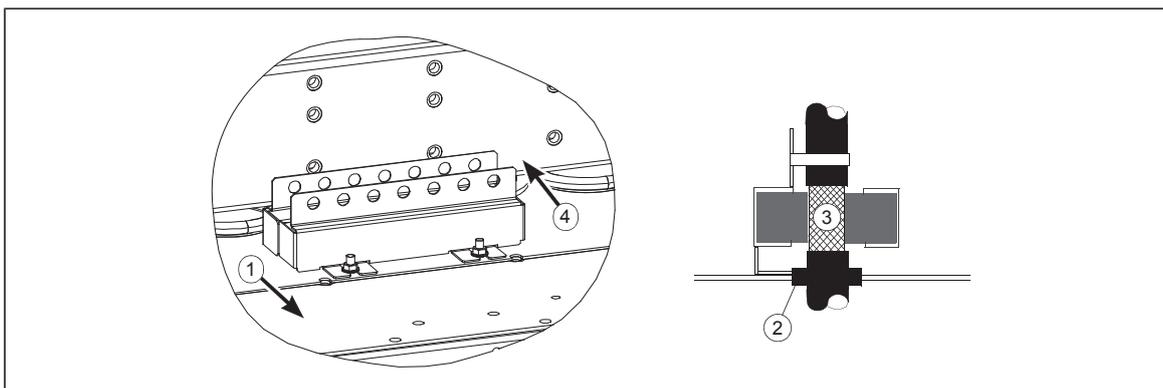
Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

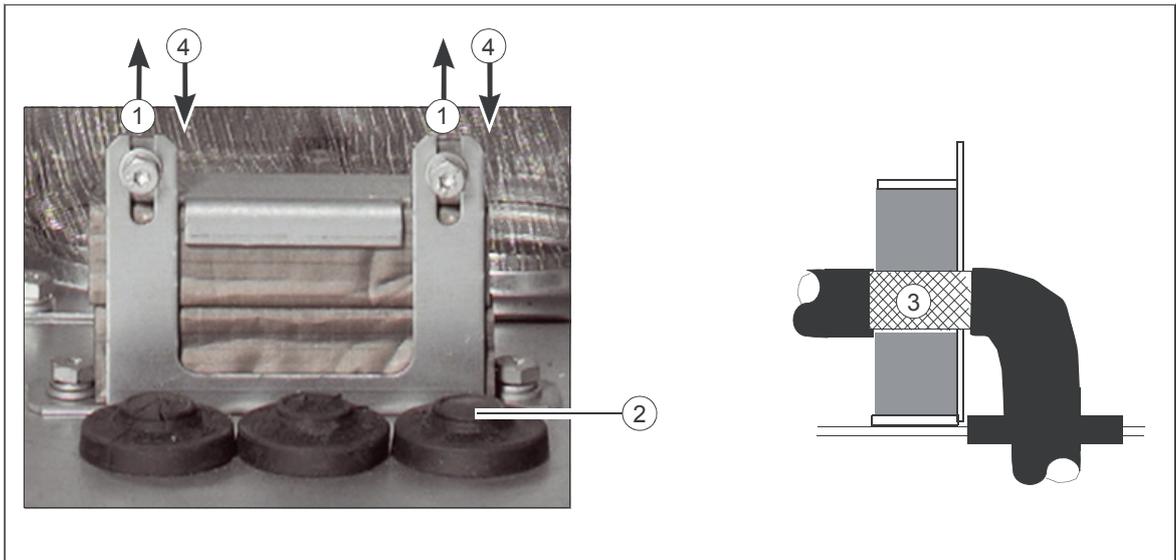
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Passe os cabos de controlo pelo interior do armário como descrito na secção *Ligação à terra das blindagens exteriores dos cabos de controlo na entrada do armário (página 112)*.
3. Passe os cabos de controlo como descrito na secção *Passagem dos cabos de controlo no interior do armário (página 115)*.
4. Ligue os cabos de controlo como descrito nas secções
  - *Ligação da cablagem externa para a unidade de controlo ou bloco terminais de E/S opcional (página 118)*
  - *Ligação dos botões de pressão da paragem de emergência (opções +Q951 e +Q963) (página 119)*
  - *Ligação do circuito de Binário seguro off (página 120)*
  - *Ligação dos cabos de alimentação de potência externos para o aquecedor do armário (opção +G300) (página 120)*

## ■ Ligação à terra das blindagens exteriores dos cabos de controlo na entrada do armário

Ligue à terra as blindagens exteriores de todos os cabos de controlo a 360 graus nas almofadas condutoras EMI, como se segue (são apresentadas abaixo construções de exemplo, podendo variar o hardware atual):

1. Desaperte os parafusos de fixação das almofadas condutoras EMI e retire as almofadas.
2. Faça os furos adequados nos buçins de borracha na placa de entrada e passe os cabos através dos buçins e das almofadas.
3. Desnude o revestimento plástico do cabo acima da placa de entrada o suficiente para assegurar uma ligação correta da blindagem descarnada e das almofadas condutoras EMI.
4. Aperte os dois parafusos de aperto para que as almofadas condutoras EMI pressionem ligeiramente em volta da blindagem exposta.

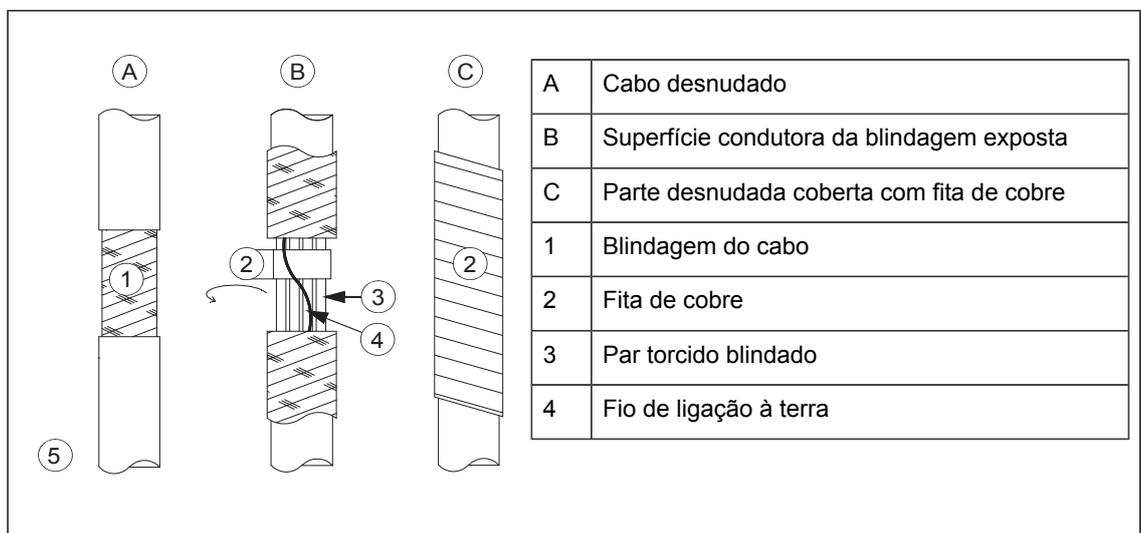




**Nota 1:** Mantenha as blindagens contínuas o mais próximo possível dos terminais de ligação. Fixe os cabos mecanicamente na entrada de alívio de pressão.

**Nota 2:** Se a superfície exterior da blindagem não for condutora:

- Corte a blindagem no ponto médio da parte desnudada. Cuidado para não cortar os condutores ou o fio de ligação à terra (se existir).
- Rode a blindagem de forma a expor a sua superfície condutora.
- Cubra a blindagem exposta e o cabo desnudado com fita de cobre para garantir uma blindagem contínua.



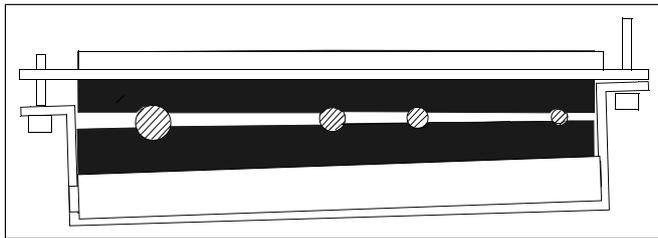
**Nota para entrada de cabos pelo topo:** Pode ser garantida proteção IP e EMC suficiente quando cada cabo tem o seu próprio buçim de borracha. No entanto, se existir mais de um cabo por buçim, planeie a instalação com antecedência como se segue:

1. Faça uma lista dos cabos que entram no armário.
2. Divida os cabos que vão para a esquerda e os que vão para a direita para evitar o cruzamento desnecessário de cabos dentro do armário.
3. Divida os cabos pelo tamanho.

4. Agrupe os cabos de cada bucim como se segue certificando-se que cada cabo faz um bom contacto com as almofadas em ambos os lados.

Diâmetro do cabo em mm	Nr. máximo de cabos por bucim
$\leq 13$	4
$\leq 17$	3
$< 25$	2
$\geq 25$	1

5. Organize os conjuntos de acordo com o tamanho, do mais espesso para o mais fino, entre as almofadas condutoras EMI.

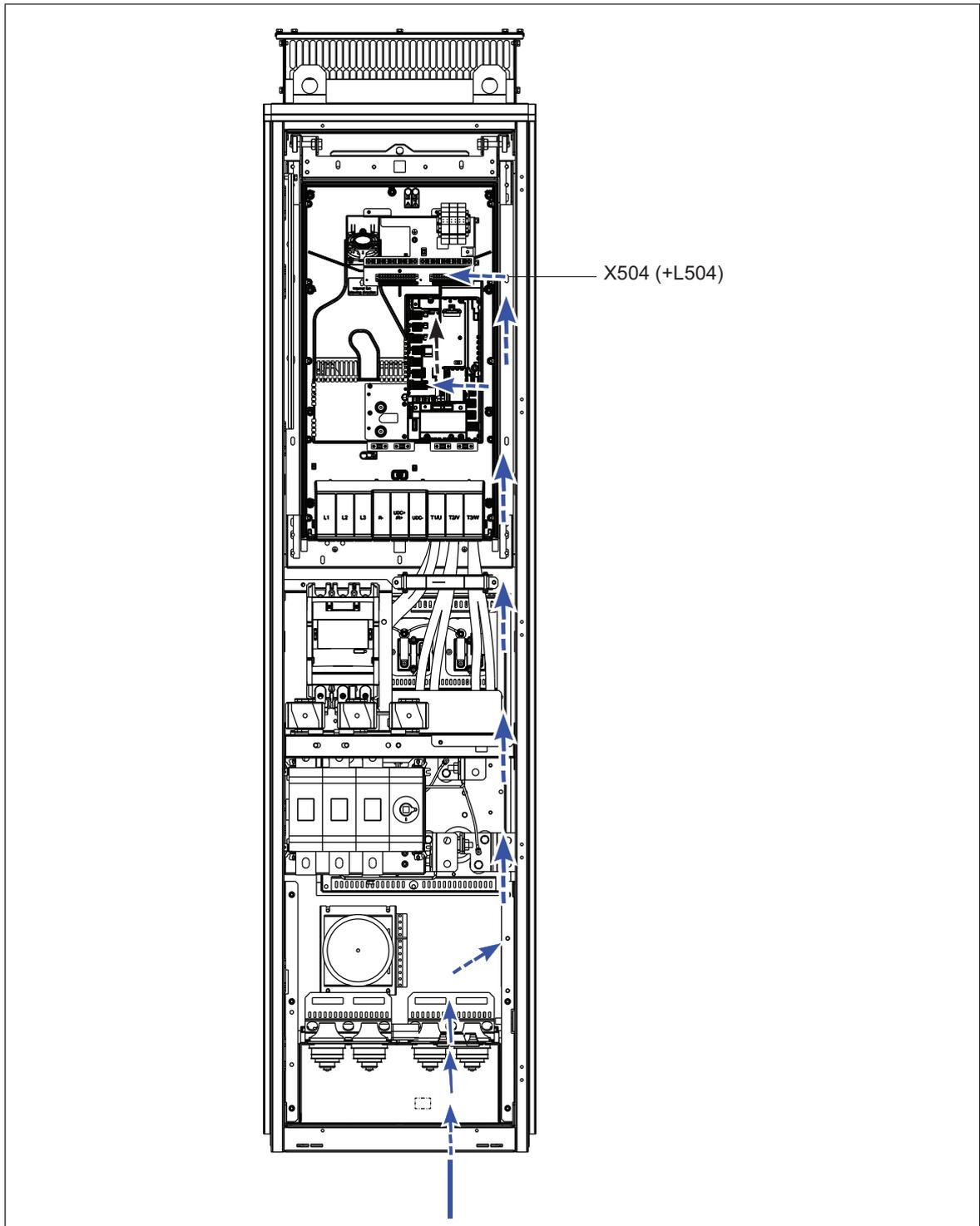


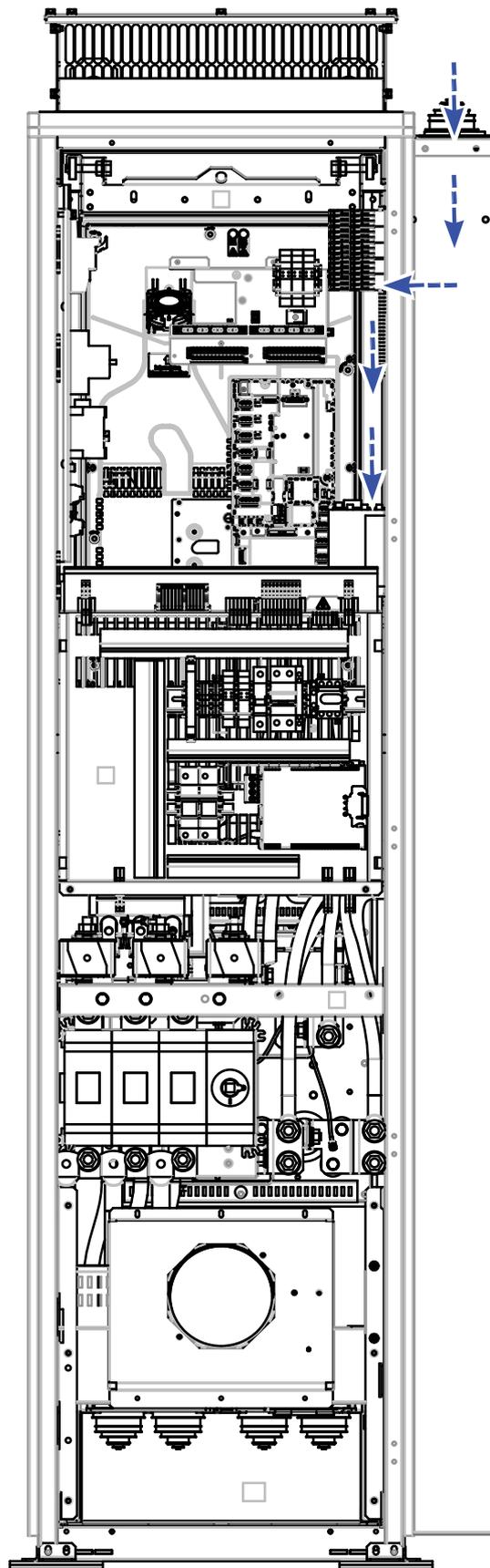
6. Se passar mais de um cabo através de um bucim, este deve ser selado aplicando Loctite 5221 no interior do bucim.



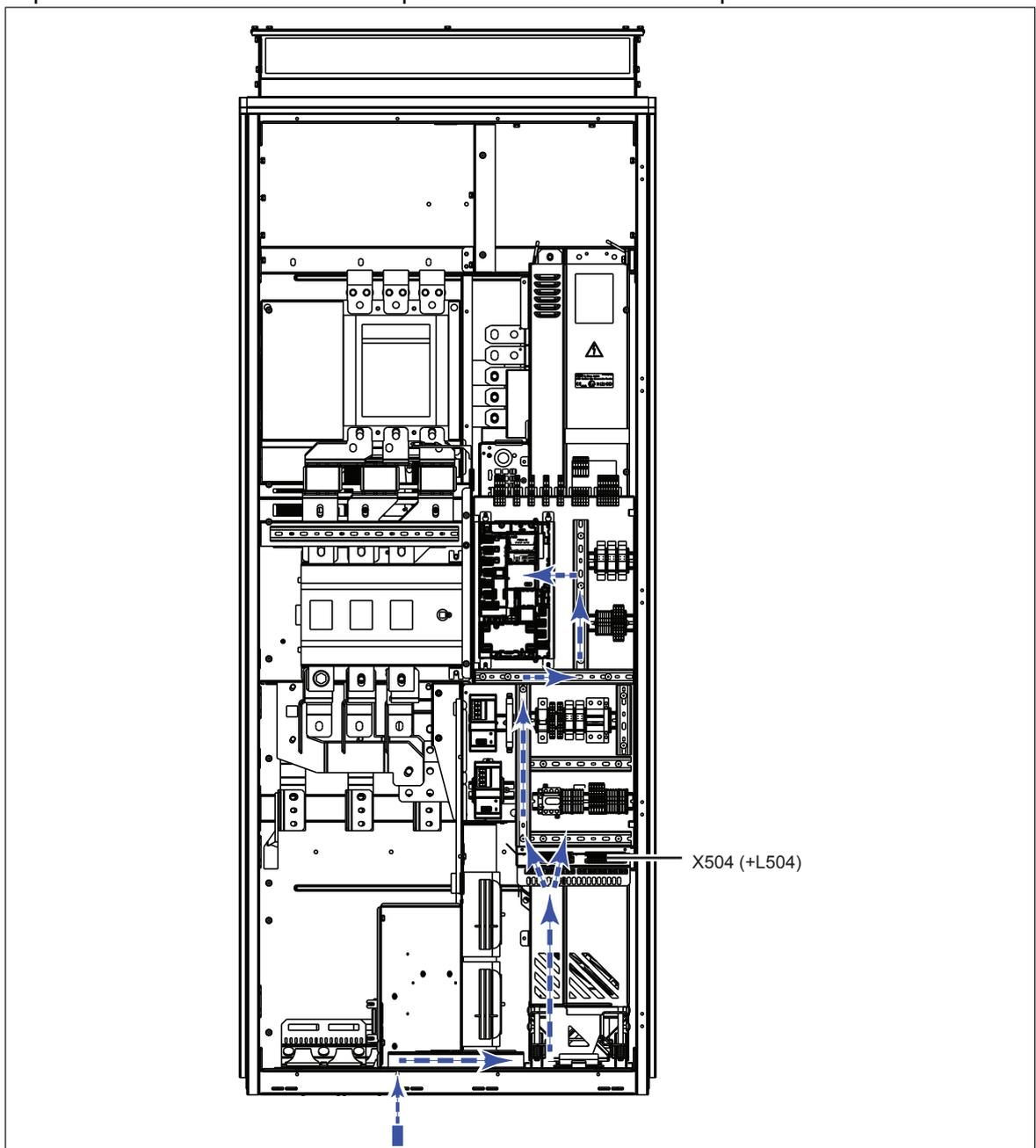
■ **Passagem dos cabos de controlo no interior do armário**

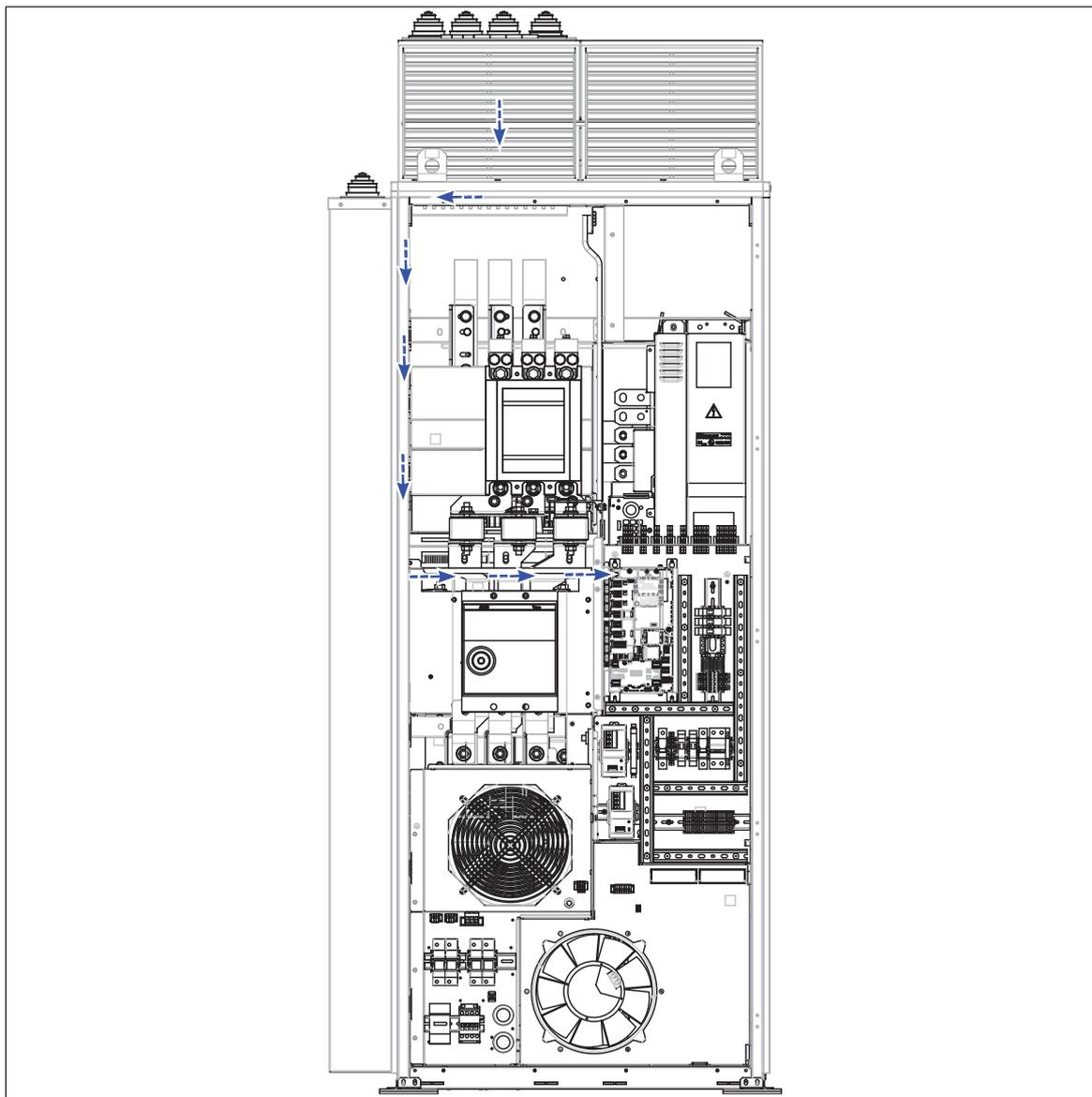
O percurso dos cabos de controlo é apresentado abaixo no chassis R9. O percurso é similar ao chassis R6, R7 e R8.





O percurso dos cabos de controlo para chassis R10 a R11 é apresentado abaixo.



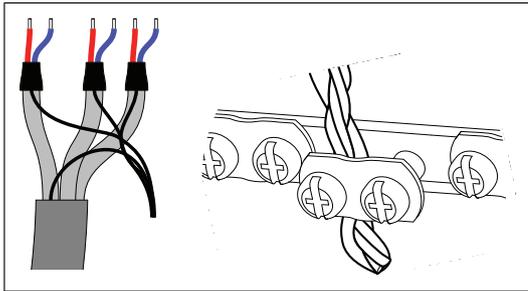


■ **Ligação da cablagem externa para a unidade de controlo ou bloco terminais de E/S opcional**

**Nota:** Mantenha os pares do fio de sinal torcidos o mais próximo possível dos terminais. Torcendo o fio juntamente com o seu fio de retorno reduzem-se os distúrbios causados pelo acoplamento indutivo.

**Nota:** Deixe uma folga para os cabos de controlo, para ser possível levantar ligeiramente a placa de montagem da unidade de controlo quando o módulo de acionamento é substituído.

Ligue à terra as blindagens do par de cabos e todos os cabos de ligação à terra ao grampo de ligação à terra.



Deixe as outras extremidades das blindagens do cabo de controlo desligadas ou ligue as mesmas à terra indiretamente através de um condensador de alta frequência com alguns nanofarads, ex, 3.3 nF / 630 V. A blindagem também pode ser ligada à terra diretamente em ambas as extremidades se estiverem na mesma linha de terra sem queda de tensão significativa entre as extremidades.

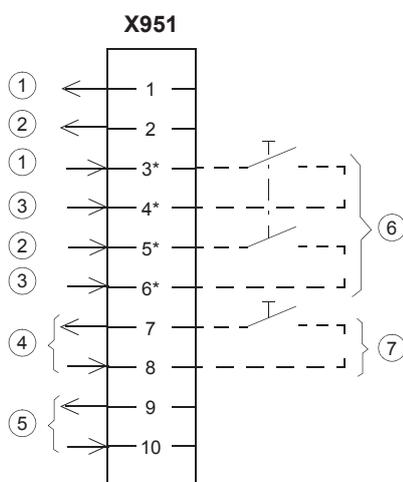
Ligue os condutores aos terminais apropriados (consulte [Esquema de ligação de E/S por defeito \(página 127\)](#)) da unidade de controlo ou com a opção +L504 ao bloco terminal X504.

■ **Ligação dos botões de pressão da paragem de emergência (opções +Q951 e +Q963)**

Consulte os esquemas de circuito entregues com o acionamento para ligação do circuito de paragem de emergência e os manuais de utilizador dos opcionais.

**Chassis R6...R9**

Ligações internas	
1	Botão de pressão de paragem de emergência na porta do armário
2	Botão de pressão de paragem de emergência na porta do armário
3	Circuito de paragem de emergência
4	Botão de reposição da paragem de emergência na porta do armário
5	Indicação de paragem de emergência na porta do armário
Ligações do cliente	
6	Botão de paragem de emergência externo do cliente
7	Reposição de paragem de emergência externo do cliente
*	Remove as pontes 3-4 e 5-6 se existir um botão de paragem de emergência externo. As ligações da ponte são instaladas apenas se estiver em uso o botão de pressão da porta do armário.



### Chassis R10 a R11

X951	Ligações do cliente	
	1	Reposição de paragem de emergência externo do cliente
	2	Botão de paragem de emergência externo do cliente
	*	Remove as pontes 3-4 e 5-6 se existir um botão de paragem de emergência externo. As ligações da ponte são instaladas apenas se estiver em uso o botão de pressão da porta do armário.

#### ■ Ligação do circuito de Binário seguro off

Ligue o circuito de Binário seguro off do cliente como descrito no capítulo [Safe torque off function\\_en.xml](#).

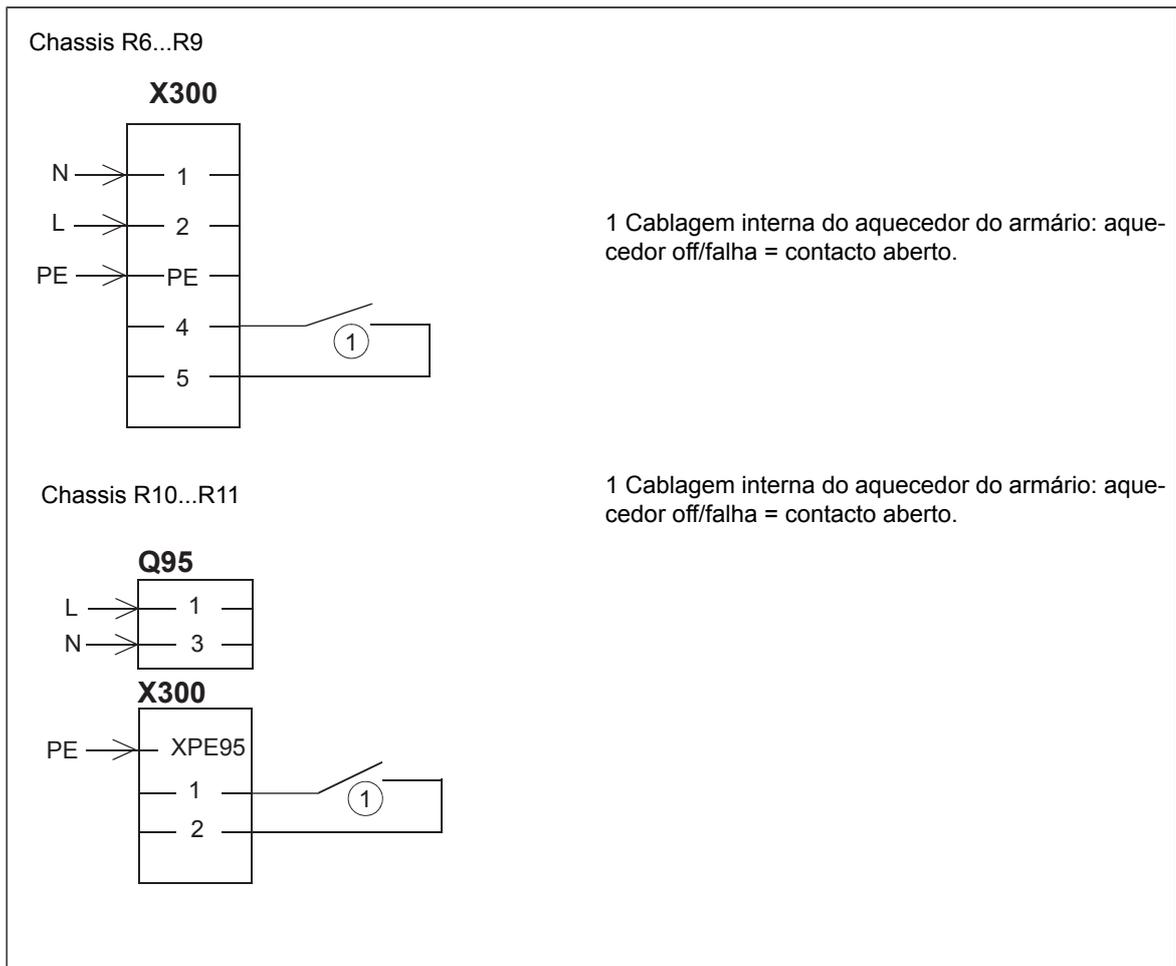
Para acionamentos com opções +Q951 e +Q963, ligue o circuito de Binário seguro off ao bloco terminal X969 – não aos terminais STO da unidade de controlo:

A	Ligações internas		B	Ligações do cliente
1	STO OUT1			1
2	STO IN1		2	STO IN1
3	STO IN2		3	STO IN2
4	STO OUT2		4	STO OUT2
5	STO INTERNAL			

\*Remove as pontes 1-2 e 3-4 se existir uma função externa de Binário seguro off.

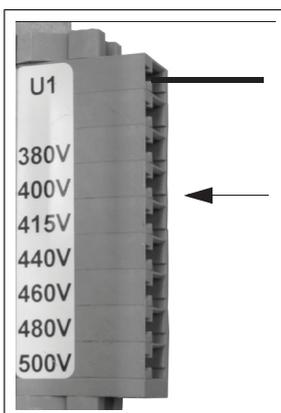
#### ■ Ligação dos cabos de alimentação de potência externos para o aquecedor do armário (opção +G300)

Ligue os cabos de alimentação de potência externa para o aquecedor do armário ao bloco terminal X300 na parte de trás da placa de montagem.



## Ajustar a gama de tensão do transformador da tensão de controlo auxiliar (T21)

Ligue os cabos da alimentação de potência do transformador auxiliar de controlo de tensão, segundo a tensão de potência de rede.



## Ligação de um PC

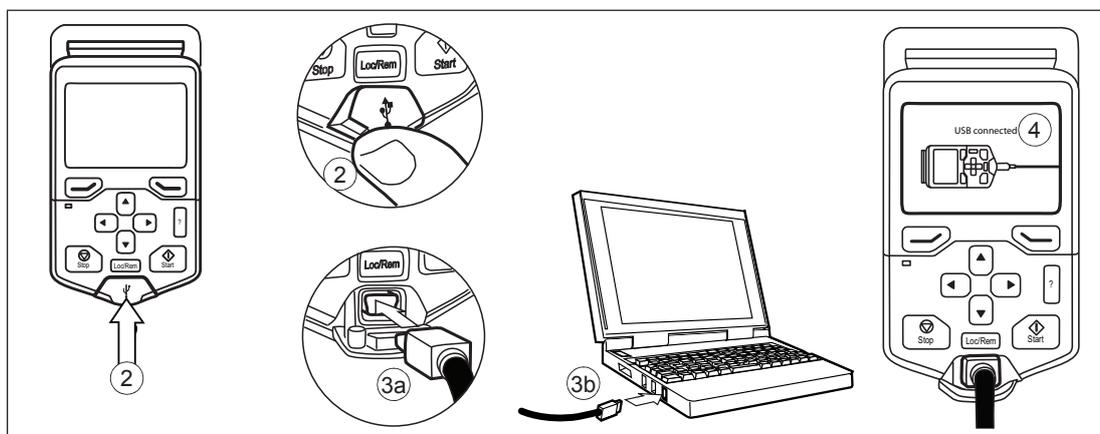


### AVISO!

Não ligue o PC diretamente ao conector da consola de programação da unidade de controlo porque pode provocar danos.

Um PC (por ex. a ferramenta Drive composer PC ) pode ser ligado como se segue:

1. Ligue uma consola de programação ACx-AP-x à unidade
  - inserindo a consola de programação no suporte ou plataforma da consola, ou
  - usando um cabo de rede Ethernet (por ex., Cat 5e)
2. Retire a tampa do conector USB na parte da frente da consola de programação.
3. Ligue um cabo USB (Type A a Type Mini-B) entre o conector USB na consola de programação (3a) e uma porta USB livre no PC (3b).
4. A consola de programação apresentará uma indicação sempre que a ligação estiver ativa.
5. Consulte a documentação da ferramenta para PC para instruções de ajuste.



## Instalação de módulos opcionais



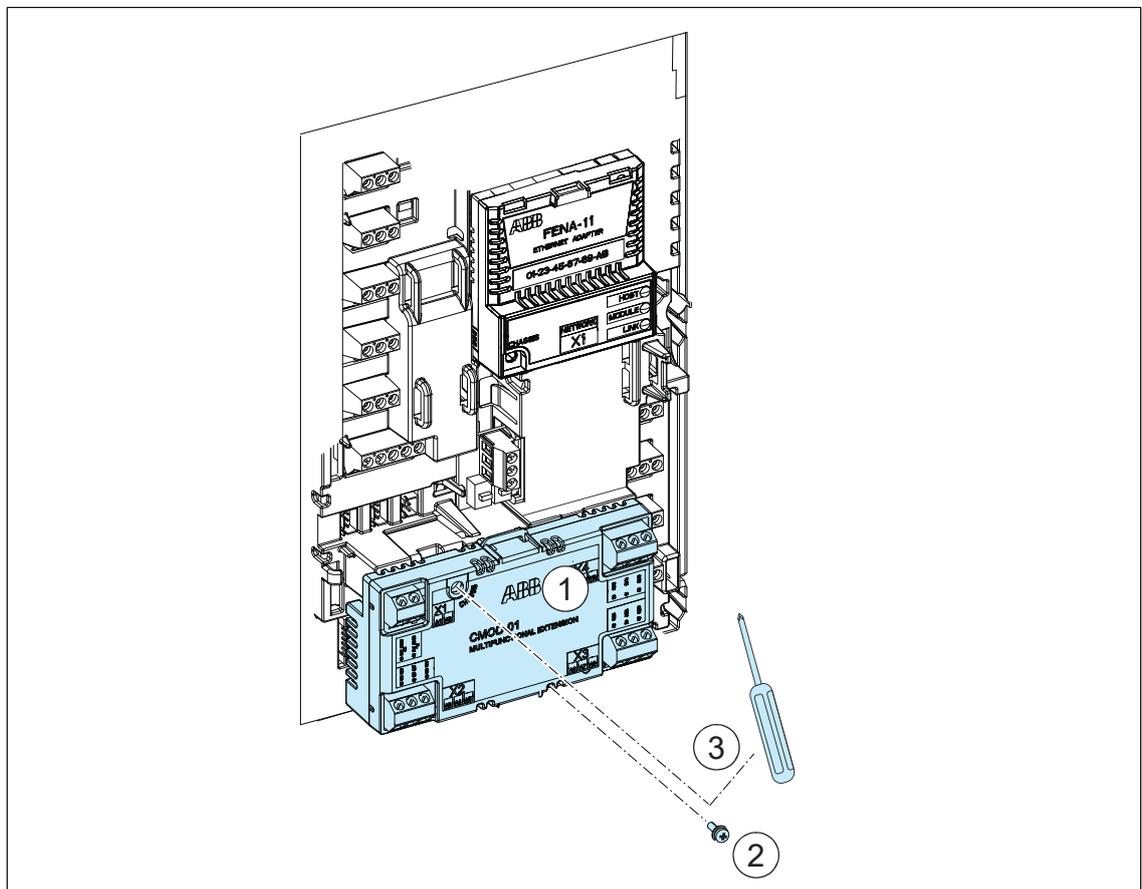
### AVISO!

Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se as ignorar, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.

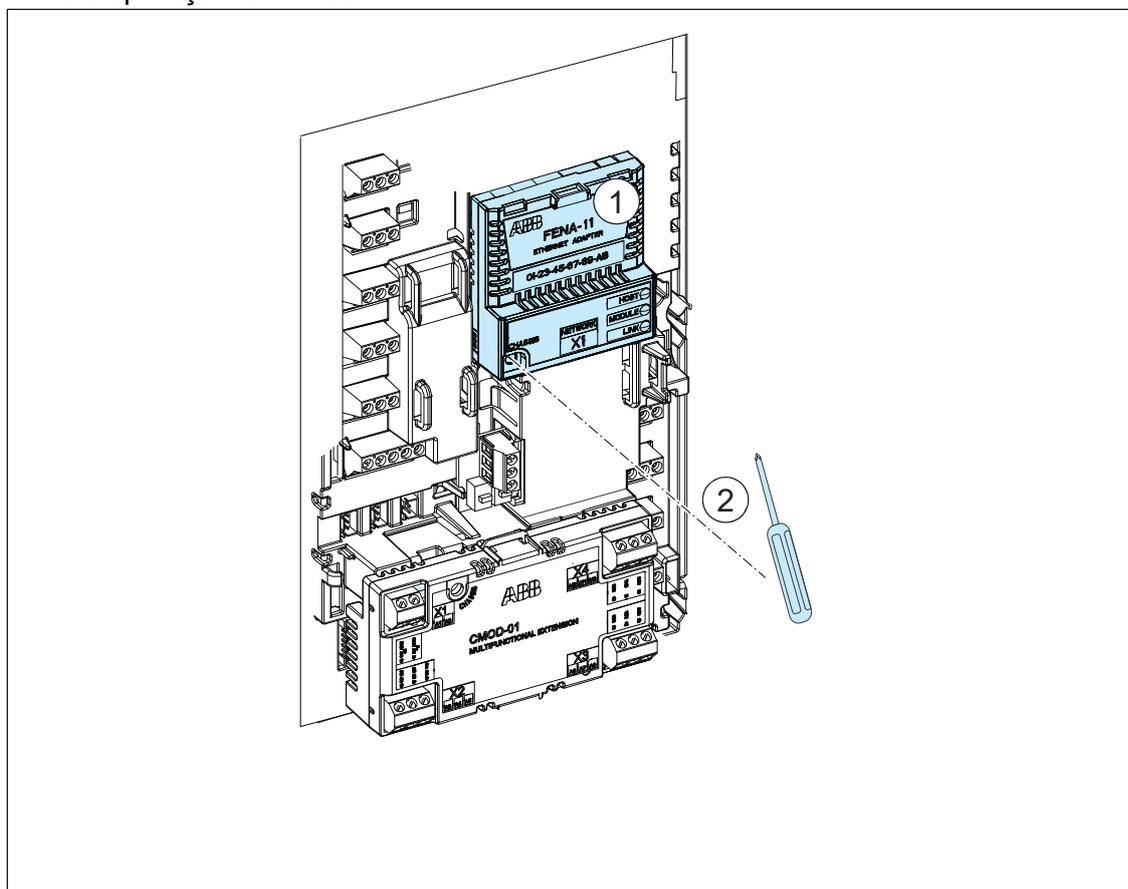
### ■ Ranhura opcional 2 (módulos de extensão de E/S)

1. Coloque o módulo cuidadosamente na sua posição na unidade de controlo.
2. Aperte o parafuso de montagem.
3. Aperte o parafuso de ligação à terra (CHASSIS) para 0,8 N·m . O parafuso liga o módulo à terra. É necessário para cumprimento dos requisitos EMC e para a correta operação do módulo.



### ■ Ranhura opcional 1 (módulos adaptadores de fieldbus)

1. Coloque o módulo cuidadosamente na sua posição na unidade de controlo.
2. Aperte o parafuso de montagem (CHASSIS) para  $0,8 \text{ N} \cdot \text{m}$ . O parafuso fixa as ligações e liga à terra o módulo. É necessário para cumprimento dos requisitos EMC e para a correta operação do módulo.



### ■ Ligação de módulos opcionais

Consulte o manual do módulo opcional apropriado ou para opções de E/S, o capítulo apropriado neste manual.



## Unidade de controlo

---

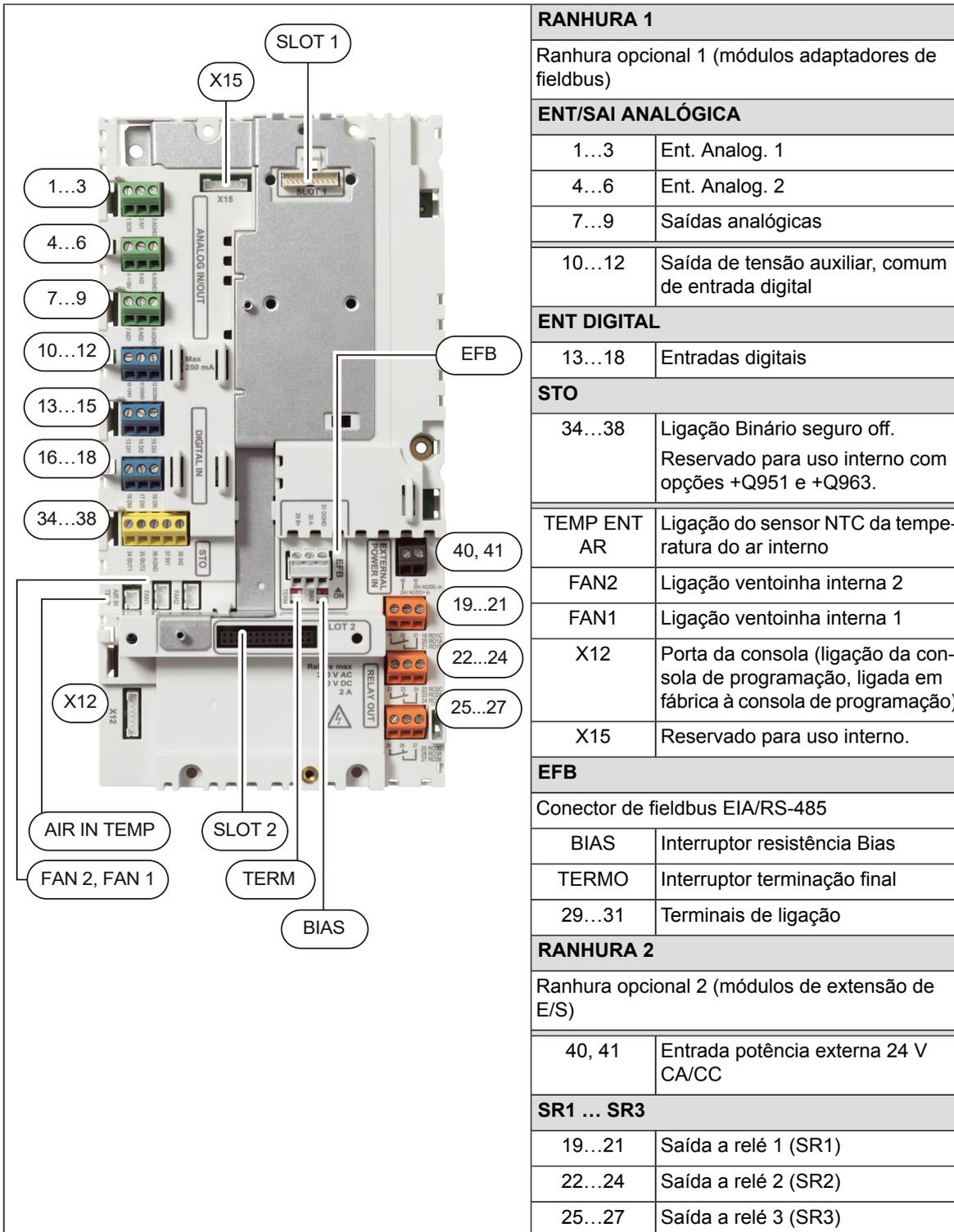
### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém o esquema de ligações de E/S de fábrica, descrições dos terminais e dos dados técnicos da unidade de controlo do acionamento (CCU-24).

---

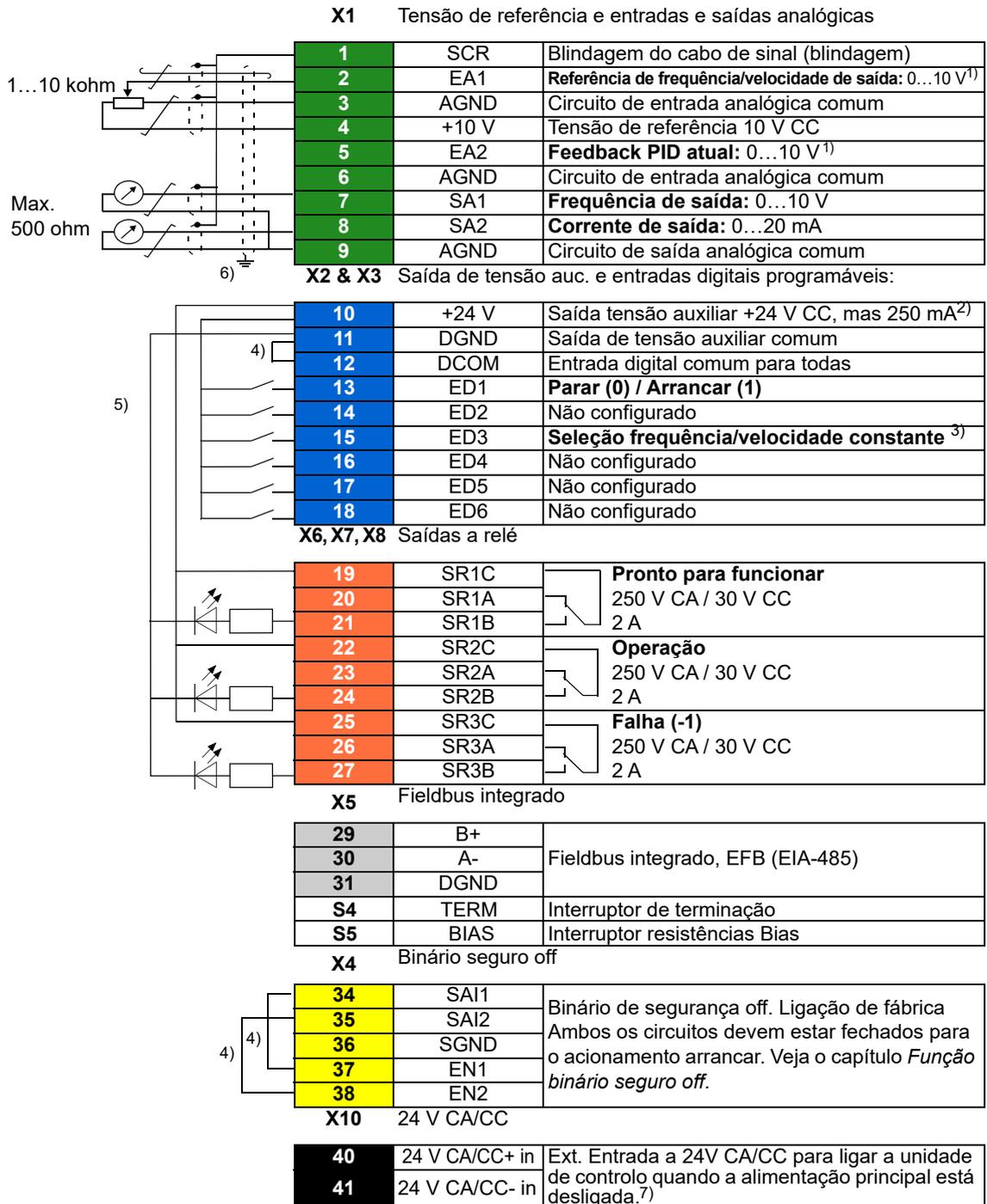
## Esquema

O esquema dos terminais de ligação do controlo externo de controlo na unidade de controlo do módulo de acionamento é apresentado abaixo.



## Esquema de ligação de E/S por defeito

Ligações de controlo por defeito para Water apresentadas abaixo.



A capacidade de carga total da saída de tensão Auxiliar +24V (X2:10) é 6.0 W (250 mA / 24 V DC).

As entradas digitais DI1...DI5 também suportam 10 a 24 V CA

Tamanhos de terminal: 0.14...2.5 mm<sup>2</sup> (todos os terminais)

Binários de aperto: 0.5...0.6 N·m

**Notas:**

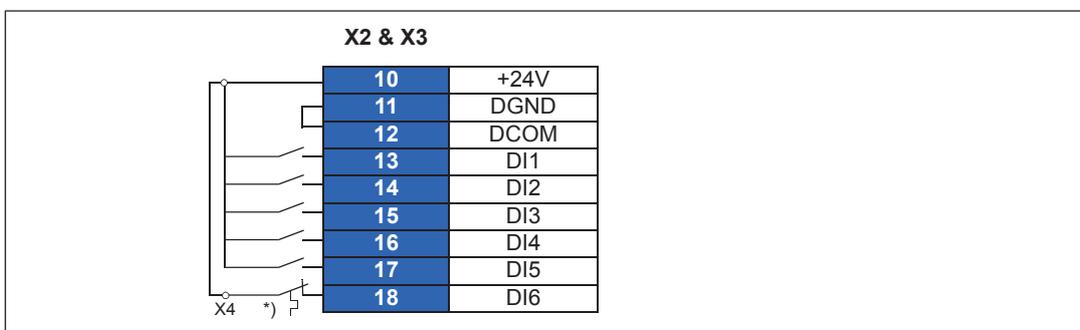
- 1) Corrente [0(4)...20 mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ] ou tensão [0(2)...10 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ]. Alterar o ajuste requer a alteração do parâmetro correspondente.
- 2) A capacidade total da saída de tensão Auxiliar +24V (X2:10) é 6.0 W (250 mA / 24 V) menos a potência tomada pelos módulos opcionais instalados na placa.
- 3) Em controlo escalar: Veja **Menu > Ajustes primários > Arranque, paragem, referência > Frequências constantes / frequências constantes** ou o grupo de parâmetros 28 Corrente referência frequência.  
Em controlo vetorial: Veja **Menu > Ajustes primários > Arranque, paragem, referência > Frequências constantes / frequências constantes** ou grupo de parâmetro 22 Seleção referência velocidade.
- 4) Ligado com jumpers na fábrica.
- 5) Usar o para de cabos blindados torcidos para sinais digitais.
- 6) Ligue à terra a blindagem exterior dos cabos 360 graus na entrada do armário.
- 7) Com a opção +E205 nos chassis R10 e R11, a entrada digital ED6 está reservada para supervisão de sobreaquecimento interna do armário. Veja a secção [DI6 para supervisão de sobreaquecimento com a opção +E205 nos chassis R10 e R11 \(página 128\)](#)



**AVISO!** Ligue a fonte de alimentação CA externa (24 V CA) aos conectores da unidade de controlo 40 e 41. Se ligar ao conector AGND, DGND ou SGND, a fonte de alimentação ou a unidade de controlo podem ser danificadas.

### ■ DI6 para supervisão de sobreaquecimento com a opção +E205 nos chassis R10 e R11

Com a opção +E205, a entrada digital DI6 é usada por defeito para supervisão do sobreaquecimento interno do armário nos chassis R10 e R11. A ligação de I/O é apresentada abaixo.



\*) A supervisão de sobreaquecimento interno do armário está ligada entre DI6 e a alimentação de tensão auxiliar +24V .

Se DI6 for usada para outro propósito, altere a cablagem da supervisão do sobreaquecimento de DI6 para outra entrada digital livre na unidade de controlo ou no módulo de extensão multifunções CMOD-01. Ative a supervisão de sobreaquecimento na nova entrada digital com estas configurações de parâmetro:

1. Selecione a entrada digital correta do parâmetro *31.01 Fonte evento externo 1*.
2. Confirme se o parâmetro *31.02 Tipo 1 evento ext* está ajustado para Falha=0.

Para mais informação, consulte o manual de firmware.



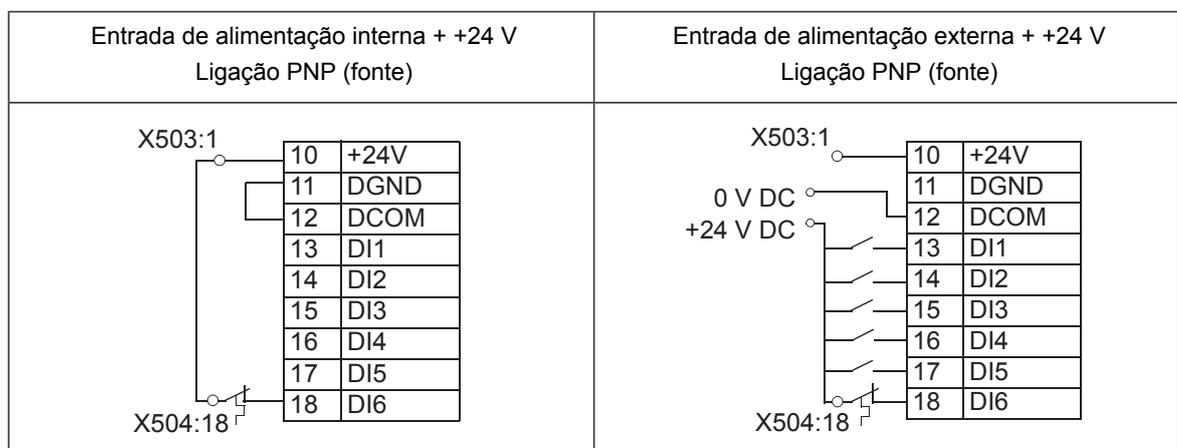
**AVISO!**

Ligue sempre a supervisão de sobreaquecimento interno do armário do acionamento a uma entrada digital livre ou ao módulo de extensão multifunções CMOD-01 se desligado da entrada digital DI6. Ative a alteração. A desconexão da supervisão de sobreaquecimento pode resultar em danos para o acionamento provocados por sobreaquecimento.

■ **Configurações PNP ou NPN para entradas digitais**

**Configurações PNP com opção +L504**

As ligações de alimentação interna e externa +24 V com opção +L504 para configuração PNP são apresentadas abaixo.

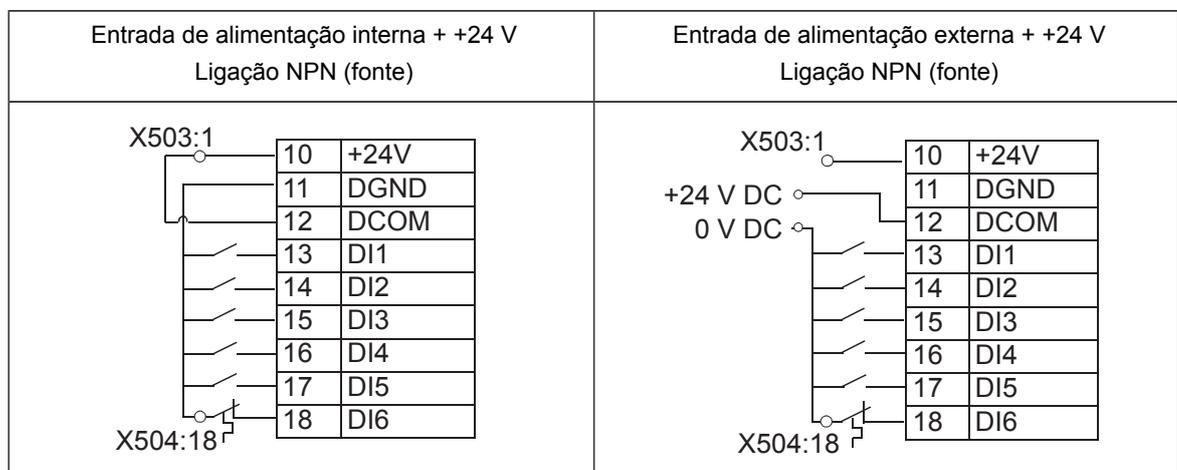


**AVISO!**

Não ligar o cabo +24 V AC à terra da placa de controlo quando esta está ligada usando uma alimentação externa 24 V AC .

**Configurações NPN com opção +L504**

As ligações internas e externas de alimentação +24 V para a configuração NPN são apresentadas na figura abaixo.



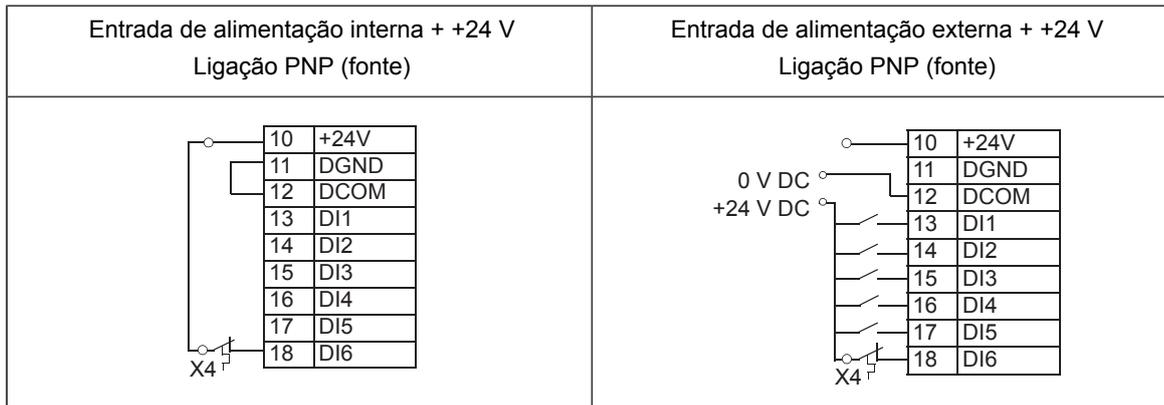


**AVISO!**

Não ligar o cabo +24 V AC à terra da placa de controlo quando esta está ligada usando uma alimentação externa 24 V AC .

**Configurações PNP sem opção +L504**

As ligações de alimentação interna e externa +24 V sem opção +L504 para configuração PNP são apresentadas abaixo.

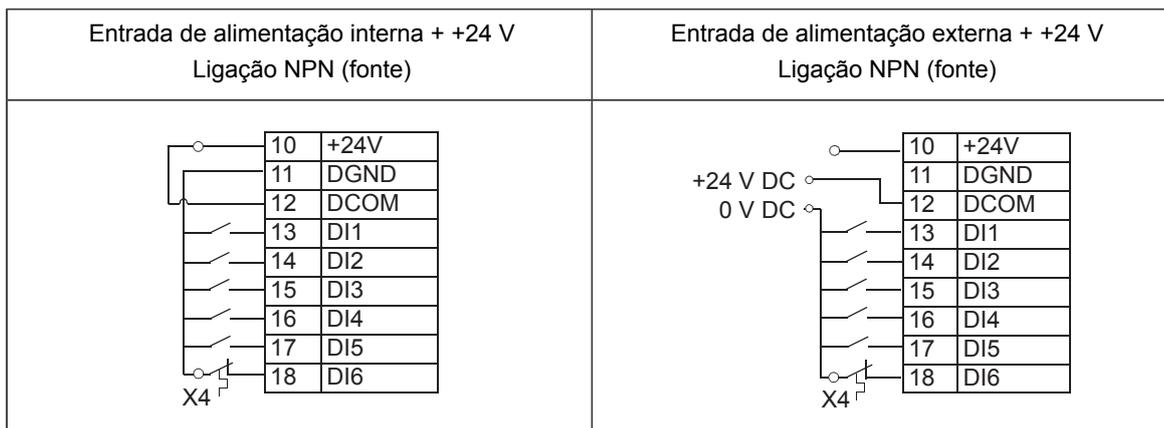


**AVISO!**

Não ligar o cabo +24 V AC à terra da placa de controlo quando esta está ligada usando uma alimentação externa 24 V AC .

**Configurações NPN sem opção +L504**

As ligações de alimentação interna e externa +24 V sem opção +L504 para configuração NPN são apresentadas abaixo.



**AVISO!**

Não ligar o cabo +24 V AC à terra da placa de controlo quando esta está ligada usando uma alimentação externa 24 V AC .

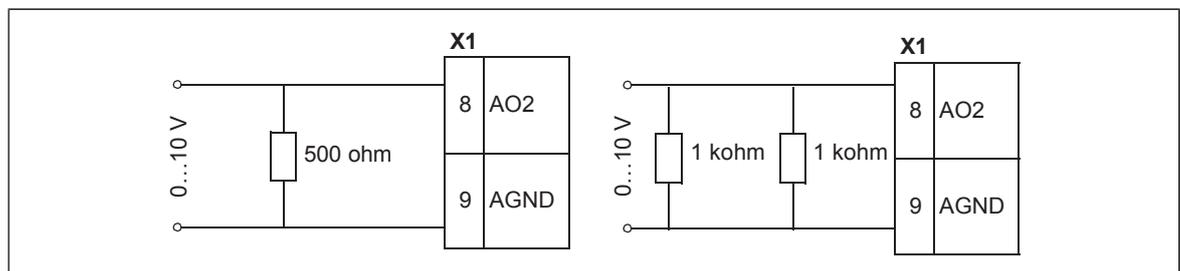
■ **Interruptores**

Interruptor	Descrição	Posição	
<b>TERMO S4</b>	Ligação de terminação EFB. Deve ser ajustado para a posição (ON) quando o acionamento (ou outro dispositivo) a primeira ou a última unidade na ligação.	ON  TERM	Barramento não terminado ( <b>defeito</b> )
		ON  TERM	Barramento terminado
<b>BIAS S5</b>	Liga as tensões de polarização ao barramento. Um (e apenas um) dispositivo, preferencialmente na extremidade do barramento devem ter o bias ON.	ON  BIAS	Bias off ( <b>defeito</b> )
		ON  BIAS	Bias on

**Informação adicional sobre as ligações de E/S**

■ **Ligação para obtenção de 0...10 V da saída analógica 2 (AO2)**

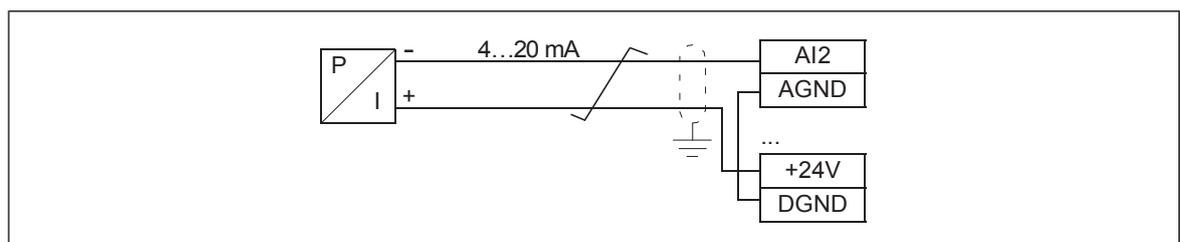
Para obter 0...10 V da saída analógica AO2, ligue uma resistência 500 ohm (ou duas resistências 1 kohm em paralelo) entre a saída analógica AO2 e a terra analógica comum AGND.



■ **Exemplos de ligação de sensores de dois e três fios à entrada analógica (AI2)**

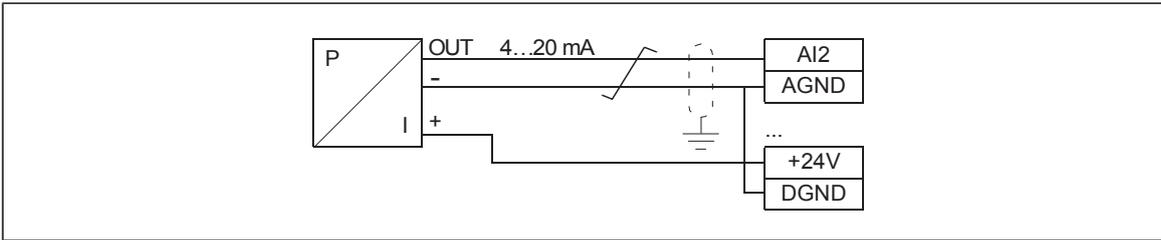
**Nota:** A capacidade máxima da saída de tensão auxiliar (24 V CC [250 mA]) não deve ser excedida.

É apresentado abaixo um exemplo de um sensor de dois fios/transmissor alimentado pela saída de tensão auxiliar do acionamento. Ajuste o sinal de saída para 4...20 mA, e não 0...20 mA.



É apresentado abaixo um exemplo de um sensor de três-fios/transmissor alimentado pela saída de tensão auxiliar do acionamento. O sensor é alimentado através da sua saída de

corrente e o acionamento fornece a tensão de alimentação (+24 V DC). Por isso o sinal de saída deve ser 4...20 mA, e não 0...20 mA.



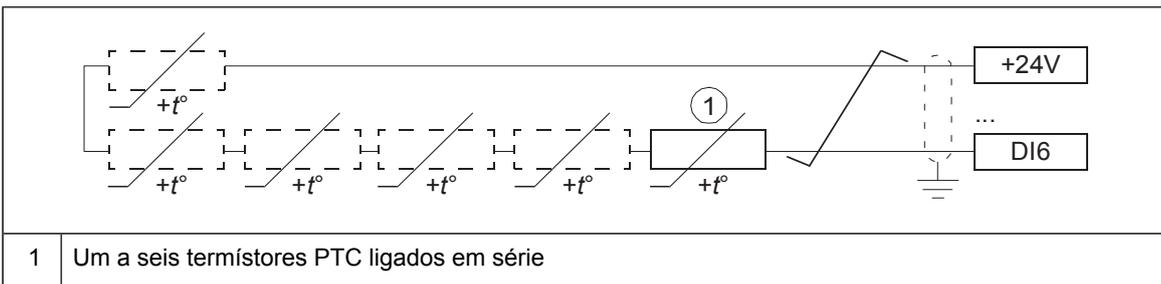
■ **DI5 como entrada de frequência**

Para ajuste dos parâmetros para a entrada de frequência digital, consulte o manual de firmware.

■ **DI6 como entrada PTC**

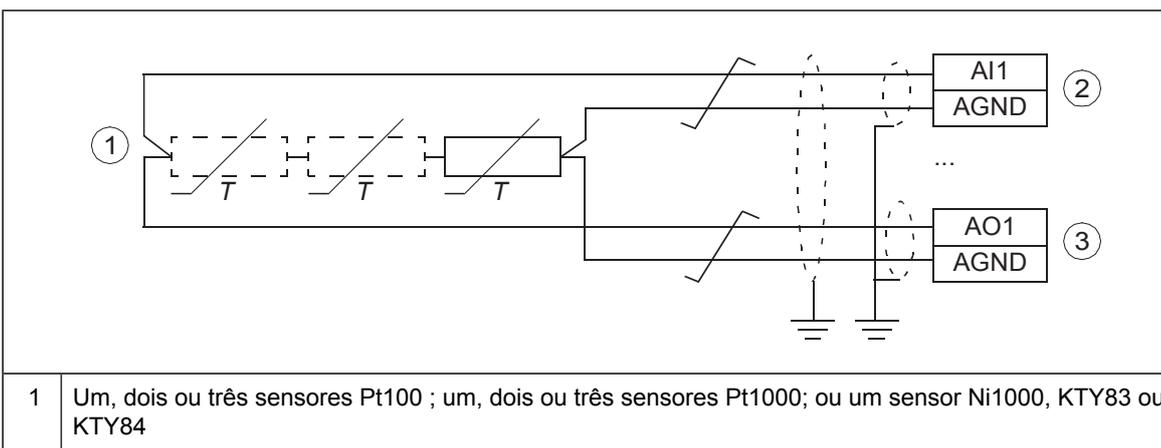
Se DI6 for usada como uma entrada PTC, consulte o manual de firmware para ajustar os parâmetros em conformidade.

**Nota:** Se DI6 for usada como uma entrada PTC, a cablagem e o sensor PTC devem ser isolados duplamente. Caso contrário deve ser usado o módulo de extensão de E/S CMOD-02.



■ **AI1 and AI2 as Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 e KTY84 entradas de sensor (X1)**

Os sensores para medição da temperatura do motor podem ser ligados entre a entrada e a saída analógica, como apresentado abaixo. Deixe a outra extremidade da blindagem desligada ou ligada indiretamente à terra através de um condensador de alta frequência com alguns nano farads como por ex. 3.3 nF / 630 V. A blindagem também pode ser ligada diretamente em ambos os lados se estiverem na mesma linha de terra sem queda significativa de tensão entre os dois pontos. .



2	Ajuste o tipo de entrada para tensão com para a entrada analógica AI1 ou para a entrada analógica AI2 com parâmetros. Ajuste a unidade de entrada analógica apropriada para V (volts) no grupo de parâmetros <i>12 Standard AI</i> .
3	Selecione o modo de excitação no grupo de parâmetros <i>13 Standard AO</i> .

**AVISO!**

Como as entradas apresentadas acima não são isoladas de acordo com a IEC 60664, a ligação do sensor de temperatura do motor requer isolamento duplo ou reforçado entre as partes ativas do motor e o sensor.

Se o conjunto não cumprir estes requisitos, os terminais da carta de E/S devem ser protegidos contra contacto e não devem ser ligados a outro equipamento, ou o sensor de temperatura deve ser isolado dos terminais de E/S.

**■ Binário seguro off (X4)**

Para o acionamento arrancar, ambas as ligações (+24 V CC para IN1 e +24 V CC para IN2) devem estar fechadas. Por defeito, o bloco terminal tem jumpers para fechar o circuito.

Remova os jumpers antes de ligar um circuito de Binário Seguro Off ao acionamento. Consulte também o capítulo [A Função de Binário seguro off \(página 255\)](#).

**Nota:** Para STO, apenas pode ser usado 24 V CC. Pode ser usada apenas a configuração PNP de entrada.

## Dados técnicos

Potência de alimentação externa Termo 40, 41	Potência máxima: 36 W, 1.50 A a 24 V AC/DC $\pm 10\%$ como standard Tamanho do terminal: 0.14...2.5 mm <sup>2</sup>
saída +24 V DC (Term. 10)	A capacidade total de carga destas saídas é 6.0 W (250 mA / 24 V) menos a potência tomada pelos módulos opcionais instalados na carta. Tamanho do terminal: 0.14...2.5 mm <sup>2</sup>
Entradas digitais DI1...DI6 (Term. 13...18)	<p>Tipo de entrada: NPN/PNP Tamanho do terminal: 0.14...2.5 mm<sup>2</sup> <u>DI1...DI4 (Term.13...16)</u> 12/24 V DC níveis lógicos: "0" &lt; 4 V, "1" &gt; 8 V <math>R_{in}</math>: 3 kohm Filtragem hardware: 0.04 ms, filtragem digital: 2 ms amostragem</p> <p><u>ED5 (Term.17)</u> Pode ser usado como uma entrada digital ou de frequência. 12/24 V DC níveis lógicos: "0" &lt; 4 V, "1" &gt; 8 V <math>R_{in}</math>: 3 kohm Max. frequency 16 kHz Symmetrical signal (duty cycle D = 0.50)</p> <p><u>ED6 (Term.18)</u> Pode ser usado como uma entrada digital ou PTC. 12/24 V DC níveis lógicos: "0" &lt; 3 V, "1" &gt; 8 V <math>R_{in}</math>: 3 kohm Max. PTC 16 kHz Symmetrical signal (duty cycle D = 0.50) Filtragem hardware: 0.04 ms, filtragem digital: 2 ms amostragem</p> <p><b>Nota:</b> ED6 não é suportado na configuração NPN. Modo PTC – O termistor PTC pode ser ligado entre ED6 e +24 V CC: &lt; 1.5 kohm = '1' (baixa temperatura), &gt; 4 kohm = '0' (alta temperatura), circuito aberto = '0' (alta temperatura). ED6 não é uma entrada isolada dupla / reforçada. A ligação do sensor PTC do motor a esta entrada requer o uso de um sensor PTC isolado duplo / reforçado no interior do motor</p>
Saídas a relé SR1...SR3 (Term. 19...27)	250 V AC / 30 V DC, 2 A Tamanho do terminal: 0.14...2.5 mm <sup>2</sup> Consulte a secção <i>Áreas de isolamento (página 136)</i> .
Entradas analógicas AI1 e AI2 (Term. 2 e 5)	<p>Modo de entrada corrente/tensão seleccionado com um parâmetro, veja <i>AI1 and AI2 as Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 e KTY84 entradas de sensor (X1) (página 132)</i>.</p> <p>Entrada de corrente: 0(4)...20 mA, <math>R_{in}</math>: 100 ohm Entrada de tensão: 0(2)...10 V, <math>R_{in}</math>: &gt; 200 kohm Tamanho do terminal: 0.14...2.5 mm<sup>2</sup> Imprecisão: típica <math>\pm 1\%</math>, max. <math>\pm 1.5\%</math> de escala completa Imprecisão para Pt100 sensores: 10 °C (50 °F)</p>
Saídas analógicas SA1 e SA2 (Term. 7 e 8)	<p>Modo de saída de corrente/tensão para AO1 seleccionado com um parâmetro, veja <i>Ligação para obtenção de 0...10 V da saída analógica 2 (AO2) (página 131)</i>.</p> <p>Saída de corrente: 0...20 mA, <math>R_{load}</math>: &lt; 500 ohm Entrada de tensão: 0...10 V, <math>R_{load}</math>: &gt; 100 kohm (AO1 apenas) Tamanho do terminal: 0.14...2.5 mm<sup>2</sup> Imprecisão: <math>\pm 1\%</math> da escala completa (em modos de tensão e corrente)</p>
Saída de tensão de referência para entradas analógicas +10V CC (Term. 4)	Saída max. 20 mA Imprecisão: $\pm 1\%$

Binário seguro off (STO) entradas IN1 e IN2 (Term. 37 e 38)	24 V DC níveis lógicos: "0" < 5 V, "1" > 13 V $R_{in}$ : 2.47 kohm Terminal size: 0.14...2.5 mm <sup>2</sup>
Fieldbus integrado (X5)	Passo do conector 5 mm, tamanho do fio 2.5 mm <sup>2</sup> Camada física: EIA-485 Tipo de cabo: Par de cabos entrançado blindado com um par torcido para dados e um fio ou par para terra do sinal, impedância nominal de 100...165 ohms, por exemplo Belden 9842 Taxa de transmissão: 9.6...115.2 kbit/s Terminação por interruptor
Consola de programação - ligação acionamento	EIA-485, conector macho RJ-45 , comprimento max. do cabo 100 m
Consola de programação - ligação PC	USB Tipo Mini-B, comprimento máx. do cabo 2 m

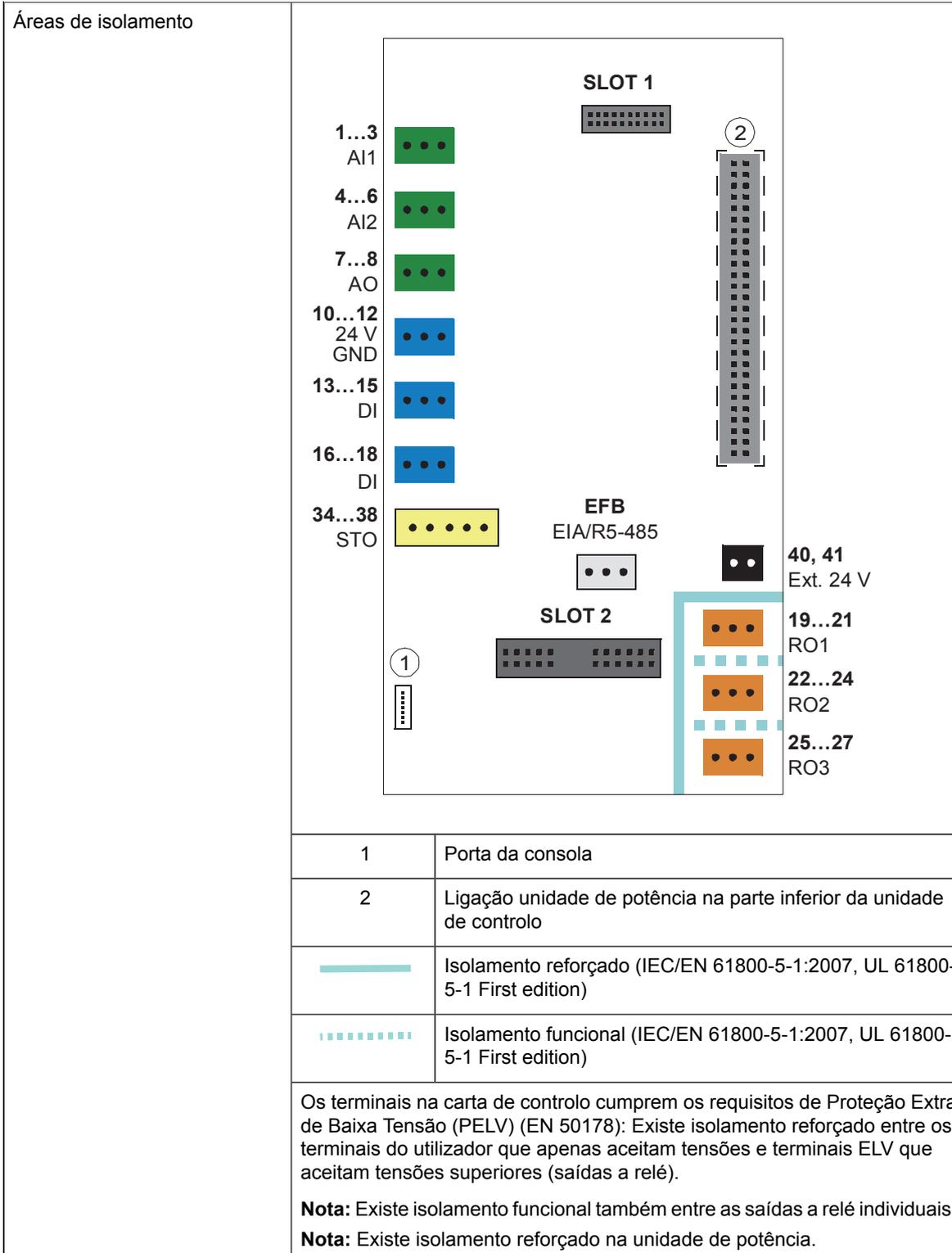
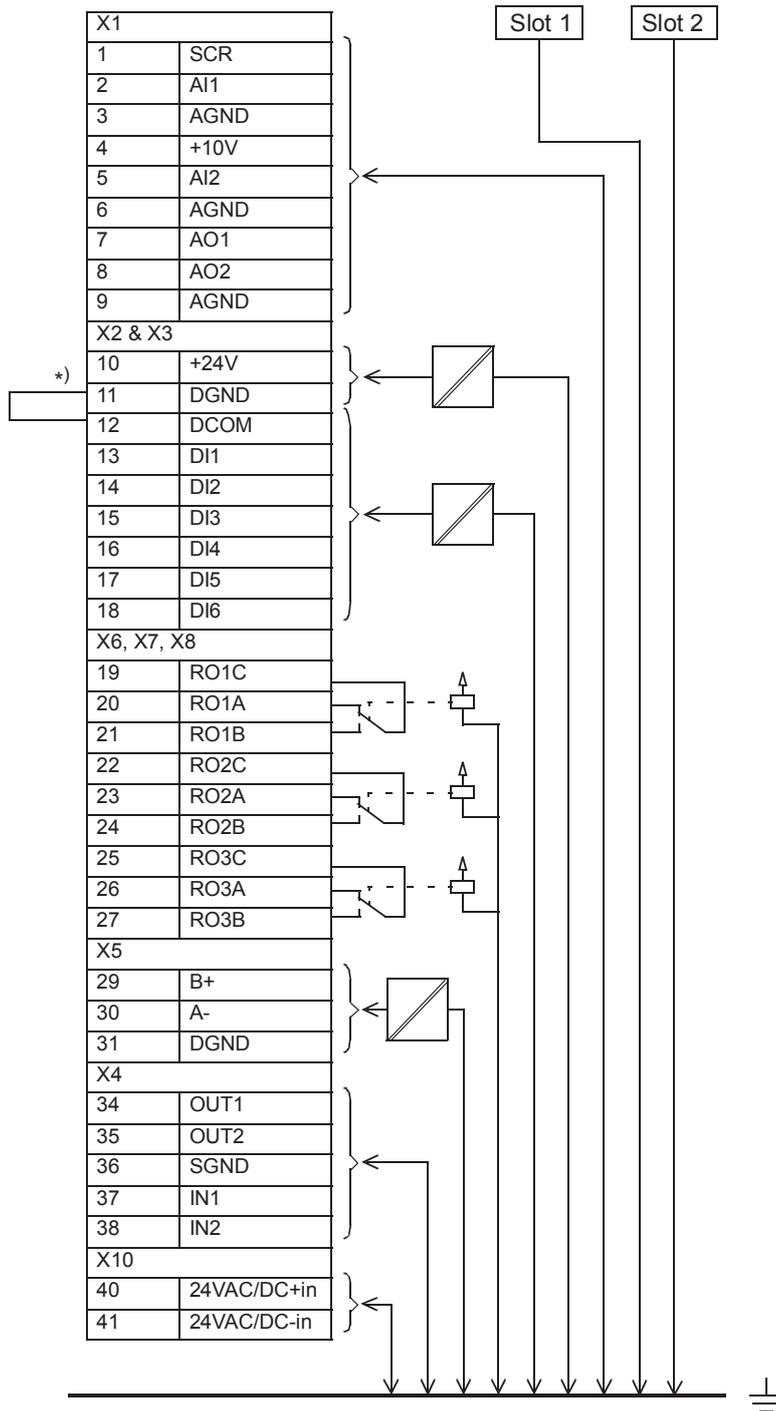


Diagrama de isolamento de terra



\*) Jumper instalado na fábrica



# 8

## Lista de verificação da instalação

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém uma lista para verificação da instalação mecânica e elétrica do acionamento.

### Lista de verificação

Verifique a instalação mecânica e elétrica do acionamento antes do arranque. Percorra a lista de verificação em conjunto com outra pessoa.



#### AVISO!

Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não for um electricista profissional qualificado, não realize trabalhos de instalação ou de manutenção.



#### AVISO!

É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.

<b>Confirme se...</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
As condições ambiente de operação cumprem a especificação das condições ambiente do acionamento e à classificação da armação (código IP ou tipo de armação UL).	<input type="checkbox"/>
A tensão de alimentação corresponde à tensão de entrada do acionamento. Consulte a etiqueta de designação de tipo.	<input type="checkbox"/>
A resistência de isolamento do cabo de potência de entrada, cabo do motor e motor é medida de acordo com os regulamentos locais e os manuais do acionamento.	<input type="checkbox"/>
O armário do acionamento é fixado ao chão e, se necessário, devido a vibração etc., também no topo à parede ou teto.	<input type="checkbox"/>

140 Lista de verificação da instalação

<b>Confirme se...</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
O módulo de acionamento está corretamente aparafusado ao invólucro.	<input type="checkbox"/>
O ar de refrigeração flui livremente para dentro e para fora do acionamento.	<input type="checkbox"/>
<u>Se o acionamento estiver ligado a uma rede diferente de um sistema TN-S ligado à terra simetricamente:</u> Fez todas as modificações necessárias (por exemplo, pode ser necessário desligar o filtro EMC ou o varistor terra-para-fase). Consulte as instruções de instalação elétrica.	<input type="checkbox"/>
Existe um condutor de proteção de terra adequadamente dimensionado (terra) entre o acionamento e o quadro geral, o condutor está ligado ao terminal correto e o terminal está apertado para o binário correto. A ligação à terra adequada também foi medida de acordo com os regulamentos.	<input type="checkbox"/>
O cabo de entrada de alimentação está ligado aos terminais corretos, a ordem das fases está correta e os terminais foram apertados para o binário correto.	<input type="checkbox"/>
Existe um condutor de proteção de terra adequadamente dimensionado entre o motor e o acionamento, o condutor está ligado ao terminal correto e o terminal está apertado para o binário correto. A ligação à terra adequada também foi medida de acordo com os regulamentos.	<input type="checkbox"/>
O cabo do motor foi ligado aos terminais corretos, a ordem da fase está correta e os terminais foram apertados para o binário correto.	<input type="checkbox"/>
O cabo do motor foi passado afastado dos outros cabos.	<input type="checkbox"/>
Não foram ligados ao cabo do motor condensadores de compensação do fator potência.	<input type="checkbox"/>
Os cabos de controlo estão ligados aos terminais corretos e os terminais foram apertados para o binário correto.	<input type="checkbox"/>
O ajuste de tensão do transformador de tensão auxiliar (se presente) está correto. Consulte as instruções de instalação elétrica.	<input type="checkbox"/>
<u>Se foi usada uma ligação de bypass do acionamento:</u> O contactor direto-na-linha do motor e o contactor de saída do acionamento são encravados mecanica e/ou eletricamente, ou seja, não podem ser fechados ao mesmo tempo. Deve ser usado um dispositivo de sobrecarga térmica para proteção quando ignorar o acionamento. Consulte os códigos e regulamentos locais:	<input type="checkbox"/>
Não existem ferramentas, objetos estranhos ou poeira das furações no interior da unidade.	<input type="checkbox"/>
A área em frente do acionamento está limpa: a ventoinha de refrigeração do acionamento não consegue puxar poeira ou sujidade para o interior.	<input type="checkbox"/>
A(s) tampa(s) da caixa de conexão do motor estão colocadas. As coberturas do armário estão colocadas e as portas estão fechadas.	<input type="checkbox"/>
O motor e o equipamento acionado estão prontos para o arranque.	<input type="checkbox"/>

## 9

# Arranque

## Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém o procedimento de arranque do acionamento. As designações por defeito do dispositivo (se presentes) são apresentadas entre parênteses após o nome, por exemplo “interruptor-seccionador principal (Q1)”. As mesmas designações do dispositivo são também, normalmente, usadas nos esquemas de circuito.

## Procedimento de arranque

<b>Ação</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Segurança</b>	
 <b>AVISO!</b> Cumpra as instruções de segurança durante o procedimento de arranque. Consulte o capítulo <i>Instruções de segurança (página 15)</i> .	<input type="checkbox"/>
<b>Verificações básicas sem tensão ligada</b>	
Verifique a instalação mecânica e elétrica do acionamento. Veja <i>Lista de verificação da instalação (página 139)</i> .	<input type="checkbox"/>
<b>Ligação da tensão aos terminais de entrada e circuito auxiliar</b>	
<b>Nota:</b> Antes de fechar a porta, certifique-se que o disjuntor de proteção principal (F21) para a alimentação de tensão auxiliar está fechado.	<input type="checkbox"/>
Certifique-se de que é seguro ligar a tensão. Certifique-se de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• as portas do armário estão fechadas</li> <li>• ninguém está a trabalhar no acionamentos ou nos circuitos que foram ligados do exterior para o interior do armário do acionamento</li> <li>• a tampa da caixa de terminais do motor está colocada.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>



<b>Ação</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
Feche o interruptor-seccionador principal (Q1).	<input type="checkbox"/>
<b>Ajuste dos parâmetros do acionamento e execução do primeiro arranque</b>	
Configurar o programa de controlo do acionamento Consulte <i>Quick start-up guide for ACQ580 drives with pump control program</i> (3AXD50000048773 [Inglês])	<input type="checkbox"/>
<b>Ligação</b>	
<u>Acionamento com cat. de paragem de emergência 0 (opção +Q951):</u> Reinicialize o relé de paragem de emergência (A61) com o botão de reinício de paragem de emergência (S62) na porta do armário. Caso contrário, não será possível fechar o contactor principal.	<input type="checkbox"/>
<u>Acionamento com cat. de paragem de emergência 0 (opção +Q963):</u> Reinicialize o relé de paragem de emergência (A61) com o botão de reinício de paragem de emergência (S62) na porta do armário. Caso contrário, não será possível arrancar o acionamento porque o circuito do sinal STO está aberto.	
<u>Acionamentos com contactor principal (Q2, opção +F250):</u> Fechar o contactor principal rodando o interruptor de operação na porta do armário da posição OFF para ON.	<input type="checkbox"/>
Executar primeiro arranque do acionamento e do motor.	<input type="checkbox"/>
Parar o motor e o acionamento.	<input type="checkbox"/>
<u>Acionamentos com um módulo adaptador de fieldbus (opcional):</u> Ajustar os parâmetros do fieldbus. Ativar o assistente adequado no programa de controlo, ou consultar o manual do utilizador do módulo adaptador fieldbus e o manual de firmware do acionamento. Nem todos os programas de controlo incluem assistentes. Verifique se a comunicação funciona entre o acionamento e o PLC.	<input type="checkbox"/>
<b>Verificações em carga</b>	
Verifique se os ventiladores de refrigeração rodam livremente no sentido correto e o fluxo de ar é abaixo para cima. Use uma folha de papel junto à entrada de ar (na porta). Os ventiladores funcionam silenciosamente.	<input type="checkbox"/>
Verifique se o motor arranca, entra em paragem e segue a referência de velocidade no sentido correto quando controlado com a consola de programação.	<input type="checkbox"/>
Verifique se o motor arranca, entra em paragem e segue a referência de velocidade no sentido correto quando controlado através das E/S ou fieldbus específico do cliente.	<input type="checkbox"/>
<u>Acionamentos onde o circuito de controlo do Binário seguro off está ligado:</u> Teste e valide a operação da função de Binário seguro off. Consulte o capítulo <i>A Função de Binário seguro off (página 255)</i> .	<input type="checkbox"/>
<u>Acionamentos com um circuito de paragem de emergência (opções +Q951 e Q963):</u> Teste e valide a operação do circuito de paragem de emergência. Veja a secção <i>Implementação da função de paragem de emergência (página 85)</i> .	<input type="checkbox"/>



# 10

## Deteção de falhas

---

### **Conteúdo deste capítulo**

Este capítulo descreve as possibilidades de deteção de falhas do acionamento.

### **Mensagens de aviso e de falha**

Consulte o manual de firmware sobre as descrições, causas e soluções das mensagens de aviso e de falha do programa de controlo do acionamento.

---



# 11

## Manutenção

---

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém instruções de manutenção preventiva.

### Intervalos de manutenção

A tabela abaixo apresenta as tarefas de manutenção que podem ser executadas pelo utilizador final. O calendário de manutenção completo está disponível na Internet ([www.abb.com/drivesservices](http://www.abb.com/drivesservices)). Para mais informações, consulte o seu representante local da ABB Service ([www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels)).

Os intervalos de manutenção e de substituição de componentes são baseados no pressuposto de que o equipamento é operado dentro das gamas e das condições ambientais especificadas. A ABB recomenda inspeções anuais ao acionamento para assegurar a mais elevada fiabilidade e um desempenho ótimo.

**Nota:** A operação a longo prazo próxima das gamas especificadas ou das condições ambiente máximas pode requerer intervalos de manutenção mais curtos para determinados componentes. Consulte o representante local da ABB Service para recomendações adicionais.

#### ■ Descrições dos símbolos

Ação	Descrição
I	Inspeção visual e ação de manutenção se necessário
P	Desempenho do trabalho on/off da instalação (comissionamento, testes, medições ou outros trabalhos)
R	Substituição de componente.

---

### ■ Ações de manutenção anual recomendadas pelo utilizador

Ação	Objetivo
I	Malhas da entrada e saída de ar IP42 nas portas do armário
R	Filtros de ar IP54 nas portas do armário
P	Qualidade da tensão de alimentação
I	Peças sobresselentes
P	Reforma de condensadores, módulos e condensadores sobresselentes
I	Aperto de terminais
I	Sujidade, corrosão ou temperatura
I	Limpeza do dissipador

### ■ Intervalos de manutenção recomendados após o arranque

Componente	Anos desde o arranque					
	3	6	9	12	15	18
<b>Refrigeração</b>						
<b>Ventoinhas de refrigeração principais</b>						
Ventoinhas de refrigeração principais (chassis R6 a R11)			R			R
<b>Ventoinhas de refrigeração auxiliares</b>						
Ventoinhas de refrigeração auxiliares para circuitos impressos (chassis R6 a R9)			R			R
Ventoinha de refrigeração secundária (chassis R8 a R9)			R			R
Ventoinhas de refrigeração do compartimento do circuito impresso R10 e R11)			R			R
<b>Ventoinhas de refrigeração do armário</b>						
Ventoinha de refrigeração do armário, porta (chassis R6 a R9)			R			R
Ventoinha de refrigeração do armário, 50 Hz, interna/porta/IP54 (chassis R10 a R11)			R			R
Ventoinha de refrigeração do armário, 60 Hz, interna/IP54 (chassis R10 a R11)		R		R		R
Ventoinha de refrigeração do armário, 60 Hz, porta (chassis R10 a R11)			R			R
<b>Envelhecimento</b>						
Bateria da consola de programação (relógio de tempo real)			R			R

4FPS10000309652

## Limpeza do interior do armário



### AVISO!

Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não for um electricista profissional qualificado, não realize trabalhos de instalação ou de manutenção.

**AVISO!**

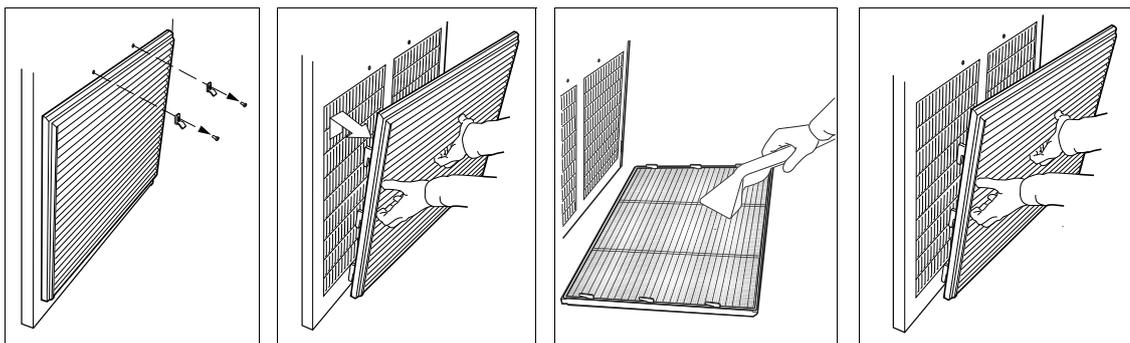
Use um aspirador com mangueira e bocal antiestático, e use uma pulseira de ligação à terra. O uso de um aspirador normal provoca descargas estáticas que podem danificar os circuitos impressos.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Limpe o interior do armário. Use um aspirador e uma escova suave.
4. Limpe as entradas de ar das ventoinhas e as saídas de ar dos módulos (topo).
5. Limpe as grades de entrada de ar (se presentes) na porta.
6. Feche a porta.

## Limpeza das malhas de entrada de ar (porta) (IP42 / UL Tipo 1 Filtrado)

Verifique a sujidade das malhas da entrada de ar. Se a poeira não puder ser removida com um aspirador desde o exterior através das aberturas da grelha, com um pequeno bocal, proceda da seguinte forma:

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Remova os fixadores no topo da grelha.
3. Levante a grelha e afaste-a da porta.
4. Aspire ou lave a grelha em ambos os lados.
5. Reinstale a grelha pela ordem inversa.

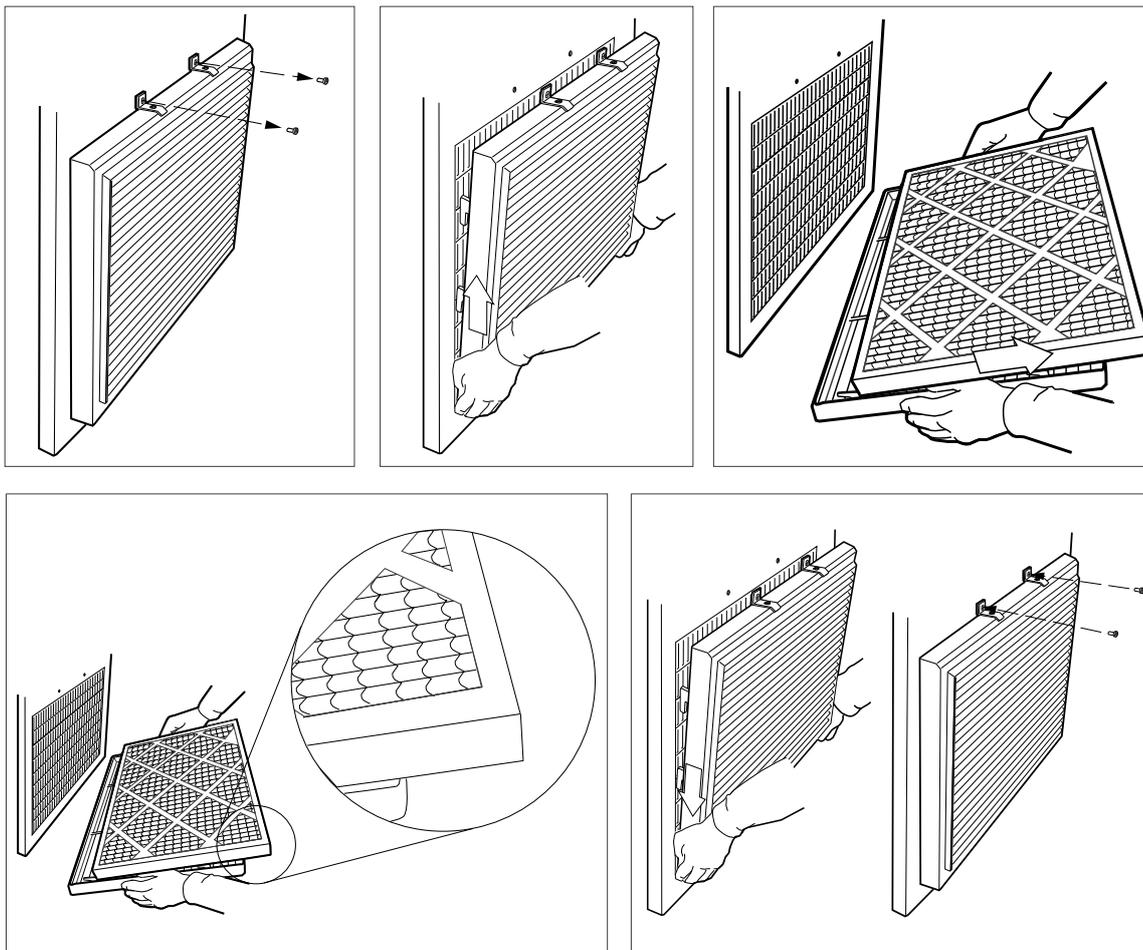


## Substituição dos filtros de ar (IP54 / UL Tipo 12)

Verifique as condições dos filtros de ar e substitua se necessário.

### ■ Filtros de entrada (porta) (IP54 / UL Tipo 12)

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Remova os fixadores no topo da grelha.
3. Levante a grelha e afaste-a da porta.
4. Remova o tapete do filtro de ar.
5. Coloque um novo filtro na grelha de metal, com o lado metálico voltado para a porta.
6. Reinstale a grelha pela ordem inversa.



### ■ Filtros de saída (topo) (IP54 / UL Tipo 12)

1. Retire as grelhas frontais e traseiras do cubículo da ventoinha.
2. Remova o tapete do filtro de ar.
3. Coloque o novo tapete do filtro na grelha.
4. Reinstale a grelha pela ordem inversa.

## Dissipadores (chassis R6 a R9)

As aletas do dissipador de calor do módulo de acionamento apanham pó do ar de refrigeração. O acionamento apresentará mensagens de aviso e de falha por

---

sobreaquecimento se o dissipador não for limpo. Quando necessário, limpe o dissipador como se segue.

**AVISO!**

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

**AVISO!**

Use um aspirador com mangueira e bocal antiestático. O uso de um aspirador normal provoca descargas estáticas que podem danificar os circuitos impressos.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Retire o módulo de acionamento do armário. Consulte a secção *Substituição do módulo de acionamento (chassis R6...R9) (página 159)*
3. Desaperte os parafusos de fixação da placa do manípulo do módulo de acionamento.
4. Retire a placa de manípulo.
5. Aspire o interior do dissipador pela abertura.
6. Sopre ar comprimido limpo (não húmido ou oleoso) de baixo para cima pela abertura e, ao mesmo tempo, aspire pelo topo do módulo de acionamento.
7. Reinstale a placa de manípulo.
8. Instale o módulo de acionamento de novo no armário.

## Ventoinhas

A vida útil das ventoinhas de refrigeração do acionamento depende do seu tempo de operação, temperatura ambiente e concentração de pó. Consulte o manual de firmware sobre o sinal atual que indica as horas de funcionamento da ventoinha de refrigeração. Reponha o sinal de tempo de operação depois de substituir a ventoinha.

Estão disponíveis na ABB ventoinhas de substituição. Use só peças de reserva especificadas pela ABB.

### ■ Substituição da ventoinha da porta (chassis R6...R9)

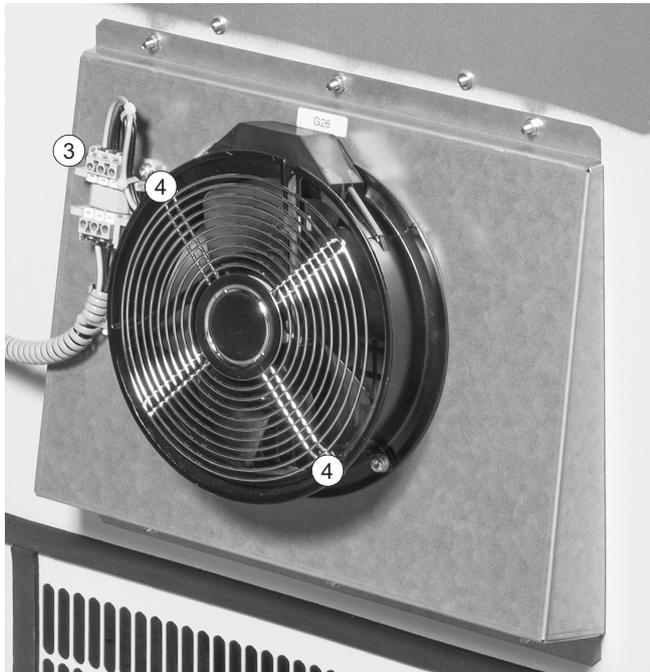
Aplicabilidade: Para acionamento com opção +F250, +L537, +B055, +Q951, +Q963, +Q971 ou +G300.

**AVISO!**

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Desligue os cabos da potência de alimentação.

4. Desaperte os dois parafusos de montagem da ventoinha.
5. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.



#### ■ Substituição da ventoinha do armário (chassis R6...R9)

Aplicabilidade: Para acionamentos sem qualquer uma destas opções +F250, +L537, +B055, +Q951, +Q963, +Q971 e +G300

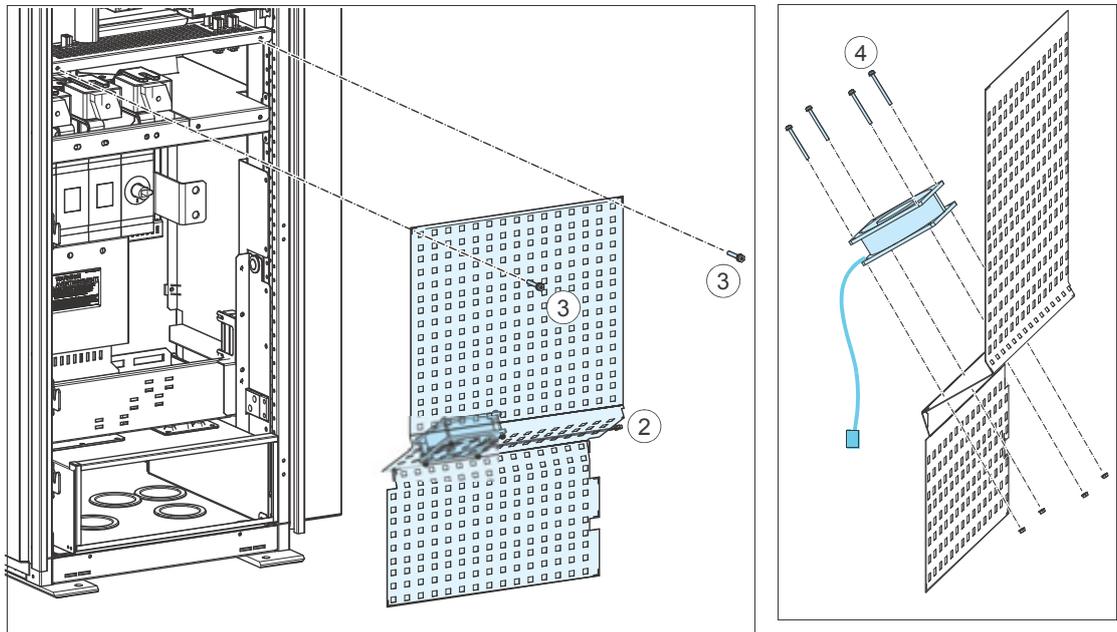


#### **AVISO!**

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

- 
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
  2. Abra a porta do armário.
  3. Desligue os cabos da potência de alimentação.
  4. Retire o acrílico de proteção.
-

5. Desaperte os parafusos e porcas de montagem da ventoinha.
6. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.



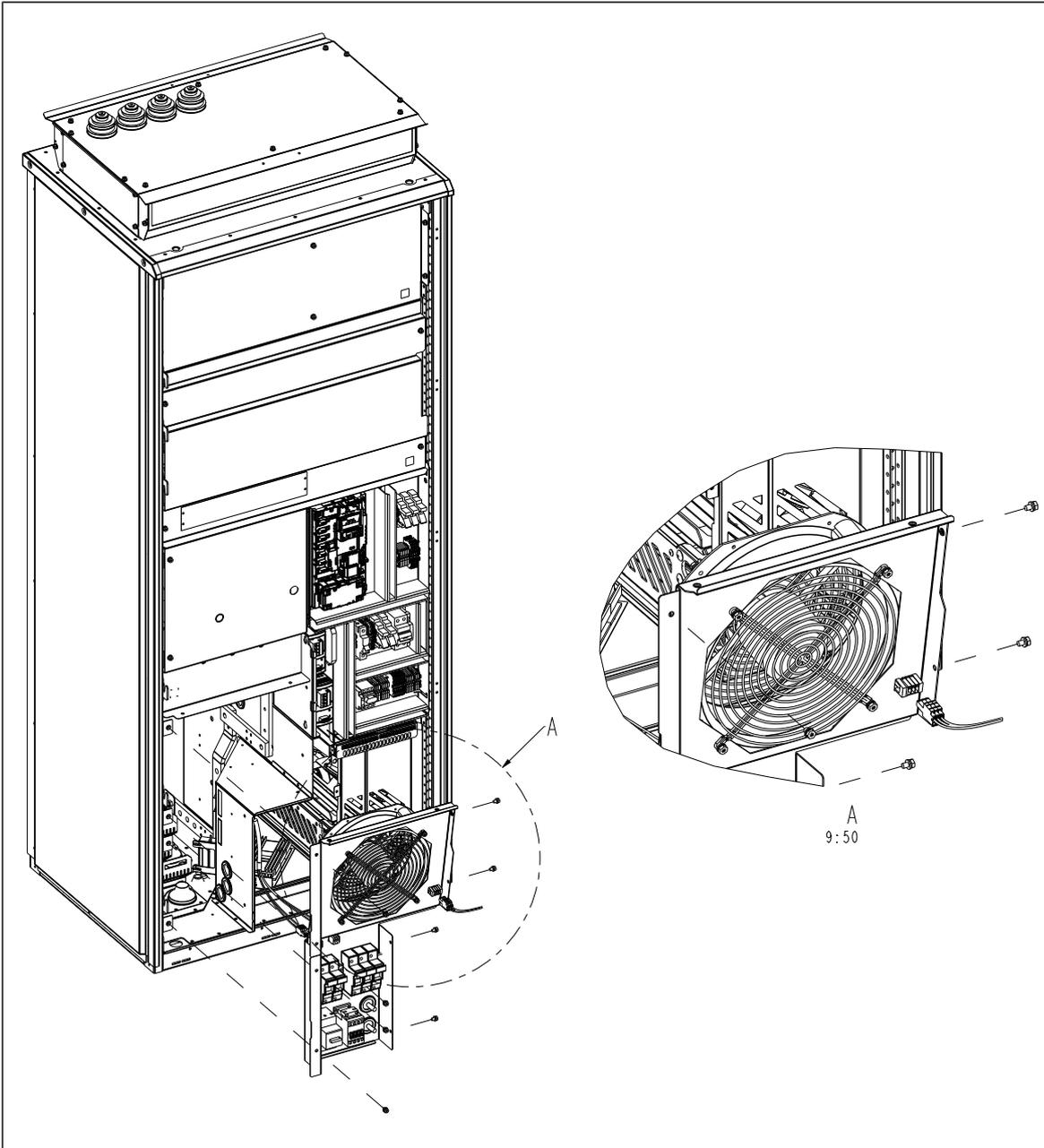
### ■ Substituição da ventoinha da porta (chassis R10 e R11)

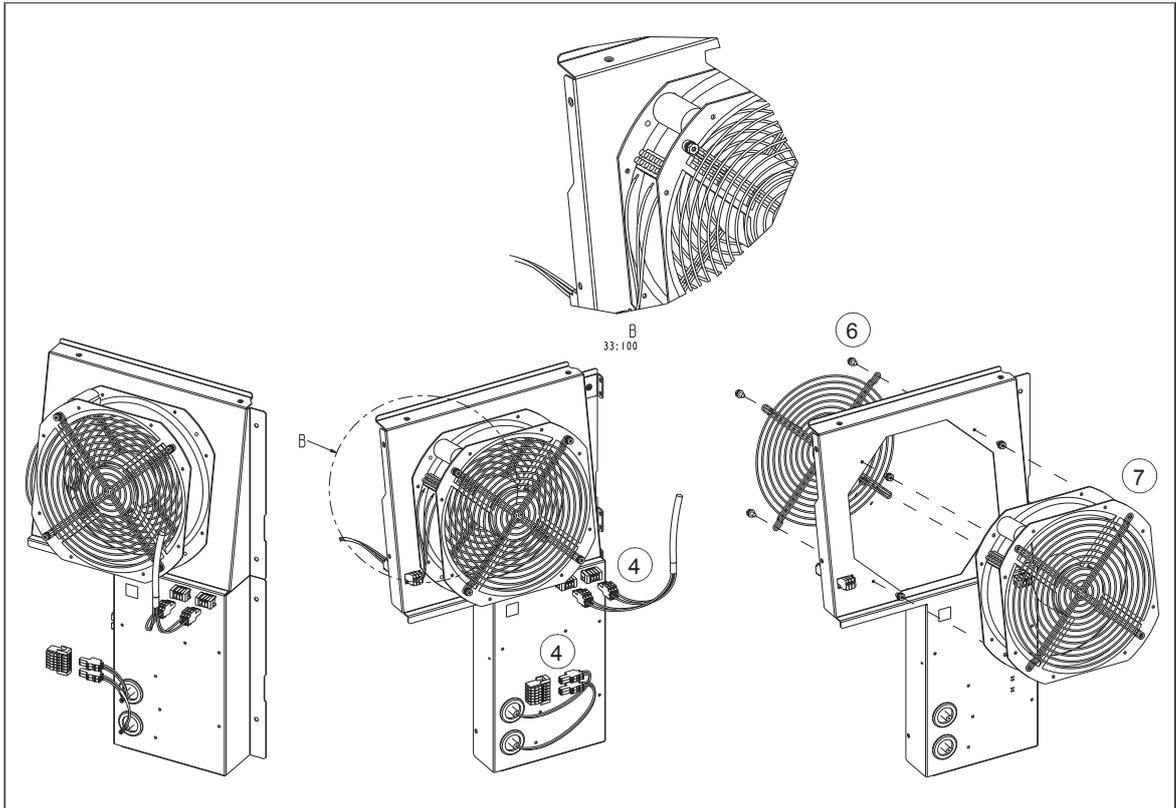


#### **AVISO!**

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Desligue o conector da ventoinha na parte frontal da placa de montagem.
4. Puxe a placa de montagem para fora e desligue os conectores na parte de trás da placa de montagem.
5. Remova a placa de montagem.
6. Desaperte os parafusos de montagem do conjunto da ventoinha.
7. Retire a ventoinha e a respetiva grelha da placa de montagem.
8. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.





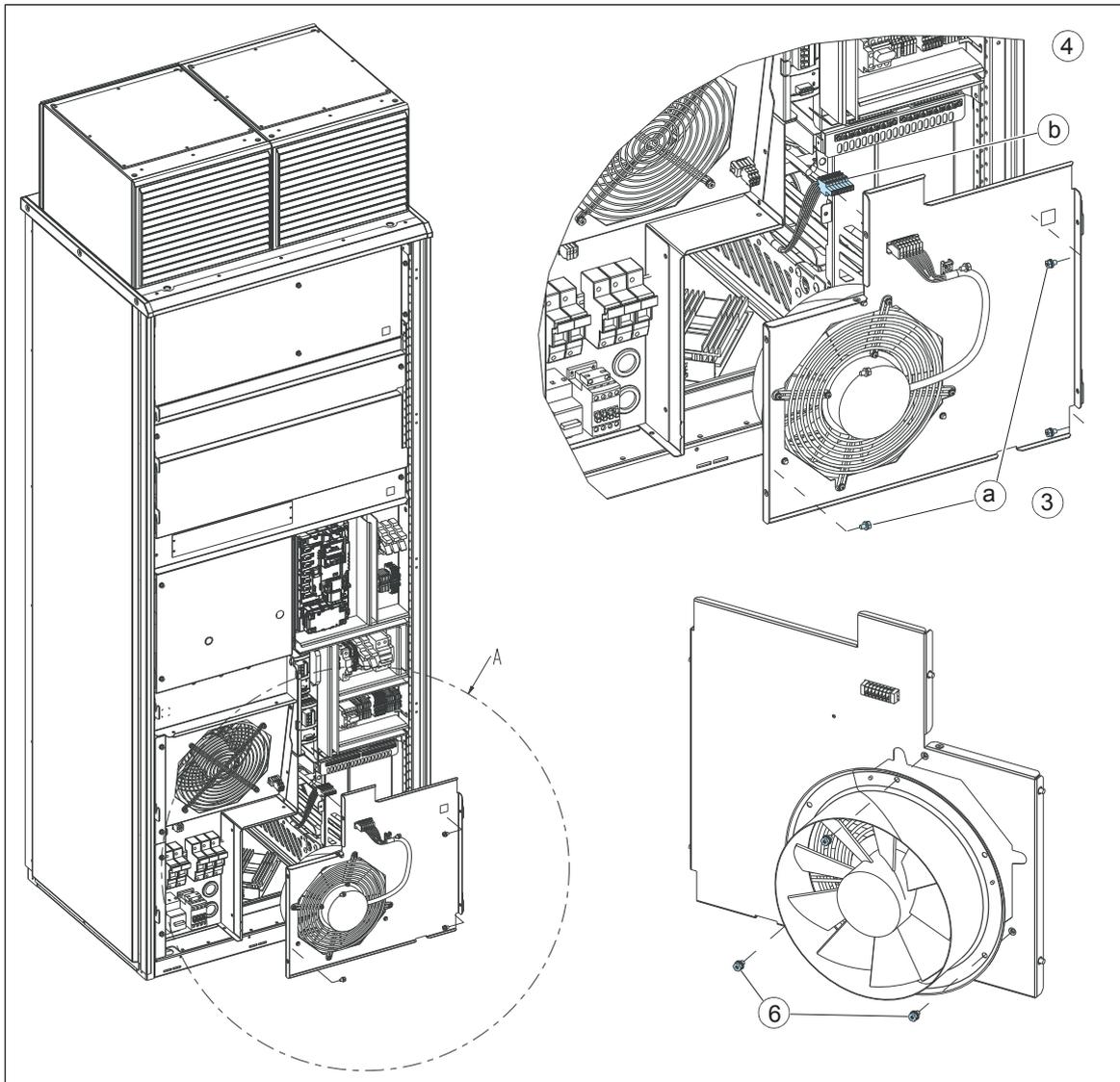
■ **Substituição da ventoinha do armário (chassis R10 e R11, IP54/ UL Tipo 12)**



**AVISO!**

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Desaperte os parafusos de fixação (a) da placa de montagem da ventoinha.
4. Puxe a placa de montagem para fora e desligue o cabo de alimentação de potência (b) da ventoinha atrás da placa de montagem.
5. Remova a placa de montagem do ventilador.
6. Desaperte os parafusos e porcas de montagem da ventoinha e retire a placa de montagem.
7. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.



■ **Substituição das ventoinhas principais do módulo de acionamento (chassis R6...R8)**

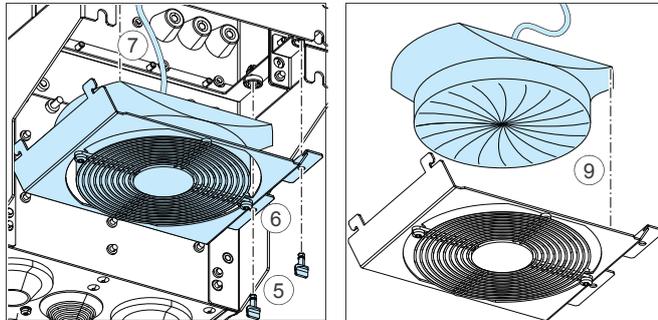


**AVISO!**

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Retire o módulo de acionamento do armário como descrito na secção *Substituição do módulo de acionamento (chassis R6...R9) (página 159)*.
4. Retire os dois parafusos de montagem da placa de montagem da ventoinha na parte inferior do módulo de acionamento.
5. Desligue os cabos de alimentação da ventoinha do acionamento.
6. Puxe a placa de montagem do ventilador para baixo pelas laterais.
7. Desligue os cabos de alimentação da ventoinha do acionamento.

8. Retire a placa de montagem da ventoinha.
9. Retire o ventilador da placa de montagem.
10. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.
11. Restaure o contador da ventoinha no grupo de parâmetros 5 do programa de controlo do acionamento.



### ■ Substituição dos ventiladores principais do módulo de acionamento (chassis R9)

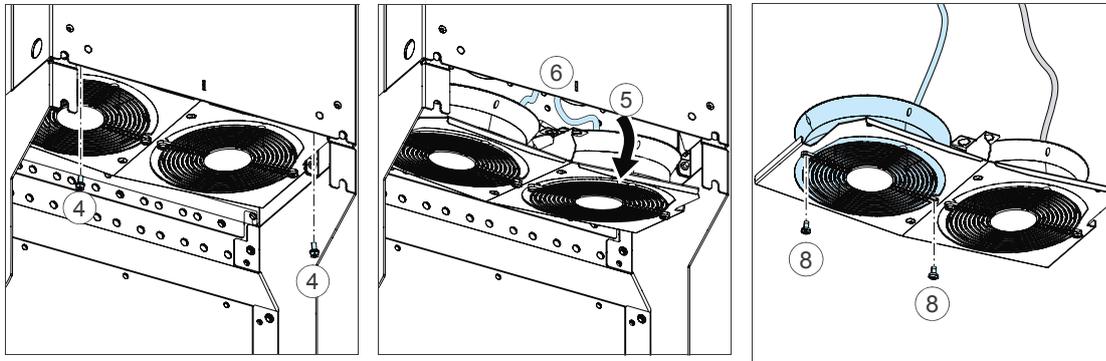


#### AVISO!

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Retire o módulo de acionamento do armário como descrito na secção *Substituição do módulo de acionamento (chassis R6...R9) (página 159)*.
4. Retire os dois parafusos de montagem da placa de montagem da ventoinha na parte inferior do módulo de acionamento.
5. Rode a placa de montagem para baixo.
6. Desligue os cabos de alimentação da ventoinha do acionamento.
7. Remova a placa de montagem do ventilador.
8. Retire as ventoinhas desapertando os dois parafusos de montagem.

9. Instale as novas ventoinhas pela ordem inversa.
10. Restaure o contador da ventoinha no grupo de parâmetros 5 do programa de controlo do acionamento.



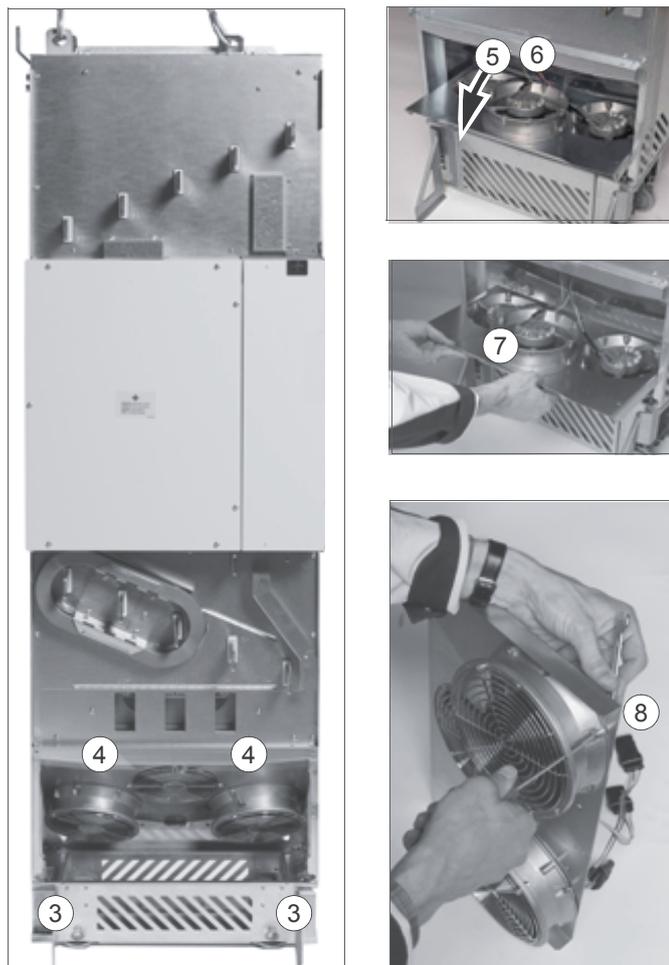
### ■ Substituição dos ventiladores principais do módulo de acionamento (chassis R10 a R11)



#### **AVISO!**

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Retire o módulo de acionamento do armário como descrito na secção *Substituição do módulo de acionamento (chassis R10 e R11) (página 168)*.
4. Abra as pernas de suporte do pedestal.
5. Desaperte os dois parafusos que apertam a placa de montagem da ventoinha.
6. Incline a placa de montagem da ventoinha para baixo.
7. Desligue os cabos de alimentação das ventoinhas.
8. Retire o conjunto de ventilador do módulo de acionamento.
9. Desaperte os parafusos de fixação da(s) ventoinha(s) e remova a(s) ventoinha(s) da placa de montagem.
10. Instale a(s) nova(s) ventoinha(s) pela ordem inversa.
11. Restaure o contador da ventoinha no grupo de parâmetros 5 do programa de controlo do acionamento.



### ■ Substituição do ventilador auxiliar de refrigeração do módulo de acionamento (chassis R6...R9)

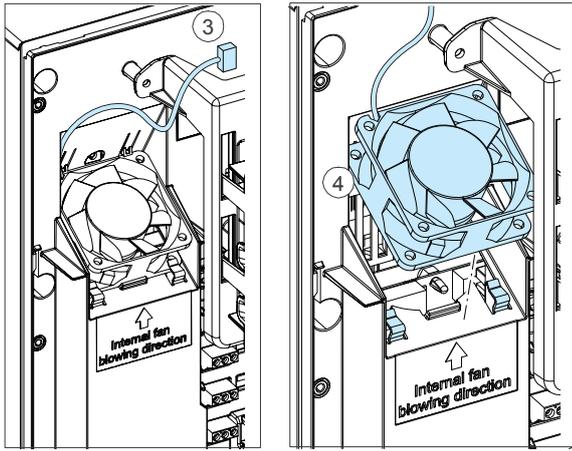


#### AVISO!

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Desligue os cabos de alimentação da ventoinha do acionamento.
4. Liberte os cliques de retenção.
5. Levante a ventoinha.
6. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

**Nota:** Certifique-se que a seta no ventilador aponta para cima.



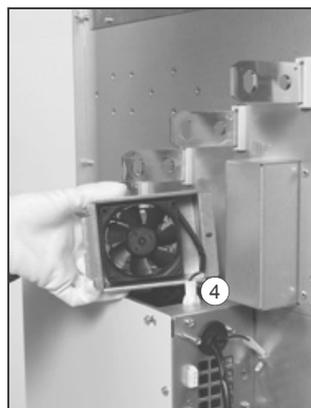
## ■ Substituição das ventoinhas de refrigeração do compartimento de circuito impresso (chassis R10 e R11)



### AVISO!

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Retire o módulo de acionamento do armário como descrito na secção *Substituição do módulo de acionamento (chassis R10 e R11) (página 168)*.
4. Desaperte o parafuso de fixação do invólucro da ventoinha.
5. Desligue o cabo de alimentação da ventoinha.
6. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.
7. Reiniciar o contador (se usado) no parâmetro *05.04 Fan on-time counter*, no programa de controlo.



## Substituição do módulo de acionamento (chassis R6...R9)

Este procedimento de substituição requer: preferencialmente duas pessoas, um conjunto de chaves de parafusos com barra de extensão e uma chave de binário, correntes para segurar o módulo durante a instalação. Os esquemas abaixo apresentam um armário com tamanho de chassis R7. O procedimento é o mesmo para os outros tamanhos de chassis.



### AVISO!

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

Manuseie o módulo de acionamento com cuidado:

- Use calçado de segurança com biqueira metálica para evitar ferimentos nos pés.
- Levante o módulo de acionamento apenas pelos olhais de elevação.

## 160 Manutenção

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
  2. Abra a porta do armário.
-

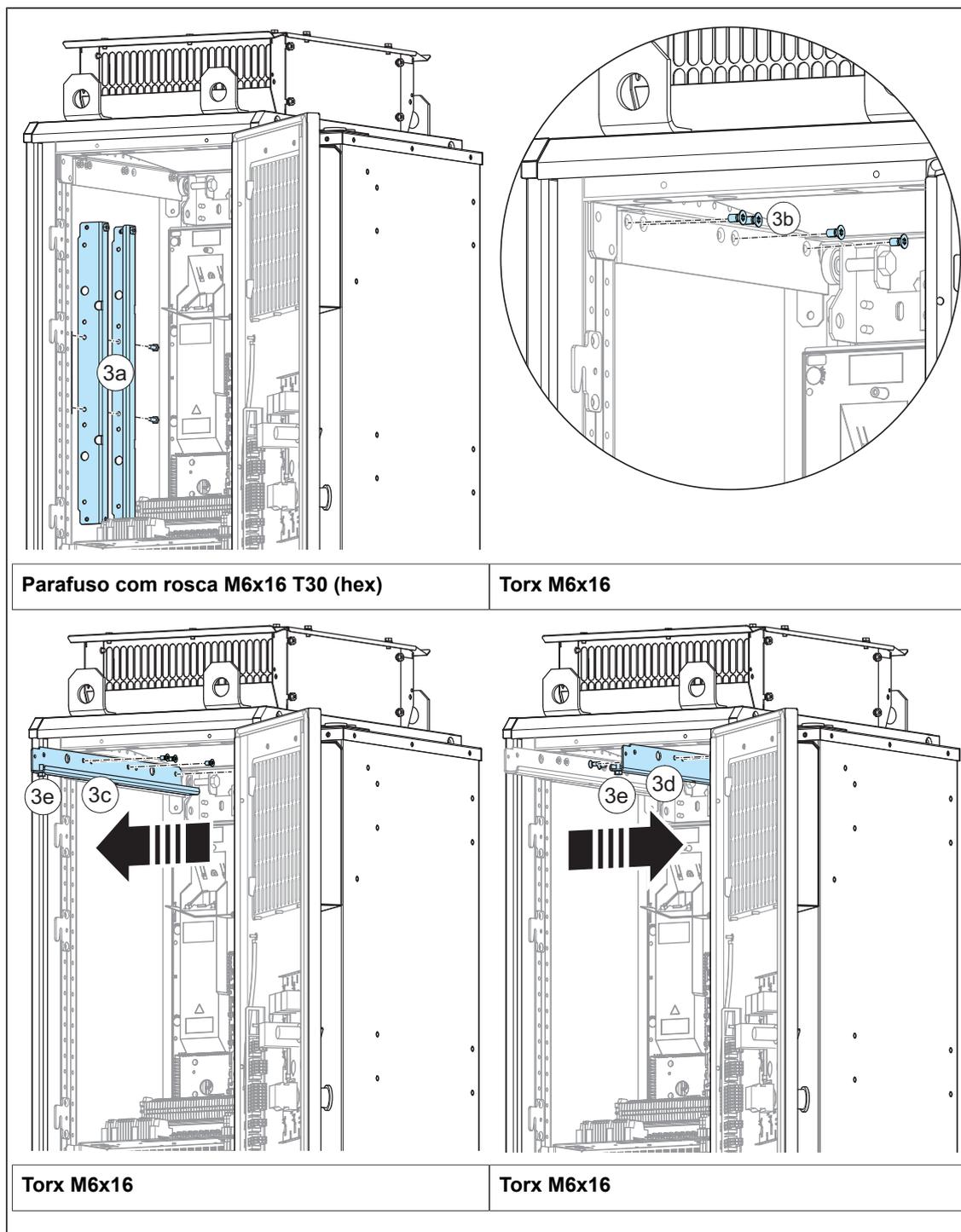
3. Para fixar as barras deslizantes:
    - 3 a) Remova as barras deslizantes (2 pcs) da estrutura do armário no lado esquerdo.
    - 3 b) Desaperte os quatro parafusos dos batentes horizontais superiores.
    - 3 c) Fixe a barra deslizante no lado esquerdo ao batente horizontal usando os parafusos retirados anteriormente
    - 3 D) Fixe a barra deslizante no lado direito ao batente horizontal usando os parafusos retirados anteriormente
- 



**AVISO!**

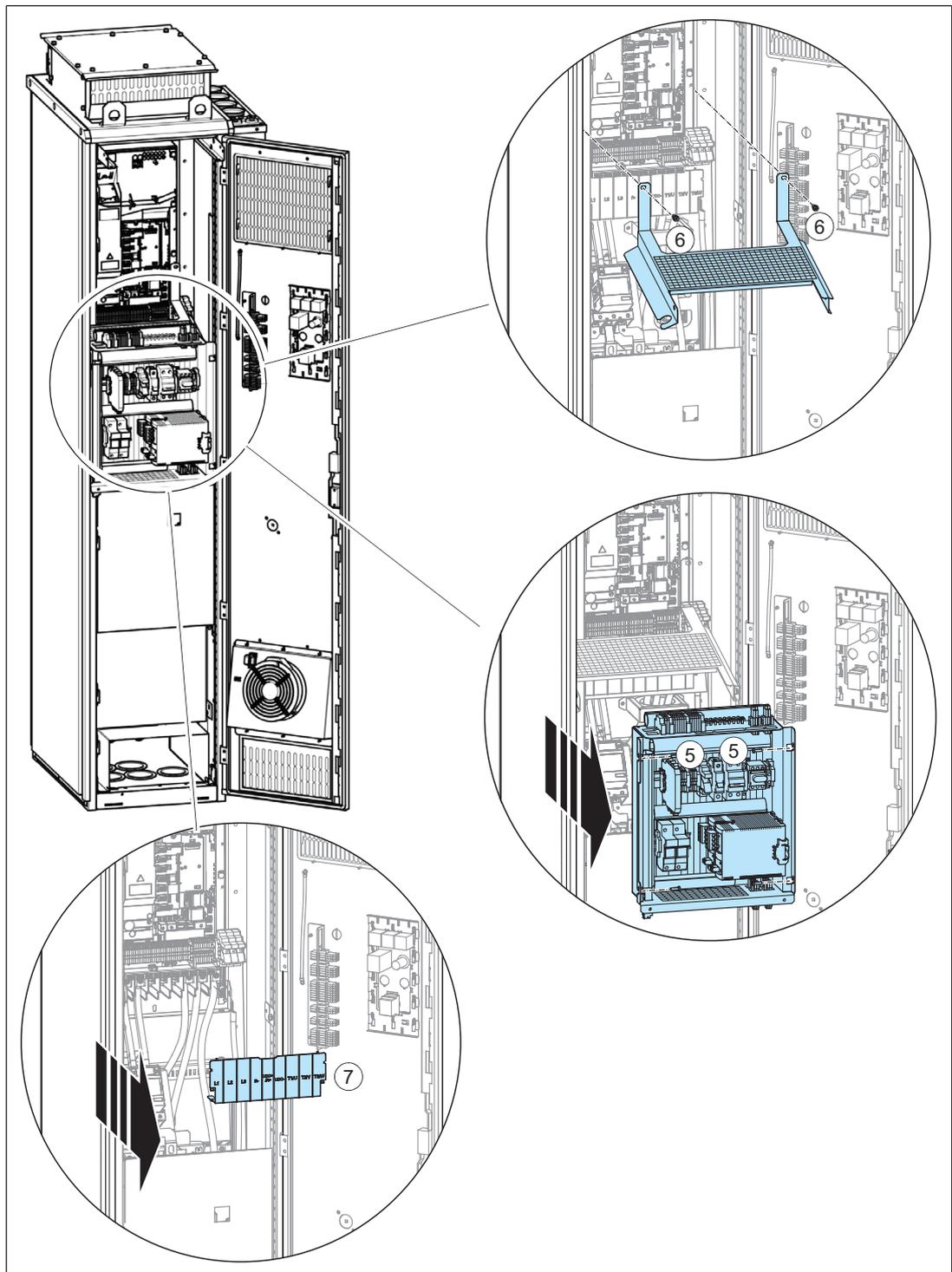
Confirme se os parafusos de paragem (3e) nas extremidades dos batentes estão colocados de forma a que o módulo de acionamento não deslize para fora da barra.

---



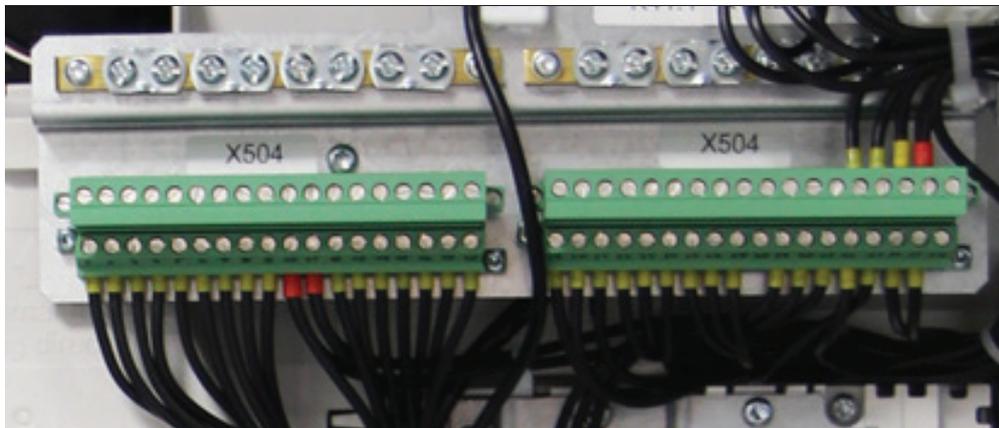
4. Desligue os cabos ligados aos conectores da placa de montagem (se presentes).
5. Remova a placa de montagem (quatro parafusos).
6. Remova o protetor (dois parafusos).

7. Remova o protetor nos terminais de ligação do cabo de potência.

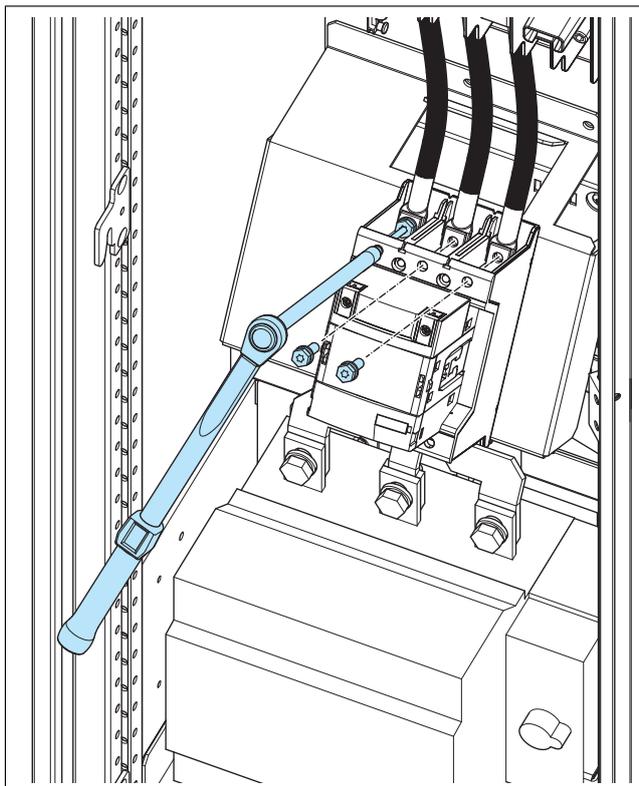


8. Desligue os módulos opcionais da unidade de controlo.

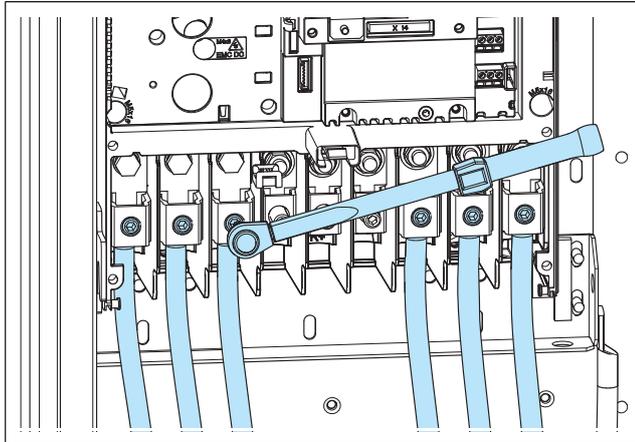
9. Para acionamentos com bloco terminal de E/S adicional +L504, desligue os terminais superiores e remova qualquer aperto. Afaste os cabos antes de levantar o módulo para fora. **Nota:** Marque os cabos para religação!



10. Para acionamentos sem bloco terminal de E/S adicional (opção +L504), desligue os cabos instalados pelo cliente da unidade de controlo. **Nota:** Marque os cabos para religação!
11. Para acionamentos com contactor de linha (opção +F250), desligue os cabos de entrada de potência da saída do contactor.

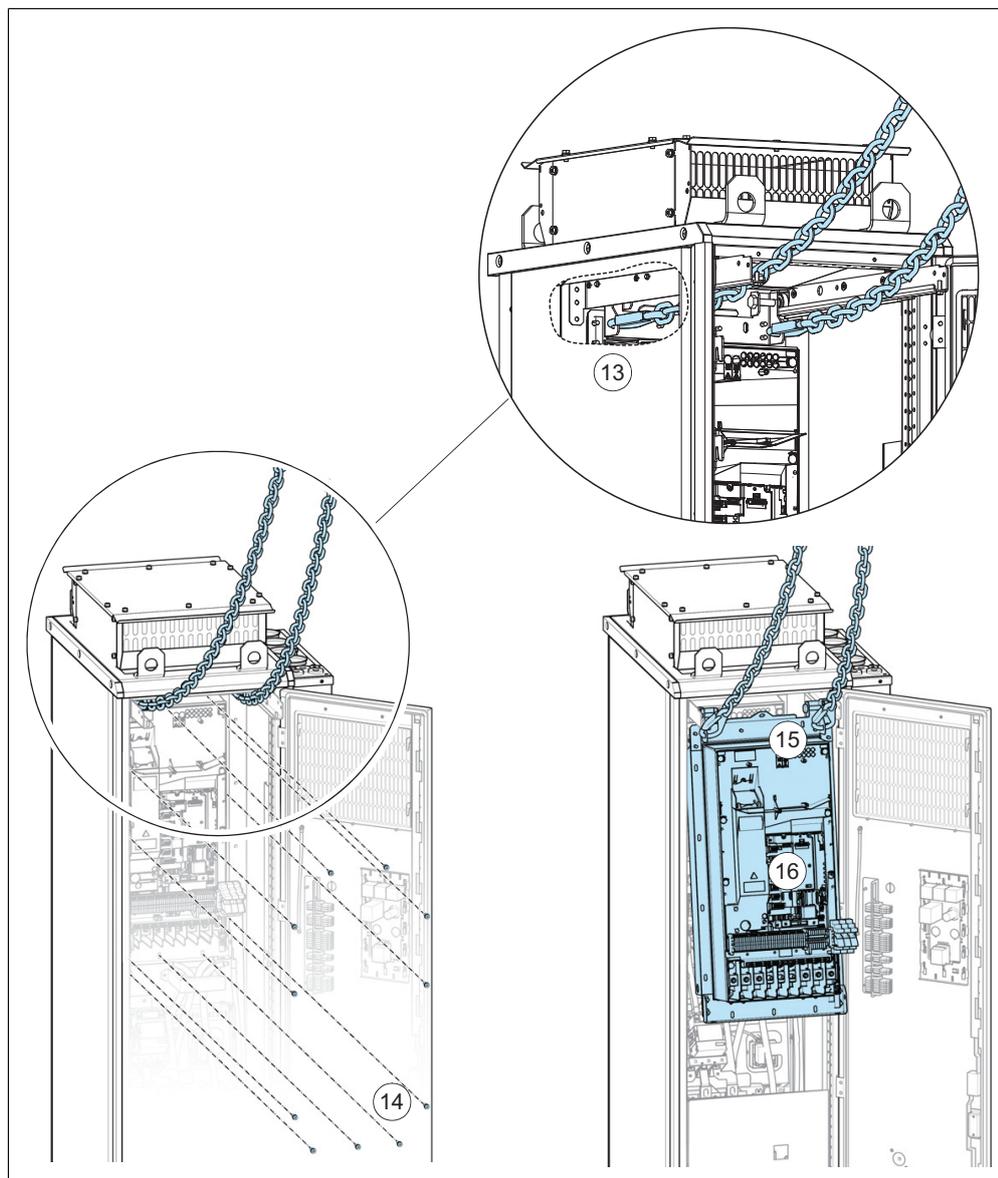


- 12 Desligue os condutores do cabo da entrada de potência e dos condutores do cabo do motor dos terminais do módulo de acionamento.

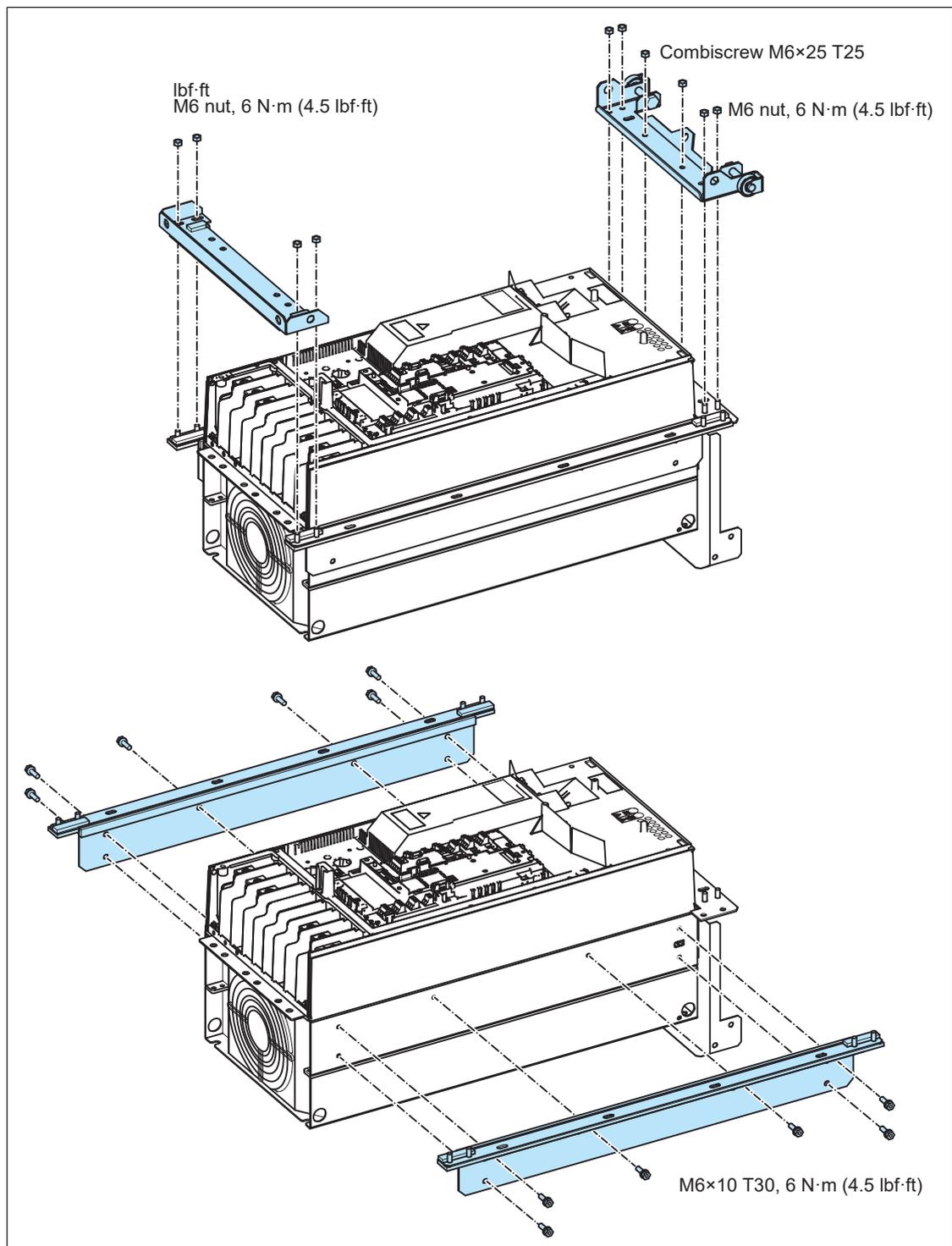


- 13 Segure o módulo de acionamento com correntes nos olhais de elevação.
  - 14 Desaperte os parafusos de montagem da flange.
  - 15 Deslize o módulo de acionamento ao longo das barras deslizantes.
-

16 Levante o módulo para fora do armário com um dispositivo de elevação.



17. Remova a flange.



18. Instale o novo módulo pela ordem inversa.

## Substituição do módulo de acionamento (chassis R10 e R11)

---



### AVISO!

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

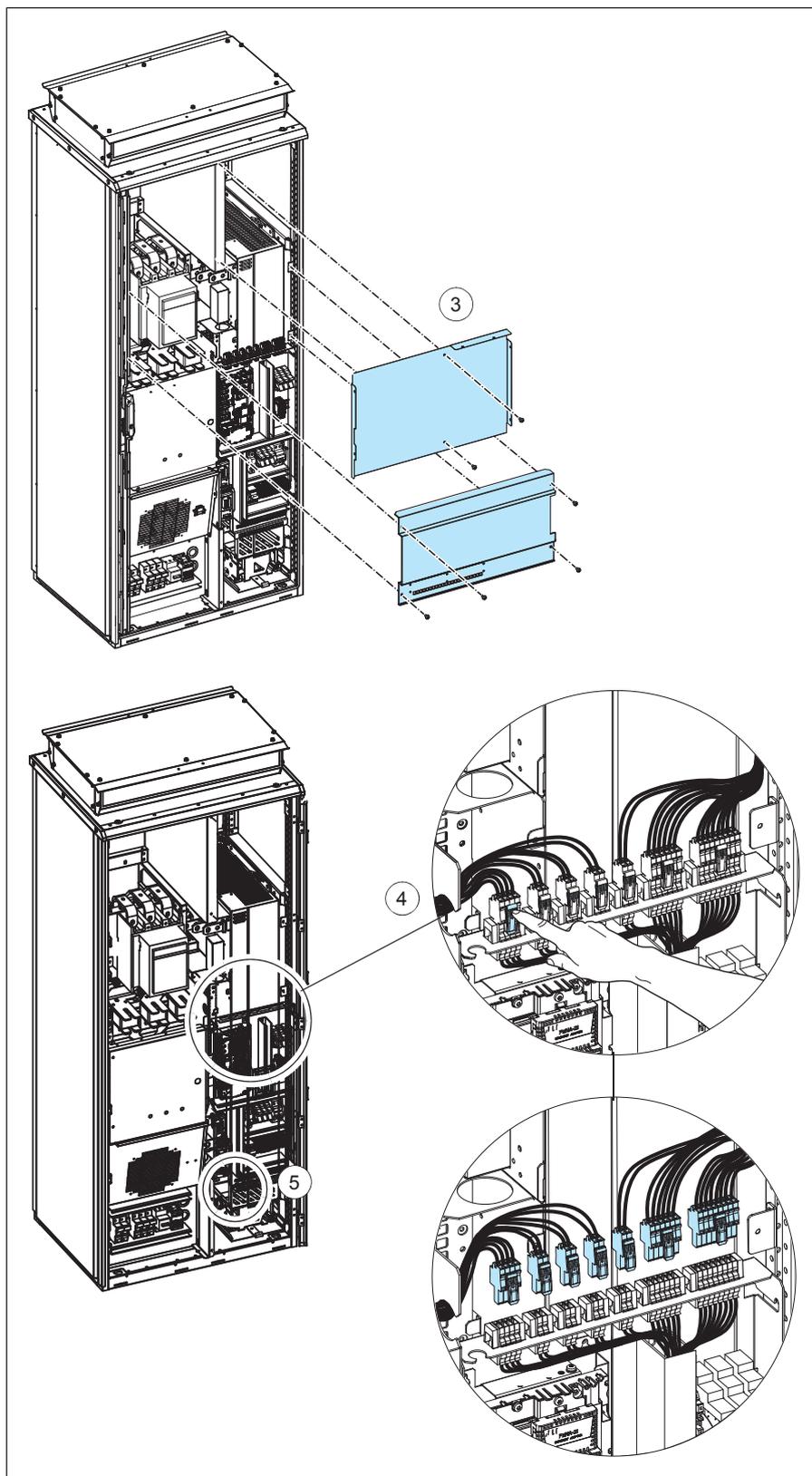
---

Este procedimento de substituição requer: preferencialmente duas pessoas, rampa de extração/instalação, um conjunto de chaves de parafusos e uma chave de binário com barra de extensão de 500 mm (20 in), correntes para segurar o módulo durante a instalação.

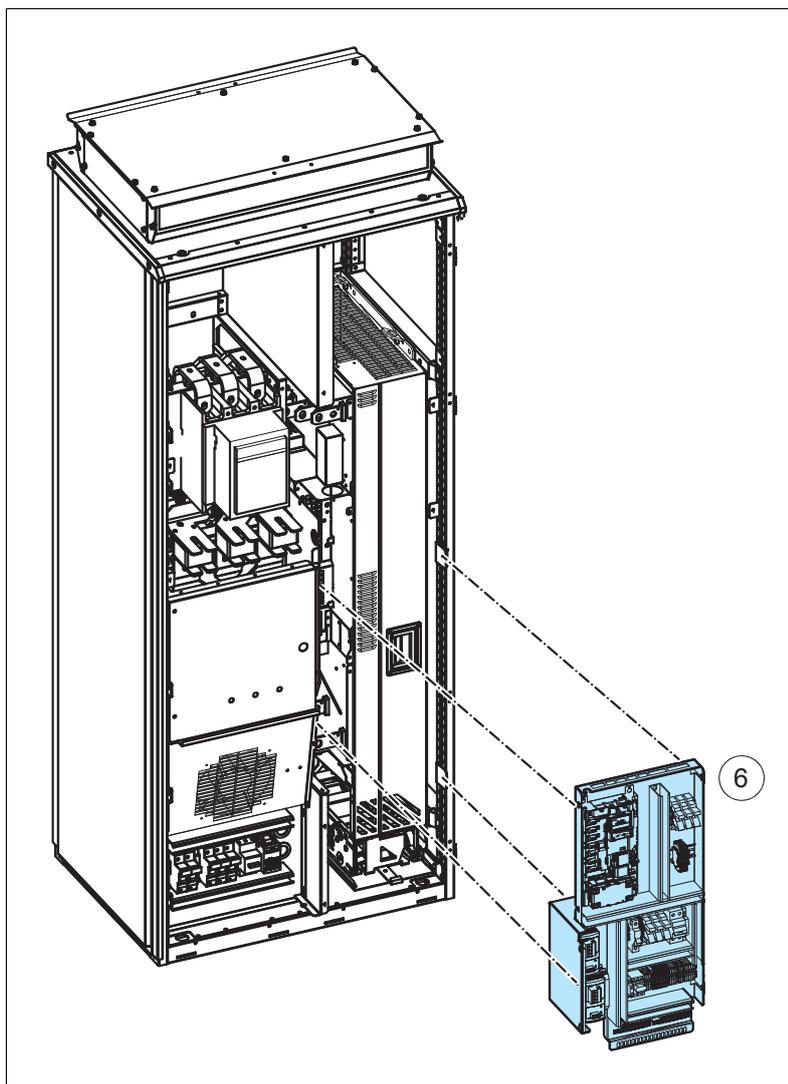
Os esquemas apresentam o chassis R10. Os detalhes no chassis R11 são ligeiramente diferentes.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
  2. Abra a porta do armário.
  3. Retire os acrílicos de proteção.
  4. Desligue os conectores rápidos no topo e no fundo da placa de montagem da unidade de controlo.
-

5. Desligue o condutor PE do transformador de tensão de controlo auxiliar.

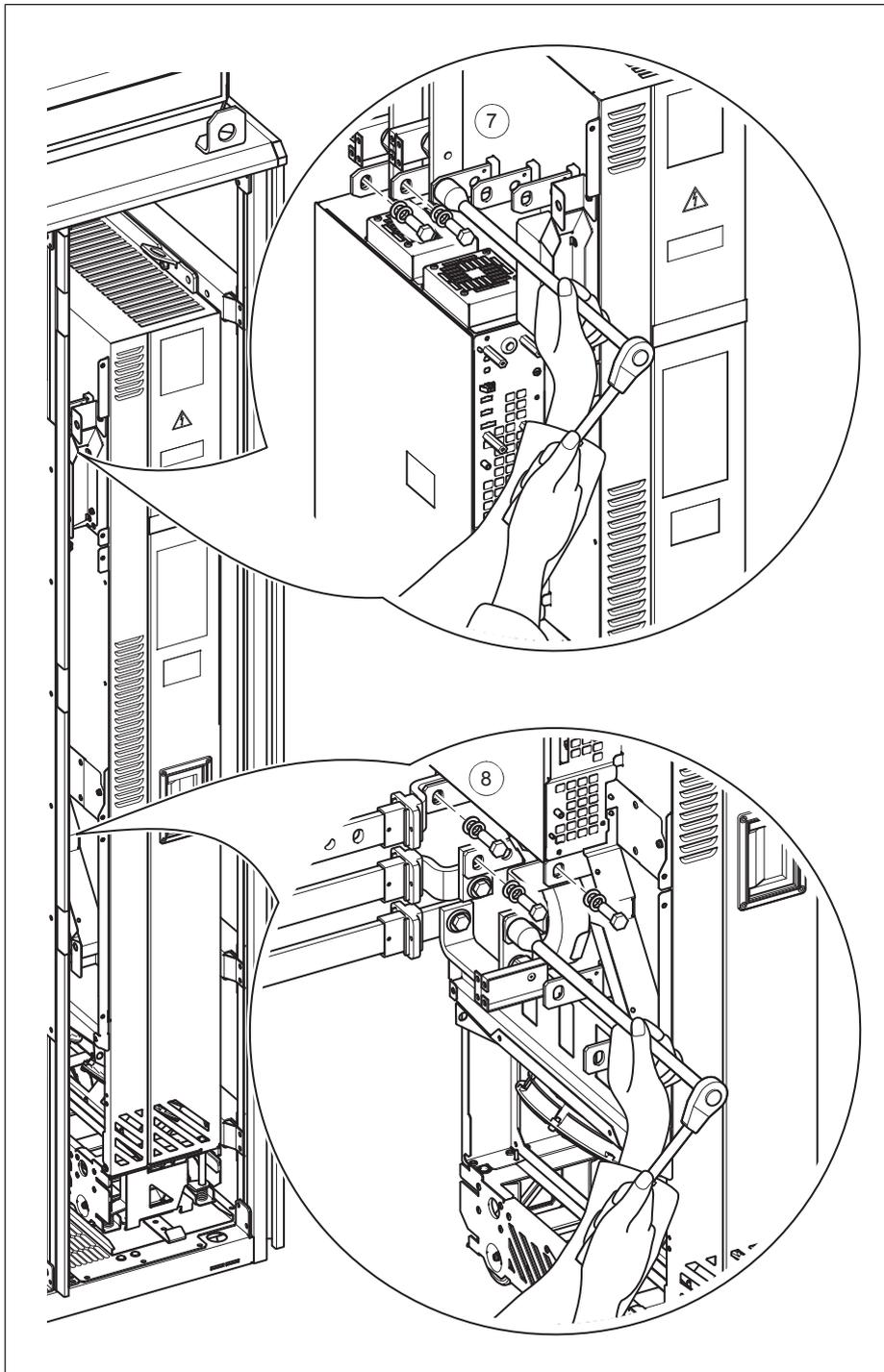


6. Remova a placa de montagem.

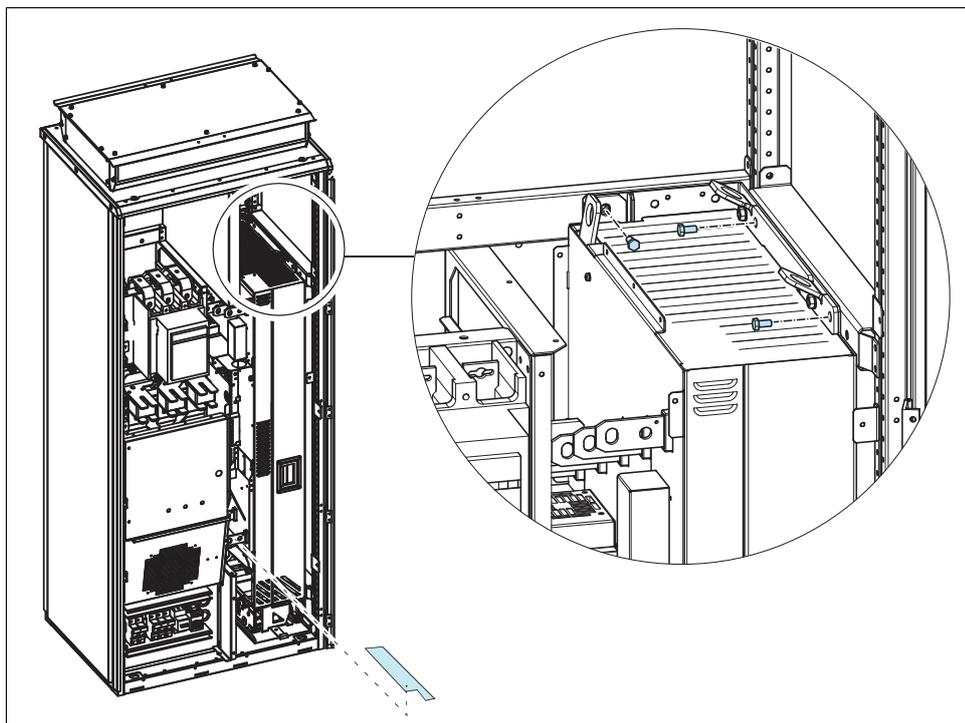


7. Desligue os barramentos de entrada do módulo de acionamento com uma chave de binário com uma barra de extensão de 500 mm (20 in). Parafuso combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).

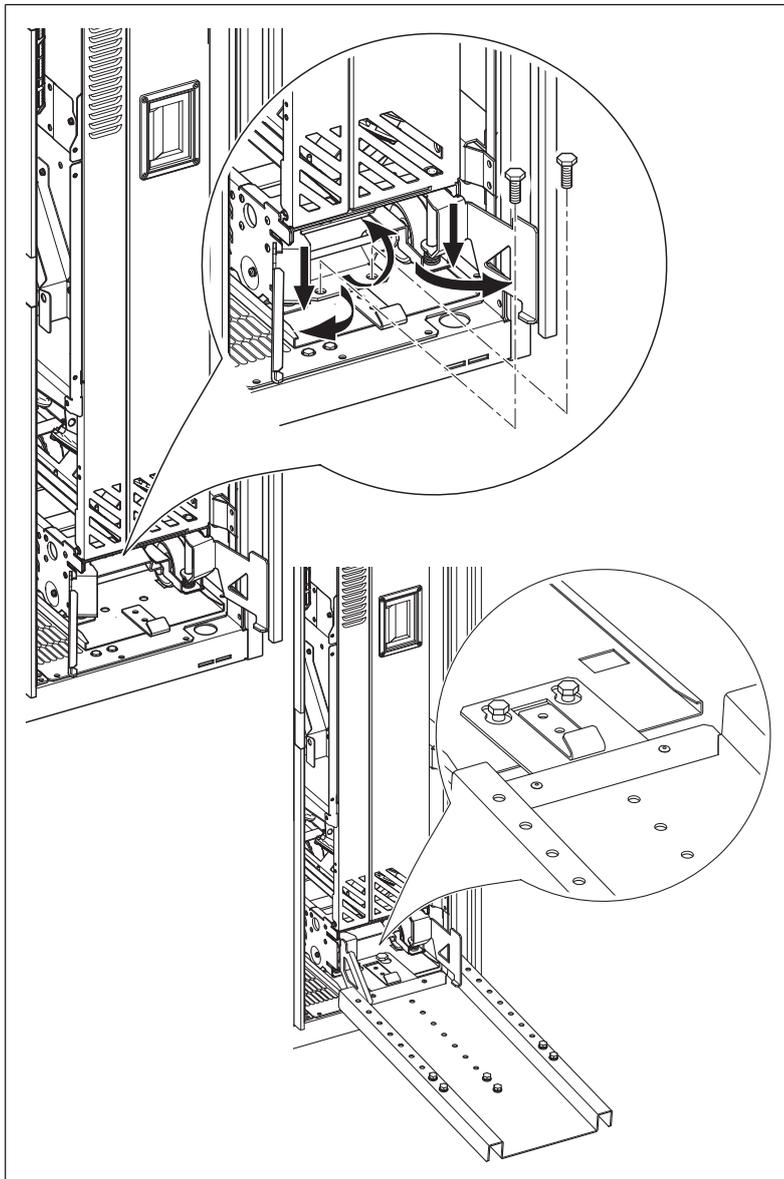
8. Desligue os barramentos de saída do módulo de acionamento. M12, 70 N·m (52 lbf·ft).



9. Retire o acrílico de proteção. Desaperte os parafusos que fixam o módulo de acionamento ao armário no topo e atrás das pernas de suporte frontais.



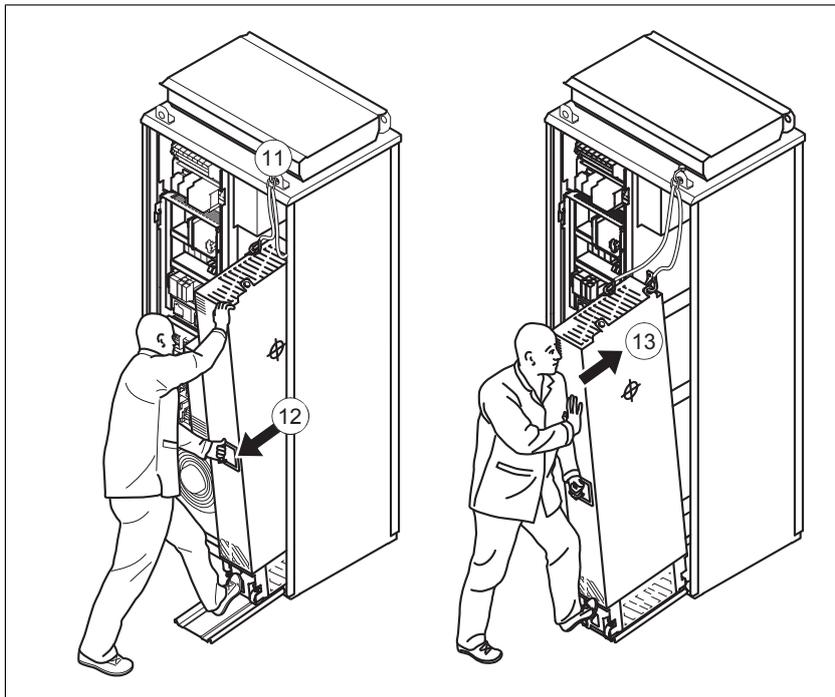
10. Fixe a rampa de extração à base do armário com dois parafusos.



11. Fixe os olhais de elevação do módulo de acionamento ao olhal de elevação do armário com correntes.

12 Puxe o módulo de acionamento com cuidado para fora do armário, de preferência com a ajuda de outra pessoa.

13 Instale o novo módulo pela ordem inversa.



## Substituição do módulo de acionamento (chassis R10 e R11, IP54/ UL Tipo 12)



### AVISO!

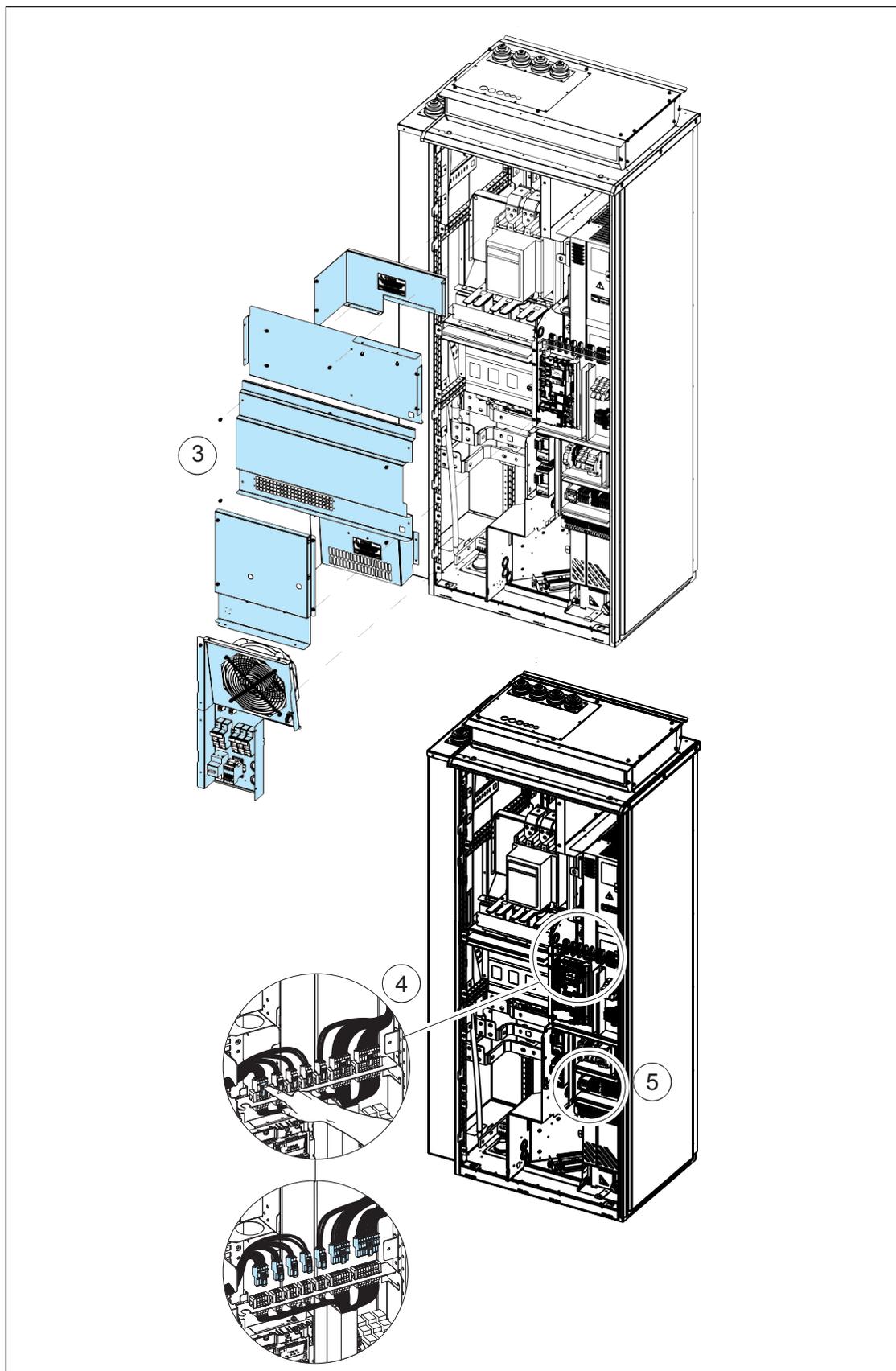
Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

Este procedimento de substituição requer: preferencialmente duas pessoas, rampa de extração/instalação, um conjunto de chaves de parafusos e uma chave de binário com barra de extensão de 500 mm (20 in), correntes para segurar o módulo durante a instalação.

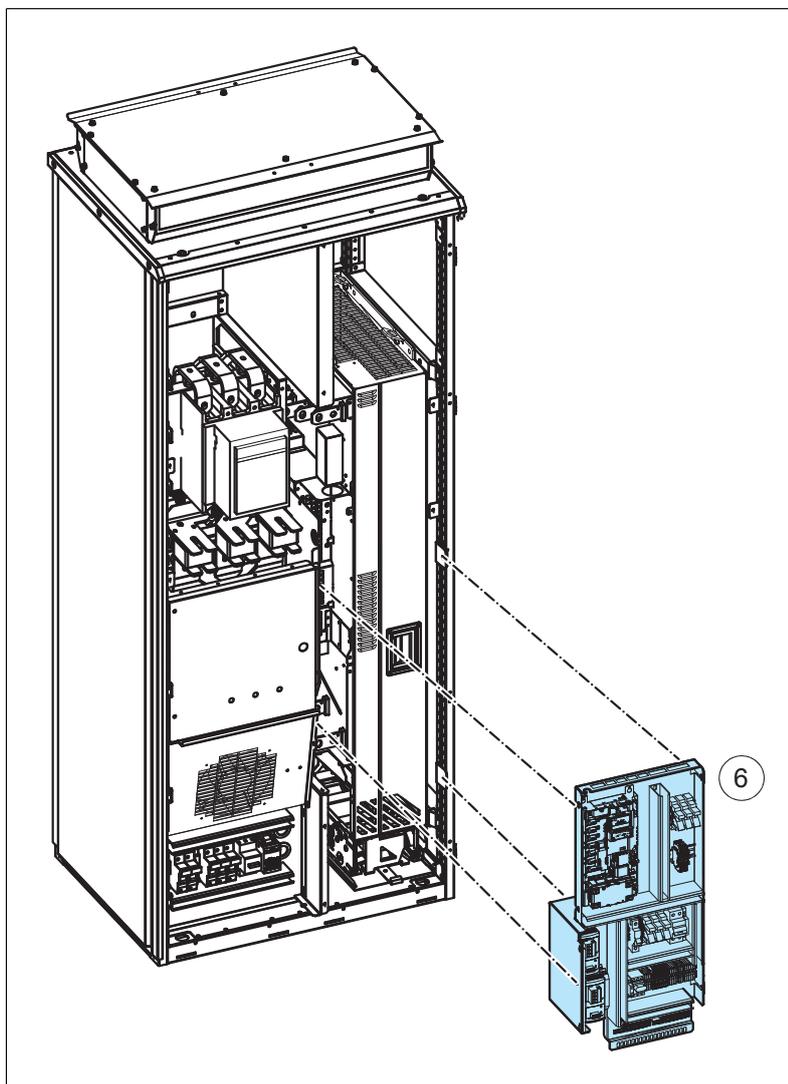
Os esquemas apresentam o chassis R10. Os detalhes no chassis R11 são ligeiramente diferentes.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Remova as proteções e a ventoinha IP54 adicional.
4. Desligue os conectores rápidos no topo e no fundo da placa de montagem da unidade de controlo.

5. Desligue o condutor PE do transformador de tensão de controlo auxiliar.

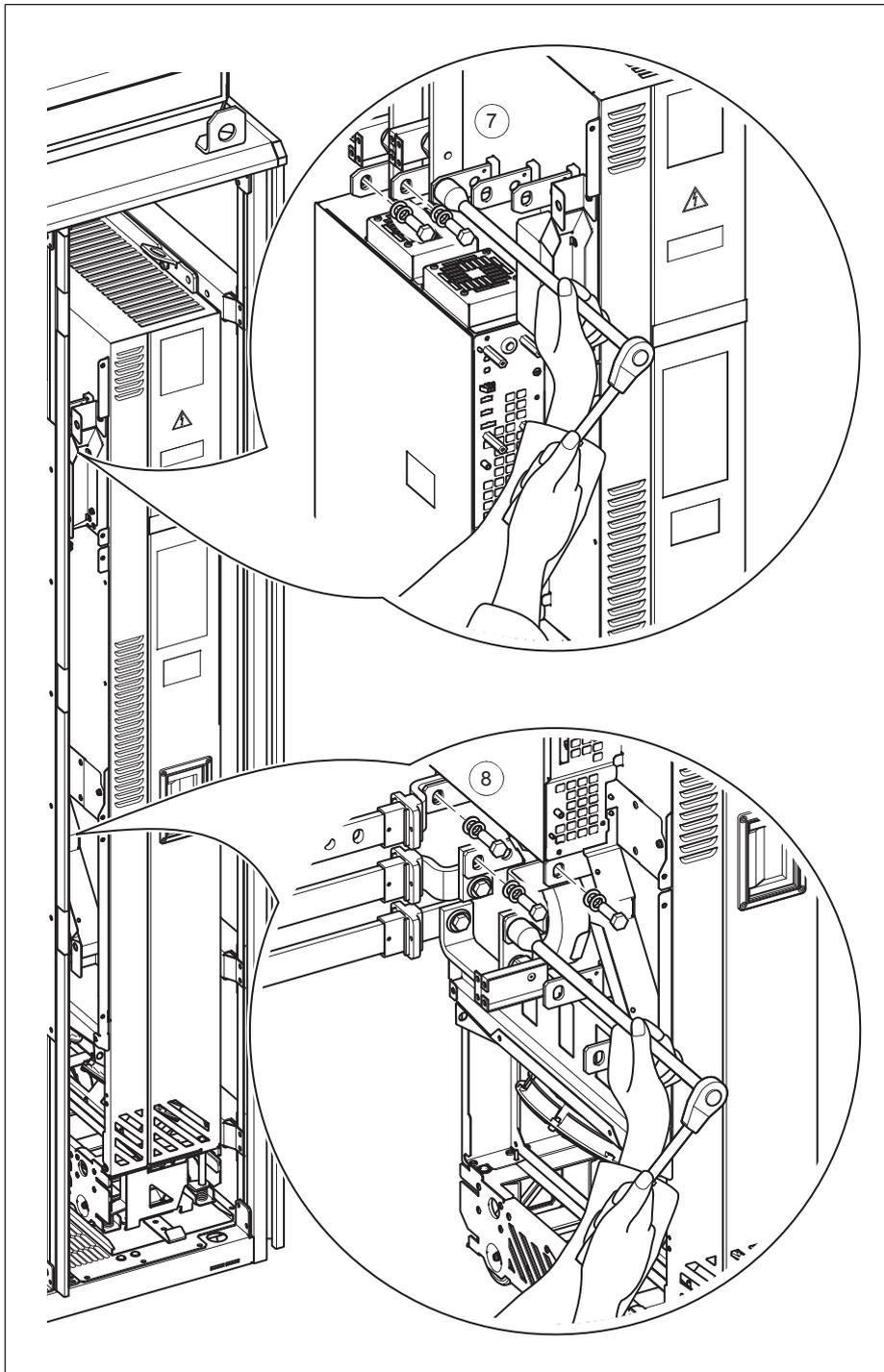


6. Remova a placa de montagem.

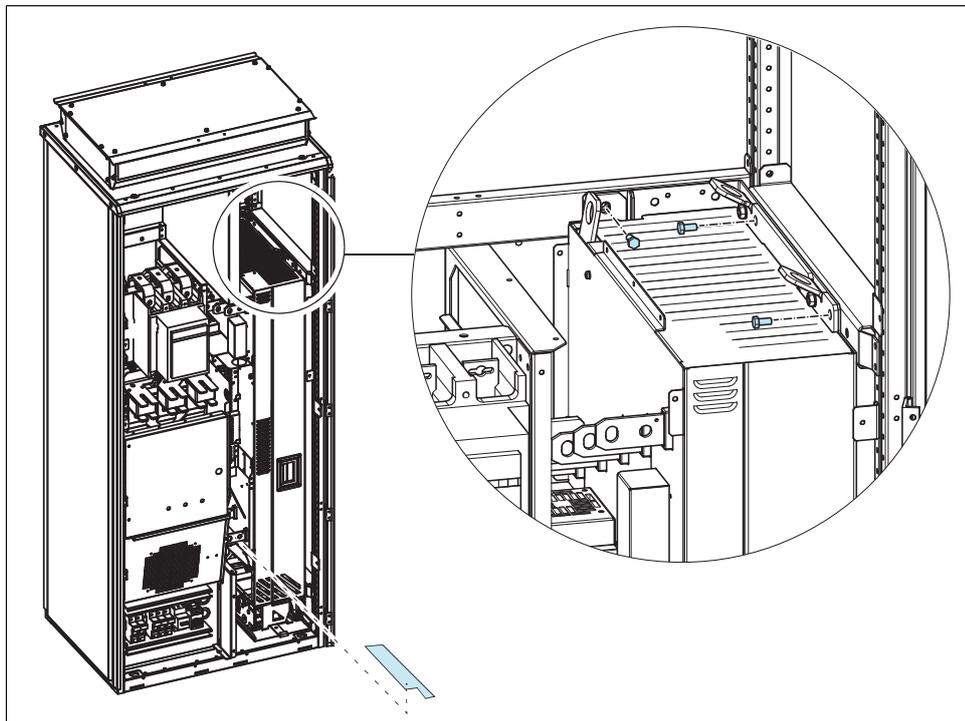


7. Desligue os barramentos de entrada do módulo de acionamento com uma chave de binário com uma barra de extensão de 500 mm (20 in). Parafuso combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).

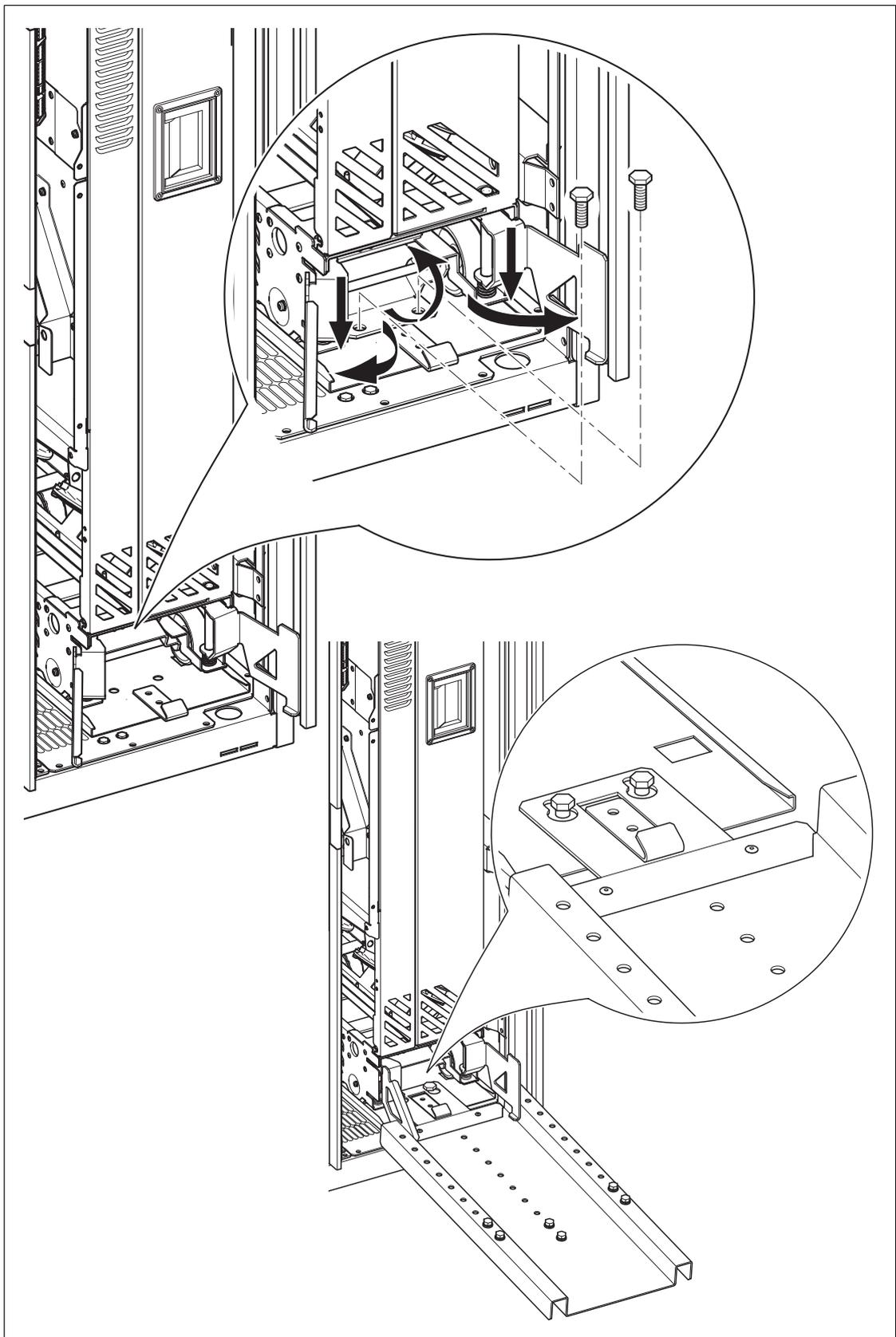
8. Desligue os barramentos de saída do módulo de acionamento. M12, 70 N·m (52 lbf·ft).



9. Retire o acrílico de proteção. Desaperte os parafusos que fixam o módulo de acionamento ao armário no topo e atrás das pernas de suporte frontais.



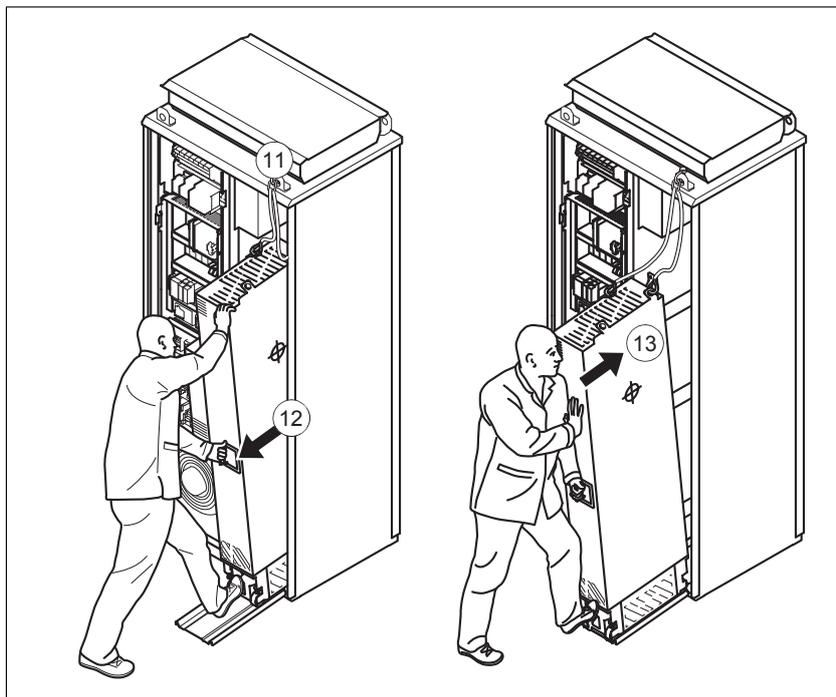
10. Fixe a rampa de extração à base do armário com dois parafusos.



11. Fixe os olhais de elevação do módulo de acionamento ao olhal de elevação do armário com correntes.

12 Puxe o módulo de acionamento com cuidado para fora do armário, de preferência com a ajuda de outra pessoa.

13 Instale o novo módulo pela ordem inversa.



## Condensadores

O link CC do acionamento contém diversos condensadores eletrolíticos. O tempo de operação, a carga e a temperatura do ar circundante afetam a vida útil dos condensadores. A vida útil do condensador pode ser aumentada diminuindo a temperatura do ar circundante.

A falha de um condensador é normalmente seguida por danos na unidade e a falha de um fusível de entrada, ou o disparo de uma falha. Se suspeitar de uma avaria em algum condensador do acionamento, contacte a ABB.

### ■ Beneficiação dos condensadores

Os condensadores devem ser beneficiados se o acionamento não tiver sido ligado (armazenado ou não usado) durante um ou mais anos. A data de fabrico está na etiqueta de designação de tipo. Para mais informação sobre a beneficiação de condensadores, consulte *Capacitor reforming instructions* ([3BFE64059629](https://library.abb.com/en) [Inglês]) na ABB Library (<https://library.abb.com/en>).

## Fusíveis

### ■ Substituição dos fusíveis CA (chassis R6 e R7)



#### **AVISO!**

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

---

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Remova o acrílico de proteção na frente do interruptor-seccionador.
4. Substitua os fusíveis com o manípulo fusível que se encontra no armário.
5. Reinstale o acrílico de proteção que retirou anteriormente e feche a porta do armário.

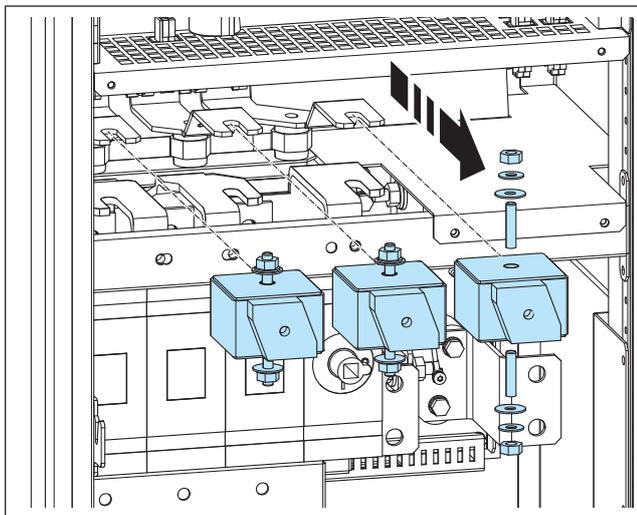
### ■ Substituição dos fusíveis CA



#### AVISO!

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção *Precauções de segurança elétrica (página 18)* antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Remova o acrílico de proteção na frente dos fusíveis.
4. Solte as porcas dos parafusos sem cabeça dos fusíveis para conseguir deslizar os blocos de fusíveis. Anote a ordem das anilhas nos parafusos.
5. Remova os parafusos, porcas e anilhas dos fusíveis antigos e coloque nos novos fusíveis. Certifique-se de que mantém as anilhas na ordem original.



6. Insira os novos parafusos nas suas ranhuras no armário.
7. Aperte os parafusos para o binário máximo de 5 N·m (3 lbf·ft).
8. Aperte as porcas com o binário seguinte:
  - Fusíveis Cooper-Bussmann: 50 N·m (37 lbf·ft) se tamanho 3; 40 N·m (30 lbf·ft) se tamanho 2
  - Mersen (Ferraz-Shawmut): 46 N·m (34 lbf·ft) se tamanho 33; 26 N·m (19 lbf·ft) se tamanho 32
  - Outros fusíveis: Consulte as instruções do fabricante dos fusíveis.
9. Reinstale o acrílico de proteção que retirou anteriormente e feche a porta do armário.

## Consola de programação

Para mais informações sobre a consola de programação, consulte *ACX-AP-x assistant control panels user's manual* ([3AUJA0000085685](#) [Inglês]).

### ■ Limpeza da consola de programação

Use o pano suave para limpar a Consola de Programação. Evite panos de limpeza ásperos que possam riscar o ecrã.

### ■ Substituição da bateria

As instruções abaixo descrevem como substituir a bateria que alimenta o relógio de tempo real da consola de programação.

1. Rode a tampa na parte de trás da consola de programação para a esquerda até abrir.
2. Retire a bateria com cuidado.
3. Substitua a bateria por uma nova do tipo CR2032. O suporte da bateria tem cliques de aperto.  
Primeiro deslize a bateria e depois pressione no outro lado. A bateria encaixará.
4. Certifique-se de que a polaridade da bateria mostra positivo na parte superior.
5. Coloque a tampa novamente e aperte-a rodando para a direita.
6. Elimine a bateria antiga de acordo com as regras locais sobre eliminação de resíduos ou leis aplicáveis.



## 12

## Dados técnicos

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém as especificações técnicas do acionamento, por exemplo, as gamas, tamanhos e requisitos técnicos, disposições para cumprimento dos requisitos CE e outras marcações.

### Gamas

#### ■ Gamas IEC

As gamas nominais para os acionamento com alimentação (50 Hz e 60 Hz) são apresentadas abaixo. Os símbolos são descritos na secção [Definições \(página 184\)](#).

GAMAS IEC											
ACQ580-07...	Chassis	Gama de entrada	Gamas de saída								
			Valores nominais					Uso ligeiro		Uso pesado	
			$I_1$	$I_{max}$	$I_2$	$S_n$	$P_N$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
			A	A	A	kVA	kW	A	kW	A	kW
$U_n = 400 \text{ V}$											
0145A-4	R6	145	178	145	100	75	138	75	105	55	
0169A-4	R7	169	247	169	117	90	161	90	145	75	
0206A-4	R7	206	287	206	143	110	196	110	169	90	
0246A-4	R8	246	350	246	170	132	234	132	206	110	
0293A-4	R8	293	418	293	203	160	278	160	246	132	
0363A-4	R9	363	498	363	251	200	345	200	293	160	
0430A-4	R9	430	542	430	298	250	400	200	363**	200	
0505A-4	R10	505	560	505	350	250	485	250	361	200	

GAMAS IEC											
ACQ580-07...	Chassis	Gama de entrada	Gamas de saída								
			Valores nominais				Uso ligeiro		Uso pesado		
			$I_1$	$I_{max}$	$I_2$	$S_n$	$P_N$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
			A	A	A	kVA	kW	A	kW	A	kW
0585A-4	R10	585	730	585	405	315	575	315	429	250	
0650A-4	R10	650	730	650	450	355	634	355	477	250	
0725A-4	R11	725	1020	725	502	400	715	400	566	315	
0820A-4	R11	820	1020	820	568	450	810	450	625	355	
0880A-4	R11	880	1100	880	610	500	865	500	725**	400	

### ■ Gamas UL (NEC)

GAMAS UL (NEC)											
ACQ580-07...	Chassis	Gama de entrada	Gamas de saída								
			Valores nominais				Uso ligeiro		Uso pesado		
			$I_1$	$I_{max}$	$I_2$	$S_n$	$P_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
			A	A	A	kVA	hp	A	hp	A	hp
$U_n = 480 \text{ V}$											
0124A-4	R6	124	178	124	100		124	100	96	75	
0156A-4	R7	156	247	156	117		156	125	124	100	
0180A-4	R7	180	287	180	143		180	150	156	125	
0240A-4	R8	240	350	240	170		240	200	180	150	
0260A-4	R8	260	418	260	203		260	200	240	150	
0361A-4	R9	361	542	361	251		361	300	302	250	
0414A-4	R9	414	542	414	298		414	350	361**	300	
0505A-4	R10	483	560	505	350	400	483	400	361	300	
0585A-4	R10	573	730	585	405	450	573	450	414	350	
0650A-4	R10	623	730	650	450	500	623	500	477	400	
0725A-4	R11	705	850	725	502	600	705	600	566	450	
0820A-4	R11	807	1020	820	568	700	807	700	625	500	
0880A-4	R11	807	1020	880	610	700	807	700	625	500	

### ■ Definições

$U_n$	Tensão nominal do acionamento. Sobre a gama de tensão de entrada, consulte a secção <a href="#">Especificação da rede de potência elétrica (página 223)</a> .
$I_1$	Corrente nominal contínua de entrada
$I_2$	Corrente de saída nominal (disponível continuamente sem sobrecarga)
$S_n$	Potência aparente (sem sobrecarga)
$P_N$	Potência típica do motor em uso não pesado
$I_{Ld}$	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 10% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.

$P_{Ld}$	Potência típica do motor em uso ligeiro
$I_{max}$	Corrente máxima de saída. Disponível durante dois segundos no arranque, ou enquanto permitido pela temperatura do acionamento.
$I_{Hd}$	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 50% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 10 minutos. * Corrente contínua de saída eficaz permitindo 30% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 10 minutos. ** Corrente contínua de saída eficaz permitindo 25% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 10 minutos. *** Corrente contínua de saída eficaz permitindo 40% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 10 minutos.
$P_{Hd}$	Potência típica do motor em uso pesado

**Nota 1:** Os valores aplicam-se à temperaturas ambiente de 40 °C (104 °F).

**Nota 2:** Para alcançar a potência nominal do motor apresentada na tabela, a corrente nominal do accionamento deve ser maior ou igual à corrente nominal do motor.

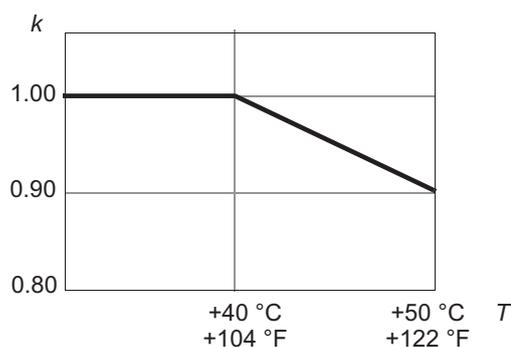
A ferramenta de dimensionamento DriveSize da ABB é recomendada para seleção da combinação accionamento, motor e engrenagem.

## Desclassificação de saída

### ■ Desclassificação da temperatura ambiente

#### Tipos de accionamento diferentes de -0414A-4 e -0430A-4

Na gama de temperatura +40...50 °C (+104...122 °F), a corrente nominal de saída é desclassificada em 1% por cada 1 °C (1.8 °F). A corrente de saída pode ser calculada multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação (k):

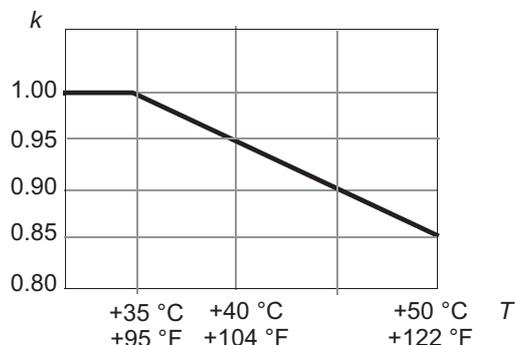


Por exemplo:

Temperatura	Corrente de desclassificação	
	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
40 °C (104 °F)	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
45 °C (113 °F)	$0.95 \cdot I_{Ld}$	$0.95 \cdot I_{Hd}$
50 °C (122 °F)	$0.90 \cdot I_{Ld}$	$0.90 \cdot I_{Hd}$

**Tipos de acionamento -0414A-4 e -0430A-4**

Na gama de temperatura +35...50 °C (+95...122 °F), a corrente nominal de saída é desclassificada em 1% por cada 1 °C (1.8 °F). A corrente de saída pode ser calculada multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação (*k*):

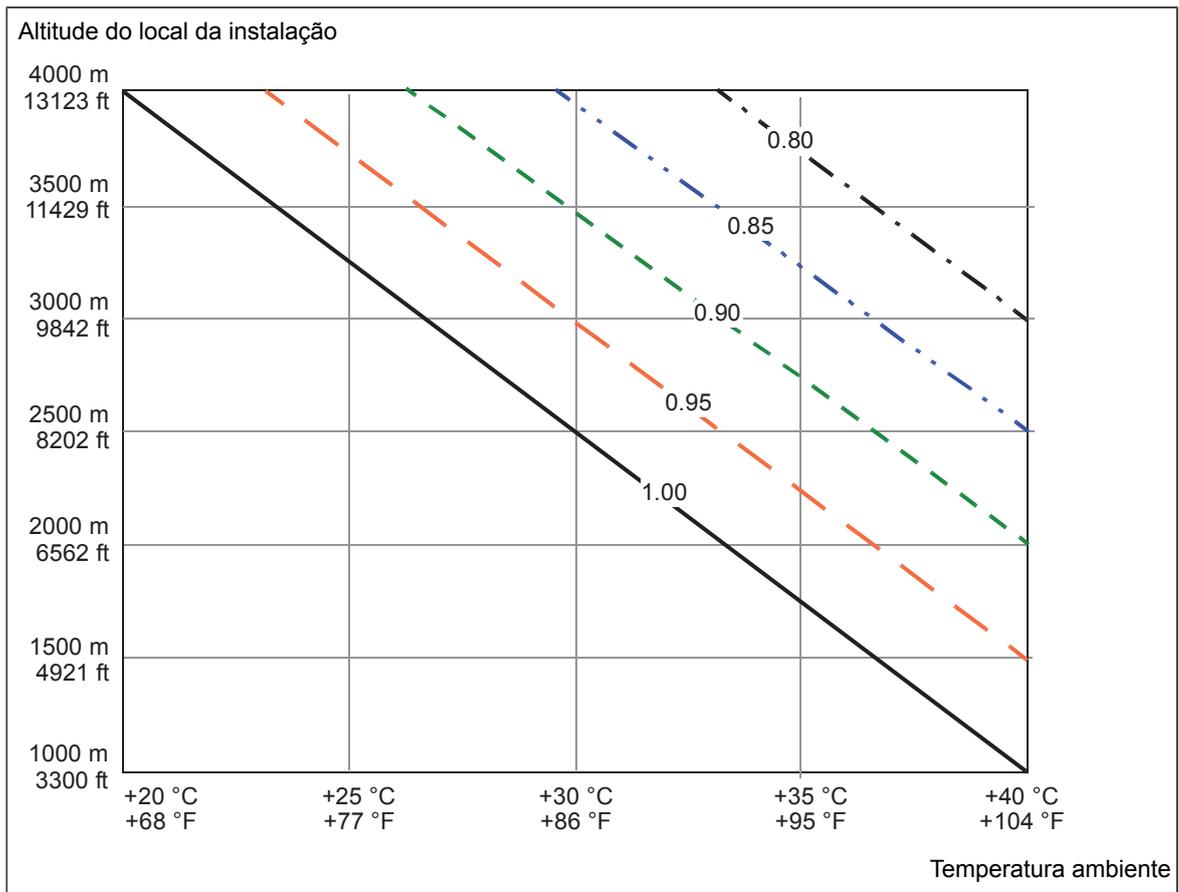


■ **Desclassificação por altitude**

Em altitudes entre 1000 a 2000 m (3300 a 6561 ft) acima do nível do mar, a desclassificação é 1 % por cada 100 m (328 ft). Multiplique a corrente de saída apresentada em [Gammas \(página 183\)](#) pelo valor de coeficiente apresentado nesta tabela.

Chassis	Coeficiente			
	1000 m 3281 ft	2000 m 6562	3000 m 9842 ft	4000 m 13123 ft
R6	1,00	0,90	0,80	0,70
R7	1,00	0,90	0,80	0,70
R8	1,00	0,90	0,80	0,70
R9	1,00	0,90	0,80	0,70
R10	1,00	0,90	0,80	0,70
R11	1,00	0,90	0,80	0,70

Se a temperatura for inferior a +40 °C (+104 °F), a desclassificação pode ser reduzida em 1.5% por cada 1 °C de redução na temperatura. As curvas com fatores de desclassificação de 1.00 a 0.80 são apresentadas abaixo. Para uma desclassificação mais precisa, use a ferramenta para PC DriveSize. São apresentadas abaixo algumas curvas de desclassificação.



■ **Desclassificações para ajustes especiais no programa de controlo do acionamento**

Se alterar a frequência de comutação mínima com o parâmetro 97.02 *Frequência de comutação mínima*, multiplique a corrente de saída apresentada em *Gamas* (página 183) pelo valor do coeficiente apresentado nesta tabela.

Chassis	1,5 kHz	2 kHz	4kHz	8 kHz
R6	1,00	0,97	0,84	0,66
R7	1,00	0,98	0,89	0,71
R8	1,00	0,96	0,82	0,61
R9	1,00	0,95	0,79	0,58
R10	1,00	0,92	0,78	0,58
R11	1,00	0,92	0,78	0,58
R11	1,00	0,92	0,78	0,58
R11	1,00	0,92	0,78	0,58

\* desclassificação de corrente para -0414A-4 e -0430A-4 a 35 °C

**Nota:** Alterar o valor do parâmetro 97.01 *Referência frequência comutação* não requer desclassificação.

## Fusíveis (IEC)

O acionamento standard está equipado com os fusíveis aR listados abaixo.

ACQ580-07...	Corrente de entrada (A)	Fusíveis ultrarrápidos (aR) (um fusível por fase)					
		(A)	A <sup>2</sup> s	V	Tipo Bussmann	Tipo (Mersen)	Tamanho
$U_n = 400 \text{ V}$							
0145A-4	145	250	31000	690	170M3816D	J320375C	1
0169A-4	169	250	31000	690	170M3816D	J320375C	1
0206A-4	206	315	52000	690	170M3817D	N320379C	1
0246A-4	246	400	79000	690	170M5408	H300065A	2
0293A-4	293	500	155000	690	170M5410	S1046930K	2
0363A-4	363	630	210000	690	170M6410	X300078C	3
0430A-4	430	700	300000	690	170M6411	Y300079C	3
0505A-4	505	800	465000	690	170M6412	W1046956F	3
0585A-4	585	900	670000	690	170M6413	X1046957F	3
0650A-4	650	1000	945000	690	170M6414	Y1046958F	3
0725A-4	725	1250	1950000	690	170M6416	A1046960F	3
0820A-4	820	1250	1950000	690	170M6416	A1046960F	3
0880A-4	880	1400	2450000	690	170M6417	B1046961F	3

### Notas:

- 1 Não devem ser usados fusíveis com uma gama nominal de corrente superior à especificada.
- 2 Podem ser usados fusíveis de outros fabricantes se cumprirem as mesmas características e a curva de fusão do fusível não exceder a curva de fusão do fusível mencionado na tabela.

## Fusíveis (UL)

O acionamento com a opção +C129 e +F289 está equipado com os fusíveis standard listados abaixo para proteção do circuito interno. Os fusíveis previnem os danos do acionamento e no equipamento circundante em caso de curto-circuito no interior do acionamento. O acionamento também requer fusíveis externos para proteção do circuito de derivação por NEC, consulte a secção [Fusíveis para proteção do circuito de derivação \(página 190\)](#).

ACQ580-07...	Corrente de entrada A	Fusível (um fusível por fase)						
		A	V	Tipo Bussmann	Tipo (Mersen)	Classe UL / Ta- manho	Tipo com opção +F289	Tama- nho (opção +F289)
$U_n = 480 \text{ V}$ – tipos UL (NEC)								
0124A-4	124	250	600	DFJ-250	B235889A (HSJ 250)	J	170M3416 / P300002C	1
0156A-4	156	300	600	DFJ-300	C235890A (HSJ 300)	J	170M3416 / P300002C	1
0180A-4	180	300	600	DFJ-300	C235890A (HSJ 300)	J	170M4410 / G1046920K	1
0240A-4	240	400	690	170M5408	H300065A	2	170M4410 / H300065A	2
0260A-4	260	500	690	170M5410	S1046930K	2	170M5408 / S1046930K	2
0361A-4	361	630	690	170M6410	X300078C	3	170M5410 / X300078C	3
0414A-4	414	700	690	170M6411	Y300079C	3	170M6411 / Y300079C	3
0505A-4	483	800	690	170M6412	W1046956F	3	170M6412 / W1046956F	3
0585A-4	573	900	690	170M6413	X1046957F	3	170M6413 / X1046957F	3
0650A-4	623	1000	690	170M6414	Y1046958F	3	170M6414 / Y1046958F	3
0725A-4	705	1250	690	170M6416	A1046960F	3	170M6416 / A1046960F	3
0820A-4	807	1250	690	170M6416	A1046960F	3	170M6416 / A1046960F	3
0880A-4	807	1400	690	170M6417	B1046961F	3	170M6417 / B1046961F	3

## Fusíveis para proteção do circuito de derivação

O acionamento é adequado para uso num circuito capaz de entregar não mais de 100.000 rms de amperes simétricos a 480 V no máximo quando o cabo de entrada está protegido com fusíveis T ou L da classe UL. Os fusíveis para proteção do circuito de derivação por NEC devem ser selecionados de acordo com a tabela abaixo. Cumpra os regulamentos locais.

ACQ580-07...	Corrente de entrada A	Fusível (um fusível por fase)				
		A	V	Fabricante	Tipo	Classe UL
$U_n = 480 \text{ V}$ – tipos UL (NEC)						
0124A-4	124	200	600	Bussmann	JJS-200	T
0156A-4	156	225	600	Bussmann	JJS-225	T
0180A-4	180	300	600	Bussmann	JJS-300	T
0240A-4	240	350	600	Bussmann	JJS-350	T
0260A-4	260	400	600	Bussmann	JJS-400	T
0361A-4	361	500	600	Bussmann	JJS-500	T
0414A-4	414	600	600	Bussmann	JJS-600	T
0505A-4	483	600	600	Bussmann	JJS-600	T
0585A-4	573	800	600	Ferraz	A4BY800	L
0650A-4	623	800	600	Ferraz	A4BY800	L
0725A-4	705	800	600	Ferraz	A4BY800	L
0820A-4	807	900	600	Ferraz	A4BY900	L
0880A-4	807	1000	600	Ferraz	A4BY1000	L

### Notas:

- 1 Não devem ser usados fusíveis com uma gama nominal de corrente superior à especificada.
- 2 Podem ser usados fusíveis de outros fabricantes se cumprirem as mesmas características e a curva de fusão do fusível não exceder a curva de fusão do fusível mencionado na tabela.

## Dimensões e pesos

Chassis	Altura	Largura	Prof	Peso
	mm	mm	mm	kg
R6	2145	430	673	210
R7	2145	430	673	220
R8	2145	530	673	255
R9	2145	530	673	275
R10	2145	830	698	410

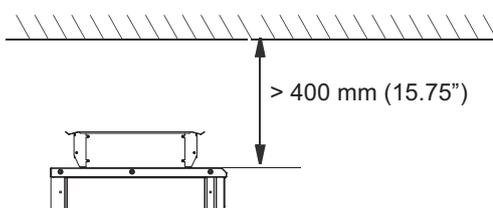
Chassis	Altura	Largura	Prof	Peso
	mm	mm	mm	kg
R10 (opção +B055)	2315	830	698	410
R11	2145	830	698	440
R11 (opção +B055)	2315	830	698	440

## Requisitos de espaço livre

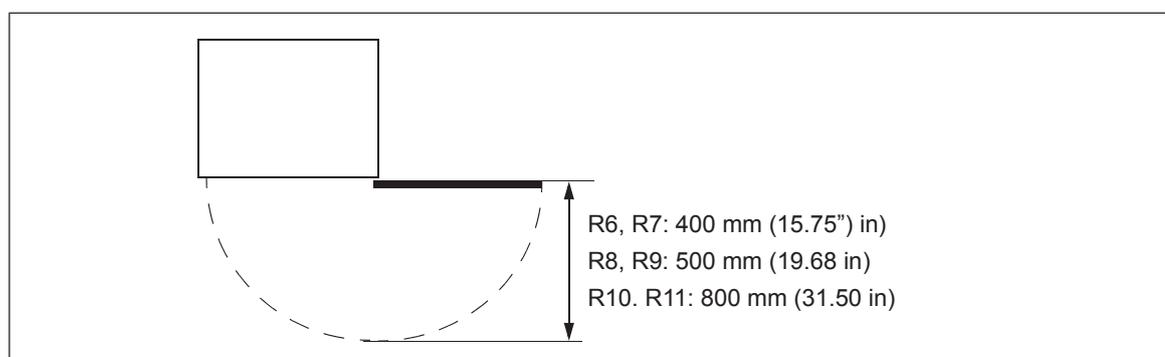
Os requisitos de espaço livre para refrigeração são apresentados abaixo.

Frente		Lado		Acima *	
mm	in.	mm	in.	mm	in.
150	5,91	-	-	400	15,75

\* medido a partir da placa base do topo do armário.



Espaço livre para abertura da porta:



## Altura de plinto máxima permitida para a rampa de extração/instalação

A altura de plinto máxima permitida para a rampa de extração/instalação entregue com o acionamento é 50 mm (1.97 in).

## Tamanhos típicos do cabo de potência

A tabela abaixo apresenta os tipos típicos de cabos de cobre e de alumínio com blindagem de cobre concêntrica para acionamentos com corrente nominal. Sobre os tamanhos de cabo aceites pelas entradas de cabo no armário do acionamento e os terminais de ligação, consulte [Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência \(página 193\)](#).

ACQ580-07...	Chassis	IEC <sup>1)</sup>		US <sup>2)</sup>
		Cabo tipo Cu	Cabo tipo Al	Cabo tipo Cu
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil por fase
$U_n = 400 \text{ V}$				
0145A-4	R6	3×95	3×120	3/0
0169A-4	R7	3×120	3×150	250 MCM
0206A-4	R7	3×150	3×240	300 MCM
0246A-4	R8	2×(3×70)	2×(3×95)	2×2/0
0293A-4	R8	2×(3×95)	2×(3×120)	2×3/0
0363A-4	R9	2×(3×120)	2×(3×185)	2×250 MCM
0430A-4	R9	2×(3×150)	2×(3×240)	2×300 MCM
0505A-4	R10	3×(3×95)	3×(3×150)	2×500 MCM ou 3×250 MCM
0585A-4	R10	3×(3×120)	4×(3×150)	3×300 MCM
0650A-4	R10	3×(3×150)	4×(3×150)	3×300 MCM
0725A-4	R11	3×(3×185)	4×(3×185)	3×500 MCM ou 4×300 MCM
0820A-4	R11	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM ou 4×400 MCM
0880A-4	R11	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM ou 4×400 MCM
$U_n = 480 \text{ V}$				
0124A-4	R6	3×95	3×120	3/0
0156A-4	R7	3×120	3×150	250 MCM
0180A-4	R7	3×150	3×240	300 MCM
0240A-4	R8	2×(3×70)	2×(3×95)	2×2/0
0260A-4	R8	2×(3×95)	2×(3×120)	2×3/0
0361A-4	R9	2×(3×120)	2×(3×185)	2×250 MCM
0414A-4	R9	2×(3×150)	2×(3×240)	2×300 MCM
0505A-4	R10	3x(3x95)	3x(3x150)	2×500/3×250 MCM
0585A-4	R10	3x(3x120)	4x(3x150)	3×300 MCM
0650A-4	R10	3x(3x150)	4x(3x150)	3×300 MCM
0725A-4	R11	3x(3x185)	4x(3x185)	3x500/4x300 MCM
0820A-4	R11	3x(3x240)	4x(3x240)	3×600/4x400 MCM
0880A-4	R11	3x(3x240)	4x(3x240)	3x600/4x400 MCM

1. O tamanho do cabo é baseado num número máximo de 9 cabos estendidos numa esteira, lado a lado, três esteiras tipo escada uma em cima da outra, à temperatura ambiente de 30 °C, com isolamento PVC, temperatura da superfície de 70 °C (EN 60204-1 e IEC 60364-5-52/2001). Para outras condições, defina o tamanho dos cabos de acordo com os regulamentos de segurança locais, a tensão de entrada adequada e a corrente de carga do acionamento.
2. O dimensionamento do cabo é baseado na tabela NEC 310-15(B)(16) para cabos de cobre, isolamento do cabo a 75 °C (167 °F), temperatura ambiente a 40 °C (104 °F). Não mais de três condutores de transporte de corrente na conduta ou cabos ou terra (quando enterrados diretamente). Para outras condições, defina o tamanho dos cabos de acordo com os regulamentos de segurança locais, a tensão de entrada adequada e a corrente de carga do acionamento.

## Perdas, dados de refrigeração e ruído

ACQ580-07...	Caudal de ar				Dissipação de calor	Ruído
	IP21, IP42 (UL Tipo 1)		IP54 (UL Tipo 12)			
	m <sup>3</sup> /h	cfm	m <sup>3</sup> /h	cfm	W	dB(A)
<i>U<sub>n</sub></i> = 480 V						
0145A-4	685	403	585	344	2487	67
0169A-4	700	412	600	353	2497	67
0206A-4	700	412	600	353	3314	67
0246A-4	800	470	700	412	3806	65
0293A-4	800	470	700	412	4942	65
0363A-4	1400	824	1300	765	5868	68
0430A-4	1400	824	1300	765	7600	68
0505A-4	1900	1118	1900	1118	8353	72
0585A-4	1900	1118	1900	1118	9471	72
0650A-4	1900	1118	1900	1118	11200	72
0725A-4	2400	1413	2400	1413	11386	72
0820A-4	2400	1413	2400	1413	13725	72
0880A-4	2620	1542	2620	1542	15300	71
<i>U<sub>n</sub></i> = 480 V - tipos NEC						
0124A-4	685	403	585	344	2487	67
0156A-4	700	412	600	353	2497	67
0180A-4	700	412	600	353	3314	67
0240A-4	800	470	700	412	3806	65
0260A-4	800	470	700	412	4942	65
0361A-4	1400	824	1300	765	5868	68
0414A-4	1400	824	1300	765	7600	68
0505A-4	1900	1118	1900	1118	8353	72
0585A-4	1900	1118	1900	1118	9471	72
0650A-4	1900	1118	1900	1118	11200	72
0725A-4	2400	1413	2400	1413	11386	72
0820A-4	2400	1413	2400	1413	13725	72
0880A-4	2620	1542	2620	1542	15300	71

## Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência

Existem dois (nos chassis R6 a R9) ou quatro (nos chassis R10 e R11) orifícios com 60 mm (2.36 in) de diâmetro na placa de entrada para os cabos de entrada de potência e dois (nos chassis R6 a R9) ou quatro (nos chassis R10 e R11) orifícios com 60 mm (2.36 in) de diâmetro para os cabos do motor.

### ■ IEC– Configuração standard

Os tamanhos do parafuso do terminal de entrada e do cabo do motor, os tamanhos de fio aceites (por três fases) e os binários de aperto são apresentados abaixo.

Chassis	Terminais de ligação do cabo do motor e de entrada						Terminais (ligação à terra) PE	
	L1, L2, L3			T1/U2, T2/V2, T3/W2				
	Tamanho max. do cabo mm <sup>2</sup>	Tamanho do parafuso	Binário de aperto N·m	Tamanho min. do cabo <sup>1)</sup> mm <sup>2</sup>	Tamanho max. do cabo mm <sup>2</sup>	Binário de aperto N·m	Tamanho do parafuso mm <sup>2</sup>	Binário de aperto N·m
R6	3×150	M10	20...40	3×25	3×150	30	M10	30...44
R7	2×(3×240)	M10	20...40	2×(3×95)	2×(3×240)	40	M10	30...44
R8	2×(3×150)	M10	20...40	2×(3×50)	2×(3×150)	40	M10	30...44
R9	2×(3×240)	M12	50...75	2×(3×95)	2×(3×240)	70	M10	30...44
R10	4×(3×150)	M12	50...75	-	4×(3×150)	50...75	M10	30...44
R11	4×(3×240)	M12	50...75	-	4×(3×240)	50...75	M10	30...44

<sup>1)</sup> **Nota:** O tamanho mínimo do de fio não tem, necessariamente, capacidade de corrente suficiente para carga total. Certifique-se de que a instalação cumpre com as leis e regulamentações locais.

#### ■ IEC - Com opção +E205

Os tamanhos do parafuso do terminal de entrada e do cabo do motor, os tamanhos máximos de fio aceites (por três fases) e os binários de aperto são apresentados abaixo.

Chassis	L1, L2, L3, U2, V2, W2			PE (ligação à terra)	
	Tamanho max. do cabo mm <sup>2</sup>	Tamanho do parafuso	Binário de aperto N·m	Tamanho do parafuso mm <sup>2</sup>	Binário de aperto N·m
R6	3×120	M10	20...40	M10	30...44
R7	3×240	M10	20...40	M10	30...44
R8	2×(3×120)	M10	20...40	M10	30...44
R9	2×(3×240)	M12	50...75	M10	30...44
R10	4×(3×150)	M12	50...75	M10	30...44
R11	4×(3×240)	M12	50...75	M10	30...44

#### ■ US – Configuração standard

Os tamanhos do parafuso do terminal de entrada e do cabo do motor, os tamanhos de fio aceites (por três fases) e os binários de aperto são apresentados abaixo.

Chassis	L1, L2, L3			T1/U2, T2/V2, T3/W2			PE (ligação à terra)	
	Tamanho max. do cabo AWG	Tamanho do parafuso	Binário de aperto lbf·ft	Tamanho min. do cabo <sup>1)</sup> AWG	Tamanho max. do cabo AWG	Binário de aperto lbf·ft	Tamanho do parafuso	Binário de aperto lbf·ft
R6	3×300 MCM	M10 (3/8")	22,1	3	3×300 MCM	22,1	M10 (3/8")	29,5
R7	3×500 MCM	M10 (3/8")	22,1	3/0	3×500 MCM	22,1	M10 (3/8")	29,5

Chassis	L1, L2, L3			T1/U2, T2/V2, T3/W2			PE (ligação à terra)	
	Tamanho max. do cabo AWG	Tamanho do parafuso	Binário de aperto lbf-ft	Tamanho min. do cabo <sup>1)</sup> AWG	Tamanho max. do cabo AWG	Binário de aperto lbf-ft	Tamanho do parafuso	Binário de aperto lbf-ft
R8	2×(3×300 MCM)	M10 (3/8")	22,1	2×1/0 / 2×3/0 <sup>2)</sup>	2×(3×300 MCM)	22,1	M10 (3/8")	29,5
R9	2×(3×500 MCM)	M12 (7/16")	51,6	2×3/0	2×(3×500 MCM)	51,6	M10 (3/8")	29,5
R10	4×(3×300 MCM)	M12 (7/16")	51,6	-	4×(3×300 MCM)	51,6	M10 (3/8")	29,5
R11	4×(3×500 MCM)	M12 (7/16")	51,6	-	4×(3×500 MCM)	51,6	M10 (3/8")	29,5

1) **Nota:** O tamanho mínimo do de fio não tem, necessariamente, capacidade de corrente suficiente para carga total. Certifique-se de que a instalação cumpre com as leis e regulamentações locais.

2) -01-246A-4: 2×1/0, -01-293A-4: 2×3/0

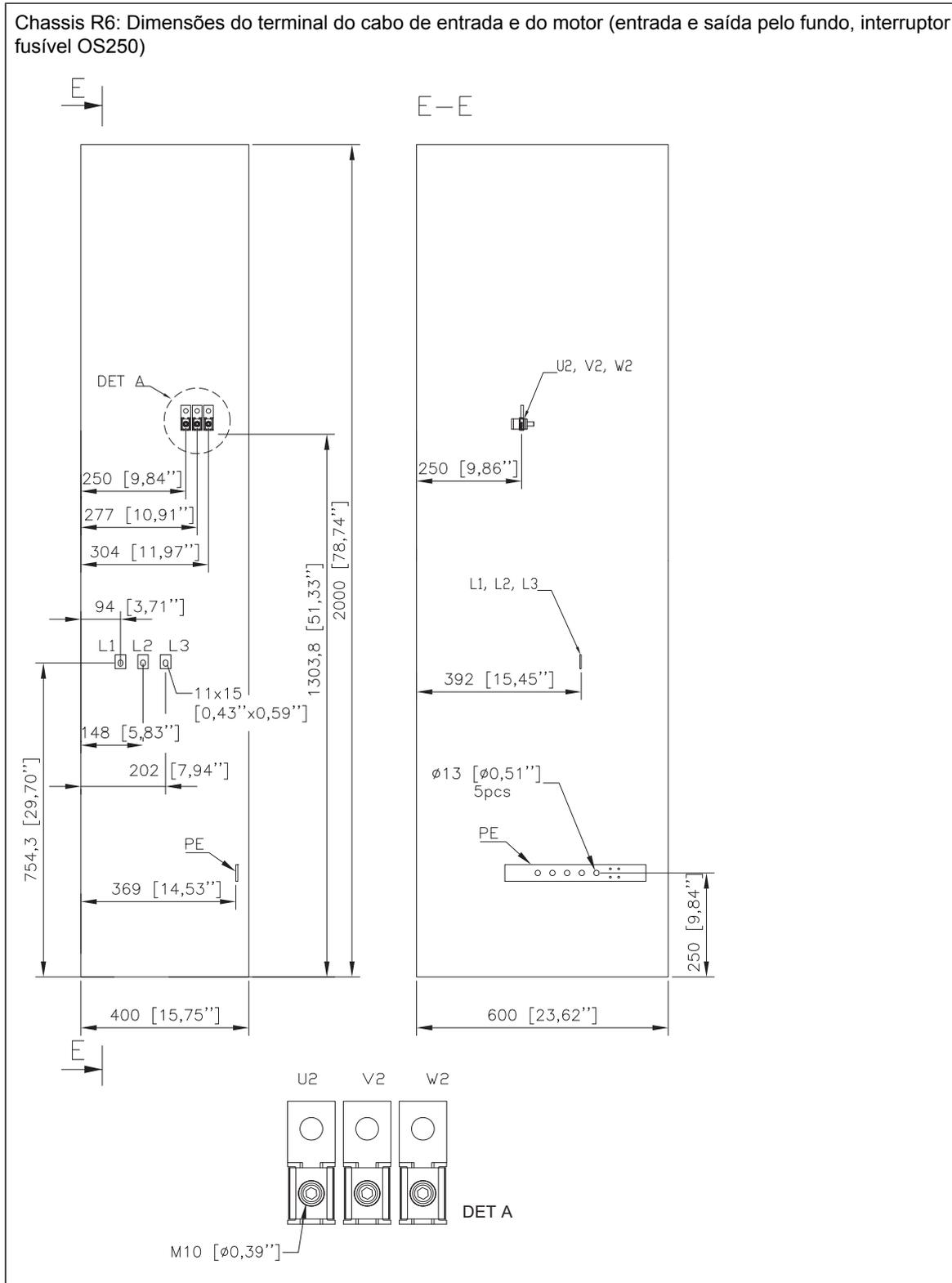
■ **US - Com opção +E205**

Os tamanhos do parafuso do terminal de entrada e do cabo do motor, os tamanhos máximos de fio aceites (por três fases) e os binários de aperto são apresentados abaixo.

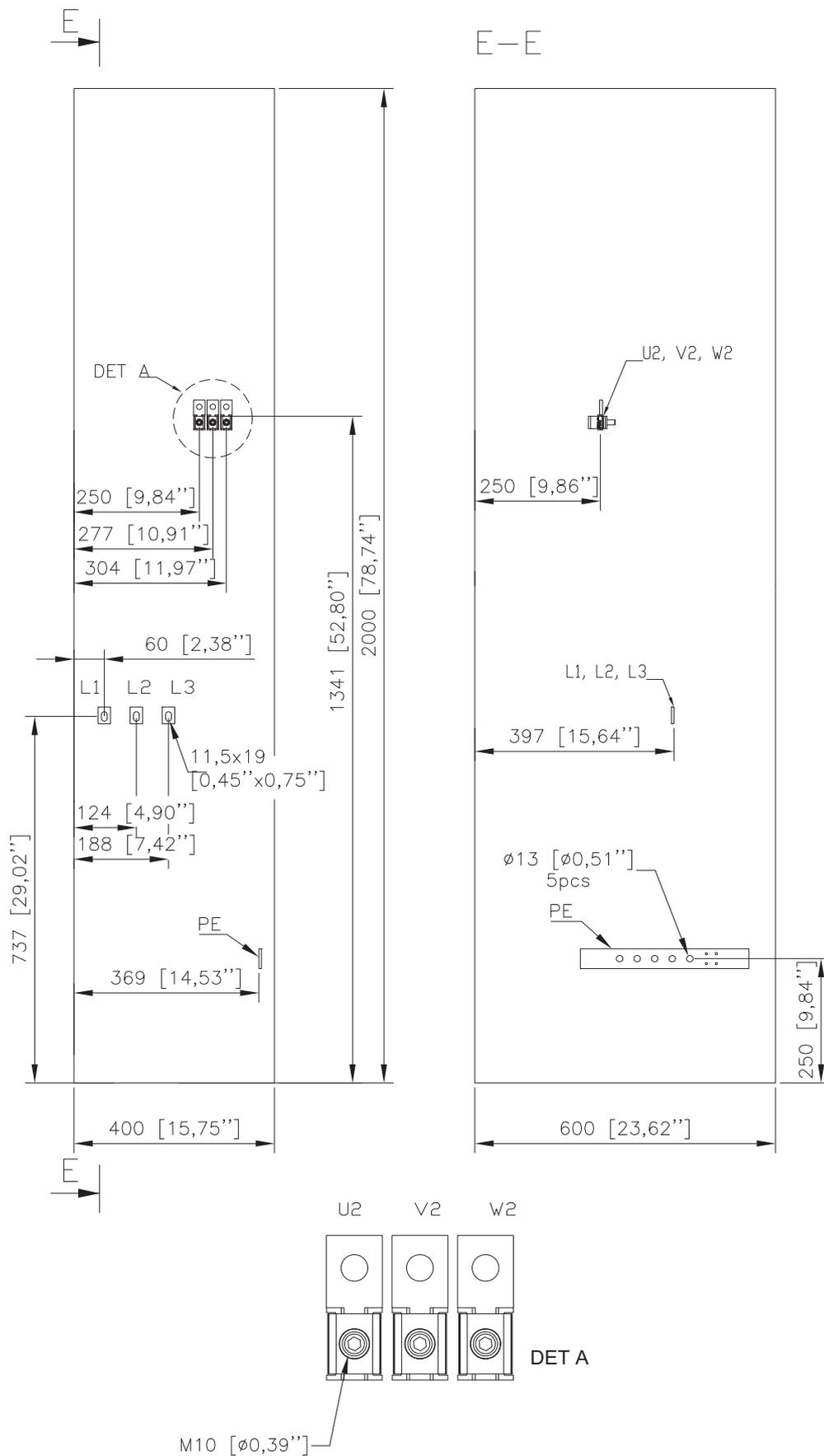
Chassis	L1, L2, L3, U2, V2, W2			PE (ligação à terra)	
	Tamanho max. do cabo AWG	Tamanho do parafuso	Binário de aperto lbf-ft	Tamanho do parafuso	Binário de aperto lbf-ft
R6	3×300 MCM	M10 (3/8 in)	22,1	M10 (3/8 in)	30...44
R7	3×500 MCM	M10 (3/8 in)	22,1	M10 (3/8 in)	30...44
R8	2×(3×300 MCM)	M12 (7/16 in)	51,6	M10 (3/8 in)	30...44
R9	2×(3×500 MCM)	M12 (7/16 in)	51,6	M10 (3/8 in)	30...44
R10	4×(3×300 MCM)	M12 (7/16 in)	51,6	M10 (3/8 in)	30...44
R11	4×(3×500 MCM)	M12 (7/16 in)	51,6	M10 (3/8 in)	30...44

## Esquemas de ligação

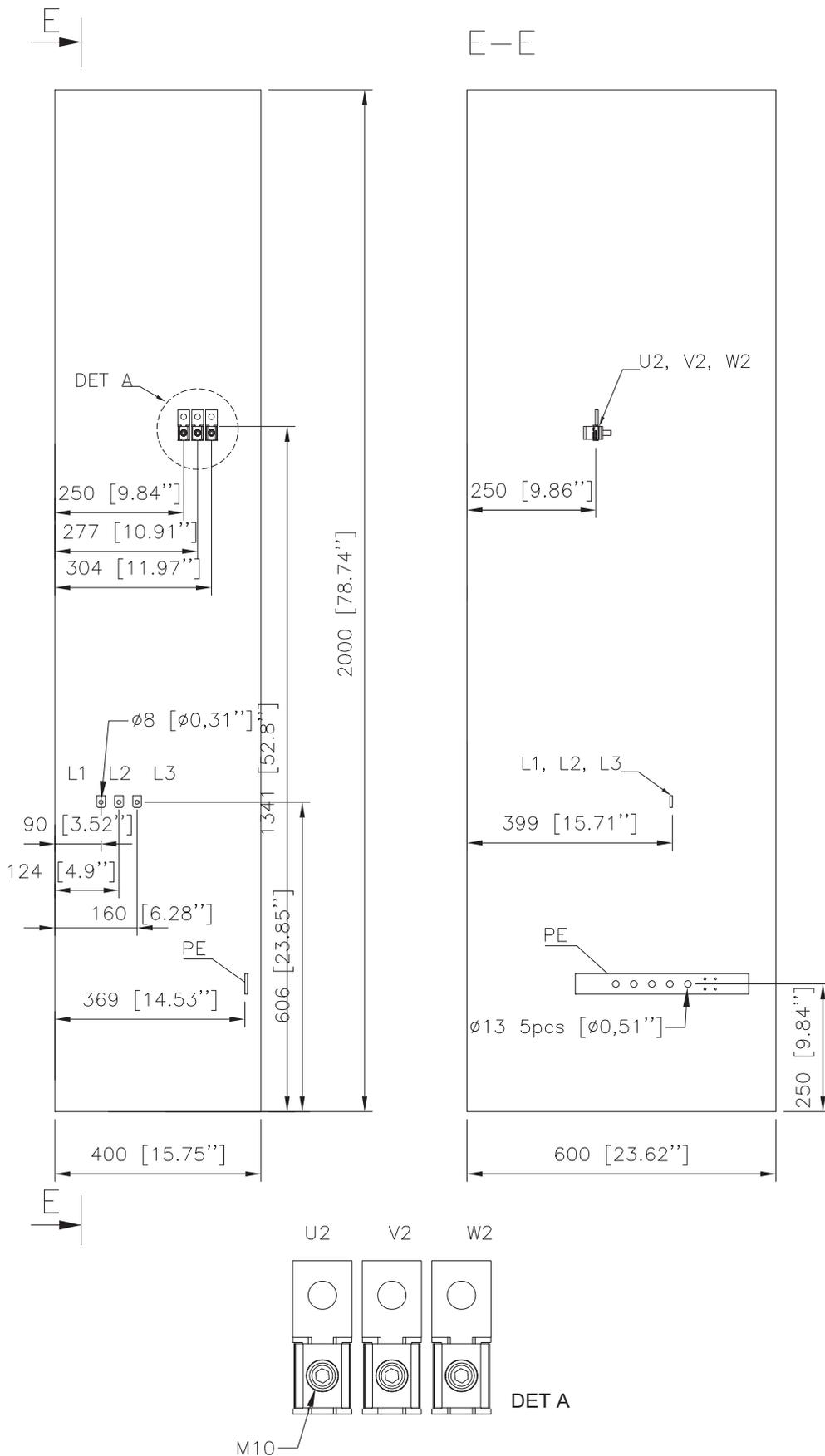
**Nota:** Com uma combinação de opções de entrada e saída pelo topo e pelo fundo, procure os pontos de ligação nos esquemas de entrada e saída pelo fundo e de entrada e saída pelo topo.



Chassis R6: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor fusível OS400)

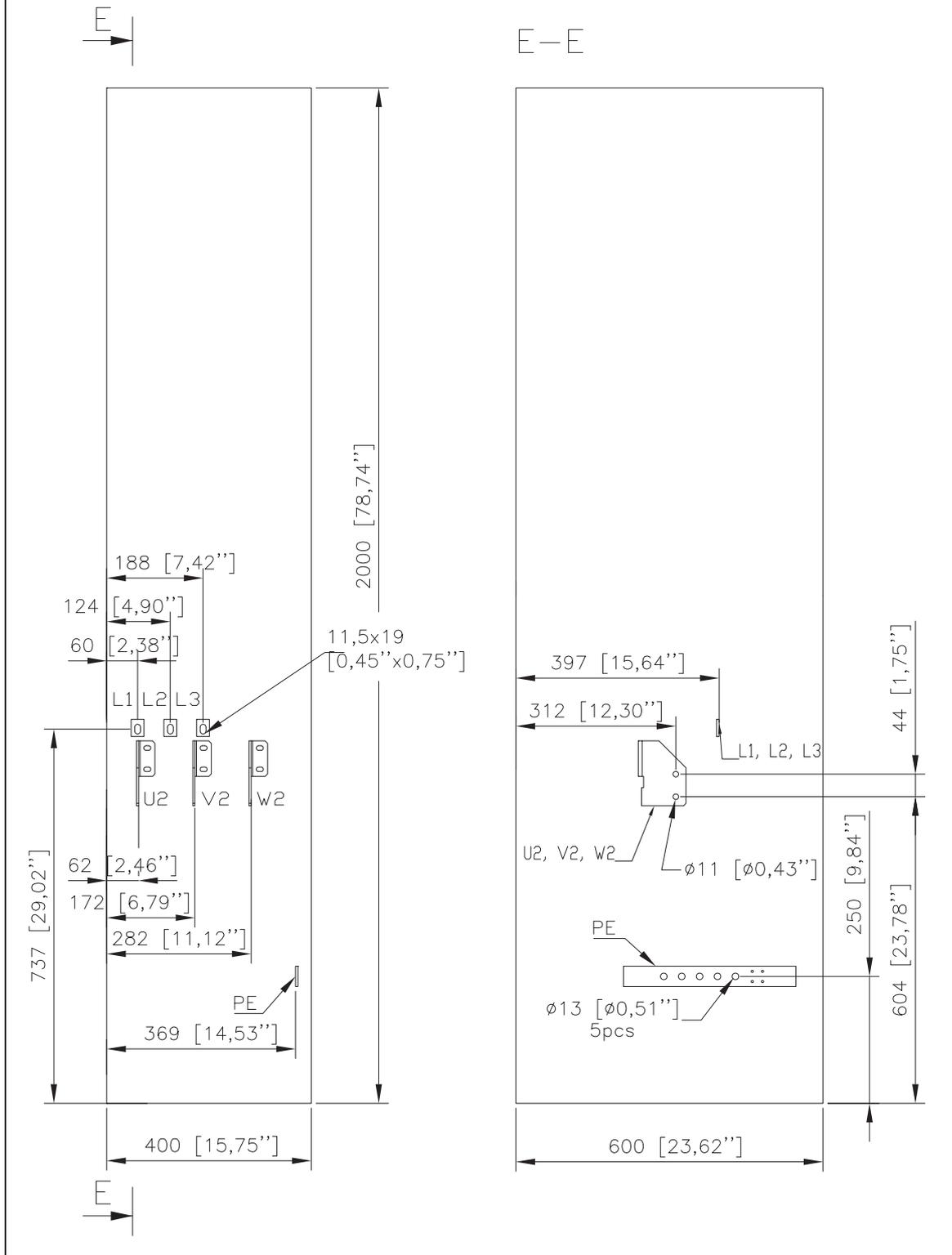


Chassis R6: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (opção +F289)





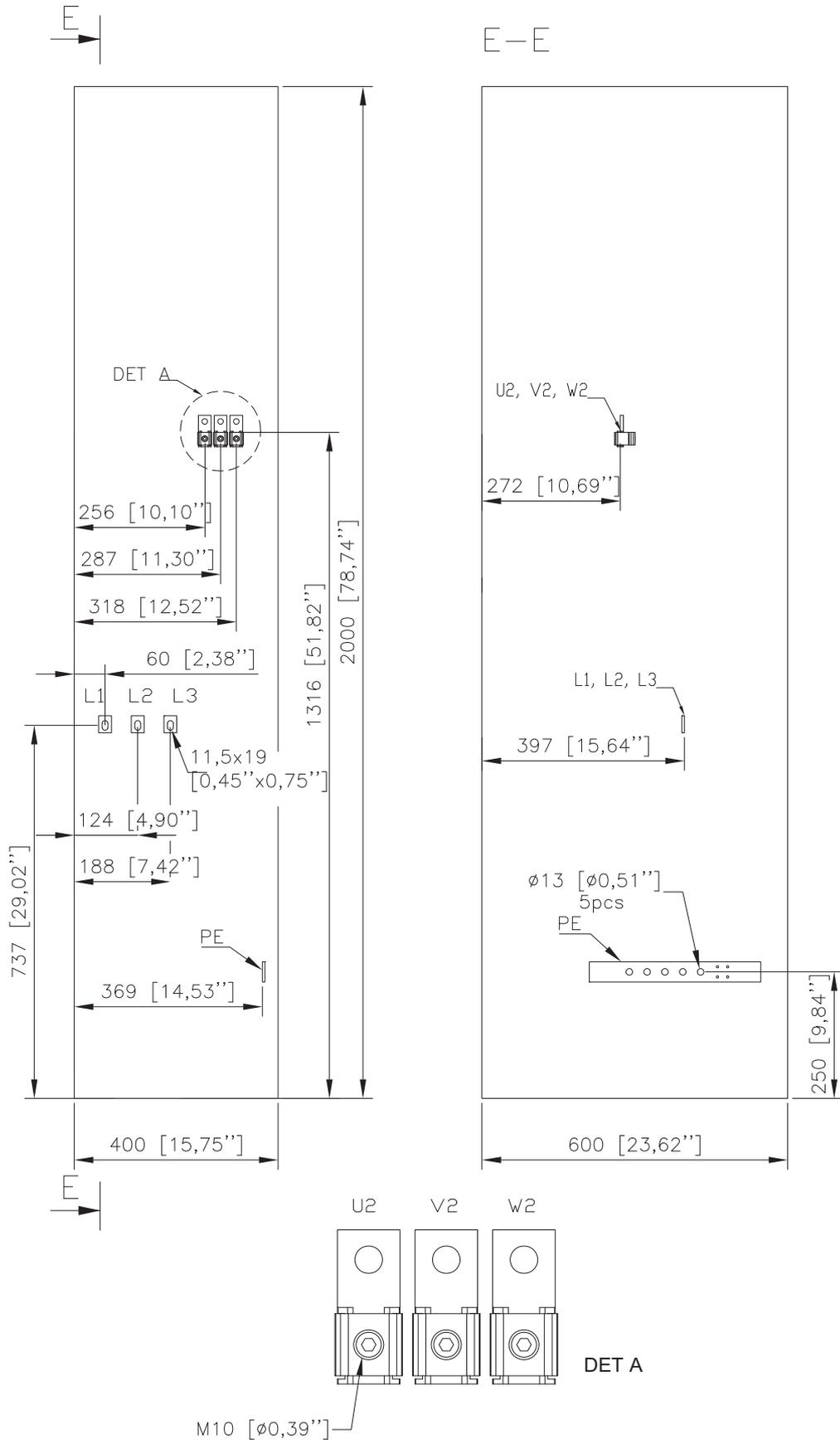
Chassis R6 e R7: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor fusível OS400, filtro du/dt [opção +E205])





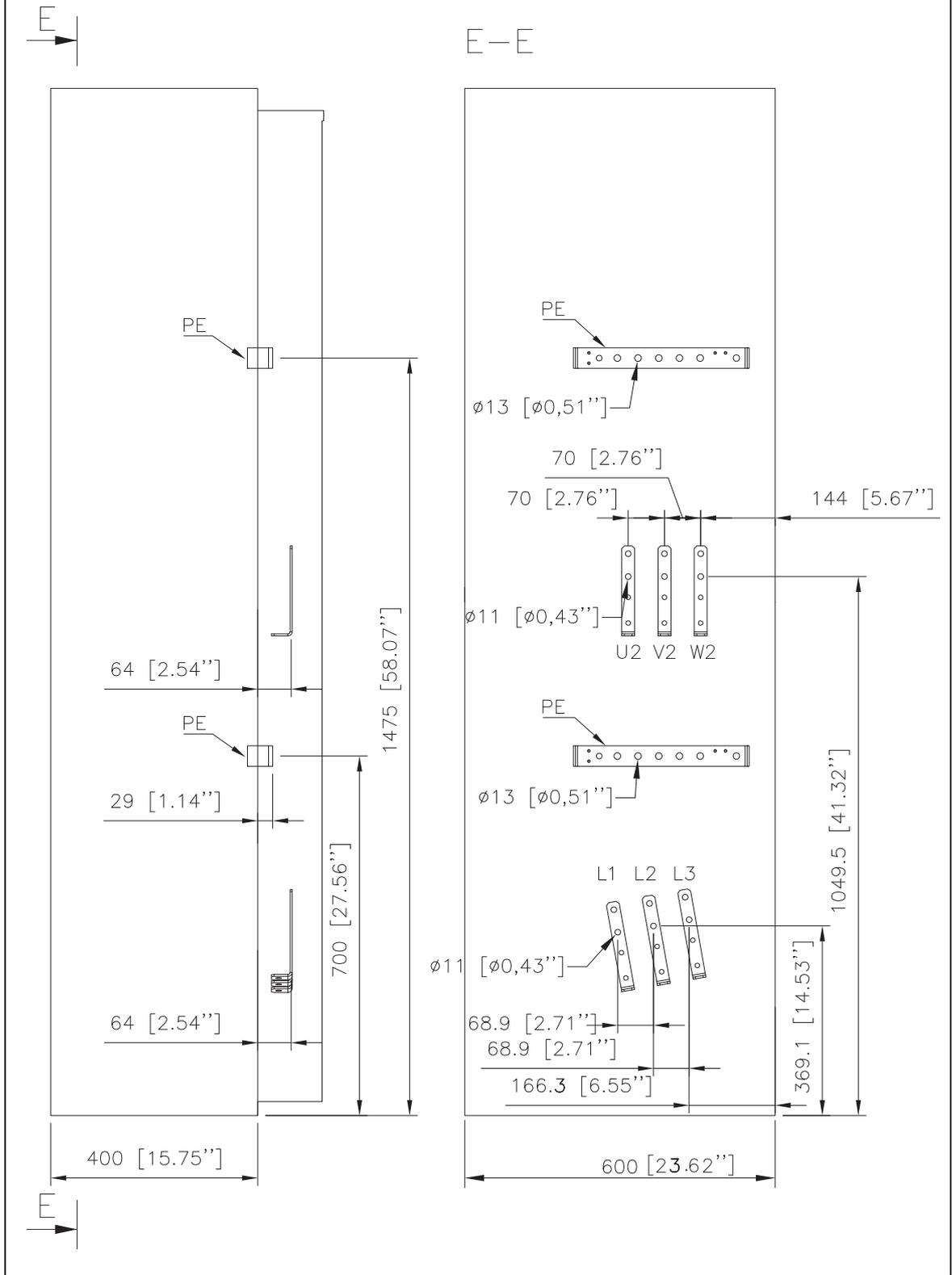


Chassis R7: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor fusível OS400)

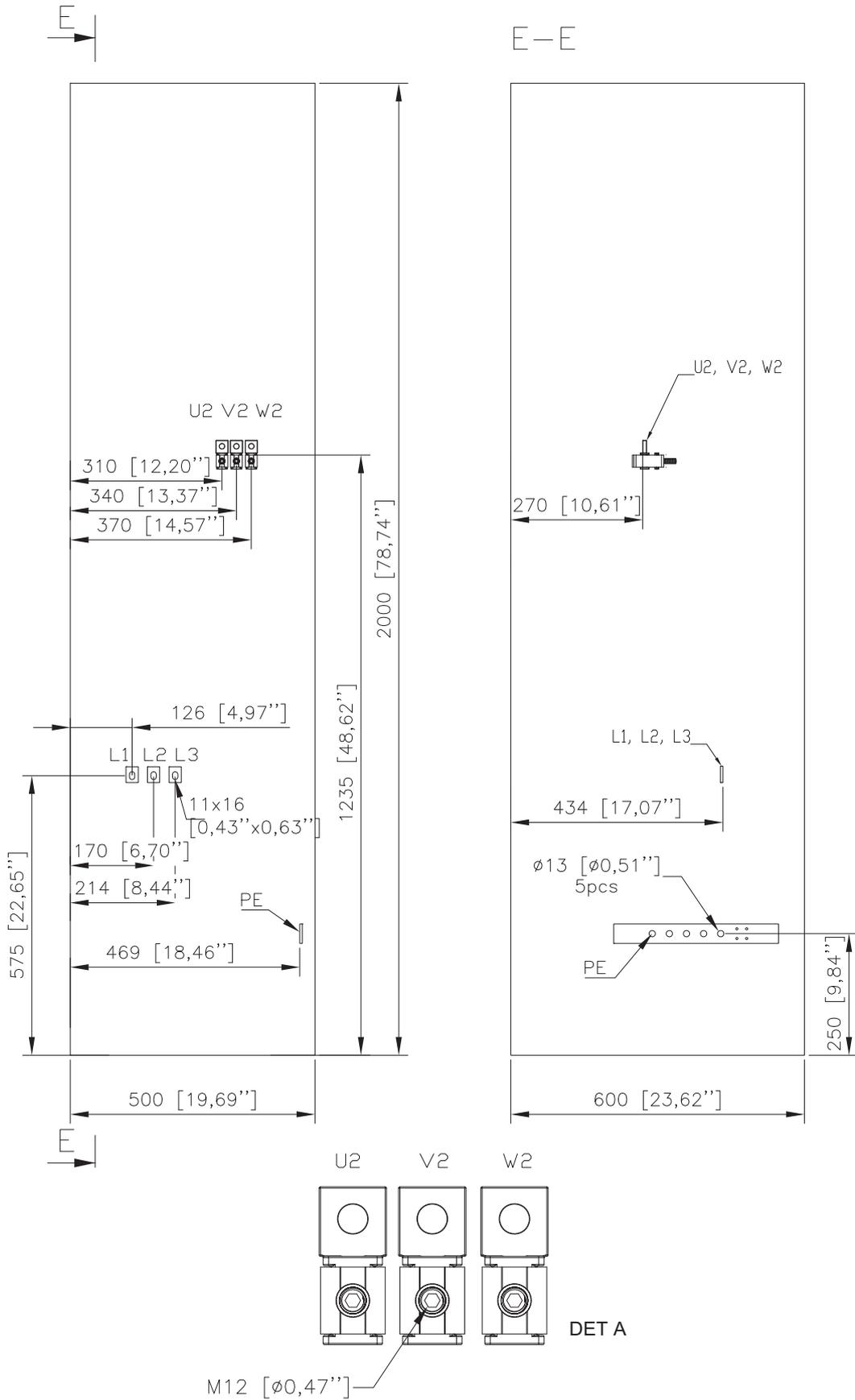




Chassis R6 e R7: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, opções +H351 e +H353)

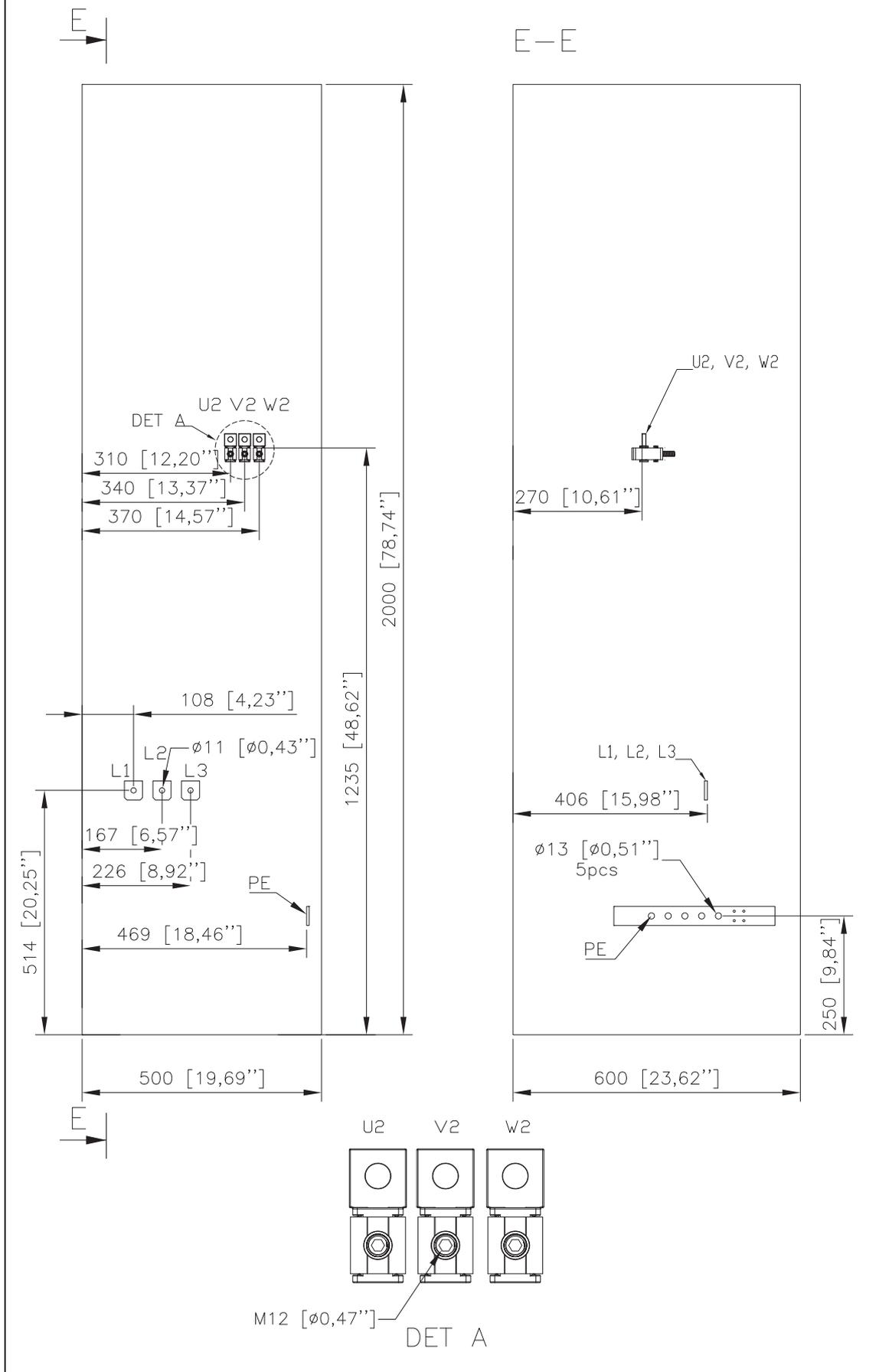


Chassis R8: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor-seccionador OT400)





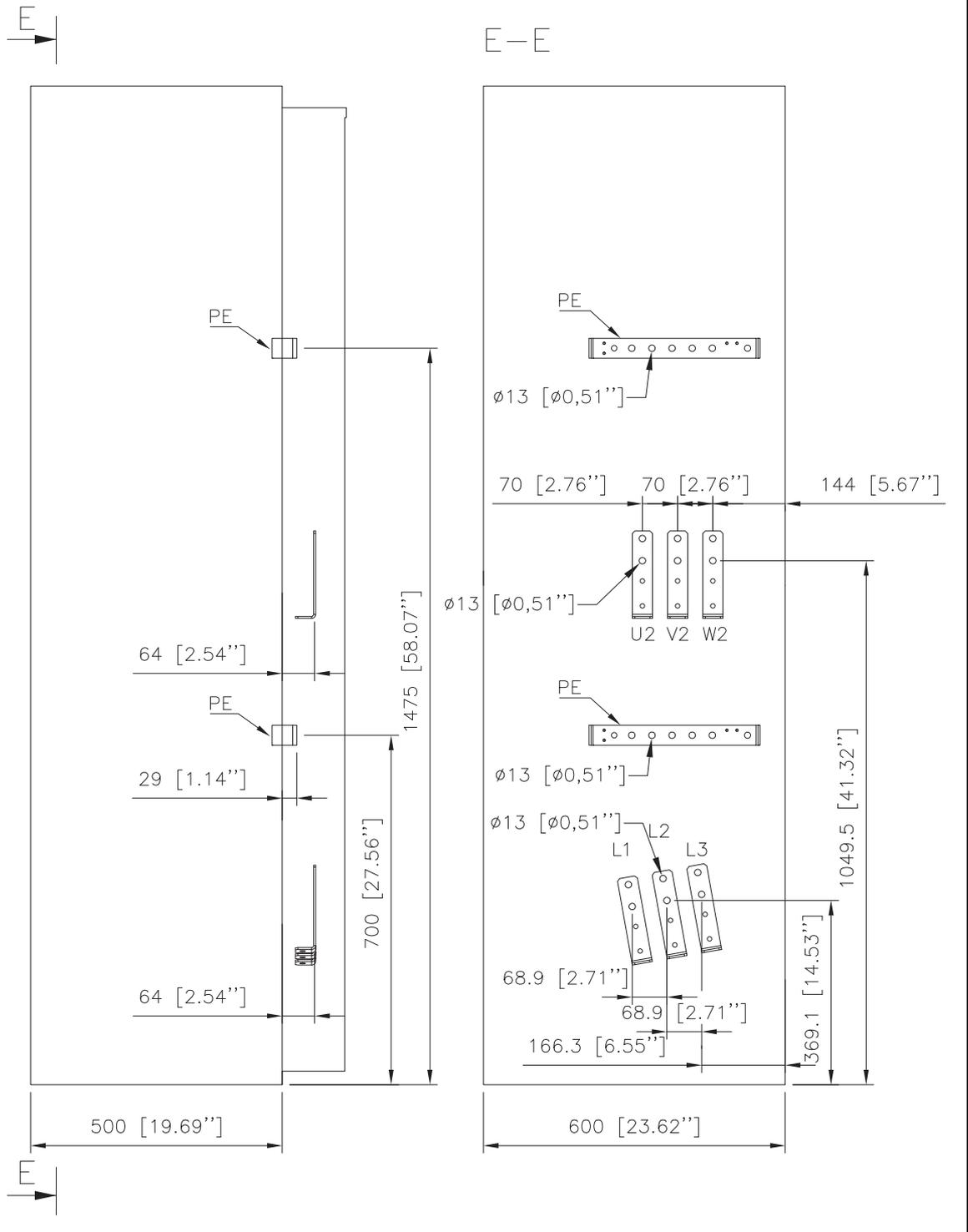
Chassis R8: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, opção +F289)





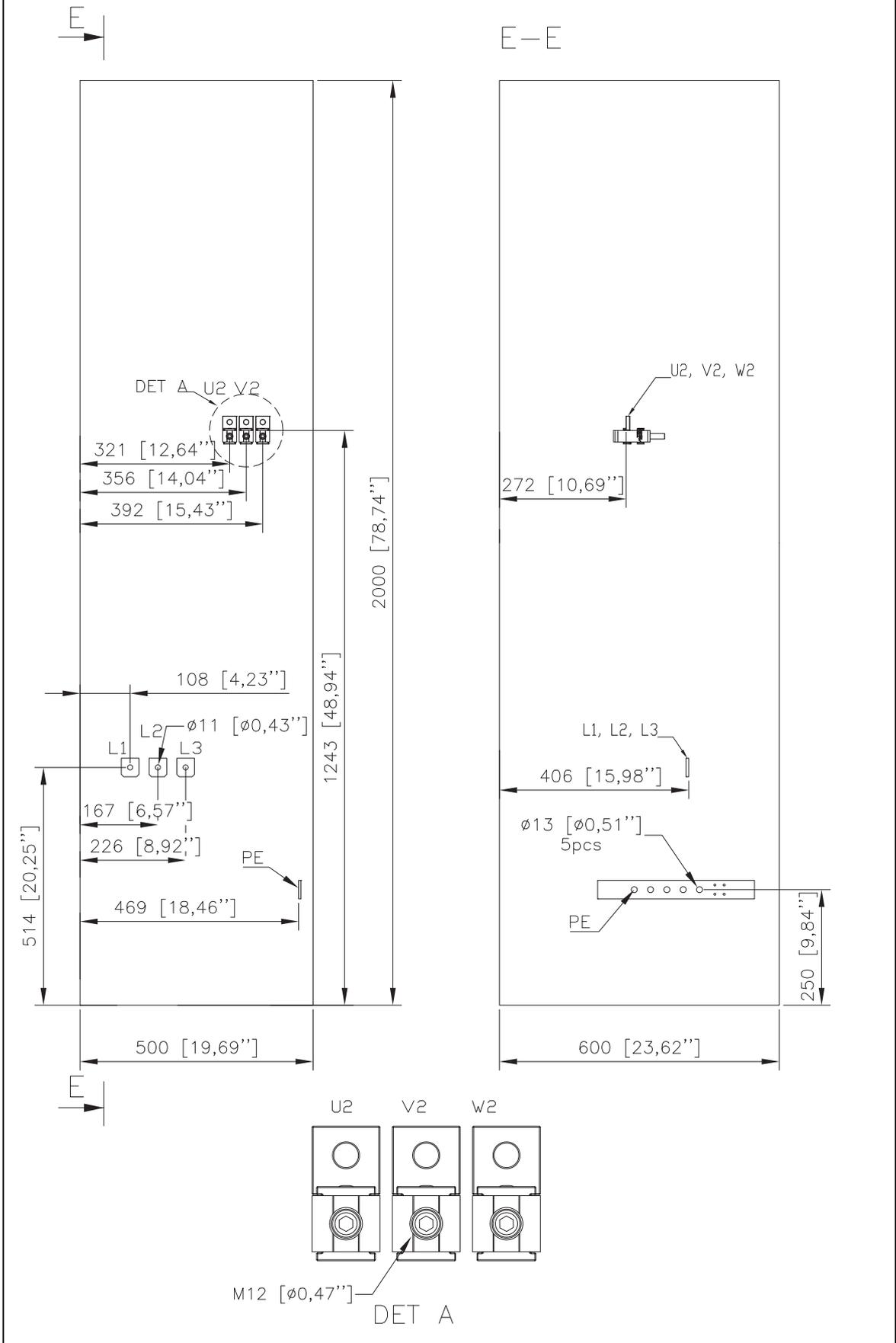


Chassis R8 e R9: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, opções +H351 e +H353)

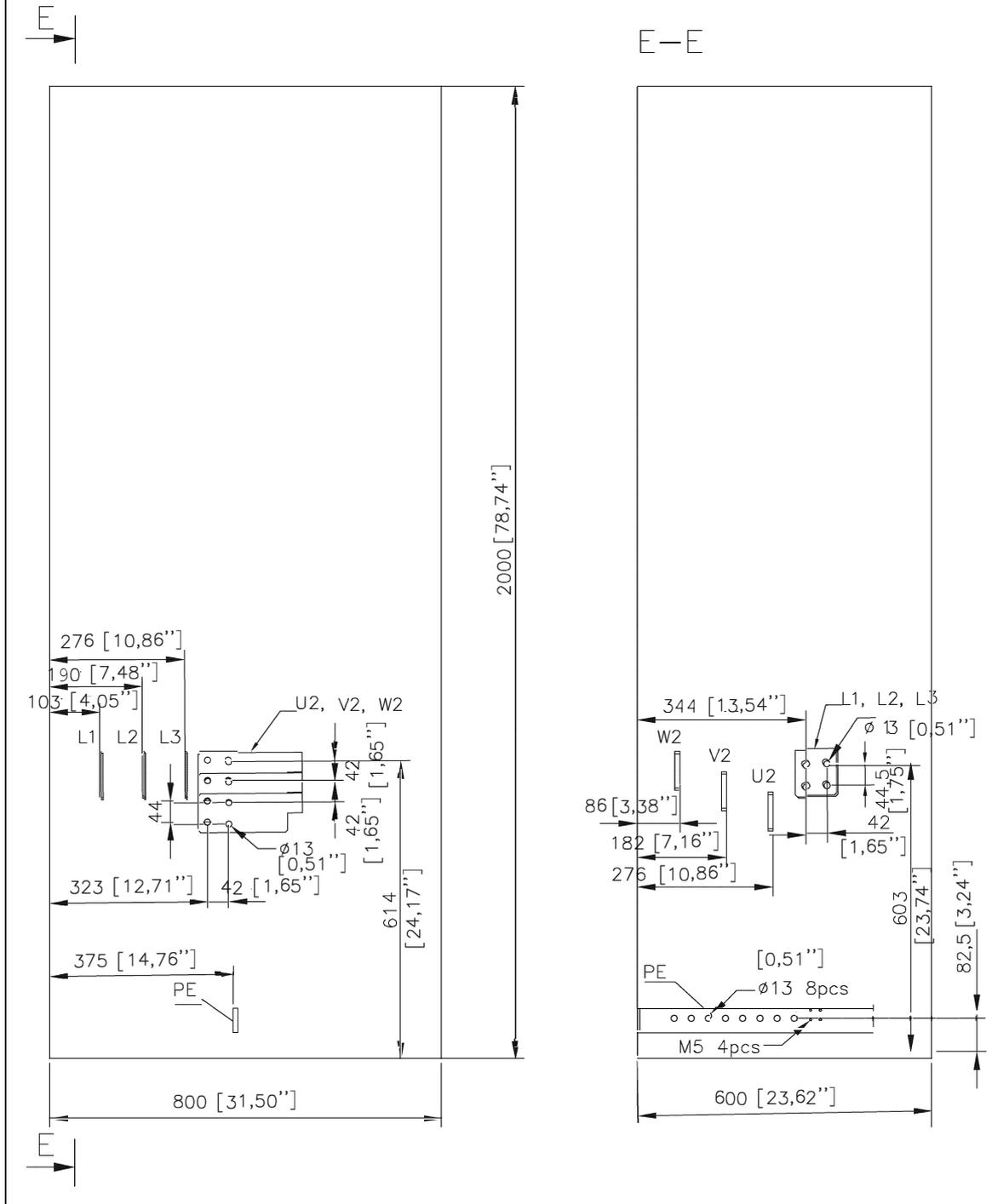




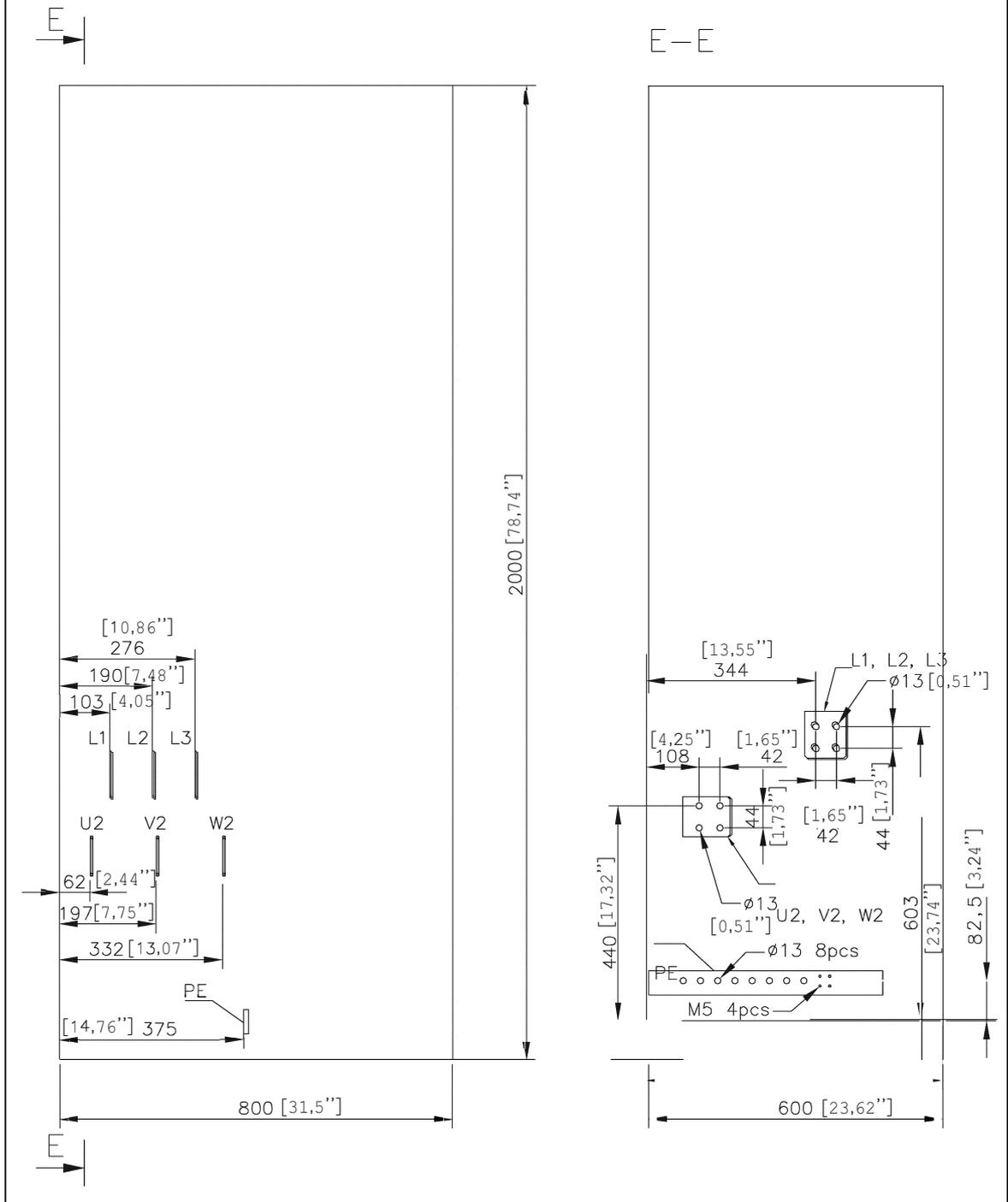
Chassis R9: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (opção +F289)



Chassis R10: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo)



Chassis R10: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, opção +E205)

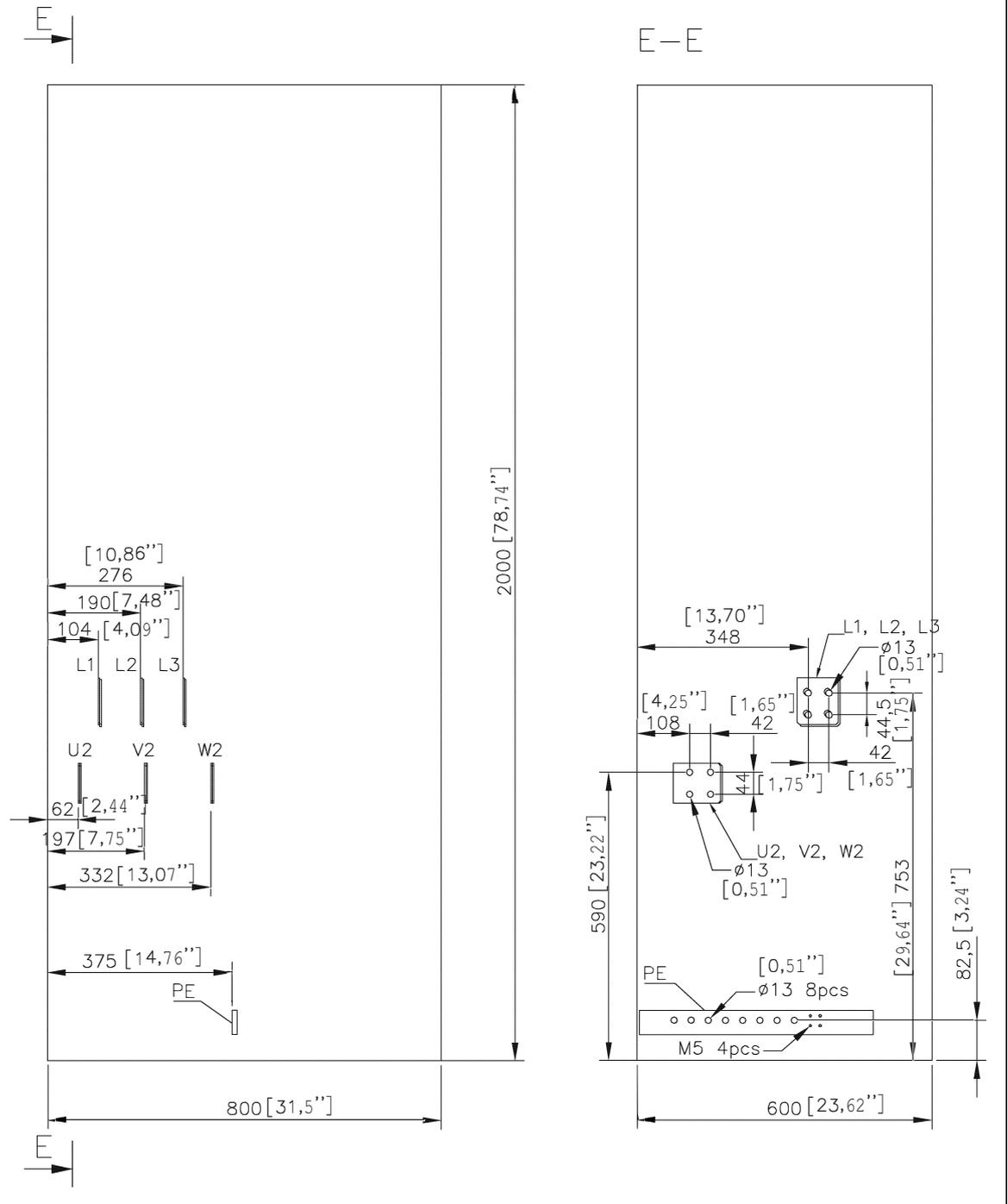




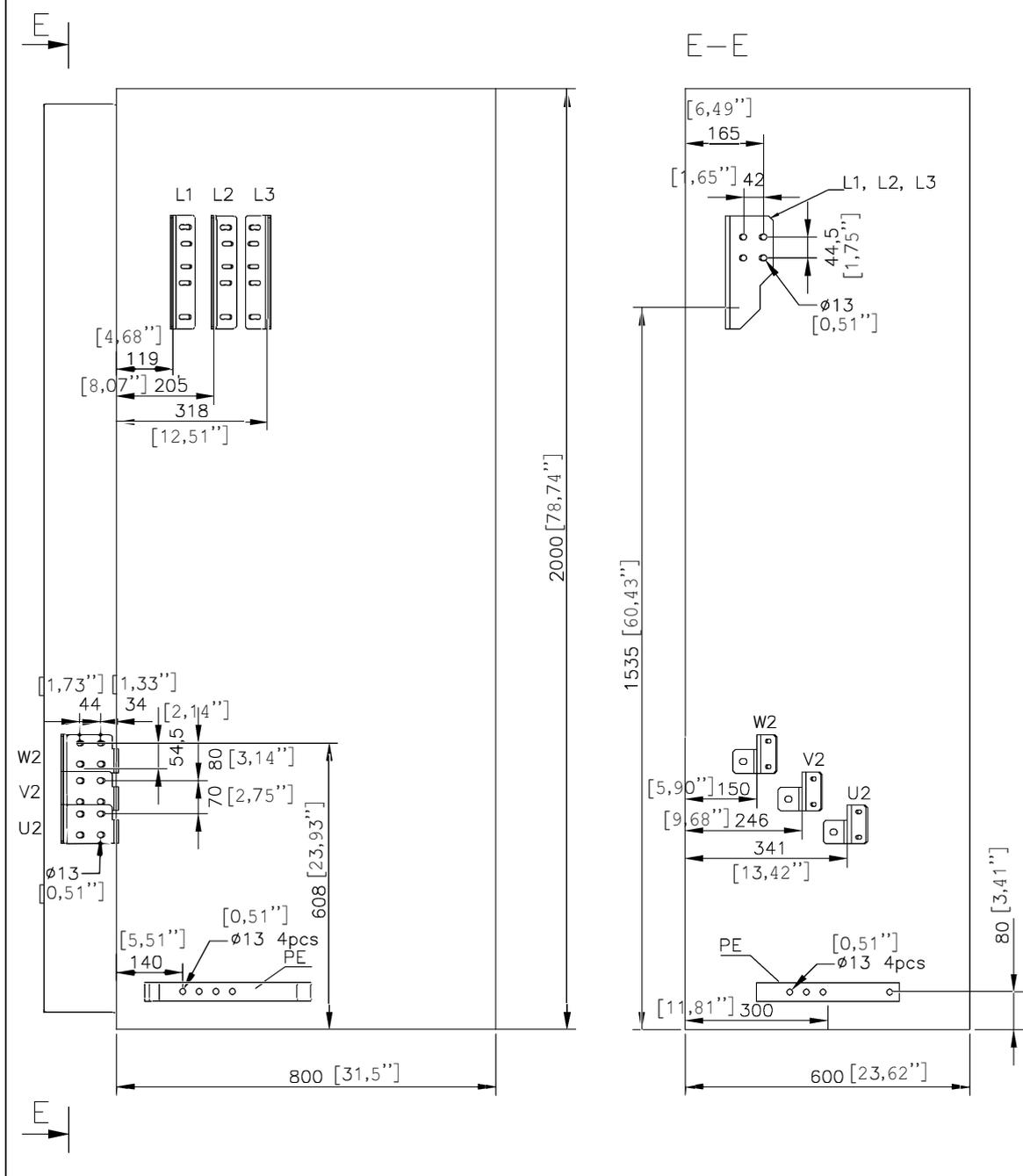




Chassis R11: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, opção +E205)



Chassis R11: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo topo)





## Terminal e dados de ligação para os circuitos de controlo auxiliares

Os valores máximos aceitáveis de tensão e corrente e os tamanhos dos cabos nos blocos de terminais são apresentados abaixo.

Bloco terminal	Valores máximos aceitáveis de tensão e corrente e tamanhos dos cabos
X250	230V CA / 24V CC, 2A <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabo sólido 0,14...4 mm<sup>2</sup> (28...12 AWG)</li> <li>• Cabo entrançado 0,08...2,5 mm<sup>2</sup> (28...14 AWG)</li> </ul>
X289	230V CA / 24V CC, 2A <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabo sólido 0,14...4 mm<sup>2</sup> (28...12 AWG)</li> <li>• Cabo entrançado 0,08...2,5 mm<sup>2</sup> (28...14 AWG)</li> </ul>
X290	230V CA / 24V CC, 2A <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabo sólido 0,14...4 mm<sup>2</sup> (28...12 AWG)</li> <li>• Cabo entrançado 0,08...2,5 mm<sup>2</sup> (28...14 AWG)</li> </ul>
X300	230V CA, 4A <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabo sólido 0,14...4 mm<sup>2</sup> (28...12 AWG)</li> <li>• Cabo entrançado 0,08...2,5 mm<sup>2</sup> (28...14 AWG)</li> </ul>
X951	24V CC <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabo sólido 0,14...4 mm<sup>2</sup> (28...12 AWG)</li> <li>• Cabo entrançado 0,08...2,5 mm<sup>2</sup> (28...14 AWG)</li> </ul>
X969	24V CC <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabo sólido 0,14...4 mm<sup>2</sup> (28...12 AWG)</li> <li>• Cabo entrançado 0,08...2,5 mm<sup>2</sup> (28...14 AWG)</li> </ul>
X3	24V CC <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabo sólido 0,14...4 mm<sup>2</sup> (28...12 AWG)</li> <li>• Cabo entrançado 0,08...2,5 mm<sup>2</sup> (28...14 AWG)</li> </ul>
X504	230V CA / 24V CC, 2A <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabo sólido 0,2...2,5 mm<sup>2</sup> (24...12 AWG)</li> <li>• Cabo entrançado com casquilho 0,25...2,5 mm<sup>2</sup> (24...14 AWG)</li> <li>• Cabo entrançado sem casquilho 0,2 to 2,5 mm<sup>2</sup> (24 a 12 AWG).</li> </ul> Comprimento do desnude: 10 mm (0.5 in).
X601.1	480V CA, 20A <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabo sólido 0,75...16 mm<sup>2</sup> (18...6 AWG)</li> <li>• Cabo entrançado 0,75...16 mm<sup>2</sup> (18...6 AWG)</li> </ul>
X601.1	230V CA / 24V CC, 2A <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabo sólido 0,2...2,5 mm<sup>2</sup> (24...14 AWG)</li> <li>• Cabo entrançado 0,2...2,5 mm<sup>2</sup> (24...14 AWG)</li> </ul>

## Especificação da rede de potência elétrica

Tensão ( $U_1$ )	<a href="#">ACQ580-07</a> Acionamentos -xxxxx-4: Trifásico 380 ... 480 V CA $\pm 10\%$ . Isto está indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de entrada típica de nível 3~400/480 V CA.
Tipo de rede	Sistemas TN (com terra) e IT (sem terra).
Resistência de curto-circuito suportada (IEC/EN 61439-1)	A corrente de curto-circuito esperada máxima suportada é 65 kA quando o cabo de entrada está protegido com fusíveis tipo gG (IEC 60269) com um tempo máximo de corrente nominal máxima como se segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 A para chassis R6 a R8</li> <li>• 630 A para chassis R9</li> <li>• 1000 A para R10</li> <li>• 1250 A para R11</li> </ul>
Proteção de corrente de curto-circuito (UL 508A)	O acionamento é adequado para uso num circuito capaz de entregar não mais de 100.000 rms de amperes simétricos a 480 V no máximo quando o cabo de entrada é protegido com fusíveis da classe T.
Frequência ( $f_1$ )	50/60 Hz. Variação de $\pm 5\%$ da frequência nominal.
Desequilíbrio	Máx. $\pm 3\%$ da tensão de entrada fase-para-fase nominal
Fator de potência fundamental ( $\cos \phi_1$ )	0.98 (à carga nominal)

## Dados de ligação do motor

Tipos de motor	Motores de indução assíncronos CA, motores síncronos de ímanes permanentes
Tensão ( $U_2$ )	0 a $U_1$ , 3 fases simétricas. Isto está indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de saída típica de nível 3 ~ 0... $U_1$ $U_{max}$ no ponto de enfraquecimento de campo.
Frequência ( $f_2$ )	0...500 Hz <a href="#">Para acionamentos com filtro du/dt</a> : 500 Hz
Corrente	Consulte a secção <a href="#">Gammas (página 183)</a> .
Frequência de comutação	3 kHz (normalmente)
Comprimento máximo recomendado do cabo do motor	300 m (984 ft). Os cabos mais longos causam uma diminuição na tensão do motor que limita a potência disponível do motor. A diminuição depende do comprimento e das características do cabo do motor. Note que um filtro sinusoidal (opcional) na saída do acionamento também causa uma diminuição de tensão. Contacte a ABB para mais informações. <b>Nota:</b> Com cabos de motor com mais de 100 m (328 ft), os requisitos da Diretiva EMC podem não ser cumpridos.

## Dados de ligação da unidade de controlo

Consulte o capítulo [Unidade de controlo \(página 125\)](#).

## Rendimento

Aproximadamente 98 % à potência nominal

## Classes de proteção

<b>Graus de proteção (IEC/EN 60529)</b>	IP21 (standard), IP42 (opção +B054), IP54 (opção +B055)
<b>Tipos de estruturas (UL50)</b>	UL Tipo 1 (standard), UL Tipo 1 (opção +B054), UL Tipo 12 (opção +B055). Apenas para uso interior.
<b>Categoria de sobre-tensão (IEC/EN 60664-1)</b>	III, exceto para ligações de potência auxiliar (ventoinha, controlo, aquecimento, iluminação etc.) que são da categoria II.
<b>Classe de proteção (IEC/EN 61800-5-1)</b>	I

---

## Condições ambiente

Os limites ambientais para o acionamento são apresentados abaixo. O acionamento deve ser usado num ambiente interior, aquecido e controlado.

	<b>Operação</b> instalado para uso esta- cionário	<b>Armazenagem</b> na embalagem de pro- teção	<b>Transporte</b> na embalagem de pro- teção
<b>Altitude do local da insta- lação</b>	0 até 2000 m (6561 ft) aci- ma do nível do mar. Para altitudes superiores a 2000 m, contacte a ABB. Saída desclassificada aci- ma de 1000 m (3281 ft). Consulte secção <i>Desclas- sificação de saída</i>	-	-
<b>Temperatura do ar</b>	-0 to +50 °C (32 a 122 °F). Não é permitida conden- sação. Saída desclassifica- da na gama de +40 ... +50 °C (+104 ... +122 °F). Consulte secção <i>Desclas- sificação de saída</i>	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
<b>Humidade relativa</b>	5 a 95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	Não é permitida condensação. A humidade relativa máxima permitida é de 60% na presença de gases corrosivos.		
<b>Contaminação</b> (IEC 60721-3-x)	IEC/EN 60721-3-3:2002	IEC 60721-3-1:1997	IEC 60721-3-2:1997
Gases químicos	Classe 3C2	Classe 1C2	Classe 2C2
Partículas sólidas	Classe 3S2. Não é permiti- do pó condutor.	Classe 1S3. (a embala- gem deve suportar isto, ou então 1S2)	Classe 2S2
<b>Pressão atmosférica</b>	70 a 106 kPa 0.7 para 1.05 atmosferas	70 a 106 kPa 0.7 para 1.05 atmosferas	60 a 106 kPa 0.6 para 1.05 atmosferas
<b>Vibração</b> IEC 61800-5-1 IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008 Testes ambientais Parte 2: Testes – Teste Fc: Ví- bração (sinusoidal)	IEC/EN 60721-3-3:2002 10...57 Hz: max. 0.075 mm amplitude 57...150 Hz: 1 g	IEC/EN 60721-3-1:1997 10...57 Hz: max. 0.075 mm amplitude 57...150 Hz: 1 g	IEC/EN 60721-3-2:1997 2...9 Hz: max. 3.5 mm amplitude 9...20 Hz: 10 m/s <sup>2</sup> (32.8 ft/s <sup>2</sup> )
<b>Choque</b> IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009 Testes ambientais - Parte 2--27: Testes - Teste Ea e instruções: Choque	Não permitido	Com embalagem max. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft/s <sup>2</sup> ), 11 ms	Com embalagem max. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft/s <sup>2</sup> ), 11 ms

## Consumo de potência do circuito auxiliar

Aquecedor armário (opção +G300)	100 W
---------------------------------	-------

## Materiais

### ■ Armário

Invólucro	Chapa de aço revestida a zinco
Barramentos para ligações de potência do utilizador	Cobre
Segurança contra incêndio dos materiais (IEC 60332-1)	Materiais de isolamento e itens não metálicos: na maioria autoextinguíveis.

### ■ Acabamento

O armário tem revestimento em pó de poliéster termoconsolidante em superfícies visíveis, cor RAL 7035 e RAL 9017.

### ■ Embalagem

#### Embalagem vertical

Para chassis R10 a R11:

Os armários estão aparafusados à palete com parafusos e cintados no topo às paredes da embalagem para evitar que oscilem no interior da embalagem. Os elementos da embalagem estão fixos uns contra os outros com parafusos.

Embalagem padrão	Madeira, folha de polietileno, (espessura 0.15 mm), película transparente (espessura 0.023 mm), fita PP, cinta PET, folha metálica (aço). Para transportes terrestres e aéreos quando o período de armazenamento planeado é inferior a 2 meses ou quando o armazenamento pode ser efetuado em local limpo e seco e para períodos inferiores a 6 meses. Pode ser usada quando os produtos não sejam expostos a atmosferas corrosivas durante o transporte ou armazenamento.
Embalagem para transporte marítimo (opção +P912)	Madeira, contraplacado, película VCI (PE, espessura 0.10 mm), película VCI (PE, espessura 0.04 mm), sacos emissores VCI, fita PP, cinta PET, folha metálica (aço). Para transporte marítimo com ou sem contentorização. Para longos períodos em ambientes onde não é possível providenciar um ambiente de armazenamento coberto e com humidade controlada.
Embalagem contentor (opção +P929)	Madeira, película VCI (PE, espessura 0.10 mm), película VCI (PE, espessura 0.04 mm), sacos emissores VCI, fita PP, cinta PET, folha metálica (aço). Para transporte marítimo em contentores. Recomendado para transporte terrestre ou aéreo quando o tempo de armazenamento antes da instalação excede os 6 meses ou quando o armazenamento é efetuado em condições parcialmente protegidas contra as intempéries.

#### Embalagem horizontal

Para chassis R6...R9:

Embalagem padrão	<p>Palete de madeira com caixa de contraplacado ou palete de madeira com tampa de cartão canalado e fitas PET.</p> <p>Para transportes terrestres e aéreos quando o período de armazenamento planeado é inferior a 2 meses ou quando o armazenamento pode ser efetuado em local limpo e seco e para períodos inferiores a 6 meses.</p> <p>Podem ser empilhadas e transportadas horizontalmente duas embalagens.</p>
Embalagem para transporte marítimo (opção +P912)	<p>Contraplacado, cartão resistente em húmido (ou contraplacado sob pedido especial), película VCI (PE, espessura 0.10 mm), película extensível VCI (PE, espessura 0.04 mm), sacos emissores VCI, fita PP, cinta PET, folha metálica (aço).</p> <p>Para transporte marítimo em contentores</p> <p>Para longos períodos em ambientes onde não é possível providenciar um ambiente de armazenamento coberto e com humidade controlada.</p> <p>Podem ser empilhadas e transportadas horizontalmente duas embalagens.</p>

## Dimensões e pesos da embalagem para acionamentos sem cubículos vazios (sem opções +C196... +C201)

Chassis	Altura	Largura	Prof	Norma/Opção	Material	Tipo de contentor
	mm	mm	mm			
R6...R9	900	820	2520	Norma	Cartão	20DC <sup>2</sup>
				+P912, +P929	Contraplacado	20DC <sup>3</sup>
R10, R11	2550	1150	1100	Norma	Plástico e madeira	Pelo menos 40HC <sup>4</sup>
R10, R11	2550	1430	1100	+P912, +P929	Contraplacado	Pelo menos 40HC <sup>5</sup> Contraplacado sobre a embalagem normal.

Consulte ainda a secção [Embalagem \(página 226\)](#).

### ■ Pesos da embalagem

Chassis	Norma		+P912, +P929	
	kg	lb	kg	lb
R6	210	463	210	463
R7	220	485	220	485
R8	255	562	255	562
R9	275	606	275	606
R10	410	904	440	970
R11	410	904	440	970

<sup>2</sup> Todos os contentores são apropriados, este é o mais comum.

<sup>3</sup> Todos os contentores são apropriados, este é o mais comum.

<sup>4</sup> Os contentores mais pequenos não têm altura suficiente

<sup>5</sup> Os contentores mais pequenos não têm altura suficiente

## Normas aplicáveis

O acionamento cumpre com os seguintes standards. A conformidade com a Diretiva Europeia sobre Baixa Tensão é verificada de acordo com a norma EN 61800-5-1.

EN 61800-5-1:2007	<i>Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-1: Requisitos de segurança - elétricos, térmicos e energéticos</i>
IEC 60146-1-1:2009 EN 60146-1-1:2010	<i>Conversores e semicondutores. Requisitos gerais e conversores comutados por rede - Parte 1-1: Especificação dos requisitos básicos</i>
IEC 60204-1:2005 +A1:2008 EN 60204-1:2006 +AC:2010	<i>Segurança da maquinaria. Equipamento elétrico em máquinas. Parte 1: Requisitos gerais.</i> Condições para a concordância: O instalador final da máquina é responsável pela instalação de um dispositivo de paragem de emergência.
IEC 60529:1989 EN 60529:1991	<i>Graus de proteção fornecidos pelos armários (código IP)</i>
IEC/EN 60664-1:2007	<i>Coordenação do isolamento do equipamento em sistemas de baixa tensão. Parte 1: Princípios, requisitos e testes</i>
IEC/EN 61439-1:2011	<i>Aparelhagem de baixa tensão e conjuntos de aparelhagem de controlo - Parte 1: Regras gerais</i>
UL 50:2015	<i>Estruturas para Equipamento Elétrico, Considerações Não Ambientais, 13ª edição</i>
UL 508C: 2016	<i>Norma sobre Segurança, Equipamento de Conversão de Potência, quarta edição</i>
CSA C22.2 Nr. 14-13: 2013	<i>Equipamento de controlo industrial</i>
CSA C22.2 Nr. 274-13: 2013	<i>Acionamentos de velocidade ajustável</i>
IEC 61800-3:2004/A1:2011 EN 61800-3/A1:2012	<i>Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 3: Requisitos EMC e métodos de teste específicos</i>

## Marcações

	<p>Marcação CE</p> <p>O produto está em conformidade com a legislação da União Europeia aplicável. Para cumprimento dos requisitos de compatibilidade eletromagnética, consulte as informações adicionais relativas à conformidade com a compatibilidade eletromagnética do acionamento (IEC/EN 61800-3).</p>
	<p>Marcação de Segurança Comprovada TÜV (segurança funcional)</p> <p>O produto contém Binário seguro off e possivelmente outras funções de segurança (opcionais) que estão certificadas pela TÜV de acordo com as normas de segurança funcional relevantes. Aplicável a acionamentos e inversores; não aplicável a módulos unidades de alimentação, travagem ou conversores CC/CC.</p>
	<p>Marca Listagem UL para EUA e Canadá</p> <p>O produto foi testado e avaliado relativamente aos padrões Norte Americanos relevantes pelos Underwriters Laboratories. Válido para tensões nominais até 600 V.</p>

	<p>Marcação RCM</p> <p>O produto está em conformidade com a legislação da Australiana e da Nova Zelândia específicos para EMC, telecomunicações e segurança elétrica. Para cumprimento dos requisitos EMC, consulte as informações adicionais relativas à conformidade EMC do acionamento (IEC/EN 61800-3).</p>
	<p>Marcação EAC (Conformidade Euro-asiática)</p> <p>O produto está em conformidade com os regulamentos técnicos da União Aduaneira da Eurásia. A marca EAC é necessária na Rússia, Bielorrússia e Cazaquistão.</p>
	<p>Marca verde de Produtos de Informação Eletrónica (EIP)</p> <p>O produto cumpre com a <i>Norma da Indústria Eletrónica da República Popular da China (SJ/T 11364-2014)</i>. O produto não contém substâncias ou elementos tóxicos e perigosos ou elementos acima dos valores máximos de concentração e é um produto ecológico que pode ser reciclado.</p>
	<p>Marcação WEEE</p> <p>No fim da vida útil o produto deve entrar no sistema de reciclagem num ponto de recolha apropriado e não deve ser colocado junto com o fluxo de resíduos normais.</p>

## Marcação CE

Existe uma marca CE no acionamento para comprovar que este cumpre os requisitos das Diretivas Europeias de Baixa Tensão e EMC. A marcação CE também verifica se o acionamento, relativamente às suas funções de segurança (tais como Binário seguro off), de acordo com a Diretiva de Maquinaria como um componente de segurança.

### ■ Conformidade com a Diretiva Europeia de Baixa Tensão

A conformidade com a Diretiva Europeia sobre Baixa Tensão foi verificada de acordo com a norma EN 61800-5-1.

### ■ Conformidade com a Diretiva Europeia EMC

A Diretiva EMC define os requisitos para imunidade e emissões de equipamentos elétricos usados dentro da União Europeia. A norma de produto EMC (EN 61800-3:2004) abrange os requisitos apresentados para acionamentos. Veja a secção [Conformidade com a EN 61800-3:2004](#) abaixo.

### ■ Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria

O acionamento é um produto eletrónico que está coberto pela Diretiva Europeia de Baixa Tensão. No entanto, o acionamento inclui a função de Binário seguro off e pode ser equipado com outras funções de segurança para maquinaria que, como componentes de segurança, se encontram dentro do âmbito da Diretiva de Maquinaria. Estas funções do acionamento cumprem com as normas harmonizadas Europeias tais como a EN 61800-5-2. Sobre a declaração de conformidade, consulte o capítulo [A Função de Binário seguro off \(página 255\)](#).

## ■ Conformidade com a EN 61800-3:2004

### Definições

EMC significa **C**ompatibilidade **E**letromagnética. É a capacidade do equipamento elétrico/eletrónico funcionar sem problemas em ambiente eletromagnético. Do mesmo modo, o equipamento não pode perturbar ou interferir com qualquer outro produto ou sistema ao seu redor.

*Primeiro ambiente* inclui instalações ligadas a uma rede de baixa tensão que alimenta edifícios usados para fins domésticos.

*Segundo ambiente* inclui instalações ligadas a uma rede que não alimenta edifícios usados para fins domésticos.

*Acionamento de categoria C3*: acionamento com tensão nominal inferior a 1000 V e destinado a ser usado em segundo ambiente e não em primeiro ambiente.

*Acionamento de categoria C4*: acionamento com tensão nominal igual ou superior a 1000 V, ou gama de corrente nominal igual ou superior a 400 A, ou destinado a uso em sistemas complexos em segundo ambiente.

### Categoria C2

Os chassis R6 a R9 do acionamento cumprem com a norma com as seguintes provisões:

1. Os cabos do motor e de controlo são seleccionados como especificado no manual de hardware.
2. Os cabos do motor e de controlo são seleccionados como especificado no manual de hardware.
3. O comprimento máximo do cabo do motor é 150 metros.



#### **AVISO!**

O acionamento pode provocar rádio interferência se usado em ambientes domésticos e residenciais. Se necessário, o utilizador deve tomar medidas para evitar a interferência, além dos requisitos para cumprimento dos requisitos CE listados acima.

---

**Nota:** Não instale um acionamento equipado com filtro EMC em sistemas IT (sem ligação à terra). A rede de alimentação fica ligada ao potencial terra através dos condensadores do filtro EMC o que pode ser perigoso ou danificar o acionamento.

### Categoria C3

O acionamento cumpre com a norma com as seguintes provisões:

1. Os cabos do motor e de controlo são seleccionados como especificado no manual de hardware.
2. Os cabos do motor e de controlo são seleccionados como especificado no manual de hardware.
3. O comprimento máximo do cabo do motor é 100 metros.



#### **AVISO!**

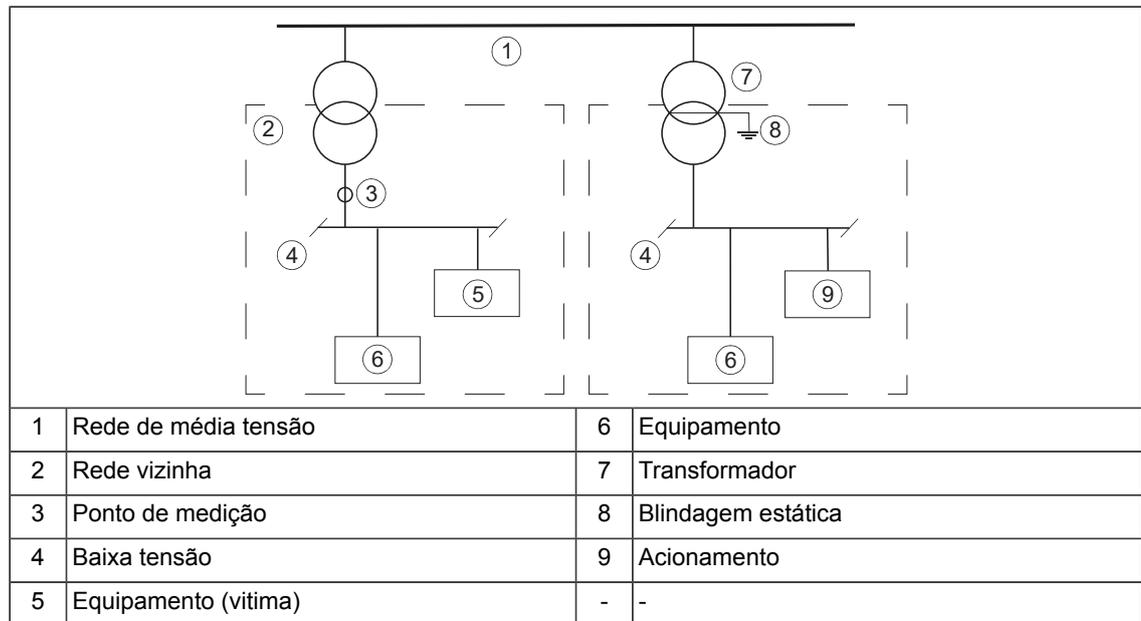
Um acionamento da categoria C3 não é destinado a ser usado em redes públicas de baixa tensão que fornecem instalações domésticas. É esperada frequência de rádio interferência se o acionamento for usado neste tipo de rede.

---

## Categoria C4

O acionamento cumpre com a categoria C4 com as seguintes provisões:

1. É garantido que não são propagadas emissões excessivas às redes de baixa tensão vizinhas. Em alguns casos, a supressão natural nos transformadores e nos cabos é suficiente. Em caso de dúvida, recomenda-se o uso de um transformador com blindagem estática entre os enrolamentos do primário e do secundário.



2. Foi elaborado um plano EMC para evitar distúrbios para a instalação. Está disponível um modelo em *Technical guide No. 3 EMC compliant installation and configuration for a power drive system* ([3AFE61348280](#) (Inglês)).
3. O motor e os cabos de controlo estão seleccionados e passados de acordo com as instruções de planeamento elétrico do acionamento. As recomendações EMC são cumpridas.
4. O acionamento está instalado de acordo com suas instruções de instalação. As recomendações EMC foram cumpridas.



### AVISO!

Um acionamento da categoria C4 não é destinado a ser usado em redes públicas de baixa tensão que fornecem instalações domésticas. É esperada frequência de rádio interferência se o acionamento for usado neste tipo de rede.

## Marcação UL

O acionamento está listado na cULus com a opção +C129. A aprovação é válida para tensões nominais até 480 V.

Lista de verificação UL

## Expectativa de vida do projeto

A expectativa de vida útil do projeto do acionamento e dos seus componentes gerais excede dez (10) anos em ambientes operacionais normais. Em alguns casos, o acionamento pode

durar 20 anos ou mais. Para atingir uma longa vida útil do produto, as instruções do fabricante para dimensionar e instalar o acionamento, as condições operacionais e o cronograma de manutenção preventiva devem ser seguidas.

## Exclusões

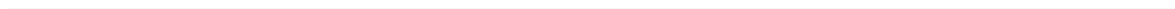
### ■ Exclusão genérica

O fabricante não tem qualquer obrigação em relação a qualquer produto que (i) tenha sido indevidamente reparado ou alterado, (ii) submetido a uso indevido, negligência ou acidente; (iii) utilizado de forma contrária às instruções do fabricante; ou (iv) tenha avariado como resultado de desgaste normal.

### ■ Exclusão de segurança cibernética

Este produto foi desenhado para ser ligado e para comunicar informações e dados através de uma interface de rede. É de exclusiva responsabilidade do Cliente fornecer e garantir uma ligação contínua segura entre o produto e a rede do Cliente ou qualquer outra rede (conforme seja o caso). Cliente deve estabelecer e manter todas as medidas apropriadas (tais como, mas não limitado à instalação de firewalls, aplicação de medidas de autenticação, encriptação de dados, instalação de programas antivírus, etc.) para proteger o produto, a rede, o seu sistema e a Interface contra qualquer tipo de violação de segurança, acesso não autorizado, interferência, intrusão, fuga e/ou roubo de dados ou de informações. A ABB e as suas filiais não se responsabilizam por danos e/ou prejuízos relacionados com essas violações de segurança, qualquer acesso não autorizado, interferência, intrusão, fuga e/ou roubo de dados ou de informações.

---





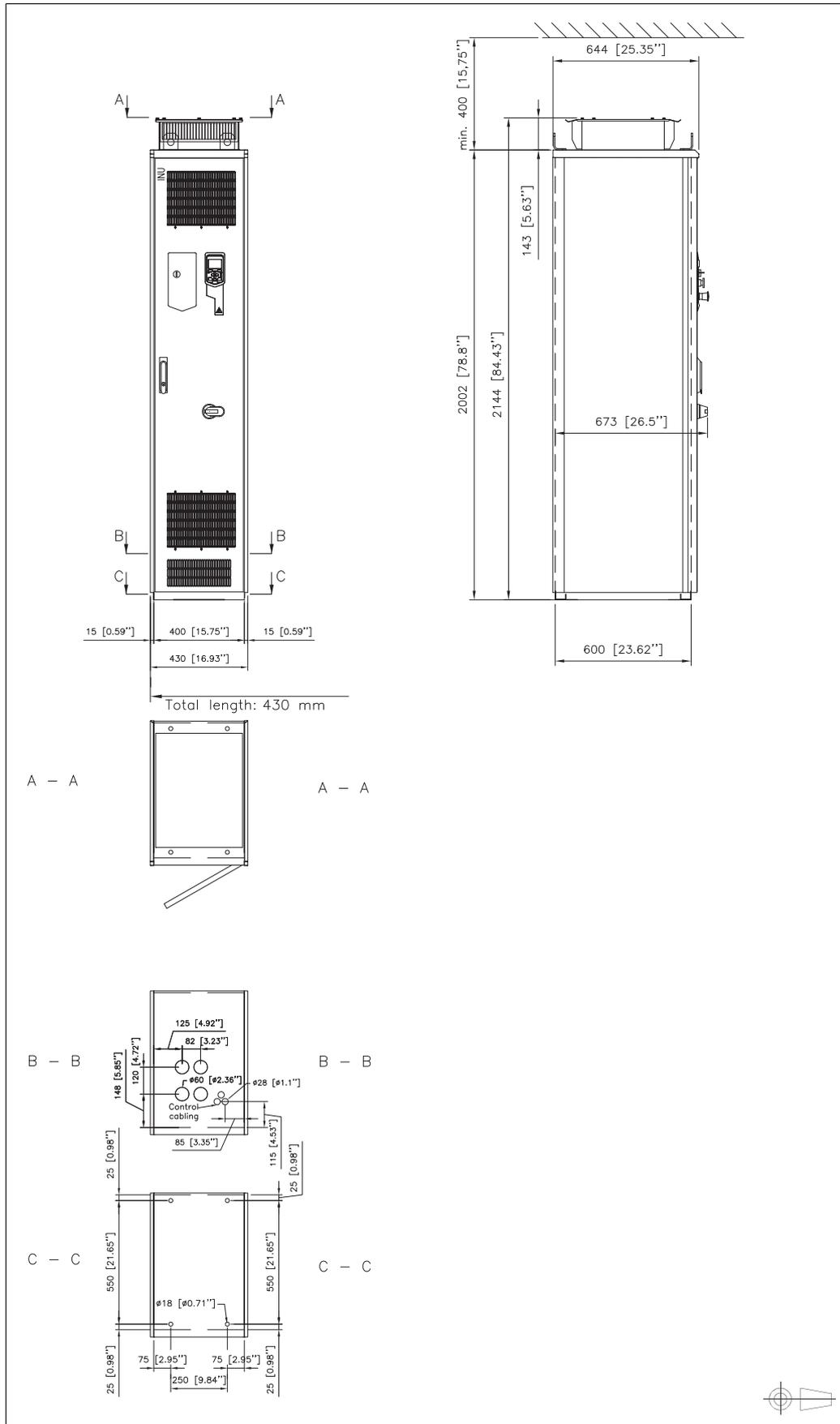
## Esquemas dimensionais

---

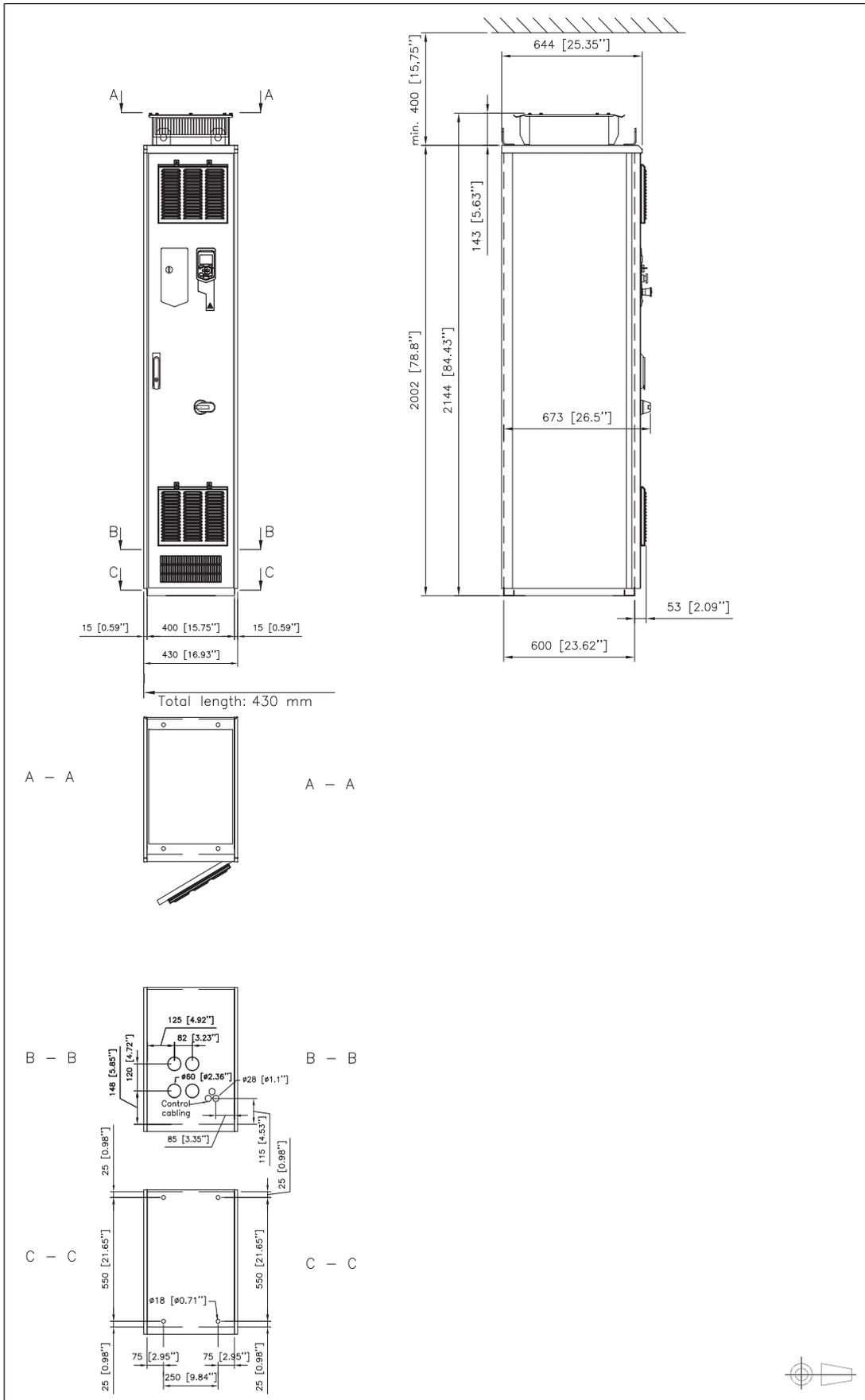
São apresentados abaixo exemplos de esquemas dimensionais.

---

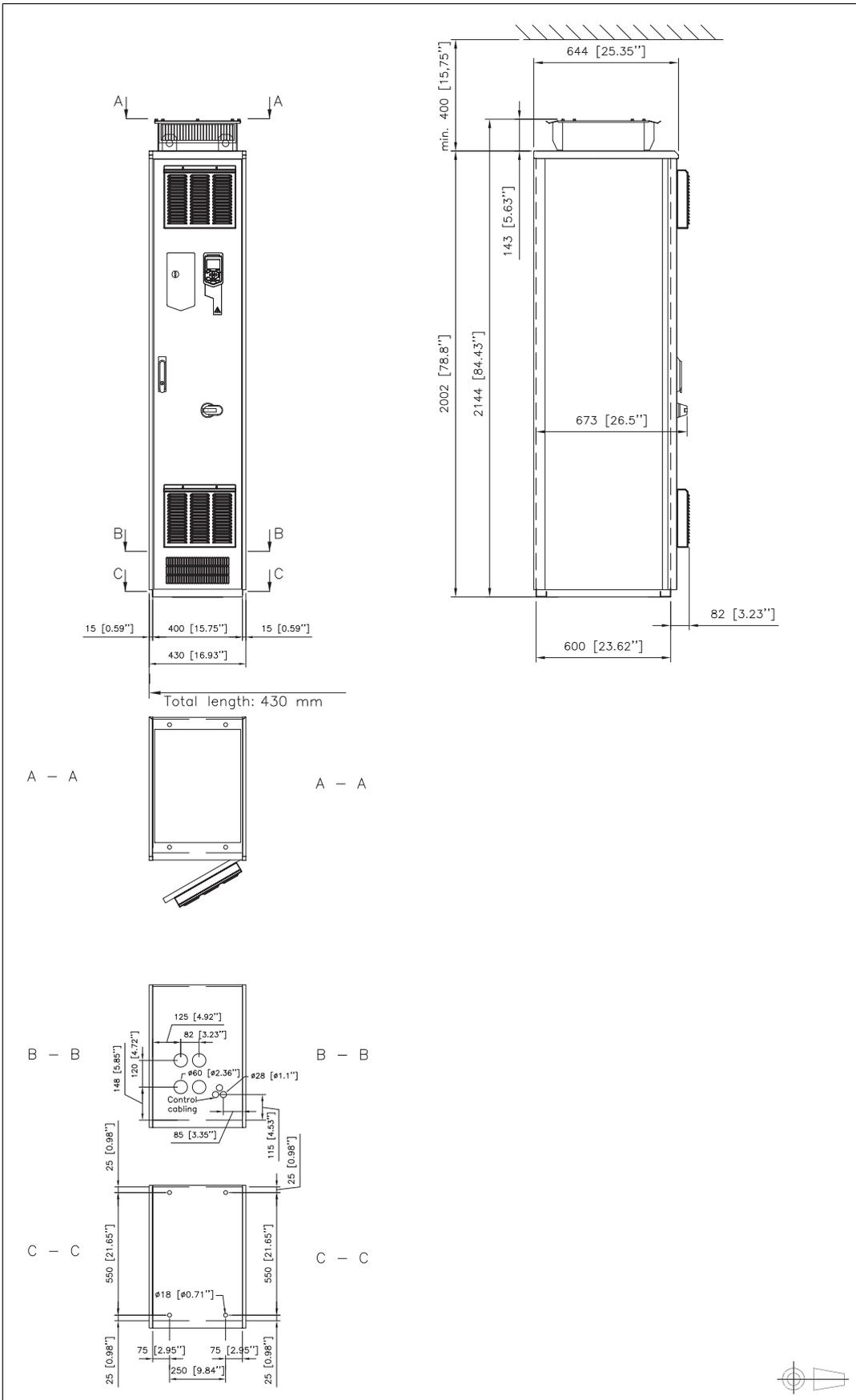
# Chassis R6 e R7 (IP21, UL Tipo 1)



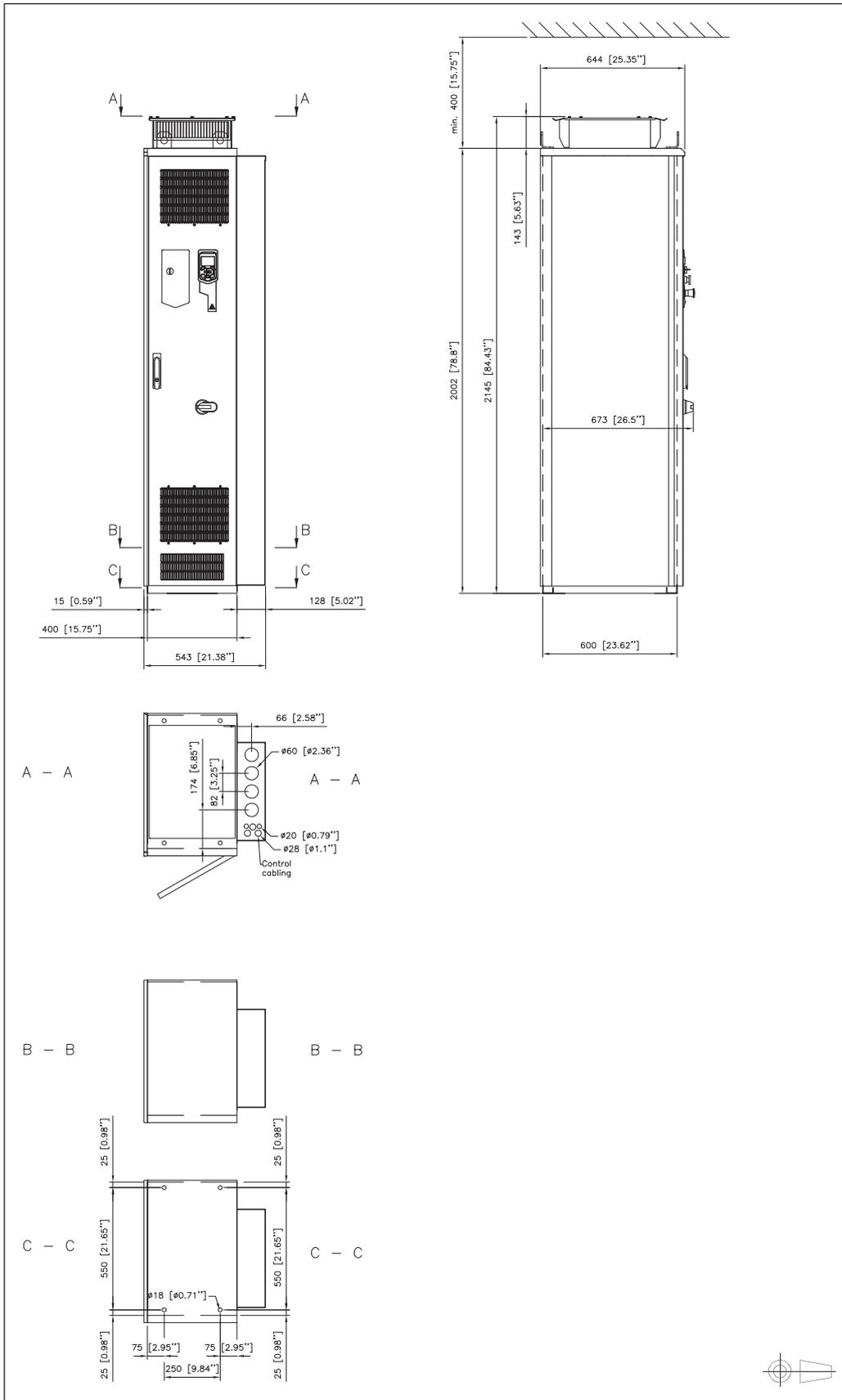
## Chassis R6 e R7 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado)



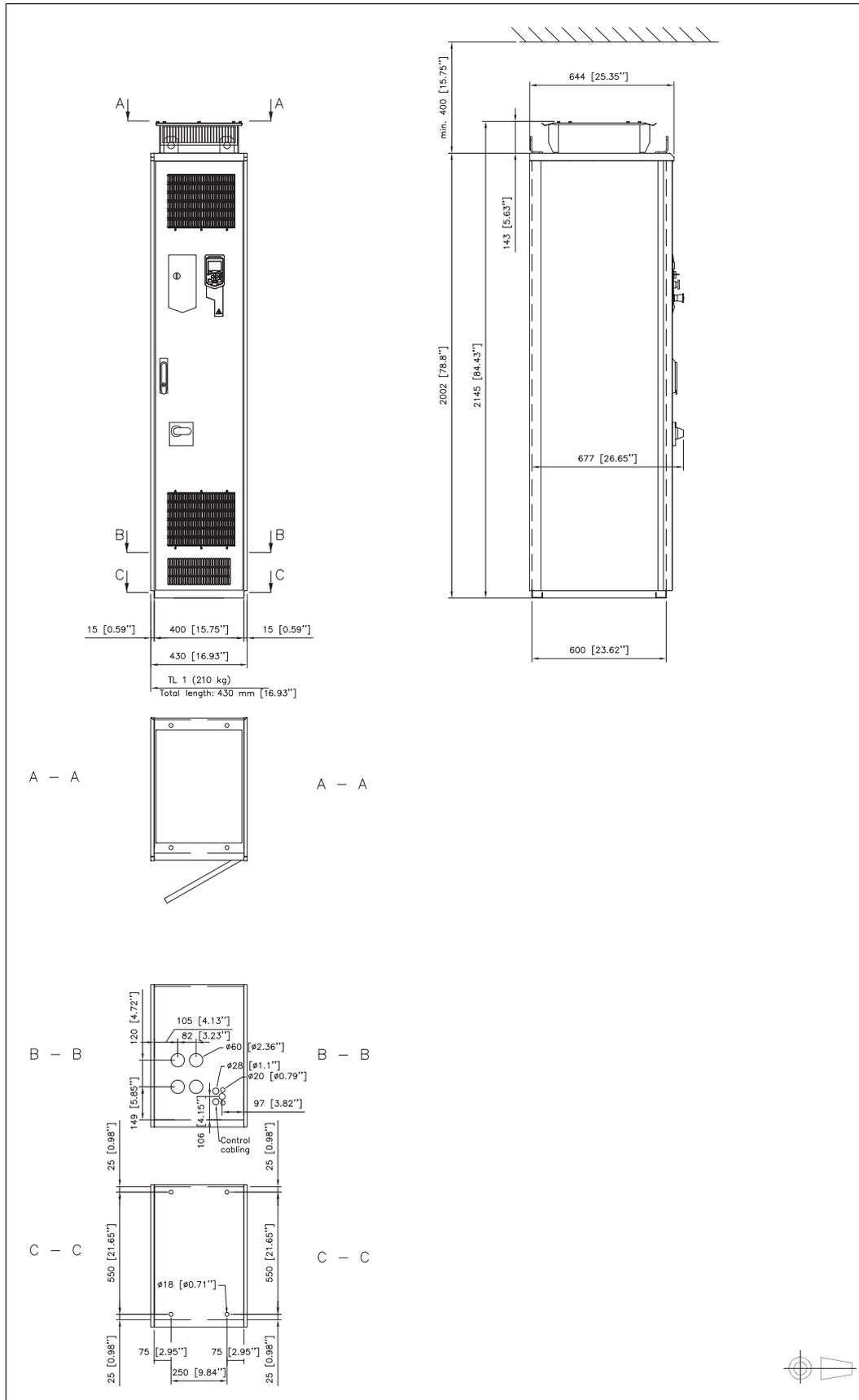
# Chassis R6 e R7 (+B055: IP54, UL Tipo 12)



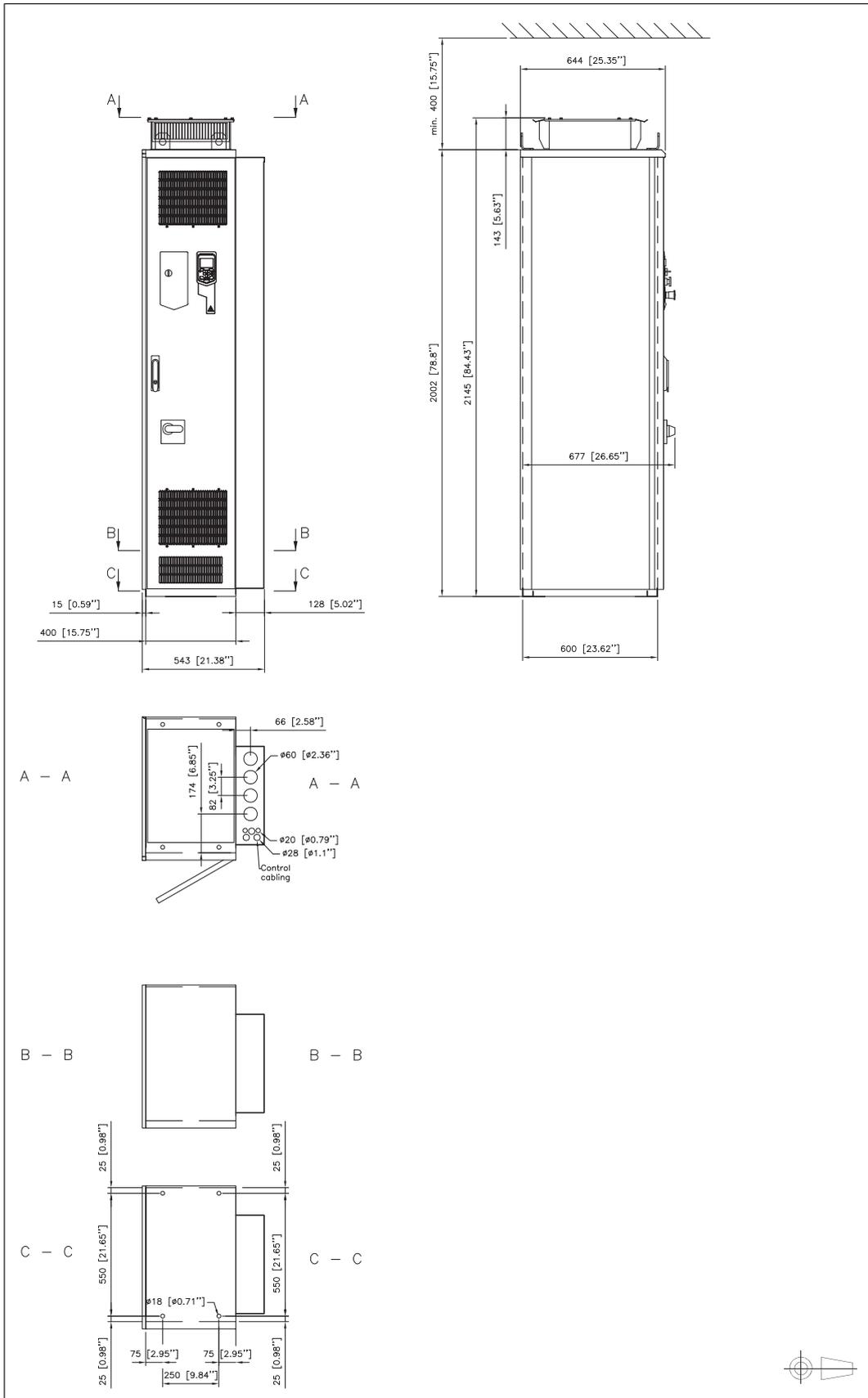
# Chassis R6 e R7 (+H351 e +H353: entrada e saída pelo topo)



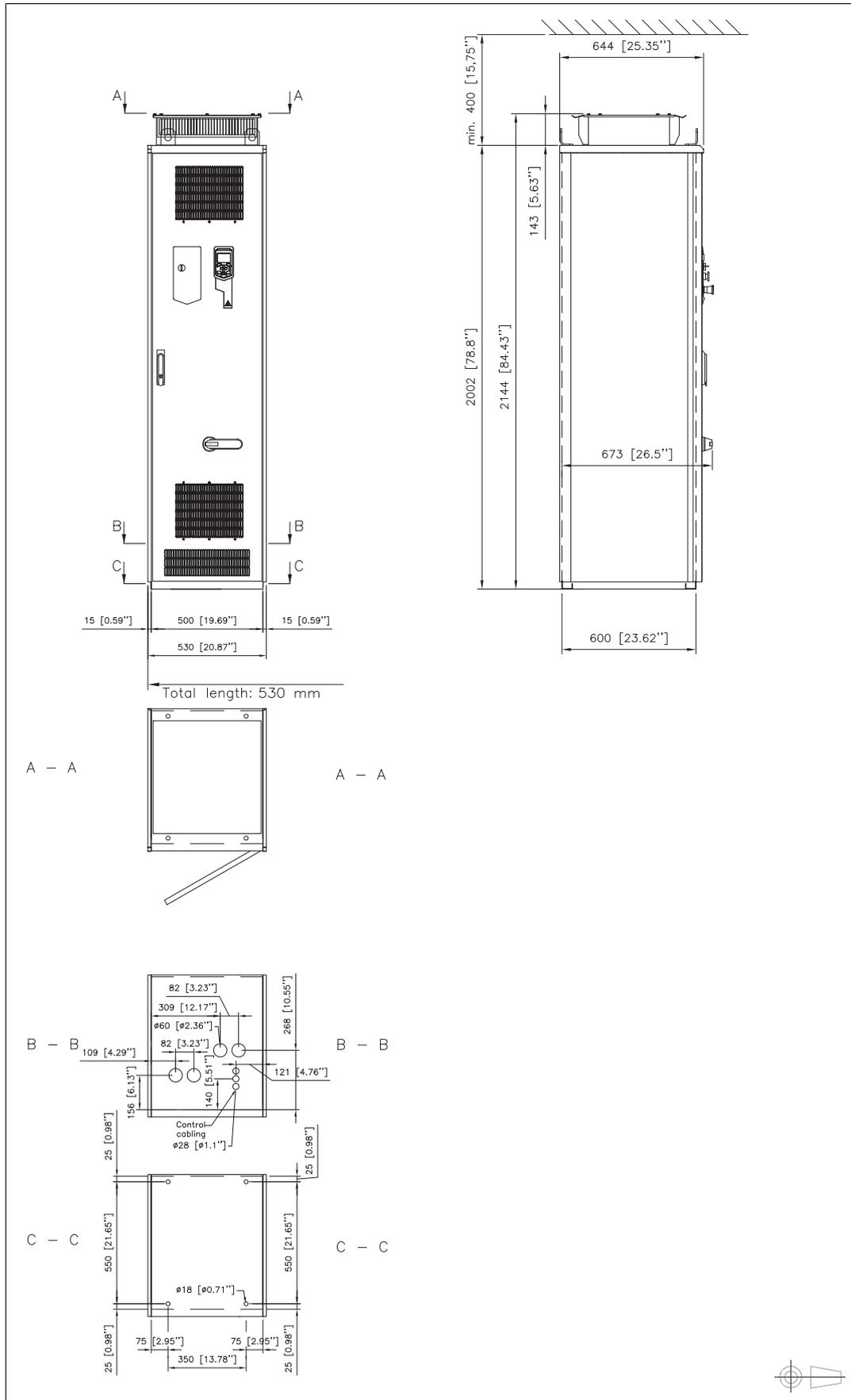
# Chassis R6 e R7 (+F289)



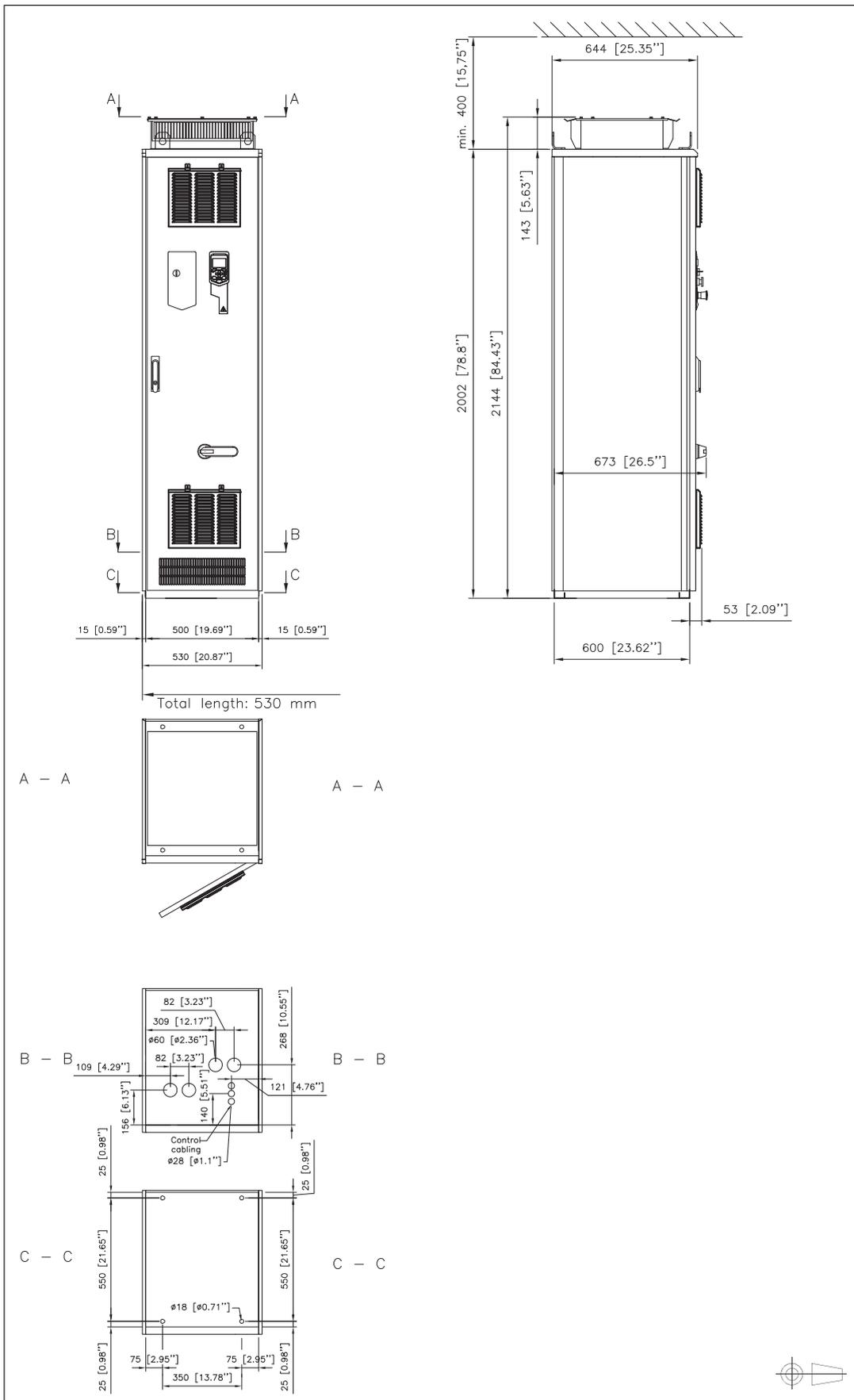
# Chassis R6 e R7 (+F289, +H351, +H353)



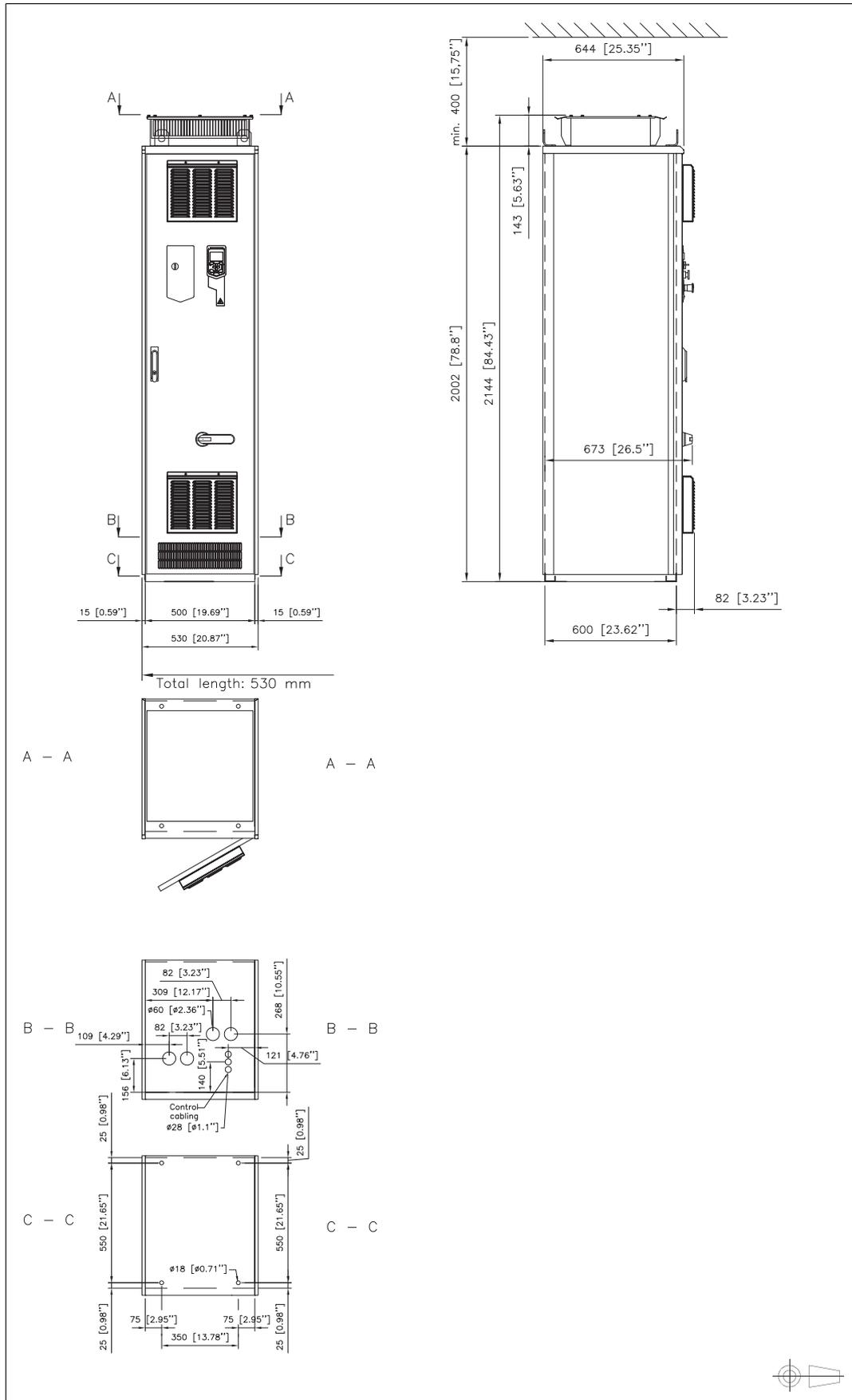
# Chassis R8 e R9 (IP21, UL Tipo 1)



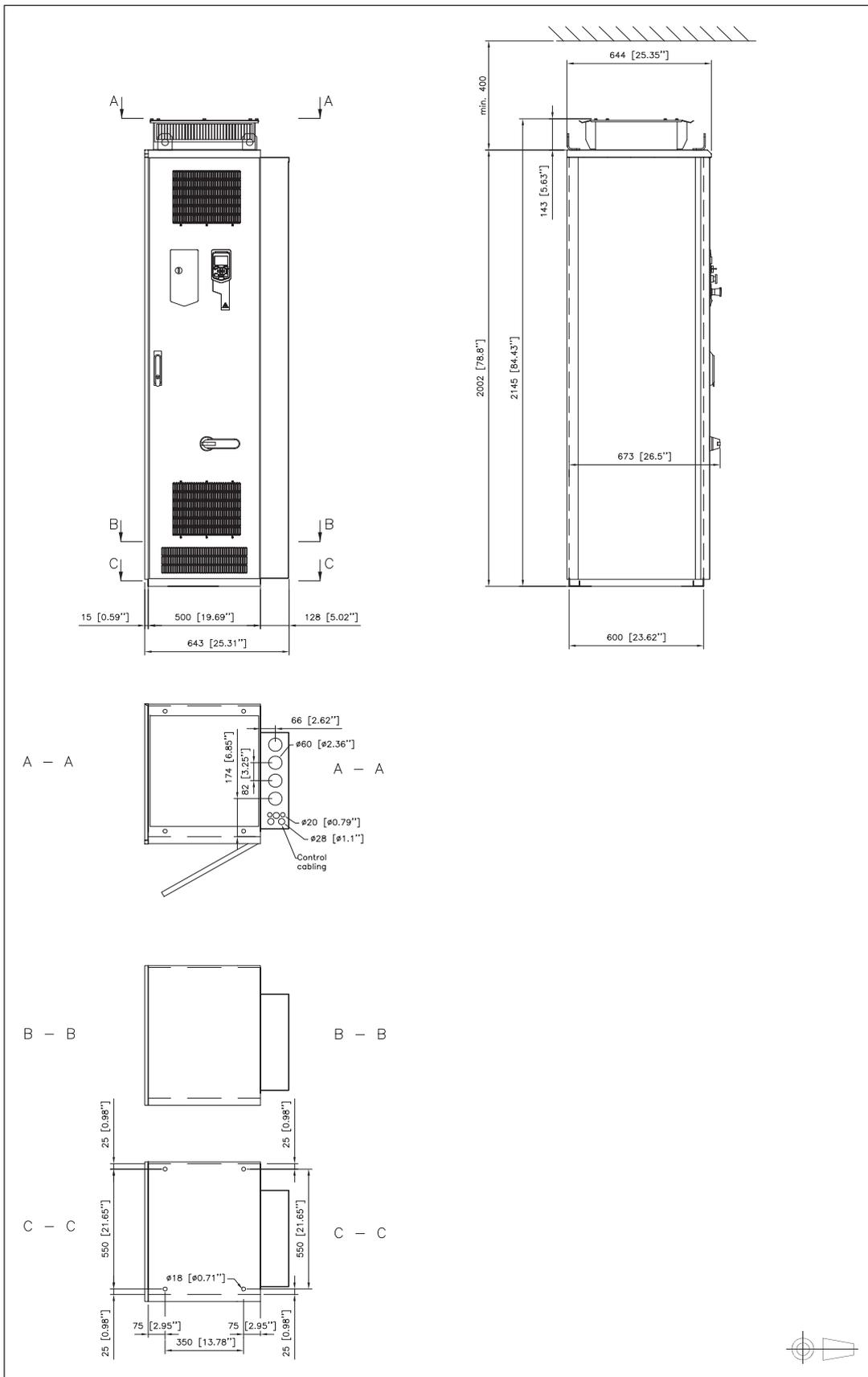
# Chassis R8 e R9 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado)



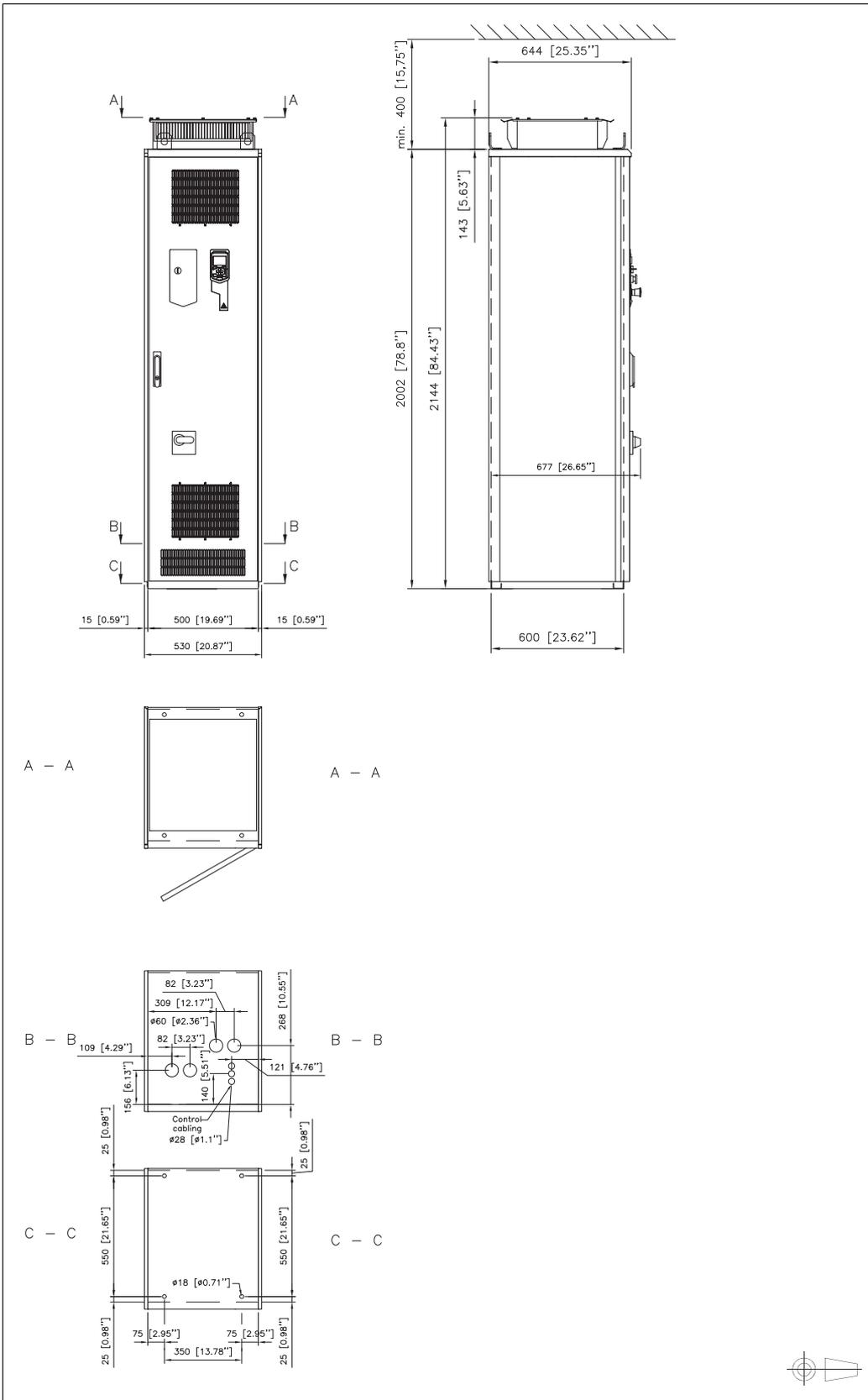
# Chassis R8 e R9 (+B055: IP54, UL Tipo 12)



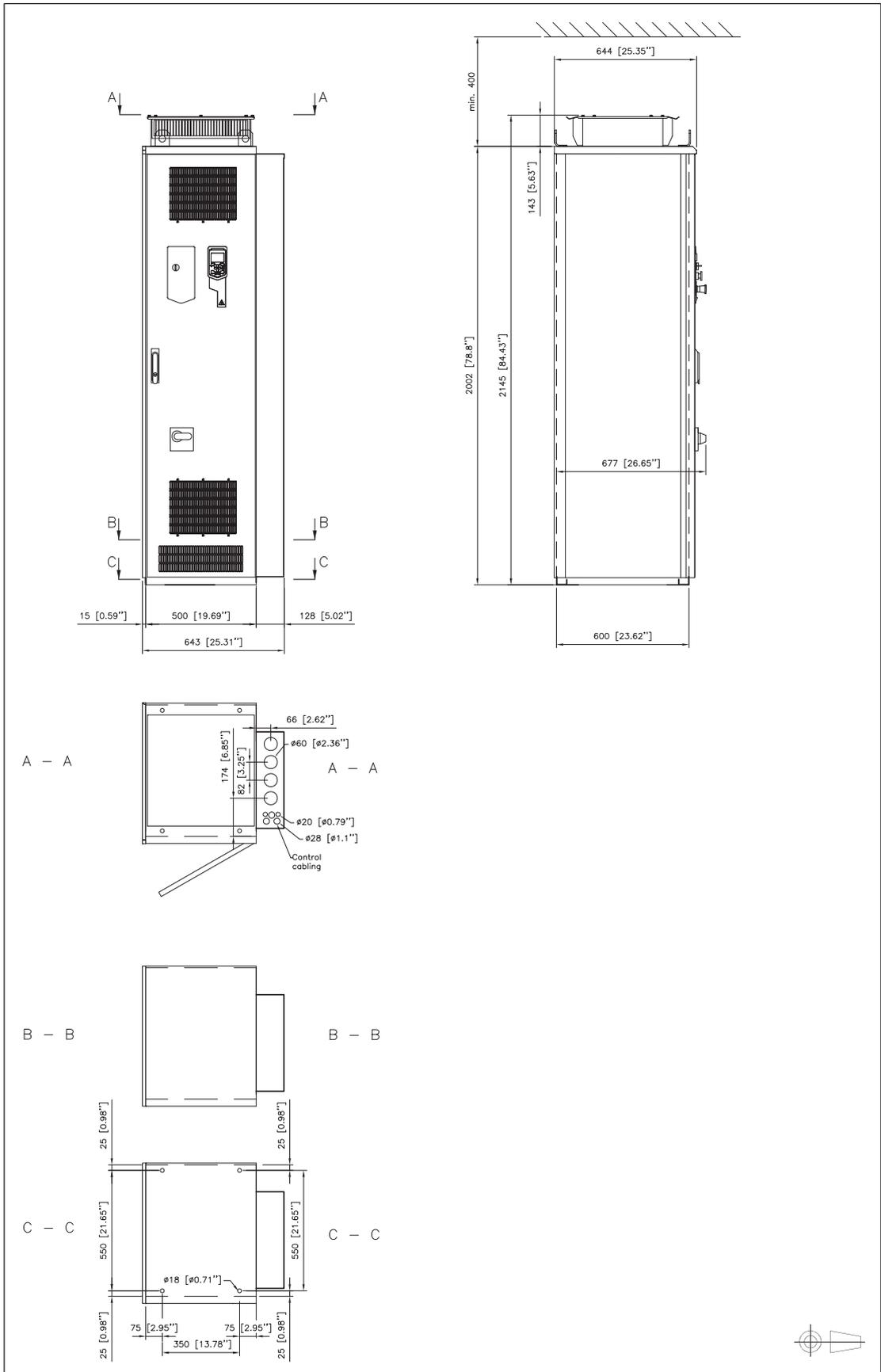
# Chassis R8 e R9 (+H351 e +H353: entrada e saída pelo topo)



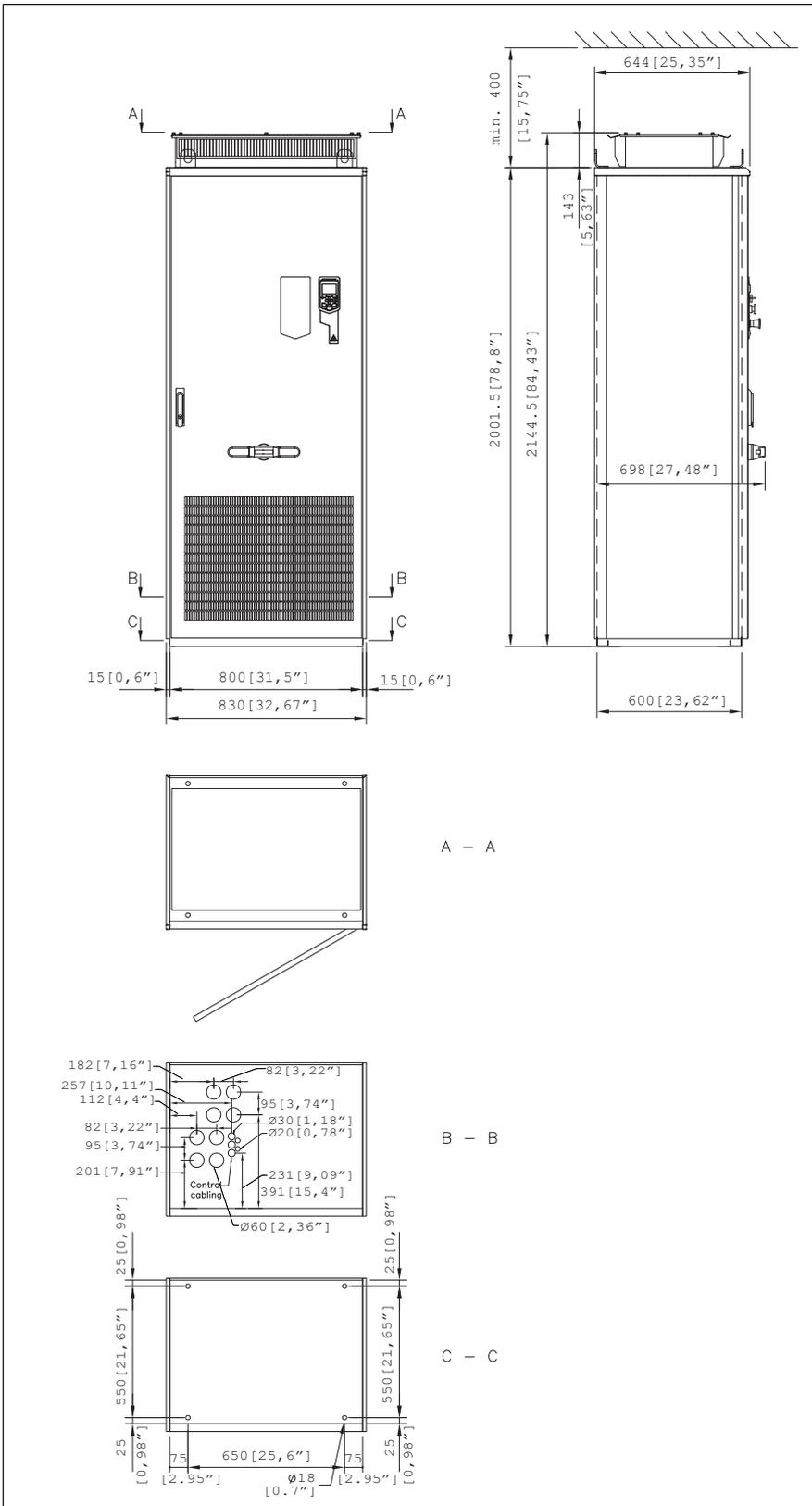
# Chassis R8 e R9 (+F289)



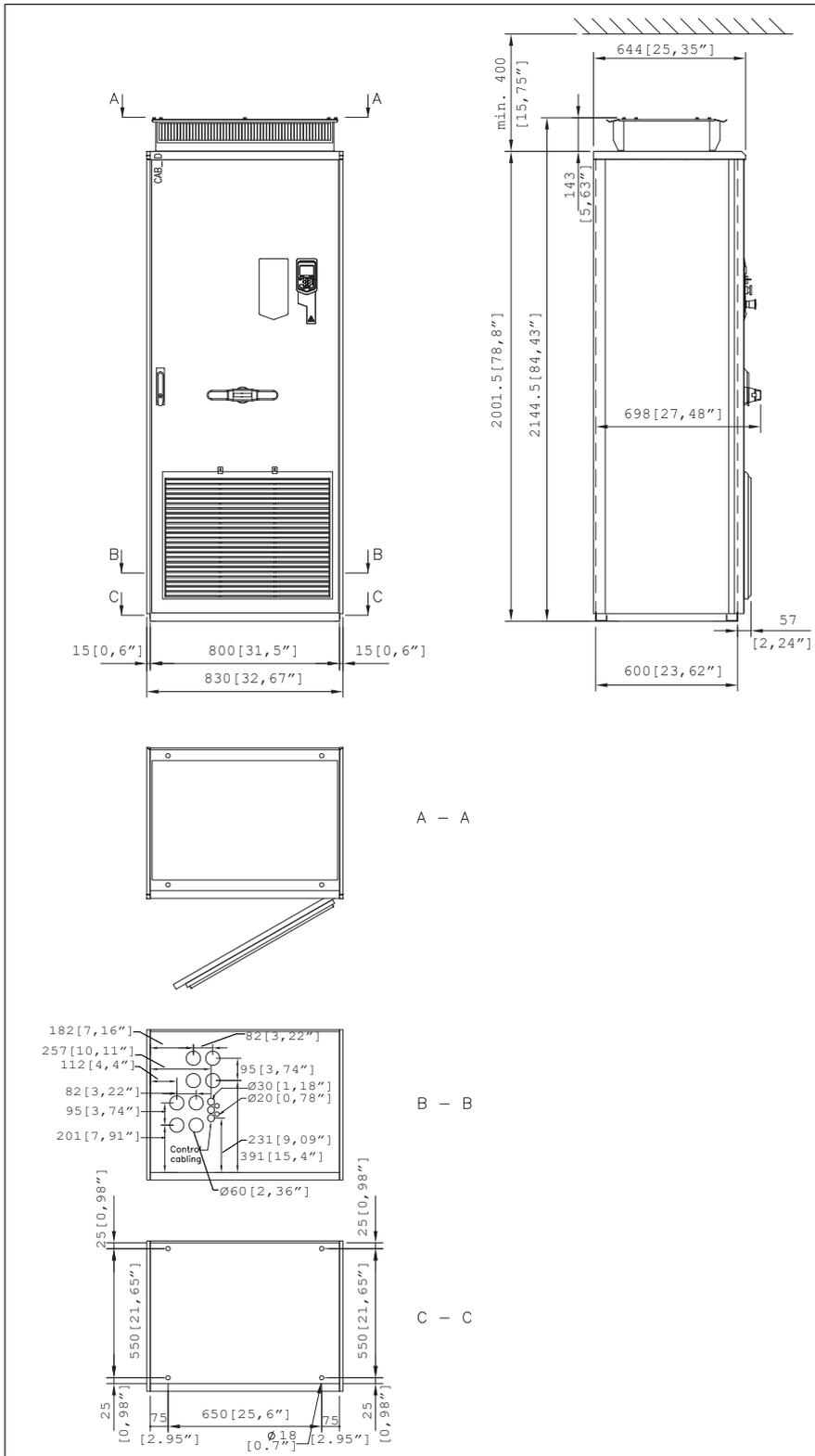
# Chassis R8 e R9 (+F289, +H351, +H353)



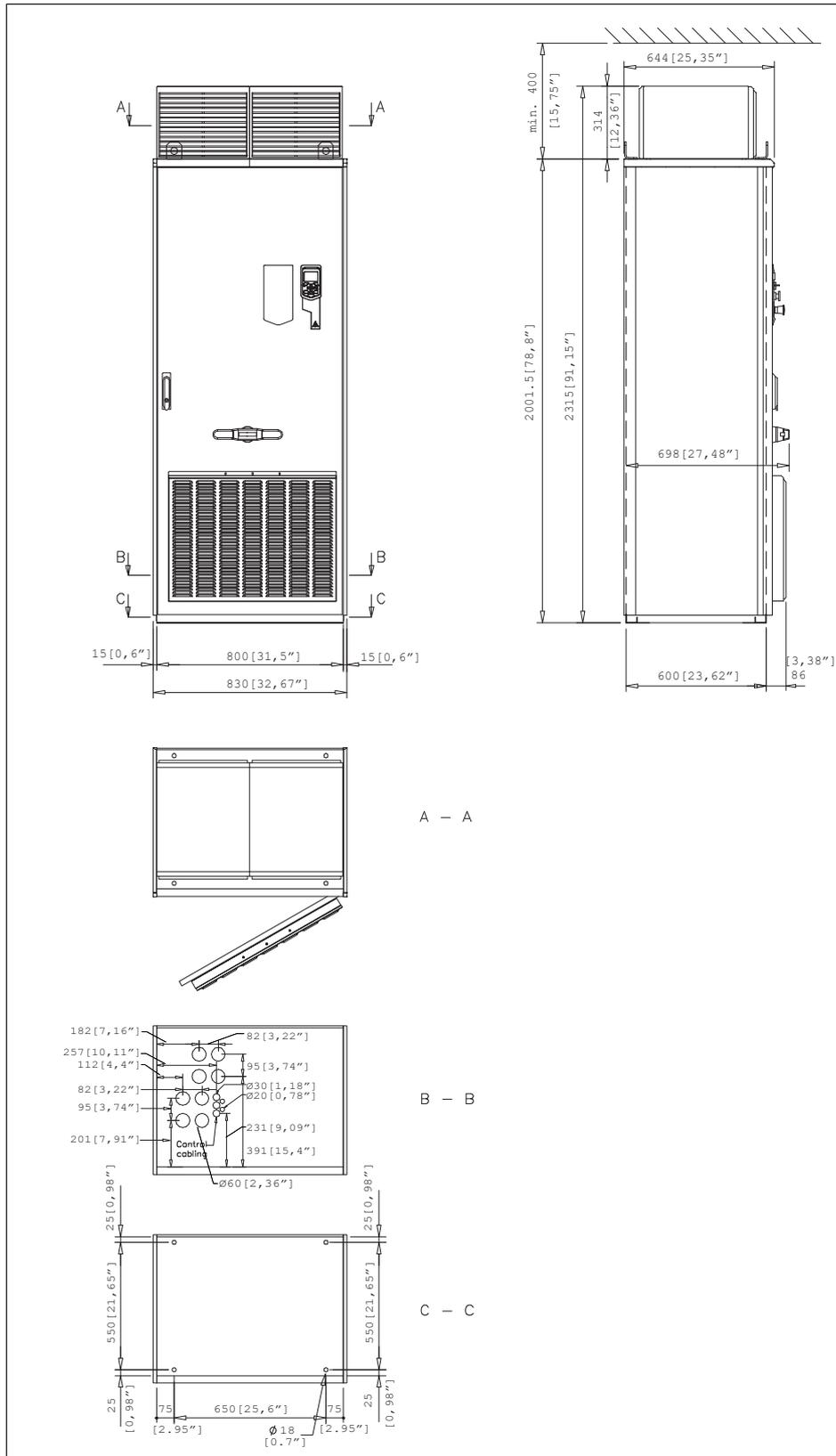
# Chassis R10 e R11 (IP21, UL Tipo 1)



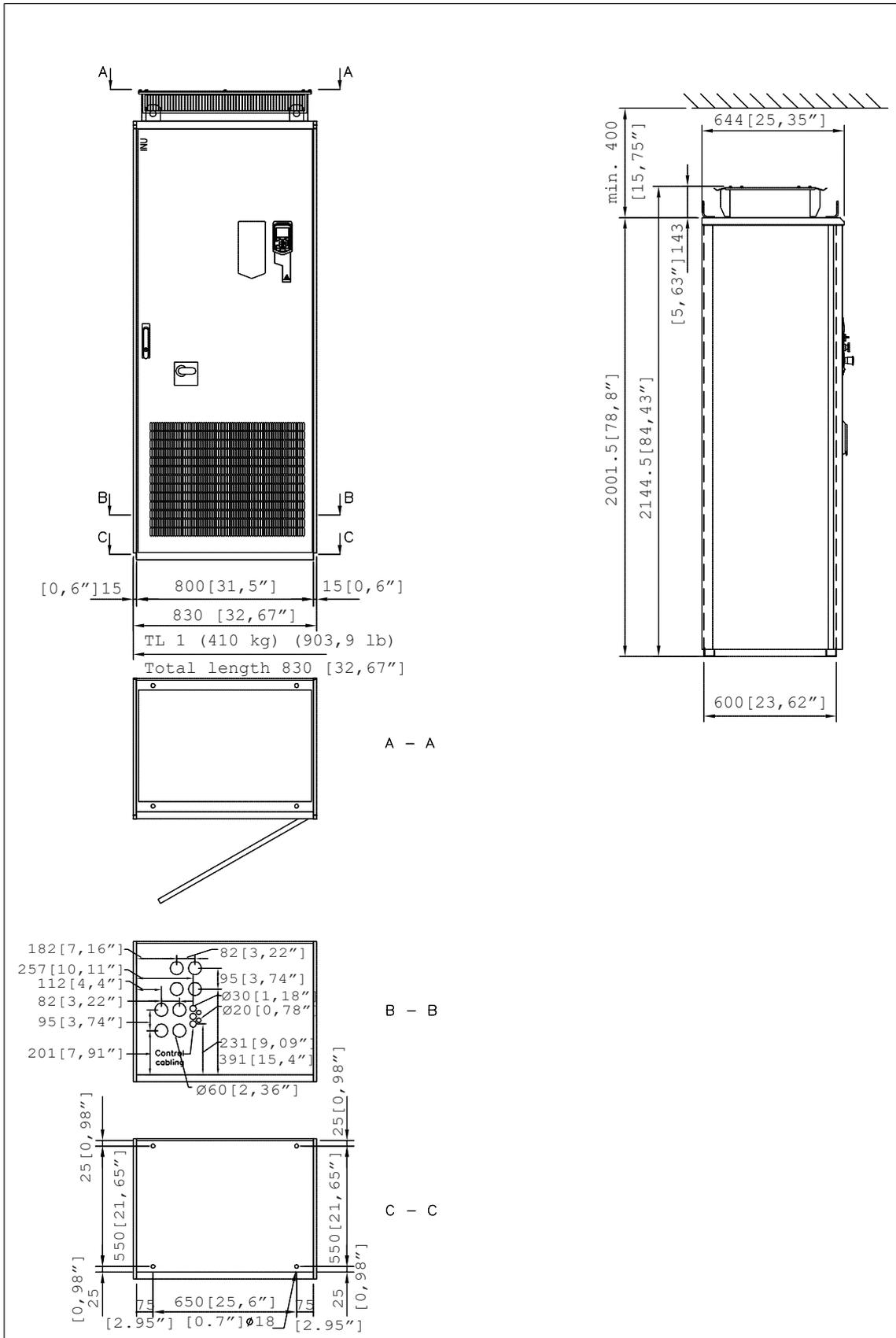
# Chassis R10 e R11 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado)



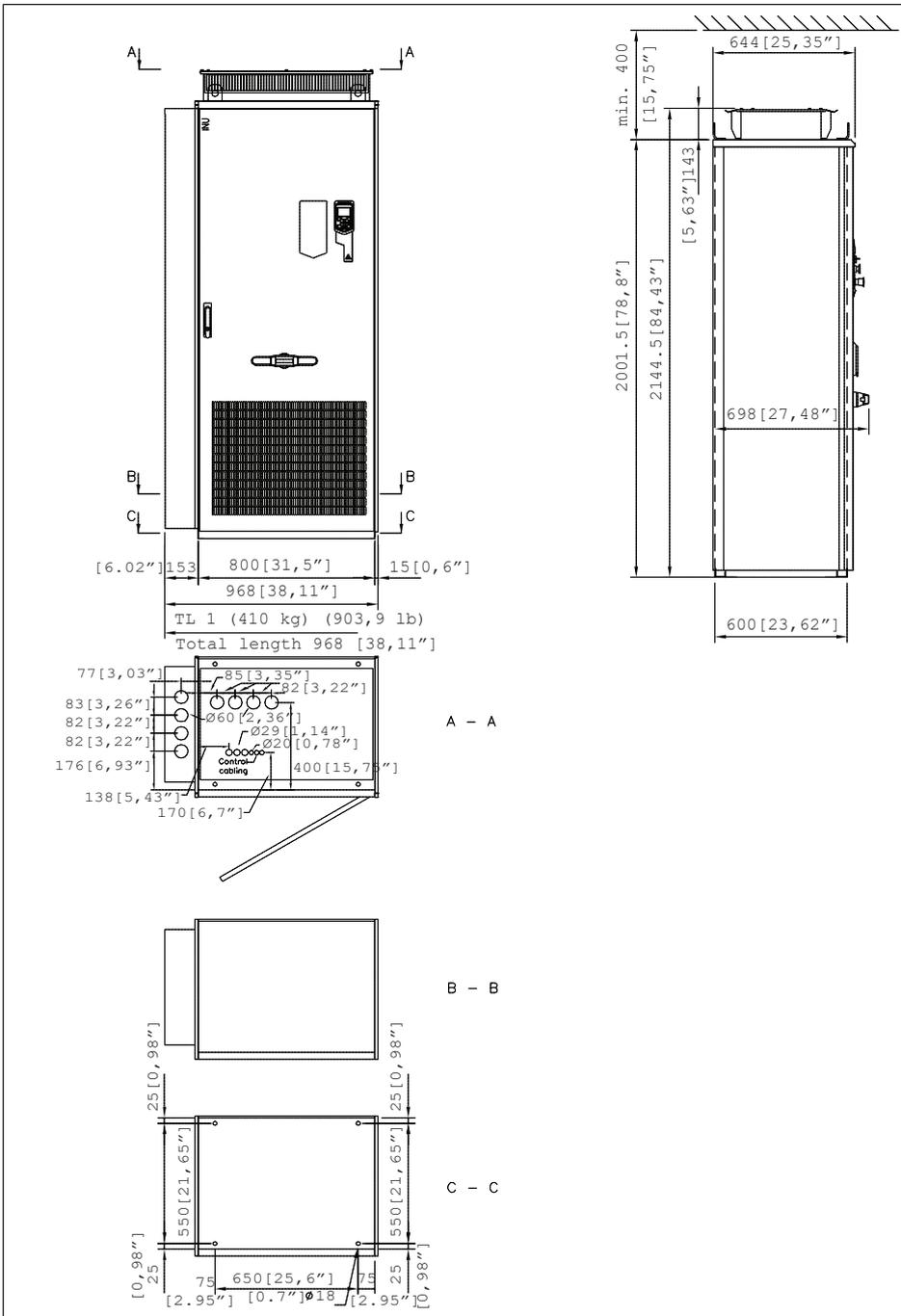
# Chassis R10 e R11 (+B055: IP54, UL Tipo 12)



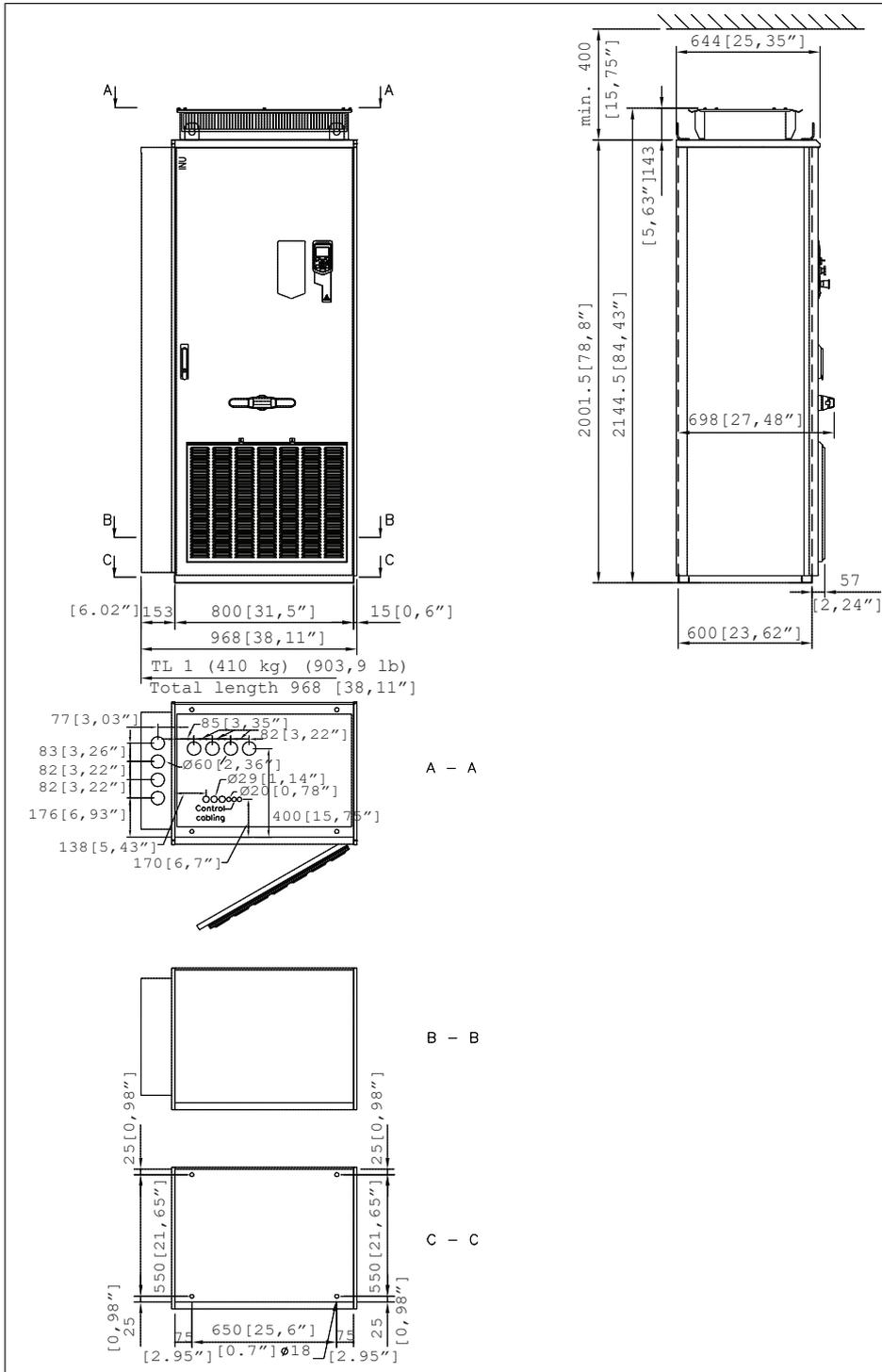
# Chassis R10 e R11 (+F289)



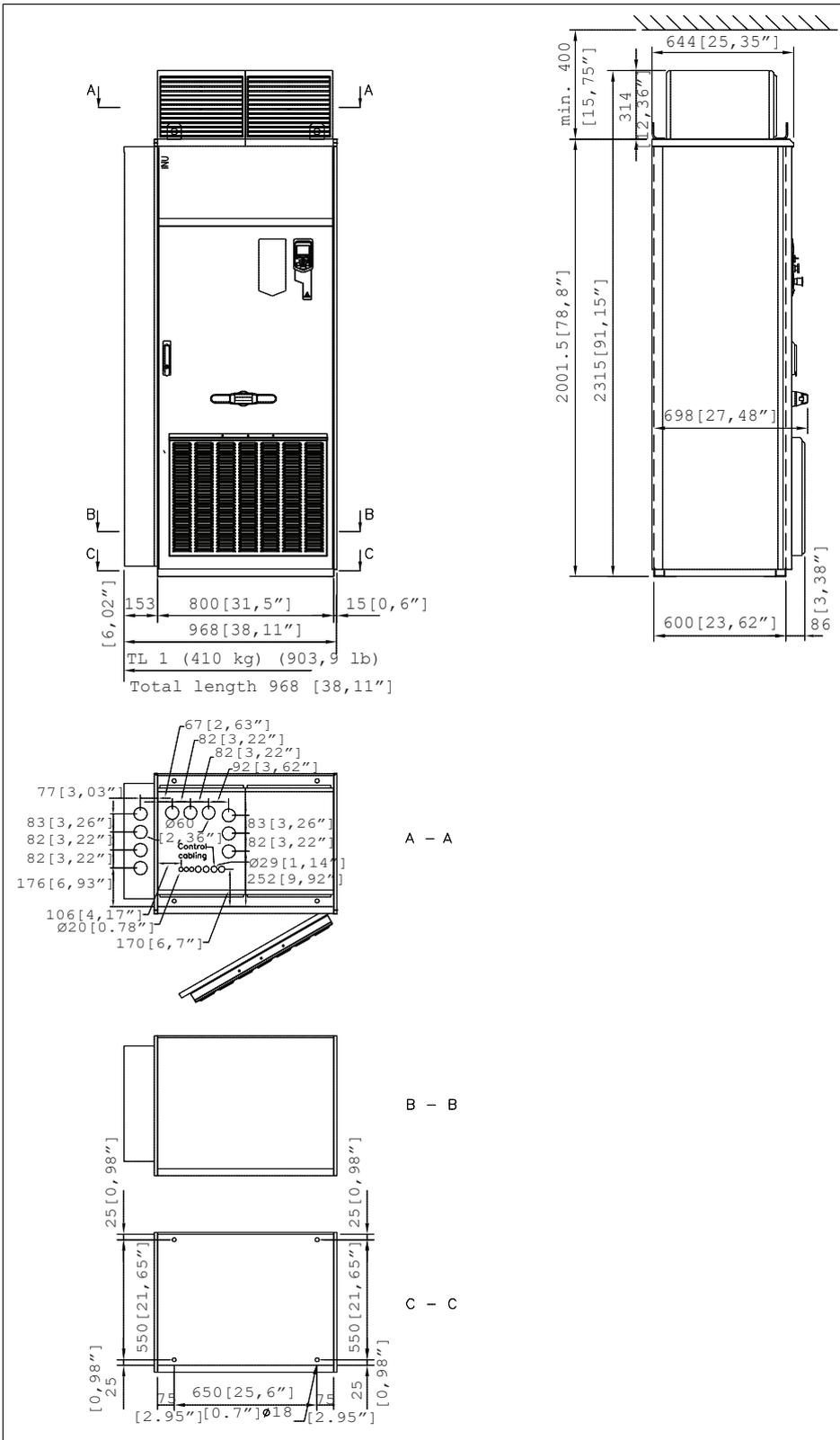
# Chassis R10 e R11 (+H351, +H353)



# Chassis R10 e R11 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado, +H351, +H353)



# Chassis R10 e R11 (+B055: IP54, UL Tipo 12, +H351, +H353)



# 14

## A Função de Binário seguro off

---

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve a função Binário seguro off (STO) do acionamento e apresenta instruções sobre o seu uso.

### Descrição

A função de binário seguro off pode ser usada, por exemplo, como dispositivo atuador final de circuitos de segurança que param o acionamento em caso de perigo (como um circuito de paragem de emergência). Outra aplicação típica possível é um interruptor de prevenção de arranque inesperado que permite a realização de operações de manutenção curtas, tais como limpeza ou trabalho nas partes não elétricas dos equipamentos sem desligar a alimentação elétrica para o acionamento.

Quando ativada, a função de binário seguro off desativa a tensão de controlo dos semicondutores de potência da fase de saída do acionamento (A, consulte o diagrama abaixo), evitando assim que o acionamento gere o binário requerido para rodar o motor. Se o motor estiver a funcionar quando o binário seguro off é ativado, este é parado por inércia.

A função Binário seguro off tem uma arquitetura redundante, ou seja, ambos os canais devem ser usados na implementação da função de segurança. Os dados de segurança apresentados neste manual são calculados para uso redundante e não se aplicam se não forem usados ambos os canais.

A função Binário seguro off cumpre com estas normas:

Norma	Nome
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	<i>Segurança de maquinaria - Segurança elétrica de máquinas – Parte 1: Requisitos gerais</i>

---

Norma	Nome
IEC 61000-6-7:2014	<i>Compatibilidade eletromagnética (EMC) - Parte 6-7: Normas genéricas - Requisitos de imunidade para equipamentos destinados para desempenhar funções num sistema relacionado com a segurança funcional em locais industriais</i>
IEC 61326-3-1:2017	<i>Equipamento elétrico para medição, controlo e uso laboratorial – Requisitos EMC – Parte 3-1: Requisitos de imunidade para sistemas relacionados com segurança e para equipamento destinado a desempenhar funções relacionadas com segurança (segurança funcional) – Aplicações industriais gerais</i>
IEC 61508-1:2010	<i>Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 1: Requisitos gerais</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 2: Requisitos para sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança</i>
IEC 61511-1:2016	<i>Segurança funcional – Sistemas instrumentados de segurança para a indústria de processos</i>
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	<i>Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-2: Requisitos de segurança - Funcional</i>
IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	<i>Segurança de maquinaria - Segurança operacional de sistemas de controlo elétricos, eletrónicos e programáveis</i>
EN ISO 13849-1:2015	<i>Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com a segurança de sistemas de controlo - Parte 1: Princípios gerais para desenho</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com segurança de sistemas de controlo - Parte 2: Validação</i>

A função também corresponde com a Prevenção de arranque inesperado como especificado pela EN ISO 14118:2018 (ISO 14118:2017) e Paragem não controlada (categoria de paragem 0) como especificado na EN/IEC 60204-1.

### ■ Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria

Consulte os dados técnicos.

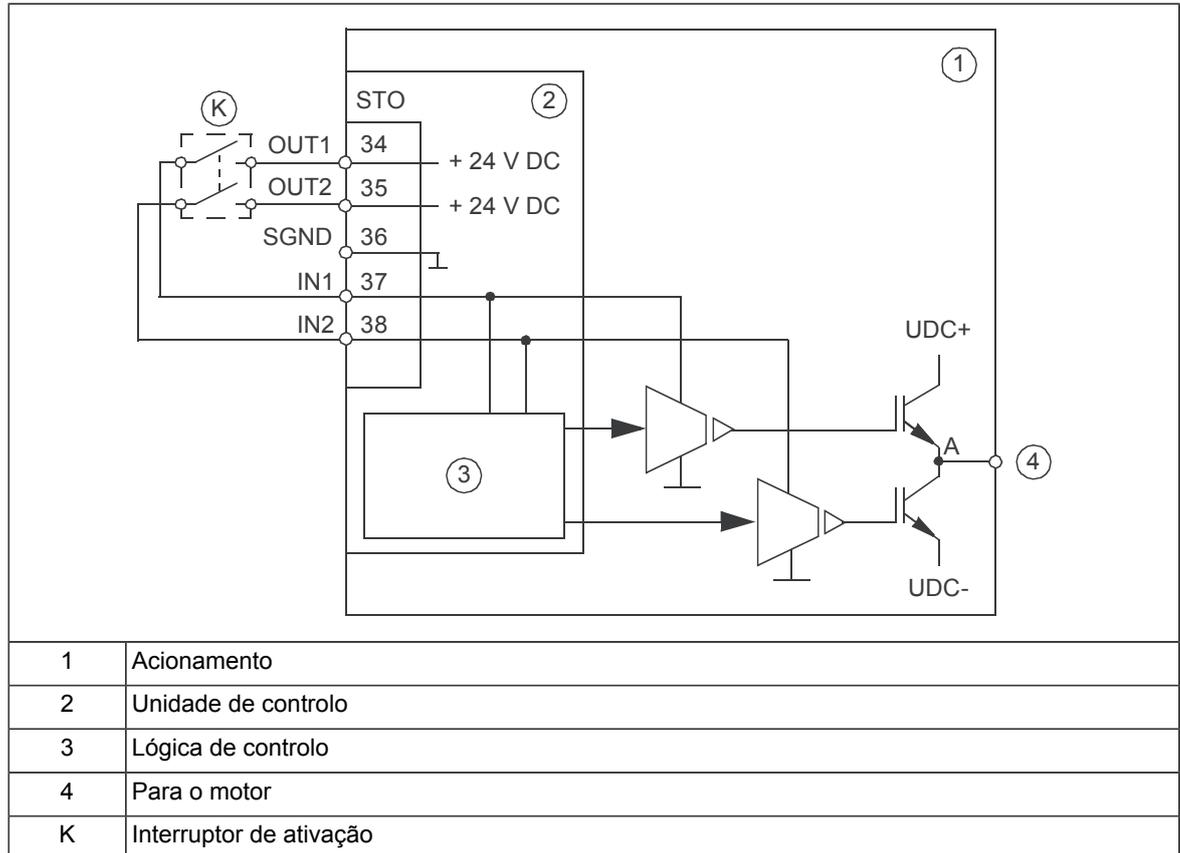
A Declaração de conformidade é apresentada no final deste capítulo.

## Cablagem

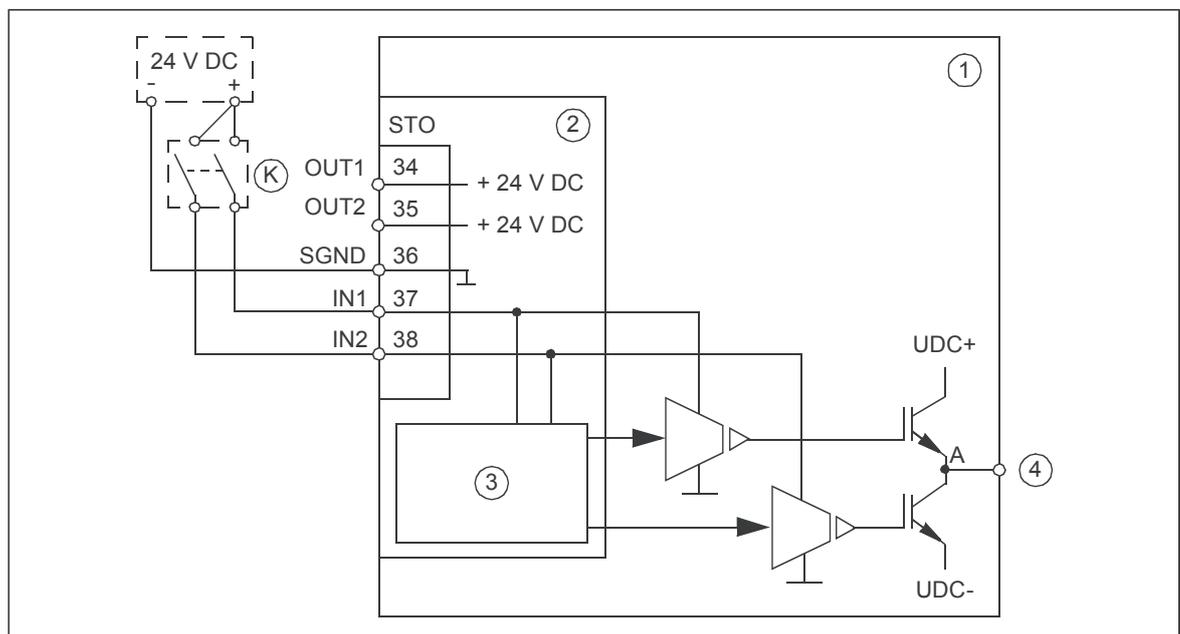
Sobre as especificações elétricas da ligação STO, consulte os dados técnicos da unidade de controlo.

### ■ Princípio de ligação

#### Acionamento individual ACQ580-07 , alimentação de potência interna



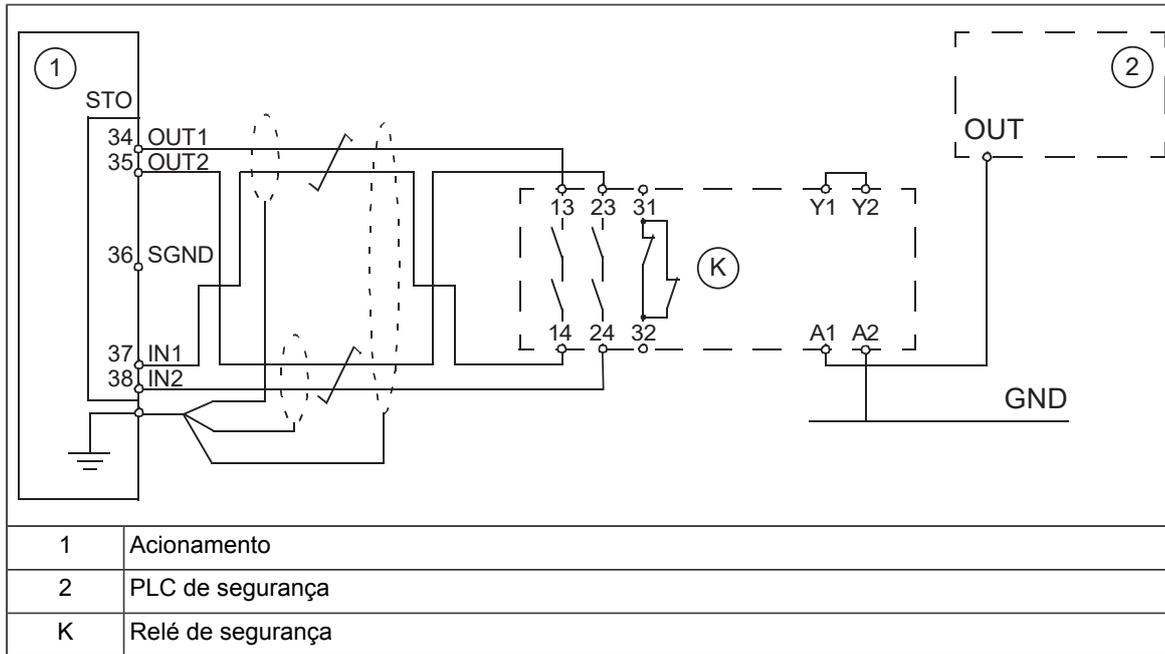
#### Acionamento individual ACQ580-07, alimentação de potência interna



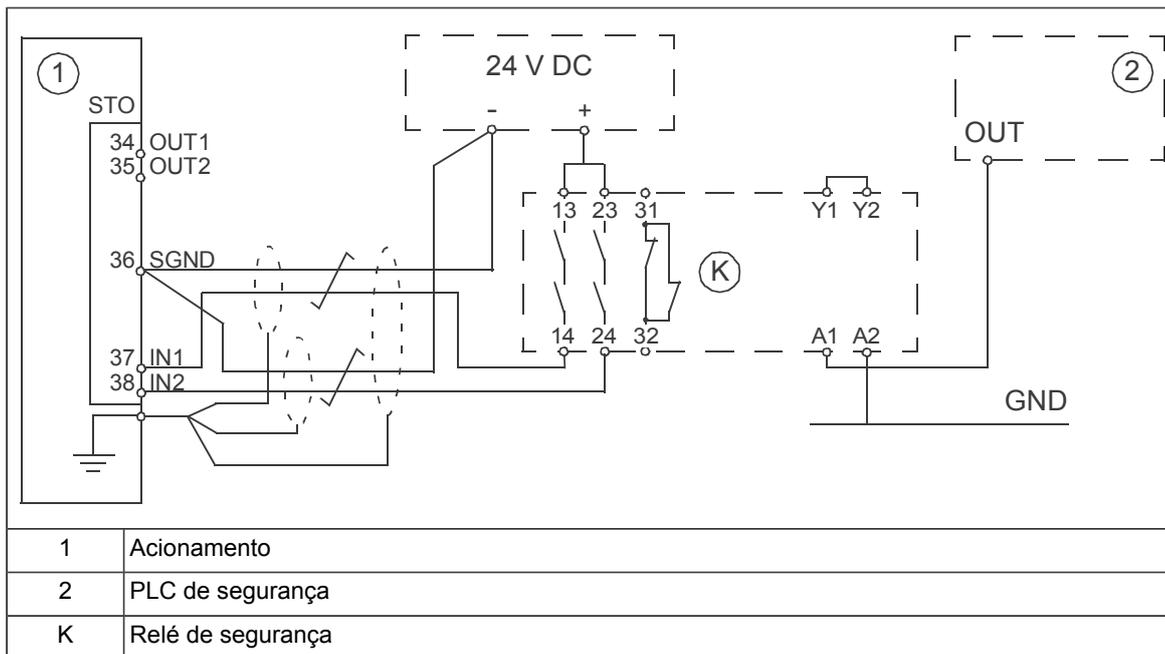
1	Acionamento
2	Unidade de controlo
3	Lógica de controlo
4	Para o motor
K	Interruptor de ativação

■ Exemplos de cablagem

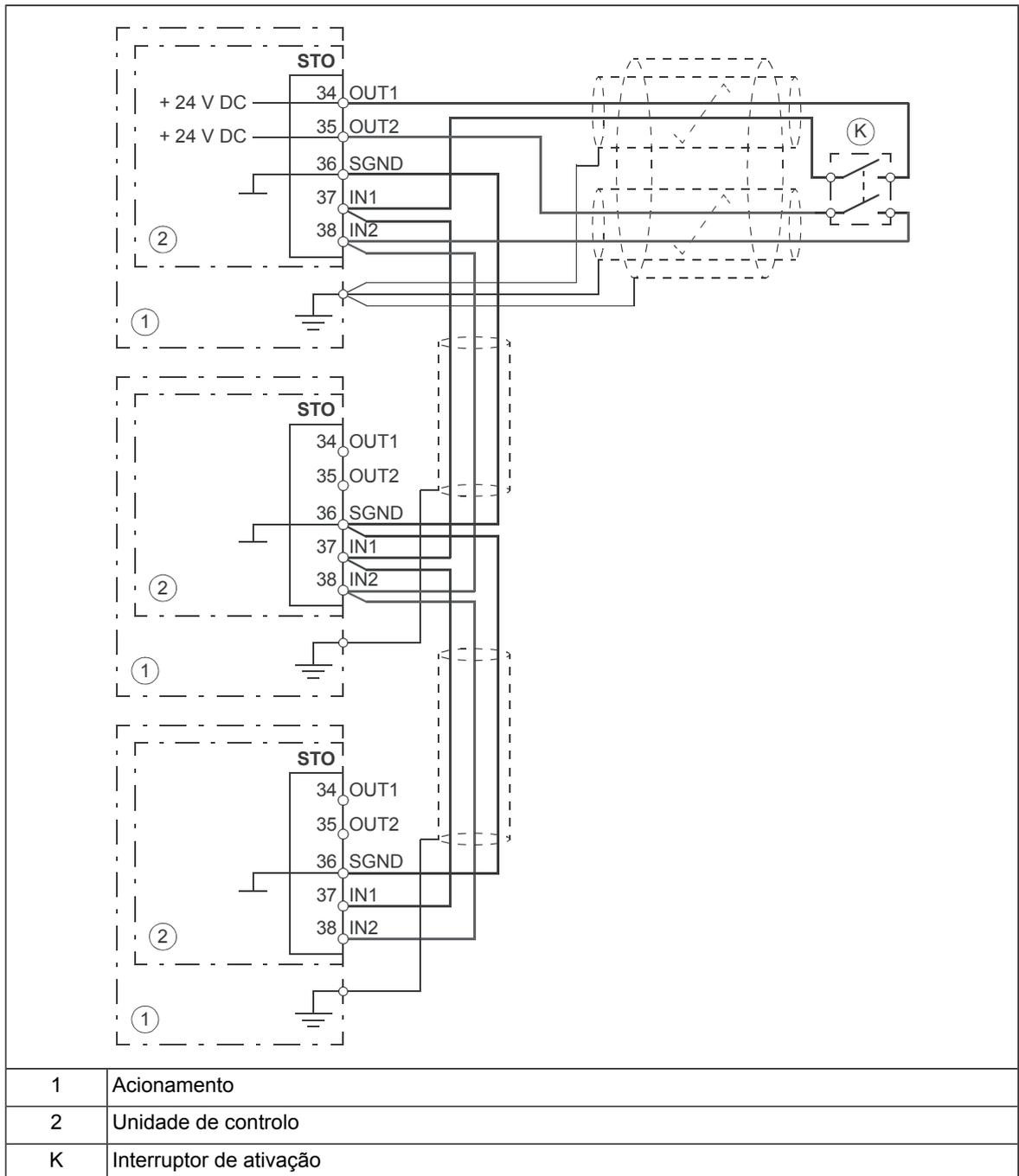
**Acionamento individual ACQ580-07 , alimentação de potência interna**



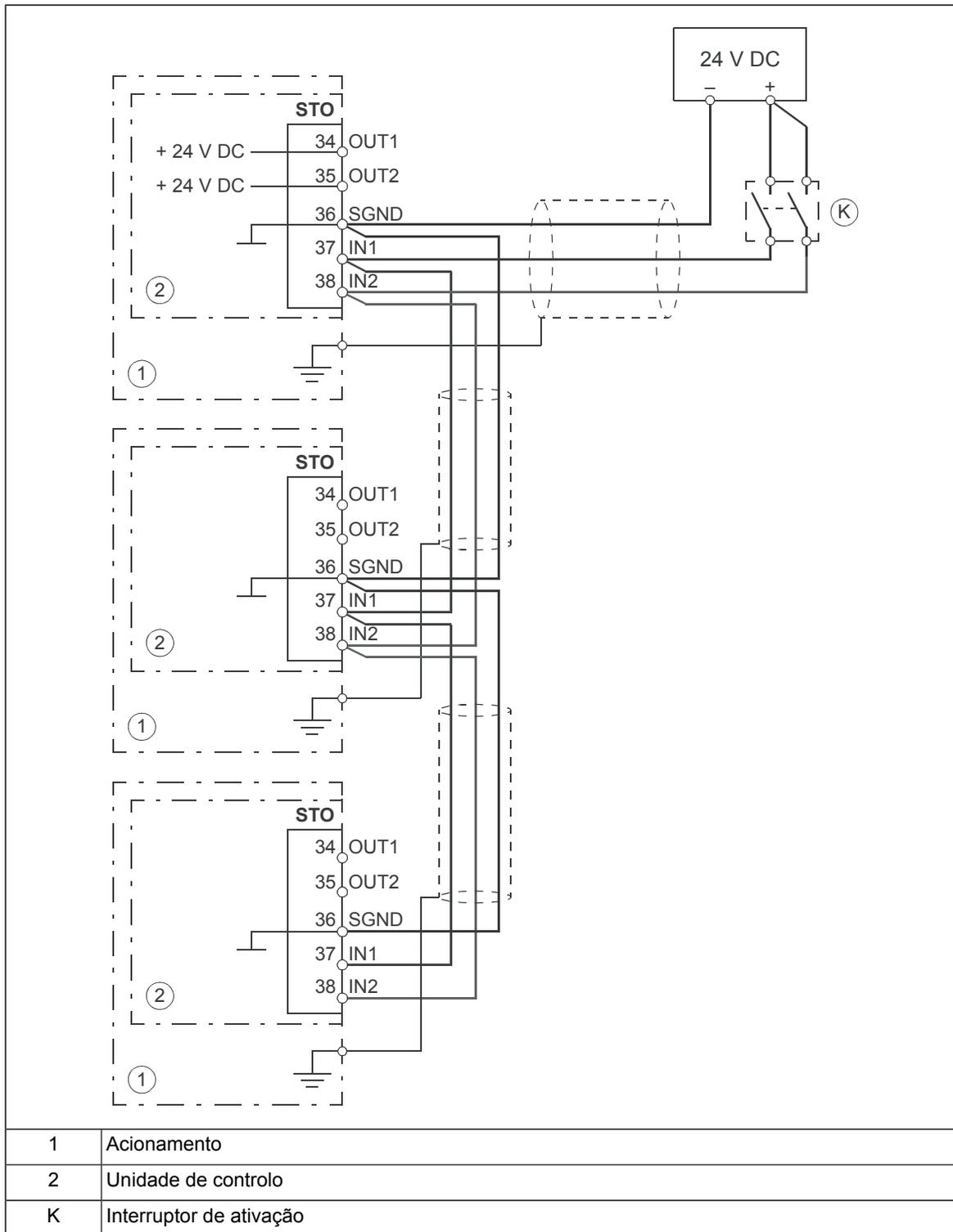
**Acionamento individual ACQ580-07 , alimentação de potência interna**



**Acionamentos múltiplos ACQ580-07, alimentação interna**



**Acionamentos múltiplos ACQ580-07, alimentação externa**



■ **Interruptor de ativação**

Nos esquemas de cablagem, o interruptor de ativação tem a designação [K]. Isto representa um componente como um interruptor operado manualmente, botão de pressão de paragem de emergência ou os contactos de um relé ou PLC de segurança.

- No caso de ser usado um interruptor de ativação operado manualmente, este deve ser de um tipo que pode ser fechado na posição aberta.
- Os contactos do interruptor ou relé devem ser abertos/fechados a 200 ms um do outro.
- Também pode ser usado um módulo de proteção termistor CPTC-02. Para mais informação, veja a documentação do módulo.

#### ■ Tipos e comprimentos dos cabos

- É recomendado cabo de par trançado de blindagem dupla.
- Comprimentos máximos do cabo
  - 300 m (1000 ft) entre o interruptor de ativação (K) e a unidade de controlo
  - 60 m (200 ft) entre múltiplos acionamentos
  - 60 m (200 ft) entre a alimentação de potência externa e a primeira unidade de controlo

**Nota:** Um curto-circuito na cablagem entre o interruptor e um terminal STO provoca uma falha perigosa. Por isso, é recomendado usar um relé de segurança (incluindo diagnósticos de cablagem), ou um método de ligação (ligação à terra blindada, separação de canal) que reduza ou elimine o risco provocado pelo curto-circuito.

**Nota:** A tensão nos terminais de entrada STO do acionamento deve ser, no mínimo, 13 V CC para ser interpretada como “1”.

A tolerância de impulso dos canais de entrada é 1 ms.

#### ■ Ligação à terra de blindagens de proteção

- Ligue a blindagem à terra na cablagem entre o interruptor de ativação e a unidade de controlo, apenas na unidade de controlo.
  - Ligue a blindagem à terra na cablagem entre as duas unidades de controlo, apenas numa unidade de controlo.
-

## Princípio de operação

1. O Binário seguro off ativa (o interruptor de ativação é aberto ou os contactos do relé de segurança abrem).
2. As entradas STO da unidade de controlo do acionamento desligam.
3. A unidade de controlo desliga a tensão de controlo da saída dos IGBTs.
4. O programa de controlo gera uma indicação como definido pelo parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware do acionamento).

O parâmetro seleciona quais as indicações que são dadas quando um ou ambos os sinais STO são desligados ou perdidos. Quando isto ocorre, as indicações também dependem do acionamento estar a trabalhar ou estar parado.

**Nota:** Este parâmetro não afeta a operação da própria função STO. A função STO irá operar independentemente do ajuste deste parâmetro: um conversor de velocidade em funcionamento é parado após a remoção de um ou de ambos os sinais STO e não arrancar até que ambos os sinais STO sejam restaurados e as falhas rearmadas.

**Nota:** A perda de apenas um sinal STO gera sempre uma falha e é interpretada como uma avaria do hardware STO ou da cablagem.

5. O motor é parado por inércia (se a funcionar). O acionamento não pode reiniciar enquanto o interruptor de ativação ou os contactos do relé de segurança estiverem abertos. Depois dos contactos fecharem, pode ser necessário um rearme (dependendo do ajuste do parâmetro 31.22). É requerido um novo comando de arranque para o acionamento.
-

## Arranque incluindo o teste de aceitação

Para assegurar a operação segura de uma função de segurança, é necessária validação. O instalador final da máquina deve validar a função executando um teste de aceitação. O teste de aceitação deve ser efetuado

- no arranque inicial da função de segurança
- após qualquer alteração relacionado com a função de segurança (cartas de circuito impresso, cablagem, componentes, ajustes, etc.)
- após qualquer trabalho de manutenção relacionado com a função de segurança.

### ■ Competência

O teste de aceitação da função de segurança deve ser executado por um profissional competente com conhecimento e especialização adequadas sobre a função de segurança, assim como sobre segurança funcional, como requerido pela IEC 61508-1 cláusula 6. Os procedimentos de teste e relatório devem ser documentados e assinados por esse profissional.

### ■ Relatórios do teste de aceitação

Os relatórios assinados dos testes devem ser guardados no diário de registos da máquina. Este relatório deve incluir a documentação das atividades de arranque e os resultados dos testes, referências aos relatórios das falhas e resolução das falhas. Qualquer novo teste de aceitação efetuado devido a alterações ou manutenção deve ser incluído no diário de registo.

### ■ Procedimento do teste de aceitação

Depois da ligação da função de Binário seguro off, deve validar a sua operação como se segue.

**Nota:** Se o acionamento estiver equipado com a opção de segurança +Q951 ou +Q953, execute o procedimento apresentado na documentação do opcional.

**Nota:** Se um módulo CPTC-02 estiver instalado, consulte a sua documentação.

<b>Ação</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>AVISO!</b> Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.	<input type="checkbox"/>
Assegure-se de que o acionamento pode ser operado e parado livremente durante o arranque.	<input type="checkbox"/>
O acionamento deve ser parado (se a funcionar), a alimentação desligada e o acionamento isolado da linha de potência com um interruptor de corte.	<input type="checkbox"/>
Verifique as ligações do circuito de STO. com o esquema de cablagens.	<input type="checkbox"/>
Feche o interruptor de corte e ligue a potência.	<input type="checkbox"/>

<b>Ação</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Testar a operação da função STO quando o motor está parado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Execute um comando de paragem para o acionamento (se a funcionar) e espere até o veio do motor estar imobilizado.</li> </ul> <p>Verifique se o acionamento opera como se segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abra o circuito STO. O acionamento gera uma indicação se um for ajustado para o estado 'parado' no parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware).</li> <li>• Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do acionamento. O acionamento gera um aviso. O motor não deve arrancar.</li> <li>• Feche o circuito STO.</li> <li>• Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Teste a operação da função STO quando o motor estiver a funcionar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrancar o acionamento e certificar-se de que o motor está a funcionar.</li> <li>• Abra o circuito STO. O motor deve parar. O acionamento gera uma indicação se um for definido para o estado 'a funcionar' no parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware).</li> <li>• Rearme as falhas ativas e tente arrancar o acionamento.</li> <li>• Assegure-se de que o motor se mantém parado e de que o acionamento opera como descrito acima no ponto de teste da operação quando o motor está parado.</li> <li>• Feche o circuito STO.</li> <li>• Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Teste a operação da deteção de falha do acionamento. O motor pode estar parado ou a funcionar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abra o 1º canal do circuito STO. Se o motor estava a funcionar, faça-o parar por inércia. O acionamento gera uma indicação de falha <i>FA81 Perda binário seguro off 1</i> (consulte o manual de firmware).</li> <li>• Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do acionamento. O motor não deve arrancar.</li> <li>• Feche o circuito STO.</li> <li>• Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.</li> <li>• Abra o 2º canal do circuito STO. Se o motor estava a funcionar, faça-o parar por inércia. O acionamento gera uma indicação de falha <i>FA82 Perda binário seguro off 2</i> (consulte o manual de firmware).</li> <li>• Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do acionamento. O motor não deve arrancar.</li> <li>• Feche o circuito STO.</li> <li>• Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Documente e assine o relatório do teste de aceitação que atesta que a função de segurança é segura e aceite para operação.</p>	<input type="checkbox"/>

## Uso

1. Abra o interruptor de ativação, ou ative a funcionalidade de segurança que está ligada a STO.
2. As entradas STO da unidade de controlo do acionamento desligam, e a unidade de controlo desliga a tensão de controlo dos IGBTs de saída.
3. O programa de controlo gera uma indicação como definido pelo parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware do acionamento).
4. O motor é parado por inércia (se a funcionar). O acionamento não reinicia enquanto o interruptor de ativação ou os contactos do relé de segurança estiverem abertos.
5. Desative o STO fechando o interruptor de ativação, ou reiniciando a funcionalidade de segurança que está ligada a STO.
6. Rearme as falhas antes de arrancar.



### AVISO!

A função de binário seguro off não desliga a tensão dos circuitos principal e auxiliar do acionamento. Por isso, os trabalhos de manutenção nas partes elétricas do acionamento ou do motor só podem ser efetuados depois de isolar o acionamento da alimentação e de todas as outras fontes de tensão.

---



### AVISO!

O acionamento não pode detetar ou memorizar quaisquer alterações no circuito STO quando a unidade de controlo do acionamento não está ligada. Se ambos os circuitos STO estiverem fechados e um sinal de arranque do tipo nível estiver ativo quando a energia for restaurada, é possível que o acionamento arranque sem um novo comando de arranque. Tenha isto em consideração na avaliação de risco do sistema.

Isto também é válido quando o acionamento é alimentado apenas por um módulo de extensão multifuncional CMOD-xx.

---



### AVISO!

(Apenas com motores de ímanes permanentes ou de relutância síncronos [SynRM]).

No caso de falha de múltiplos semicondutores de potência IGBT, o acionamento pode produzir um binário de alinhamento que roda o veio do motor  $180/p$  graus (com motores de ímanes permanentes) ou  $180/2p$  graus (com motores de relutância síncrona [SynRM]), independentemente da ativação da função de Binário Seguro off.  $p$  indica o número de pares de polos.

---

### Notas:

- Quando um acionamento em funcionamento é parado com a função de Binário seguro off, o acionamento corta a tensão de alimentação do motor e o motor para por inércia. Se isto provocar perigo ou não for aceitável, parar o acionamento e a maquinaria usando o modo de paragem apropriado antes de usar a função de Binário seguro off.
  - A função de Binário seguro off sobrepõe todas as outras funções do acionamento.
-

- A função de Binário seguro off não é eficaz contra sabotagem ou má utilização deliberada.
  - A função de Binário seguro off foi desenhada para reduzir condições reconhecidas de perigo. Mesmo assim, nem sempre é possível eliminar todos os perigos potenciais. O instalador da máquina deve informar o utilizador final sobre os riscos residuais.
-

## Manutenção

Após a operação do circuito ser validada no arranque, a função STO deve ser mantida através de testes periódicos. No modo de elevada exigência de operação, o intervalo máximo de teste é 20 anos. No modo de operação de baixa exigência, o intervalo máximo de teste é de 5 ou 2 anos; consulte a secção *Dados de segurança (página 269)*. É assumido que todas as falhas perigosas do circuito STO são detetadas pelo teste de ensaio. Para desempenhar o teste de ensaio, execute *Procedimento do teste de aceitação (página 263)*.

**Nota:** Consulte ainda a Recomendação de Utilização CNB/M/11.050 publicada pela Coordenação Europeia dos Organismos Notificados relativamente a sistemas de segurança de canal duplo com saída eletromecânicas:

- Quando o requisito de integridade de segurança para a função de segurança é SIL 3 ou PL e (cat. 3 ou 4), o teste de ensaio para a função deve ser desempenhado , no mínimo, todos os meses.
- Quando o requisito de integridade de segurança para a função de segurança é SIL 2 (HFT = 1) ou PL d (cat. 3), o teste de ensaio para a função deve ser desempenhado , no mínimo, todos os 12 meses.

A função STO do acionamento não contém quaisquer componentes eletromecânicos.

Além do teste de ensaio, é boa prática verificar a operação da função quando os outros procedimentos de manutenção são executados na maquinaria.

Inclua o teste da operação do Binário seguro off como descrito acima, na rotina do programa de manutenção da maquinaria que o acionamento executa.

Se for necessário alterar alguma ligação ou componente após o arranque, ou se os parâmetros forem restaurados, execute o teste apresentado na secção *Procedimento do teste de aceitação (página 263)*.

Usar apenas peças aprovadas pela ABB.

Registe todas as atividades de manutenção e testes de ensaio no diário da máquina.

### ■ Competência

As atividades de manutenção e testes de ensaio da função de segurança deve ser executadas por um profissional competente com conhecimento e especialização adequados sobre a função de segurança, assim como sobre segurança funcional, como requerido pela IEC 61508-1 cláusula 6.

---

## **Deteção de falhas**

As indicações apresentadas durante a operação normal da função de Binário seguro off são seleccionáveis pelo parâmetro do programa de controlo 31.22 do acionamento.

Os diagnósticos da função de Binário seguro off comparam os estados dos dois canais STO. No caso dos canais não se encontrarem no mesmo estado, é desempenhada uma função de reacção a falhas e o acionamento dispara a falha “Falha hardware STO”. Uma tentativa de usar o STO de uma forma não redundante, ativando por exemplo apenas um dos canais, faz disparar a mesma reacção.

Consulte o manual de firmware do programa de controlo do acionamento sobre as indicações geradas pelo acionamento, e para informações sobre o envio de indicações de falha e de avisos para uma saída na unidade de controlo para diagnósticos externos.

Qualquer falha da função de Binário seguro off deve ser reportada à ABB.

---

## Dados de segurança

Os dados de segurança da função de Binário seguro off são apresentados abaixo.

**Nota:** Os dados de segurança são calculados para uso redundante e não se aplicam se não forem usados ambos os canais STO.

Chassis	SIL/ SILCL	PL	SFF (%)	PFH ( $T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD <sub>avg</sub> ( $T_1 = 2$ a)	PFD <sub>avg</sub> ( $T_1 = 5$ a)	MTTF <sub>D</sub> (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	CCF	T <sub>M</sub> (a)
R6 R7	3	e	>99	3.92E-09	3.44E-05	8.59E-05	9380	≥90	3	3	1	80	20
R8 R9	3	e	>99	4.22E-09	3.69E-05	9.24E-05	8792	≥90	3	3	1	80	20
R10 R11	3	e	99.55	4.18E-09	3.66E-05	9.14E-05	15080	≥90	3	3	1	80	20

3AXD10000015777 N, 3AXD10000410558 F

- O seguinte perfil de temperatura é usado nos cálculos do valor de segurança:
  - 670 ciclos on/off por ano com  $\Delta T = 71.66$  °C
  - 1340 ciclos on/off por ano com  $\Delta T = 61.66$  °C
  - 30 ciclos on/off por ano com  $\Delta T = 10.0$  °C
  - 32 °C de temperatura da carta, 2.0% do tempo
  - 60 °C de temperatura da carta, 1.5% do tempo
  - 85 °C de temperatura da carta, 2.3% do tempo.
- Modos de falha relevantes:
  - O STO dispara falsamente (falha segura)
  - O STO não ativa quando solicitado
  - Ocorreu uma exclusão de falha no modo de falha "curto-circuito na carta de circuito impresso" (EN 13849-2, tabela D.5). A análise é baseada no pressuposto que uma falha ocorre de cada vez. Não foram analisadas falhas acumuladas.
- Tempo de resposta STO:
  - Tempo de reação STO (intervalo detetável mais curto): 1 ms
  - Tempo de resposta STO: 2 ms (típico), 5 ms (máximo)
  - Tempo de detecção de falha: Canais em diferentes estados durante mais de 200 ms
  - Tempo de reação de falha: Tempo de detecção de falha + 10 ms
- Indicação de atrasos:
  - Atraso indicação falha STO (parâmetro 31.22): < 500 ms
  - Atraso indicação aviso STO (parâmetro 31.22): < 1000 ms

## ■ Abreviaturas

Abr.	Referência	Descrição
Cat.	EN ISO 13849-1	A classificação das peças relacionadas com segurança de um sistema de controlo no que se refere à sua resistência a falhas e ao seu subsequente comportamento em condições de falha, e qual é atingida pela disposição estrutural das peças, deteção de falhas e/ou pela sua fiabilidade. As categorias são: B, 1, 2, 3 e 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Falha causa comum (%)
DC	EN ISO 13849-1	Cobertura do diagnóstico
HFT	IEC 61508	Tolerância falha Hardware
MTTF <sub>D</sub>	EN ISO 13849-1	Tempo médio para falha perigosa: (Número total de unidades de vida) / (Número de falhas perigosas, não detetadas) durante um intervalo particular de medições sob determinadas condições
PFD <sub>avg</sub>	IEC 61508	Probabilidade média de falha perigosa sob pedido, ou seja, a indisponibilidade média de um sistema relacionado com a segurança para executar a função de segurança especificada quando ocorre um pedido
PFH	IEC 61508	Frequência média de falhas perigosas por hora, ou seja, frequência média de uma falha perigosa de um sistema relacionado com a segurança para executar a função de segurança especificada durante um determinado período de tempo
PL	EN ISO 13849-1	Nível de desempenho. Níveis a...e correspondem a SIL
SC	IEC 61508	Capacidade sistemática
SFF	IEC 61508	Fração de falha segura (%)
SIL	IEC 61508	Nível de integridade de segurança (1...3)
SILCL	IEC/EN 62061	SIL (nível 1...3) máximo que pode ser exigido para uma função ou subsistema de segurança
STO	IEC/EN 61800-5-2	Binário seguro off
T <sub>1</sub>	IEC 61508:-6	Intervalo do teste de ensaio. T <sub>1</sub> é um parâmetro usado para definir a taxa de falha probabilística (PFH ou PFD) para a função ou subsistema de segurança. É necessário executar um teste de prova com um intervalo máximo de T <sub>1</sub> para manter a capacidade SIL válida. Deve ser seguido o mesmo intervalo para manter a capacidade PL y (EN ISO 13849) válida. Veja também a secção Manutenção.
T <sub>M</sub>	EN ISO 13849-1	Tempo da missão: o período de tempo que abrange o uso pretendido da função/dispositivo de segurança. Após o tempo da missão, o dispositivo de segurança deve ser substituído. De notar que quaisquer valores de T <sub>M</sub> fornecidos não podem ser considerados garantia.

## ■ Certificado TÜV

O certificado TÜV está disponível na Internet em [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).

■ Declaração de conformidade



**EU Declaration of Conformity**

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy  
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.  
Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

**Frequency converter(s)**  
**ACQ580-07**

with regard to the safety function(s)

**Safe Torque Off**  
**Emergency Stop (option codes +Q951, +Q963)**

is/are in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497692.

Person authorized to compile the technical file:

Name and address: Jussi Vesti, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

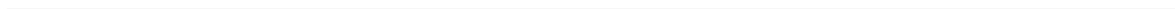
Helsinki, 14.09.2020

Signed for and on behalf of:

  
Tuomo Tarula  
Vice president, ABB Oy

  
Vesa Tuomainen  
Product Engineering manager, ABB Oy

Document number 3AXD10000675692



# 15

## Módulo de extensão de entrada digital 115/230 V, CHDI-01

---

### Conteúdo deste capítulo

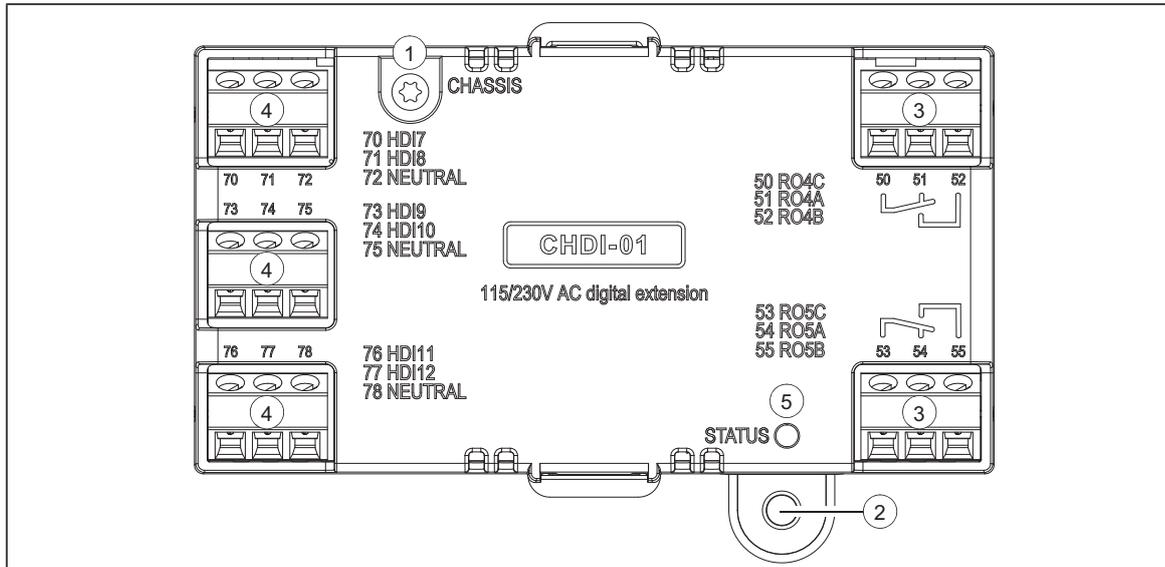
Este capítulo descreve o módulo de extensão de entrada digital CHDI-01 115/230 V opcional.

### Resumo do produto

O módulo de extensão de entrada digital 115/230 V, CHDI-01 expande as entradas da unidade de controlo do acionamento. Tem seis entradas de alta tensão e duas saídas a relé.

---

## Exemplos de esquema e ligação



4 Blocos terminais de 3 pinos para entradas a 115/230 V			3 Saídas a relé		
70	HDI7	Entrada 1 de 115/230 V	50	SR4C	Comum, C
71	HDI8	Entrada 2 de 115/230 V	51	SR4B	Normalmente fechado, NF
72	NEUTRO <sup>1)</sup>	Ponto neutro	52	SR4A	Normalmente aberta, NA
73	HDI9	Entrada 3 de 115/230 V	53	SR5C	Comum, C
74	HDI10	Entrada 4 de 115/230 V	54	SR5B	Normalmente fechado, NF
75	NEUTRO <sup>1)</sup>	Ponto neutro	55	SR5A	Normalmente aberta, NA
76	HDI11	Entrada 5 de 115/230 V	1	<b>Parafuso de ligação à terra</b>	
77	HDI12	Entrada 5 de 115/230 V	2	<b>Orifício para o parafuso de montagem</b>	
78	NEUTRO <sup>1)</sup>	Ponto neutro	5	<b>LED de diagnóstico.</b> Verde = O módulo de extensão é ligado.	
<sup>1)</sup> Os pontos neutros 72, 75 e 78 estão ligados.					

## Instalação mecânica

### ■ Ferramentas necessárias

- Chave de parafusos e um conjunto de pontas.

### ■ Desembalagem e verificação da entrega

1. Abra o pacote de opções. Verifique se o pacote contém:
  - do módulo opcional
  - um parafuso de montagem.
2. Confirme se não existem sinais de danos.

### ■ Instalação do módulo

Consulte a secção *Instalação de módulos opcionais (página 123)*.

## Instalação elétrica



### **AVISO!**

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança (página 15)*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não for um electricista qualificado, não execute trabalhos elétricos.

**Verifique se o acionamento está desligado da alimentação de entrada durante a instalação. Se o acionamento já estiver ligado à entrada de alimentação, aguarde 5 minutos depois de desligar a alimentação de entrada.**

---

### ■ Ferramentas necessárias

- Chave de parafusos e um conjunto de pontas.

### ■ Cablagem

Ligue os cabos de controlo externos aos terminais do módulo aplicável. Ligue à terra a blindagem exterior dos cabos a 360 graus por baixo de um grampo de terra na prateleira de ligação à terra dos cabos de controlo.

---

## Arranque

### ■ Ajuste de parâmetros

1. Dê partida no inversor de frequência.
2. Se não for apresentado nenhum aviso,
  - confirme se o valor dos parâmetros *15.01 Extension module type* e *15.02 Detected extension module* é CHDI-01.

Se for apresentado o aviso *A7AB Falha de configuração da extensão de E/S* ,

  - confirme se o valor do parâmetro *15.02* é CHDI-01.
  - ajuste o valor do parâmetro *15.01* para CHDI-01.

É agora possível ver os parâmetros do módulo de extensão no grupo de parâmetros *15 Módulo de extensão de E/S*.
3. Ajustar os parâmetros do módulo de extensão para os valores aplicáveis.

### Exemplo de ajuste de parâmetros para a saída a relé

Este exemplo apresenta como fazer a saída a relé RO4 do módulo de extensão indicar o sentido inverso de rotação do motor com um atraso de um segundo.

Parâmetro	Descrição
15.07 SR4 fonte	Inverso
15.08 SR4 atraso ON	1 s
15.09 SR4 atraso OFF	1 s

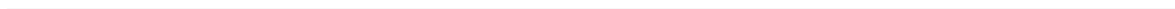
## Mensagens e avisos de falha

Aviso *A7AB Falha de configuração da extensão de E/S*.

## Dados técnicos

Instalação	Numa ranhura de opções na unidade de controlo do acionamento
Grau de proteção	IP20 / UL Tipo 1
Condições ambiente	Veja os dados técnicos do acionamento.
Embalagem	Cartão
<b>Saídas a relé (50...52, 53...55)</b>	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm <sup>2</sup>
Gama mínima de contacto	12 V / 10 mA
Gama máxima de contacto	250 V CA / 30 V CC / 2 A
Capacidade máxima de travagem	1500 VA
<b>Entradas 115/230 V (70...78)</b>	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm <sup>2</sup>
Tensão de entrada	115 a 230 V CA ±10%
Fuga de corrente máxima em estado digital off	2 mA
<b>Áreas de isolamento</b>	





# 16

## CMOD-01 Módulo de extensão multifunções opcional (externo 24 V CA/CC e E/S digital)

---

### Conteúdo deste capítulo

O capítulo descreve o módulo de extensão multifunções CMOD-01 opcional (externo 24 V CA/CC e E/S digital).

### Resumo do produto

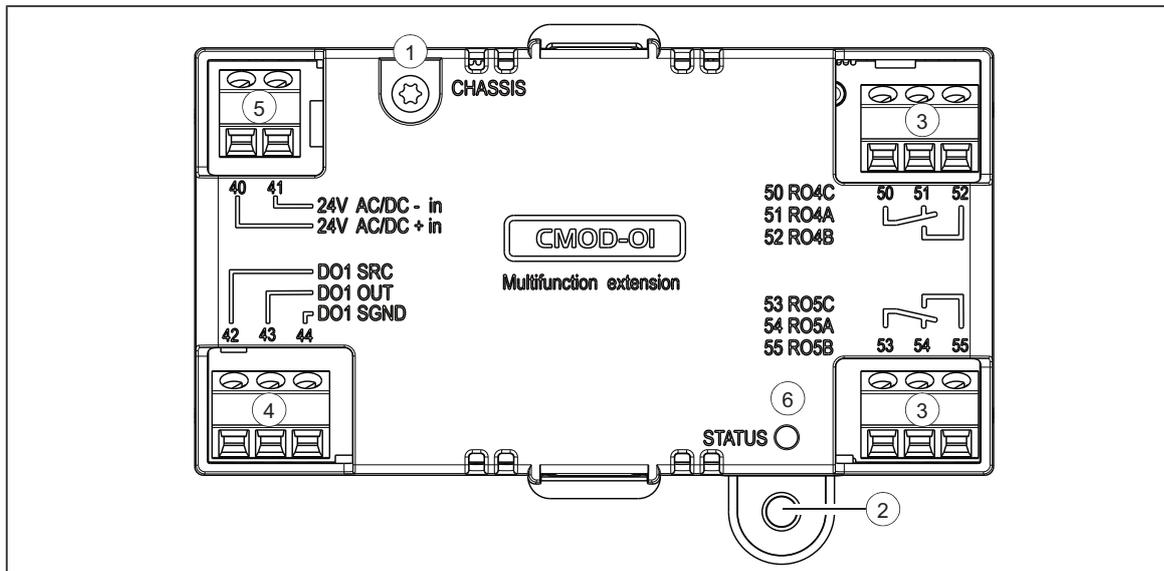
O módulo de extensão multifunções CMOD-01 (externo 24 V CA/CC e E/S digitais) expande as saídas da unidade de controlo do acionamento. Tem duas saídas a relé e um transístor de saída, os quais podem funcionar como uma saída digital ou de frequência.

Além disso, o módulo de extensão tem uma interface de alimentação externa, que pode ser usada para ligar a unidade de controlo do acionamento, no caso da fonte de alimentação do acionamento não estar ligada. Se não precisar da alimentação de backup, não é necessário ligá-la porque o módulo é alimentado por defeito a partir da unidade de controlo do acionamento.

**Nota:** Com a unidade de controlo CCU-24 não é necessário um módulo CMOD-02 para ligação da alimentação externa 24 V AC/DC. A alimentação externa é ligada diretamente aos terminais 40 e 41 na unidade de controlo.

---

## Esquema e exemplo de ligações



<b>1</b>	<b>Parafuso de ligação à terra</b>		<b>6</b>	<b>LED de diagnóstico</b>	
<b>2</b>	<b>Orifício para o parafuso de montagem</b>				
<b>5</b>	<b>Bloco terminal de 2 pinos para alimentação externa</b>		<b>3</b>	<b>Blocos terminais de 3 pinos para saídas a relé</b>	
40	Saída 24 V CA/CC + in	Entrada externa 24 V (CA/CC) in	50	SR4C	Comum, C
41	Saída 24 V CA/ CC - in	Entrada externa 24 V (CA/CC) - in	51	SR4A	Normalmente fechado, NF
<b>4</b>	<b>Blocos terminais de 3 pinos para saídas de transistor</b>		52	SR4B	Normalmente aberta, NA
42	SD1 SRC	Entrada fonte	53	SR5C	Comum, C
43	SR1 SAI	Saída digital ou frequência	54	SR5A	Normalmente fechado, NF

44	SR1 SGND	Potencial (terra) de ligação à terra	55	SR5B	Normalmente aberta, NA
----	----------	--------------------------------------	----	------	------------------------

1) Exemplo de ligação da saída digital

2) Um indicador de frequência alimentado externamente que fornece, por exemplo:

- alimentação a 40 mA / 12 V CC para o circuito de controlo (saída de frequência CMOD)
- entrada de impulso de tensão adequada (10 Hz ... 16 kHz).

## Instalação mecânica

### ■ Ferramentas necessárias

- Chave de parafusos e um conjunto de pontas.

### ■ Desembalagem e verificação da entrega

1. Abra o pacote de opções. Verifique se o pacote contém:
  - do módulo opcional
  - um parafuso de montagem.
2. Confirme se não existem sinais de danos.

### ■ Instalação do módulo

Consulte a secção *Instalação de módulos opcionais (página 123)*.

## Instalação elétrica



### AVISO!

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança (página 15)*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não for um electricista qualificado, não execute trabalhos elétricos.

**Verifique se o acionamento está desligado da alimentação de entrada durante a instalação. Se o acionamento já estiver ligado à entrada de alimentação, guarde 5 minutos depois de desligar a alimentação de entrada.**

### ■ Ferramentas necessárias

- Chave de parafusos e um conjunto de pontas

### ■ Cablagem

Ligue os cabos de controlo externos aos terminais do módulo aplicável. Ligue à terra a blindagem exterior dos cabos a 360 graus por baixo de um grampo de terra na prateleira de ligação à terra dos cabos de controlo.



### AVISO!

Não ligar o cabo +24 V CA à terra da unidade de controlo quando esta está ligada usando uma alimentação 24 V CA externa.

## Arranque

### ■ Ajuste de parâmetros

1. Dê partida no inversor de frequência.
2. Se não for apresentado nenhum aviso,
  - confirme se o valor dos parâmetros *15.01 Extension module type* e *15.02 Detected extension module* é CMOD -01.

Se for apresentado o aviso *A7AB Falha de configuração da extensão de E/S*,

- confirme se o valor do parâmetro *15.02* é CMOD-01.
- ajuste o valor do parâmetro *15.01* para CMOD-01.

É agora possível ver os parâmetros do módulo de extensão no grupo de parâmetros *15 Módulo de extensão de E/S*.

3. Ajustar os parâmetros do módulo de extensão para os valores aplicáveis.

Os exemplos são apresentados abaixo.

#### Exemplo de ajuste de parâmetros para a saída a relé

Este exemplo apresenta como fazer a saída a relé RO4 do módulo de extensão indicar o sentido inverso de rotação do motor com um atraso de um segundo.

Parâmetro	Descrição
15.07 SR4 fonte	Inverso
15.08 SR4 atraso ON	1 s
15.09 SR4 atraso OFF	1 s

#### Exemplo de ajuste de parâmetros para a saída digital

Este exemplo apresenta como fazer a saída a relé SD1 do módulo de extensão indicar o sentido inverso de rotação do motor com um atraso de um segundo.

Parâmetro	Descrição
15.22 SD1 configuração	Saída digital
15.23 SD1 fonte	Inverso
15.24 SD1 atraso ON	1 s
15.25 SD1 atraso OFF	1 s

#### Exemplo de ajuste de parâmetros para a saída de frequência

Este exemplo apresenta como fazer a saída digital SD1 do módulo de extensão indicar a velocidade do motor 0... 1500 rpm com uma gama de frequência de 0...10000 Hz.

Parâmetro	Descrição
15.22 SD1 configuração	Frequência saída
15.33 Fonte saída freq 1	01.01 Velocidade do motor usada
15.34 Saída freq 1 em src min	0
15.35 Saída freq 1 em src max	1500,00
15.36 Saída freq 1 em src min	1000 Hz
15.37 Saída freq 1 em src max	10000 Hz

## ■ Diagnósticos

### Mensagens de falhas e avisos

Aviso A7AB Falha de configuração da extensão de E/S.

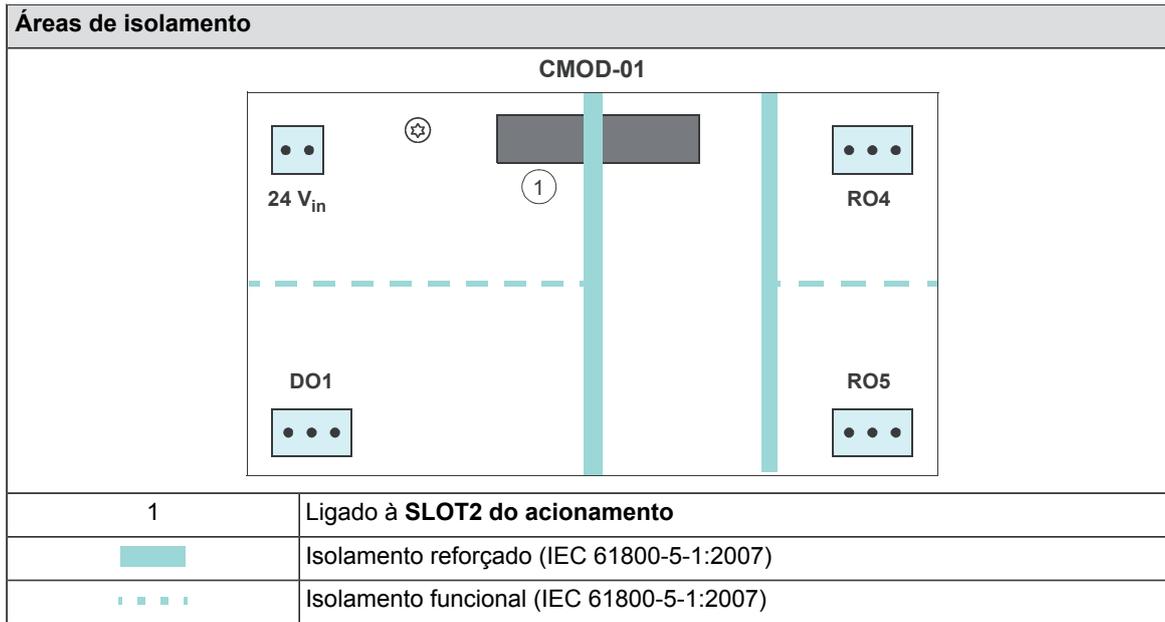
### LED

O módulo de extensão tem um LED de diagnóstico.

Cor	Descrição
Verde	O módulo de extensão é ligado.

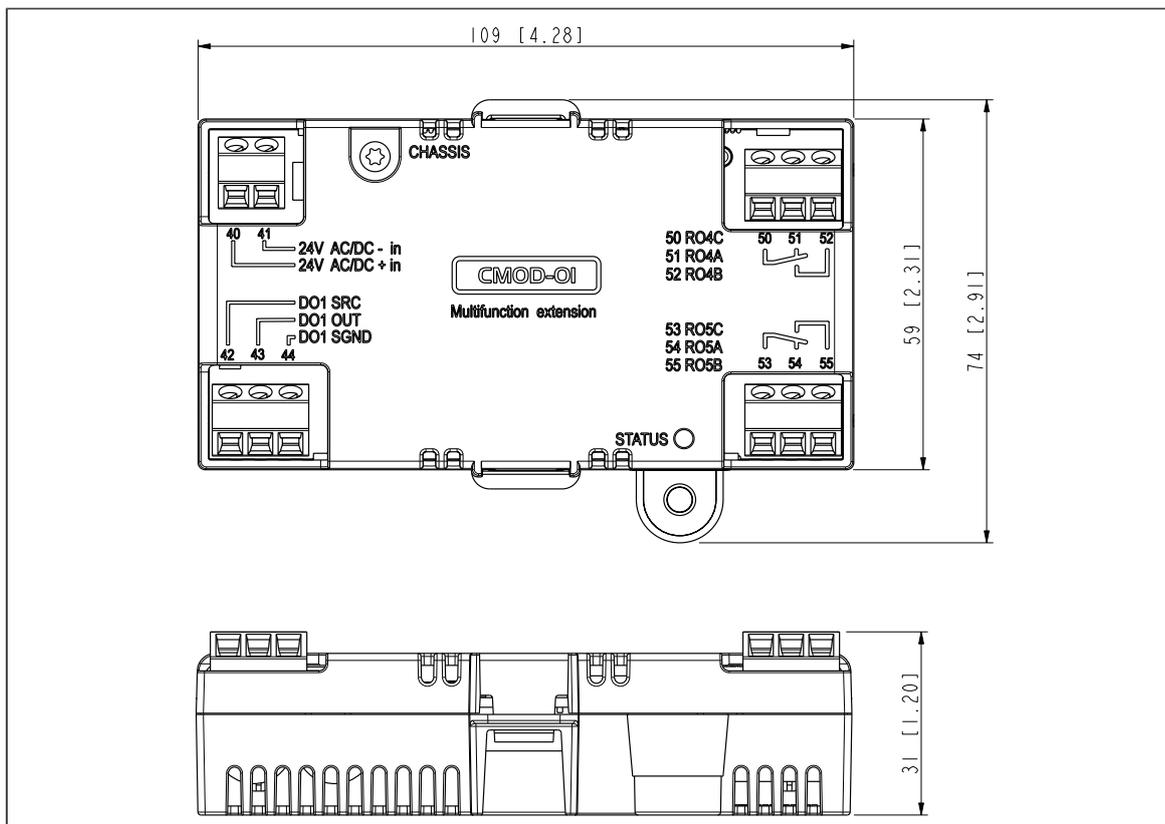
## Dados técnicos

Instalação	Numa ranhura de opções na unidade de controlo do acionamento
Grau de proteção	IP20 / UL Tipo 1
Condições ambiente	Veja os dados técnicos do acionamento.
Embalagem	Cartão
<b>Saídas a relé (50...52, 53...55)</b>	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm <sup>2</sup>
Gama mínima de contacto	12 V / 10 mA
Gama máxima de contacto	250 V CA / 30 V CC / 2 A
Capacidade máxima de travagem	1500 VA
<b>Saída transistor (42...44)</b>	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm <sup>2</sup>
Tipo	Saída transistor PNP
Carga máxima	4 kohm
Tensão máxima de comutação	30 V CC
Corrente máxima de comutação	100 mA / 30 V CC, protegida contra curto-circuito
Frequência	10 Hz ... 16 kHz
Resolução	1 Hz
Imprecisão	0.2%
<b>Alimentação externa (40...41)</b>	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm <sup>2</sup>
Tensão de entrada	24 V CA / V CC ±10% (GND, potencial utilizador)
Consumo máximo de potência	25 W, 1.04 A a 24 V CC



## Esquema de dimensionamento

As dimensões estão em milímetros e em [polegadas].



# 17

## Módulo de extensão multifunções CMOD-02 (externo 24 V CA/CC e interface PTC isolada)

---

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve o módulo de extensão multifunções CMOD-02 opcional (externo 24 V CA/CC e o interface PTC isolado).

### Resumo do produto

O módulo de extensão multifunções CMOD-02 (interface externa 24 V CA/CC e interface PTC isolada) tem um motor com uma ligação termístor para supervisão da temperatura do motor e uma saída a relé que indica o estado do termístor. No caso do termístor sobreaquecer, o acionamento dispara sobretemperatura do motor. Se o Binário de segurança off for requerido, o utilizador deve ligar o relé de indicação de sobretemperatura à entrada de do Binário de segurança off certificada do acionamento.

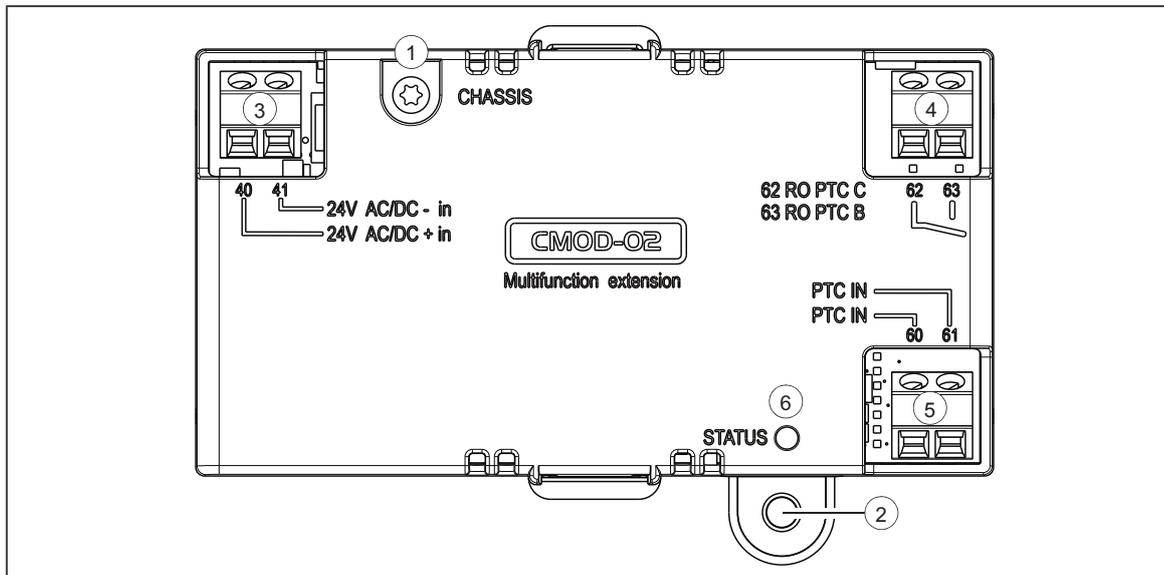
Além disso, o módulo de extensão tem uma interface de alimentação externa, que pode ser usada para ligar a unidade de controlo do acionamento, no caso da fonte de alimentação do acionamento não estar ligada. Se não precisar da alimentação de backup, não é necessário ligá-la porque o módulo é alimentado por defeito a partir da unidade de controlo do acionamento.

Existe isolamento reforçado entre a ligação do termístor do motor, a saída a relé e a interface da unidade de controlo do acionamento. Assim, é possível ligar um termístor do motor ao acionamento através do módulo de extensão.

**Nota:** Com a unidade de controlo CCU-24 não é necessário um módulo CMOD-02 para ligação da alimentação externa 24 V AC/DC. A alimentação externa é ligada diretamente aos terminais 40 e 41 na unidade de controlo.

---

## Esquema e exemplo de ligações



<b>3</b>		<b>Bloco terminal de 2 pinos para alimentação externa</b>		<b>4</b>		<b>Bloco terminal de 2 pinos para saída a relé</b>	
40	Saída 24 V CA/CC + in	Entrada externa 24 V (CA/CC)	62	SR PTC C	Comum, C		
41	Saída 24 V CA/CC - in	Entrada externa 24 V (CA/CC)	63	SR PTC B	Normalmente aberta, NA		
<b>5</b>			<b>1</b>				
<b>Ligação do termistor do motor</b>			<b>Parafuso de ligação à terra</b>				
<p>Um a seis termístores PTC ligados em série.</p>							
60	PTC IN	PTC ligação	<b>2</b>				
61	PTC IN	Potencial (terra) de ligação à terra	<b>6</b>				
			<b>LED de diagnóstico</b>				

## Instalação mecânica

### ■ Ferramentas necessárias

- Chave de parafusos e um conjunto de pontas.

## ■ Desembalagem e verificação da entrega

1. Abra o pacote de opções. Verifique se o pacote contém:
  - do módulo opcional
  - um parafuso de montagem.
2. Confirme se não existem sinais de danos.

## ■ Instalação do módulo

Consulte a secção *Instalação de módulos opcionais (página 123)*.

## Instalação elétrica

---



### AVISO!

Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança (página 15)*. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não for um electricista qualificado, não execute trabalhos elétricos.

**Verifique se o acionamento está desligado da alimentação de entrada durante a instalação. Se o acionamento já estiver ligado à entrada de alimentação, aguarde 5 minutos depois de desligar a alimentação de entrada.**

---

## ■ Instruções e ferramentas necessárias

- Chave de parafusos e um conjunto de pontas

## ■ Cablagem

Ligue os cabos de controlo externos aos terminais do módulo aplicável. Ligue à terra a blindagem exterior dos cabos a 360 graus por baixo de um grampo de terra na prateleira de ligação à terra dos cabos de controlo.

---



### AVISO!

Não ligue o cabo +24 V CA à terra da unidade de controlo quando esta está ligada usando uma alimentação 24 V CA externa.

---

## Arranque

### ■ Ajuste de parâmetros

1. Dê partida no inversor de frequência.
2. Se não for apresentado nenhum aviso,
  - confirme se os valores de ambos os parâmetros *15.01 Extension module type* e *15.02 Detected extension module* são CMOD-02.

Se for apresentado o aviso *A7AB Falha de configuração da extensão de E/S*,

- confirme se o valor do parâmetro *15.02* é CMOD-02.
- ajuste o valor do parâmetro *15.01* para CMOD-02.

É agora possível ver os parâmetros do módulo de extensão no grupo de parâmetros *15 Módulo de extensão de E/S*.

---

## Diagnósticos

### ■ Mensagens de falhas e avisos

Aviso A7AB Falha de configuração da extensão de E/S.

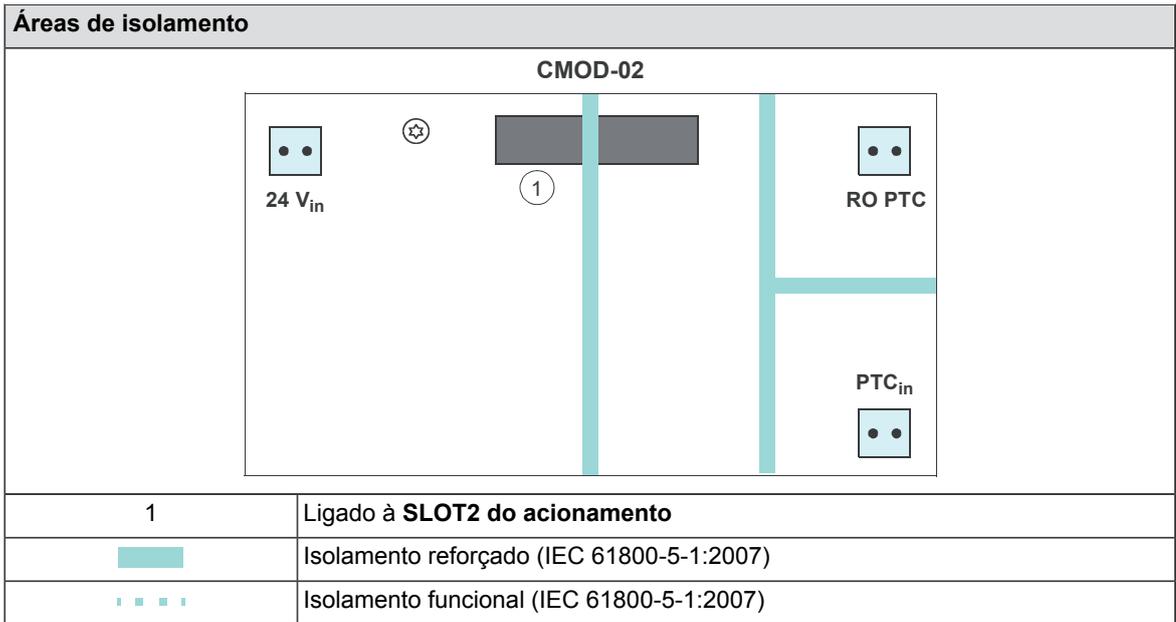
### ■ LED

O módulo de extensão tem um LED de diagnóstico.

Cor	Descrição
Verde	O módulo de extensão é ligado.

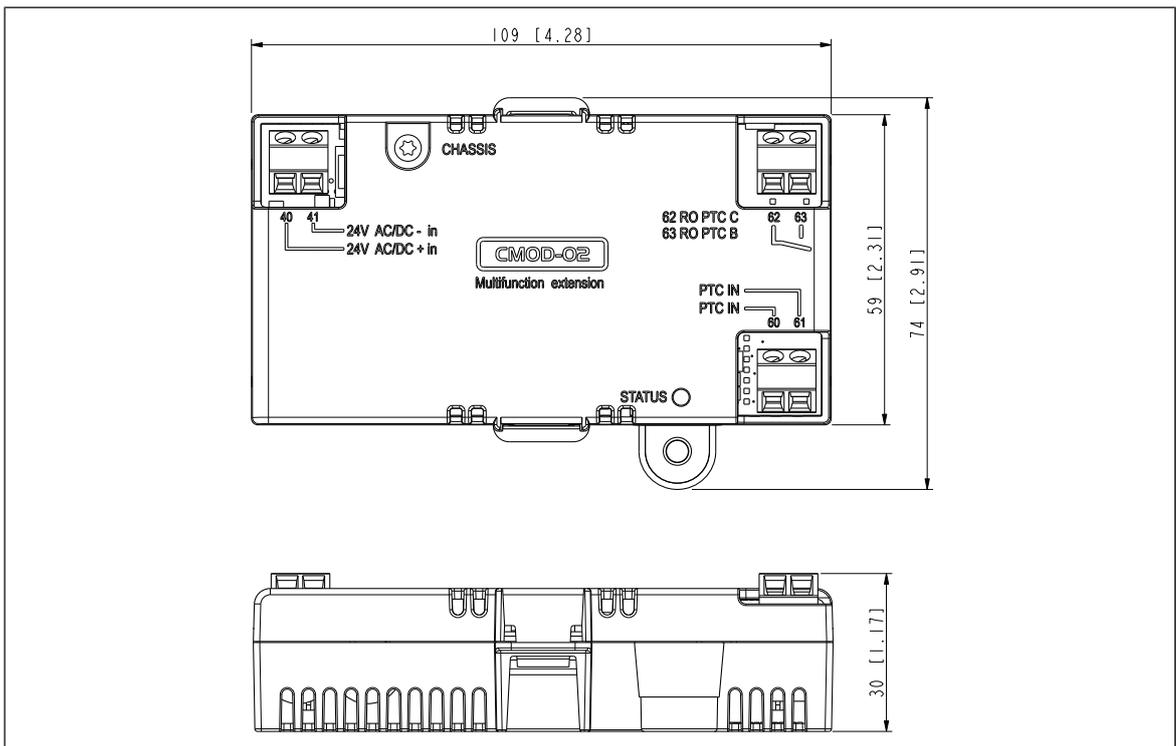
## Dados técnicos

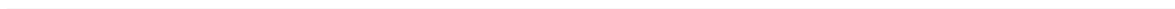
Instalação	Na ranhura opcional 2 na unidade de controlo do acionamento
Grau de proteção	IP20 / UL Tipo 1
Condições ambiente	Veja os dados técnicos do acionamento.
Embalagem	Cartão
<b>Ligação do termistor do motor (60...61)</b>	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm <sup>2</sup>
Normas suportadas	DIN 44081 e DIN 44082
Limite de disparo	3.6 kohm ±10%
Limite de recuperação	1.6 kohm ±10%
Tensão terminal PTC	≤ 5.0 V
Corrente terminal PTC	< 1 mA
Deteção de curto-circuito	< 50 ohm ±10%
A entrada PTC é reforçada/isolamento duplo. Se a peça do motor do sensor PTC e a cablagem forem reforçadas/isolamento duplo, as tensões na cablagem PTC estão dentro dos limites SELV. Se o circuito PTC do motor não for reforçado/isolamento duplo (ie, tiver isolamento básico), é obrigatório usar cablagem reforçada/isolamento duplo entre o PTC do motor e o terminal PTC de CMOD-02.	
<b>Saída a relé (62...63)</b>	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm <sup>2</sup>
Gama máxima de contacto	250 V CA / 30 V CC / 5 A
Capacidade máxima de travagem	1000 VA
<b>Alimentação externa (40...41)</b>	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm <sup>2</sup>
Tensão de entrada	24 V CA / V CC ±10% (GND, potencial utilizador)
Consumo máximo de potência	25 W, 1.04 A a 24 V CC



## Esquema de dimensionamento

As dimensões estão em milímetros e em [polegadas].





# 18

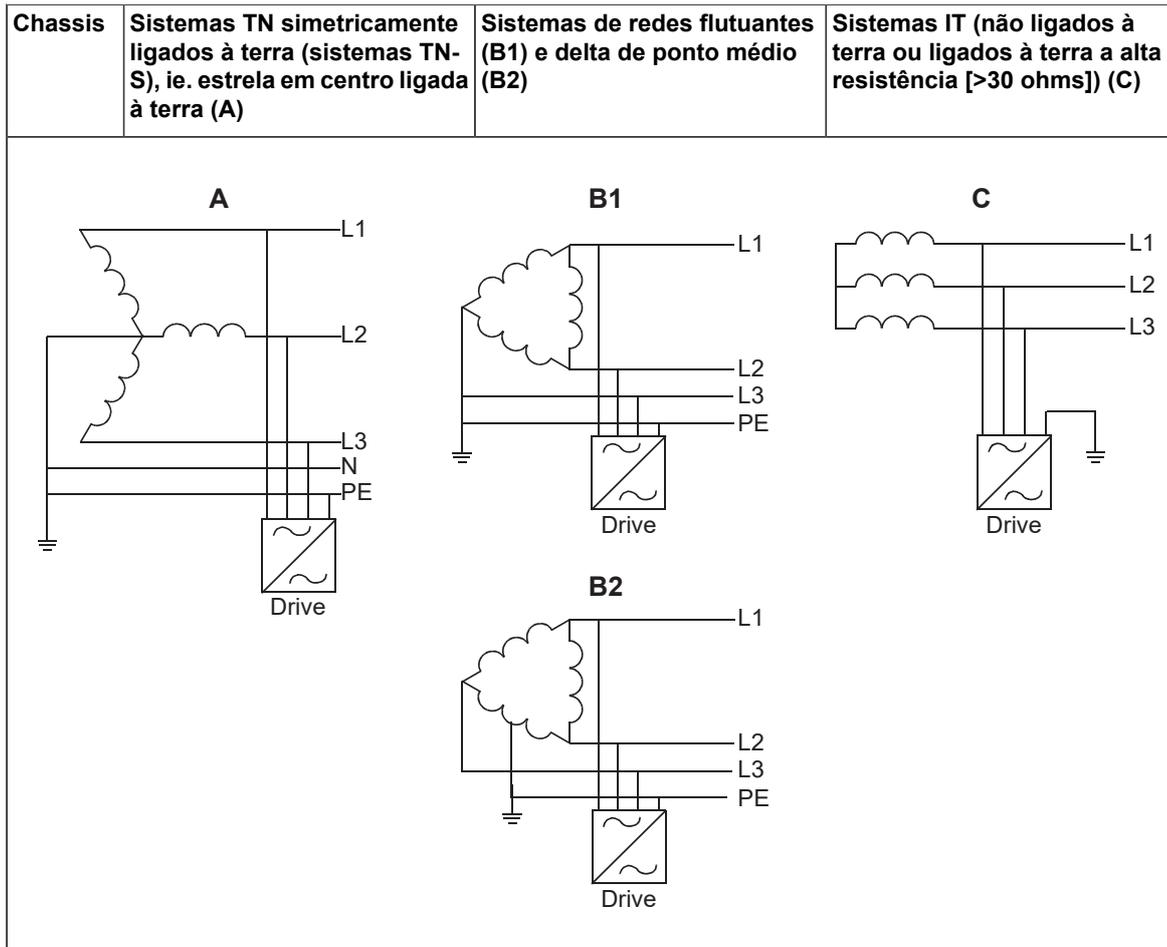
## Desligar o filtro EMC e o varistor terra-para-fase

---

**Quando desligar o varistor terra-fase: sistemas TN-S, IT, de redes flutuantes e delta de ponto médio**

Chassis	Sistemas TN simetricamente ligados à terra (sistemas TN-S), ie. estrela em centro ligada à terra (A)	Sistemas de redes flutuantes (B1) e delta de ponto médio (B2)	Sistemas IT (não ligados à terra ou ligados à terra a alta resistência [ $>30$ ohms]) (C)
R6...R9	Não desligar os parafusos EMC ou VAR.	Não desligar os parafusos EMC CA ou VAR. Desligar o parafuso EMC CC.	Desligar os parafusos EMC (2 pçs) e o parafuso VAR.
R10... R11	Não desligar o cabo VAR.	Não desligar o cabo VAR.	Desligar o cabo VAR.

---



Estes são os parafusos do filtro EMC e do varistor em diferentes tamanhos de chassis do acionamento.

Chassis	Parafusos do filtro EMC (+E200)	Parafusos do varistor terra-para-fase
R6..R9	Dois parafusos EMC	VAR

## Instruções para instalação do acionamento num sistema TT

O acionamento pode ser ligado a um sistema TT sob estas condições:

1. O dispositivo de corrente residual foi instalado no sistema de alimentação.
2. Este cabo foi desligado. Caso contrário, o filtro EMC e a corrente de fuga do condensador varistor terra-a-fase causam o disparo do dispositivo de corrente residual.

Chassis	Parafusos do filtro EMC	Parafusos do varistor terra-para-fase
R6...R9	Dois parafusos EMC	VAR
R10, R11	-	VAR

### Nota:

- Porque o cabo do varistor foi desligado, a ABB não garante a categoria EMC.
- A ABB não garante o funcionamento do detetor de fugas à terra integrado no acionamento.
- Em sistemas grandes, o dispositivo de corrente residual pode disparar sem um motivo real.

## Identificar o sistema de ligação à terra da rede elétrica



### AVISO!

Apenas um electricista qualificado pode realizar o trabalho instruído nesta secção. Dependendo do local de instalação, o trabalho pode até ser categorizado como trabalho em tensão. Continue apenas se for um profissional elétrico certificado para o trabalho. Cumpra os regulamentos locais. Se os ignorar, podem ocorrer ferimentos ou morte.

Para identificar o sistema de ligação à terra, analise a ligação do transformador de alimentação. Consulte os diagramas elétricos aplicáveis do edifício. Se isso não for possível, meça estas tensões no quadro de distribuição e use a tabela para definir o tipo de sistema de ligação à terra.

1. linha-a-linha da tensão de entrada ( $U_{L-L}$ )
2. linha 1 para terra da tensão de entrada ( $U_{L1-G}$ )
3. linha 2 para terra da tensão de entrada ( $U_{L2-G}$ )
4. linha 3 para terra da tensão de entrada ( $U_{L3-G}$ ).

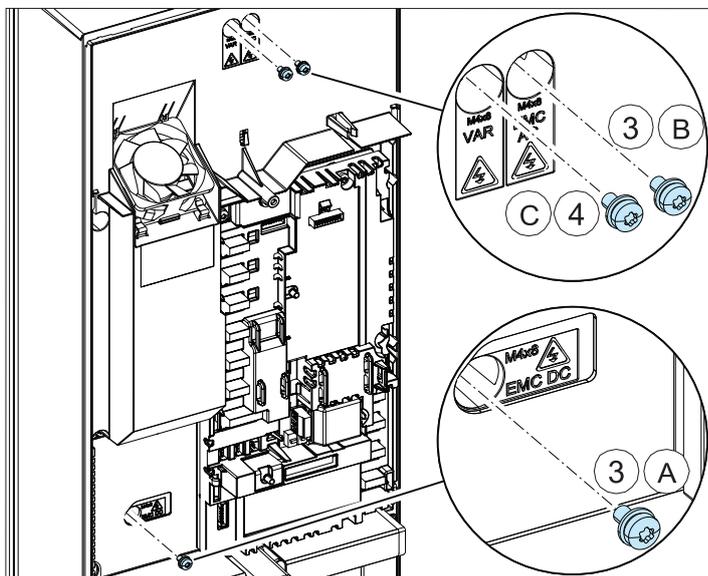
A tabela abaixo mostra as tensões linha para terra em relação à tensão linha para terra para cada sistema de ligação à terra.

$U_{L-L}$	$U_{L1-G}$	$U_{L2-G}$	$U_{L3-G}$	Tipo de sistema elétrico de potência
X	$0.58 \cdot X$	$0.58 \cdot X$	$0.58 \cdot X$	Sistema TN ligado simetricamente à terra (Sistemas TN-S)
X	$1.0 \cdot X$	$1.0 \cdot X$	0	Sistema delta de redes flutuantes (não simétricos)
X	$0.866 \cdot X$	$0.5 \cdot X$	$0.5 \cdot X$	Sistema delta de ponto médio (não simétricos)
X	Nível variável versus tempo	Nível variável versus tempo	Nível variável versus tempo	Sistemas IT (não ligados à terra ou ligados à terra a alta resistência [ $>30$ ohms]) não simétricos
X	Nível variável versus tempo	Nível variável versus tempo	Nível variável versus tempo	Sistema TT (a ligação de terra de proteção para o consumidor é fornecida por um eletrodo de terra local e por outro instalado independentemente no gerador).

## Desligar o filtro EMC e o varistor terra-para-fase (chassis R6...R9)

Para desligar o filtro interno EMC ou o varistor terra-para-fase, proceder como se segue:

1. Desligue a potência do acionamento.
2. Abra a tampa frontal, se já não estiver aberta.
3. Para desligar o filtro interno EMC, retire os dois parafusos EMC.
4. Para desligar o varistor terra-para-fase, remover o parafuso do varistor.

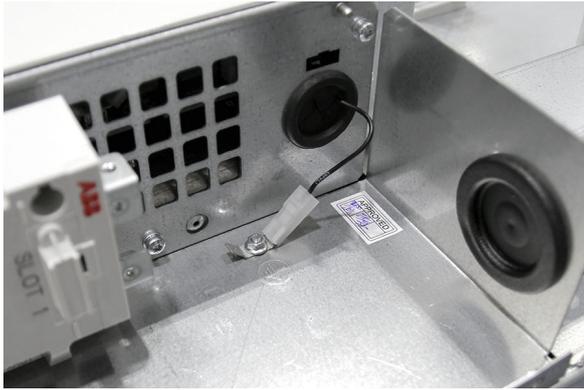


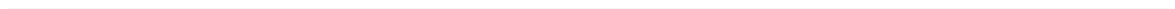
A	EMC (CC)
B	EMC (CA)
C	VAR

## Desligar o varistor terra-para-fase (chassis R10 e R11)

O cabo de ligação à terra do varistor (VAR) está ligado ao lado do compartimento do circuito de controlo. Desligue-o. Isole a extremidade e fixe-a.

*Desligar o filtro EMC e o varistor terra-para-fase 295*





---

# Informação adicional

## Consultas de produtos e serviços

Envie todas as consultas sobre produtos para o representante local da ABB, indicando a designação do tipo e o número de série da unidade em questão. Está disponível uma lista de contactos ABB dos departamentos de vendas, serviço ao cliente e assistência em [www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels).

## Formação em produtos

Para informações sobre a formação em produtos ABB, acesse [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training).

## Feedback sobre os manuais ABB

Agradecemos os seus comentários sobre os nossos manuais. Visite [new.abb.com/drives/manuals-feedback-form](http://new.abb.com/drives/manuals-feedback-form).

## Biblioteca de documentação na Internet

Estão disponíveis na Internet manuais e outros documentos dos nossos produtos em formato PDF em [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).



[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)



3AXD50000145683E