
ACIONAMENTOS ABB PARA HVAC

ACH580-07

Manual de hardware



ACH580-07

Manual de hardware

Índice



1. Instruções de segurança



4. Instalação mecânica



5. Instruções para planeamento da instalação elétrica



6. Instalação elétrica



9. Arranque



3AXD50000145652 Rev G
PT

Tradução do manual original
3AXD50000045816
EFETIVO: 2024-08-30

Índice

1 Instruções de segurança

Conteúdo deste capítulo	17
Uso de avisos e notas	17
Segurança geral na instalação, arranque e manutenção	18
Segurança elétrica na instalação, arranque e manutenção	20
Precauções de segurança elétrica	20
Instruções adicionais e notas	22
Cartas de circuito impresso	23
Ligação à terra	23
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	29
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 +H353)	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 +H353)	37
Placa de montagem - R6 para R9	38
Esquema do armário - R10 e R11 (entrada e saída de cabos pelo fundo)	41
Esquema do armário - R10 e R11 (entrada e saída de cabos pelo topo, opções +H351 e + H353)	43
Placa de montagem - R10 e R11	44
Circulação do ar de refrigeração	46
Interruptores e luzes na porta	47
Interruptor-seccionador principal Q1	47
Consola de programação	47
Controlo por ferramentas PC	48
Filtro modo comum	48

Visão geral das ligações de potência e de controlo	49
Descrições das opções	49
Grau de proteção	50
Definições	50
IP21 (UL Tipo 1)	50
IP42 (UL Tipo 1 Filtrado)(opção +B054)	50
IP54 (UL Tipo 12) (Standard)	50
Entrada de ar de refrigeração através do fundo do armário (opção +C128)	50
Listagem UL (opção +C129)	50
Saída de ar canalizada (opção +C130)	51
Altura do plinto (opções +C164 e +C179)	51
Cubículos vazios à direita (opções +C196...C198)	51
Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201)	51
Filtro EMC (opção + E202)	51
Filtro du/dt (opção +E205)	51
Filtro de modo comum (opção +E208)	51
Disjuntor em caixa moldada (MCCB, opção +F289)	52
Aquecedor armário com alimentação externa (opção +G300)	52
Terminais para tensão de controlo externa (opção +G307)	52
Saída para o aquecedor do motor (opção +G313)	52
Luzes de Pronto/Operação/Falha (opções +G327...G329)	53
Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H351 e +H353)	53
Entrada de cabos europeia (opção +H357)	53
Entrada da conduta de cabos (opção +H358)	53
Conectividade para monitorização remota com fios (opção +K496)	53
Conectividade para monitorização remota sem fios (opção +K497)	53
Bloco terminal adicional X504 (opção +L504)	54
Proteção térmica com relés Pt100 (opção +nL506)	54
Starter for auxiliary motor fan (options +M600...M605)	55
Conteúdo da opção	55
Descrição	55
Etiqueta de designação de tipo	56
Chave de designação de tipo	56
Chave de designação de tipo	56
Código básico	57
Códigos de opção	57

4 Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo	61
Verificação do local da instalação	61
Ferramentas necessárias	62
Movimentar e desembalar o acionamento	62
Desembalar a embalagem de transporte	65
Análise da entrega	65
Elevar o armário	66
Pegas de elevação	67
Movimentar o armário depois de desembalar	68
Movimentar o armário em rodas	68
Movimentar o armário para a sua posição final	68
Fixação do armário ao chão e à parede ou teto	68
Regras gerais	68

Fixar o armário (unidades não marítimas)	69
Alternativa 1 - Com grampos	69
Alternativa 2 – Usando os furos no interior do armário	71
Alternativa 3 – Armários com opções de plinto +C164 e +C179	72
Diversos	73
Conduta de cabos no chão por baixo do armário	73
Soldadura por arco	73
Entrada de ar pelo fundo do armário (opção +C128)	73
Conduta de saída de ar no topo do armário (opção +C130)	74
Cálculo da diferença de pressão estática requerida	75
5 Instruções para planeamento da instalação elétrica	
Conteúdo deste capítulo	77
Limitação da responsabilidade	77
América do Norte	77
Seleção do dispositivo de corte de alimentação	77
Seleção do contactor ou disjuntor principal	78
Análise da compatibilidade do motor e do acionamento	78
Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor	78
Tabelas de requisitos	78
Requisitos para motores ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp)	79
Requisitos para motores ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)	80
Requisitos para motores não ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp)	81
Requisitos para motores não ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)	82
Abreviaturas	82
Disponibilidade do filtro du/dt e do filtro de modo comum por tipo de acionamento	83
Requisitos adicionais para motores antideflagrantes (EX)	83
Requisitos adicionais para motores ABB de tipos diferentes de M2_, M3_, M4_, HX_ e AM_	83
Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP23 da ABB .	83
Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP 23 não-ABB	83
Dados adicionais para cálculo do tempo de subida e do pico de tensão linha-a-linha	84
Nota adicional para filtros sinusoidais	85
Seleção dos cabos de potência	86
Instruções gerais	86
Tamanhos típicos do cabo de potência	86
Tipos do cabo de potência	86
Tipos de cabos de potência preferenciais	86
Tipos de cabo de potência alternativos	87
Tipos de cabos de potência não permitidos	88
Blindagem do cabo de potência	88
Requisitos de ligação à terra	89
Requisitos adicionais de ligação à terra – IEC	90
Requisitos adicionais de ligação à terra – UL (NEC)	90
Seleção dos cabos de controlo	90
Blindagem	90
Sinais em cabos separados	91
Sinais que podem ser passados no mesmo cabo	91
Cabo dos relés	91

Cabo para consola de programação do acionamento	91
Cabo para ferramenta PC	91
Passagem dos cabos	91
Instruções gerais – IEC	91
Blindagem/condução do cabo do motor e caixa metálica para equipamento instalados no cabo do motor	92
Conduções do cabo de controlo separadas	93
Protecção do accionamento, cabo de entrada de alimentação, motor e cabo do motor em situações de curto-circuito e contra sobrecarga térmica	93
Protecção do acionamento e cabo de entrada de potência em situações de curto-circuito	93
Protecção do motor e do cabo do motor em curto-circuitos	94
Protecção do acionamento e dos cabos dos cabos de potência contra sobrecarga térmica	94
Protecção do motor contra sobrecarga térmica	94
Protecção do motor contra sobrecarga sem modelo térmico ou sensores de temperatura	94
Protecção do acionamento contra falhas à terra	95
Compatibilidade com o dispositivo de corrente residual	95
Implementação da função de paragem de emergência	95
Implementação da função de Binário seguro off	95
Implementação da função ultrapassagem de perda de potência	95
Uso de condensadores de compensação do fator de potência com o acionamento ..	96
Utilização de um interruptor de segurança entre o acionamento e o motor	97
Implementação da protecção térmica do motor com certificação ATEX	97
Controlar um contactor entre o acionamento e o motor	97
Implementação de uma ligação bypass	98
Protecção do contactos das saídas a relé	98
Implementar a ligação de um sensor de temperatura do motor	99
Ligação do sensor de temperatura de um motor ao acionamento através de um módulo opcional	99
Fornecimento de potência aos circuitos auxiliares	100

6 Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo	101
Segurança	101
Colocação dos autocolantes do dispositivo na porta do armário	101
Esquema das entradas de cabos (chassis R6...R9)	102
Esquema das entradas de cabo (chassis R10 a R11)	103
Ligação do cabo do motor no lado do motor	103
Medição do isolamento	104
Medição da resistência de isolamento do conversor de frequência	104
Medição da resistência de isolamento do cabo de entrada de potência	104
Medição da resistência de isolamento do motor e do cabo do motor	104
Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra	105
Opção de filtro EMC +E202	105
Ligação dos cabos de potência	105
Preparação das extremidades do cabo e ligação à terra a 360° na entrada do cabo	105
Esquema de ligação	107
Procedimento de ligação (chassis R6...R9)	109
Procedimento de ligação (chassis R6 e R7 com opções +H351 e +H353)	111

Procedimento de ligação (chassis R8 e R9 com opções +H351 e +H353)	113
Procedimento de ligação (chassis R10 e R11)	115
Procedimento de ligação (chassis R10 e R11 com opções +H351 e +H353)	117
Ligação dos cabos de controlo	119
Resumo do procedimento de ligação do cabo de controlo	120
Ligação à terra a 360° das blindagens exteriores dos cabos de controlo na entrada do armário	120
Passagem dos cabos de controlo no interior do armário	122
Ligação da cablagem externa para a unidade de controlo ou bloco terminais de E/S opcional	125
Ligação para monitorização remota com fios (opção +K496)	126
Ligação para monitorização remota sem fios (opção +K497)	126
Ligação de uma alimentação de tensão auxiliar 230/115 V CA (UPS, opção +G307)	128
Ligação dos botões de pressão da paragem de emergência (opções +Q951 e +Q963)	128
Chassis R6...R9	128
Chassis R10 a R11	129
Ligação do arrancador para a ventoinha do motor auxiliar (opções +M601...+M605)	129
Ligação do circuito de Binário seguro off	129
Ligação dos cabos de alimentação de potência externos para o aquecedor do armário (opção +G300)	129
Ligação dos fios de alimentação elétrica externa para o aquecedor de ambiente do motor (opção +G313)	130
Ligação dos relés Pt100 (opção +nL506)	131
Ajustar a gama de tensão do transformador da tensão de controlo auxiliar (T21) ..	131
Ligação de um PC	132
Instalação de módulos opcionais	133
Ranhura opcional 1 (módulos adaptadores de fieldbus)	133
Ranhura opcional 2 (módulos de extensão de E/S)	134
Ligação de módulos opcionais	135
7 Unidade de controlo	
Conteúdo deste capítulo	137
Esquema CCU-24	138
Ligações de E/S por defeito para HVAC predefinido	139
Informação adicional sobre as ligações de controlo	141
Ligação de fieldbus integrada EIA-485	141
Ligação de sensor de temperatura do motor ao acionamento	142
ED6 para supervisão interna de sobretemperatura com a opção +E205 nos chassis R10 e R11	142
Configurações NPN para entradas digitais	143
Configurações PNP com opção +L504	143
Configurações PNP sem opção +L504	144
Configurações NPN para entradas digitais	144
Configurações NPN com opção +L504	144
Configurações NPN sem opção +L504	144
Ligação para obtenção 0...10 V a partir da saída analógica 2 (SA2)	145
Exemplos de ligação de sensores de dois-fios e três-fios à entrada analógica (EA2)	145
ED5 como entrada de frequência	146

Binário seguro off (X4)	146
CCU-24	146

8 Lista de verificação da instalação

Conteúdo deste capítulo	151
Lista de verificação	151

9 Arranque

Conteúdo deste capítulo	153
Procedimento de arranque	153

10 Detecção de falhas

Conteúdo deste capítulo	155
Mensagens de aviso e de falha	155

11 Manutenção

Conteúdo deste capítulo	157
Intervalos de manutenção	157
Descrição dos símbolos	157
Intervalos de manutenção recomendados após o arranque	158
Limpeza do interior do armário	159
Limpeza do exterior do acionamento	159
Limpeza das malhas de entrada de ar (porta) (IP42 / UL Tipo 1 Filtrado)	161
Substituição dos filtros de ar (IP54 / UL Tipo 12)	162
Filtros de entrada (porta) (IP54 / UL Tipo 12)	162
Filtros de saída (topo) (IP54 / UL Tipo 12)	162
Limpeza do interior do dissipador de calor (chassis R10 e R11)	163
Ventoinhas	163
Substituição da ventoinha da porta (chassis R6...R9)	164
Substituição da ventoinha do armário (chassis R6...R9)	165
Substituição da ventoinha da porta (chassis R10 e R11)	166
Substituição da ventoinha do armário (chassis R10 e R11, IP54/ UL Tipo 12)	168
Substituição da ventoinha de refrigeração principal do módulo de acionamento (chassis R6...R8)	170
Substituição das ventoinhas de refrigeração principal do módulo de acionamento (chassis R9)	171
Substituição das ventoinhas de refrigeração principal do módulo de acionamento (chassis R10 e R11)	172
Substituição do ventilador auxiliar de refrigeração do módulo de acionamento (chassis R6...R9)	173
Substituição das ventoinhas de refrigeração do compartimento de circuito impresso (chassis R10 e R11)	174
Substituição do módulo de acionamento (chassis R6...R9)	175
Substituição do módulo de acionamento (chassis R10 e R11)	181
Substituição do módulo de acionamento (chassis R10 e R11, IP54/ UL Tipo 12)	187
Condensadores	193
Beneficiação dos condensadores	193
Fusíveis	194
Substituição de fusíveis CA (chassis R6 e R7)	194
Substituição de fusíveis CA (chassis R10 e R11)	195
Consola de programação	195



Componentes de segurança funcional	196
12 Dados técnicos	
Conteúdo deste capítulo	197
Classificações elétricas	197
Gamas IEC	197
Gamas UL (NEC)	198
Definições	199
Desclassificação de saída	200
Desclassificação da temperatura ambiente	200
Tipos de acionamento diferentes de -0414A-4 e -0430A-4	200
Tipos de acionamento -0414A-4 e -0430A-4	200
Desclassificação por altitude	200
Desclassificações para ajustes especiais no programa de controlo do acionamento	202
Fusíveis (IEC)	203
Fusíveis (UL)	204
Fusíveis para proteção do circuito de derivação	205
Dimensões e pesos	206
Requisitos de espaço livre	207
Altura de plinto máxima permitida para a rampa de extração/instalação	207
Cabos de potência típicos	207
Perdas, dados de refrigeração e ruído	208
Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência	210
IEC– Configuração standard	210
IEC - Com opção +E205	211
US – Configuração standard	211
US - Com opção +E205	211
Esquemas dimensionais	212
Terminal e dados de ligação para os circuitos de controlo auxiliares	238
Especificação da rede de potência elétrica	239
Dados de ligação do motor	239
Dados de ligação da unidade de controlo	239
Rendimento	240
Dados de eficiência energética (ecodesign)	240
Classes de proteção	240
Condições ambiente	241
Transporte	242
Condições de armazenamento	243
Consumo de potência do circuito auxiliar	244
Cor	244
Materiais	244
Acionamento	244
Materiais de embalagem para acionamentos individuais de baixo consumo instalados em armário	244
Materiais de embalagem para opções, acessórios e peças sobressalentes	244
Materiais de manuais	245
Resíduos	245
Dimensões e pesos da embalagem para acionamentos sem cubículos vazios (sem opções +C196... +C201)	245
Pesos da embalagem	246
Normas aplicáveis	246



Marcações	247
Marcação CE	248
Conformidade com a Diretiva Europeia de Baixa Tensão	248
Conformidade com a Diretiva Europeia EMC	248
Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria	248
Conformidade com a EN 61800-3:2004	248
Definições	248
Categoria C2	249
Categoria C3	249
Categoria C4	250
Marcação UL	251
Lista de verificação UL	251
Expectativa de vida do projeto	252
Exclusões	252
Exclusão genérica	252
Exclusão de segurança cibernética	252
Declarações de conformidade	253

13 Esquemas dimensionais

Chassis R6 e R7 (+B052: IP21, UL Tipo 1)	256
Chassis R6 e R7 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado)	257
Chassis R6 e R7 (+B055: IP54, UL Tipo 12)	258
Chassis R6 e R7 (+H351 e +H353: entrada e saída pelo topo)	259
Chassis R6 e R7 (+F289)	260
Chassis R6 e R7 (+F289, +H351, +H353)	261
Chassis R8 e R9 (IP21, UL Tipo 1)	262
Chassis R8 e R9 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado)	263
Chassis R8 e R9 (+B055: IP54, UL Tipo 12)	264
Chassis R8 e R9 (+H351 e +H353: entrada e saída pelo topo)	265
Chassis R8 e R9 (+F289)	266
Chassis R8 e R9 (+F289, +H351, +H353)	267
Chassis R10 e R11 (IP21, UL Tipo 1)	268
Chassis R10 e R11 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado)	269
Chassis R10 e R11 (+B055: IP54, UL Tipo 12)	270
Chassis R10 e R11 (+F289)	271
Chassis R10 e R11 (+H351, +H353)	272
Chassis R10 e R11 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado, +H351, +H353)	273
Chassis R10 e R11 (+B055: IP54, UL Tipo 12, +H351, +H353)	274
Dimensões dos cubículos vazios (opções +C196...+C201)	275
IP22/IP42	275
IP54	276

14 A Função de Binário seguro off

Conteúdo deste capítulo	277
Descrição	277
Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria e os Regulamentos de Alimentação de Maquinaria (Segurança) do Reino Unido	278
Cablagem	279
Princípio de ligação	279
Acionamento individual ACH580-07 , alimentação de potência interna	279
Acionamento individual ACH580-07, alimentação de potência interna	279

Exemplos de cablagem	280
Acionamento individual ACH580-07 , alimentação de potência interna	280
Acionamento individual ACH580-07, alimentação de potência interna	280
Acionamentos múltiplos ACH580-07, alimentação interna	281
Acionamentos múltiplos ACH580-07, alimentação externa	282
Interruptor de ativação	282
Tipos e comprimentos dos cabos	283
Ligação à terra de blindagens de proteção	283
Princípio de operação	284
Arranque incluindo o teste de validação	285
Competência	285
Relatórios do teste de validação	285
Procedimento do teste de validação	285
Uso	287
Manutenção	289
Competência	289
Deteção de falhas	290
Dados de segurança	291
Termos e abreviaturas	293
Certificado TÜV	294

15 Desligar o filtro EMC e o varistor terra-para-fase

Quando desligar o varistor terra-fase: TN-S, IT, crede flutuante em delta, sistemas delta no ponto médio e sistemas TT	295
Identificar o sistema de ligação à terra da rede elétrica	297
Desligar o filtro EMC e o varistor terra-fase (IEC, chassis R6 e R9)	298
Desligar o filtro EMC interno ou o varistor terra-fase (UL/NEC, chassis R6 e R9) ...	298
Desligar o varistor terra-para-fase (chassis R10 e R11)	299

16 Módulo adaptador de E/S analógica bipolar, CAIO-01

Conteúdo deste capítulo	301
Resumo do produto	301
Esquema	302
Instalação mecânica	303
Ferramentas necessárias	303
Desembalagem e verificação da entrega	303
Instalação do módulo	303
Instalação elétrica	303
Ferramentas necessárias	303
Cablagem	303
Arranque	304
Ajuste de parâmetros	304
Diagnósticos	304
LED	304
Dados técnicos	304
Áreas de isolamento	305
Esquemas dimensionais	306

17 Módulo de extensão de entrada digital 115/230 V, CHDI-01

Conteúdo deste capítulo	307
Resumo do produto	307

Exemplos de esquema e ligação	308
Instalação mecânica	309
Ferramentas necessárias	309
Desembalagem e verificação da entrega	309
Instalação do módulo	309
Instalação elétrica	309
Ferramentas necessárias	309
Cablagem	309
Arranque	309
Ajuste de parâmetros	309
Exemplo de ajuste de parâmetros para a saída a relé	309
Mensagens e avisos de falha	310
Dados técnicos	310
Esquema de dimensionamento	311

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

Conteúdo deste capítulo	313
Resumo do produto	313
Esquema e exemplo de ligações	314
Instalação mecânica	315
Ferramentas necessárias	315
Desembalagem e verificação da entrega	315
Instalação do módulo	315
Instalação elétrica	315
Ferramentas necessárias	315
Cablagem	315
Arranque	316
Ajuste de parâmetros	316
Diagnósticos	317
Mensagens de falhas e avisos	317
LED	317
Dados técnicos	317
Esquema de dimensionamento	318

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

Conteúdo deste capítulo	319
Resumo do produto	319
Esquema e exemplo de ligações	320
Instalação mecânica	320
Ferramentas necessárias	320
Desembalagem e verificação da entrega	321
Instalação do módulo	321
Instalação elétrica	321
Ferramentas necessárias	321
Cablagem	321
Arranque	321
Ajuste de parâmetros	321
Diagnósticos	321
Mensagens de falhas e avisos	321

LED	322
Dados técnicos	322
Esquema de dimensionamento	323

Informação adicional



1

Instruções de segurança



Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém as instruções de segurança que devem ser cumpridas durante os trabalhos de instalação, arranque, operação e manutenção do acionamento. A não observância das instruções de segurança, podem resultar em ferimentos, morte ou danos.

Uso de avisos e notas

Os avisos informam o utilizador sobre condições que podem resultar em ferimentos ou morte, ou em danos no equipamento. Também explicam como prevenir o perigo. As notas revelam uma condição ou um facto particulares, ou dão informação.

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 por 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

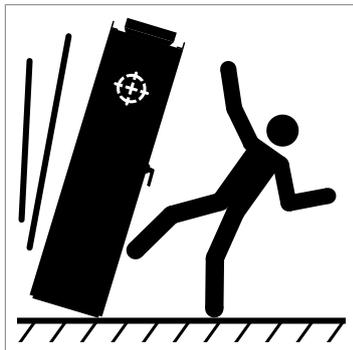
Estas instruções destinam-se a todos os que trabalham com o acionamento.



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.
- Utilize um dispositivo de elevação para elevar um acionamento pesado. Use os pontos de elevação disponíveis para o efeito. Consulte os esquemas dimensionais.
- Cumpra as leis e regulamentos locais que se aplicam à elevação, tais como os requisitos para o planeamento da elevação, a capacidade e o estado do equipamento de elevação e a formação do pessoal.
- Fixe o armário do acionamento ao chão para evitar que caia. O armário é pesado e tem um centro de gravidade elevado. Ao retirar componentes ou módulos de potência pesados existe o risco de queda. Quando 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.
- Cuidado com as superfícies quentes. Algumas peças, como os dissipadores de calor dos semicondutores de potência e as resistências de travagem, permanecem quentes algum tempo após a operação.
- Antes do arranque, aspire a área em volta do acionamento para evitar que a ventoinha de refrigeração do acionamento 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. A poeira é eletricamente condutora e no interior do acionamento pode provocar danos ou mau funcionamento.
- Certifique-se de que existe refrigeração suficiente. Consulte os dados técnicos.
- Mantenha as portas do armário do acionamento fechadas quando o acionamento é ligado. Se as portas do armário do acionamento estiverem abertas, existe o

risco potencial de choque elétrico fatal, arco elétrico ou explosão de arco de alta energia.

- Se for necessário trabalhar num acionamento ligado à fonte de alimentação, cumpra as leis e regulamentos locais sobre trabalhos elétricos sob tensão. Isto inclui, mas não se limita a, proteção contra choque elétrico e arco elétrico.
- 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 após uma avaria ou falha de alimentação. Se estas funções estiverem ativadas, a instalação deve ser claramente marcada como definido na IEC/EN/UL 61800-5-1, subcláusula 6.5.3, por exemplo, "ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMATICAMENTE".
- O número máximo de arranques do acionamento é de cinco em dez minutos. Arranque muito frequentes podem danificar o circuito de carga dos condensadores CC.
- Se o acionamento tiver circuitos de segurança ligados (por exemplo, Binário seguro off ou Paragem de emergência), confirme-os no arranque. Consulte as instruções separadas para os circuitos de segurança.
- Cuidado com o fluxo de ar quente das saídas de refrigeração.
- 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 ligada, o acionamento arranca imediatamente após o rearme de uma falha, exceto o acionamento for configurado para arranque por impulsos. 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 pessoal autorizado pode reparar um acionamento avariado.



Segurança elétrica na instalação, arranque e manutenção

■ Precauções de segurança elétrica

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



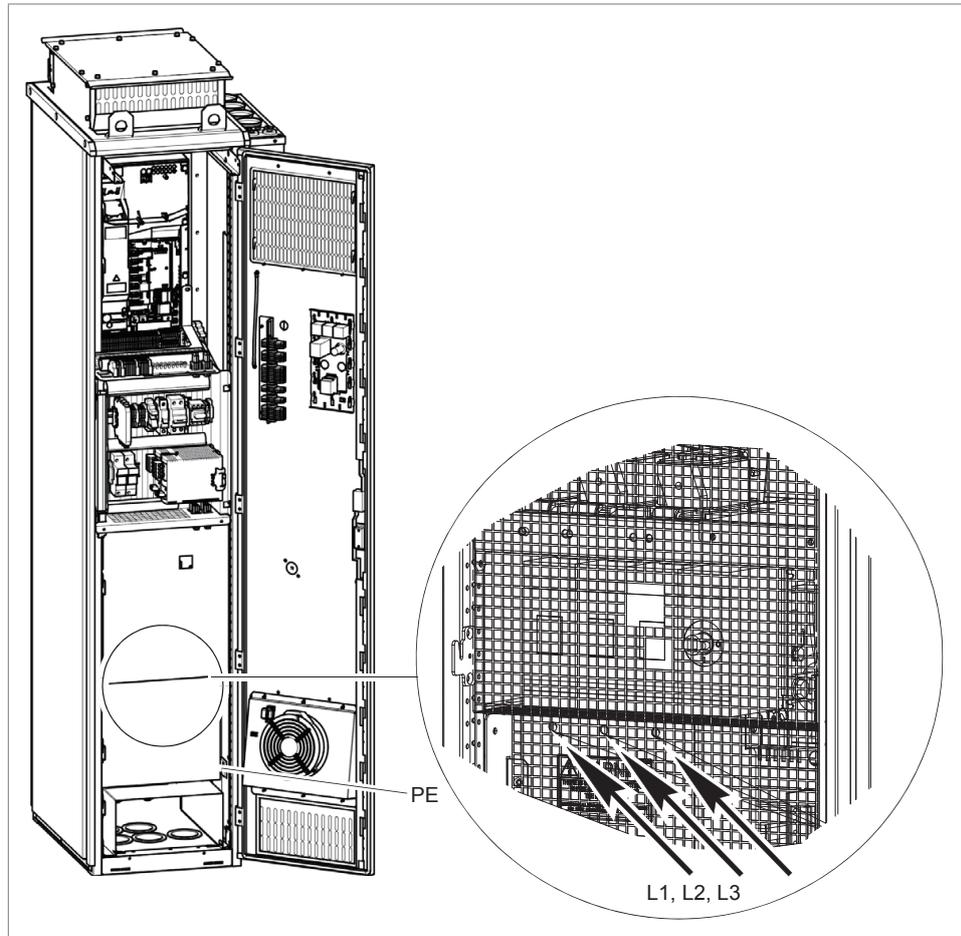
AVISO!

Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não é um profissional de eletricidade qualificado, não execute trabalhos de instalação ou de manutenção elétrica. Siga estes passos antes do trabalho de instalação ou de manutenção.

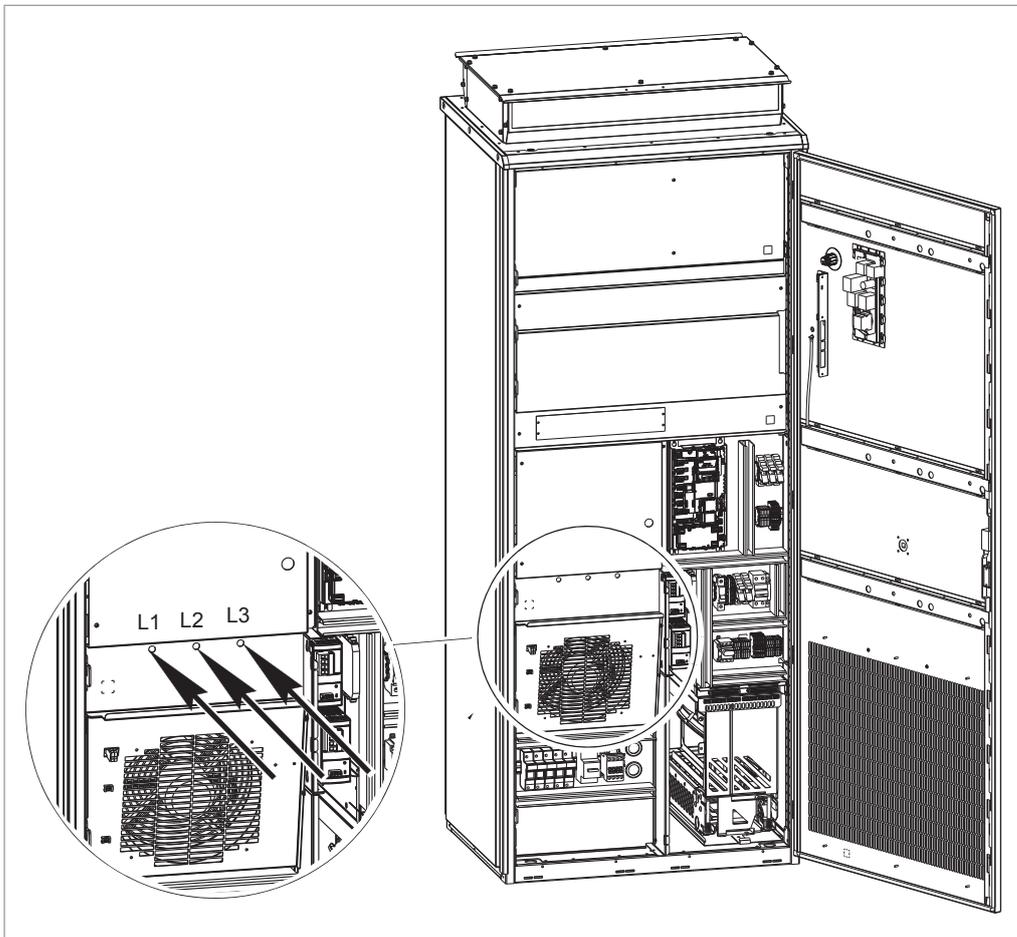
1. Prepare-se para o trabalho.
 - Certifique-se que tem uma ordem de trabalho.
 - Faça uma avaliação de riscos, no local, ou uma análise de perigos pré-tarefa.
 - Certifique-se que tem disponíveis as ferramentas corretas.
 - Certifique-se que os trabalhadores são qualificados.
 - Escolha o equipamento de proteção individual (EPI) indicado.
 - Pare o acionamento e o(s) motor(es).
2. Identifique claramente o local e o equipamento de trabalho.
3. Desligue todas as possíveis fontes de tensão. Certifique-se de que não é possível a religação. Bloqueie e marque.
 - 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 ligado ao acionamento um motor de ímãs permanentes, desligue o motor do acionamento com um interruptor de segurança ou por outros meios.
 - Abrir o dispositivo de isolamento principal do acionamento.
 - 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.
4. Proteja outras partes em tensão, próximas do local de trabalho e tome precauções especiais quando estiver próximo de condutores nus.
5. Verifique se a instalação está desenergizada. Utilize um medidor de tensão de alta qualidade. Se a medição exigir a remoção da proteção ou de outras estruturas do armário, cumpra as leis e regulamentos locais aplicáveis a trabalhos elétricos sob tensão. Isto inclui, mas não se limita a, proteção contra choque elétrico e arco elétrico.
 - Antes e depois de verificar a presença de tensão, verifique se o dispositivo de teste está operacional, usando-o numa fonte de tensão conhecida.
 - Confirme se a tensão entre os terminais de alimentação de entrada do acionamento (L1, L2, L3) e o barramento de terra (PE) (PE) é zero.



Os pontos de medição dos chassis R6...R9 são mostrados abaixo.



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



- Certifique-se de que a tensão entre os terminais de potência de saída do acionamento (U, V, W) e o barramento de terra (PE) é zero. Importante! Repita a medição com a definição de tensão CC do medidor de tensão. Meça entre cada fase e a terra. Existe um risco de carregamento perigoso da tensão CC devido a capacitância de fuga do circuito do motor. Esta tensão pode permanecer carregada durante muito tempo após o acionamento ter sido desligado. A medição descarrega a tensão.

6. Instale uma ligação à terra temporária como requerido pelas normas locais.
7. Solicite uma licença de trabalho ao responsável pelo trabalho de instalação elétrica.

■ 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 do acionamento fechadas quando este é ligado. Se as portas do armário do acionamento estiverem 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 tiver um pacemaker cardíaco ou outro dispositivo médico eletrônico, mantenha-se afastado da área próxima do motor, do acionamento e da cablagem de alimentação quando o acionamento estiver em funcionamento. O equipamento produz campos eletromagnéticos que podem causar interferências em dispositivos médicos eletrônicos. Isto pode causar um risco de saúde.
- A ABB não recomenda a fixação do armário por soldadura de arco. Se tiver que o fazer, cumpra as instruções de soldadura que encontra nos manuais do acionamento.

Nota:

- Quando o conversor de frequência está ligado à potência de entrada, os terminais do cabo do motor e o barramento CC estão a uma tensão perigosa. Depois de desligar o acionamento da potência de entrada, estes permanecem com uma tensão perigosa até os condensadores do circuito intermédio terem descarregado.
- 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.

**Cartas de circuito impresso****AVISO!**

Use uma pulseira de ligação à terra (ESD) quando manusear placas de circuito impresso. Não toque nas cartas desnecessariamente. As cartas são sensíveis a descargas eletrostáticas.

■ Ligação à terra

Estas instruções destinam-se a todos os 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 para segurança do pessoal.
- Certifique-se de que a condutividade dos condutores de terra de proteção (PE) é suficiente e que os outros requisitos são cumpridos. Consulte as instruções de

planeamento elétrico do acionamento. Cumpra os regulamentos nacionais e locais aplicáveis.

- Quando usar cabos blindados, faça uma ligação à terra a 360° das blindagens dos cabos nas entradas dos cabos para reduzir a emissão eletromagnética e as interferências.
- Numa instalação de múltiplos acionamentos, ligue cada acionamento separadamente ao barramento da terra de proteção (PE) da alimentação.

Segurança geral na operação

Estas instruções destinam-se a todos os que operam o acionamento.



AVISO!

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

- Mantenha as portas do armário do acionamento fechadas quando este é ligado. Se as portas do armário do acionamento estiverem abertas, existe o risco potencial de choque elétrico fatal, arco elétrico ou explosão de arco de alta energia.
- Se tiver um pacemaker cardíaco ou outro dispositivo médico eletrónico, mantenha-se afastado da área próxima do motor, do acionamento e da cablagem de alimentação quando o acionamento estiver em funcionamento. O equipamento produz campos eletromagnéticos que podem causar interferências em dispositivos médicos eletrónicos. Isto pode causar um risco de saúde.
- Dê um comando de paragem ao acionamento antes de repor uma falha. Se existir uma fonte externa para o comando de arranque e o arranque estiver ativo, o acionamento arranca imediatamente após o rearme da falha, exceto se o acionamento estiver 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 após uma avaria ou falha de alimentação. Se estas funções estiverem ativadas, a instalação deve ser claramente marcada como definido na IEC/EN/UL 61800-5-1, subcláusula 6.5.3, por exemplo, "ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMATICAMENTE".

Nota:

- O número máximo de arranques do acionamento é de cinco a dez minutos. Arranques muito frequentes podem danificar o circuito de carga dos condensadores CC. Se for necessário arrancar ou parar o acionamento, use as teclas da consola de programação ou os comandos através dos terminais de E/S do acionamento ou da interface de fieldbus.
- 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 os 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 \(página 20\)](#).
- 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 velocidade excessiva, por exemplo, quando é acionado pela carga. A velocidade excessiva do motor provoca sobretensão que pode danificar ou destruir os condensadores do circuito intermédio do acionamento.

■ Segurança na operação



AVISO!

Certifique-se de que o motor não pode operar em velocidade excessiva, por exemplo, quando é acionado pela carga. A velocidade excessiva do motor provoca sobretensão que pode danificar ou destruir os condensadores do 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 destina-se a profissionais que planeiam a instalação, instalam, comissionam 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 o leitor tenha conhecimentos básicos de eletricidade, eletrificação, componentes elétricos e símbolos esquemáticos de eletricidade.

Objetivo do manual

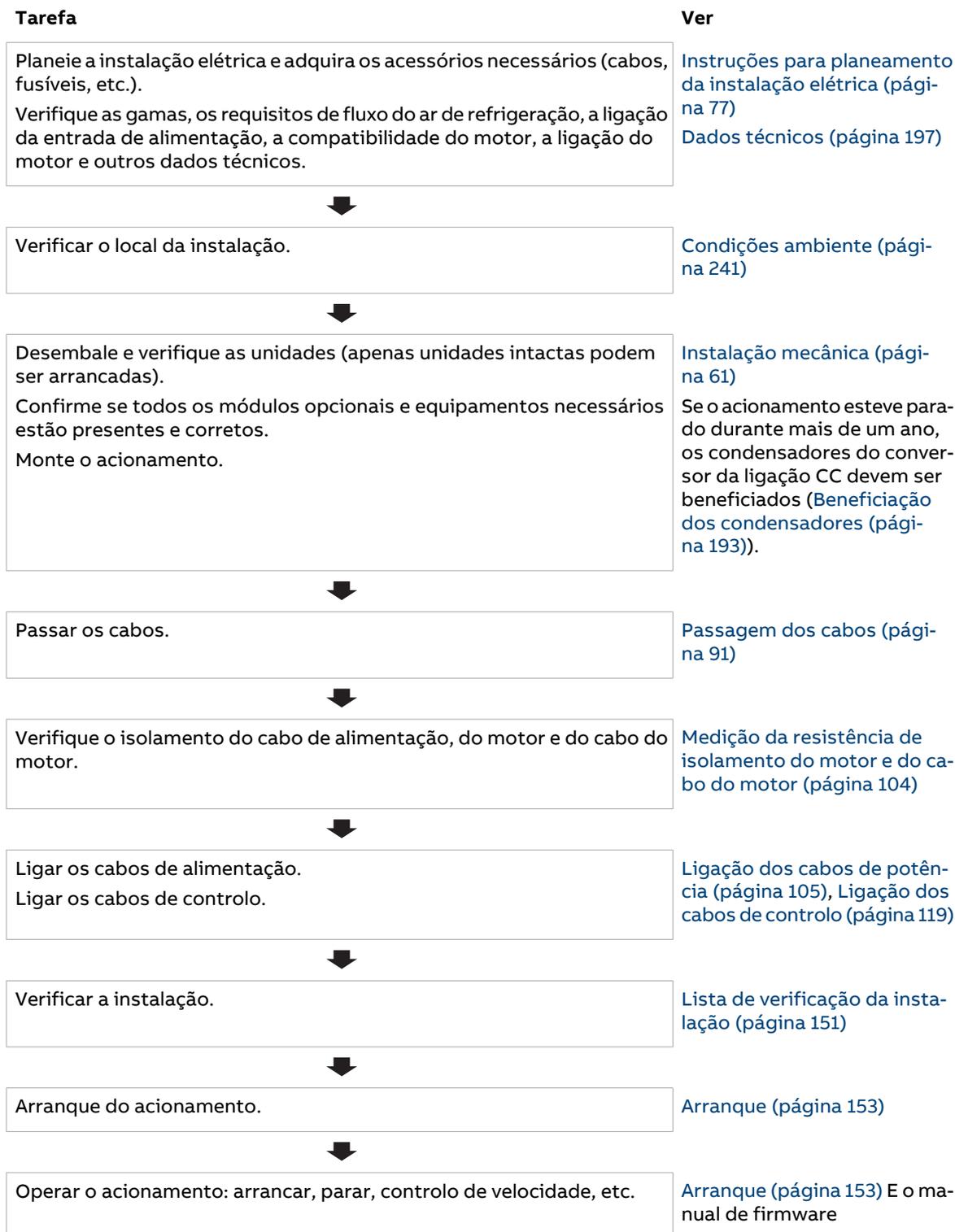
Este manual fornece a informação necessária a todos os que planeiam a instalação, instalam e reparam o acionamento.

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
CAIO-01	CAIO-01 módulo de extensão opcional de entrada analógica bipolar e saída analógica unipolar
CCU	Tipo de unidade de controlo
Chassis, tamanho	Dimensões físicas do acionamento ou módulo de potência
CHDI-01	Módulo de extensão de entrada digital 115/230 V
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
FBIP-21	Módulo adaptador BACnet/IP
FCAN	Módulo adaptador CANopen® opcional
FDCO-01	Módulo de comunicação DDCS com dois pares de canais DDCS de 10 Mbit/s
FDNA-01	Módulo adaptador DeviceNet™ opcional
FECA-01	Módulo adaptador EtherCAT® opcional
FEIP-21	Módulo adaptador Ethernet opcional para EtherNet/IP™
FENA-21	Módulo adaptador opcional Ethernet para protocolos EtherNet/IP™, Modbus TCP e PROFINET IO, 2-portas
FEPL-01	Módulo adaptador opcional Ethernet POWERLINK
FMBT-21	Módulo adaptador Ethernet opcional para protocolo Modbus TCP
FPBA-01	Módulo adaptador PROFIBUS DP® opcional
FPNO-21	Módulo adaptador PROFINET IO 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.
Sistema TN	Tipo de rede de alimentação que fornece uma ligação direta à terra
STO	Função de binário seguro off (IEC/EN 61800-5-2)

Documentos relacionados

Os manuais estão disponíveis na Internet. Consulte abaixo o código/link relevante. Para mais documentação, acesse a www.abb.com/drives/documents.



Manuais ACH580-07



3

Princípio de operação e descrição de hardware

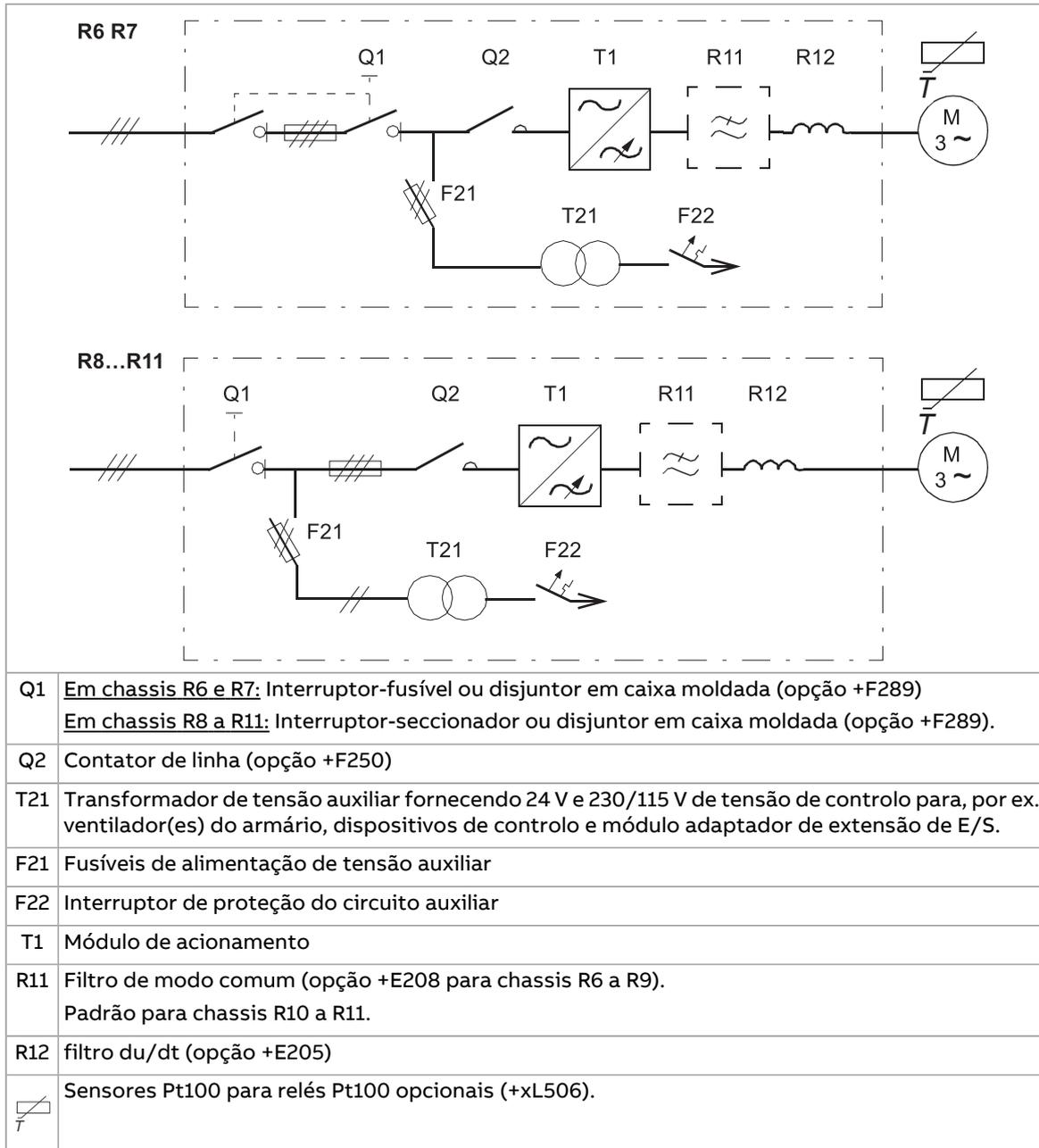
Conteúdo deste capítulo

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

Resumo do produto

O ACH580-07 é um módulo de acionamento para controlar motores de indução CA, motores síncronos de relutância e motores síncronos de ímanes permanentes em controlo de circuito aberto.

O circuito linha única do acionamento é apresentado abaixo.



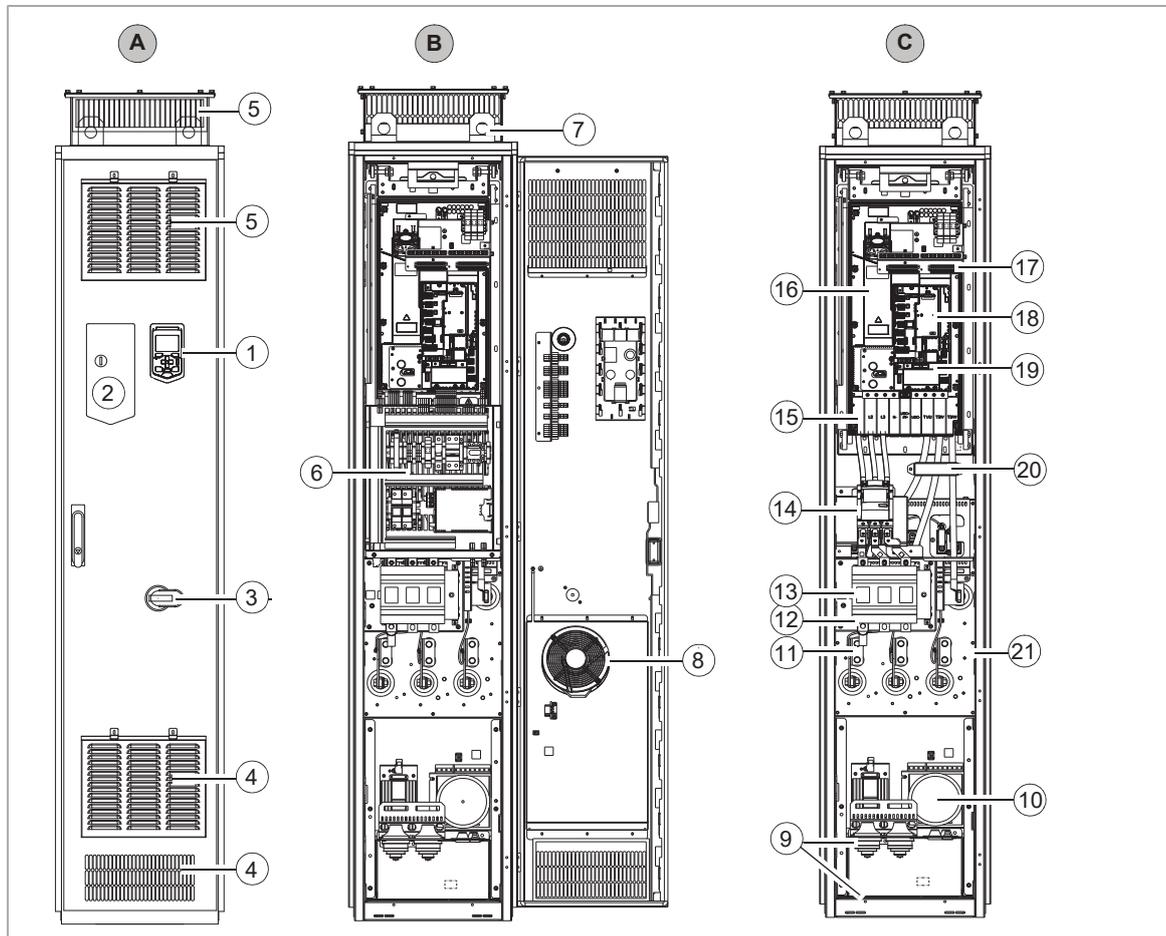
Esquema

■ Informação geral no esquema do armário

	
<p>IP21 UL Tipo 1</p>	<p>IP42 UL Tipo 1 Filtrado (opção +B054) IP54 UL Tipo 12 (opção +B055)</p>

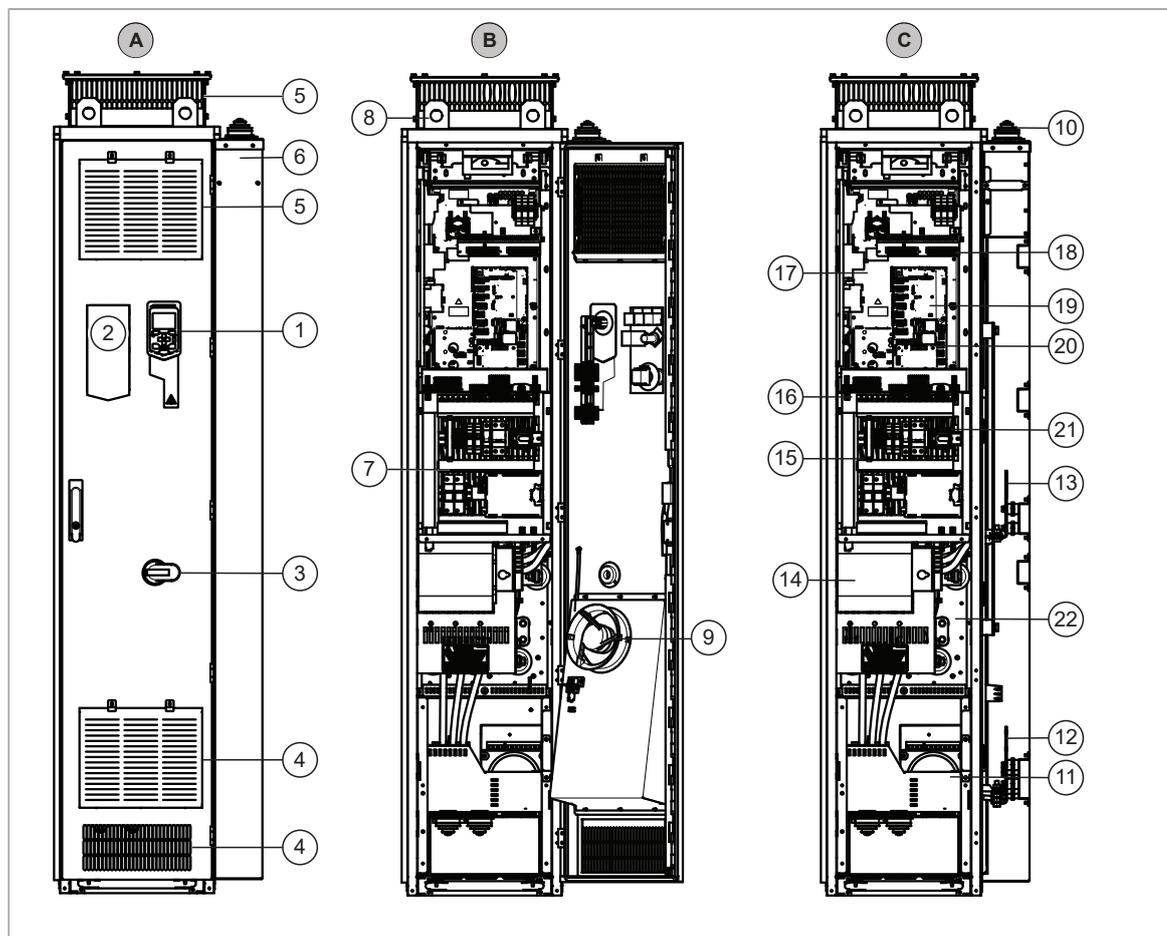
■ **Esquema do armário - R6 e R7 (entrada e saída de cabos pelo fundo)**

O esquema do armário do chassi R7 com filtro du/dt (opção +E205) é apresentado abaixo. Grau de proteção IP42 (UL Tipo 1 Filtrado [opção +B054]). O chassi 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 Nota: 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	Contactador 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 Placa de montagem – R6 para R9 (página 38) .	18	Unidade de controlo do acionamento
7	Pegas de elevação	19	NETA-21 (não mostrado) (opção +K496 e +K497)
8	Ventoinha da porta do armário	20	Filtro de modo comum (opção +E208)
9	Entradas cabos de potência e de controlo	21	filtro du/dt (opção +E205)

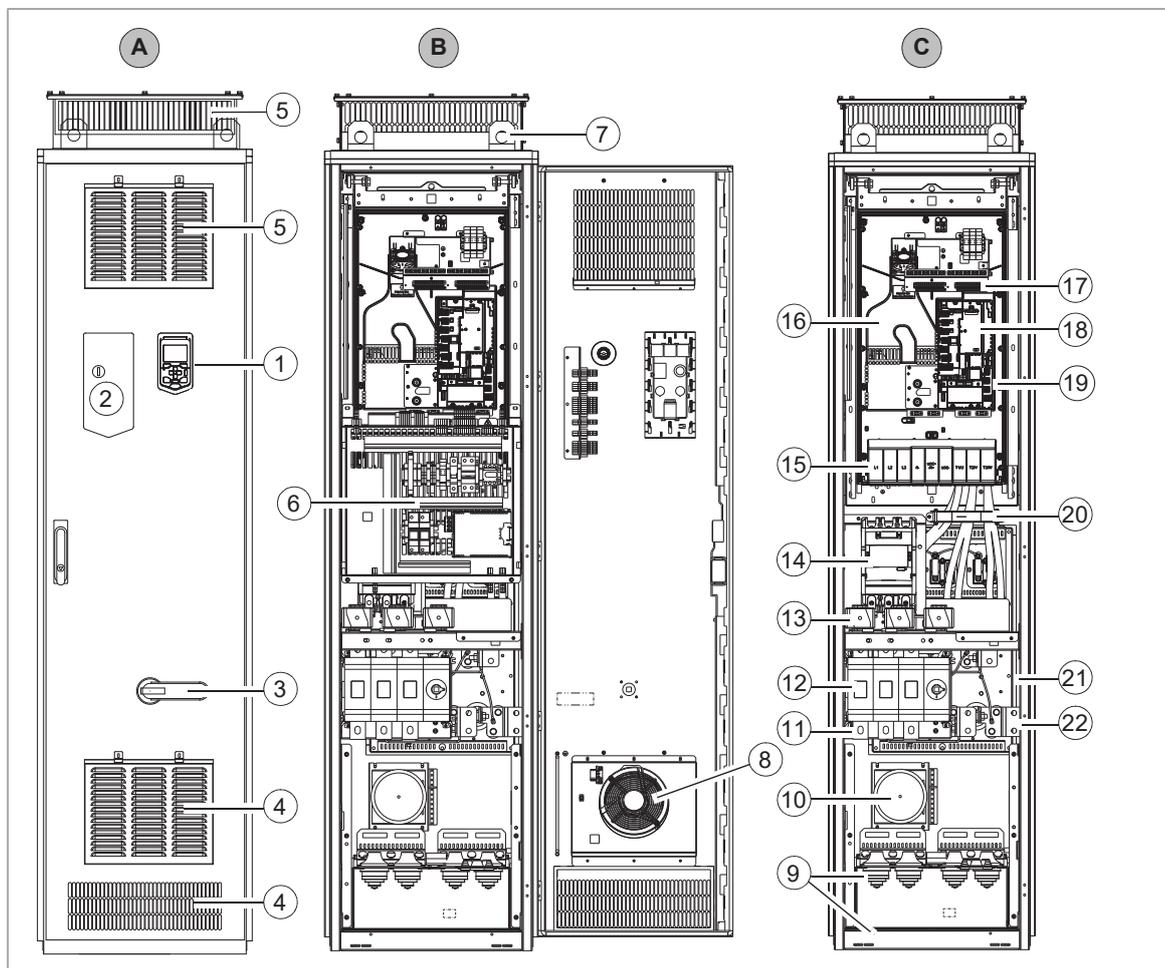
■ Esquema do armário – R6 e R7 (entrada e saída de cabos pelo topo, opções +H351 e +H353)



A	Portas do armário fechadas	11	Transformador de tensão auxiliar T21
B	Portas do armário abertas	12	Terminais de ligação cabo do motor
C	Porta do armário aberta e tampa do cubículo do cabo do motor removidas	13	Terminais de ligação do cabo de entrada
1	Painel de controlo do acionamento	14	Interruptor principal com fusíveis CA (Q1)
2	Interruptor de operação	15	Contactor principal (Q2, opção + F250) atrás da placa de montagem
3	Manípulo do interruptor principal	16	Terminais de ligação do cabo de potência do módulo de acionamento atrás do acrílico
4	Grelhas para entrada do ar de refrigeração	17	Módulo de acionamento
5	Grelhas para saída do ar de refrigeração	18	Bloco terminal de E/S adicional (opção +L504)
6	Cubículo para cablagem	19	Unidade de controlo do acionamento
7	Placa de montagem, consulte a secção Placa de montagem – R6 para R9 (página 38) .	20	NETA-21 (não mostrado) (opção +K496 e +K497)
8	Pegas de elevação	21	Filtro de modo comum (opção +E208) atrás da placa de montagem
9	Ventoinha da porta do armário	22	filtro du/dt (opção +E205)
10	Entradas cabos de potência e de controlo	-	-

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

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

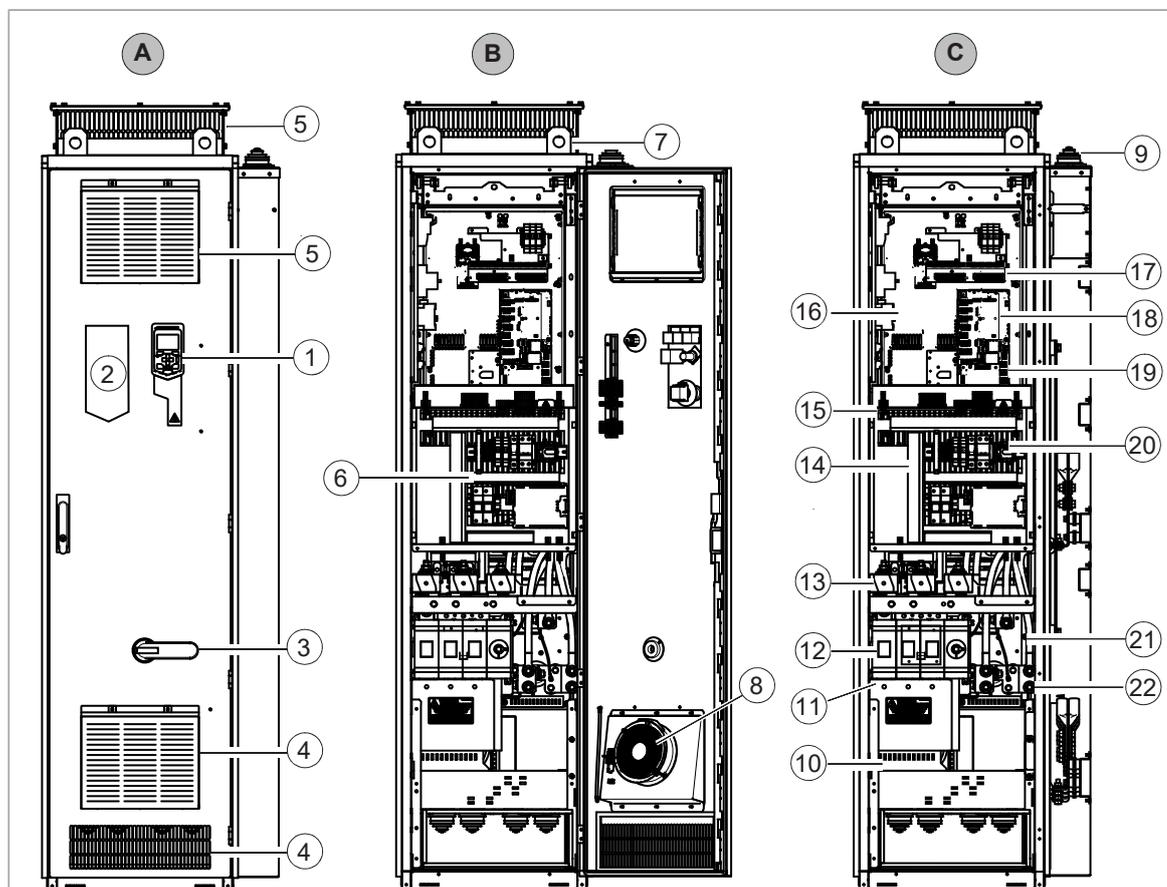


A	Portas do armário fechadas	11	Terminais de ligação do cabo de entrada
B	Portas do armário abertas	12	Interruptor-seccionador principal (Q1)
C	Porta do armário aberta, placas de montagem e acrílicos de proteção removidos	13	Fusíveis CA
1	Painel de controlo do acionamento	14	Contactora principal (Q2, opção +F250)
2	Interruptor de operação	15	Terminais de ligação do cabo de potência do módulo de acionamento atrás do acrílico
3	Manípulo do interruptor principal	16	Módulo de acionamento
4	Grelhas para entrada do ar de refrigeração	17	Bloco terminal de E/S adicional (opção +L504)
5	Grelhas para saída do ar de refrigeração	18	Unidade de controlo do acionamento
6	Placa de montagem, consulte a secção Placa de montagem – R6 para R9 (página 38) .	19	NETA-21 (não mostrado) (opção +K496 e +K497)
7	Pegas de elevação	20	Filtro de modo comum (opção +E208)
8	Ventoinha da porta do armário	21	filtro du/dt (opção +E205)
9	Entradas cabos de potência e de controlo	22	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.

10	Transformador de tensão auxiliar T21	-	-
----	--------------------------------------	---	---

■ **Esquema do armário - R8 e R9 (entrada e saída de cabos pelo topo, opções +H351 e +H353)**

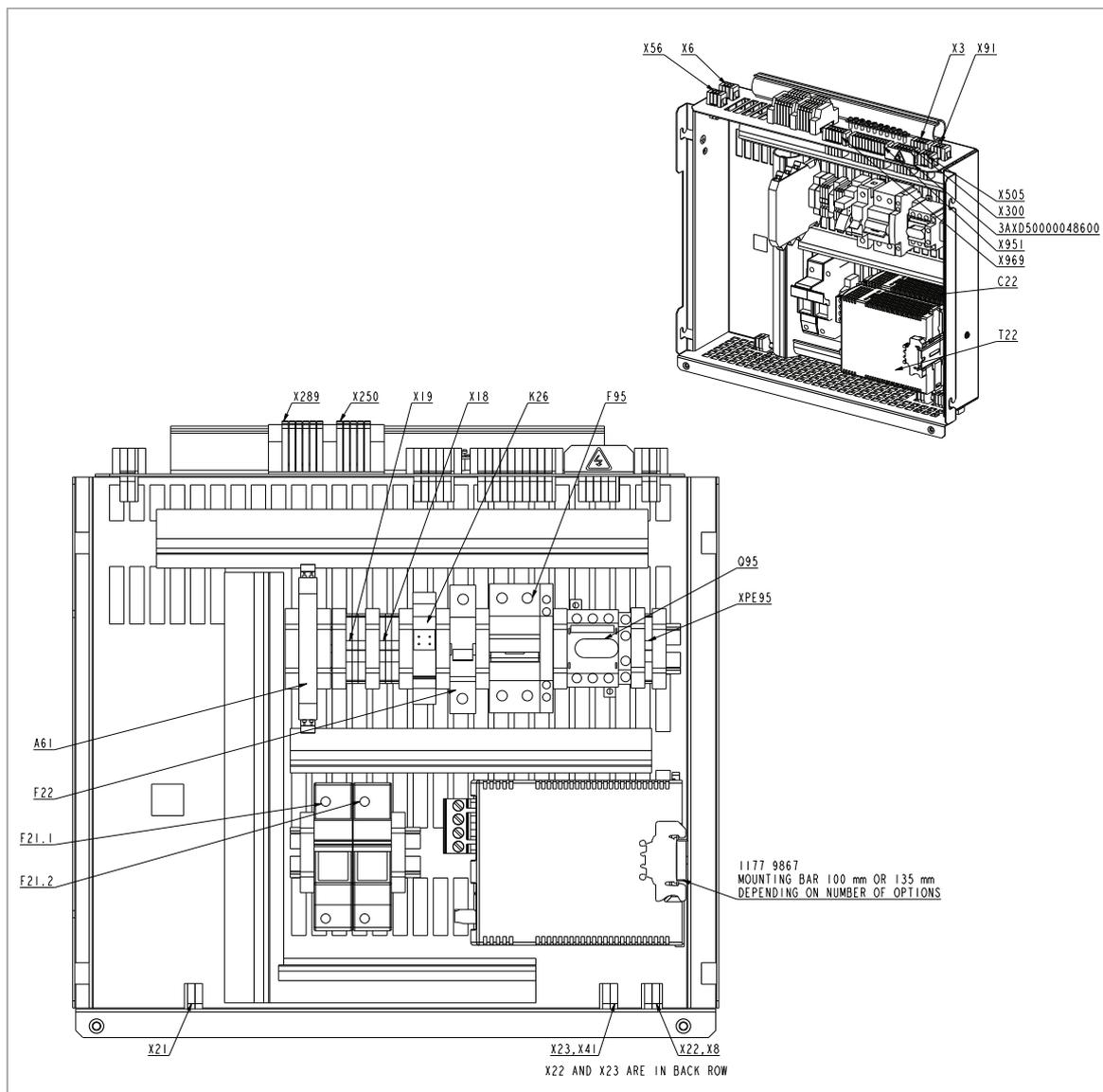


A	Portas do armário fechadas	11	Terminais de ligação do cabo de entrada
B	Portas do armário abertas	12	Interruptor-seccionador principal (Q1)
C	Porta do armário aberta, placas de montagem e acrílicos de proteção removidos	13	Fusíveis CA
1	Painel de controlo do acionamento	14	Contactora principal (Q2, opção +F250)
2	Interruptor de operação	15	Terminais de ligação do cabo de potência do módulo de acionamento atrás do acrílico
3	Manípulo do interruptor principal	16	Módulo de acionamento
4	Grelhas para entrada do ar de refrigeração	17	Bloco terminal de E/S adicional (opção +L504)
5	Grelhas para saída do ar de refrigeração	18	Unidade de controlo do acionamento
6	Placa de montagem, consulte a secção Placa de montagem – R6 para R9 (página 38) .	19	NETA-21 (não mostrado) (opção +K496 e +K497)
7	Pegas de elevação	20	Filtro de modo comum (opção +E208)
8	Ventoinha da porta do armário	21	filtro du/dt (opção +E205)
9	Entradas cabos de potência e de controlo	22	Terminais de ligação cabo do motor
10	Transformador de tensão auxiliar T21	-	-

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 para R9**

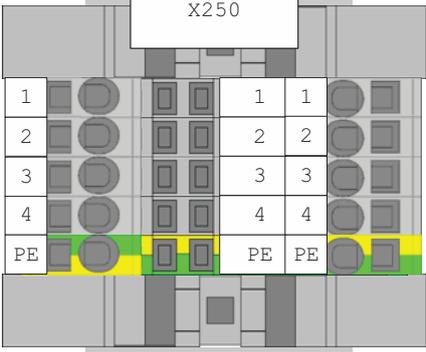
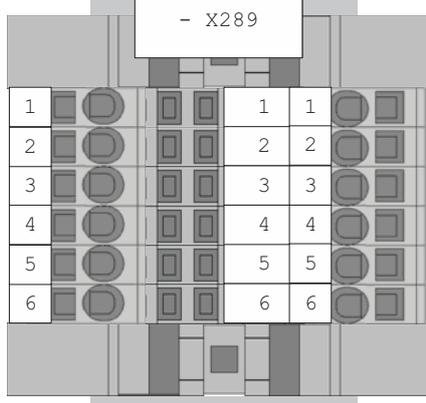
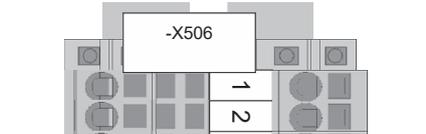
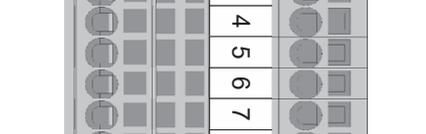
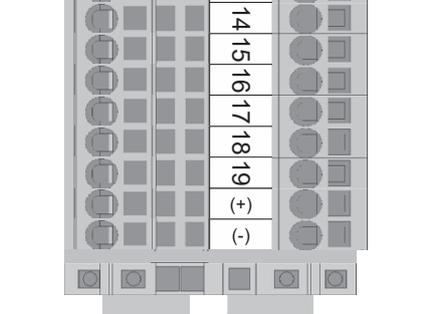
Os componentes e terminais na placa de montagem dos chassis R6 a R9 são indicados abaixo.



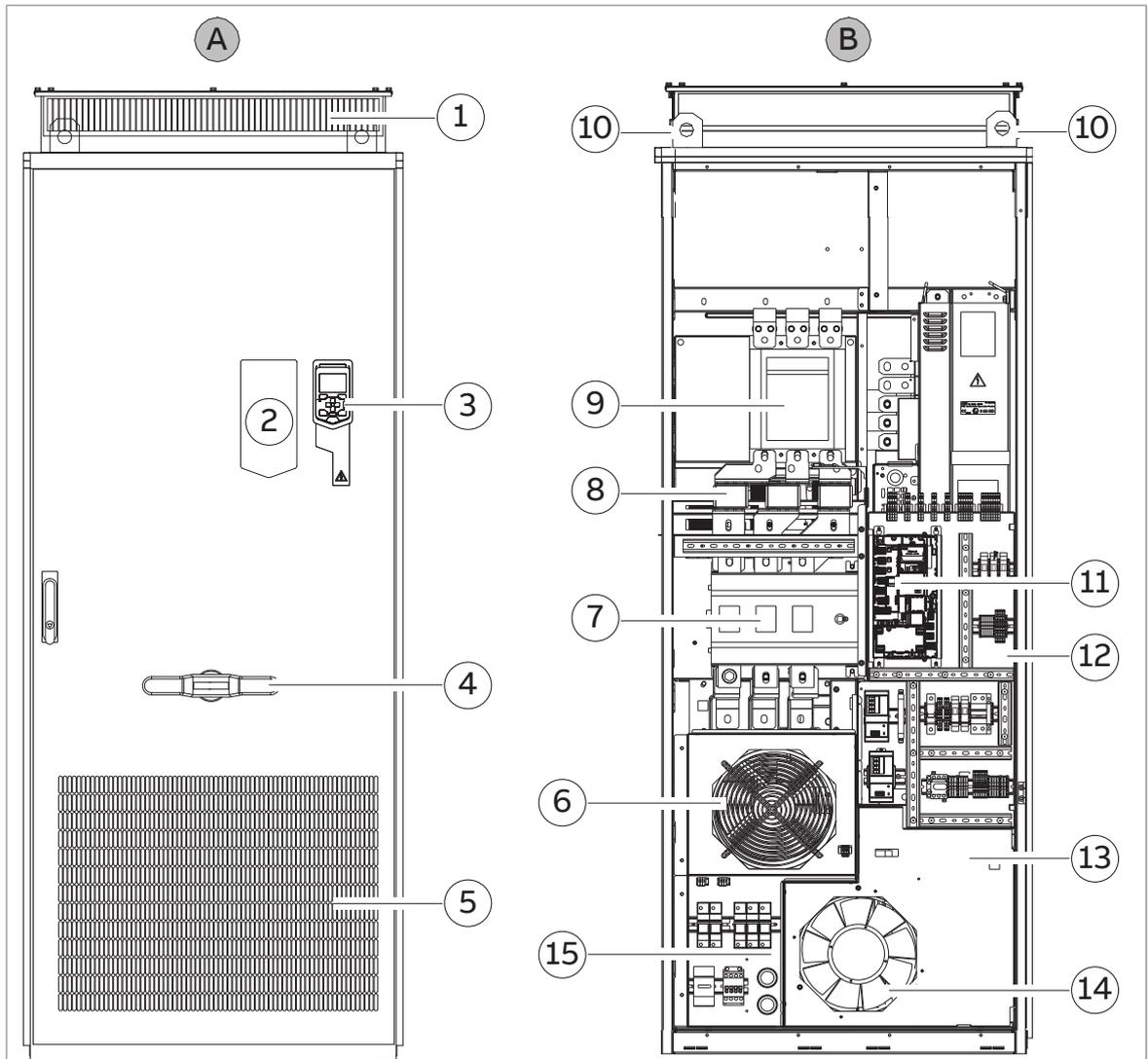
+G300	Interruptor-seccionador e disjuntor miniatura para aquecedor de armário (opção +G300)	X3	Controlo do contactor principal externo
A61	Relé de paragem de emergência para opções +Q951 e +Q963	X250	Indicação de estado do contactor principal
Q95, F95	Interruptor-seccionador e disjuntor miniatura para 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.			

40 Princípio de operação e descrição de hardware

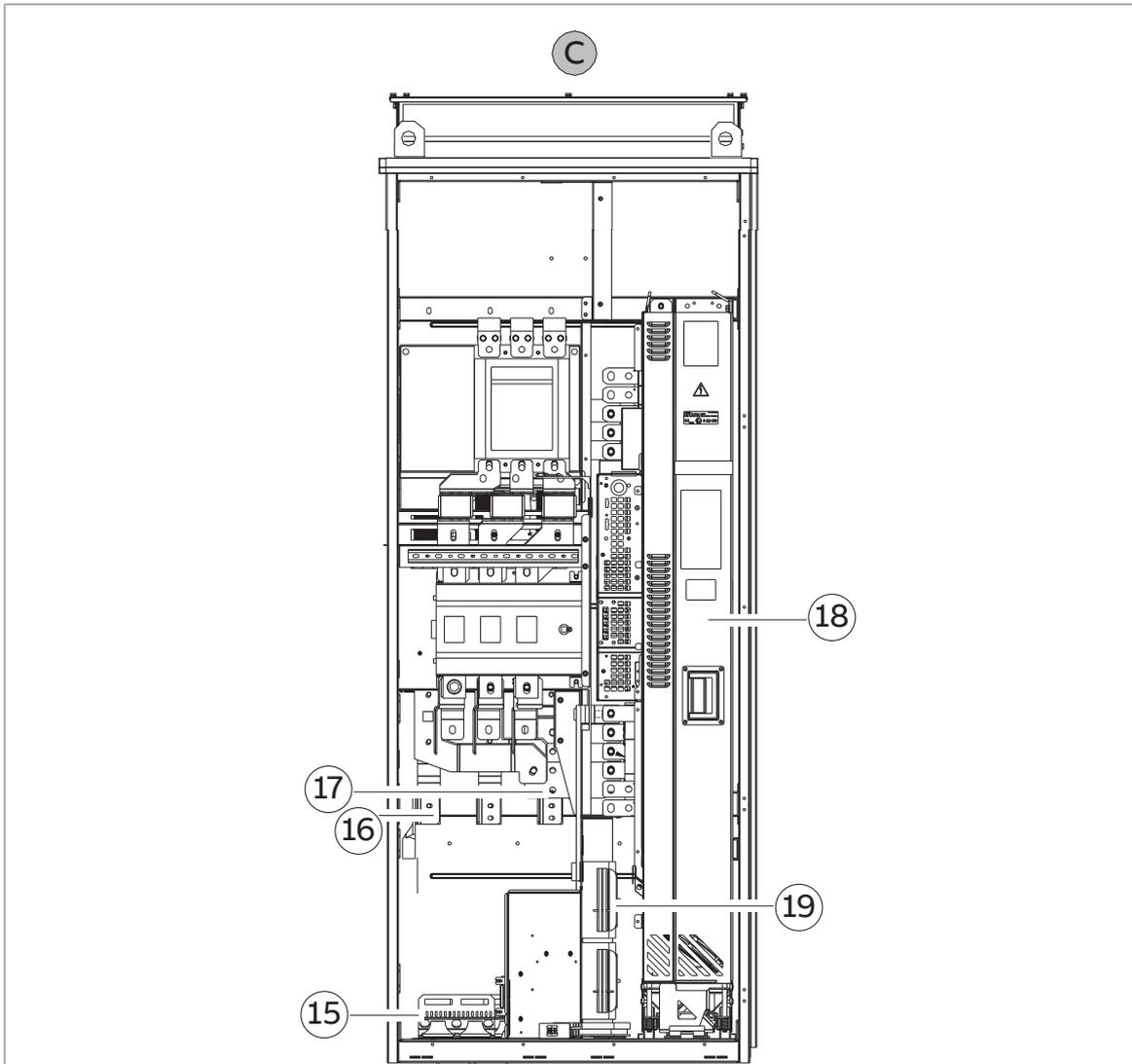
Terminais para	
	<p>X250 Contactos auxiliares do contator de linha (opção +F250)</p>
	<p>X289 Contactos auxiliares do disjuntor em caixa moldada (opção +F289)</p>
	<p>X951 Botões de pressão para opção de paragem de emergência +Q951 ou +Q963. Consulte a secção Ligação dos botões de pressão da paragem de emergência (opções +Q951 e +Q963) (página 128).</p>
	<p>X969 Ligação do cliente para STO externo para opção de segurança +Q951 ou +Q963. Consulte a secção Ligação do circuito de Binário seguro off (página 129).</p>
	<p>X601 Arrancador para ventoinha do motor auxiliar (opções +M601...M605). Consulte a secção Ligação do arrancador para a ventoinha do motor auxiliar (opções +M601...+M605) (página 129).</p>
	<p>X506 Relés Pt100 (opções +L506, +2L506, +3L506 e +5L506)</p>

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



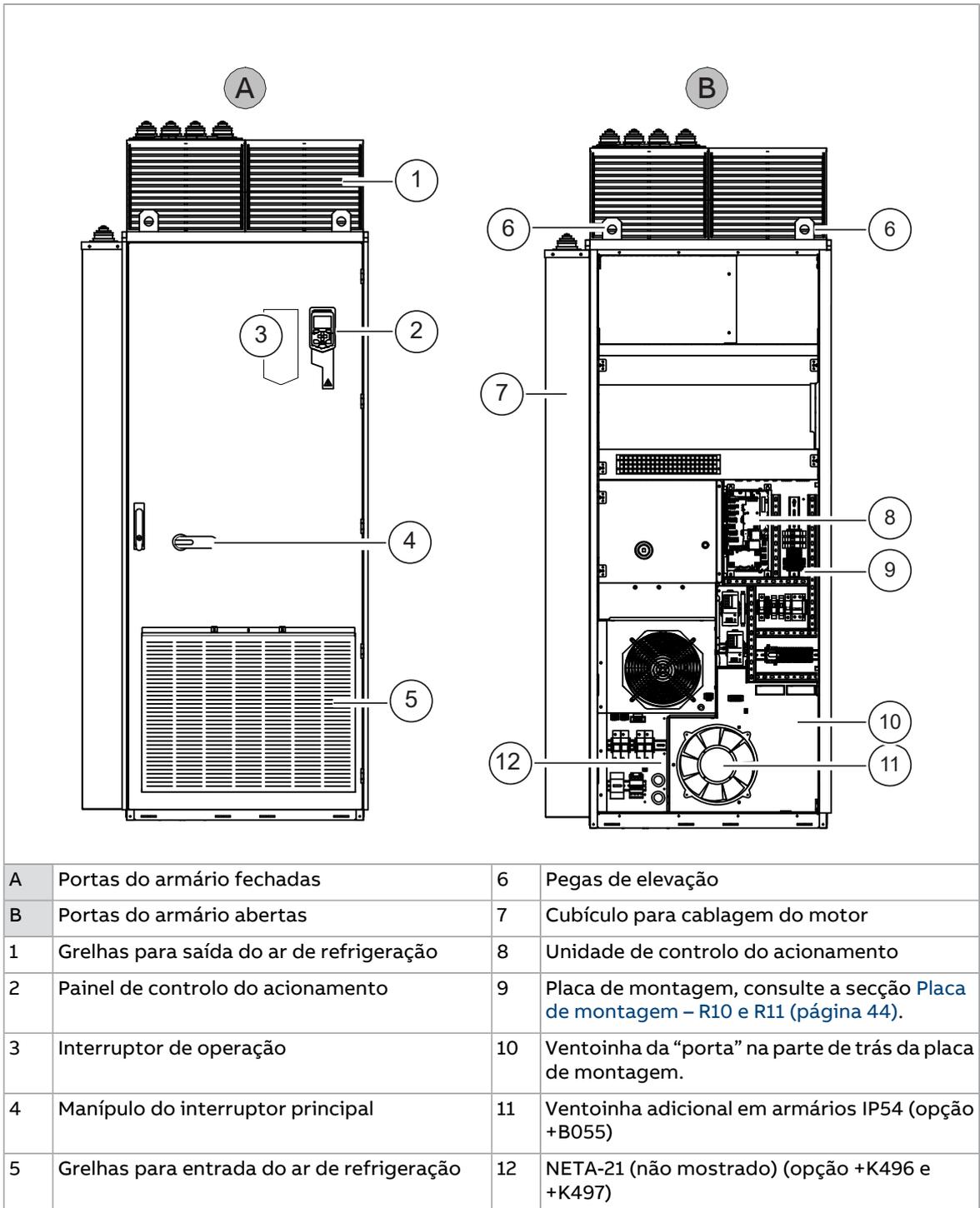
A	Portas do armário fechadas	8	Fusíveis CA
B	Portas do armário abertas	9	Contator de linha (opção +F250)
1	Grelhas para saída do ar de refrigeração	10	Pegas de elevação
2	Interruptor de operação	11	Unidade de controlo do acionamento
3	Painel de controlo do acionamento	12	Placa de montagem, consulte a secção Placa de montagem – R10 e R11 (página 44) .
4	Manípulo do interruptor principal	13	Atrás do protetor: Bloco terminal de E/S adicional (opção +L504)
5	Grelhas para entrada do ar de refrigeração	14	Ventoinha adicional em armários IP54 (opção +B055)
6	Ventoinha da “porta” na parte de trás da placa de montagem.	15	NETA-21 (não mostrado) (opção +K496 e +K497)
7	Interruptor-seccionador principal	-	-

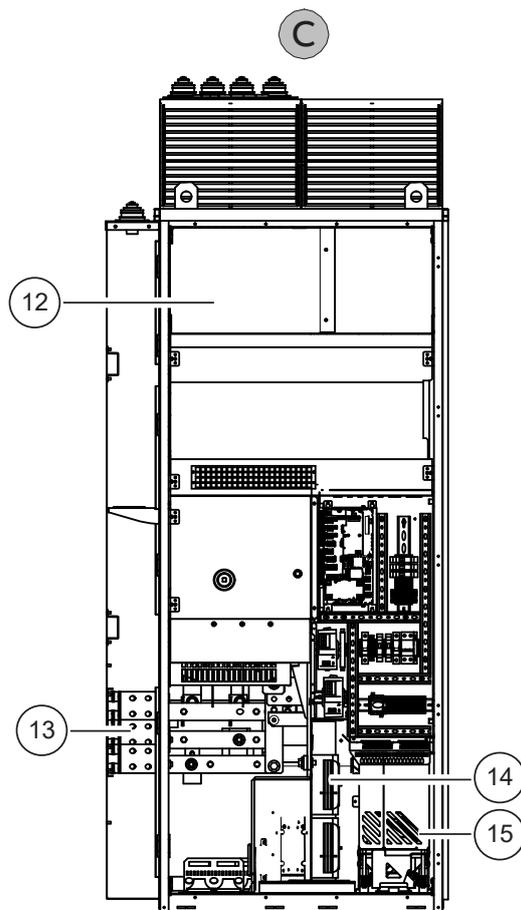
42 Princípio de operação e descrição de hardware



C	Porta do armário aberta, placas de montagem e acrílicos de proteção removidos	17	Terminais de ligação do cabo de entrada
15	Entradas cabos de potência e de controlo	18	Módulo de acionamento
16	Terminais de ligação cabo do motor	19	Transformador de tensão auxiliar T21

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

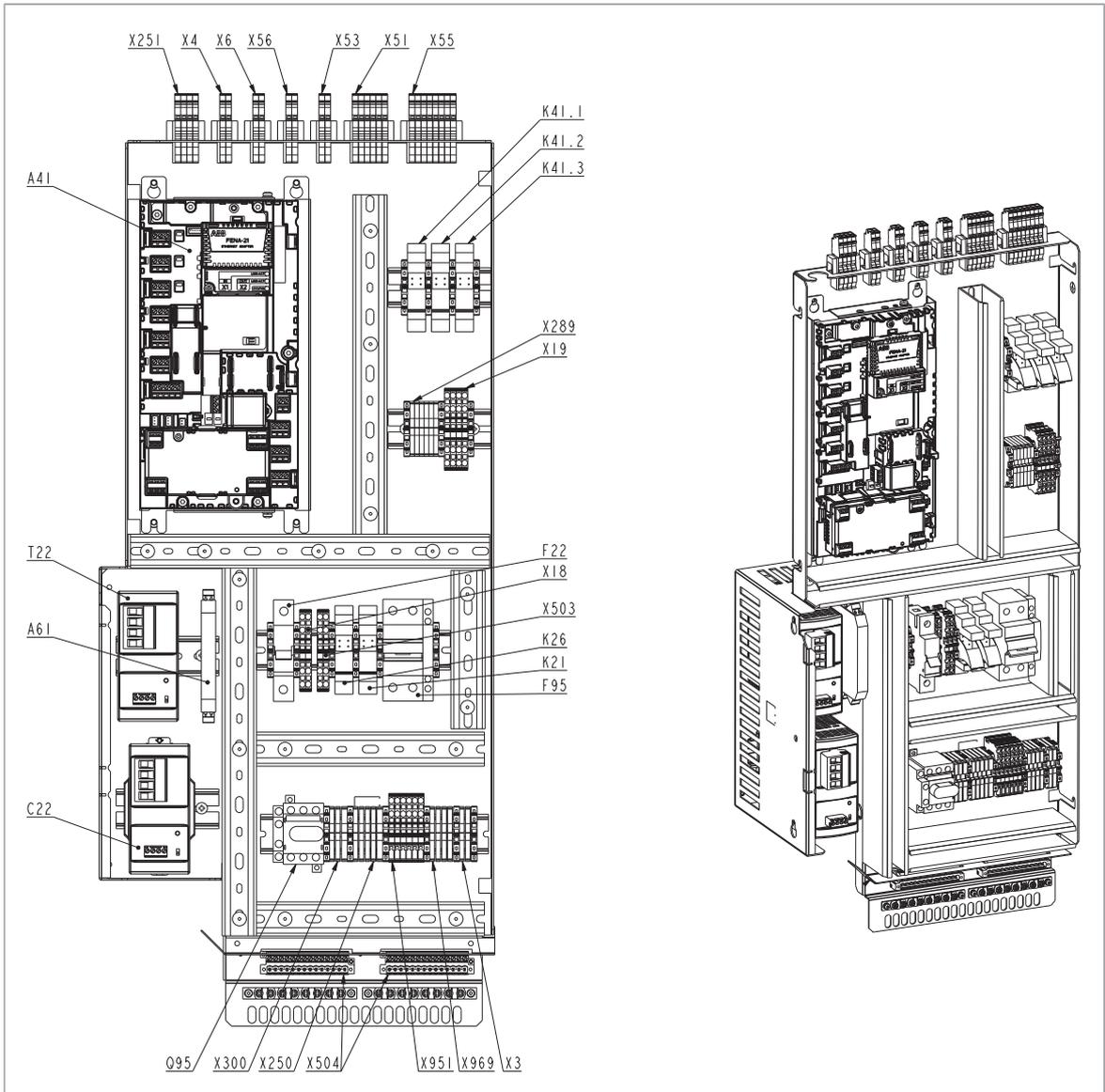




C	Porta do armário aberta, acrílicos inferiores e tampa do cubículo do cabo do motor removidas	14	Transformador de tensão auxiliar T21
12	Terminais de ligação do cabo de entrada atrás do acrílico	15	Módulo de acionamento
13	Terminais de ligação cabo do motor	-	-

■ **Placa de montagem – R10 e R11**

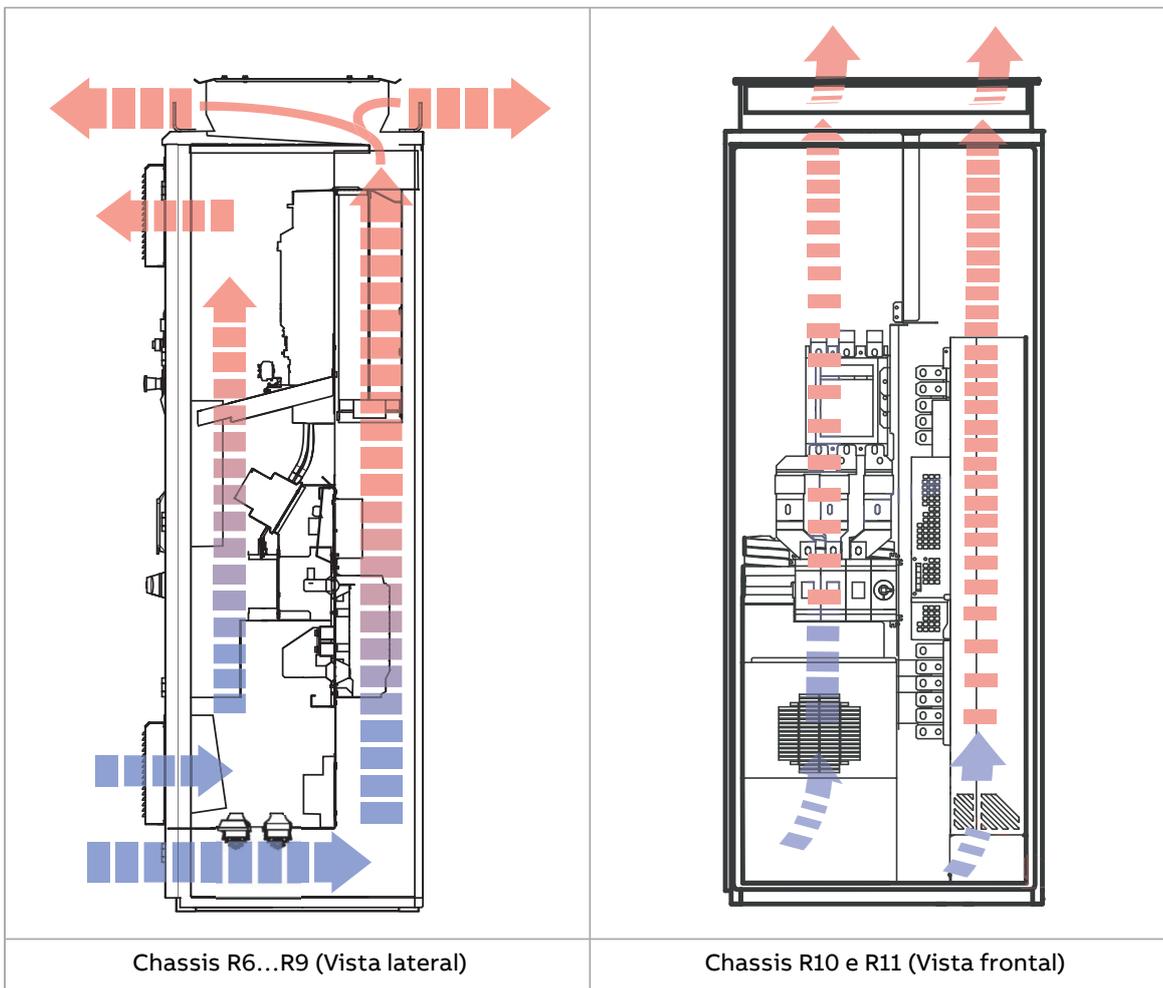
Os componentes e terminais na placa de montagem dos chassis R10 a R11 são apresentadas abaixo.



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

As figuras abaixo mostram o fluxo de ar de refrigeração através do armário.



■ 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" data-bbox="821 1055 1453 1189"> <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. Sobre a utilização da consola de programação, consulte o manual de firmware ou *ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual* ([3AUJA0000085685](#) [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.

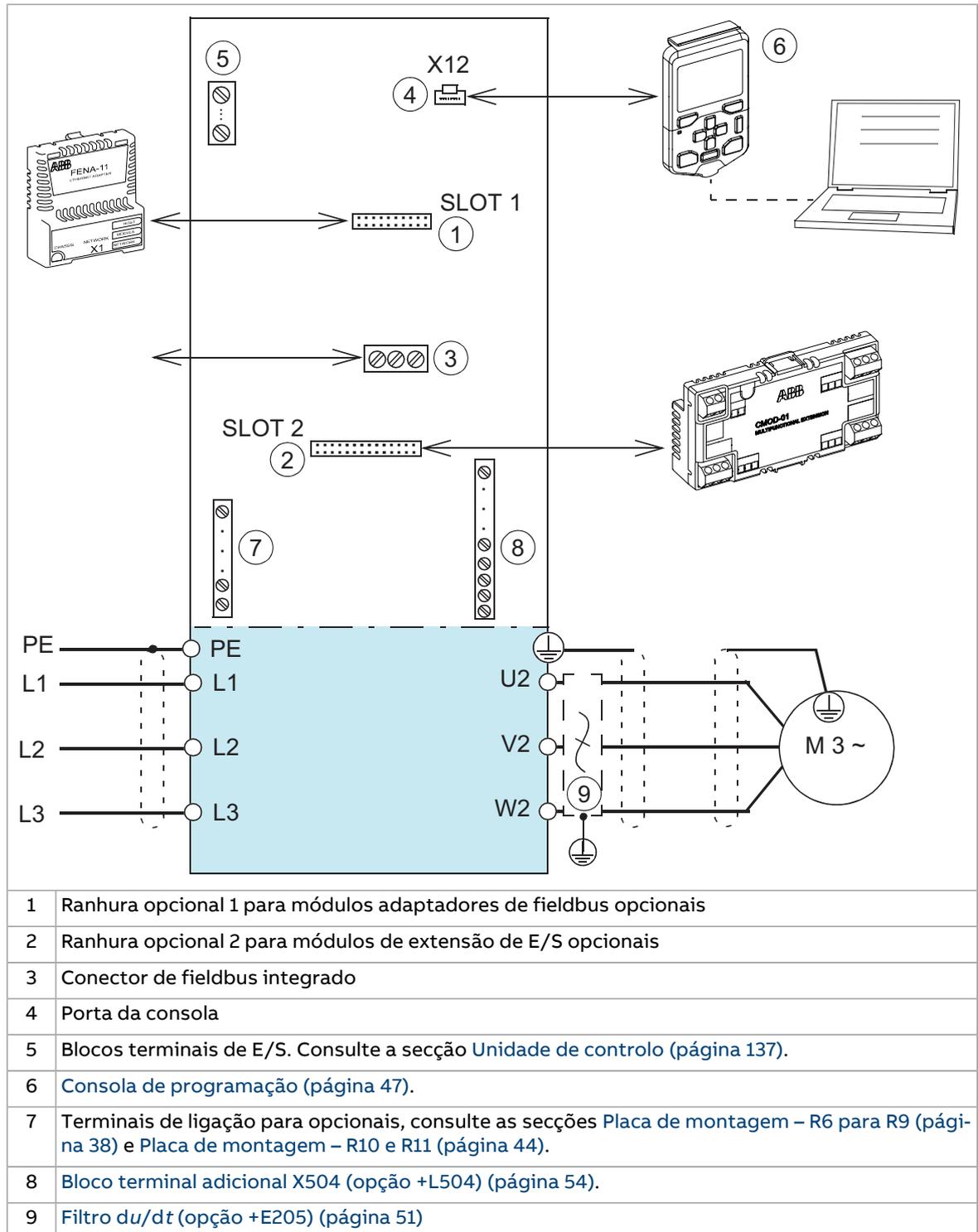
■ Filtro modo comum

O acionamento com chassis R6 a R9 pode ser opcionalmente equipado 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 \(página 78\)](#).

Visão geral das ligações de potência e de controlo dos chassis R6...R11 do acionamento

O diagrama apresenta as ligações de potência e os interfaces de controlo dos chassis R6...R11 do acionamento.



Descrições das opções

Nota: Nem todas as opções estão disponíveis para todos os tipos de acionamento, são incompatíveis com algumas outras opções ou exigem engenharia adicional.

■ 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) (Standard)

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.

■ Entrada de ar de refrigeração através do fundo do armário (opção +C128)

Consulte a secção [Entrada de ar pelo fundo do armário \(opção +C128\) \(página 73\)](#).

■ Listagem UL (opção +C129)

O armário inclui os seguintes acessórios e funcionalidades:

- entrada e saída pelo topo com condutas de entrada de ar US (placa simples com furos já executados)
- todos os componentes listados/reconhecidos UL/CSA
- tensão de alimentação máxima 480 V
- Interruptor principal e fusíveis tipo US.

■ Saída de ar canalizada (opção +C130)

Esta opção fornece um colar para ligação de uma conduta de saída de ar. O colar está situado no topo do armário. Dependendo do equipamento instalado em cada cubículo, a saída de ar canalizada substitui ou aumenta a instalação standard do teto.

Com a opção +B055, esta opção também fornece as entradas de ar do armário com caixas de filtro contendo tapetes de filtro de ar dobrados entre as grelhas metálicas interior e exterior.

Consulte ainda a secção [Conduta de saída de ar no topo do armário \(opção +C130\)](#) (página 74).

■ 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 EMC (opção + E202)

Filtro EMC para 1º ambiente (categoria C2) para sistema TN (ligado à terra)

A opção +E202 não está disponível com as opções +H351 e +H353.

■ 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 78).

■ 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 78).

■ **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 no interior do armário quando o acionamento não está em operação. A potência de saída dos elementos de aquecimento aumenta quando a temperatura do ar circundante é baixa e diminui quando a temperatura do ar circundante é alta. O cliente deve parar o aquecedor quando este não é necessário, desligando a tensão de alimentação do aquecedor.

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 \(página 100\)](#)
- diagramas de circuito entregues com o acionamento para a cablagem atual.

■ **Saída para o aquecedor do motor (opção +G313)**

A opção contém:

- interruptor de carga para fornecer isolamento elétrico durante o serviço
- disjuntor miniatura para proteção contra sobrecorrente
- bloco terminal para aquecedor e ligação de alimentação do aquecedor externo.

Quando o acionamento está a funcionar, o aquecedor é desligado. Caso contrário, o aquecedor é controlado pela tensão de alimentação externa.

A potência e a tensão do aquecedor depende do motor.

Veja ainda:

- [Fornecimento de potência aos circuitos auxiliares \(página 100\)](#)
 - diagramas de circuito entregues com o acionamento para a cablagem atual.
-

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

Estas opções contêm indicadores 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 +H351 e +H353 acrescentam um canal de cabos adicional com 128 mm (5,04 in) de largura à largura do armário nos chassis R6...R9. A opção (+H353) acrescenta um adicional com 153 mm (6,02 in) à largura do armário nos chassis R10 e R11.

A opção +E202 não está disponível com as opções +H351 e +H353.

■ **Entrada de cabos europeia (opção +H357)**

A configuração padrão está equipada com uma entrada de cabo europeia. Esta opção prevê a entrada de cabos europeia se a opção +C129 tiver sido pré-selecionada. +H357 não é compatível com a opção com +H358.

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

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

■ **Conectividade para monitorização remota com fios (opção +K496)**

Esta opção disponibiliza uma porta para ligar o acionamento a ABB Ability™ através da rede de Ethernet local. Inclui a ferramenta de monitorização remota NETA-21 e o módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21.

Consulte o manual de hardware apropriado para mais informação.

Manual	Código (Inglês)
Manual do utilizador da ferramenta de monitorização remota NETA-21	3AUA0000096939
Guia de arranque e instalação da ferramenta de monitorização remota NETA-21	3AUA0000096881
Manual do utilizador do módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21	3AXD50000158607
Guia rápido de arranque e instalação do módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21	3AXD50000158560

■ **Conectividade para monitorização remota sem fios (opção +K497)**

Esta opção disponibiliza uma porta para ligar o acionamento a ABB Ability™ através de uma rede sem fios 4G. Inclui a ferramenta de monitorização remota NETA-21 e o módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21 e um modem.

Consulte o manual de hardware apropriado para mais informação.

Manual	Código (Inglês)
Manual do utilizador da ferramenta de monitorização remota NETA-21	3AUA0000096939
Guia de arranque e instalação da ferramenta de monitorização remota NETA-21	3AUA0000096881
Manual do utilizador do módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21	3AXD50000158607
Guia rápido de arranque e instalação do módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21	3AXD50000158560
Guia de colocação em funcionamento do InRouter 615-S	3AXD50000837939

■ 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.

Cabos aceites pelos terminais do bloco de terminais de E/S adicional:

- cabo sólido 0.2... 2,5 mm² (24... 12 AWG)
- cabo entrançado com casquilho 0.25... 2.5 mm² (24... 12 AWG)
- cabo entrançado sem casquilho 0.2... 2.5 mm² (24... 12 AWG).

■ Proteção térmica com relés Pt100 (opção +nL506)

Os relés de monitorização de temperatura Pt100 são usados para supervisão de sobretemperatura dos motores equipados com sensores Pt100. Por exemplo, podem existir três sensores para medir a temperatura das chumaceiras do motor e dois sensores para os rolamentos. À medida que a temperatura aumenta, a resistência do sensor aumenta linearmente. A um nível de ativação ajustável, o relé de monitorização desenergiza a sua saída.

As opções padrão do relé Pt100 incluem duas (+2L506), três (+3L506) ou cinco (+5L506) relés.

Por defeito, os relés são ligados internamente à entrada digital ED6 da unidade de controlo do acionamento. A perda da entrada é definida para disparar uma falha externa. As opções incluem um bloco de terminais para ligação do sensor. A indicação da saída no bloco terminal pode ser ligada pelo cliente, por exemplo, a um circuito de monitorização externo. Consulte os diagramas de circuito entregues com o acionamento.

Veja também

- manual de firmware sobre os ajustes dos parâmetros
- Instruções de ajuste do alarme e do limite de disparo do relé Pt100 nas instruções de arranque
- diagramas de circuito entregues com o acionamento para a cablagem atual.

■ Starter for auxiliary motor fan (options +M600...M605)

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.

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.

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	Designação de tipo, veja a secção Chave de designação de tipo abaixo.
2	Endereço de fabrico
3	Chassis
4	Método de refrigeração
5	Grau de proteção
6	Gamas, consulte a secção Classificações elétricas (página 197), Especificação da rede de potência elétrica (página 239) e Dados de ligação do motor (página 239).
7	Resistência de curto-circuito suportada, consulte a secção Especificação da rede de potência elétrica (página 239).
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

■ Chave de designação de tipo

A designação de tipo contém informação sobre as especificações e a configuração do acionamento. Os primeiros dígitos a contar da esquerda indicam o tipo de acionamento básico. As seleções opcionais são apresentadas a seguir, separadas por sinais +. Os códigos que começam por zero (por exemplo, +0A123) indicam a ausência de uma característica específica. As seleções principais são descritas abaixo. Nem todas as seleções estão disponíveis para todos os tipos ou em todas as regiões. Para mais informações, consulte as instruções de encomenda disponíveis sob pedido.

■ Código básico

Código	Descrição
ACH580	Série do produto
Tipo	
-07	A entrega padrão inclui: acionamento instalado em armário, IP21, interruptor principal, fusíveis CA, consola de programação assistente ACH-AP-H, filtragem EMC para sistemas com ligação à terra TN de segundo ambiente (categoria C3), bobina de entrada, filtro de modo comum nos chassis R10 e R11, placas revestidas, programa de controlo padrão ACH580 HVAC, conector de fieldbus EIA/RS-485, função de binário seguro, entrada e saída de cabos pelo fundo, etiqueta autocolante multilingue do dispositivo, pen USB com esquema dimensional, diagramas de circuitos, lista de peças e todos os manuais. Consulte a secção Códigos de opção (página 57) para opções.
Tamanho	
-xxxxA	Consulte as tabelas de características.
Gama de tensão	
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)
C128	Entrada de ar através do fundo do armário. Consulte a secção Entrada de ar pelo fundo do armário (opção +C128) (página 73).
C129	Listagem UL (avaliado segundo os requisitos de segurança dos EUA e do Canadá). Consulte a secção Listagem UL (opção +C129) (página 50).
C130	Saída de ar canalizada. Consulte a secção Saída de ar canalizada (opção +C130) (página 51).
C164	Altura de plinto 100 mm. Consulte a secção Altura do plinto (opções +C164 e +C179) (página 51).
C179	Altura de plinto 200 mm. Consulte a secção Altura do plinto (opções +C164 e +C179) (página 51).
C196	Cubículo vazio com 400 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à direita (opções +C196...C198) (página 51).
C197	Cubículo vazio com 600 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à direita (opções +C196...C198) (página 51).
C198	Cubículo vazio com 800 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à direita (opções +C196...C198) (página 51).
C199	Cubículo vazio com 400 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) (página 51).
C200	Cubículo vazio com 600 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) (página 51).
C201	Cubículo vazio com 800 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) (página 51).
E202	Filtro EMC/RFI para sistema TN (com terra), 1º ambiente, categoria C2
E205	Filtros du/dt
E208	Filtro de modo comum

58 Princípio de operação e descrição de hardware

Código	Descrição
F250	Contactador (linha) principal
F289	Disjuntor do circuito MCCB
G300	Elementos de aquecimento do armário e do módulo (alimentação externa). Consulte a secção Aquecedor armário com alimentação externa (opção +G300) (página 52).
G307	Terminais para ligação da tensão de controlo externo (230 V CA ou 115 V CA, ex. UPS). Consulte a secção Terminais para tensão de controlo externa (opção +G307) (página 52).
G313	Saída para aquecedor espacial do motor (alimentação externa)
G327	Luz de Pronto na porta, branco
G328	Luz de Operação na porta, verde
G329	Indicador de falha na porta, amarelo
H351	Entrada de cabos de potência pelo topo. Consulte a secção Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H351 e +H353) (página 53).
H353	Saída de cabos de potência pelo topo. Consulte a secção Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H351 e +H353) (página 53).
H358	Placas de bucim 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
K465	Módulo adaptador BACnet/IP FBIP-21
K469	Módulo adaptador EtherCAT® FECA-01
K470	Módulo adaptador POWERLINK Ethernet FEPL-02
K475	Módulo adaptador Ethernet para EtherNet/IP™ FENA-21, Protocolos Modbus TCP e PROFINET IO, 2-portas
K496	Conectividade para monitorização remota com fios. Inclui a ferramenta de monitorização remota NETA-21 com ligação Ethernet, módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21 (+K491). Consulte a secção Conectividade para monitorização remota com fios (opção +K496) (página 53).
K497	Conectividade para monitorização remota sem fios. Inclui a ferramenta de monitorização remota NETA-21, módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21 (+K491) e modem 4G. Consulte a secção Conectividade para monitorização remota sem fios (opção +K497) (página 53).
L501	Extensão CMOD-01 externa 24 V CA/CC e de E/S digitais (2×SR e 1×SD)
L504	Bloco terminal de E/S adicional. Consulte a secção Bloco terminal adicional X504 (opção +L504) (página 54).
L506	Proteção térmica com relés Pt100 (2, 3, 5 ou 8 peças) Consulte a secção Proteção térmica com relés Pt100 (opção +nL506) (página 54).
L512	CHDI-01, módulo de entrada digital 115/230 V (seis entradas digitais e duas saídas de relé).
L523	CMOD-02, interface externa de 24 V e PTC isolado
L525	Módulo de extensão de E/S analógicas FAIO-01
M600	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 1 ... 1.6 A
M601	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 1,6 ... 2.5 A
M602	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 2,5 ... 4 A
M603	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 4 ... 6.3 A
M604	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 6,3 ... 10 A
M605	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 10...16 A

Código	Descrição
P912	Embalagem para transporte marítimo
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/contactador principal
Q963	Paragem de emergência (categoria 0) com relés de segurança, ativando a função de Binário seguro off
Q971	Função de corte em segurança com certificação ATEX
R700	Documentos impressos em inglês
R701	Documentos impressos em alemão ¹⁾
R702	Documentos impressos em italiano ¹⁾
R703	Documentos impressos em neerlandês ¹⁾
R704	Documentos impressos em dinamarquês ¹⁾
R705	Documentos impressos em sueco ¹⁾
R706	Documentos impressos em finlandês ¹⁾
R707	Documentos impressos em francês ¹⁾
R708	Documentos impressos em espanhol ¹⁾
R709	Documentos impressos em português ¹⁾
R711	Documentos impressos em russo ¹⁾

¹⁾ A entrega pode incluir documentos em inglês se não estiverem disponíveis manuais no idioma selecionado.

4

Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve o procedimento da instalação mecânica do acionamento.

Verificação do local da instalação

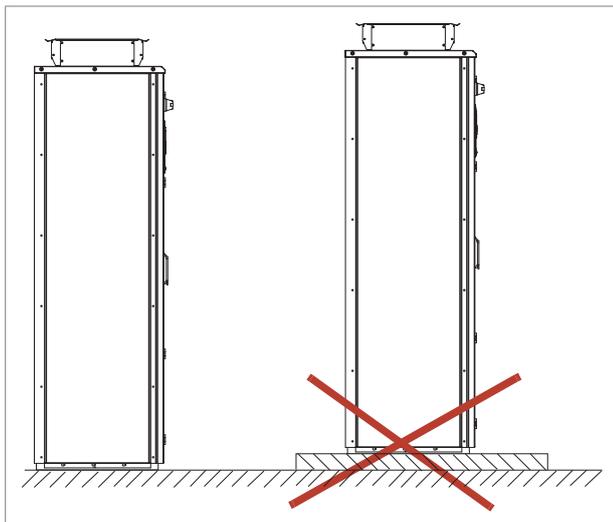
Examine o local da instalação. Confirme se:

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

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



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



Ferramentas necessárias

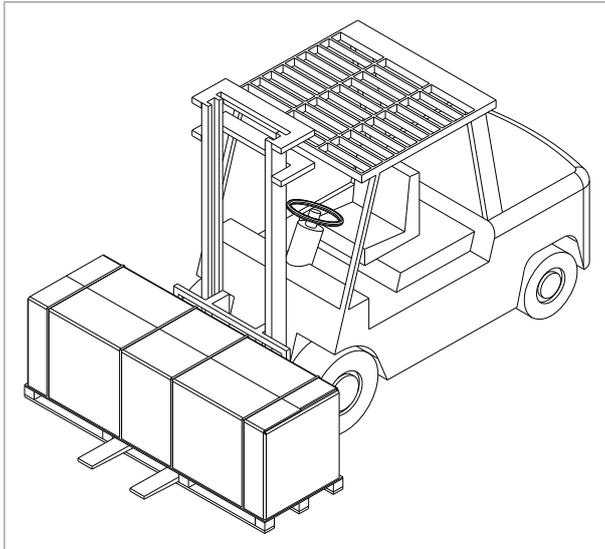
As ferramentas requeridas para movimentar a unidade para a sua posição final, fixação ao chão e à parede e aperto das ligações encontram-se listadas abaixo:

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

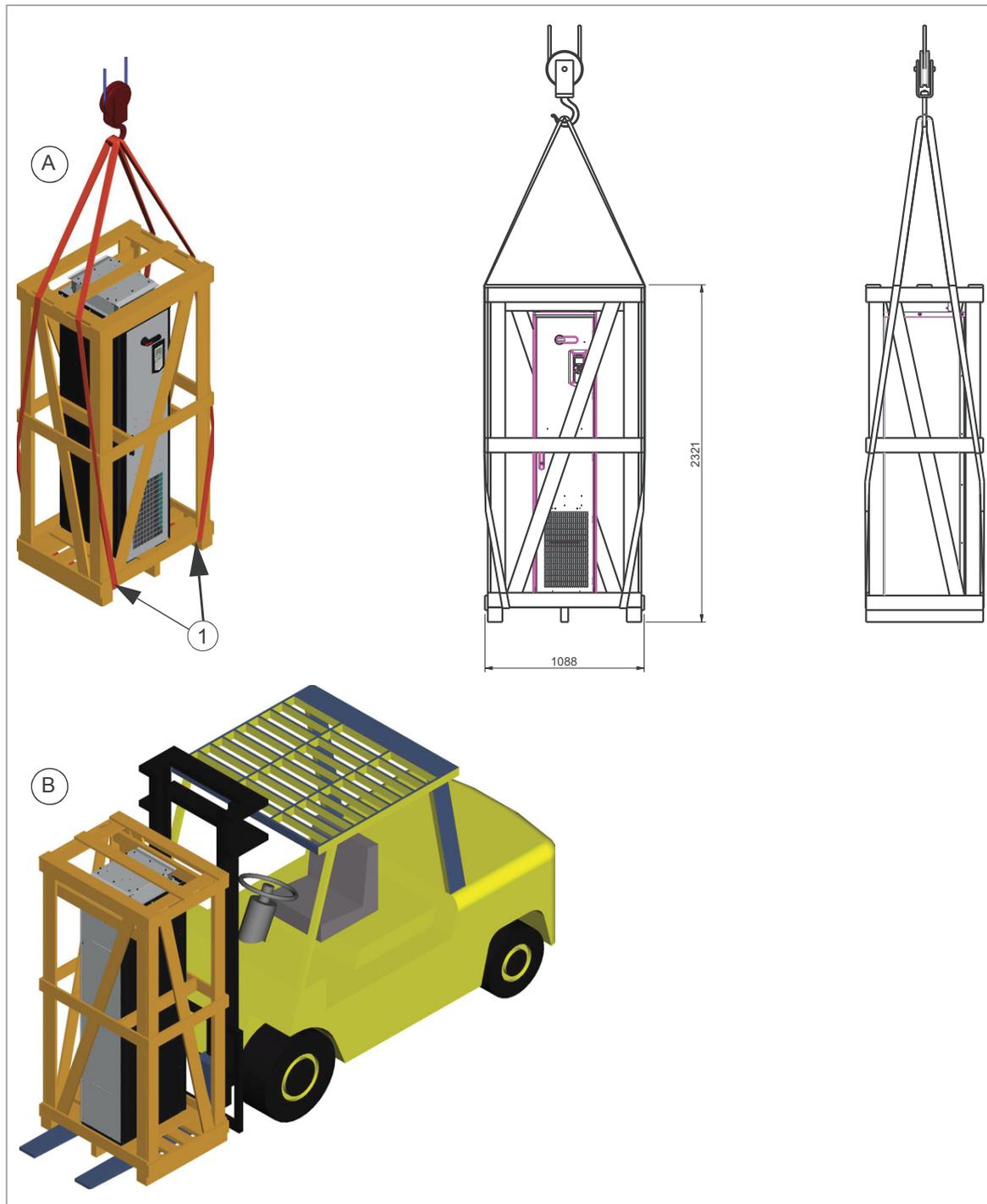
Movimentar e desembalar o acionamento

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):



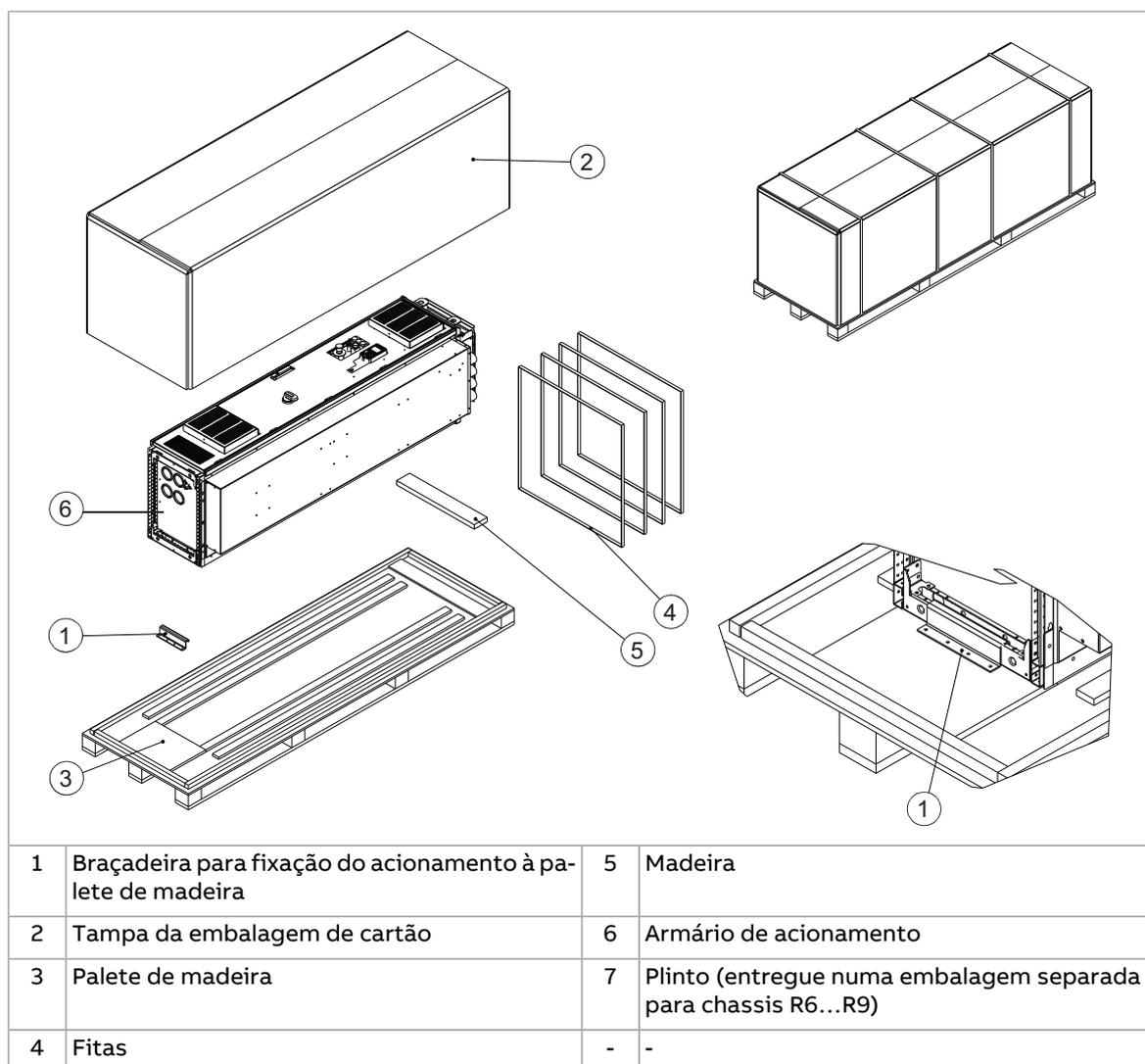
Embalagens verticais (chassis R10 e R11):



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.

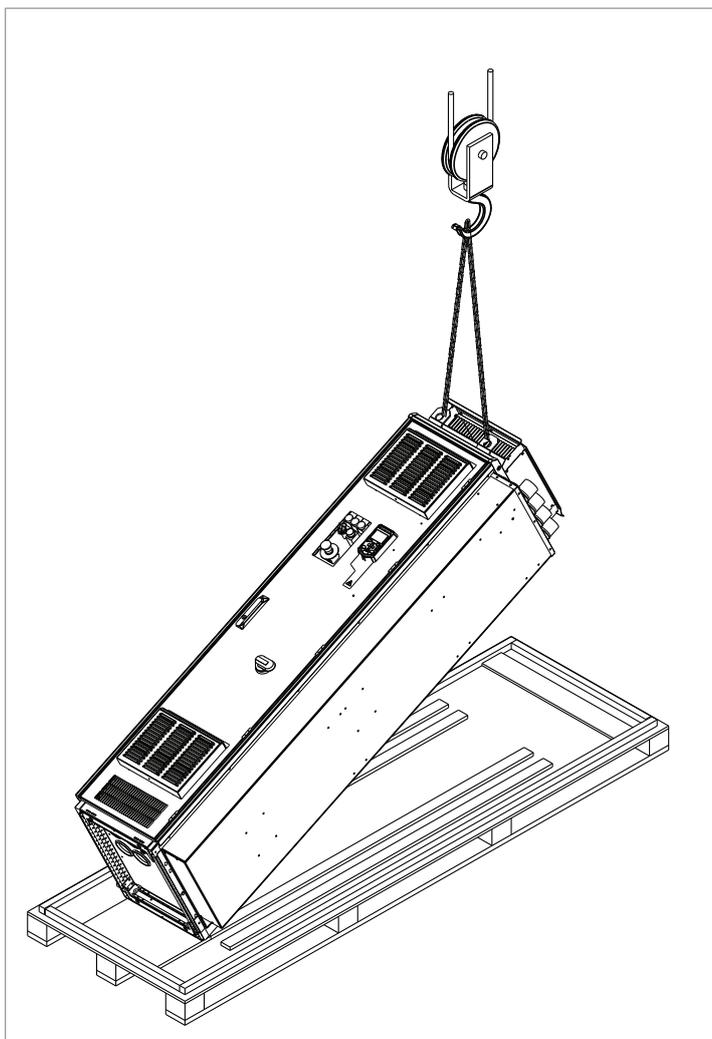
■ Elevar o armário



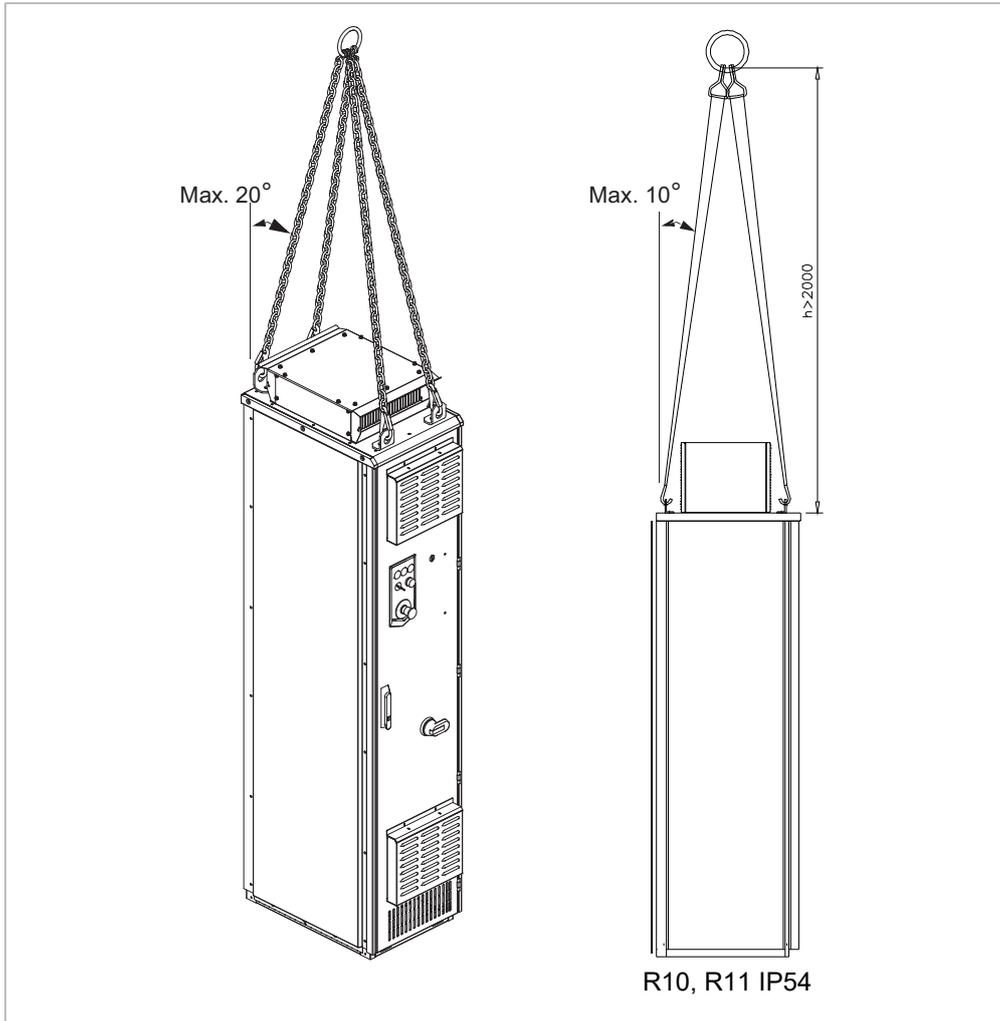
AVISO!

Cumpra as leis e regulamentos locais que se aplicam à elevação, tais como os requisitos para o planeamento da elevação, a capacidade e o estado do equipamento de elevação e a 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).



Pegas de elevação

Certificado de conformidade

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

Declarações de conformidade



Ligação para a Declaração de conformidade de acordo com a Diretiva de Máquinas da UE 2006/42/EU (3AXD10000686042)

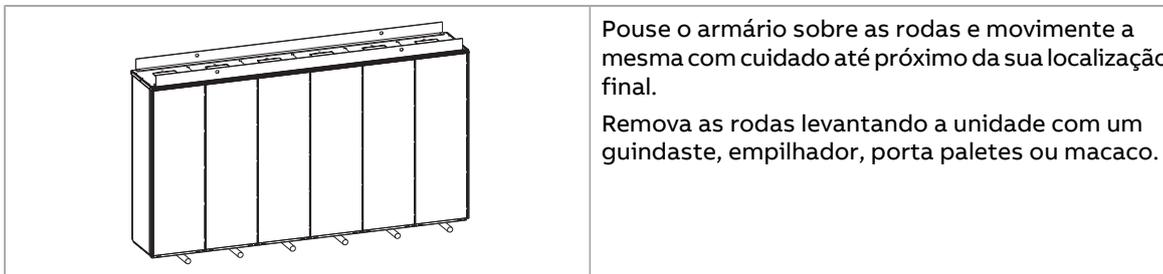


Ligação para a Declaração de conformidade de acordo com os Regulamentos de Fornecimento de Máquinas (Segurança) do Reino Unido 2008 (3AXD10001329600)

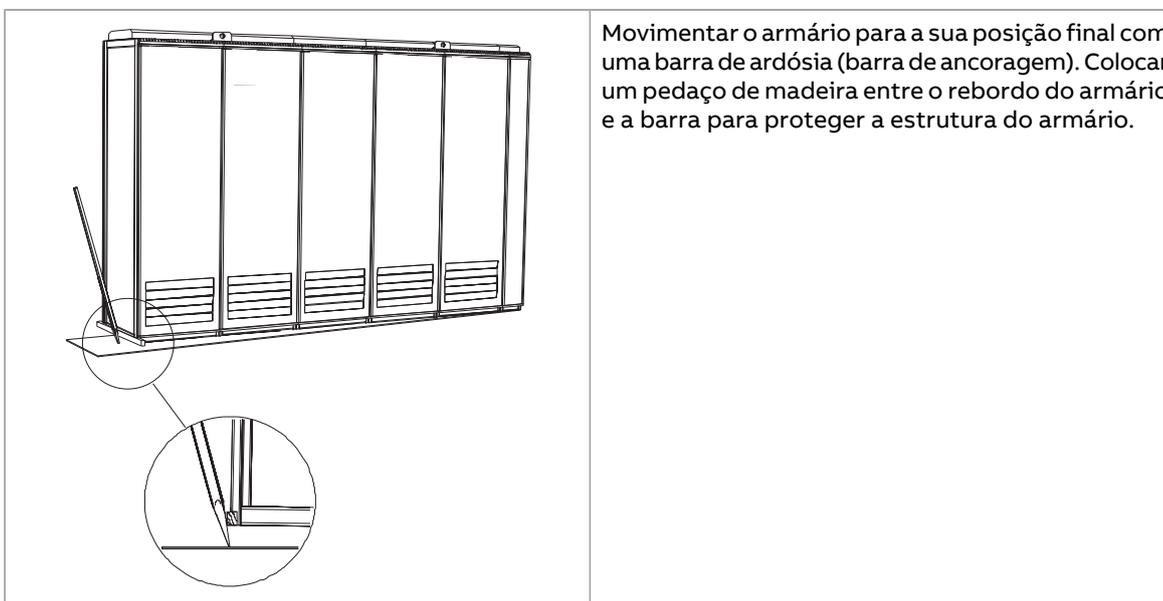
■ Movimentar o armário depois de desembalar

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 em rodas



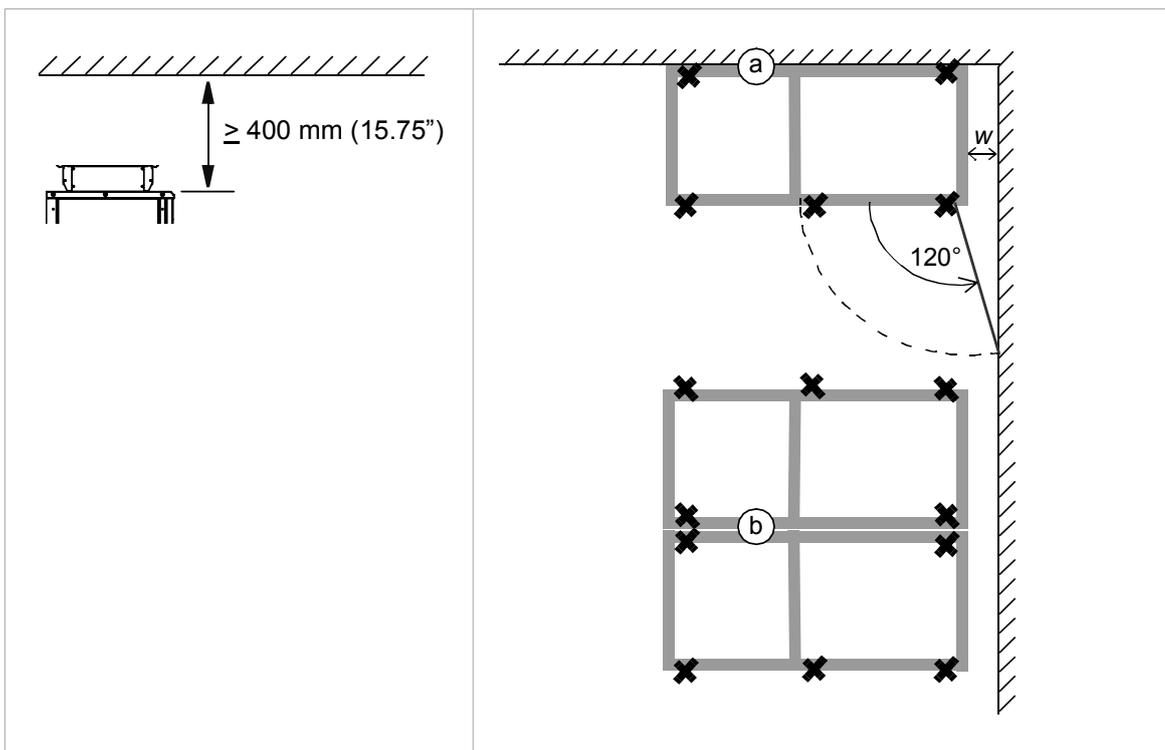
Movimentar o armário para a sua posição final



Fixação do armário ao chão e à parede ou teto

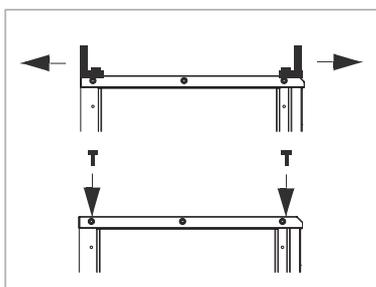
■ Regras gerais

- 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).
- Deixar algum espaço (w) na lateral junto das dobradiças exteriores do armário para permitir a abertura completa das portas. As portas devem abrir 120° para permitir a substituição do módulo.



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 elevação. Se o armário for entregue com barras de elevação, retire-as e guarde-as para o descomissionamento. Ligue todos os orifícios não usados com os parafusos existentes e os anéis de vedação incluídos. Aperte para 70 N·m (52 lbf·ft).



AVISO!

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.

■ **Fixar o armário (unidades não marítimas)**

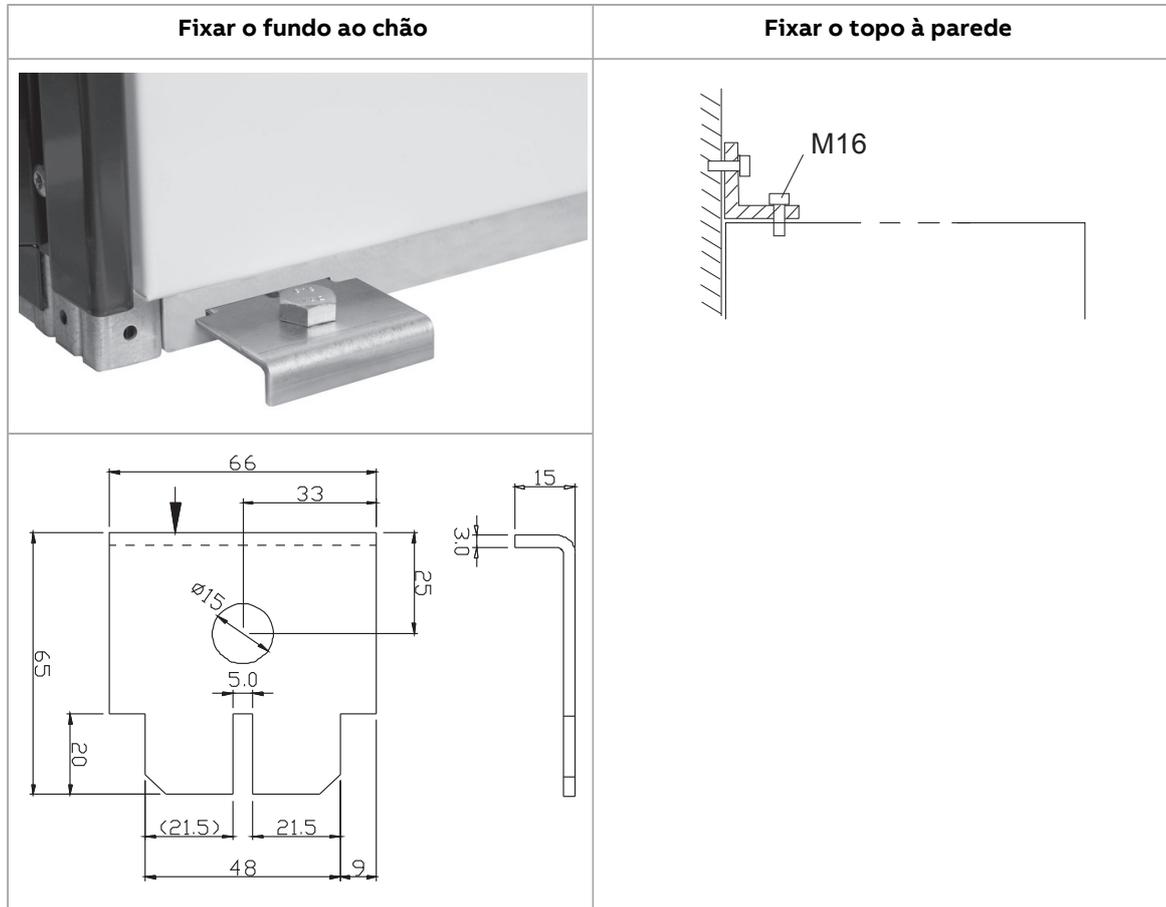
Alternativa 1 - Com grampos

1. Inserir os grampos (incluídos) nas ranhuras gêmeas ao longo dos cantos frontais e posteriores da estrutura do armário e aparafusar ao chão com um parafuso. A

70 Instalação mecânica

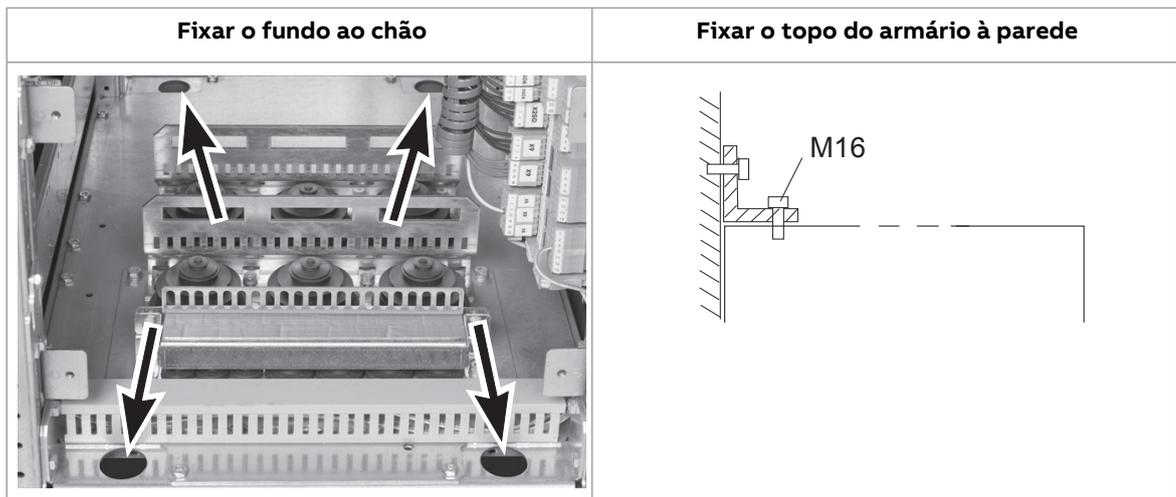
distância máxima recomendada entre os grampos no canto frontal é de 800 mm (31.5”).

2. Se não for possível a montagem no solo na parte traseira, fixar o topo do armário à parede com linguetas em L (não incluídas na entrega) aparafusadas à barra/olhais de elevação com as ferragens adequadas.



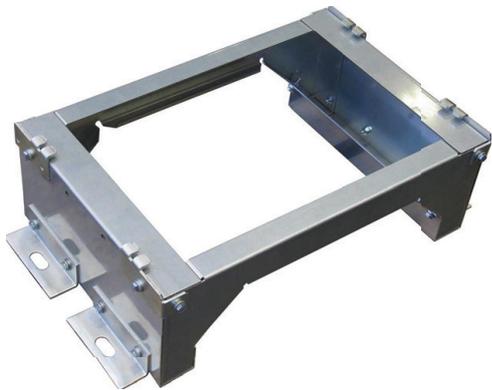
Alternativa 2 – Usando os furos no interior do armário

1. Fixar o armário ao chão através dos orifícios de fixação inferiores com parafusos tamanho M10...M12 (3/8" ... 1/2"). A distância máxima recomendada entre os pontos de fixação no canto frontal é 800 mm (31.5").
2. Se os orifícios de fixação traseiros não estiverem acessíveis, fixar o topo do armário à parede com linguetas em L (não incluídas na entrega) aparafusadas à barra/olhais de elevação.

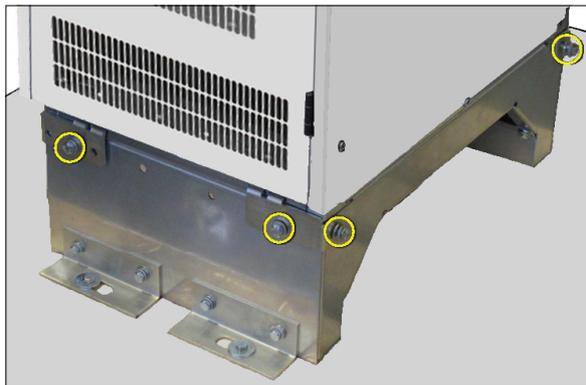


Alternativa 3 – Armários com opções de plinto +C164 e +C179

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.



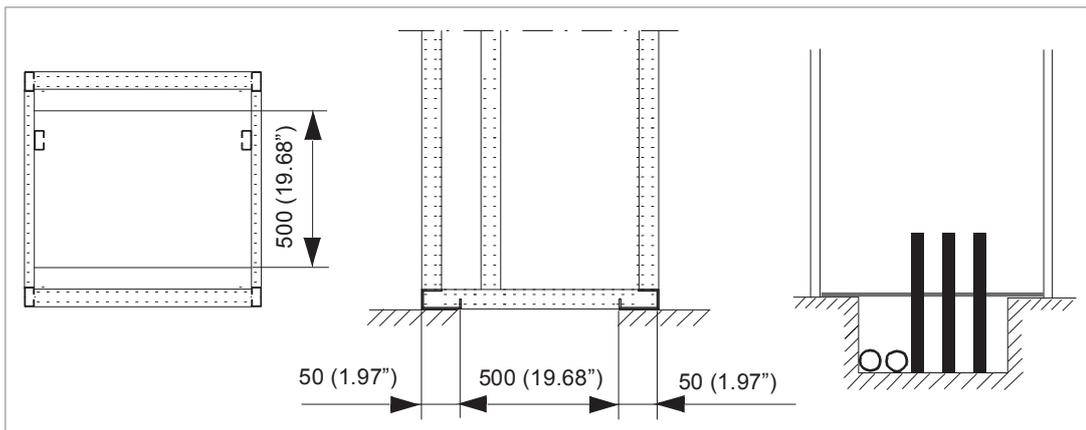
3. Fixe os suportes da tampa frontal ao plinto com parafusos (Hex M8×20 de rosca completa ou equivalente) e anilhas e porcas M8.
 4. Fixe a placa do painel frontal aos suportes.
 5. Fixe cada tampa lateral com 3 parafusos (parafuso combinado M5×12, Torx T20 ou equivalente).
-

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: O chassis do armário é galvanizado.



AVISO!

Certificar-se que o cabo 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 eletrónicos no armário.



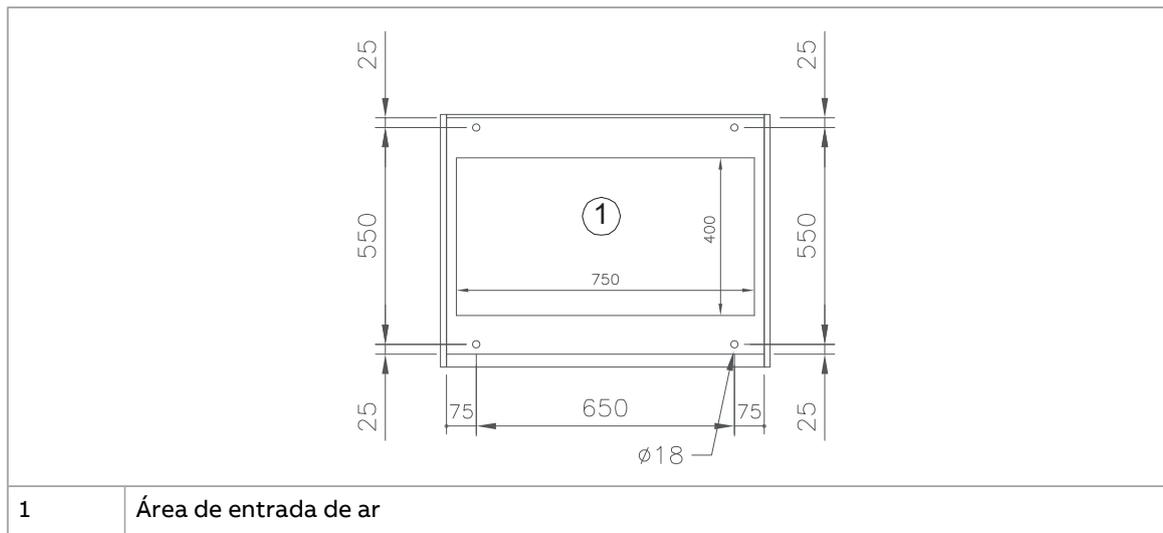
AVISO!

Não inale os fumos da soldadura.

■ Entrada de ar pelo fundo do armário (opção +C128)

Os acionamentos com entrada de ar pelo fundo do armário (opção +C128) são adequados para instalação numa condução de ar no chão.

É apresentado abaixo um exemplo de entradas de ar na placa do fundo do armário. Consulte os diagramas dimensionais entregues com o acionamento.



Apoie o plinto do armário a toda a volta.

A conduta de ar deve poder fornecer um volume suficiente de ar de refrigeração. Consulte os dados técnicos sobre os valores mínimos de fluxo de ar.



AVISO!

Certifique-se de que o ar de entrada é suficientemente limpo. Caso contrário, entrará poeira no armário. O filtro de saída no topo do armário evita a saída da poeira. A poeira acumulada pode provocar o mau funcionamento do acionamento e perigo de incêndio.

■ Conduta de saída de ar no topo do armário (opção +C130)

A opção adiciona condutas de saída de ar a cada cubículo do alinhamento de armários. O diâmetro de saída (e quantidade) de condutas depende da largura do cubículo. As condutas usadas são da série Veloduct da FläktGroup.

Largura do cubículo (mm)	Conduta de saída				Canal
	Tipo de Veloduct	Diâmetro exterior (mm)	Diâmetro interior (mm)	Área de secção transversal (m ²)	Diâmetro interior recomendado (mm)
300	BDEA-6-020	200	194	0,030	200.0 ... 200.7
400	BDEA-6-031	310	304	0,073	315.0 ... 315.9
500	BDEA-6-031	310	304	0,073	315.0 ... 315.9
600	BDEA-6-040	400	394	0,122	400.0 ... 401.0
700	BDEA-6-040	400	394	0,122	400.0 ... 401.0
800	2 × BDEA-6-031	310	304	0,145	315.0 ... 315.9
1000	2 × BDEA-6-031	310	304	0,145	315.0 ... 315.9

O sistema de ventilação deve manter a pressão estática na conduta de saída de ar suficientemente abaixo da pressão da sala onde o acionamento está localizado para que as ventoinhas do armário possam produzir o fluxo de ar necessário através do armário. Certifique-se de que não existe possibilidade da sujidade ou humidade do

ar entrar novamente para o acionamento, mesmo durante períodos de inatividade ou durante alguma reparação do acionamento ou do sistema de ventilação.

Cálculo da diferença de pressão estática requerida

A diferença da pressão estática requerida entre a conduta de saída de ar na sala de instalação do acionamento pode ser calculada da seguinte forma:

$$\Delta p_s = (1.5 \dots 2) \cdot p_d$$

onde

$$p_d = 0.5 \cdot \rho \cdot v_m^2$$

$$v_m = q / A_c$$

p_d Pressão dinâmica

ρ Densidade do ar (kg/m³)

v_m Velocidade média do ar na(s) conduta(s) de saída de ar (m/s)

q Fluxo de ar nominal do acionamento (m³/s)

A_c Área de secção transversal da área da(s) conduta(s) de saída de ar (m²)

Exemplo

O armário tem 3 aberturas de saída com 315 mm de diâmetro. Fluxo de ar nominal do armário é 4650 m³/h = 1.3 m³/s.

$$A_c = 3 \cdot 0,315^2 \cdot \pi / 4 = 0,234 \text{ m}^2$$

$$v_m = 1,3 / 0,234 = 5,5 \text{ m/s}$$

$$p_d = 0.5 \cdot \rho \cdot v_m^2 = 0.5 \cdot 1.1 \cdot 5.5^2 = 17 \text{ Pa}$$

A pressão requerida na conduta de saída de ar é, assim, $1.5 \dots 2 \cdot 17 \text{ Pa} = 26 \dots 34 \text{ Pa}$ abaixo da pressão na sala.



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.

■ América do Norte

As instalações devem estar em conformidade com a NFPA 70 (NEC)¹⁾ e/ou o Canadian Electrical Code (CE) juntamente com os códigos estatais e locais para a sua localização e aplicação.

¹⁾ National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

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

Motores de indução assíncronos CA, motores síncronos de ímanes permanentes ou motores síncronos de relutância ABB (motores SynRM) com o acionamento.

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 pode ser usado com um acionamento CA. Consulte [Tabelas de requisitos \(página 78\)](#). Sobre as regras básicas de proteção do isolamento do motor e rolamentos em sistemas de acionamento, consulte [Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor \(página 78\)](#).

Nota:

- Consulte o fabricante do motor antes de usar um motor com tensão nominal 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 e não à tensão de saída do acionamento.

■ 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.

■ Tabelas 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.



Requisitos para motores ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp)

Veja ainda [Abreviaturas](#) (página 82).

Tipo de motor	Tensão de linha CA nominal	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 e chassis < IEC 315 $P_n < 134$ hp e chassis < NEMA 500
Bobinagem aleatória M2_, M3_ e M4_	$U_n \leq 500$ V	Norma	-
	500 V < $U_n \leq 600$ V	Norma	+ du/dt
		Reforçado	-
	600 V < $U_n \leq 690$ V (comprimento do cabo ≤ 150 m)	Reforçado	+ du/dt
600 V < $U_n \leq 690$ V (comprimento do cabo > 150 m)	Reforçado	-	
Bobinagem prefabricada HX_ e AM_	380 V < $U_n \leq 690$ V	Norma	N/A
Antigo ¹⁾ bobinagem pré-formada HX_ e modular	380 V < $U_n \leq 690$ V	Verifique com o fabricante do motor.	+ N + du/dt com tensões acima de 500 V + CMF
Bobinagem aleatória HX_ e AM_ ²⁾	0 V < $U_n \leq 500$ V	Cabo esmaltado com fita de fibra de vidro	+ N + CMF
	500 V < $U_n \leq 690$ 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.



Requisitos para motores ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)Veja ainda [Abreviaturas \(página 82\)](#).

Tipo de motor	Tensão de linha CA nominal	Requisitos para		
		Sistema de isolamento do motor	Filtros du/dt e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N	
			$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ ou $IEC 315 \leq \text{chassis} < IEC 400$	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ ou $\text{chassis} \geq IEC 400$
		$134 \text{ hp} \leq P_n < 469 \text{ hp}$ ou $NEMA 500 \leq \text{chassis} \leq NEMA 580$	$P_n \geq 469 \text{ hp}$ ou $\text{chassis} > NEMA 580$	
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	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		Reforçado	+ N	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (comprimento do cabo $\leq 150 \text{ m}$)	Reforçado	+ 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 pré-formada HX_ e AM_	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Norma	+ N + CMF	$P_n < 500 \text{ kW}$: +N + CMF
				$P_n \geq 500 \text{ kW}$: +N + du/dt + CMF
Antigo ¹⁾ 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_ ²⁾	$0 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Cabos 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.

Requisitos para motores não ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp)

Veja ainda [Abreviaturas](#) (página 82).

Tipo de motor	Tensão de linha CA nominal	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 e chassis < IEC 315
			$P_n < 134$ hp e chassis < NEMA 500
Bobinagem aleatória e preformada	$U_n \leq 420$ V	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	-
	420 V < $U_n \leq 500$ V	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	+ du/dt
		Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 1600$ V, 0.2 μ s e tempo de subida	-
	500 V < $U_n \leq 600$ V	Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 1600$ V	+ du/dt
		Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 1800$ V	-
	600 V < $U_n \leq 690$ V	Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 1800$ V	+ du/dt
Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 2000$ V, 0.3 μ s tempo de subida ¹⁾		-	

¹⁾ 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.



Requisitos para motores não ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)Veja ainda [Abreviaturas \(página 82\)](#).

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

¹⁾ 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.

Abreviaturas

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 de modo comum do acionamento
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)
ACH580-07	+E205	+E208

Requisitos adicionais para motores antideflagrantes (EX)

Se usar um motor antideflagrante (EX), siga 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
	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

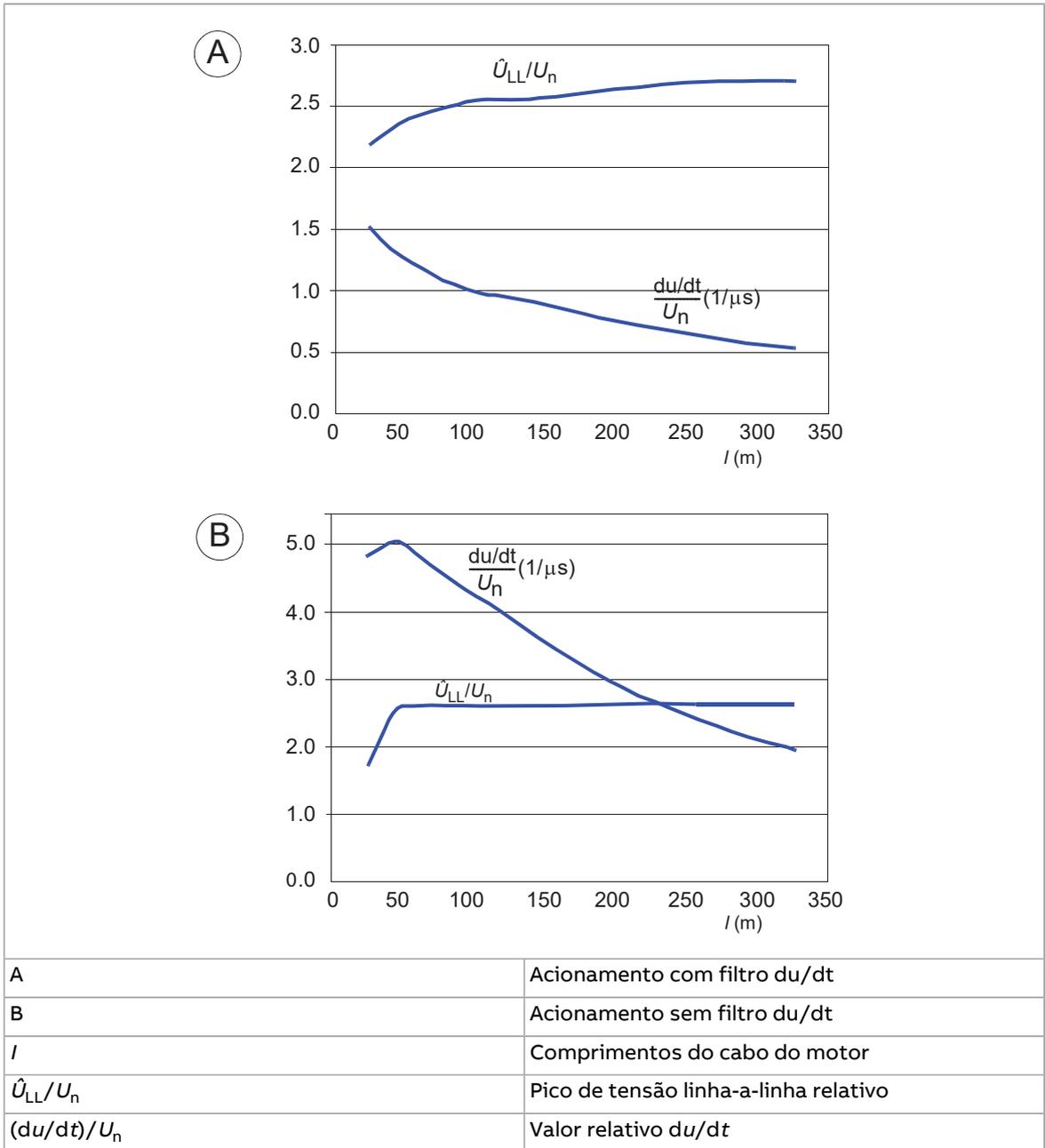
Tensão nominal CA de alimentação	Requisitos para		
	Sistema de isolamento do motor	Filtros du/dt e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N	
		$P_n < 100 \text{ kW}$ ou chassis < IEC 315	$100 \text{ kW} < P_n < 350 \text{ kW}$ ou IEC 315 < tamanho do chassis < IEC 400
	$P_n < 134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

¹⁾ 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.

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 diagrama 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 e $(du/dt)/U_n$ no diagrama abaixo. Multiplique os valores pela tensão nominal de alimentação (U_n) e substitua na equação $t = 0.8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



Nota adicional para filtros sinusoidais

Um filtro sinusoidal também protege o sistema de isolamento do motor. O pico de tensão fase-a-fase com um filtro sinusoidal é aproximadamente $1.5 \cdot U_n$.

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 máxima de carga e adequada para a corrente prevista de curto-circuito fornecida pela rede de alimentação. O método de instalação e a temperatura ambiente afectam a capacidade de transporte de corrente do cabo. Cumpra a legislação e os regulamentos locais.
- **Temperatura:** Para uma instalação IEC, selecione um cabo dimensionado para, pelo menos, 70 °C (158 °F) de temperatura máxima permitida do condutor em uso contínuo.
Para a América do Norte, selecione um cabo dimensionado para, pelo menos, 75 °C (167 °F).
Importante: Para certos tipos de produtos ou configurações de opções poderá ser necessário uma classificação de temperatura mais elevada. Para mais detalhes, consulte os dados técnicos.
- **Tensão:** Cabo de 600 V CA aceite para até 500 V CA. Cabo de 750 V CA aceite para até 600 V CA. Cabo de 1000 V AC aceite para até 690 V CA.

Para cumprir com os requisitos EMC da marcação CE, use um dos tipos de cabo aprovados. Consulte [Tipos de cabos de potência preferenciais \(página 86\)](#).

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.

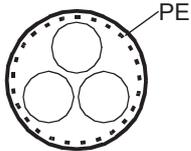
■ Tamanhos típicos do cabo de potência

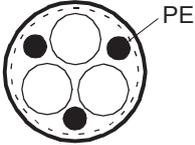
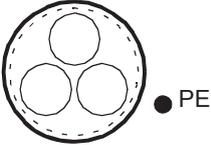
Consulte os dados técnicos no manual de hardware adequado.

■ Tipos do cabo de potência

Tipos de cabos de potência preferenciais

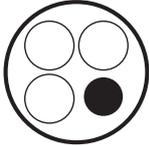
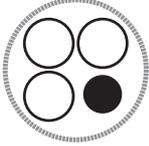
Esta secção apresenta os tipos de cabos recomendados. Certifique-se de que o tipo de cabo selecionado também cumpre os regulamentos elétricos locais/estatais/nacionais.

Tipo de cabo	Usar como cablagem de entrada de potência	Usar como cablagem de motor e cablagem da resistência de travagem
 <p>Cabo blindado simétrico (ou armado) com condutores trifásicos e condutor PE concêntrico como blindagem (ou armadura)</p>	Sim	Sim

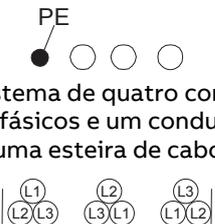
Tipo de cabo	Usar como cablagem de entrada de potência	Usar como cablagem de motor e cablagem da resistência de travagem
 <p>Cabo blindado simétrico (ou armado) com condutores trifásicos e condutor PE simetricamente construído e uma blindagem (ou armadura)</p>	Sim	Sim
 <p>Cabo simétrico e blindado (ou armado) com condutores trifásicos e uma blindagem (ou armadura), e um condutor/cabo PE separado¹⁾</p>	Sim	Sim

¹⁾ 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 e cablagem da resistência de travagem
 <p>Cabo de quatro condutores com revestimento plástico (condutores trifásicos e PE)</p>	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm ² (8 AWG) Cu.	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm ² (8 AWG) Cu, ou motores até 30 kW (40 hp). Nota: Recomendamos sempre cabos blindados ou armados ou cablagem em condutas metálicas para minimizar a interferência de radiofrequência.
 <p>Cabo armado de quatro condutores (condutores trifásicos e PE)</p>	Sim	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm ² (8 AWG) Cu, ou motores até 30 kW (40 hp)
 <p>Blindado (blindado ou armado Al/Cu)¹⁾ cabo de quatro condutores (condutores trifásicos e um PE)</p>	Sim	Sim com motores até 100 kW (135 hp). É requerida uma equalização potencial entre as carcaças do motor e do equipamento acionado.



Tipo de cabo	Usar como cablagem de entrada de potência	Usar como cablagem de motor e cablagem da resistência de travagem
 <p>Um sistema de quatro 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>	<p>Sim</p> <p> AVISO! 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.</p>	<p>Não</p>

1) A armadura pode atuar como uma blindagem EMC, desde que ofereça o mesmo desempenho que uma blindagem EMC concêntrica de um cabo blindado. Para ser eficaz em altas frequências, a condutividade da blindagem deve ser de, pelo menos, 1/10 da condutividade do condutor de fase. A eficácia da blindagem pode ser avaliada com base na indutância da blindagem, que deve ser baixa e apenas ligeiramente dependente da frequência. Os requisitos são facilmente cumpridos com uma blindagem/armadura de cobre ou de alumínio. A secção transversal de uma blindagem de aço deve ser ampla e a hélice da blindagem com baixo gradiente. A blindagem de aço galvanizado tem melhor condutividade de alta frequência do que a blindagem em aço não galvanizado.

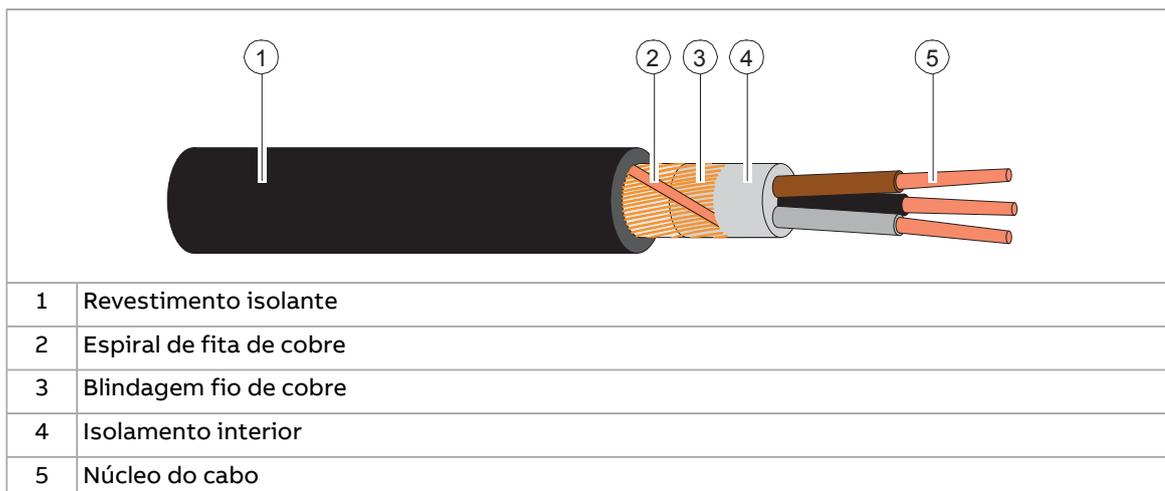
Tipos de cabos de potência não permitidos

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

■ 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



Requisitos de ligação à terra

Esta secção apresenta os requisitos gerais para a ligação à terra do acionamento. Ao planear a ligação à terra do acionamento, cumpra todos os regulamentos nacionais e locais aplicáveis.

A condutividade dos condutores da terra de proteção deve ser suficiente.

Exceto quando as regulamentações locais sobre cablagem indicarem o contrário, a área de secção transversal do condutor da terra de proteção deve cumprir as condições que requerem a desconexão automática da alimentação requerida em 411.3.2 da IEC 60364-4-41:2005 e conseguir suportar a corrente de falha prevista 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.

A tabela apresenta a área da secção transversal mínima dos condutores da terra de proteção, relacionada com o tamanho do condutor de fase, segundo a IEC/UL 61800-5-1, quando os condutores de fase e o condutor de proteção são feitos do mesmo material condutor. Se forem de materiais condutores diferentes, a área da secção transversal do condutor da terra de proteção deve ser determinada de forma a garantir uma condutância equivalente à resultante da aplicação desta tabela.

Secção dos condutores de fase S (mm ²)	Secção transversal mínima do condutor da terra de proteção correspondente S_p (mm ²)
$S \leq 16$	S ¹⁾
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

¹⁾ Sobre o tamanho mínimo do condutor em instalações IEC, consulte [Requisitos adicionais de ligação à terra – IEC \(página 90\)](#).

Se o condutor de proteção à terra, não fizer parte do cabo de alimentação de entrada ou da estrutura do cabo de alimentação de entrada, a área mínima da secção transversal é:

- 2.5 mm² se o condutor estiver protegido mecanicamente,

ou

- 4 mm² se o condutor não estiver protegido mecanicamente. Se o equipamento for ligado por cordão, o conector da terra de proteção deve ser o último conector a ser interrompido se ocorrer uma falha no mecanismo de alívio de pressão.

■ Requisitos adicionais de ligação à terra – IEC

Esta secção apresenta os requisitos de ligação à terra de acordo com a norma IEC/EN 61800-5-1.

Porque a corrente de toque normal do acionamento é superior a 3.5 mA CA ou 10 mA CC:

- a dimensão mínima do condutor da terra de proteção deve cumprir os regulamentos locais de segurança para equipamento de alta proteção do condutor de corrente da terra de proteção, e
- deve ser usado um destes métodos de ligação:
 1. uma ligação fixa e:
 - um condutor de proteção à terra com uma área de secção transversal mínima de 10 mm² Cu ou 16 mm² Al (como alternativa quando são permitidos os cabos de alumínio),
ou
 - um segundo condutor da terra de proteção da mesma área de secção transversal que o condutor de terra de proteção original.
ou
 - um dispositivo que desligue automaticamente a alimentação se o condutor da terra de proteção estiver danificado.
 2. uma ligação com um conector industrial de acordo com a IEC 60309 e uma secção transversal mínima do condutor da terra de proteção de 2,5 mm² como parte de um cabo de alimentação multicondutor. Deve ser fornecido alívio de tensão suficiente.

Se o condutor da terra de proteção for encaminhado através de uma ficha e tomada, ou meios de desconexão semelhantes, não deve ser possível desligá-lo exceto se a energia for removida em simultâneo.

Nota: É possível usar as blindagens dos cabos de potência como condutores de terra de proteção, apenas quando a sua condutividade é suficiente.

■ Requisitos adicionais de ligação à terra – UL (NEC)

Esta secção apresenta os requisitos de ligação à terra de acordo com a norma UL 61800-5-1.

O condutor da terra de proteção deve ser dimensionado conforme especificado no Artigo 250.122 e na tabela 250.122 do Código Elétrico Nacional, ANSI/NFPA 70.

Para equipamentos ligados por cabo, não deve ser possível desligar o condutor da terra de proteção antes de remover a potência.

Seleção dos cabos de controlo

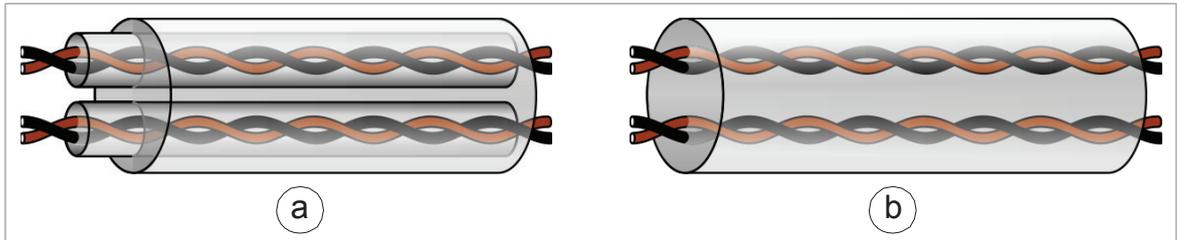
■ Blindagem

Use apenas cabos de controlo blindados.



Use um cabo par entrançado de blindagem dupla para os sinais analógicos. A ABB recomenda este tipo de cabo 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. Nunca misture sinais de 24 V CC e 115/230 V CA no mesmo cabo.

■ Sinais que podem ser passados no mesmo cabo

Se a sua tensão não ultrapassar os 48 V, podem passar nos mesmos cabos dos sinais das entradas digitais. Os sinais controlados por relé devem ser passados 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 um cabo EIA-485, Cat 5e (ou superior) com conectores RJ45 macho. O comprimento máximo de cabo é 100 m (328 ft).

■ Cabo para ferramenta PC

Ligue a ferramenta para PC Drive Composer ao acionamento através da porta USB da consola de programação. Use um cabo USB Tipo A (PC) - Tipo Mini-B (consola de programação). O comprimento máximo de cabo é 3 m (9.8 ft).

Passagem dos cabos

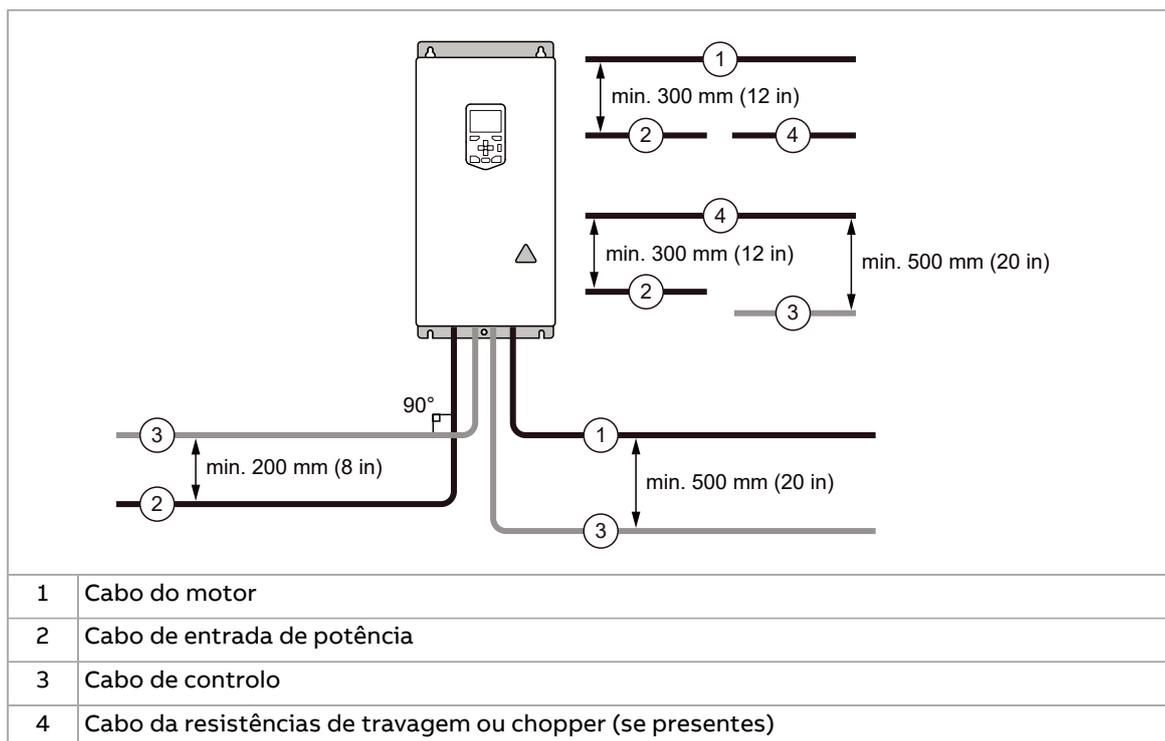
■ Instruções gerais – IEC

- 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 acionamento de exemplo.

Nota: Quando o cabo do motor é simétrico e blindado e tem pequenos troços paralelos com outros cabos (< 1.5 m), as distâncias entre o cabo do motor e outros cabos podem ser reduzidas para metade.



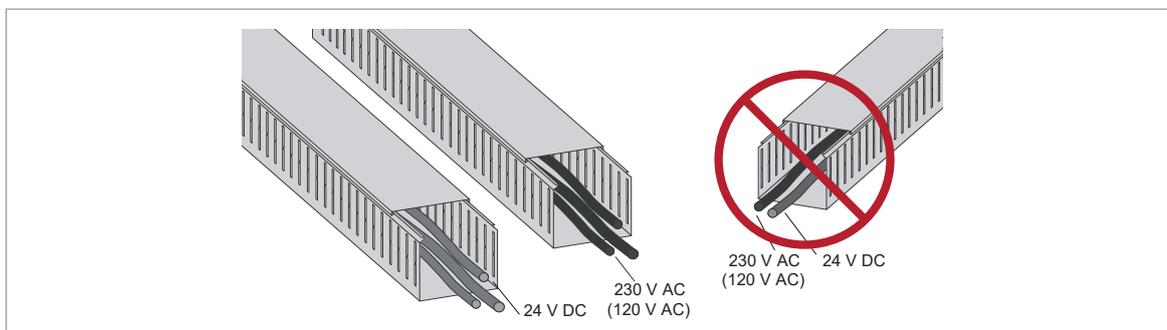
■ Blindagem/conduta do cabo do motor e caixa metálica para equipamento instalados no cabo do motor

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/conduta entre o acionamento e o motor.
- Ligue a blindagem/conduta ao terminal de terra de proteção do acionamento e do motor.

■ Conduitas do cabo de controlo separadas

Passe 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).

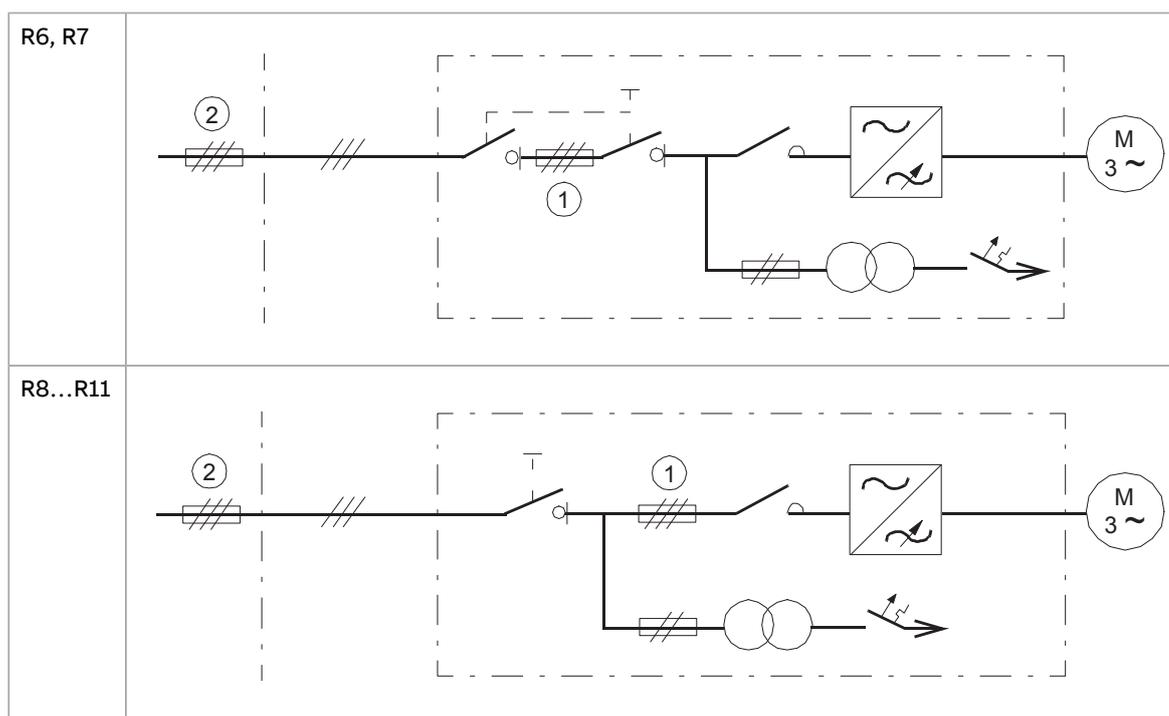


Protecção do accionamento, cabo de entrada de alimentação, motor e cabo do motor em situações de curto-circuito e contra sobrecarga térmica

■ Protecção do accionamento e cabo de entrada de potência em situações de curto-circuito

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

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 accionamento (veja o capítulo [Dados técnicos \(página 197\)](#)).



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

O acionamento protege o cabo do motor e o motor numa situação de curto-circuito quando:

- o cabo do motor está corretamente dimensionado
- o tipo de cabo do motor está em conformidade com as diretrizes de seleção de cabos de motor da ABB
- o comprimento do cabo não excede o comprimento máximo permitido especificado para o acionamento
- O ajuste do parâmetro 99.10 Potência nominal do motor no acionamento é igual ao valor apresentado na placa de potência do motor.

O circuito de proteção contra curto-circuito da saída de potência cumpre os requisitos da IEC 60364-4-41:2005 + AMD1:2017.

■ 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 sensores de temperatura mais comuns são os tipos PTC ou Pt100.

Para mais informação, consulte o manual de firmware.

■ Proteção do motor contra sobrecarga sem modelo térmico ou sensores de temperatura

A proteção contra sobrecarga do motor protege o motor contra sobrecarga sem usar o modelo térmico do motor ou sensores de temperatura.

A proteção contra sobrecarga do motor é requerida e especificada por diversas normas, incluindo o Código Elétrico Nacional dos EUA (NEC) e a UL/IEC 61800-5-1 comum em

conjunto com a UL/IEC 60947-4-1. As normas permitem proteção de sobrecarga do motor sem sensores de temperatura exteriores.

O recurso de proteção do acionamento permite que o utilizador especifique a classe de operação da mesma forma que os relés de sobrecarga são especificados nas normas UL/IEC 60947-4-1 e NEMA ICS 2.

A proteção contra sobrecarga do motor suporta retenção de memória térmica e sensibilidade de velocidade.

Para mais informação, consulte o manual de firmware do acionamento.

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

O acionamento é adequado para ser usado com dispositivos de corrente residual do Tipo 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	Emergency stop, stop category 0 (option +Q951) for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual	3AXD50000171828
+Q963	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	3AXD50000171835

Implementação da função de Binário seguro off

Consulte o capítulo [A Função de Binário seguro off \(página 277\)](#).

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.

Nota: 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 para o 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
- encomende um módulo de proteção com termistor certificado ATEX para o acionamento (opção +L537), ou adquira e instale um relé de proteção compatível com ATEX
- realizar as ligações necessárias.

Para mais informações, consulte:

Manual do utilizador	Código do manual (Inglês)
Manual do utilizador do módulo de proteção do termistor com certificação ATEX, Ex II (2) GD (opção +L537+Q971) CPTC-02	3AXD50000030058
CPTC-02, módulo de proteção do termistor com certificação ATEX, instruções para emparelhar o módulo com um acionamento com certificação ATEX	3AXD10001243391

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.

Com o modo de controlo vetorial e a paragem de emergência do motor selecionados, ou o modo de controlo escalar selecionado, abra o contactor da seguinte forma:

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



AVISO!

Quando o modo de controlo vetorial estiver a ser usado, nunca abra o contactor de saída enquanto o acionamento controlar o motor. O controlo vetorial opera extremamente rápido, muito mais rápido do que um contactor demora a abrir os contactos. Quando o contactor começa a abrir enquanto o acionamento controla o motor, o controlo vetorial tenta manter a corrente de carga aumentando imediatamente a tensão de saída do acionamento para o máximo. Isto danifica, ou até 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 /UL 61800-5-1, subcláusula 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.



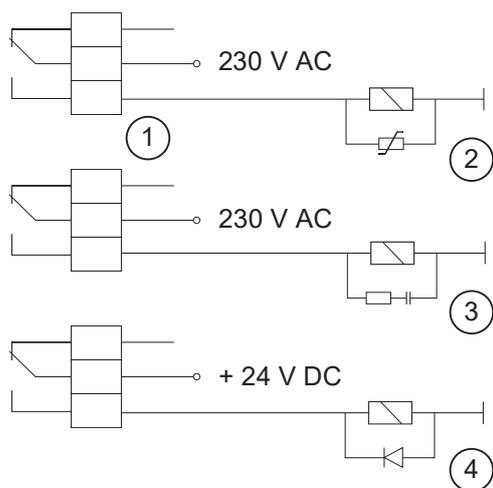
AVISO!

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.

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



1	Saída a relé
2	Varistor
3	Filtro RC
4	Díodo

Implementar a ligação de um sensor de temperatura do motor



AVISO!

A IEC 61800-5-1 requer 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. Certifique-se de que a tensão não excede a tensão máxima permitida sobre o sensor.
2. Se existir um isolamento básico entre o sensor e as partes vivas do motor, ou se o tipo de isolamento for desconhecido: É possível 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 vivas do motor e a unidade de controlo do acionamento. Veja [Ligação do sensor de temperatura de um motor ao acionamento através de um módulo opcional \(página 99\)](#). Certifique-se de que a tensão não excede a tensão máxima permitida sobre o sensor.
3. Se existir um isolamento básico entre o sensor e as partes vivas do motor, ou se o tipo de isolamento for desconhecido: Pode ligar um sensor 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 vivas do motor e a entrada digital do acionamento. Certifique-se de que a tensão não excede a tensão máxima permitida sobre o sensor.

■ Ligação do sensor de temperatura de um 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). A unidade de controlo do acionamento é compatível com PELV também quando o módulo e um circuito de proteção do termistor estão instalados.	x	-	-	Nenhum requisito especial
CPTC-02		x	-	-	Nenhum requisito especial

Para mais informações, consulte

- [Ligação de sensor de temperatura do motor ao acionamento \(página 142\)](#)
- [Módulo de extensão multifunções CMOD-02 \(externo 24 V CA/CC e interface PTC isolada\) \(página 319\)](#)
- [CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II \(2\) GD \(option +L537+Q971\) user's manual \(3AXD50000030058 \[Inglês\]\).](#)

Fornecimento de potência aos circuitos auxiliares

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

- +G300: Aquecedores do armário
- +G307: Ligação para uma fonte de alimentação ininterrupta externa
- +G313: Ligação da fonte de alimentação para a saída de um aquecedor de ambiente com motor

Sobre as tensões e os tamanhos dos fusíveis, consultar os diagramas de circuito fornecidos com o acionamento.



6

Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo apresenta instruções sobre as cablagens do acionamento.

Segurança



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.

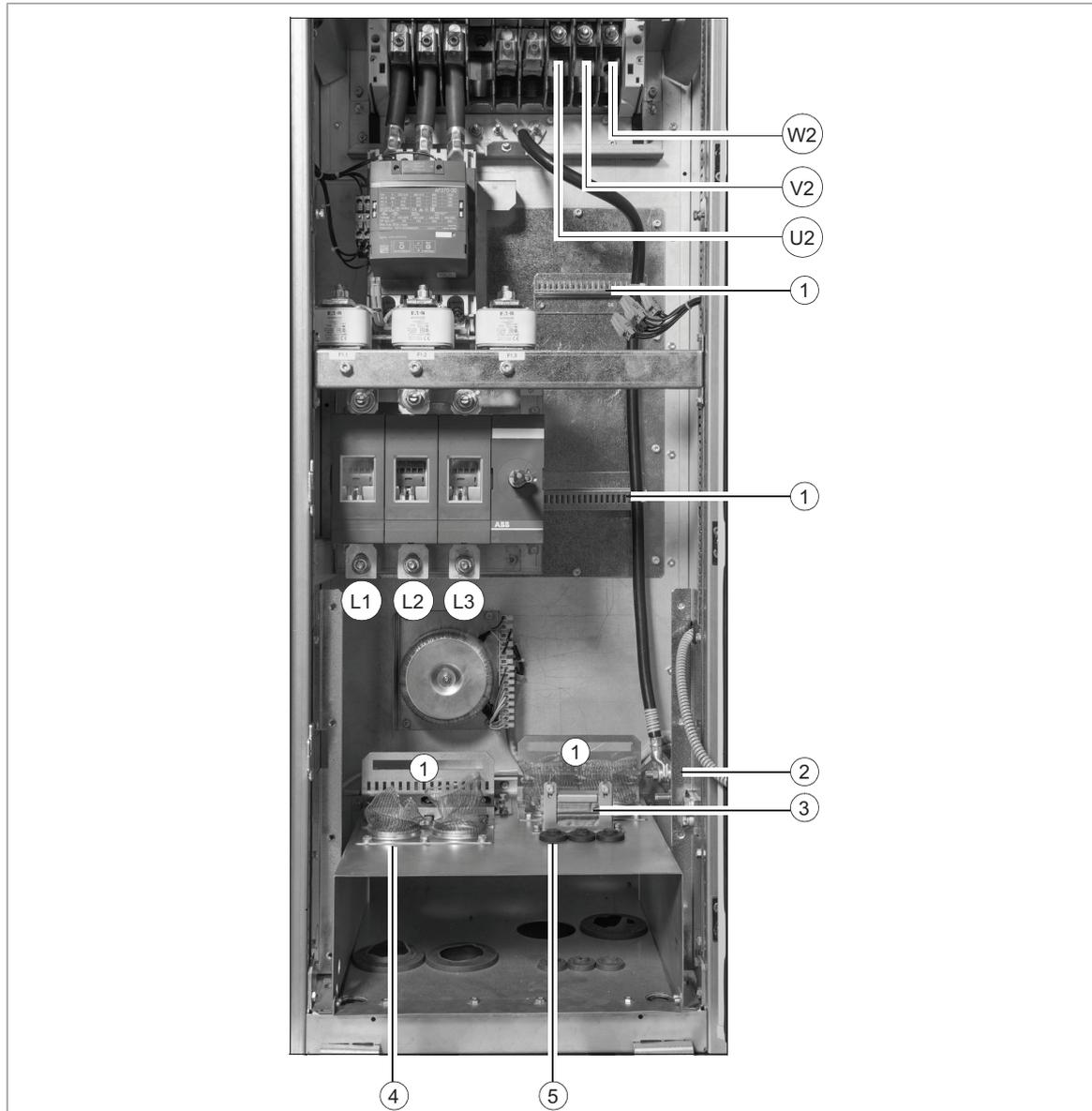
Colocação dos autocolantes do dispositivo na porta do armário

Cole as etiquetas autocolantes multilingues fornecidas sobre as etiquetas em inglês no dispositivo. Consulte [Interruptores e luzes na porta \(página 47\)](#).



Esquema das entradas de cabos (chassis R6...R9)

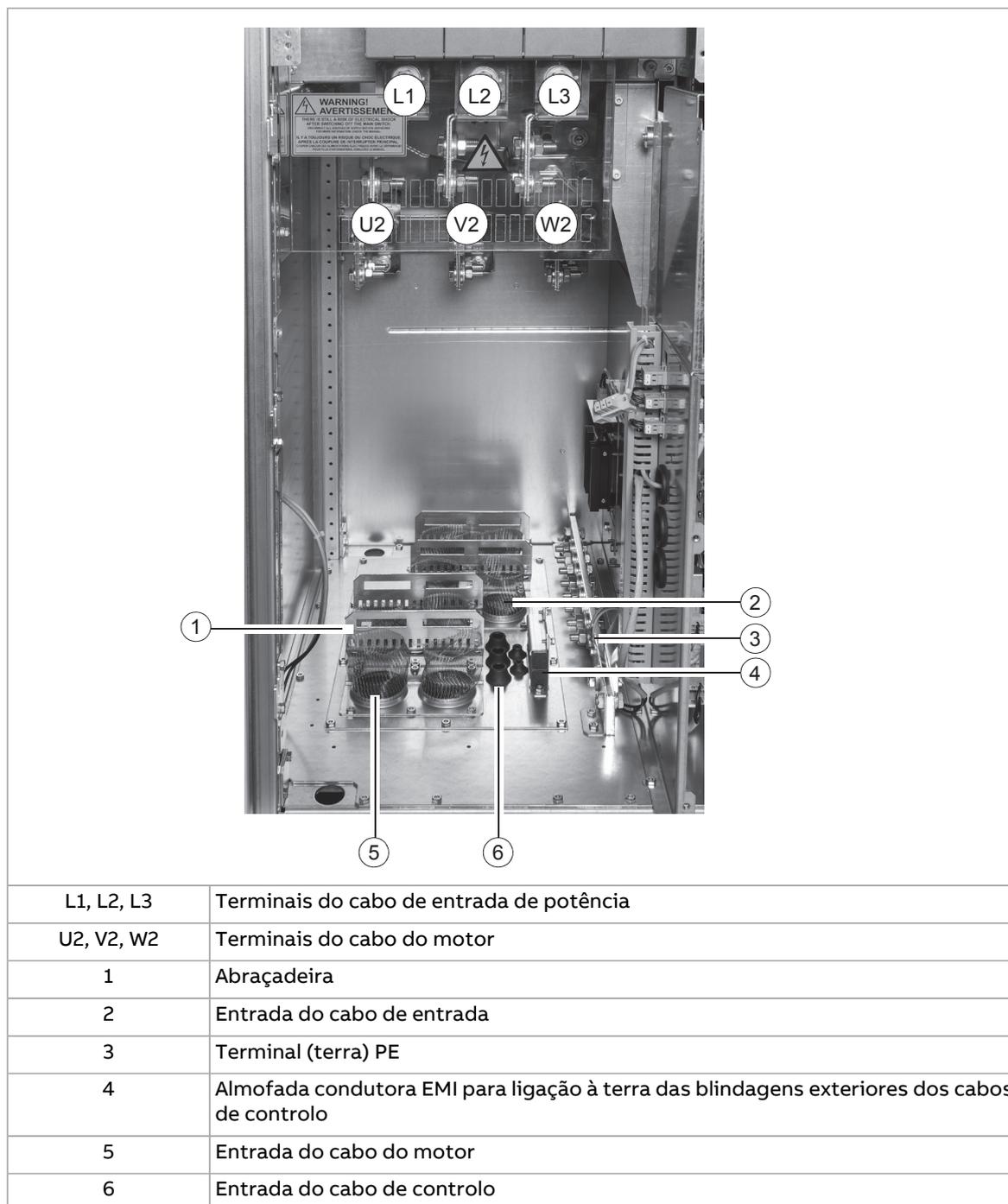
O esquema dos terminais de ligação do cabo de entrada e do motor da entrada pelo fundo do chassis R9 sem opção de filtro du/dt (+E205) é mostrado abaixo. Os acrílicos de proteção na frente dos terminais foi removida. O esquema é similar para os outros tamanhos de chassis.



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)

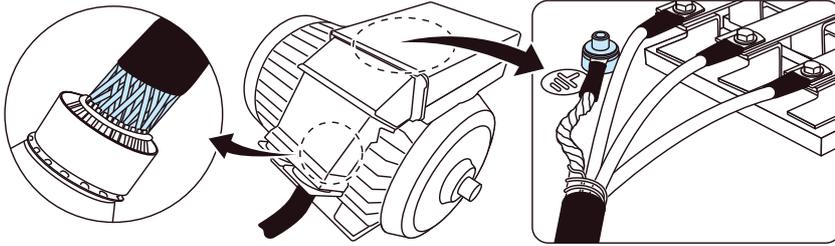
O esquema da entrada e dos terminais de ligação da entrada pelo fundo do cabo do motor do chassis R10 é apresentado abaixo. Os acrílicos de proteção em frente dos terminais são removidos. O esquema é similar para o chassis R11.



Ligação do cabo do motor no lado do motor

Ligue os cabos de potência no lado do motor.

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



Medição do isolamento

■ Medição da resistência de isolamento do conversor de frequência



AVISO!

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

■ Medição da resistência de isolamento do cabo de entrada de potência

Antes de ligar o cabo de alimentação de entrada ao conversor de frequência, meça a sua resistência de isolamento de acordo com a regulamentação local.

■ Medição da resistência de isolamento do motor e do cabo do motor

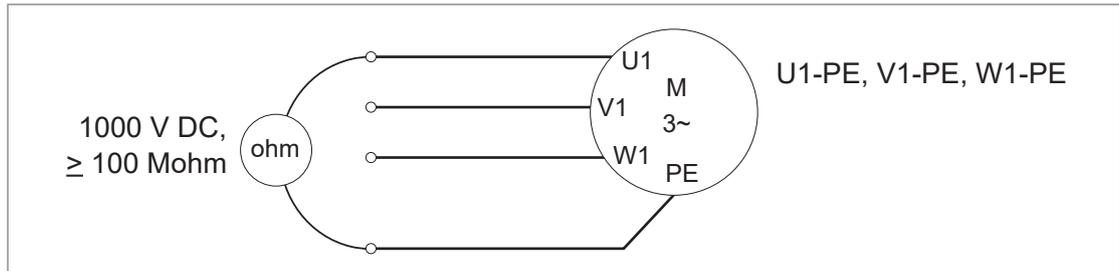


AVISO!

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, comissionamento ou de manutenção.

1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) 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 de terra. Use uma tensão de medição de 1000 V CC. A resistência de isolamento de um motor ABB deve ser superior a 100 Mohm (valor de referência a 25 °C ou [77 °F]). Sobre a resistência do isolamento de outros motores, consulte as instruções do fabricante.

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



Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra

Um acionamento com varístores terra-para-fase ligados pode ser instalado num sistema TN ligado à terra simetricamente. Se instalar o acionamento num outro sistema, pode ser necessário desligar o filtro EMC e o varistor terra-para-fase. Consulte as secções [Quando desligar o varistor terra-fase: TN-S, IT, crede flutuante em delta, sistemas delta no ponto médio e sistemas TT](#) (página 295), [Desligar o filtro EMC e o varistor terra-fase \(IEC, chassis R6 e R9\)](#) (página 298) e [Desligar o varistor terra-para-fase \(chassis R10 e R11\)](#) (página 299).



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 varístores pode ser danificado.

■ Opção de filtro EMC +E202

Um acionamento com a opção de filtro EMC +E202 ligada pode ser instalado num sistema TN-S simetricamente ligado à terra.



AVISO!

Não instale um acionamento equipado com a opção +E202 de filtro EMC ligado num sistema para o qual o filtro não é adequado. Isto pode ser perigoso ou danificar o acionamento.

Nota: Quando o filtro EMC +E202 está desligado, a compatibilidade EMC do acionamento é consideravelmente reduzida.

Ligação dos cabos de potência

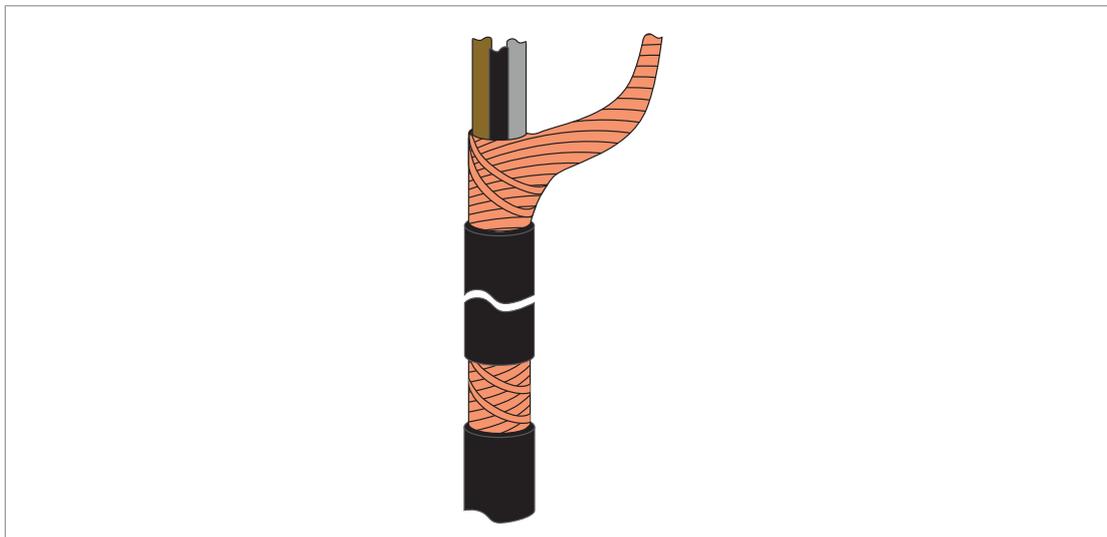
■ Preparação das extremidades do cabo e ligação à terra a 360° na entrada do cabo



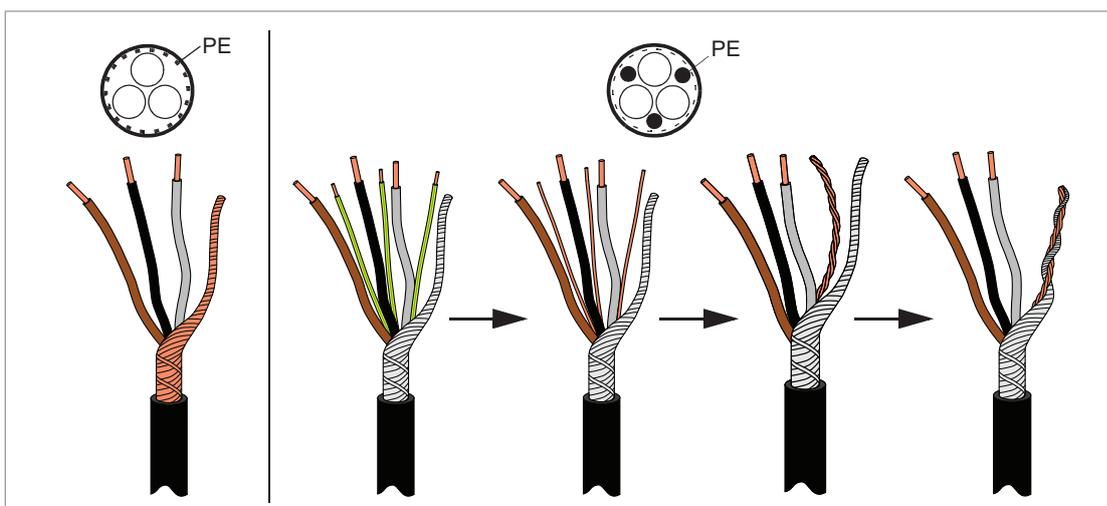
AVISO!

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

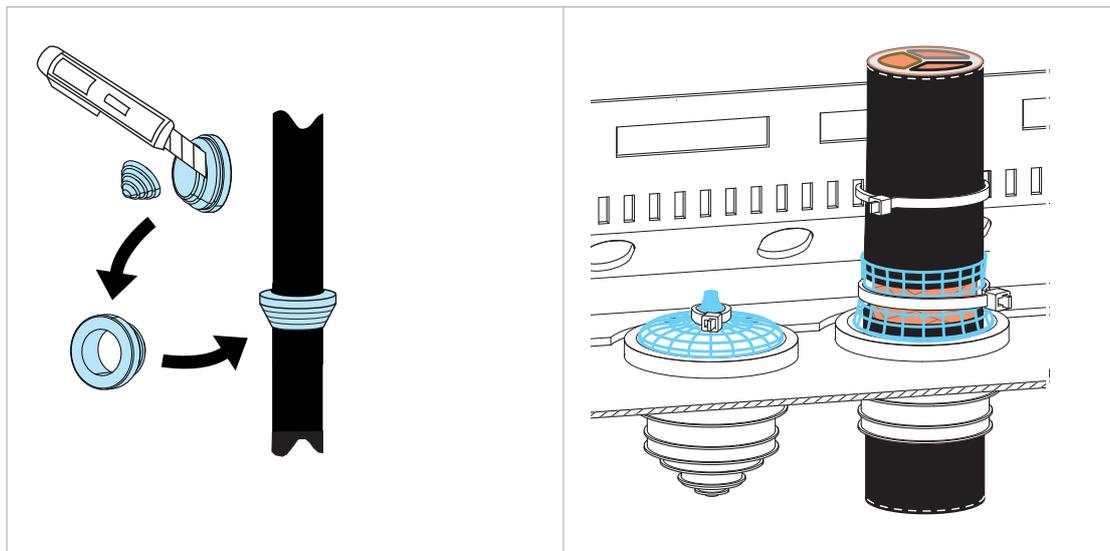
1. Execute os passos na secção **Precauções de segurança elétrica (página 20)** antes de iniciar o trabalho.
2. Desnude 3...5 cm (1 1/4 ... 2 in) do isolamento exterior dos cabos nas entradas de cabo com mangas condutoras para ligação à terra a 360° a alta frequência.



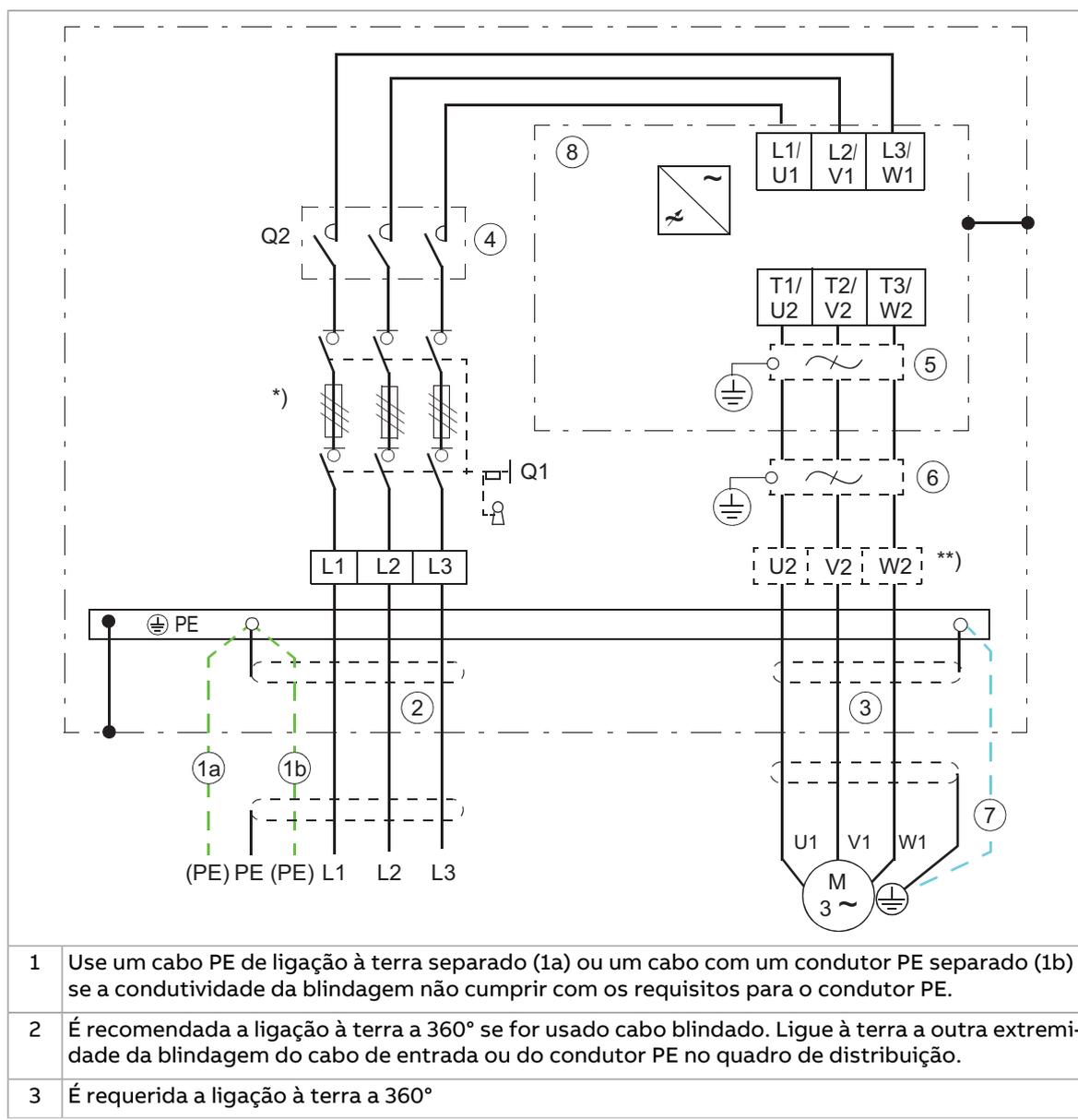
3. Prepare as pontas dos cabos.



4. Passe os cabos através da placa de entrada. Se os orifícios de entrada tiverem buçins de borracha, utilize um buçim para cada cabo. Abra o orifício adequado no buçim e passe o cabo através do buçim no interior do armário.
5. Fixe as mangas condutoras às blindagens do cabo com braçadeiras de cabo. Amarre as mangas condutoras não utilizadas com abraçadeiras. É apresentado abaixo um exemplo de uma de entrada inferior. Para a entrada superior, ponha a argola para cima.



■ Esquema de ligação



108 Instalação elétrica

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.

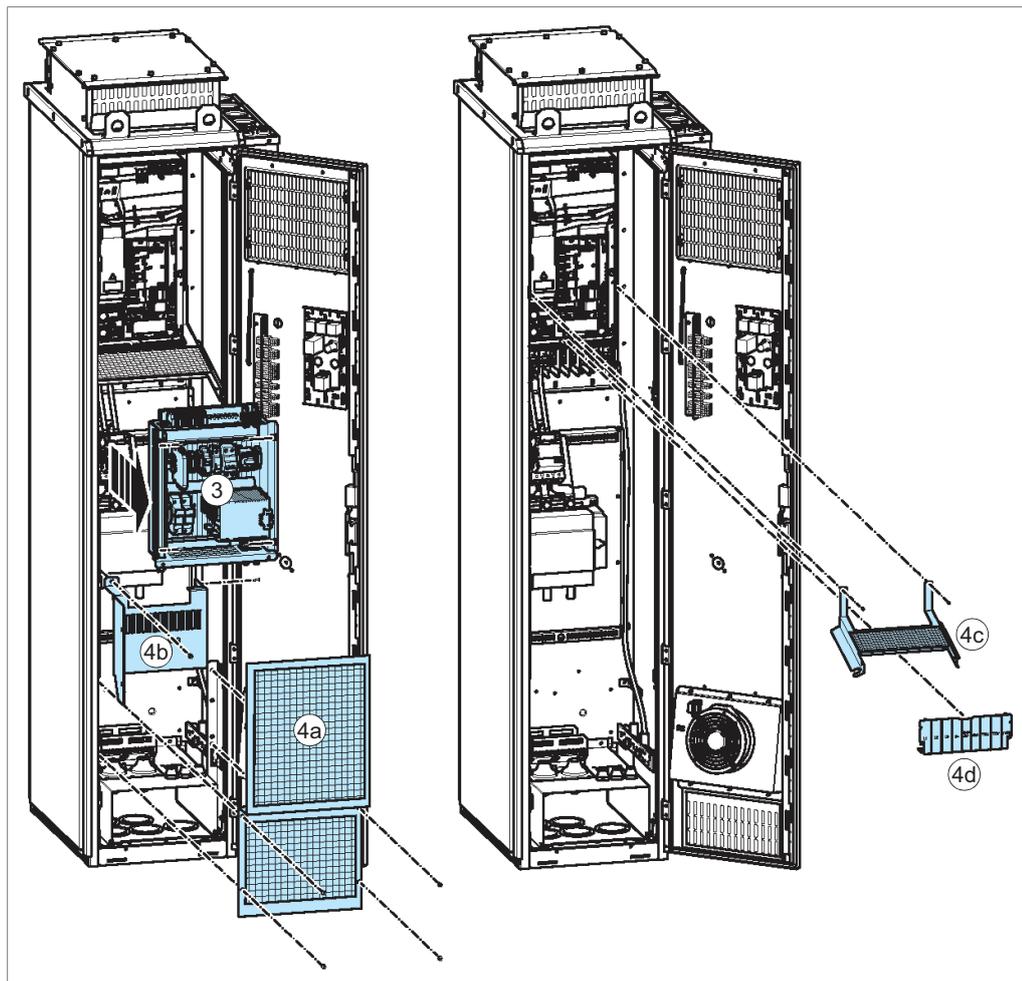


■ Procedimento de ligação (chassis R6...R9)

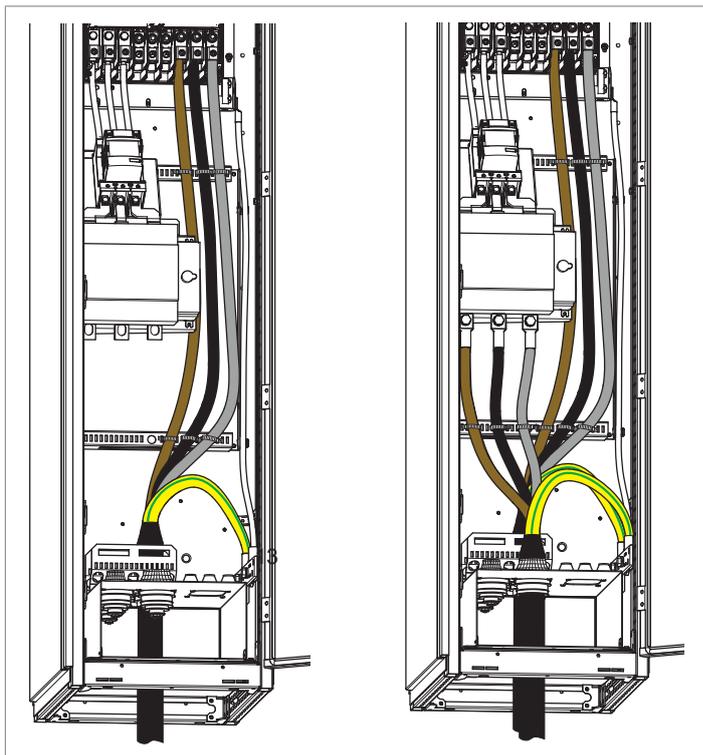
Esta secção aplica-se a acionamentos com entrada e saída pelo fundo de cabos de potência.

1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) 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
 - conectores de controlo do contactor: 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.



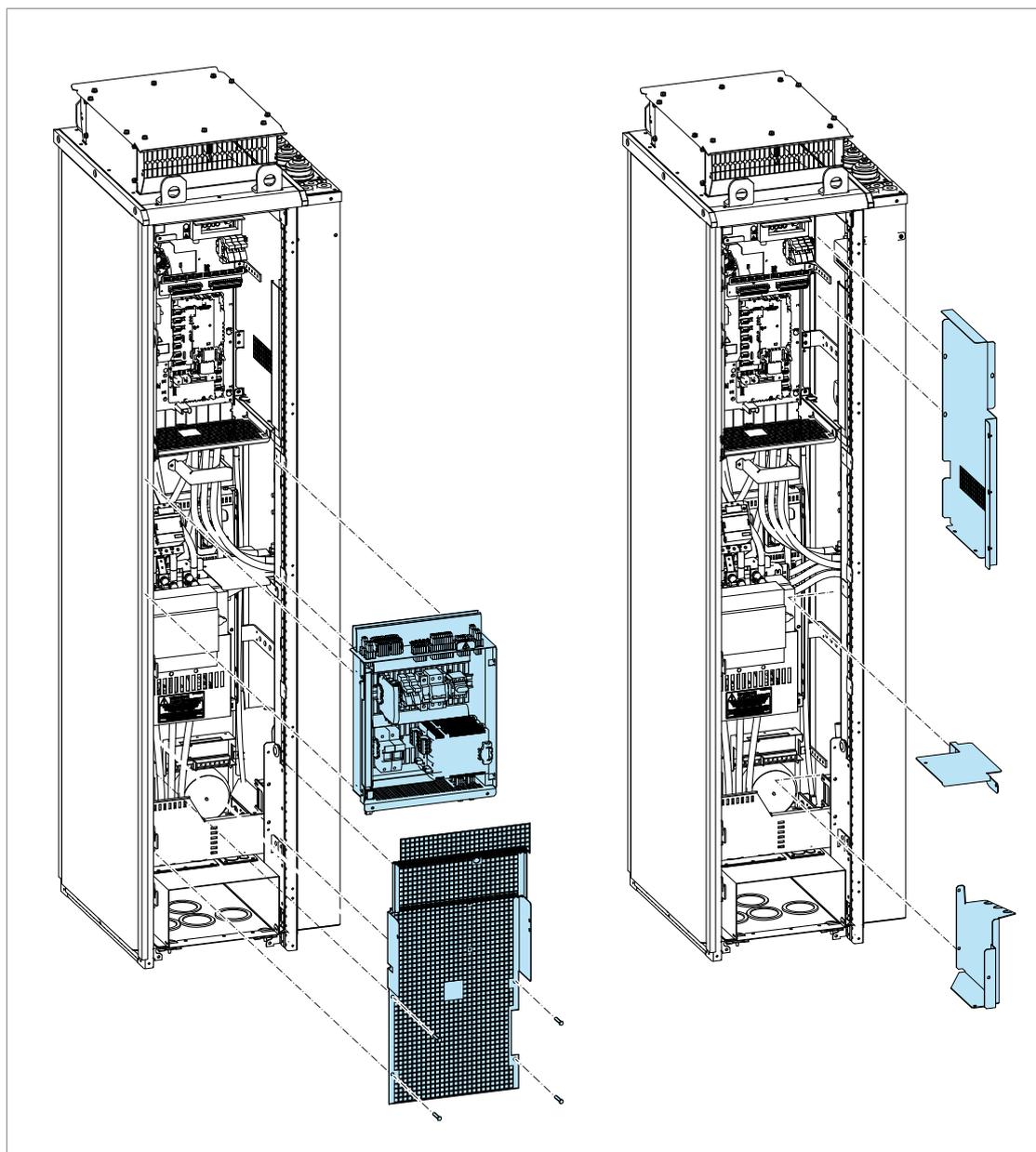
5. Para acionamentos sem opção +E205: Faça os furos no acrílico para os condutores do cabo do motor.
6. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos do motor ao barramento de terra e os condutores de fase aos terminais U2, V2 e W2 do módulo de acionamento. Para acionamentos com filtro du/dt (opção +E205), 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.



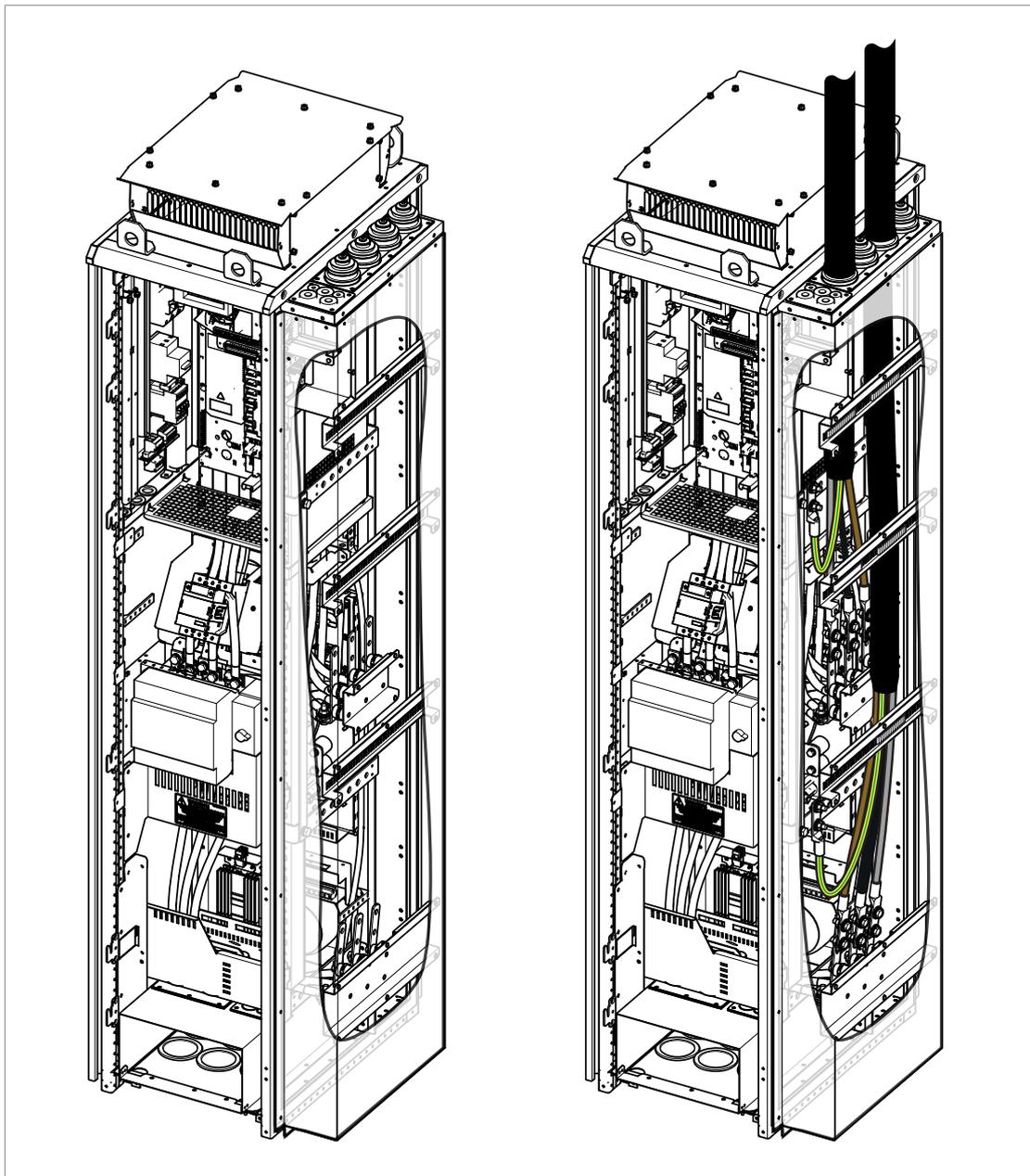
- 
8. Aperte os parafusos do cabo de potência com o binário apresentado em [Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência \(página 210\)](#).
 9. Reinstale os acrílicos e a placa de montagem.

■ **Procedimento de ligação (chassis R6 e R7 com opções +H351 e +H353)**

1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Retire os acrílicos de proteção.



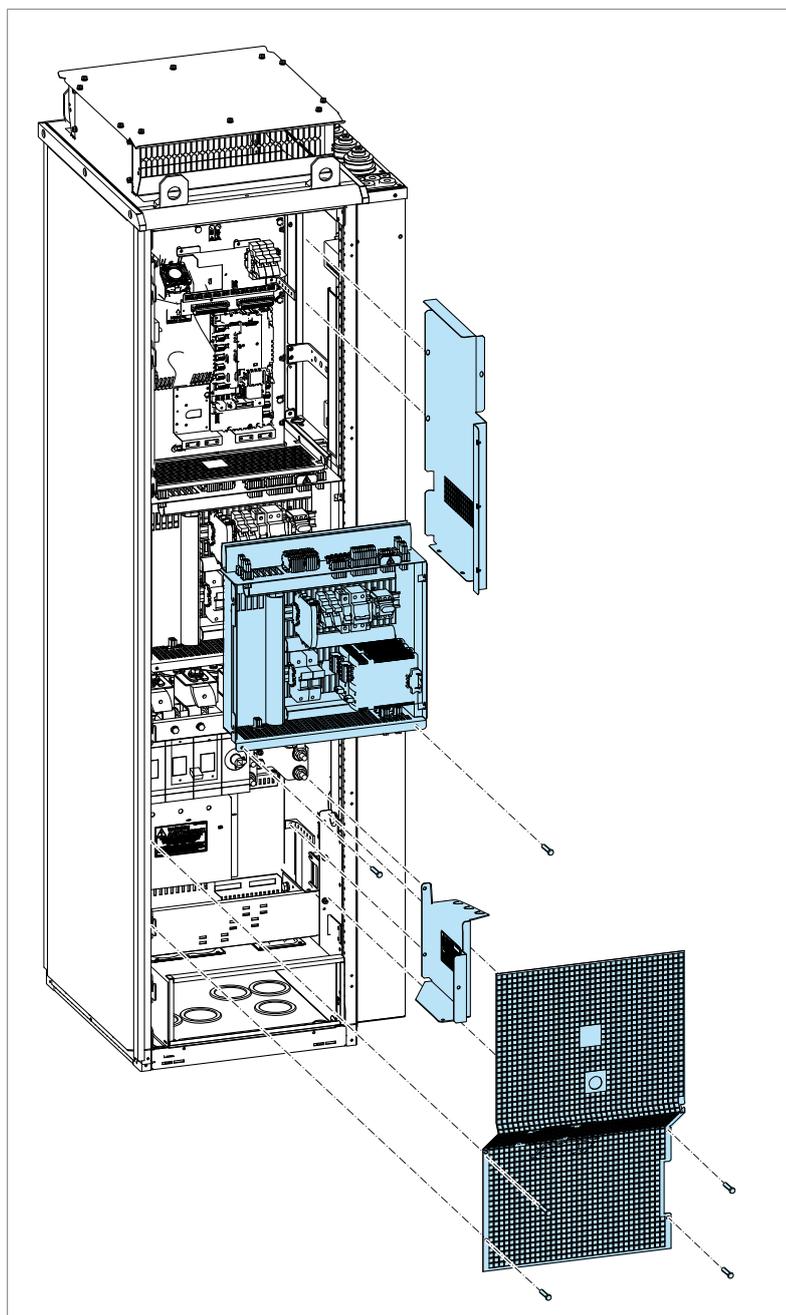
4. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos do motor ao barramento de terra e os condutores de fase aos terminais U2, V2 e W2 do módulo de acionamento.
5. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos de entrada e o cabo de ligação à terra separado (se presente) ao terminal PE do armário e os condutores de fase aos terminais L1, L2 e L3.



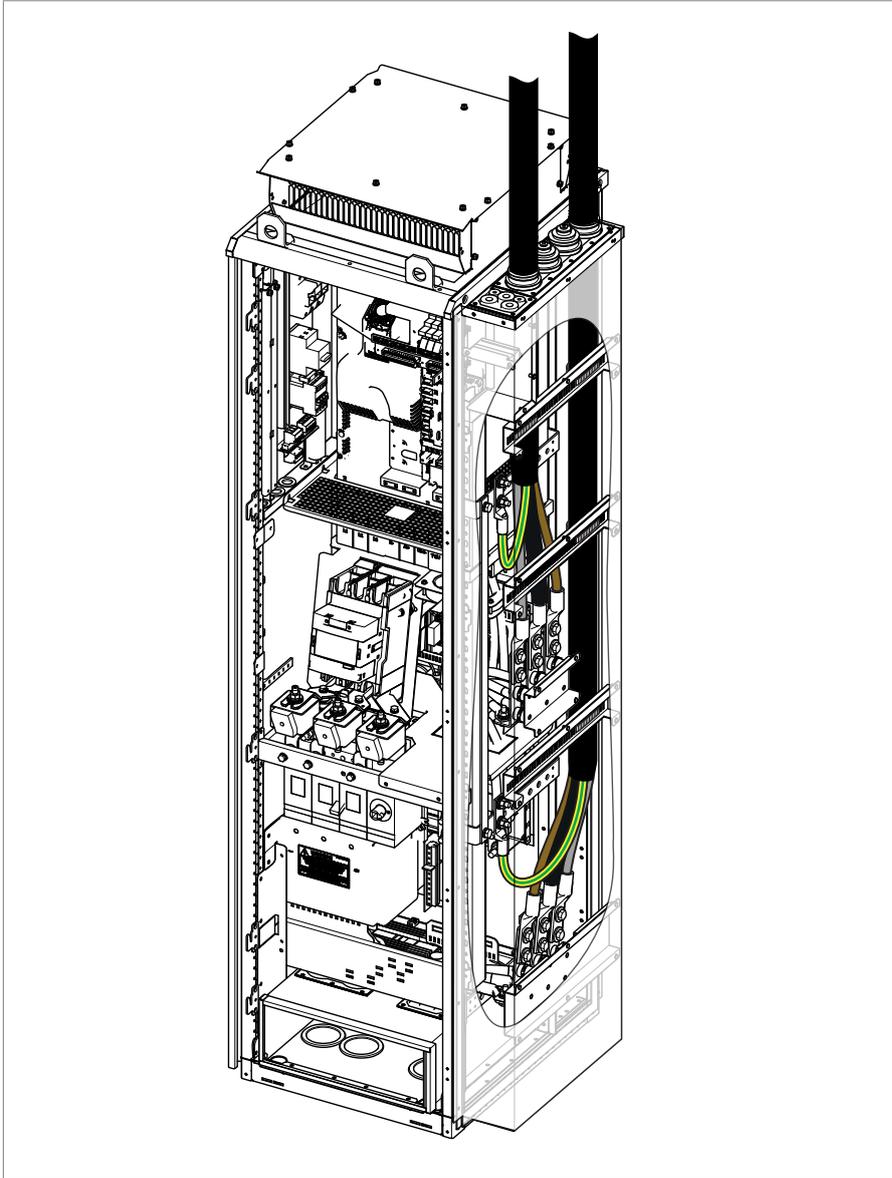
6. Aperte os parafusos do cabo de potência com o binário apresentado em [Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência \(página 210\)](#).
7. Reinstale os acrílicos e a placa de montagem.

■ **Procedimento de ligação (chassis R8 e R9 com opções +H351 e +H353)**

1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Retire os acrílicos de proteção.



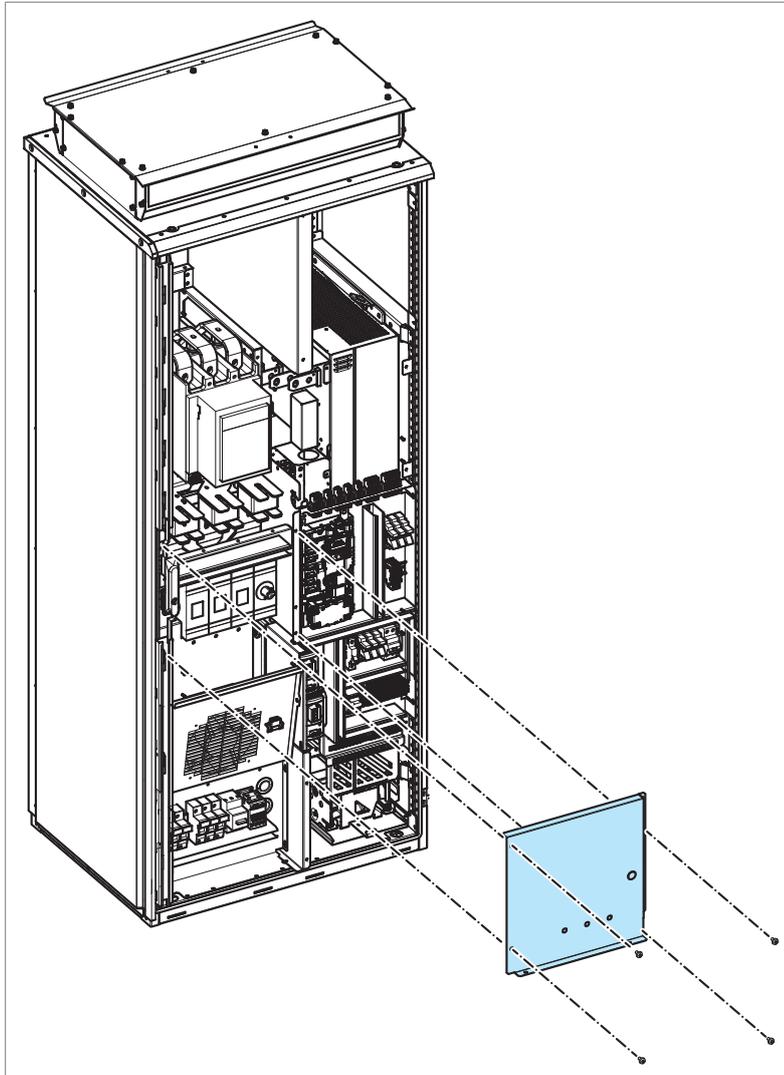
4. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos do motor ao barramento de terra e os condutores de fase aos terminais U2, V2 e W2 do módulo de acionamento.
5. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos de entrada e o cabo de ligação à terra separado (se presente) ao terminal PE do armário e os condutores 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 \(página 210\)](#).
7. Reinstale os acrílicos e a placa de montagem.

■ Procedimento de ligação (chassis R10 e R11)

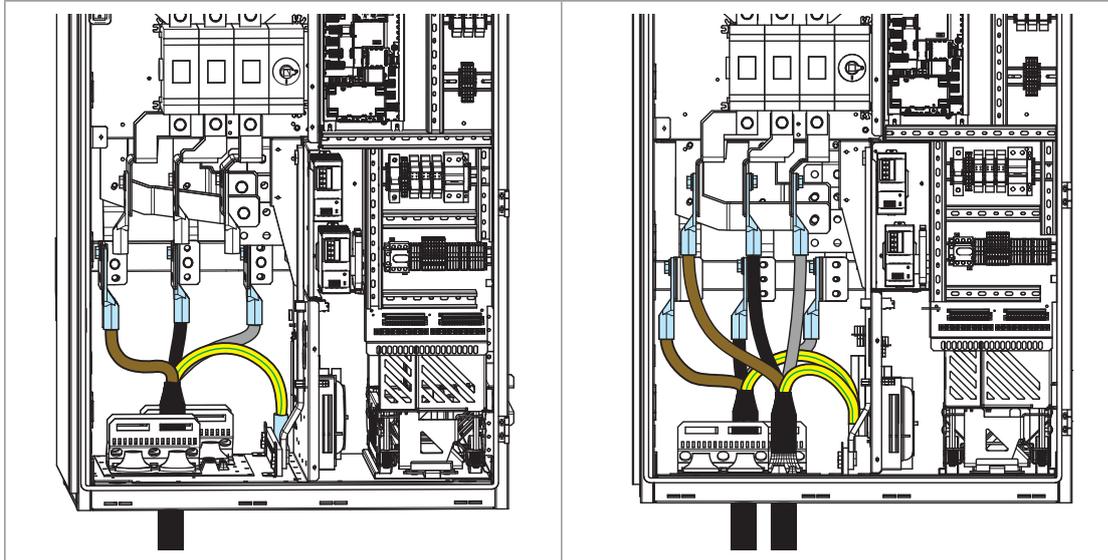
1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Retire o acrílico de proteção.



4. Remova a placa de montagem da ventoinha da porta. Consulte a secção [Substituição da ventoinha da porta \(chassis R10 e R11\) \(página 166\)](#).



5. Ligue as blindagens torcidas dos cabos do motor à barra de ligação à terra e os condutores de fase aos terminais U2, V2 e W2 do 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.

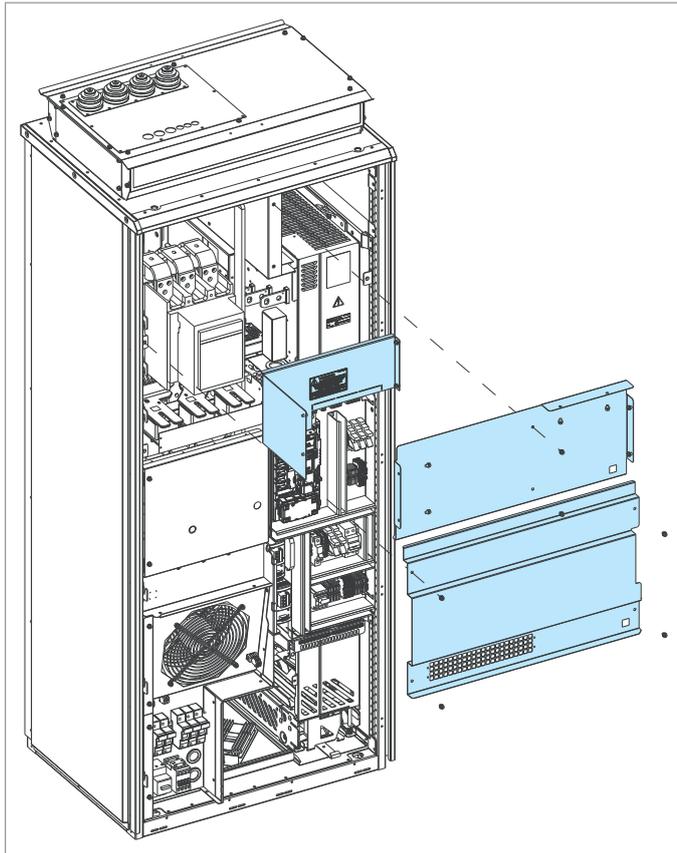


7. Aperte os parafusos do cabo de potência com o binário apresentado em [Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência \(página 210\)](#).
8. Reinstale os acrílicos e a placa de montagem.



■ **Procedimento de ligação (chassis R10 e R11 com opções +H351 e +H353)**

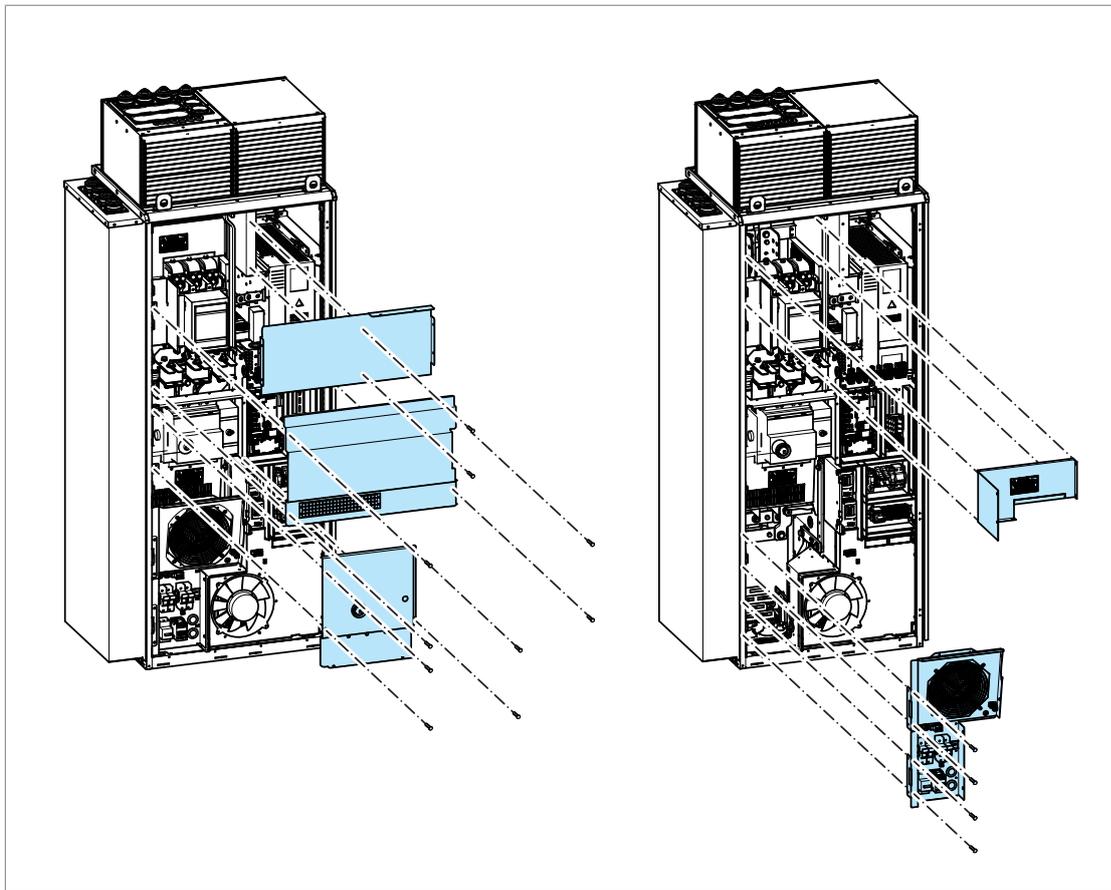
1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Com entrada pelo topo (opção +H351) e saída pelo fundo: Desaperte os parafusos de montagem e retire a proteção.



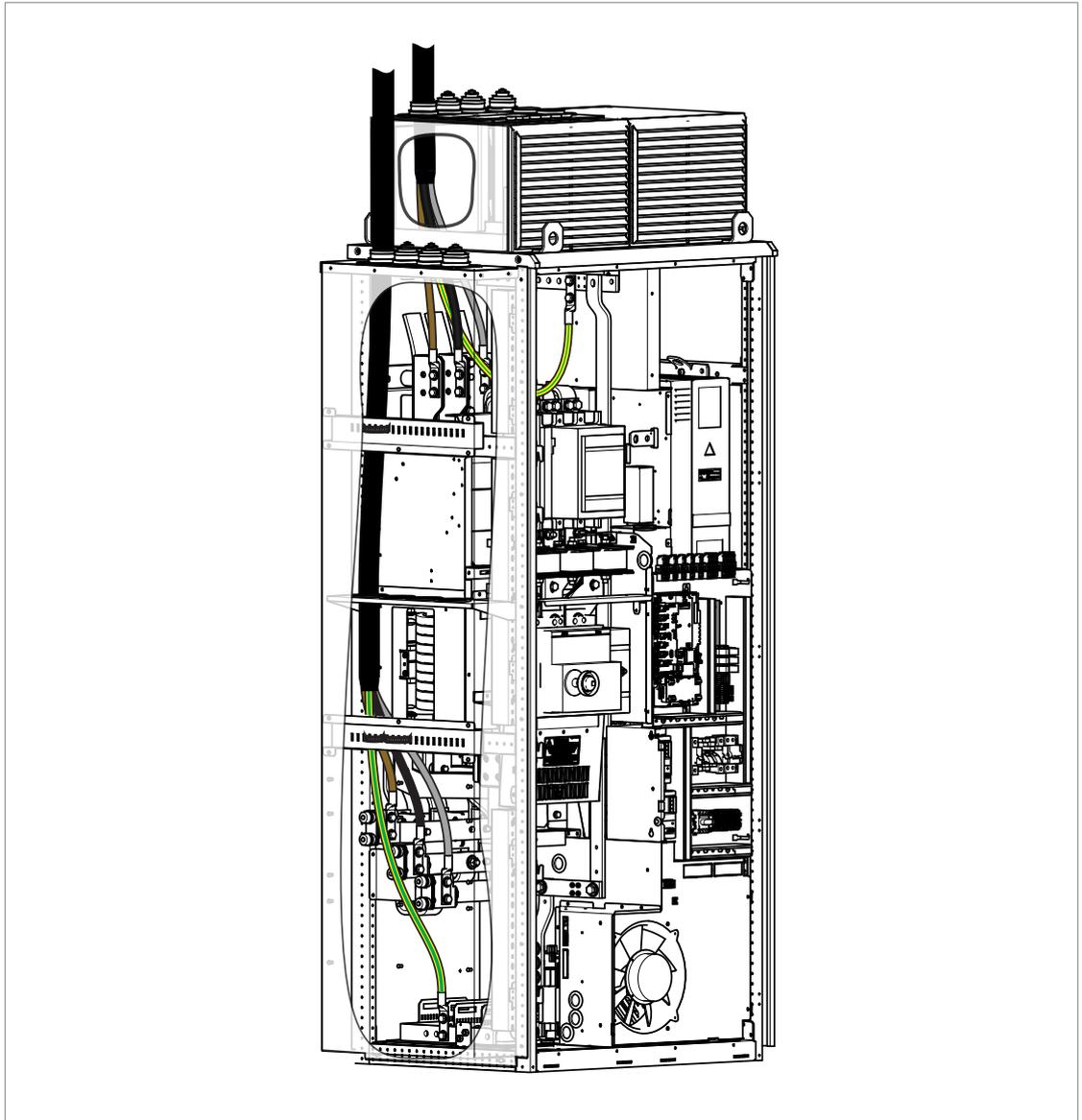
Remova a placa de montagem da ventoinha da porta. Consulte a secção [Substituição da ventoinha da porta \(chassis R10 e R11\) \(página 166\)](#).



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 166)). Desaperte os parafusos de montagem e retire as proteções.



5. Ligue as blindagens torcidas dos cabos do motor à barra de ligação à terra e os condutores de fase aos terminais U2, V2 e W2 do 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 \(página 210\)](#).
8. Reinstale os acrílicos e a placa de montagem.

Ligação dos cabos de controle

Consulte o capítulo [Unidade de controlo \(página 137\)](#) 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 \(página 120\)](#).

■ Resumo do procedimento de ligação do cabo de controlo



AVISO!

Cumpra as instruções no capítulo [Instruções de segurança \(página 17\)](#). Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

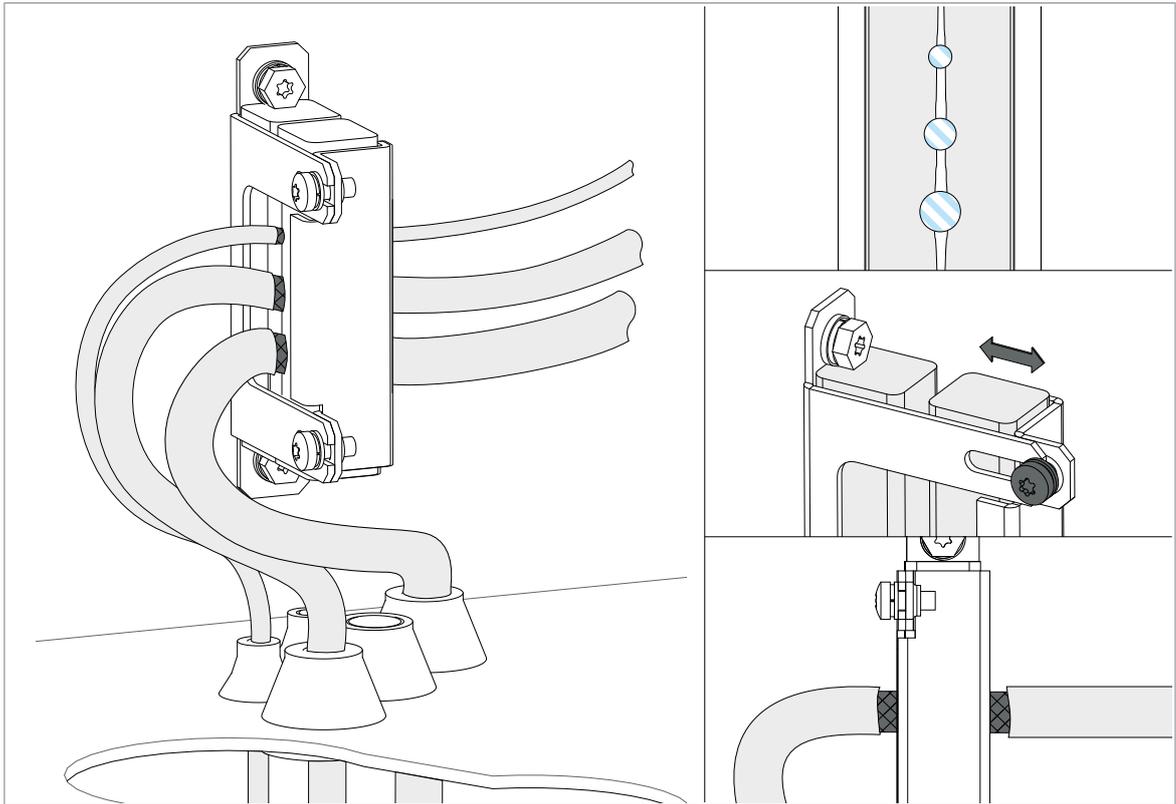
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Passe os cabos de controlo pelo interior do armário como descrito na secção [Ligação à terra a 360° das blindagens exteriores dos cabos de controlo na entrada do armário \(página 120\)](#).
3. Passe os cabos de controlo como descrito na secção [Passagem dos cabos de controlo no interior do armário \(página 122\)](#).
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 \(página 125\)](#)
 - [Ligação dos botões de pressão da paragem de emergência \(opções +Q951 e +Q963\) \(página 128\)](#)
 - [Ligação do circuito de Binário seguro off \(página 129\)](#)
 - [Ligação dos cabos de alimentação de potência externos para o aquecedor do armário \(opção +G300\) \(página 129\)](#).

■ Ligação à terra a 360° das blindagens exteriores dos cabos de controlo na entrada do armário

Ligar à terra as blindagens exteriores de todos os cabos de controlo a 360° com as almofadas condutoras EMI na entrada do armário. O princípio de ligação à terra é o mesmo para os cabos de entrada pelo topo e pelo fundo. As imagens mostram a entrada pelo fundo. Os detalhes do design real podem variar.

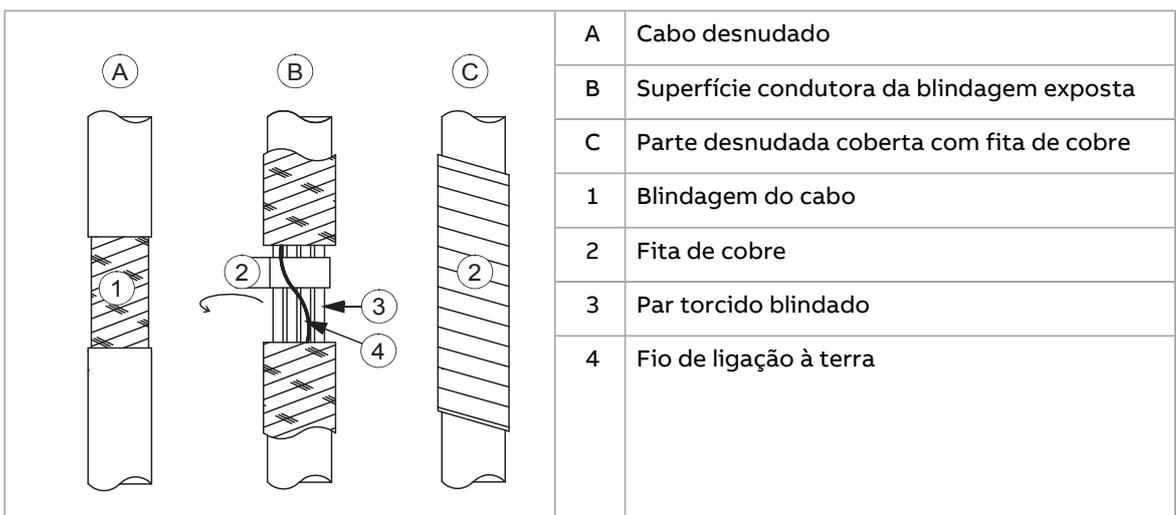
1. Se necessário, remova temporariamente o acrílico de proteção em frente à entrada do cabo.
 2. Colocar os cabos em sequência desde o mais pequeno ao maior. Isto irá ajudar a obter um bom contacto com as almofadas.
 3. Desapertar os parafusos de aperto das almofadas condutoras EMI e puxe-as para fora.
 4. Fazer furos nos bucins de borracha e passar os cabos através dos mesmos.
 5. Descarnar o isolamento da parte do cabo que estará em contacto com as almofadas condutoras EMI.
 6. Passe os cabos entre os amortecedores.
 7. Voltar a juntar as almofadas.
 8. Apertar os parafusos para garantir que as almofadas condutoras EMI pressionam firmemente em volta da parte descarnada dos cabos.
-





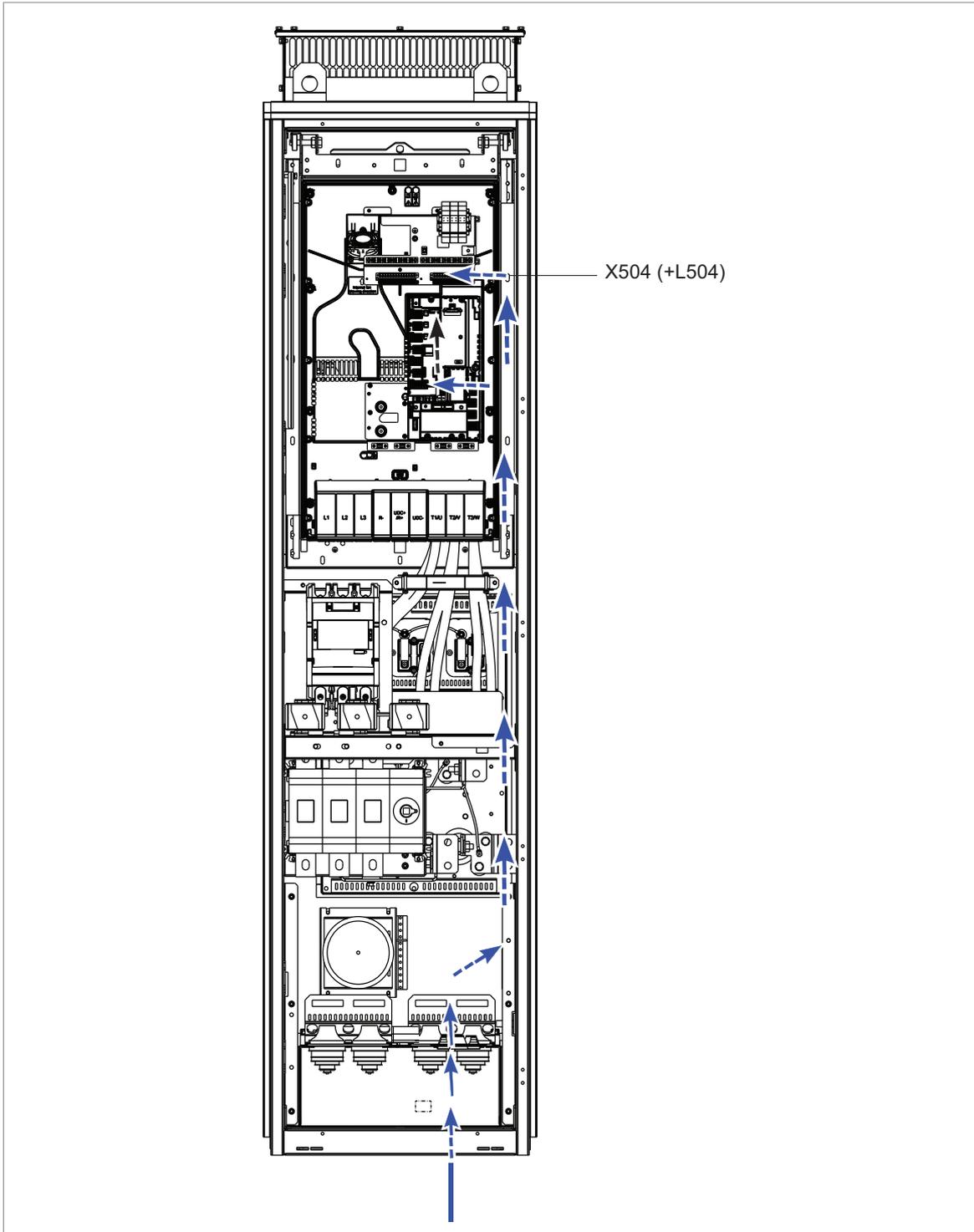
Se a superfície exterior da blindagem não for condutora:

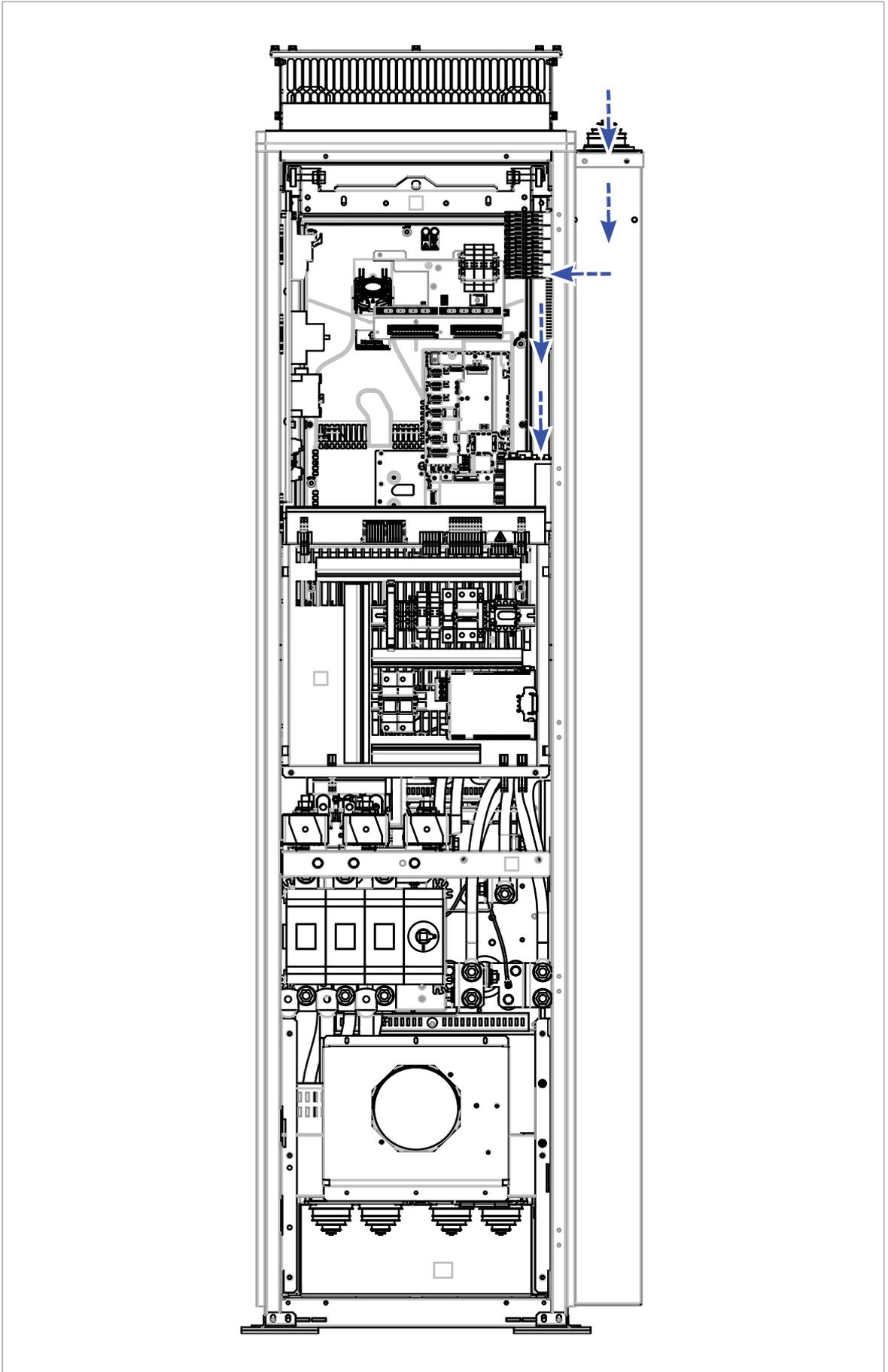
- Corte a blindagem no ponto médio da parte descarnada. Cuidado para não cortar os condutores ou o fio de ligação à terra
- Virar o lado condutor da blindagem para fora sobre o isolamento.
- Cobrir a blindagem exposta e o cabo descarnado com fita de cobre para garantir uma blindagem contínua.



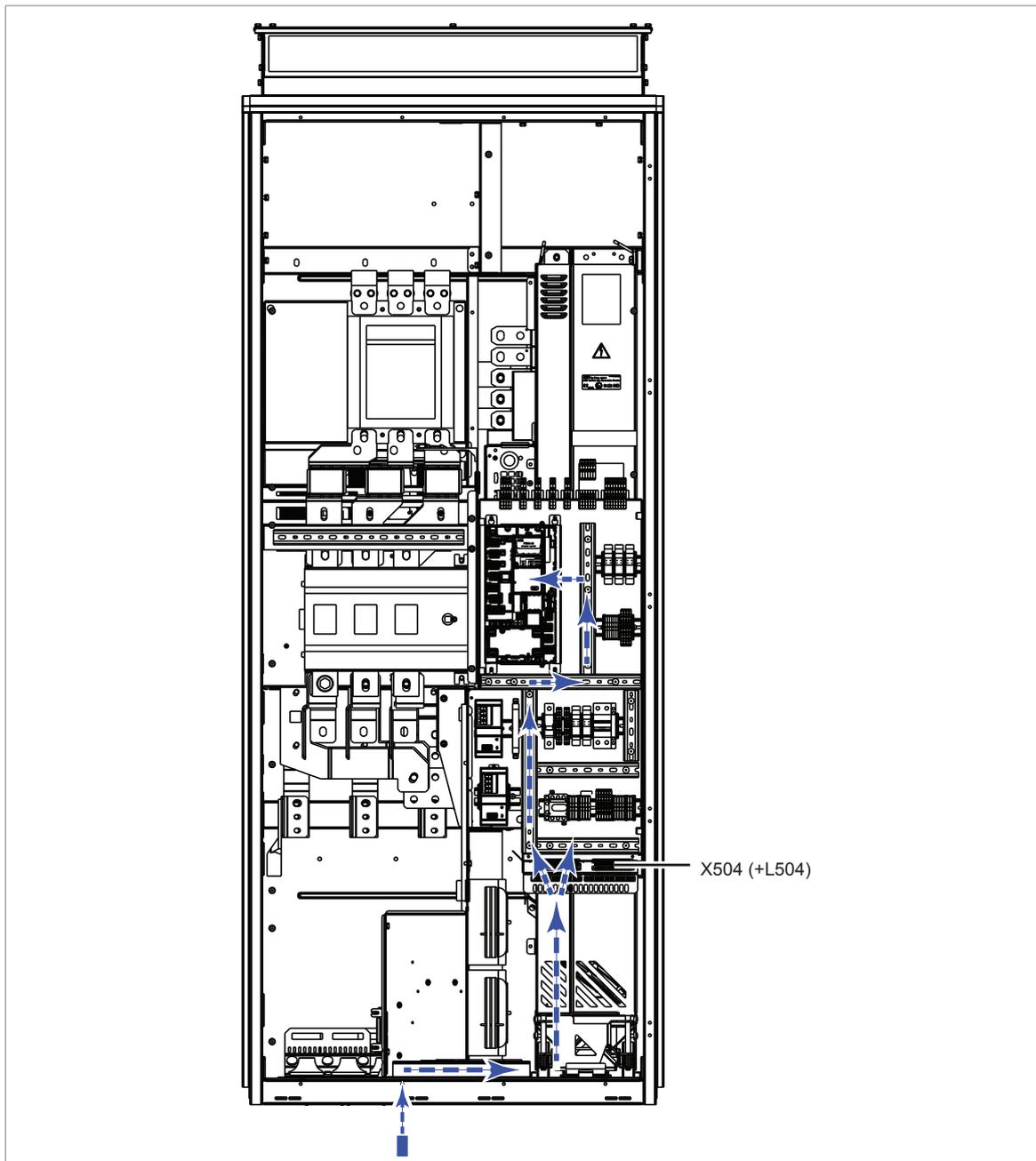
■ Passagem dos cabos de controlo no interior do armário

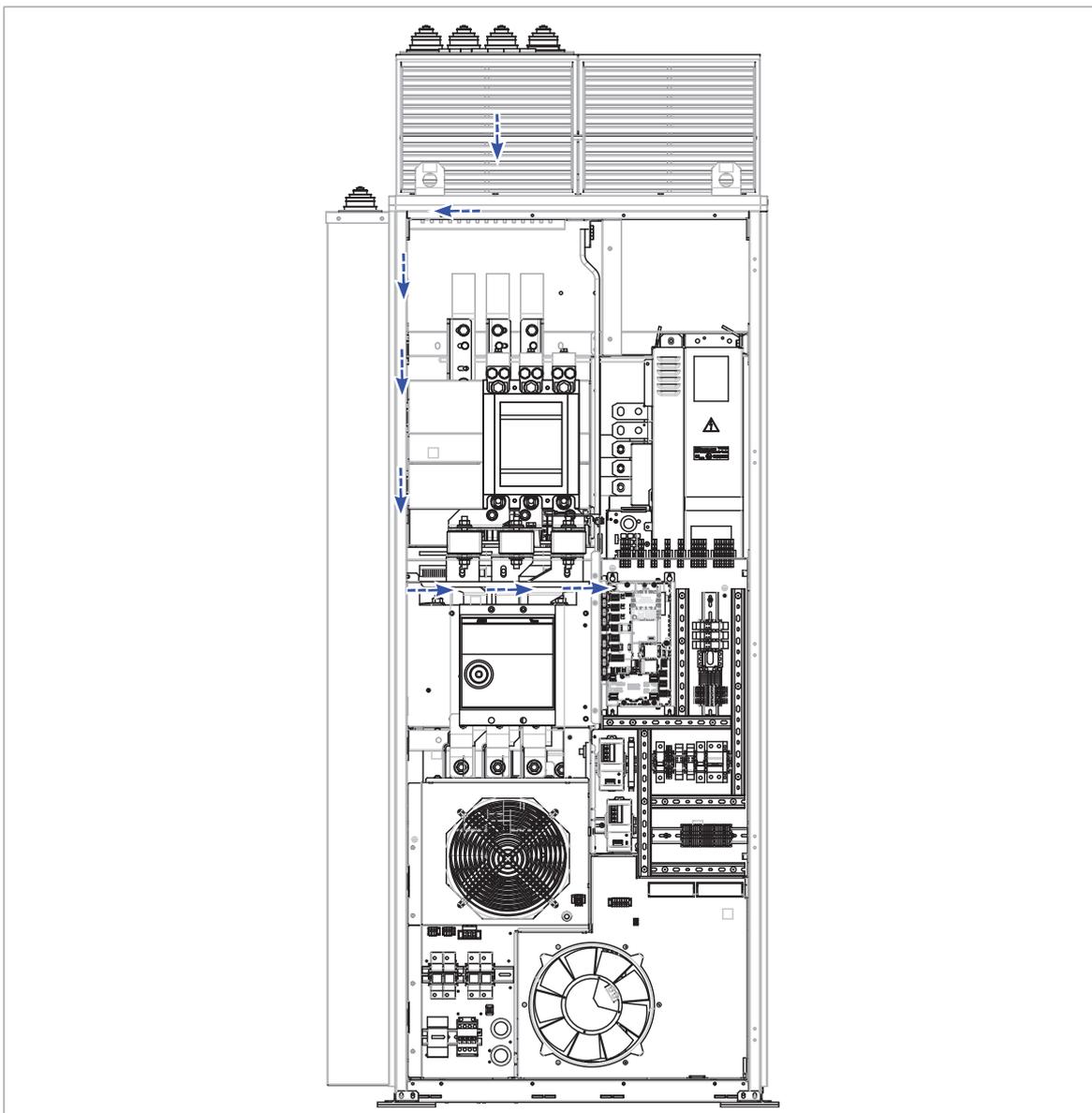
O percurso dos cabos de controlo é apresentado abaixo no chassis R9. O percurso é similar para os chassis R6, R7 e R8.





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



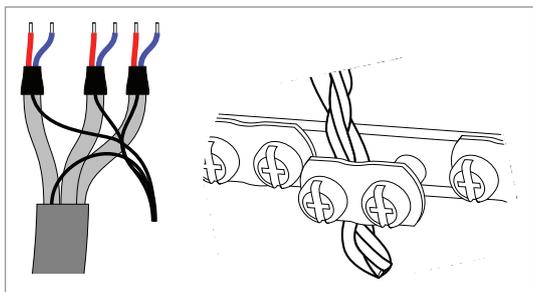


■ Ligação da cablagem externa para a unidade de controlo ou bloco terminais de E/S opcional

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 [Unidade de controlo \(página 137\)](#)) da unidade de controlo ou com a opção +L504 ao bloco terminal X504.

■ **Ligação para monitorização remota com fios (opção +K496)**

Esta opção disponibiliza uma porta para ligar o acionamento a ABB Ability™ através da rede de Ethernet local. Inclui a ferramenta de monitorização remota NETA-21 e o módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21.

O NETA e o FMBT-21 são instalados na fábrica e ligados internamente. Um cabo Ethernet para ligação do cliente é encaminhado do NETA para a placa de montagem das ligações de controlo externas. Use um acoplador RJ45 (não incluído) para ligar o seu cabo Ethernet ao cabo Ethernet adicional.

Consulte o manual de hardware apropriado para mais informação.

Manual	Código (Inglês)
Manual do utilizador da ferramenta de monitorização remota NETA-21	3AUA0000096939
Guia de arranque e instalação da ferramenta de monitorização remota NETA-21	3AUA0000096881
Manual do utilizador do módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21	3AXD50000158607
Guia rápido de arranque e instalação do módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21	3AXD50000158560

■ **Ligação para monitorização remota sem fios (opção +K497)**

Esta opção disponibiliza uma porta para ligar o acionamento a ABB Ability™ através de uma rede sem fios 4G. Inclui a ferramenta de monitorização remota NETA-21 e o módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21 e um modem.

O NETA e o FMBT-21 são instalados na fábrica e ligados internamente. Um cabo Ethernet para ligação do cliente é encaminhado do NETA para a placa de montagem das ligações de controlo externas. Use um acoplador RJ45 (não incluído) para ligar o seu cabo Ethernet ao cabo Ethernet adicional.

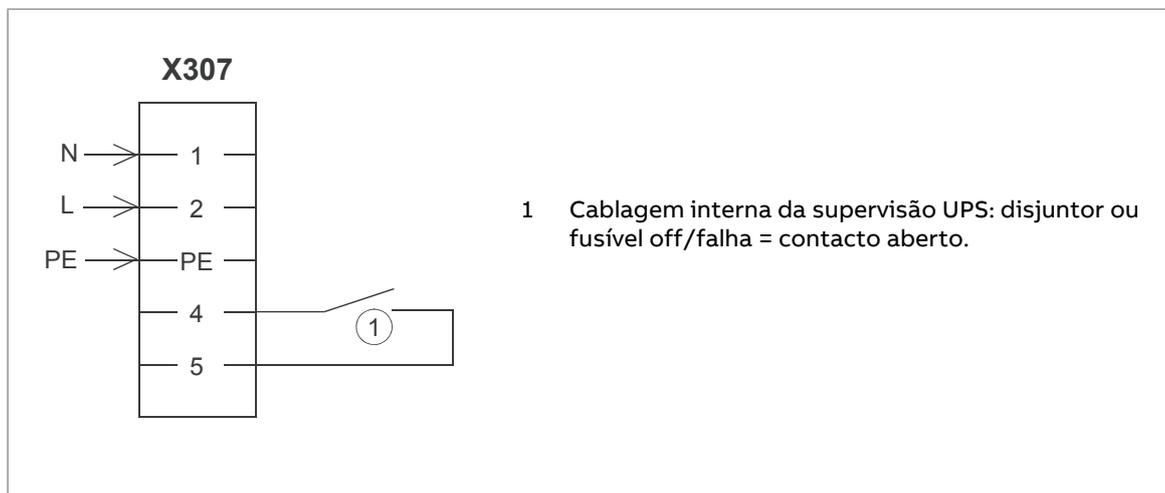
Consulte o manual de hardware apropriado para mais informação.

Manual	Código (Inglês)
Manual do utilizador da ferramenta de monitorização remota NETA-21	3AUA0000096939
Guia de arranque e instalação da ferramenta de monitorização remota NETA-21	3AUA0000096881
Manual do utilizador do módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21	3AXD50000158607
Guia rápido de arranque e instalação do módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21	3AXD50000158560



■ **Ligação de uma alimentação de tensão auxiliar 230/115 V CA (UPS, opção +G307)**

Ligue a tensão de controlo externo ao bloco terminal X307 como mostrado abaixo.

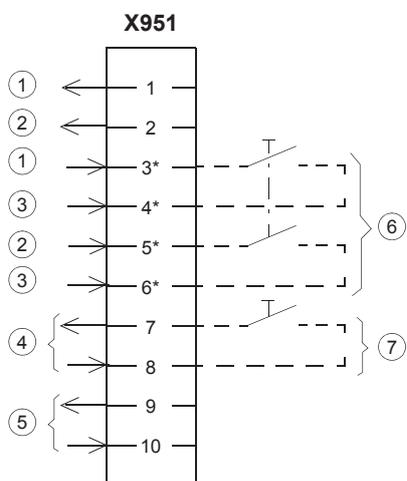


■ **Ligação dos botões de pressão da paragem de emergência (opções +Q951 e +Q963)**

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		1	Reposição de paragem de emergência externo do cliente	
2		2	Botão de paragem de emergência externo do cliente	
3*		*	Remova 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.	
4*				
5*				
6*				

■ **Ligação do arrancador para a ventoinha do motor auxiliar (opções +M601...+M605)**

Ligue os fios de alimentação da ventoinha do motor auxiliar ao bloco de terminais X601 de acordo com os diagramas de circuitos fornecidos com o acionamento.

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

Ligue o circuito de Binário seguro off do cliente, como descrito no capítulo [A Função de Binário seguro off \(página 277\)](#).

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:

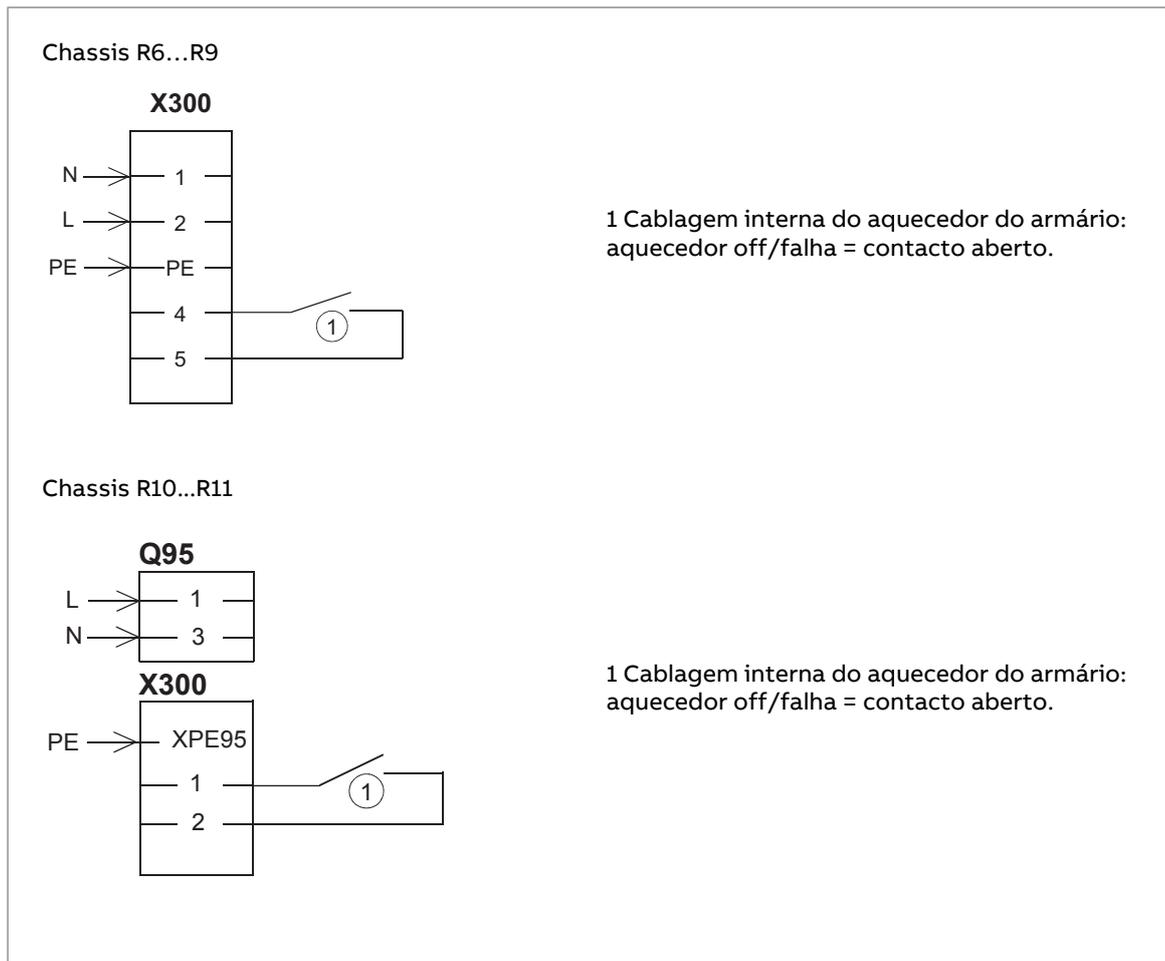
A	Ligações internas		B	Ligações do cliente	
1	STO OUT1		1	STO OUT1	
2	STO IN1		2	STO IN1	
3	STO IN2		3	STO IN2	
4	STO OUT2		4	4	STO OUT2
5	STO INTERNAL		5		

*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)**

Consulte os diagramas de circuito entregues com o acionamento.

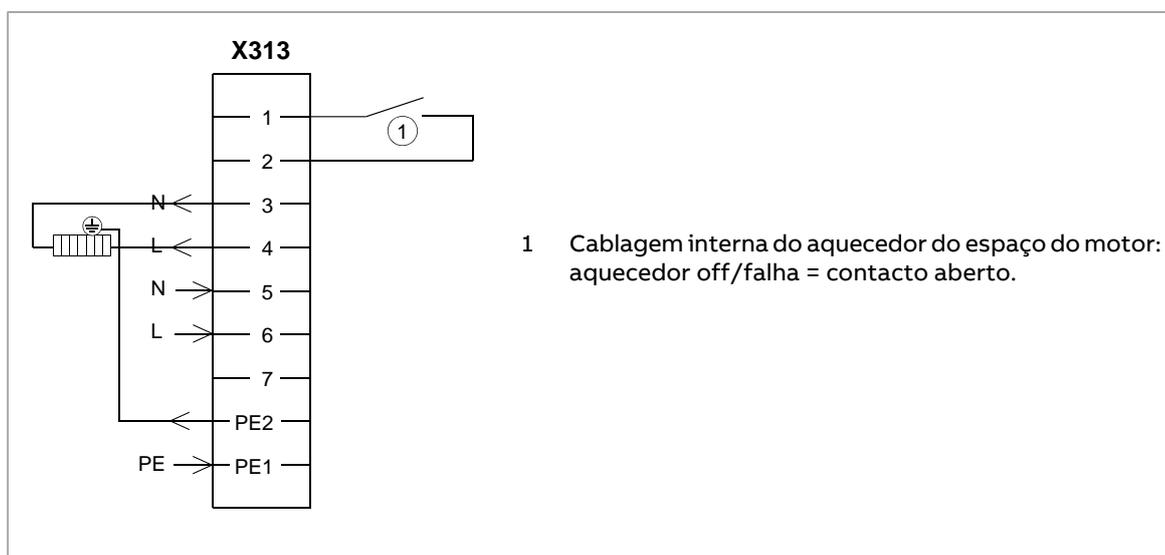
Ligue os cabos de alimentação de potência externa para o aquecedor do armário ao bloco terminal X300 na parte de trás da placa de montagem.



■ **Ligação dos fios de alimentação elétrica externa para o aquecedor de ambiente do motor (opção +G313)**

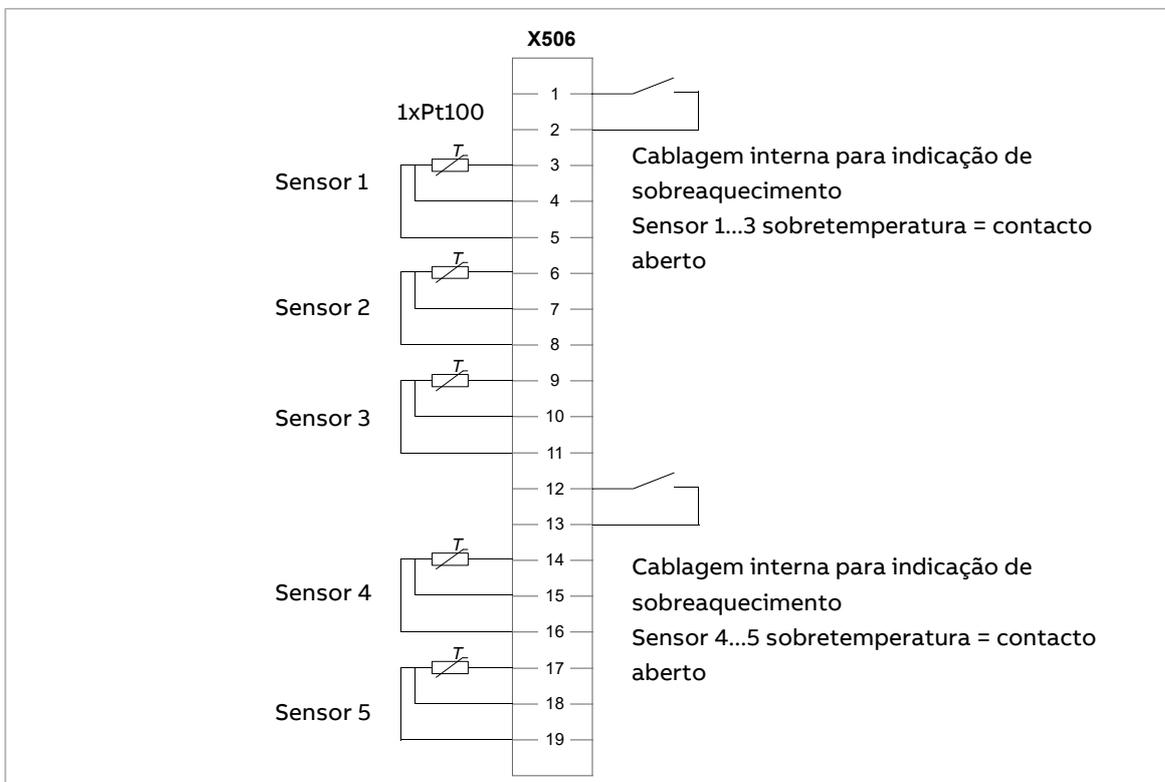
Consulte os diagramas de circuito entregues com o acionamento.

Ligue os cabos do aquecedor do motor ao bloco terminal X313 como apresentado abaixo. Alimentação externa máxima 16 A.



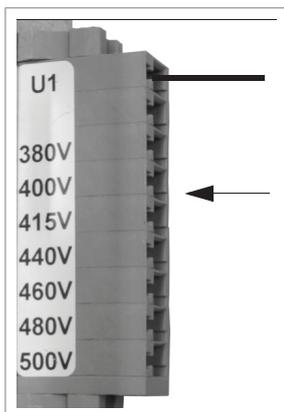
■ Ligação dos relés Pt100 (opção +nL506)

A ligação externa dos módulos sensores é mostrada abaixo. Capacidade de carga do contacto 250 V CA 10 A. Sobre as ligações, consulte o digrama de circuito entregue com o acionamento.



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

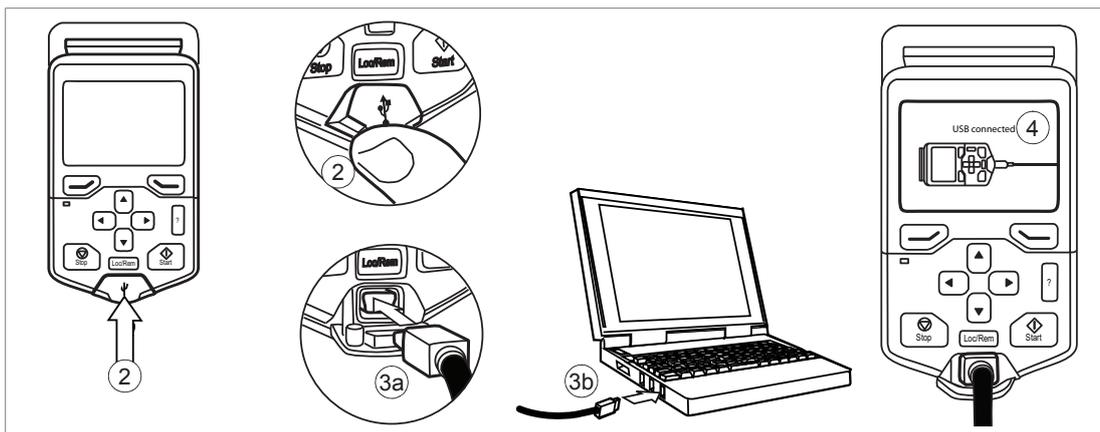


AVISO!

Não ligue o PC diretamente ao conector da consola de programação da unidade de controlo. Pode causar danos.

Pode ser ligado um PC (com, por exemplo, a ferramenta Drive Composer PC) da seguinte forma:

1. Para ligar uma consola de programação à unidade,
 - insira a consola de programação no suporte da consola ou na plataforma, ou
 - use um cabo de rede Ethernet (exemplo, Cat 5e).
2. Retire a tampa do conector USB na parte da frente da consola de programação.
3. Ligue um cabo USB (Tipo A para Tipo 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

■ Ranhura opcional 1 (módulos adaptadores de fieldbus)

**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, comissionamento ou de manutenção.

**AVISO!**

Use uma pulseira de ligação à terra (ESD) quando manusear placas de circuito impresso. Não toque nas cartas desnecessariamente. As cartas são sensíveis a descargas eletrostáticas.

Preste atenção ao espaço livre requerido pela cablagem ou terminais que chegam aos módulos opcionais.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Extrair o fecho (a) uma chave de parafusos.

Nota: A localização do bloqueio depende do tipo de módulo.

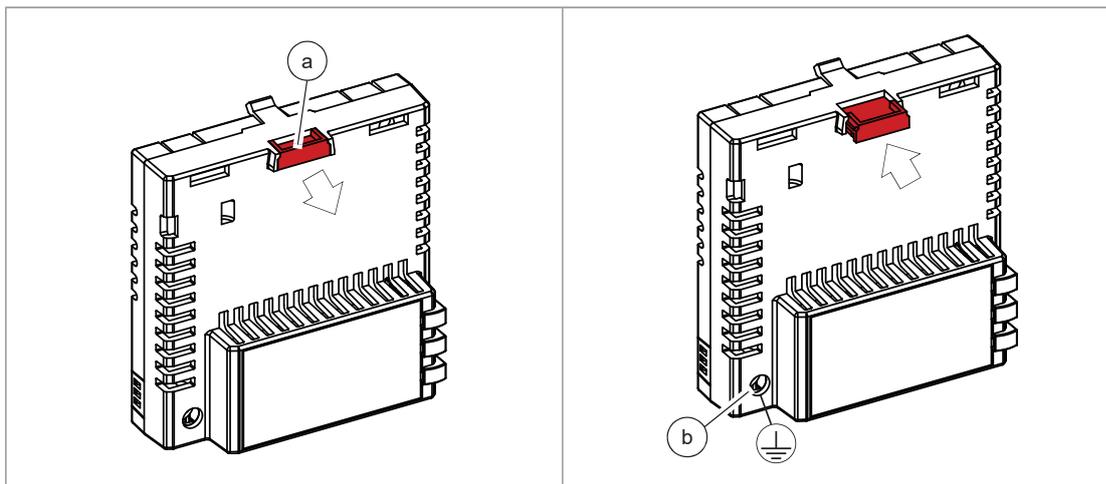
3. Instale o módulo numa ranhura de módulo opcional livre na unidade de controlo.
4. Pressione o bloqueio (a).
5. Aperte o parafuso de ligação à terra (b) para um binário de 0.8 N·m (7 lbf·in).

Nota: O parafuso fixa as ligações e liga à terra o módulo. Essencial para cumprimento dos requisitos EMC e para a operação adequada do módulo.

**AVISO!**

Não use força excessiva ou deixe o parafuso demasiado solto. O aperto excessivo pode causar danos no parafuso ou no módulo. Um parafuso solto pode provocar uma falha na operação.





6. Ligue a cablagem ao módulo. Cumpra as instruções fornecidas na documentação do módulo.

Se for necessário retirar o módulo opcional depois de instalado na unidade, use uma ferramenta adequada (por exemplo, um pequeno alicate) para retirar o fecho com cuidado.

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



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, comissionamento ou de manutenção.

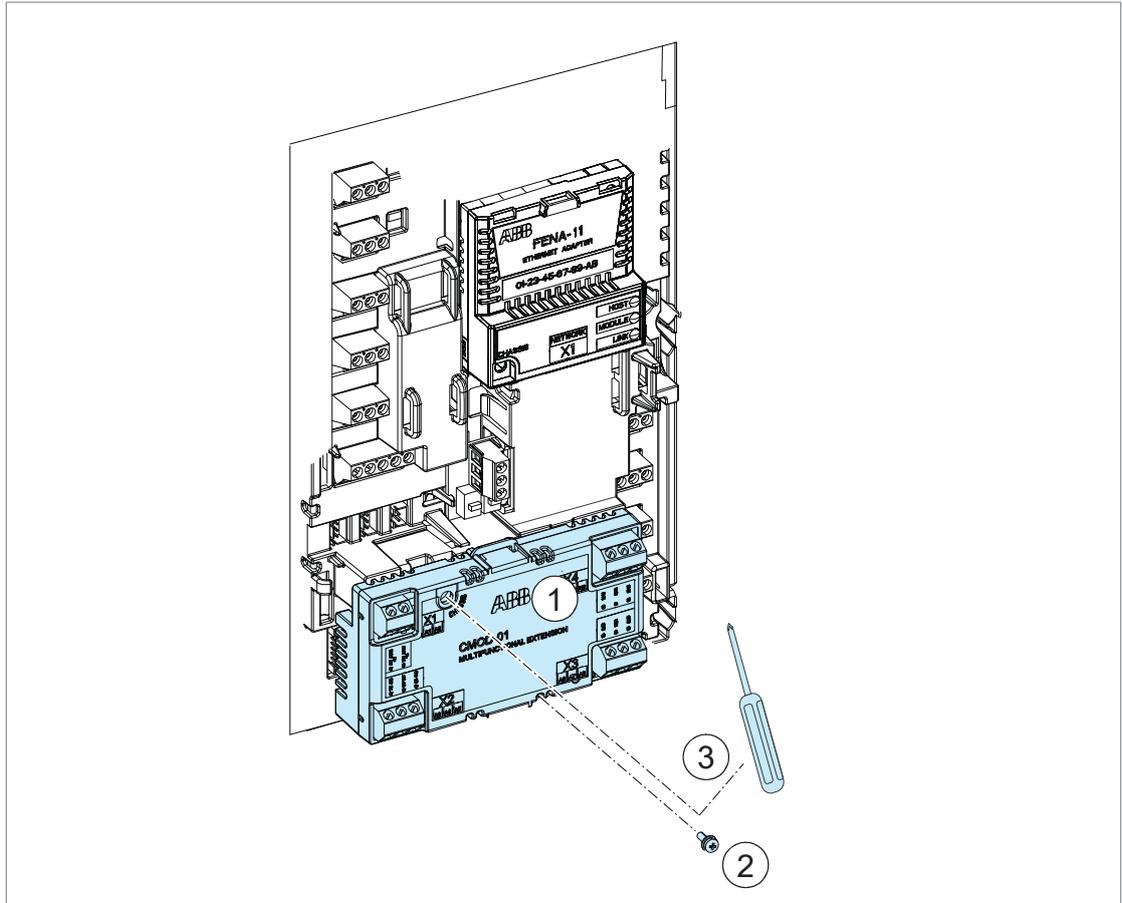


AVISO!

Use uma pulseira de ligação à terra (ESD) quando manusear placas de circuito impresso. Não toque nas cartas desnecessariamente. As cartas são sensíveis a descargas eletrostáticas.



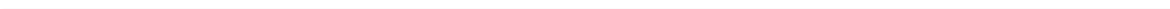
1. Coloque o módulo cuidadosamente na sua posição na unidade de controlo.
2. Aperte o parafuso de montagem.
3. Aperte o parafuso de ligação à terra (CHASSIS) para 0.8 N·m. O parafuso liga o módulo à terra. Isto é essencial para cumprimento dos requisitos EMC e para a operação correta do módulo.



■ 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 CCU-24

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

The diagram shows the terminal block of the CCU-24 control unit. Callouts point to various terminals and slots: X15 (top), SLOT 1, X12 (middle), AIR IN TEMP, FAN 2, FAN 1, SLOT 2, TERM, BIAS, and EFB (bottom right). The terminal block is divided into sections: ANALOG IN/OUT (terminals 1-12), DIGITAL IN (terminals 13-18), STO (terminals 34-38), EXTERNAL POWER IN (terminals 40, 41), RELAY OUT (terminals 19-21, 22-24, 25-27), and EFB (terminals 13-18).

RANHURA 1	
Ranhura opcional 1 (módulos adaptadores de fieldbus)	
ENT/SAI ANALÓGICA	
1...3	Ent. Analog. 1
4...6	Ent. Analog. 2
7...9	Saídas analógicas
10...12	Saída de tensão auxiliar, comum de entrada digital
ENT DIGITAL	
13...18	Entradas digitais
STO	
34...38	Ligação Binário seguro off.
TEMP ENT AR	
	Ligação do sensor NTC da temperatura do ar interno
FAN2	Ligação ventoinha interna 2
FAN1	Ligação ventoinha interna 1
X12	Porta da consola (ligação da consola de programação, ligada em fábrica à consola de programação)
X15	Reservado para uso interno.
EFB	
Conector de fieldbus EIA/RS-485	
BIAS	Interruptor resistência Bias
TERMO	Interruptor terminação final
29...31	Terminais de ligação
RANHURA 2	
Ranhura opcional 2 (módulos de extensão de E/S)	
ENT ALIMENT EXTERNA	
40, 41	Entrada potência externa 24 V CA/CC
SR1 ... SR3	
19...21	Saída a relé 1 (SR1)
22...24	Saída a relé 2 (SR2)
25...27	Saída a relé 3 (SR3)

O STO está reservado para uso interno com as opções +Q951 e +Q963.

Ligações de E/S por defeito para HVAC predefinido

Ligação	Termo	Descrição	
X1 Tensão de referência e entradas e saídas analógicas			
	1	SCR	Blindagem do cabo de sinal (blindagem)
	2	EA1	Referência de frequência/velocidade de saída: 0...10 V
	3	AGND	Circuito de entrada analógica comum
	4	+10V	Tensão de referência 10 V CC
	5	EA2	Feedback atual: 0...22 mA
	6	AGND	Circuito de entrada analógica comum
	7	SA1	Frequência de saída: 0...10 V
	8	SA2	Corrente motor: 0...20 mA
	9	AGND	Circuito de saída analógica comum
X2 & X3 Saída de tensão auxiliar e entradas digitais programáveis			
	10	+24V	Saída tensão auxiliar +24 V CC, max. 250 mA
	11	DGND	Saída de tensão auxiliar comum
	12	DCOM	Entrada digital comum para todas
	13	ED1	Parar (0) / Arrancar (1)
	14	ED2	Não configurado
	15	ED3	Seleção frequência/velocidade constante
	16	ED4	Encravamento de arranque 1 (1 = permitir arranque)
	17	ED5	Não configurado
	18	ED6	Não configurado
X6, X7, X8 Saídas a relé			
	19	SR1C	Controlo amortecedor
	20	SR1A	250 V CA / 30 V CC
	21	SR1B	2 A
	22	SR2C	Em funcionamento
	23	SR2A	250 V CA / 30 V CC
	24	SR2B	2 A
	25	SR3C	Falha (-1)
	26	SR3A	250 V CA / 30 V CC
	27	SR3B	2 A
X5 Modbus RTU			
	29	B+	Modbus Integrado RTU (EIA-485)
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERMO	Interruptor de terminação de link de dados de série
	S5	BIAS	Interruptor resistências bias do link de dados de série
X4 Binário seguro off			

Ligação	Termo	Descrição	
	34	OUT1	Binário seguro off. Ligação de fábrica Ambos os circuitos devem estar fechados para o acionamento arrancar. Consulte A Função de Binário seguro off (página 277)
	35	SAI2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
X10 24 V CA/CC (apenas CCU-24)			
	40	24 V CA/CC+ in	Entrada externa 24 V CA/CC para ligar a unidade de controlo quando a alimentação principal está desligada.
	41	24 V CA/CC - in	

Consulte a secção [CCU-24 \(página 146\)](#) sobre a capacidade de carga total da saída de tensão auxiliar e outras especificações, dimensões dos terminais, binários de aperto e comprimento do cabo.

Instruções e informações adicionais para o diagrama de E/S			
Entradas e saídas analógicas			
Ligue à terra a blindagem exterior dos cabos a 360° na entrada do armário. EA1: <ul style="list-style-type: none"> Corrente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] ou tensão [0(2)...10 V, R_{in}], alterada pelo parâmetro correspondente. Usada como uma referência de velocidade se for selecionado o controlo vetorial. 			
Entradas digitais			
Usar o para de cabos blindados torcidos para sinais digitais.			
DI3, DI4: <u>Em controlo escalar (defeito):</u> Consulte Menu > Definições primárias > Arranque, paragem, referência > Frequências constantes ou o grupo de parâmetros 28 Cadeia de referência de frequência. <u>Em controlo vetorial:</u> Consulte Menu > Definições primárias > Arranque, paragem, referência > Frequências constantes ou o grupo de parâmetros 22 Seleção referência de velocidade..			
ED3	ED4		
Operação/Parâmetro			
	Controlo escalar (defeito)	Vector control	
0	0	Definir a frequência através de AI1	Ajustar velocidade através de AI1
1	0	28.26 Frequência constante 1	22.26 Velocidade constante 1
0	1	28.27 Frequência constante 2	22.27 Velocidade constante 2
1	1	28.28 Frequência constante 3	22.28 Velocidade constante 3

DI5:

Em controlo escalar (defeito): Consulte **Menu - Definições primárias - Rampas** ou o grupo de parâmetros 28 Cadeia de referência de frequência.

Em controlo vetorial: Consulte **Menu - Definições primárias - Rampas** ou o grupo de parâmetros 23 Rampa referênciade de velocidade.

ED5	Conjunto rampas	Parâmetros	
		Controlo escalar (defeito)	Vector control
0	1	28.72 Freq tempo aceleração 1	23.12 Tempo aceleração 1
		28.73 Freq tempo desaceleração 1	23.13 Tempo desaceleração 1
1	2	28.74 Freq tempo aceleração 2	23.14 Tempo aceleração 2
		28.75 Freq tempo desaceleração 2	23.15 Tempo desaceleração 2

ED6:

Com a opção +E205 nos chassis R10 e R11, a entrada digital ED6 está reservada para supervisão da sobretemperatura interna do armário. Consulte a secção [ED6 para supervisão interna de sobretemperatura com a opção +E205 nos chassis R10 e R11 \(página 142\)](#).



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

Informação adicional sobre as ligações de controlo

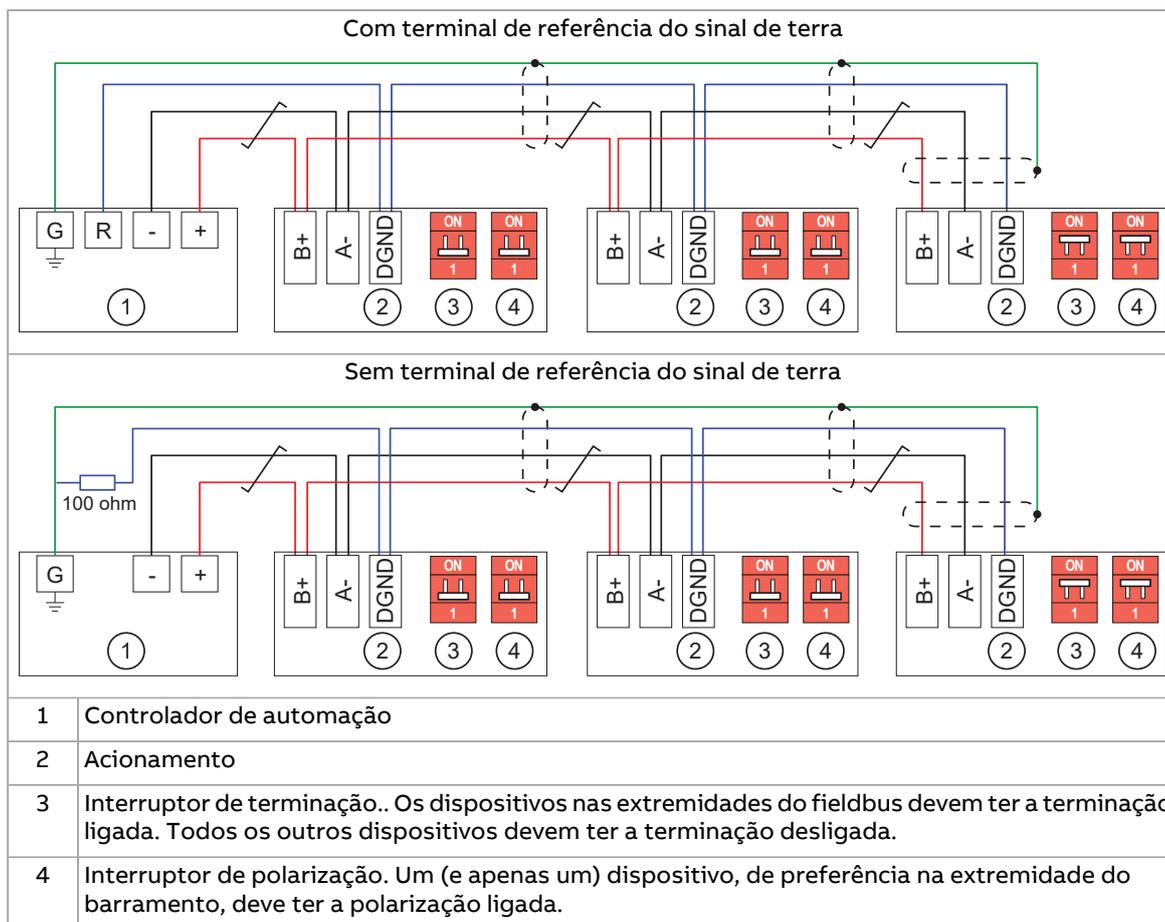
■ Ligação de fieldbus integrada EIA-485

A rede EIA-485 usa um cabo blindado de par entrançado com uma impedância característica de 100...130 ohm para sinalização de dados. A capacitância distribuída entre os condutores é inferior a 100 pF por metro (30 pF por pé). A capacitância distribuída entre os condutores e a blindagem é inferior a 200 pF por metro (60 pF por pé). São aceitáveis blindagens de folha ou entrançadas.

Ligue o cabo ao terminal EIA-485 no unidade de controlo. Cumpra estas instruções de cablagem:

- Fixe as blindagens dos cabos em conjunto em cada conversor de frequência, mas não os ligar ao mesmo.
- Ligue as blindagens do cabo apenas ao terminal de ligação à terra no controlador de automação.
- Ligue o condutor de terra do sinal (DGND) ao terminal de referência de ligação à terra no controlador de automação. Se o controlador de automação não tiver um terminal de referência de ligação à terra, ligue a terra do sinal à blindagem do cabo através de uma resistência de 100 Ohm, de preferência próximo do controlador de automação.

Os exemplos de ligação são apresentados abaixo.

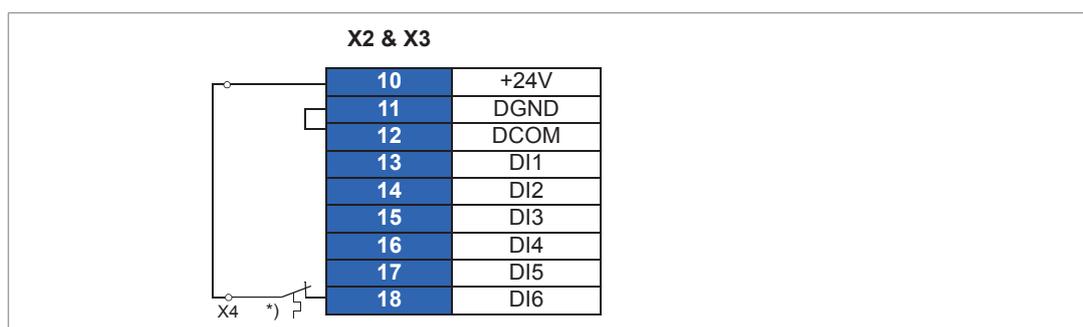


■ **Ligação de sensor de temperatura do motor ao acionamento**

A norma IEC/EN 60664 requer um isolamento duplo ou reforçado entre a unidade de controlo e as partes ativas do motor. Para isso, use um módulo de extensão de E/S CMOD-02 ou um módulo de proteção de termístor CPTC-02 com certificação ATEX . Consulte a secção [Implementar a ligação de um sensor de temperatura do motor](#) e o capítulo [Módulo de extensão multifunções CMOD-02 \(externo 24 V CA/CC e interface PTC isolada\)](#) (página 319).

■ **ED6 para supervisão interna de sobret temperatura com a opção +E205 nos chassis R10 e R11**

Com a opção +E205, a entrada digital ED6 é usada por defeito para a supervisão de sobret temperatura interna do armário nos chassis R10 e R11. A ligação E/S é apresentada abaixo.



*) A supervisão interna de sobretemperatura do armário está ligada entre ED6 e a alimentação de tensão auxiliar de +24V.

Se a ED6 for usada para outro fim, mude a cablagem de supervisão de sobretemperatura de ED6 para outra entrada digital livre na unidade de controlo ou no módulo de extensão multifunções CMOD-01. Ative a supervisão de sobretemperatura na nova entrada digital com estes ajustes de parâmetros:

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.



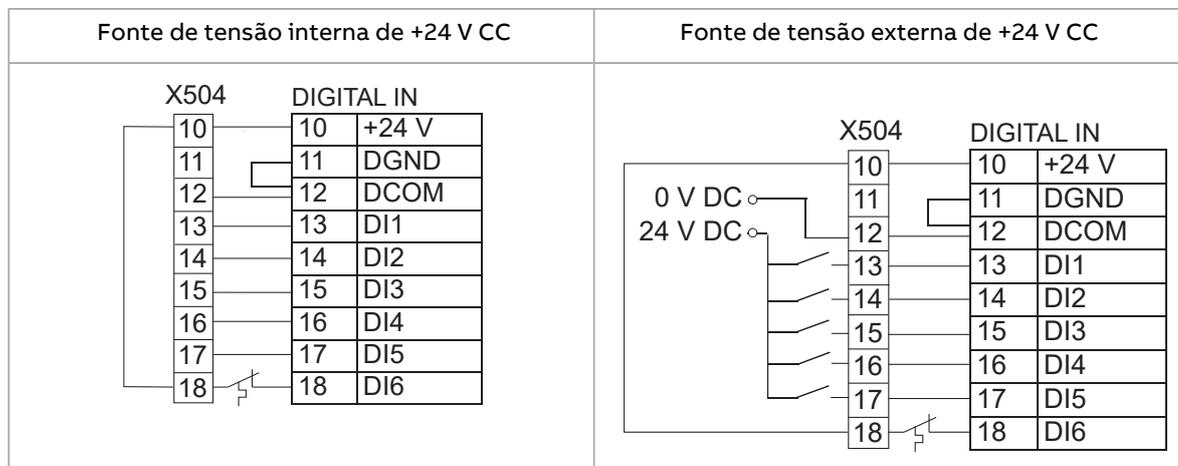
AVISO!

Ligue sempre a supervisão de sobretemperatura interna do armário do acionamento a uma entrada digital livre ou ao módulo de extensão multifunções CMOD-01 se desligado da entrada digital ED6. Ative a alteração. A desconexão da supervisão de sobretemperatura pode resultar em danos para o acionamento provocados por sobretemperatura.

■ Configurações NPN para entradas digitais

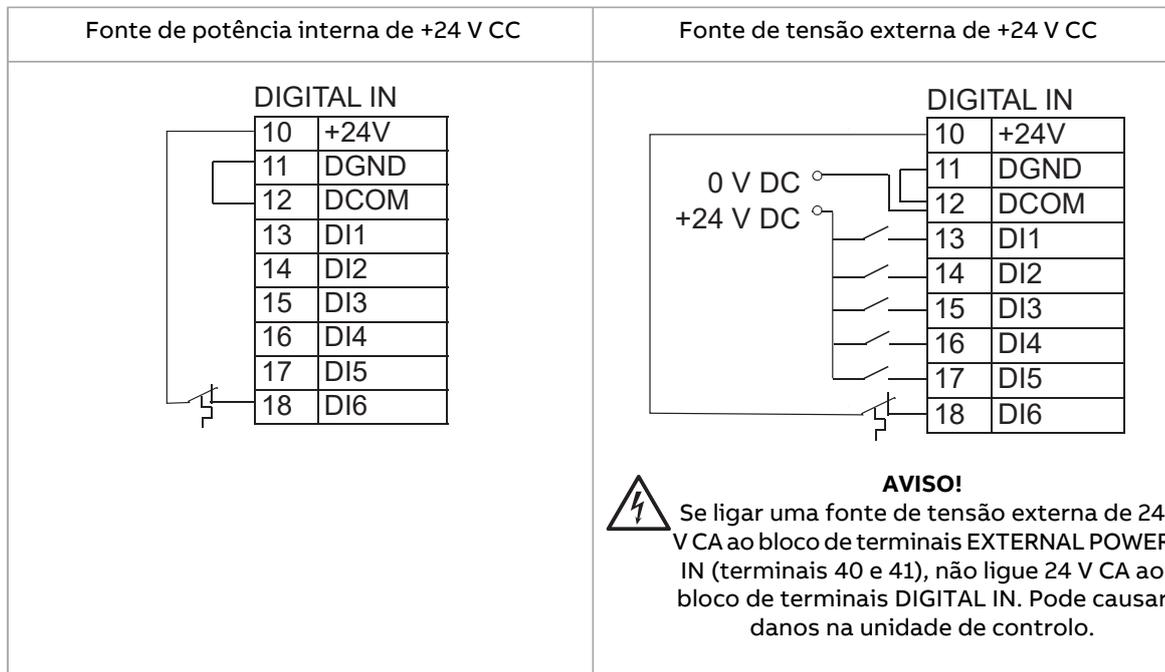
Configurações PNP com opção +L504

As ligações internas e externas da fonte de alimentação de +24 V com a opção +L504 para configuração PNP são mostradas abaixo.



Configurações PNP sem opção +L504

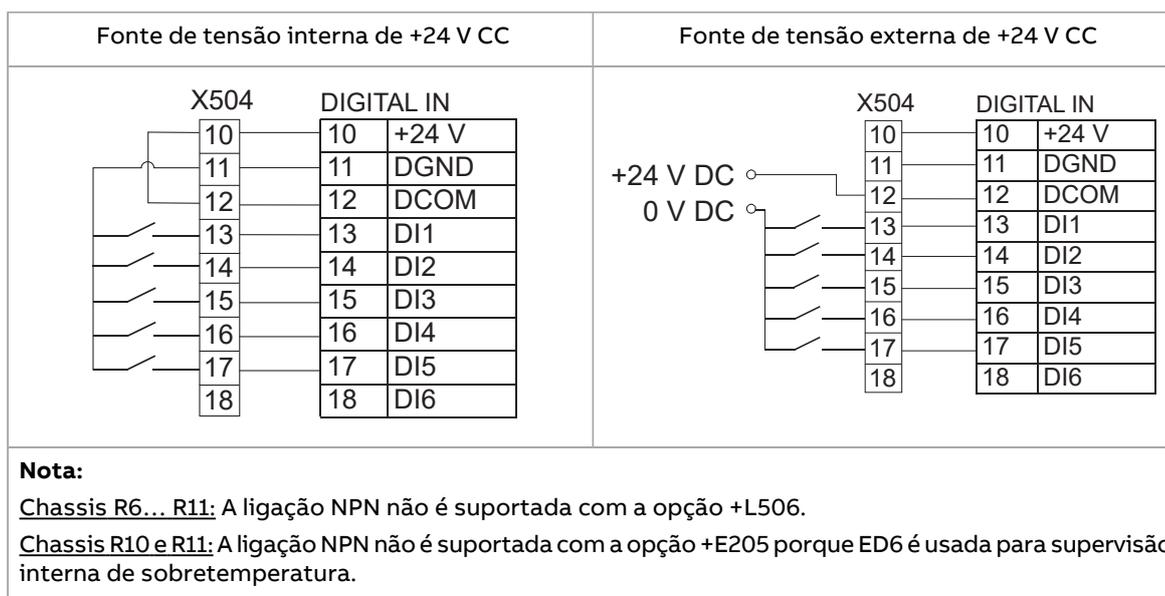
As ligações de alimentação interna e externa +24 V sem opção +L504 para configuração PNP são apresentadas abaixo.



■ Configurações NPN para entradas digitais

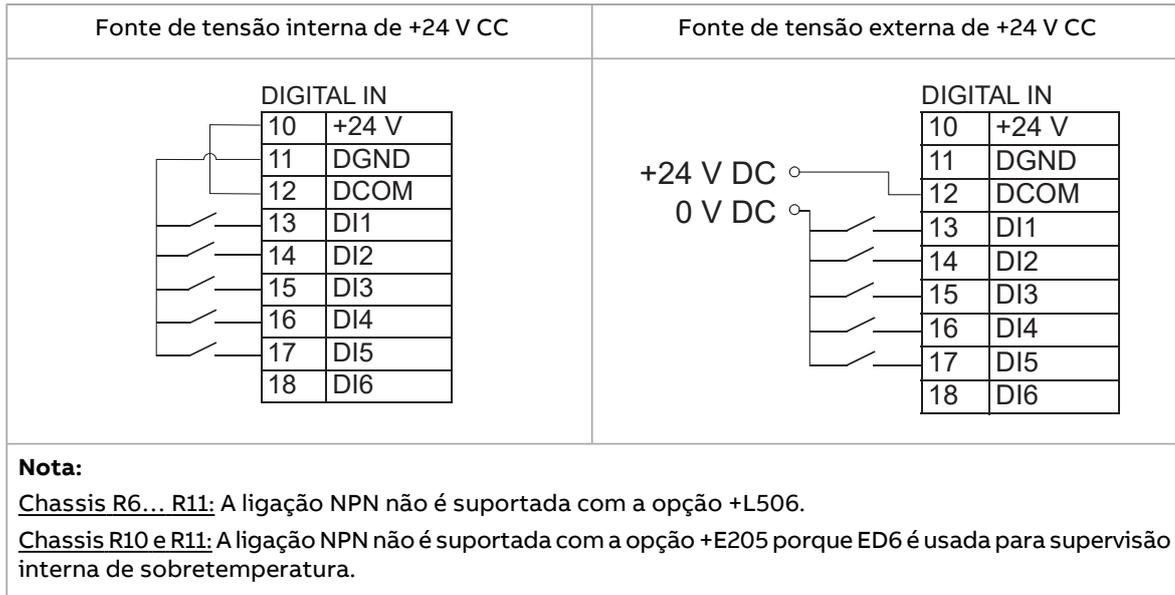
Configurações NPN com opção +L504

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



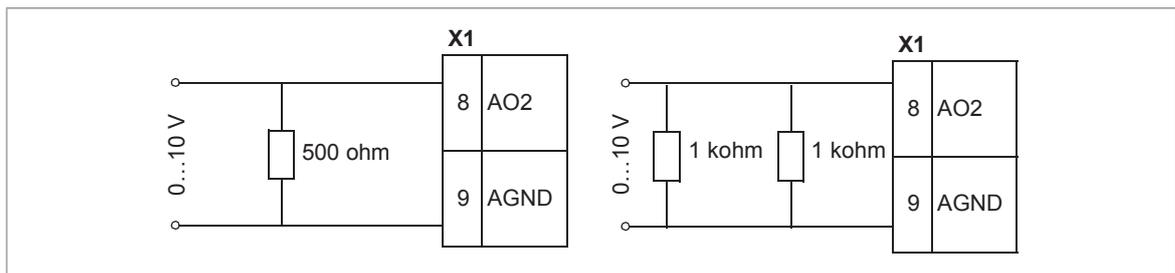
Configurações NPN sem opção +L504

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



■ **Ligação para obtenção 0...10 V a partir da saída analógica 2 (SA2)**

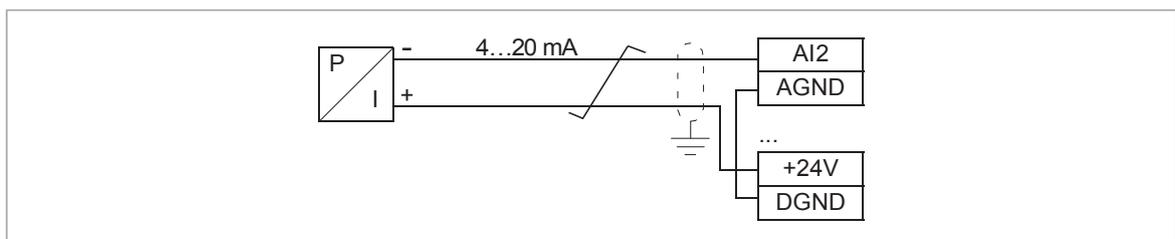
Para obter 0... 10 V da saída analógica SA2, ligar uma resistência 500 ohm (ou duas resistências a 1 kohm em paralelo) entre a saída analógica SA2 e a terra analógica comum AGND.



■ **Exemplos de ligação de sensores de dois-fios e três-fios à entrada analógica (EA2)**

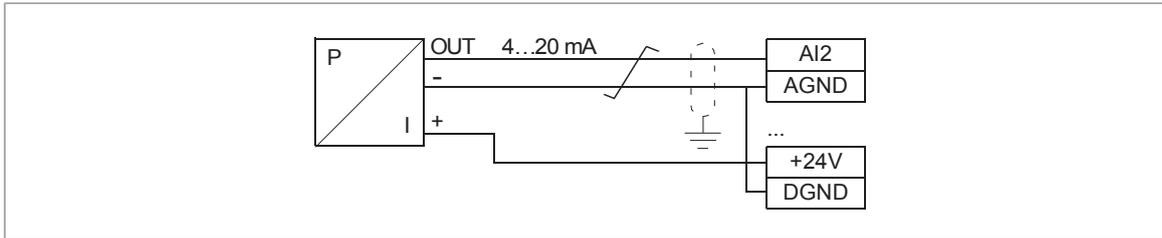
Nota: A capacidade máxima da saída de tensão auxiliar (24 V CC [250 mA]) não deve ser excedida.

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, 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 CC). Por isso o sinal de saída deve ser 4...20 mA, não 0...20 mA.



■ ED5 como entrada de frequência

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

■ 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 \(página 277\)](#).

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

CCU-24

As entradas digitais ED1...ED5 também suportam 10...24 V CA.

Binários de aperto: 0,5 ... 0,6 N·m (4,4 ... 5,3 lbf·in)

Comprimento do desnude 7...8 mm (0.3 in)

Apenas CCU-24: Potência de alimentação externa (Term. 40, 41)	Potência máxima. 36 W, 1,50 A a 24 V CA/CC ±10% como standard Tamanho do terminal: 0,14...2,5 mm ² (26...14 AWG)
Fonte de alimentação externa através do módulo opcional CMOD-01 ou CMOD-02	Potência máxima. 25 W, 1,04 A a 24 V CA/CC ±10% como padrão Tamanho do terminal: 0,2 ... 2,5 mm ² (24 ... 14 AWG)
Saída +24 V CC (Term. 10)	A capacidade de carga total destas saídas é 6.0 W (250 mA / 24 V) menos a potência tomada pelos módulos opcionais instalados na placa. CCU-24: Tamanho do terminal: 0,14 ... 2,5 mm ² (26 ... 14 AWG)

<p>Entradas digitais ED1...ED6 (Term. 13...18)</p>	<p>Tipo entrada: NPN/PNP Tamanho do terminal: 0,14 ... 1,5 mm² (26 ... 16 AWG)</p> <p><u>ED1...ED4 (Term. 13...16)</u> Níveis lógicos de 12/24 V CC: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Filtragem hardware: 0.04 ms, filtragem digital: 2 ms amostragem</p> <p><u>ED5 (Term.17)</u> Pode ser usada como uma entrada digital ou de frequência. Níveis lógicos de 12/24 V CC: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Frequência max.: 16 kHz Sinal simétrico (ciclo de trabalho D = 0,50)</p> <p><u>ED6 (Term.18)</u> Pode ser usado como entrada digital ou PTC. Níveis lógicos de 12/24 V CC: "0" < 3 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Frequência max.: 16 kHz Sinal simétrico (ciclo de trabalho D = 0,50) Filtragem hardware: 0.04 ms, filtragem digital: 2 ms amostragem</p> <p>Nota: ED6 não é suportada na configuração NPN. Modo PTC - o termistor PTC pode ser ligado entre ED6 e +24 V CC: < 1,5 kohm = '1' (baixa temperatura), > 4 kohm = '0' (alta temperatura), circuito aberto = '0' (alta temperatura). ED6 não é uma entrada com isolamento reforçado/duplo. 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>
<p>Saídas a relé SR1...SR3 (Term. 19...27)</p>	<p>250 V CA / 30 V CC, 2 A. Tamanho do terminal: 0,14 ... 1,5 mm² (26 ... 16 AWG)</p> <p>CCU-24: Consulte a secção Áreas de isolamento (CCU-24) (página 149).</p>
<p>Entradas analógicas AI1 e AI2 (Term. 2 e 5)</p>	<p>Modo de entrada de corrente/tensão selecionado com um parâmetro, veja Ligação de sensor de temperatura do motor ao acionamento (página 142).</p> <p>Entrada de corrente: 0(4)...20 mA, R_{in}: 100 ohm Entrada de tensão: 0(2)...10 V, R_{in}: > 200 kohm Tamanho do terminal: 0,14 ... 1,5 mm² (26 ... 16 AWG) Imprecisão: típica $\pm 1\%$, max. $\pm 1.5\%$ de escala completa Imprecisão para sensores Pt100: 10 °C (50 °F)</p>
<p>Saídas analógicas SA1 e SA2 (Term. 7 e 8)</p>	<p>Modo de saída de corrente/tensão para SA1 selecionado com um parâmetro, veja Ligação para obtenção 0...10 V a partir da saída analógica 2 (SA2) (página 145).</p> <p>Saída de corrente: 0...20 mA, R_{load}: < 500 ohm Entrada de tensão: 0...10 V, R_{load}: > 100 kohm (apenas SA1) Tamanho do terminal: 0,14 ... 1,5 mm² (26 ... 16 AWG) Imprecisão: $\pm 1\%$ da escala completa (em modos de tensão e corrente)</p>
<p>Saída de tensão de referência para entradas analógicas +10V CC (Term. 4)</p>	<p>Saída máx. 20 mA Imprecisão: $\pm 1\%$</p>
<p>Fieldbus integrado (X5)</p>	<p>Passo do conector 5 mm, tamanho máximo do fio 2,5 mm² (14 AWG) Camada física: EIA-485 Tipo de cabo: Cabo de par entrançado blindado com par entrançado para dados e um fio ou par para ligação à 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</p>

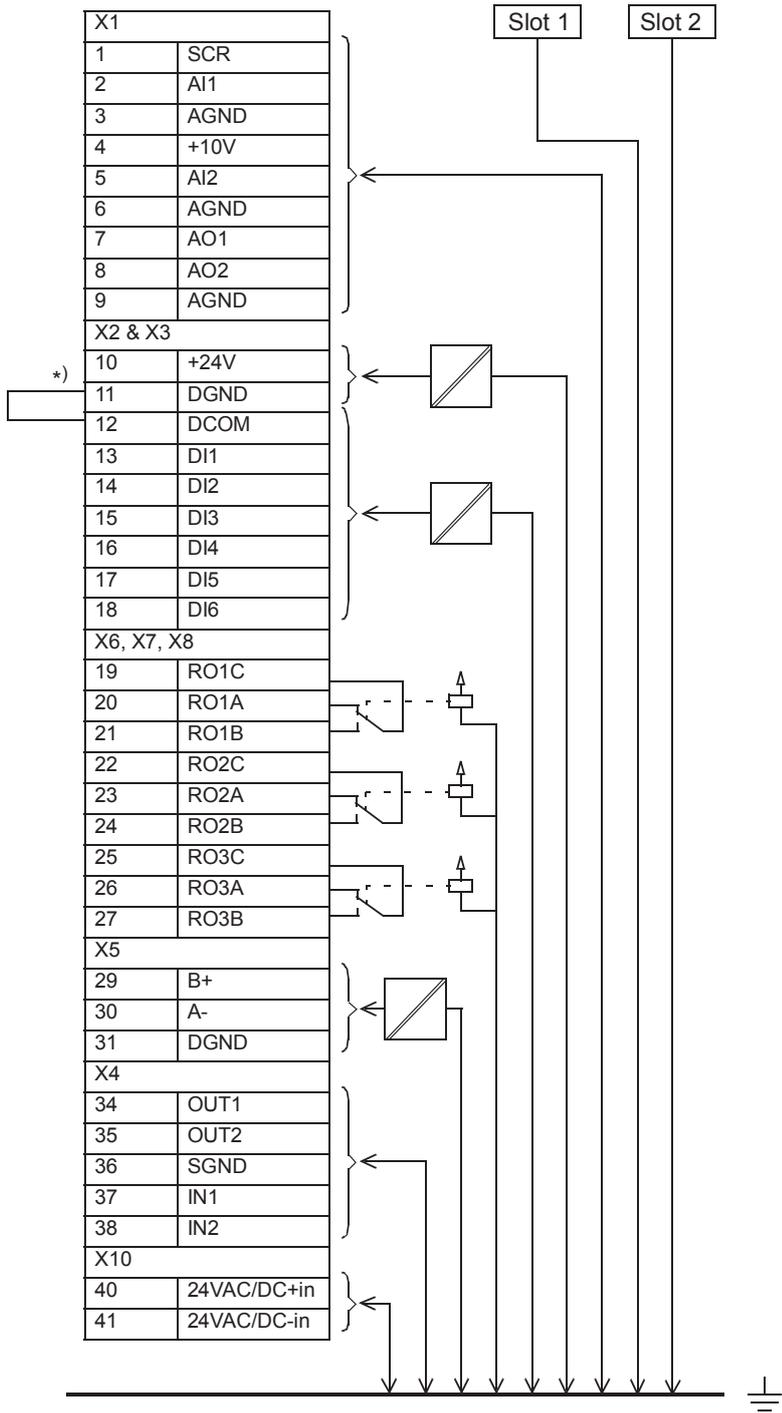
148 Unidade de controlo

Binário seguro off (STO) entradas IN1 e IN2 (Term. 37 e 38)	Níveis lógicos 24 V CC: "0" < 5 V, "1" > 13 V R_{in} : 2,47 kohm CCU-24: tamanho do terminal: 0,14 ... 2,5 mm ² (26 ... 14 AWG)
Consola de programação - ligação acionamento	EIA-485, conector macho RJ-45, comprimento máx. cabo 100 m (328 ft)
Consola de programação - ligação PC	USB Tipo Mini-B, comprimento máx. do cabo 2 m (6,5 ft)

Áreas de isolamento (CCU-24)	
1	Porta da consola
2	Ligação da unidade de alimentação na parte inferior da unidade de controlo
	Isolamento reforçado (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 Primeira edição)
	Isolamento funcional (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 Primeira edição)
<p>Os terminais da unidade de controlo cumprem os requisitos de Proteção de Extra Baixa Tensão (PELV) (EN 50178): Existe isolamento reforçado entre os terminais do utilizador que apenas aceitam tensões e terminais ELV que aceitam tensões superiores (saídas a relé).</p> <p>Nota: Existe isolamento funcional também entre as saídas a relé individuais.</p> <p>Nota: Existe isolamento reforçado na unidade de potência.</p>	

150 Unidade de controlo

Diagrama de isolamento de terra (CCU-24)



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, comissionamento ou de manutenção.



AVISO!

Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.

Confirme se...	<input checked="" type="checkbox"/>
As condições ambiente de operação cumprem a especificação das condições ambiente do acionamento e a classificação da armação (código IP).	<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"/>

152 Lista de verificação da instalação

Confirme se...	<input checked="" 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> Realizou todas as modificações requeridas (por exemplo, pode ser necessário desligar o filtro EMC ou o varistor terra-para-fase) nas instruções da 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 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 à terra adequadamente dimensionado entre o motor e o acionamento. O condutor está ligado ao terminal correto, e o terminal está apertado com o binário correto. A ligação à terra 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 tampa da caixa de terminais do motor está colocada. As proteções 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

Ação	<input checked="" type="checkbox"/>
Segurança	
 AVISO! Cumpra as instruções de segurança durante o procedimento de arranque. Consulte o capítulo Instruções de segurança (página 17) .	<input type="checkbox"/>
Verificações básicas sem tensão ligada	
Verifique a instalação mecânica e elétrica do acionamento. Veja Lista de verificação da instalação (página 151) .	<input type="checkbox"/>
Para acionamentos com relés Pt100 (opção +(n)L506): <ul style="list-style-type: none"> • Verifique as ligações contra os diagramas de circuito da entrega. • Ajuste os níveis de alarme e disparo dos relés Pt100. Ajuste os níveis de alarme e disparo do relé Pt100 o mais baixo possível com base na temperatura de operação e nos resultados dos testes da máquina. O nível de disparo pode ser definido, por exemplo, 10 °C mais do que a temperatura da máquina à carga máxima na temperatura ambiente máxima. A ABB recomenda o ajuste das temperaturas de operação do relé, normalmente por exemplo, como se segue: <ul style="list-style-type: none"> • 120...140 °C quando está apenas o disparo em uso • alarme 120...140 °C e disparo 130...150 °C quando são usados disparo e alarme. 	<input type="checkbox"/>



Ação	<input checked="" type="checkbox"/>
Ligação da tensão aos terminais de entrada e circuito auxiliar	
Nota: 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"> • as portas do armário estão fechadas • ninguém está a trabalhar no acionamentos ou nos circuitos que foram ligados do exterior para o interior do armário do acionamento • a tampa da caixa de terminais do motor está colocada. 	<input type="checkbox"/>
Feche o interruptor-seccionador principal (Q1).	<input type="checkbox"/>
Ajuste dos parâmetros do acionamento e execução do primeiro arranque	
Configurar o programa de controlo do acionamento Consulte <i>Quick start-up guide for ACH580 drives with HVAC control program (3AXD50000047658 [Inglês])</i>	<input type="checkbox"/>
Ligação	
<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"/>
Verificações em carga	
Verifique se os ventiladores de refrigeração rodam livremente no sentido correto e o fluxo de ar é de baixo 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 A Função de Binário seguro off (página 277) .	<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 Implementação da função de paragem de emergência (página 95) .	<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

As tabelas mostram as tarefas de manutenção que podem ser realizadas pelo utilizador final. Sobre a oferta da ABB Service, contacte o representante local da ABB Service (new.abb.com/contact-centers).

■ Descrição 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

■ Intervalos de manutenção recomendados após o arranque

Ações de manutenção anual recomendadas pelo utilizador	
Ação	Descrição
I	Malhas da entrada e saída de ar IP42 nas portas do armário
I	Filtros de ar IP54 nas portas do armário
P	Qualidade da tensão de alimentação
I	Peças sobresselentes
P	Reforma de condensadores para módulos e condensadores de reserva, consulte Condensadores (página 193)
I	Aperto de terminais
I	Sujidade, corrosão ou temperatura
P	Limpeza do dissipador

Componente	Anos desde o arranque					
	3	6	9	12	15	18
Refrigeração						
Ventoinhas, IP21 chassis R6...R9						
Ventoinhas de refrigeração principais R6...R9 LONGLIFE			R			R
Ventoinha de refrigeração auxiliar para placas de circuitos R6...R9 LONGLIFE			R			R
Ventoinhas, IP55 chassis R6...R9						
Ventoinhas de refrigeração principais R6...R9 LONGLIFE			R			R
Ventoinha(s) de refrigeração auxiliar(es) para placas de circuito R6...R9			R			R
Ventoinhas, chassis R10 e R11						
Ventoinhas de refrigeração principais			R			R
Ventoinhas de refrigeração do compartimento do circuito impresso LONGLIFE			R			R
Ventoinha de refrigeração do armário R6...R9						
Ventoinha de refrigeração do armário, porta (IP21, IP42, IP54)			R			R
Ventoinha de refrigeração do armário R10 e R11						
Interna LONG-LIFE 50Hz			R			R
Interna LONG-LIFE 60Hz		R		R		R
Porta LONG-LIFE 50Hz			R			R
Porta LONG-LIFE 60Hz			R			R
IP54 50Hz			R			R
IP54 60Hz		R		R		R
Ventoinha de refrigeração do armário IP54			R			R
Envelhecimento						
Bateria da consola de programação (relógio de tempo real)			R			R
Segurança funcional						
Teste da função de segurança	Consulte as informações sobre a manutenção da função de segurança.					
Validade do componente de segurança (Tempo da missão, T_M)	20 anos					

Nota:

- Os intervalos de manutenção e de substituição de componentes são baseados no pressuposto de que o equipamento opera dentro das classificações e condições ambiente especificadas. A ABB recomenda inspeções anuais ao acionamento para assegurar a mais elevada fiabilidade e um desempenho ótimo.
- A operação a longo prazo próxima dos valores nominais máximos especificados ou das condições ambiente pode requerer intervalos de manutenção mais curtos para determinados componentes. Contacte o representante local da ABB Service para recomendações adicionais de manutenção.

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, comissionamento 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 \(página 20\)](#) 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 do exterior do acionamento.

**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, comissionamento ou de manutenção.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.
 2. Limpe o exterior do acionamento. Use:
 - aspirador com uma mangueira e bocal antiestáticos
 - escova suave
 - pano de limpeza seco ou húmido (não molhado). Humedeça com água limpa ou detergente neutro (pH 5-9 para metal, pH 5-7 para plástico).
-



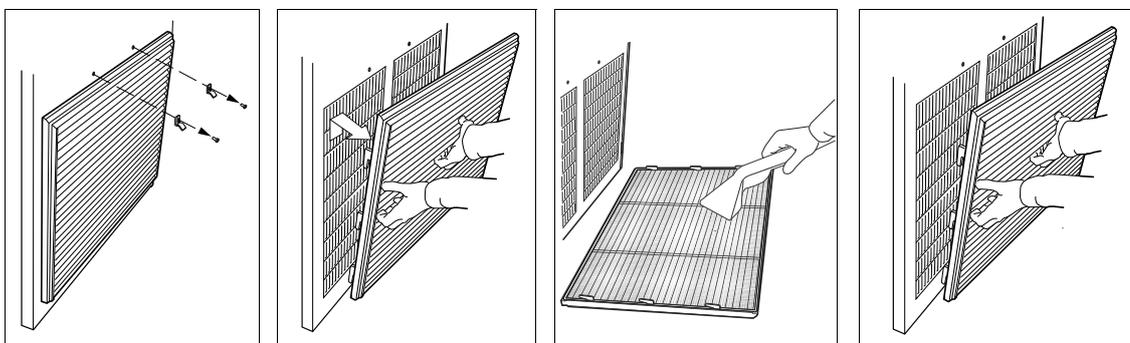
AVISO!

Evite a entrada de água na unidade. Nunca use uma quantidade excessiva de água, uma mangueira, vapor, etc.

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 \(página 20\)](#) 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.

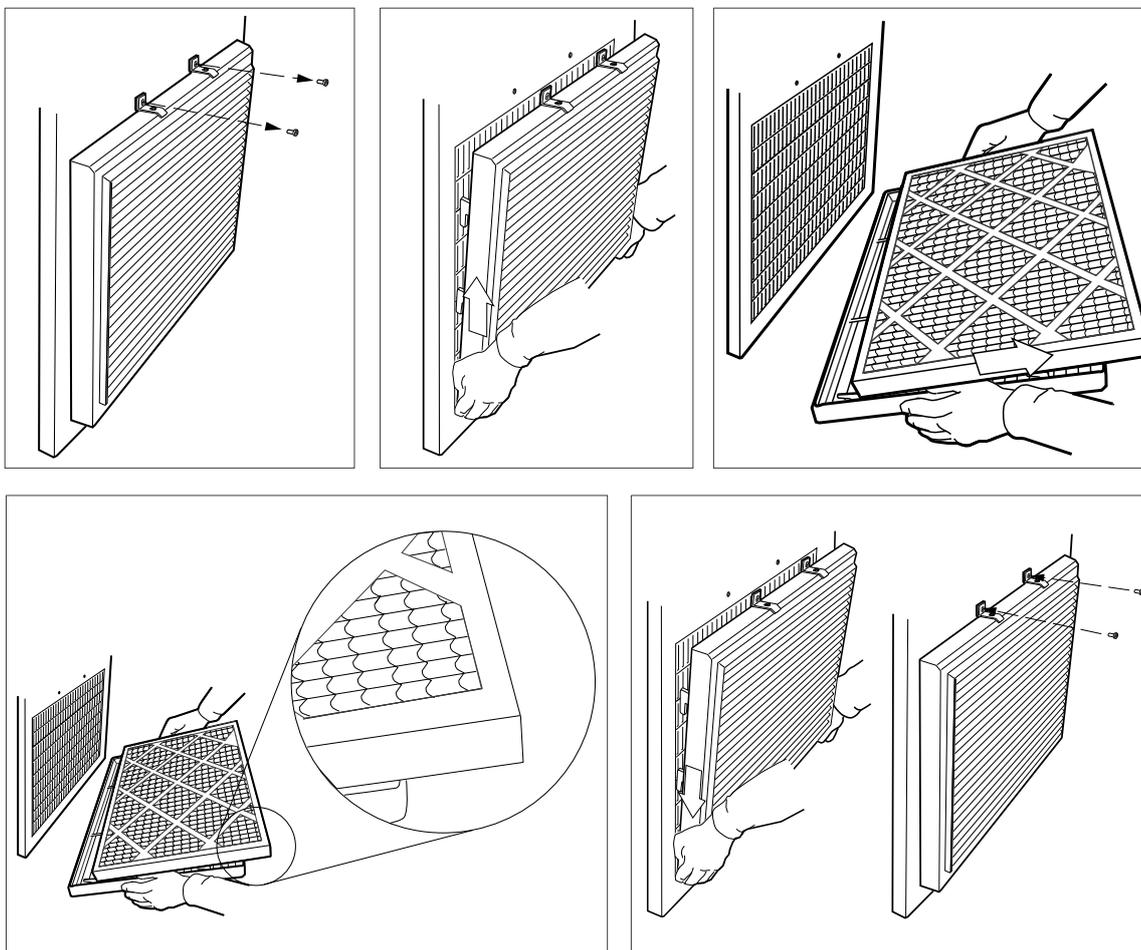


Substituição dos filtros de ar (IP54 / UL Tipo 12)

Verifique as condições dos filtros do 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 \(página 20\)](#) 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.
-

Limpeza do interior do dissipador de calor (chassis R10 e R11)

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 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, comissionamento ou de manutenção.

**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 \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.
 2. Retire o módulo de acionamento do armário. Consulte a secção [Substituição do módulo de acionamento \(chassis R10 e R11\) \(página 181\)](#).
 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 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 apenas peças de reserva especificadas pela ABB

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

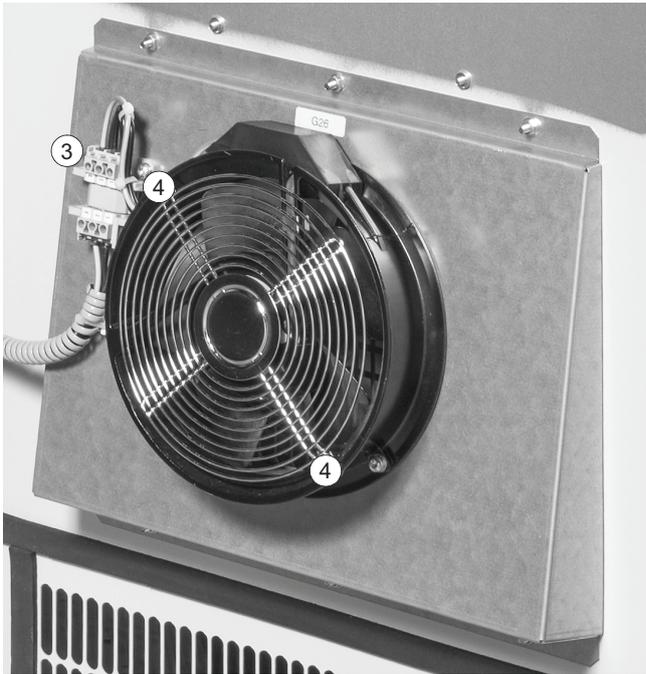
Nota: A ventoinha não está presente em todas as configurações de armário.



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, comissionamento ou de manutenção.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) 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)

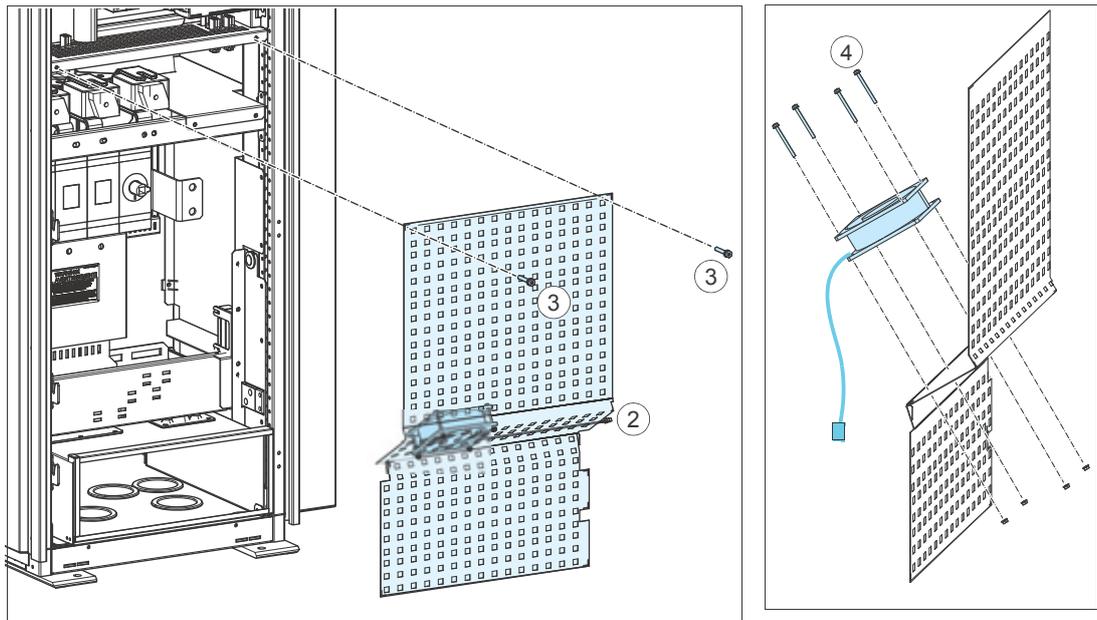
Nota: A ventoinha não está presente em todas as configurações de armário.



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, comissionamento ou de manutenção.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) 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.



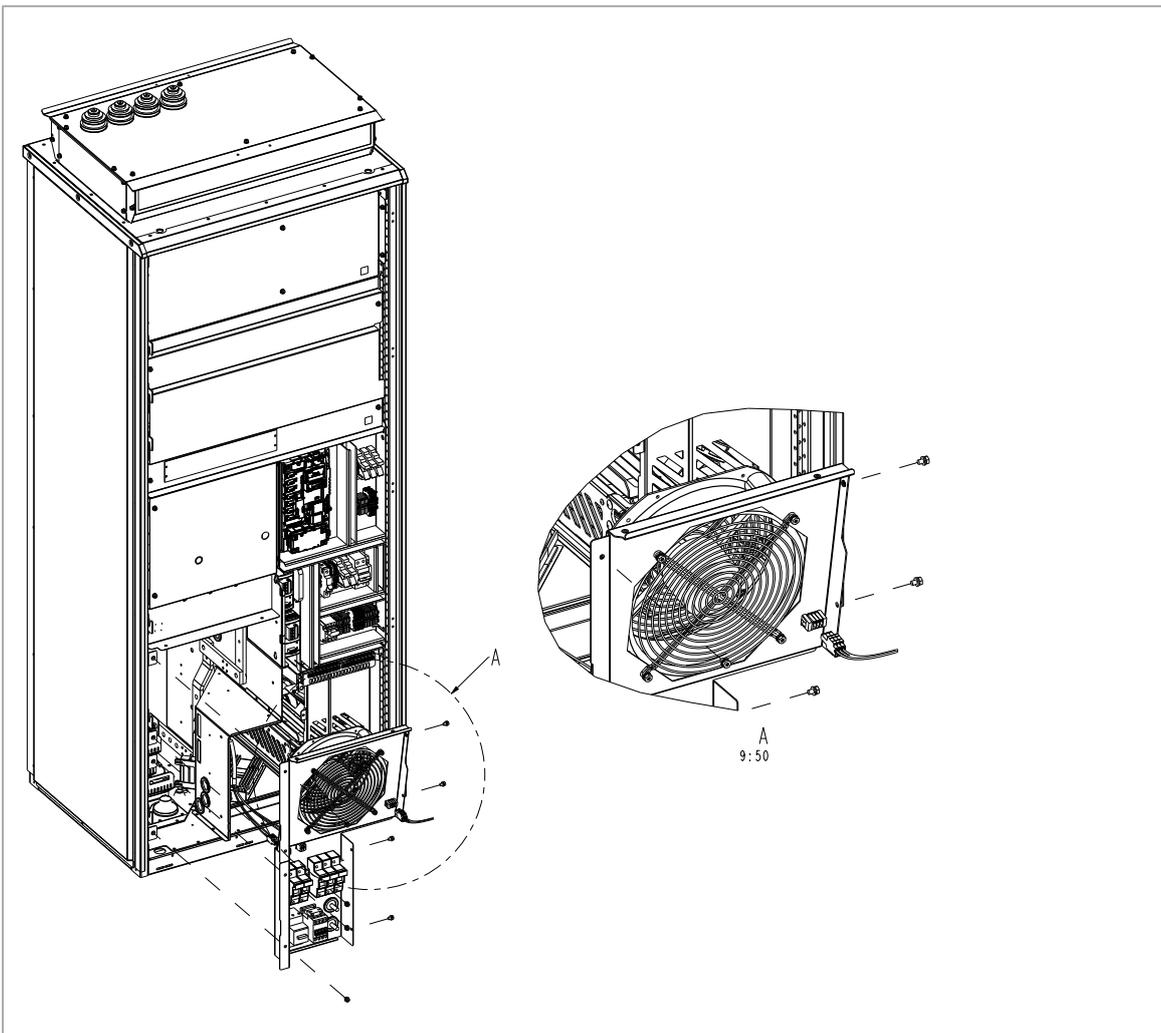
■ Substituição da ventoinha da porta (chassis R10 e R11)

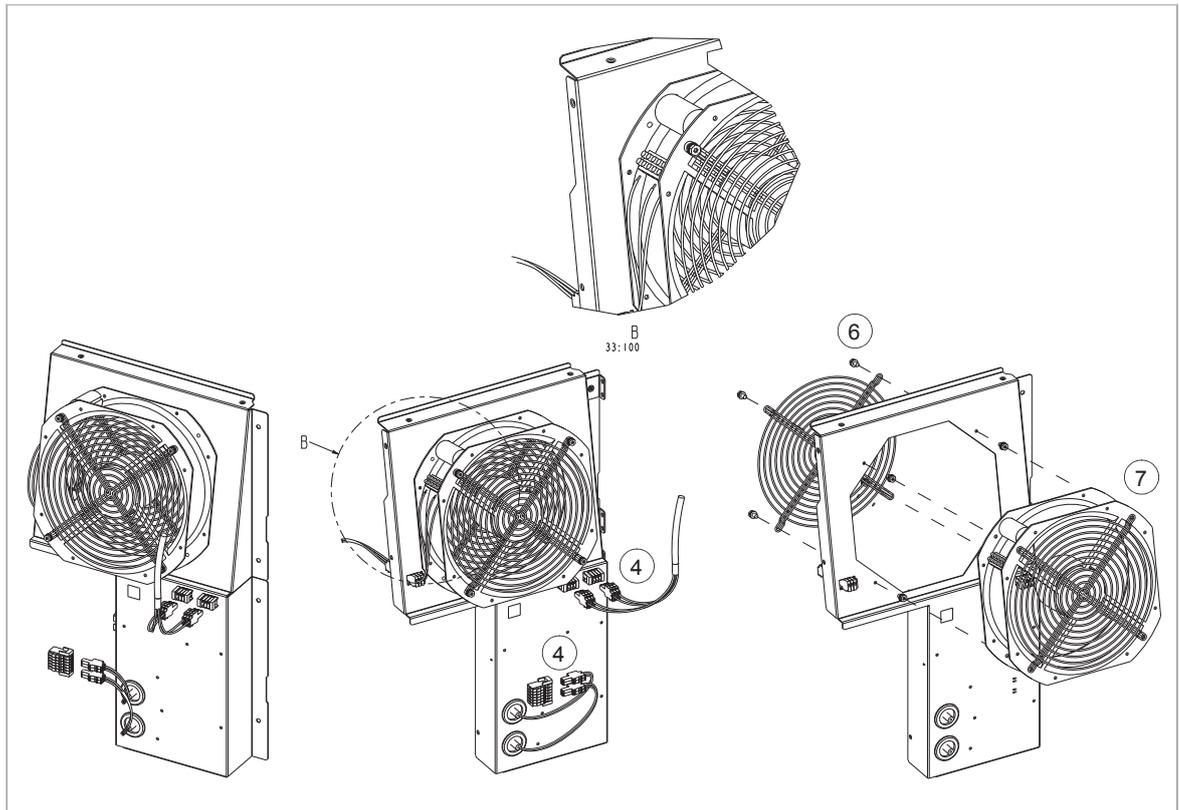


AVISO!

Cumpra as instruções 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, comissionamento ou de manutenção.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança eléctrica \(página 20\)](#) 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.





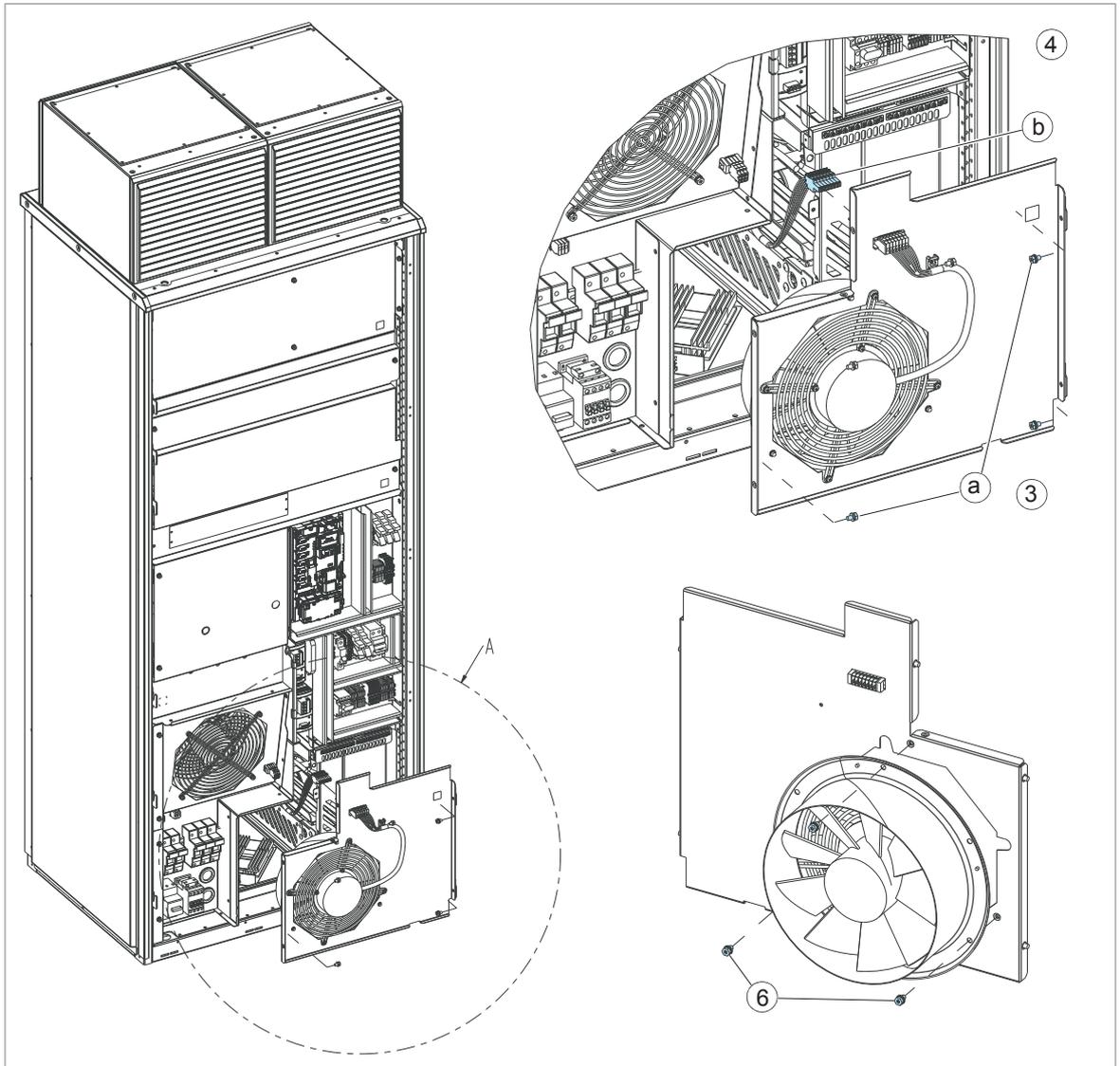
■ Substituição da ventoinha do armário (chassis R10 e R11, IP54/ UL Tipo 12)



AVISO!

Cumpra as instruções 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, comissionamento ou de manutenção.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) 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.
-



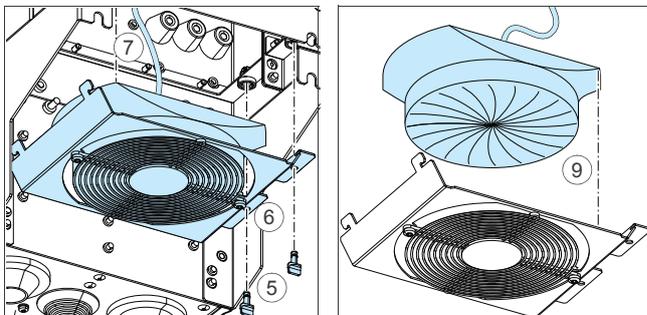
■ Substituição da ventoinha de refrigeração principal do módulo de acionamento (chassis R6...R8)



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 eletricitista profissional qualificado, não realize trabalhos de instalação, comissionamento ou de manutenção.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) 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 \(chassis R6...R9\) \(página 175\)](#).
4. Retire os dois parafusos de montagem da placa de montagem da ventoinha na parte inferior do módulo de acionamento.
5. Puxe a placa de montagem do ventilador para baixo pelas laterais.
6. Desligue os cabos de alimentação da ventoinha do acionamento.
7. Retire a placa de montagem da ventoinha.
8. Retire o ventilador da placa de montagem.
9. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.
10. Restaure o contador da ventoinha no grupo de parâmetros 5 do programa de controlo do acionamento.



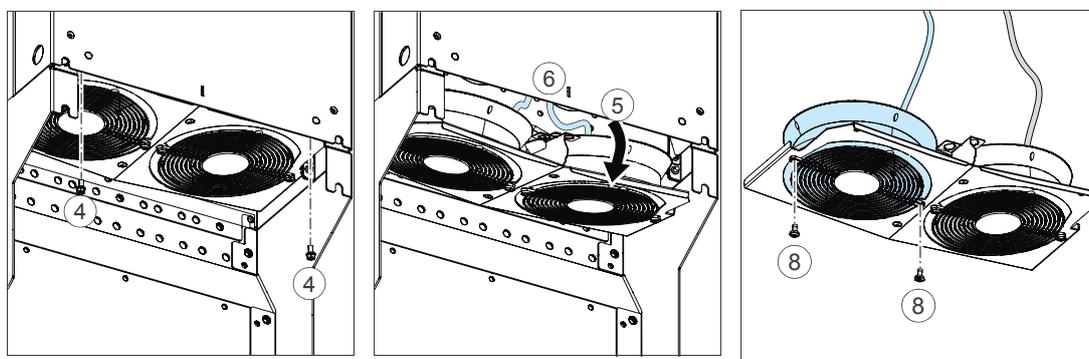
■ Substituição das ventoinhas de refrigeração principal do módulo de acionamento (chassis R9)



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 eletricitista profissional qualificado, não realize trabalhos de instalação, comissionamento ou de manutenção.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) 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 \(chassis R6...R9\) \(página 175\)](#).
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.



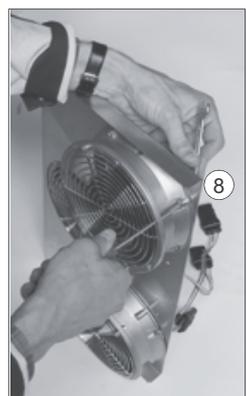
■ Substituição das ventoinhas de refrigeração principal do módulo de acionamento (chassis R10 e R11)



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, comissionamento ou de manutenção.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança eléctrica \(página 20\)](#) 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 \(chassis R10 e R11\) \(página 181\)](#).
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)

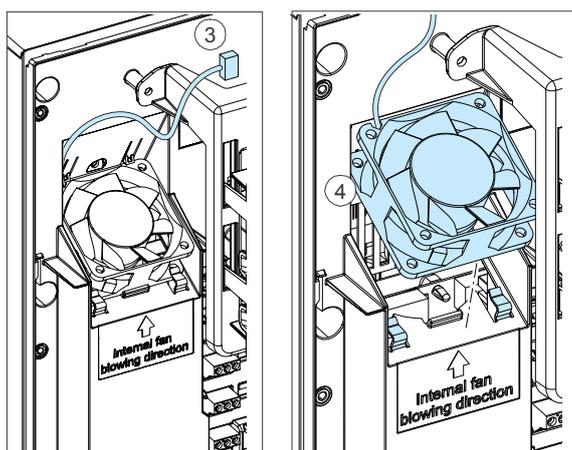


AVISO!

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) 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.



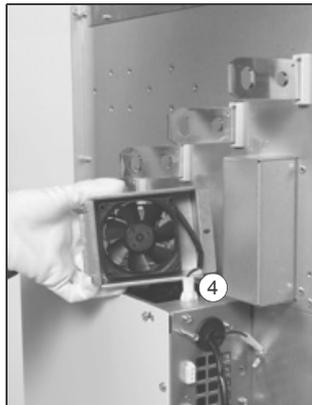
■ Substituição das ventoinhas de refrigeração do compartimento de circuito impresso (chassis R10 e R11)



AVISO!

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) 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 \(chassis R10 e R11\) \(página 181\)](#).
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.

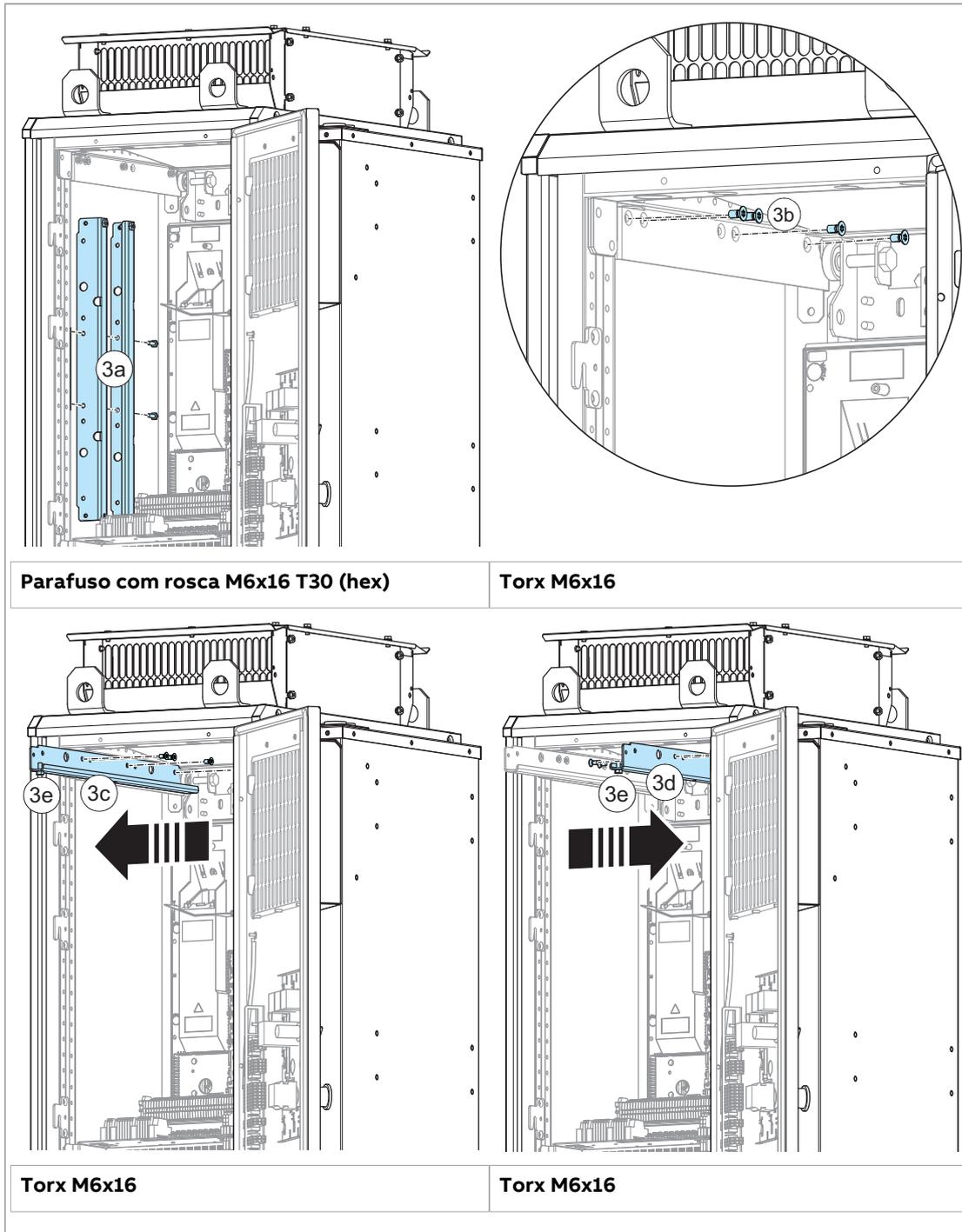
**AVISO!**

Cumpra as instruções 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, comissionamento ou de manutenção.

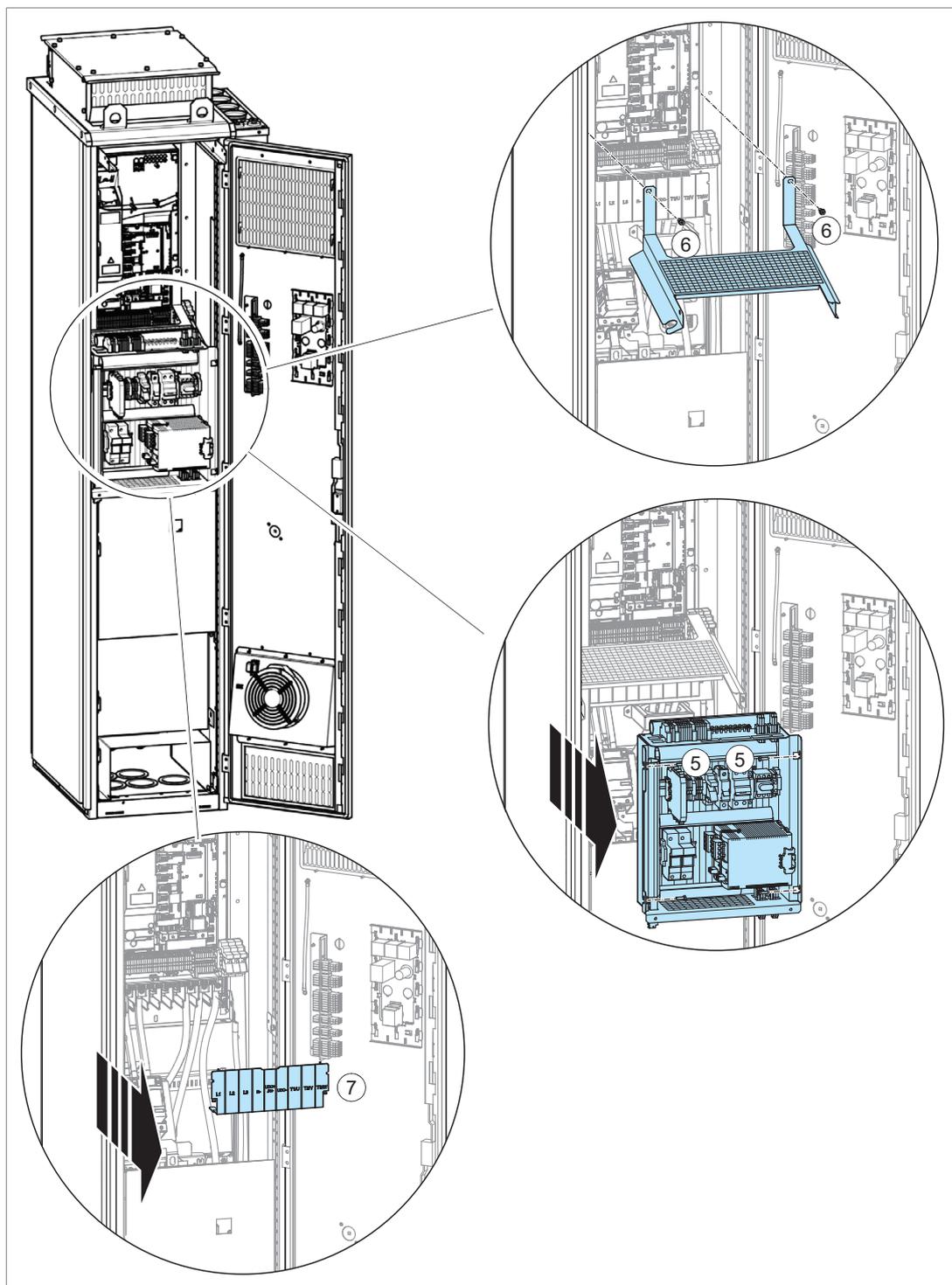
-
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança eléctrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.
 2. Abra a porta do armário.
 3. Para fixar as barras deslizantes:
 - 3 a) Remova as barras deslizantes (2 pcs) da estrutura do armário no lado esquerdo.
 - 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!**

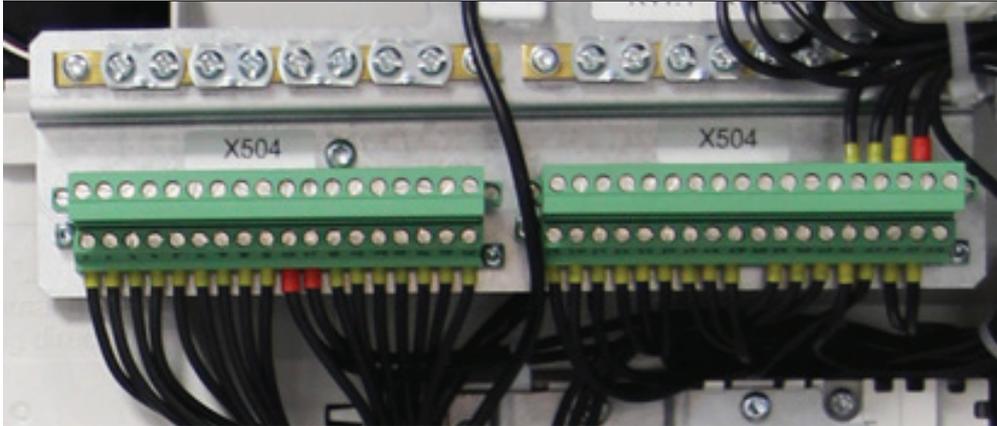
Confirme se os parafusos de paragem (3e) nas extremidades dos batentes estão colocados de forma a que o módulo de acionamento não deslize para fora da barra.



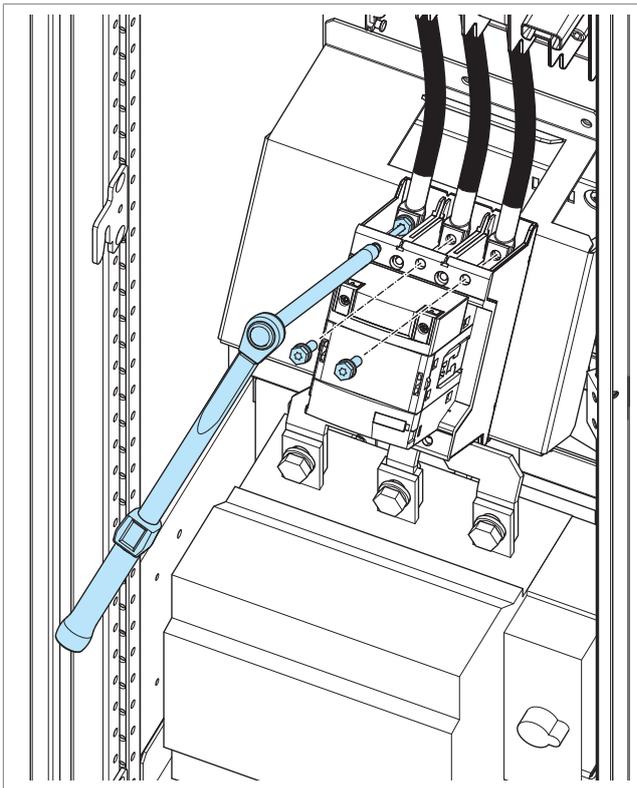
4. Desligue os cabos ligados aos conectores da placa de montagem (se presentes).
5. Remova a placa de montagem (quatro parafusos).
6. Remova o protetor (dois parafusos).
7. Remova o protetor nos terminais de ligação do cabo de potência.



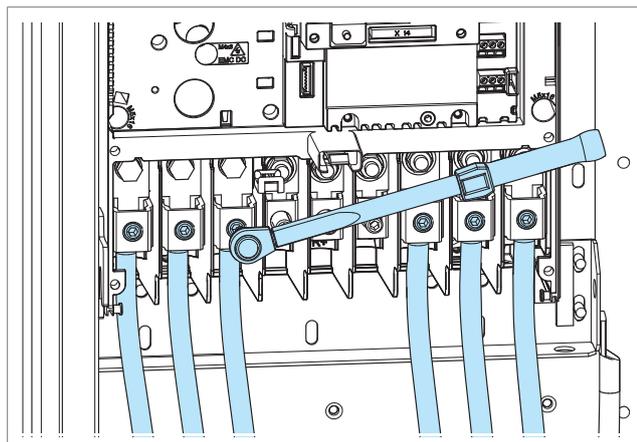
8. Desligue os módulos opcionais da unidade de controlo.
9. Para acionamentos com bloco terminal de E/S adicional +L504, desligue os terminais superiores e remova qualquer aperto. Afasto os cabos antes de levantar o módulo para fora. **Nota:** Marque os cabos para religação!



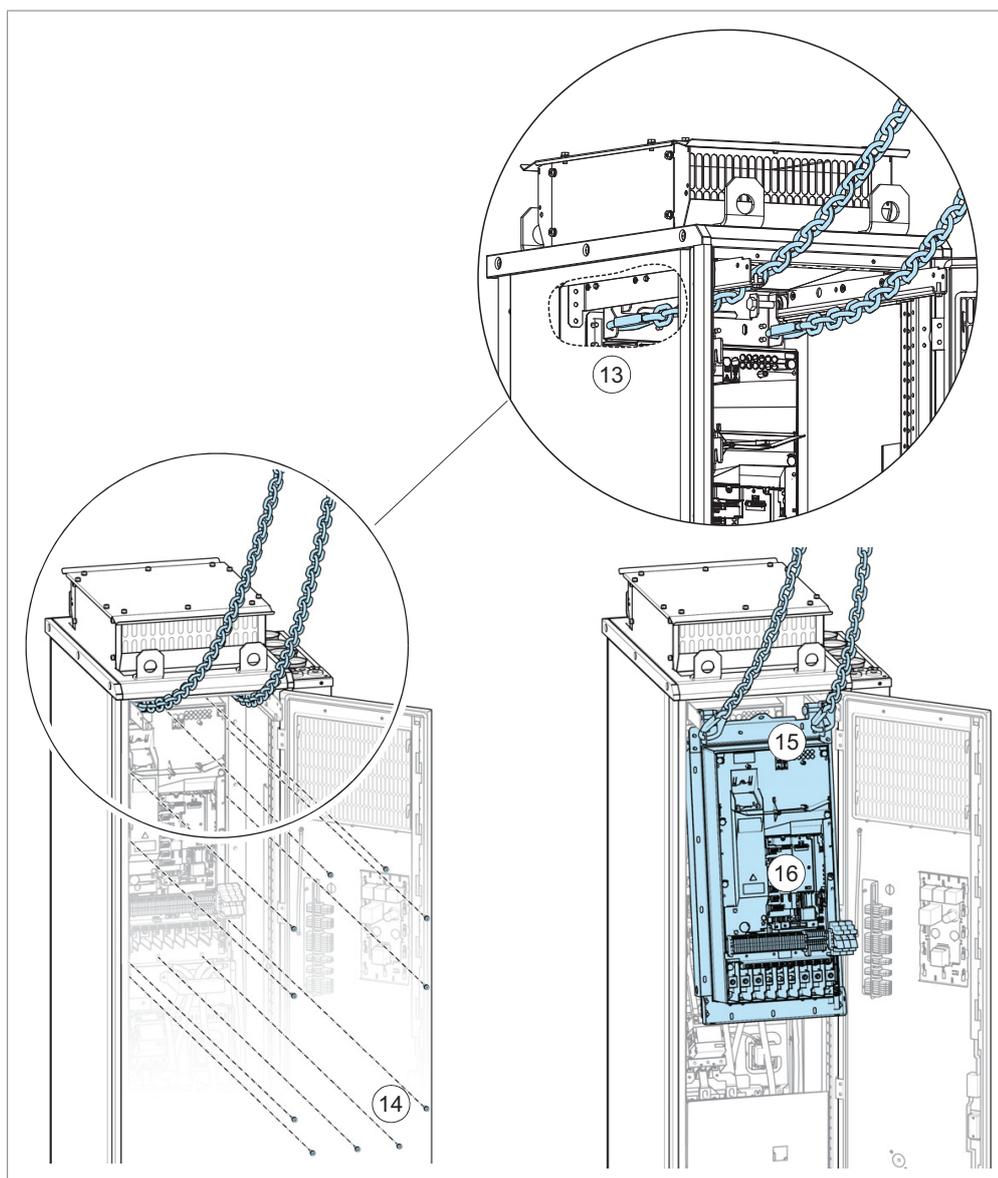
10. Para acionamentos sem bloco terminal de E/S adicional (opção +L504), desligue os cabos instalados pelo cliente da unidade de controlo. **Nota:** Marque os cabos para religação!
11. Para acionamentos com contactor de linha (opção +F250), desligue os cabos de entrada de potência da saída do contactor.



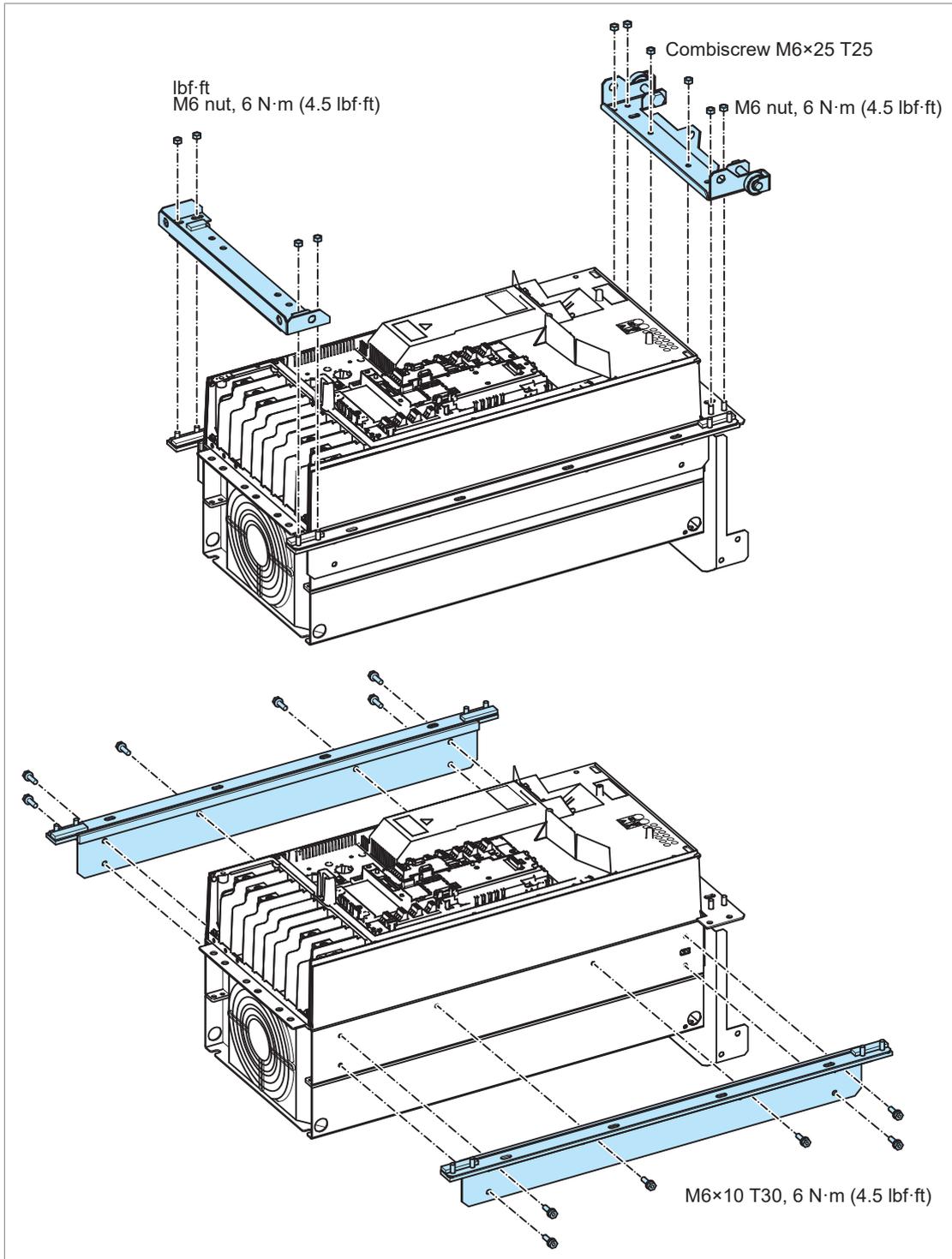
12. Desligue os condutores do cabo da entrada de potência e dos condutores do cabo do motor dos terminais do módulo de acionamento.
-



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)

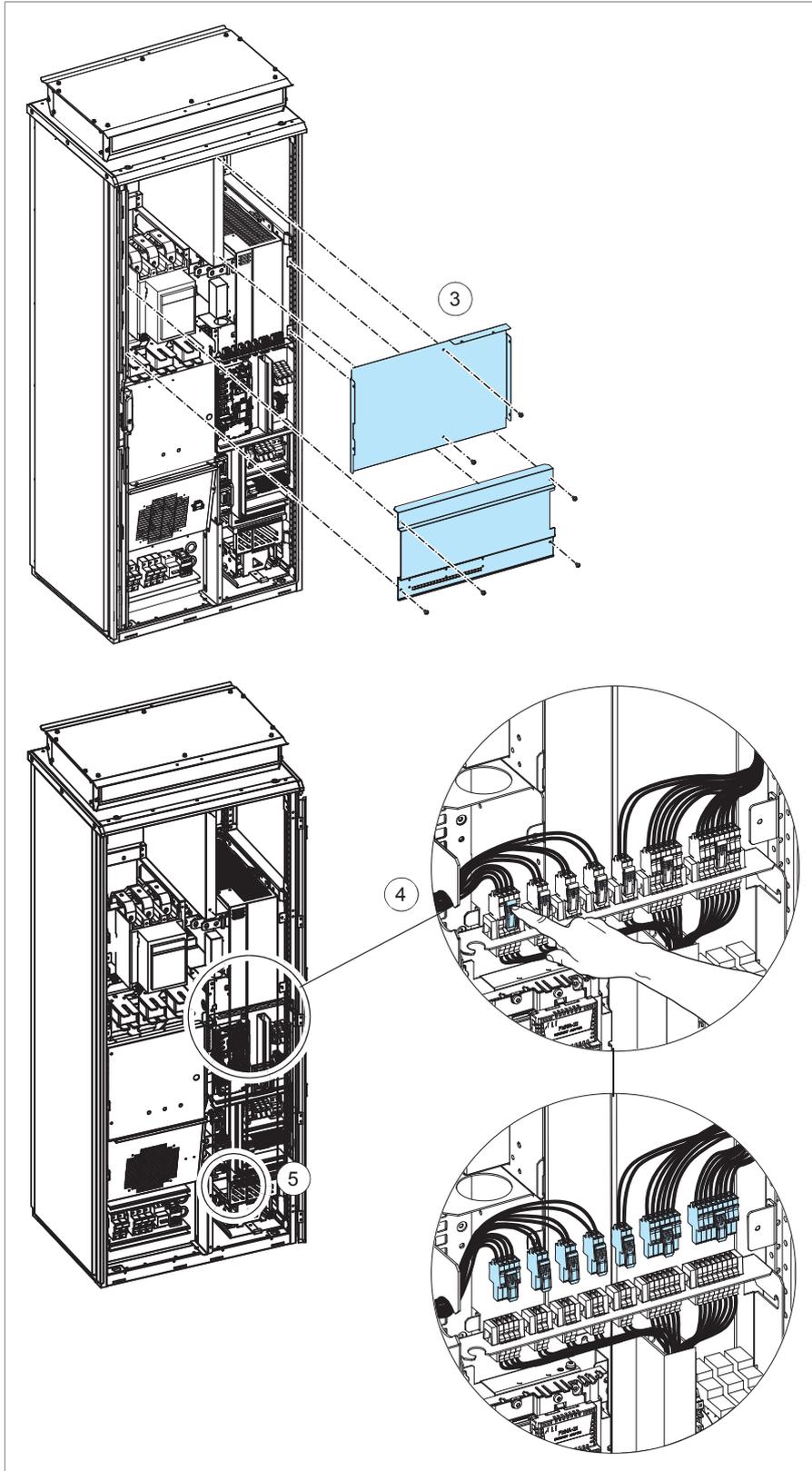
**AVISO!**

Cumpra as instruções 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, comissionamento ou de manutenção.

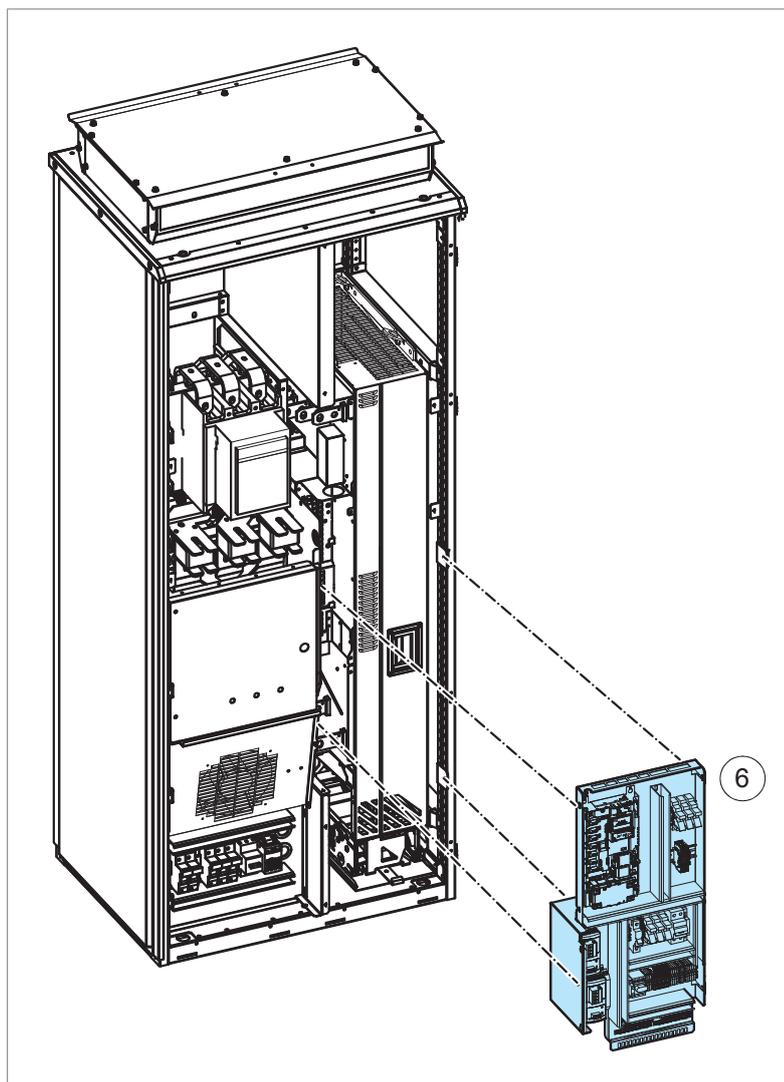
Este procedimento de substituição requer: preferencialmente duas pessoas, rampa de extração/instalação, um conjunto de chaves de parafusos e uma chave de binário com barra de extensão de 500 mm (20 in), correntes para segurar o módulo durante a instalação.

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

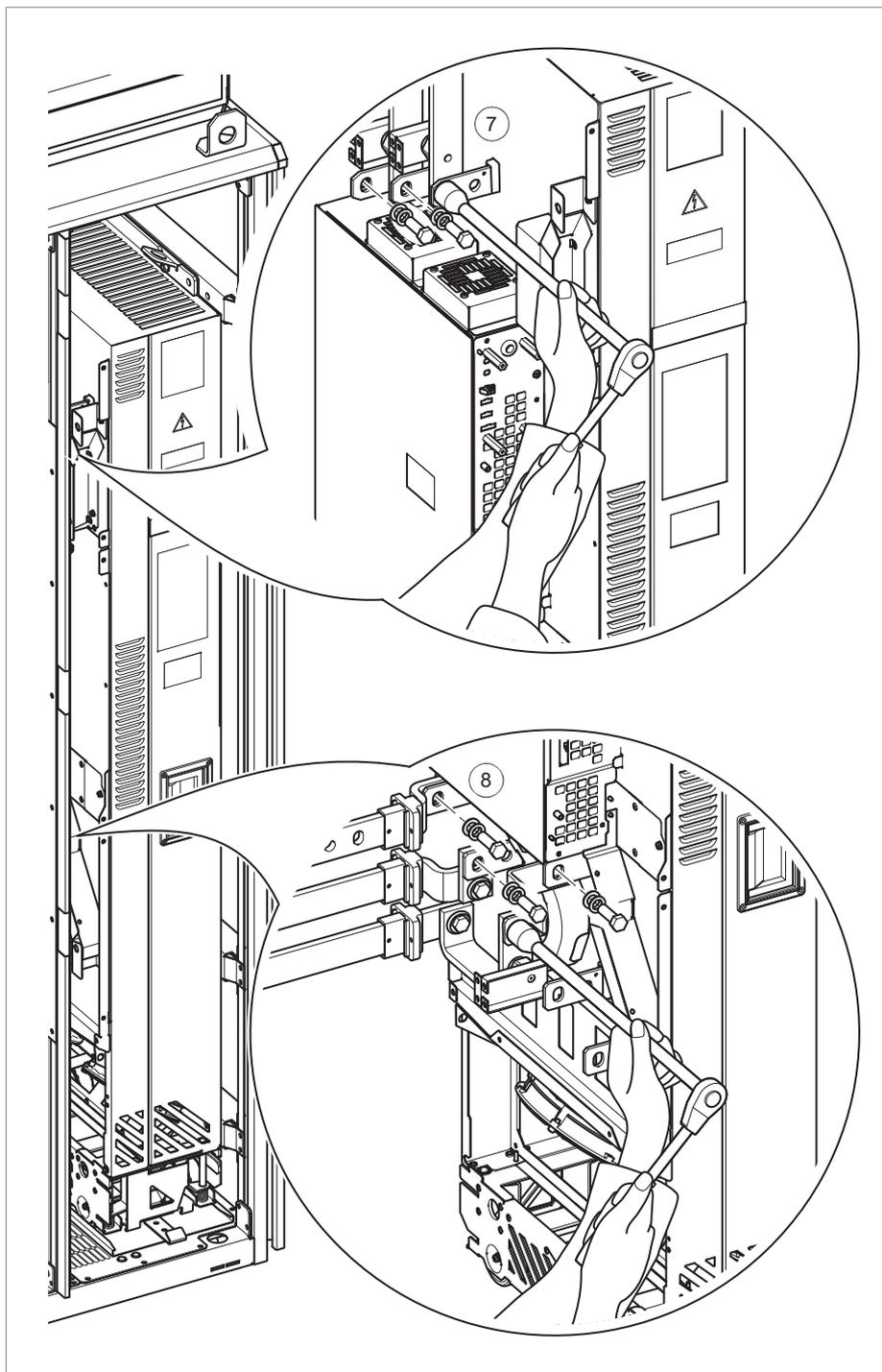
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.
 2. Abra a porta do armário.
 3. Retire os acrílicos de proteção.
 4. Desligue os conectores rápidos no topo e no fundo da placa de montagem da unidade de controlo.
 5. Desligue o condutor PE do transformador de tensão de controlo auxiliar.
-



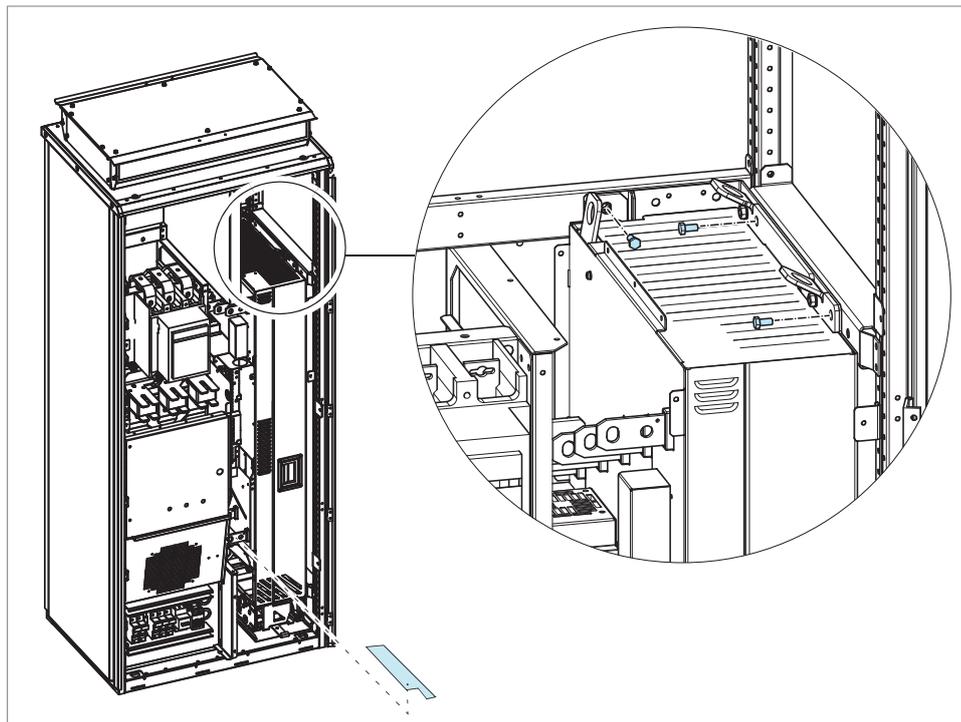
6. Remova a placa de montagem.



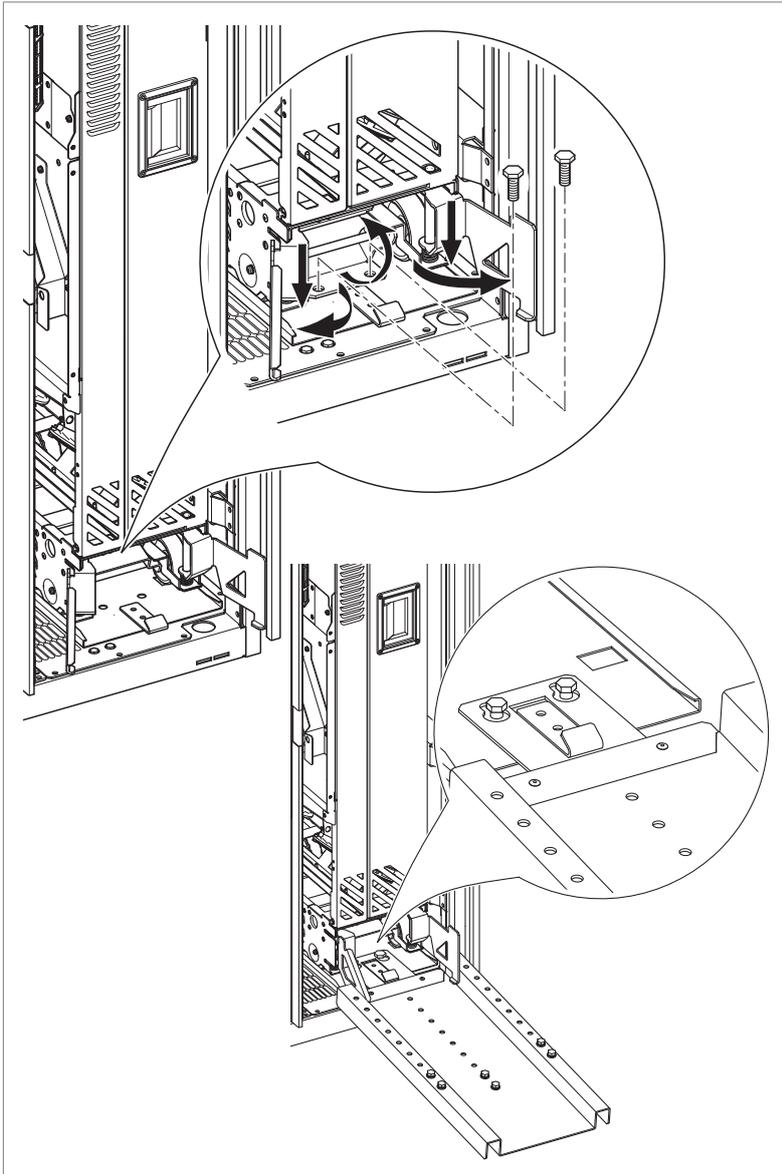
7. Desligue os barramentos de entrada do módulo de acionamento com uma chave dinamométrica com uma barra de extensão de 500 mm (20 in). Parafuso combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
8. Desligue os barramentos de saída do módulo de acionamento. M12, 70 N·m (52 lbf·ft).



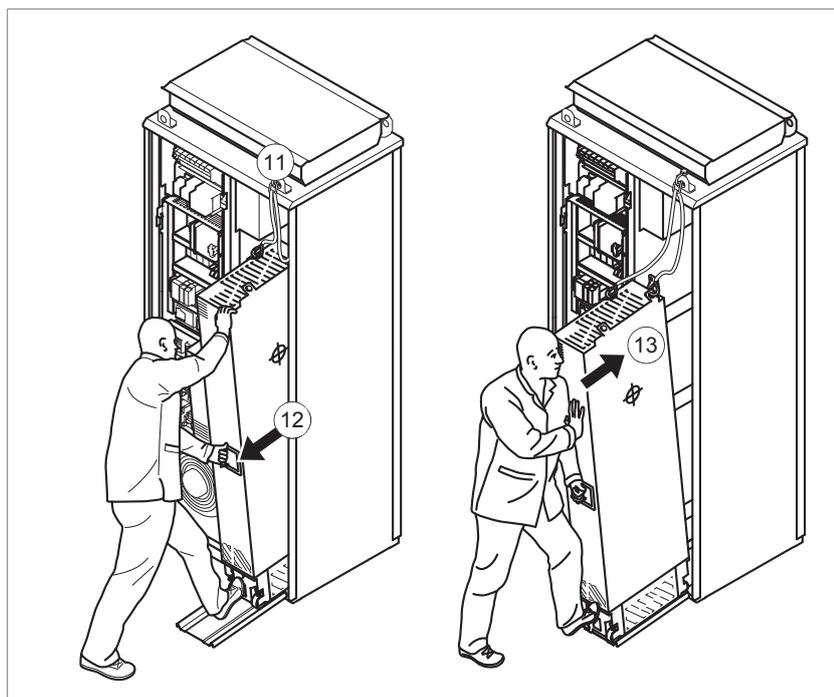
9. Retire o acrílico de proteção. Desaperte os parafusos que fixam o módulo de acionamento ao armário no topo e atrás das pernas de suporte frontais.



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)



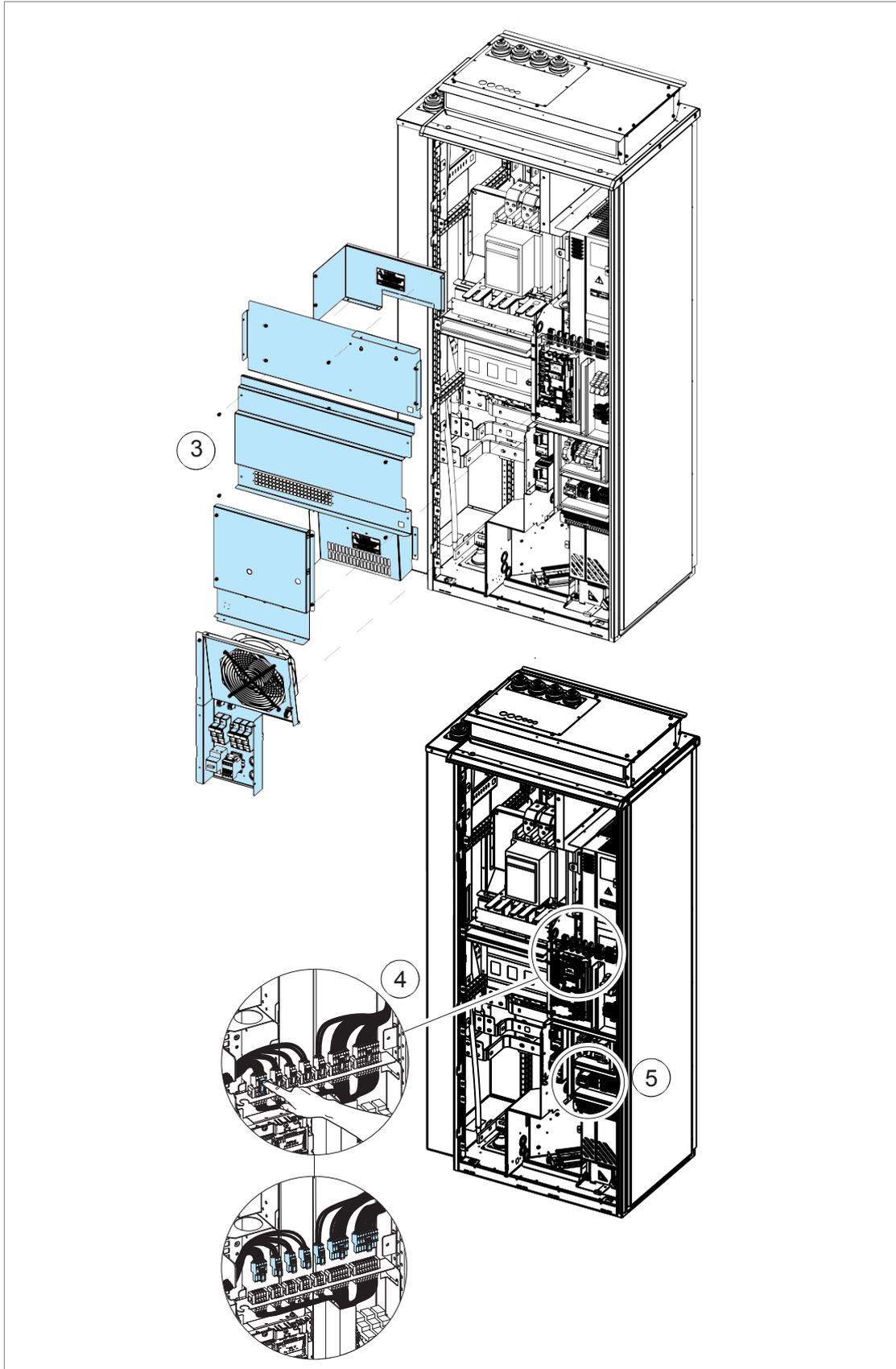
AVISO!

Cumpra as instruções 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, comissionamento ou de manutenção.

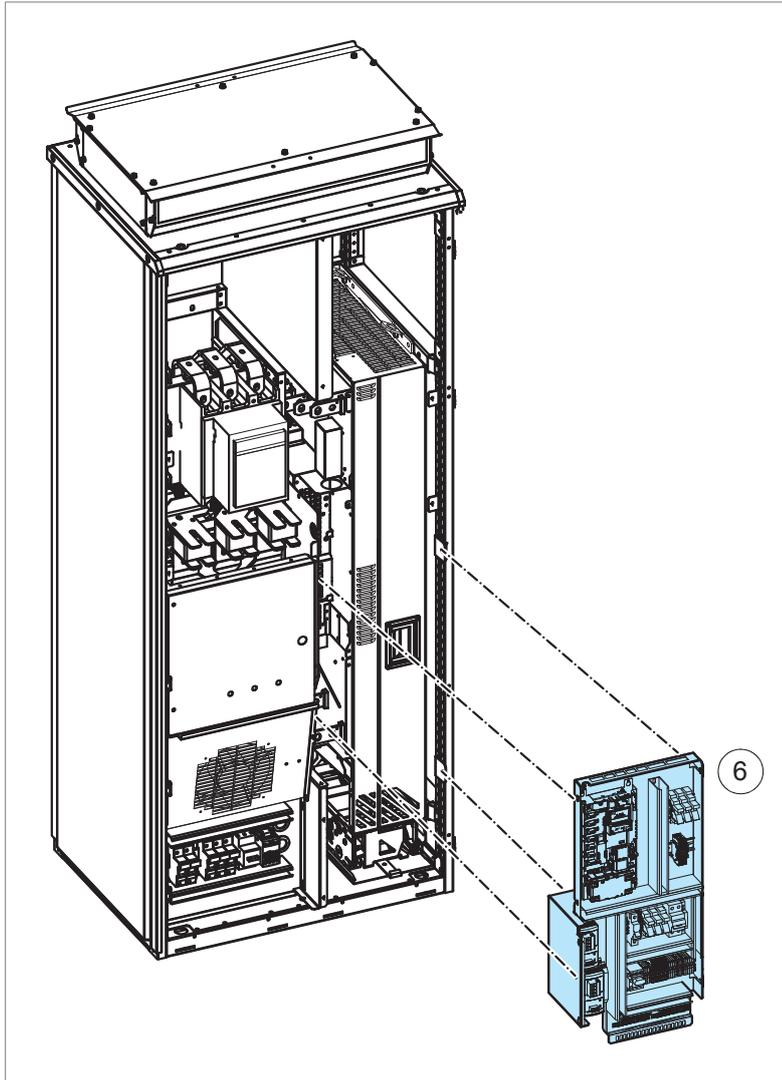
Este procedimento de substituição requer: preferencialmente duas pessoas, rampa de extração/instalação, um conjunto de chaves de parafusos e uma chave de binário com barra de extensão de 500 mm (20 in), correntes para segurar o módulo durante a instalação.

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

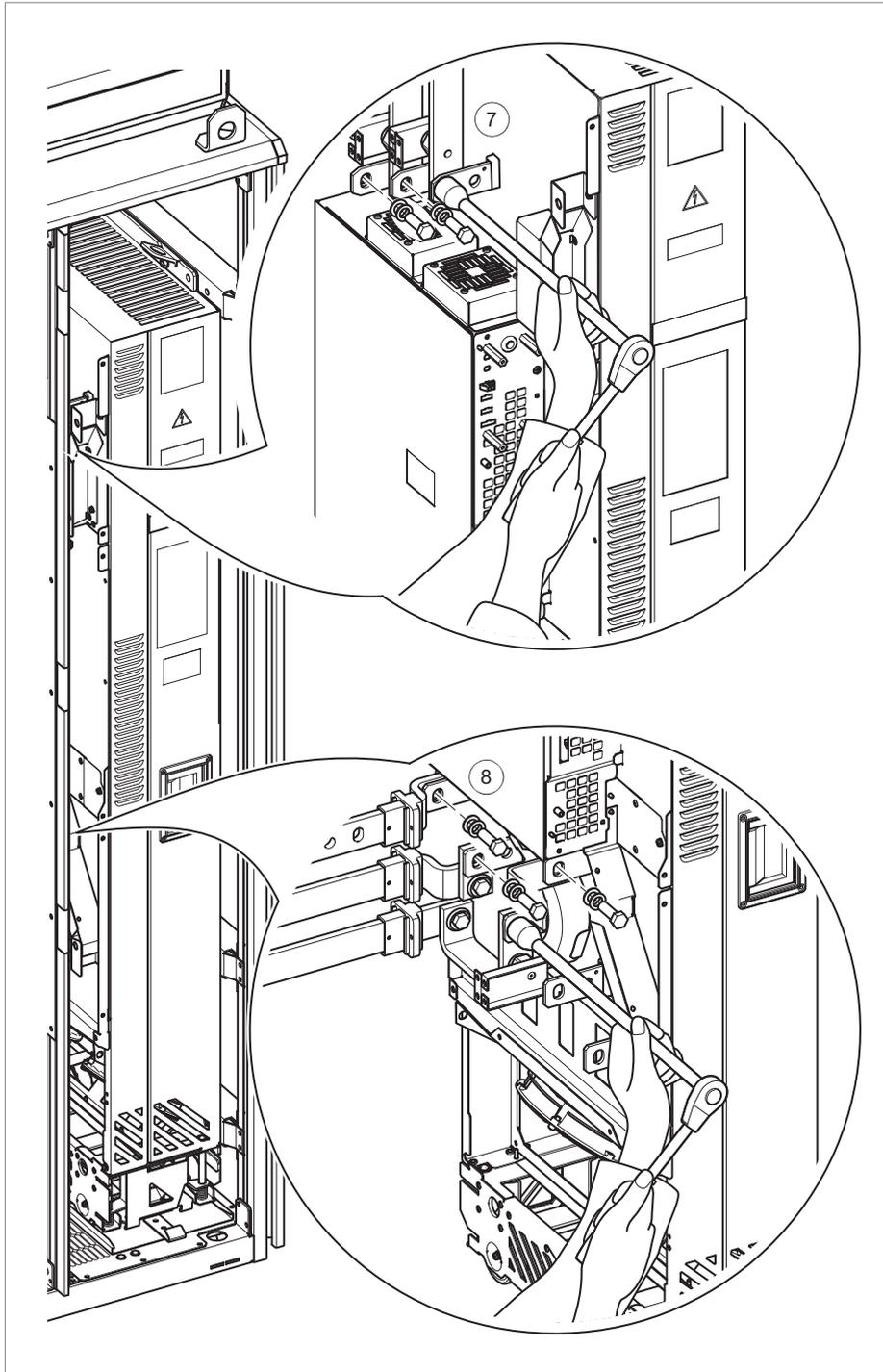
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Remova as proteções e a ventoinha IP54 adicional.
4. Desligue os conectores rápidos no topo e no fundo da placa de montagem da unidade de controlo.
5. Desligue o condutor PE do transformador de tensão de controlo auxiliar.



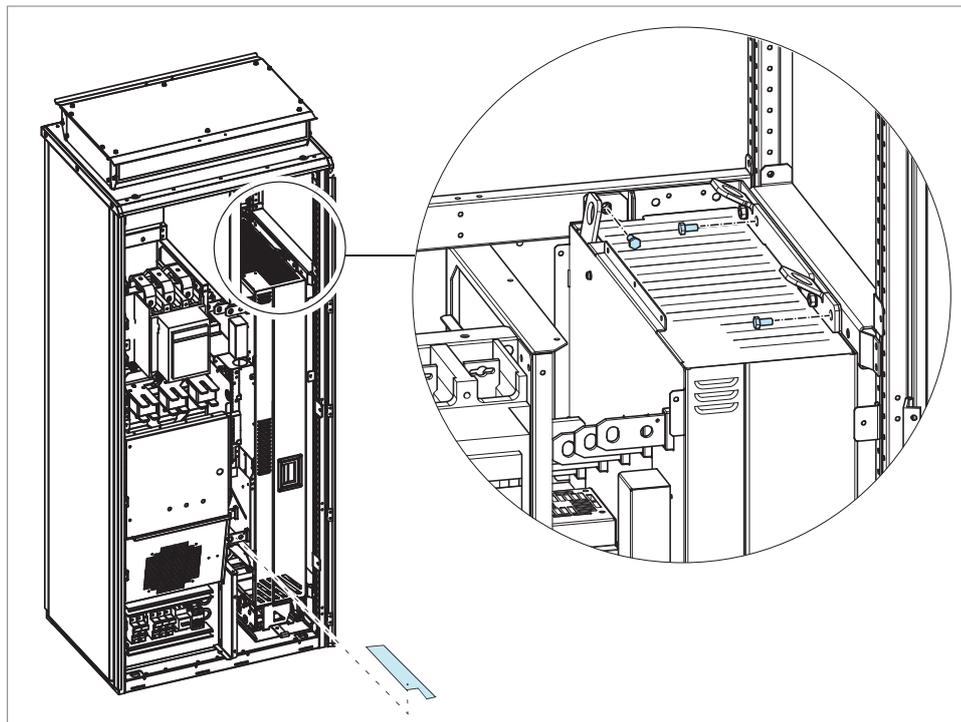
6. Remova a placa de montagem.



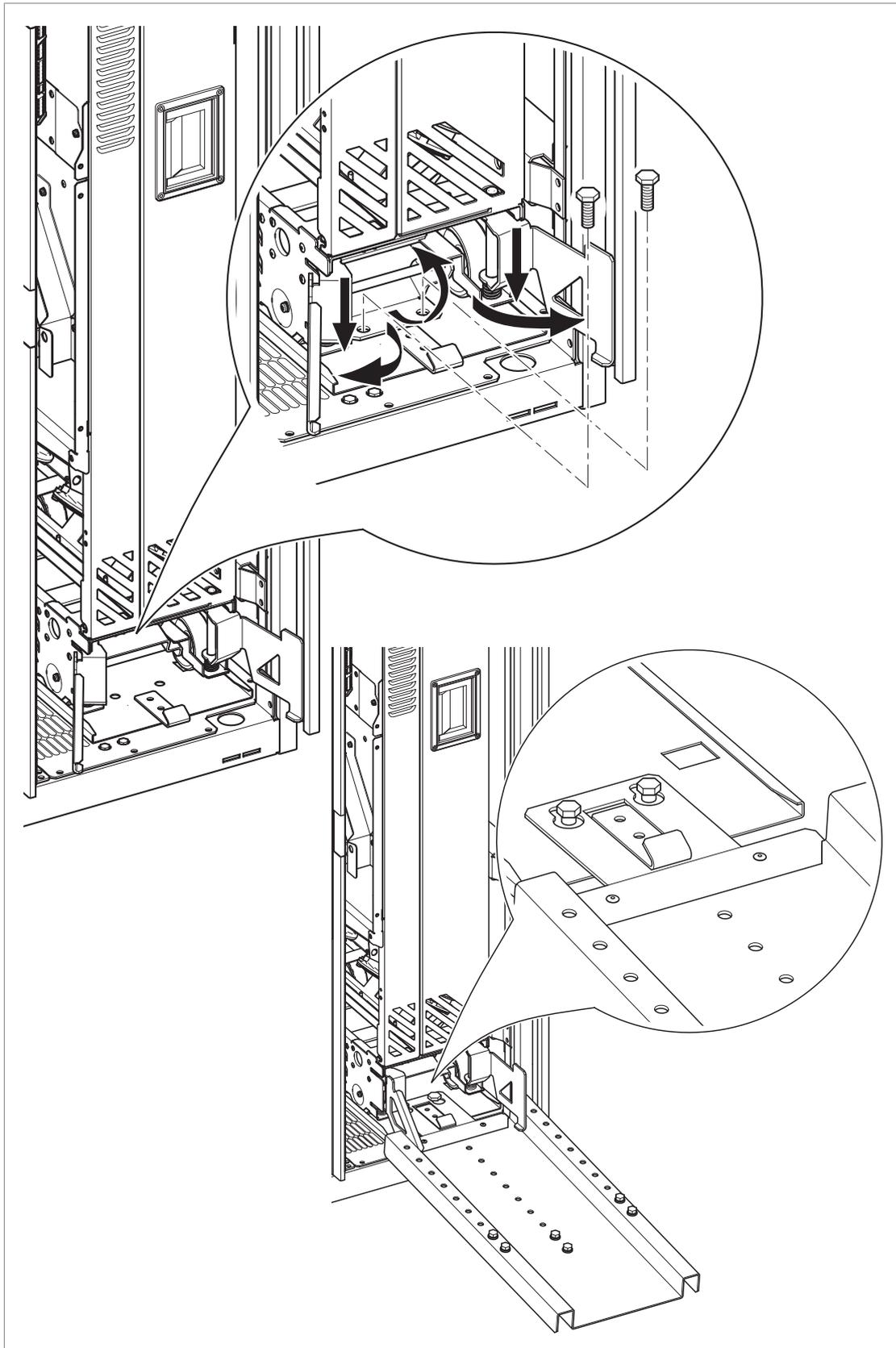
7. Desligue os barramentos de entrada do módulo de acionamento com uma chave dinamométrica com uma barra de extensão de 500 mm (20 in). Parafuso combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
8. Desligue os barramentos de saída do módulo de acionamento. M12, 70 N·m (52 lbf·ft).



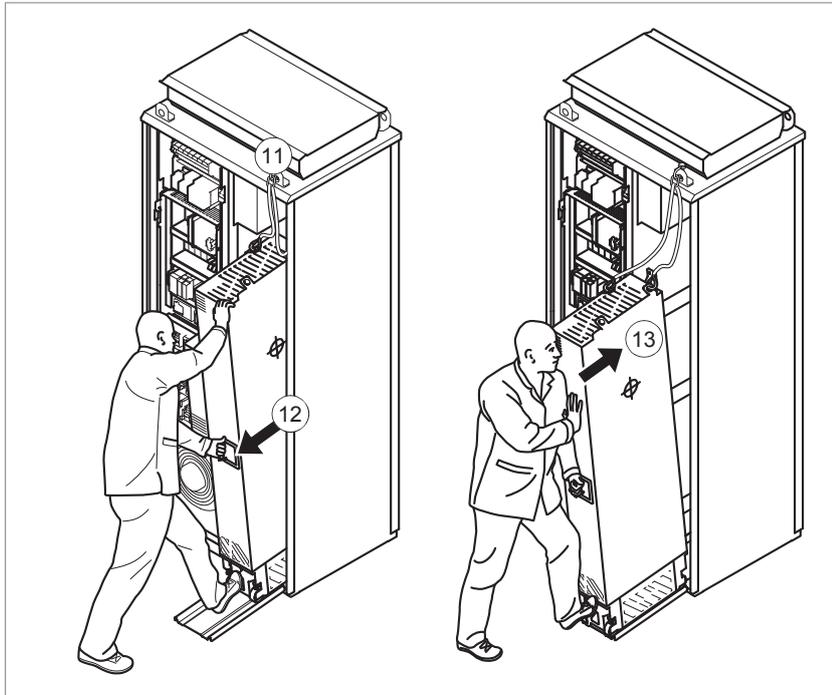
9. Retire o acrílico de proteção. Desaperte os parafusos que fixam o módulo de acionamento ao armário no topo e atrás das pernas de suporte frontais.



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 circuito CC intermédio do acionamento contém diversos condensadores eletrolíticos. O tempo de operação, a carga e a temperatura do ar circundante têm um efeito sobre a vida útil dos condensadores. A vida útil do condensador pode ser prolongada 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 conversor de frequência não tiver sido ligado (estiver armazenado ou não tiver sido usado) durante um ou mais anos. A data de fabrico encontra-se na etiqueta de designação de tipo. Para informações sobre a beneficiação de condensadores, consulte [Capacitor reforming instructions \(3BFE64059629 \[English\]\)](#).

Fusíveis

■ Substituição de fusíveis CA (chassis R6 e R7)



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, comissionamento ou de manutenção.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) 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.
-

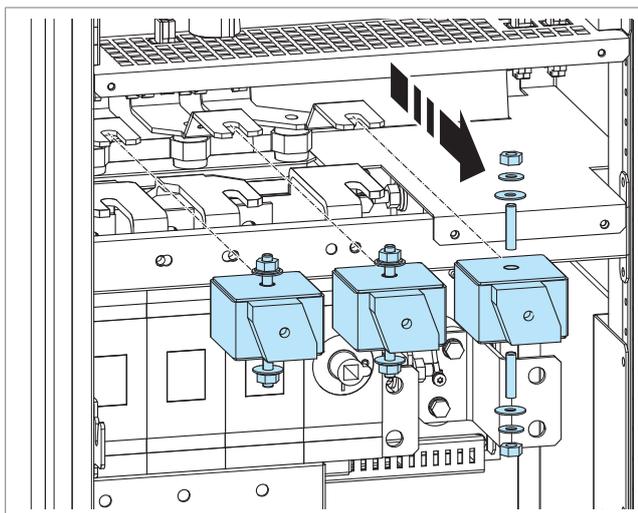
■ Substituição de fusíveis CA (chassis R10 e R11)



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 eletricitista profissional qualificado, não realize trabalhos de instalação, comissionamento ou de manutenção.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) 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

Consulte [ACS-AP-I, -S, -W Assistant control panels user's manual \(3AUA0000085685 \[Inglês\]\)](#)

Consulte [ACS-BP-S basic control panels user's manual \(3AXD50000032527 \[Inglês\]\)](#).

Componentes de segurança funcional

O tempo de missão dos componentes de segurança funcional é de 20 anos, o que equivale ao tempo durante o qual as taxas de falha dos componentes eletrónicos permanecem constantes. Isto aplica-se aos componentes do circuito padrão de Binário seguro off, bem como a quaisquer módulos, relés e, tipicamente, a quaisquer outros componentes que fazem parte dos circuitos de segurança funcional.

A validade do tempo de missão põe termo à certificação e classificação SIL/PL da função de segurança. Existem as seguintes opções:

- Renovação de todo o conversor de frequência e de todos os módulos e componentes opcionais de segurança funcional.
- Renovação dos componentes do circuito da função de segurança. Na prática, isto é económico apenas com conversores de frequência maiores que tenham placas de circuito substituíveis e outros componentes, tais como relés.

De notar que alguns dos componentes podem já ter sido renovados anteriormente, reiniciando o seu tempo de missão. O tempo restante de missão de todo o circuito é, no entanto, determinado pelo seu componente mais antigo.

Contacte o representante local da ABB Service para mais informações.

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.

Classificações elétricas

■ 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 \(página 199\)](#).

GAMAS IEC										
ACH580-07...	Chassis	Gama de entrada	Gamas de saída							
			Valores nominais				Uso ligeiro		Uso pesado	
			I_1	I_{max}	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	kW	A	kW	A	kW
$U_n = 400 V$										
0145A-4	R6	145	178	145	75	138	75	105	55	
0169A-4	R7	169	247	169	90	161	90	145	75	
0206A-4	R7	206	287	206	110	196	110	169	90	
0246A-4	R8	246	350	246	132	234	132	206	110	
0293A-4	R8	293	418	293	160	278	160	246	132	
0363A-4	R9	363	498	363	200	345	200	293	160	
0430A-4	R9	430	542	430	250	400	200	363**	200	
0505A-4	R10	505	560	505	250	485	250	361	200	

198 Dados técnicos

GAMAS IEC										
ACH580-07...	Chassis	Gama de entrada	Gammas de saída							
			Valores nominais				Uso ligeiro		Uso pesado	
			I_1	I_{max}	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	kW	A	kW	A	kW
0585A-4	R10	585	730	585	315	575	315	429	250	
0650A-4	R10	650	730	650	355	634	355	477	250	
0725A-4	R11	725	1020	725	400	715	400	566	315	
0820A-4	R11	820	1020	820	450	810	450	625	355	
0880A-4	R11	880	1100	880	500	865	500	725**	400	

GAMAS IEC										
ACH580-07...	Chassis	Gama de entrada	Gammas de saída							
			Valores nominais				Uso ligeiro		Uso pesado	
			I_1	I_{max}	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	hp	A	hp	A	hp
$U_n = 480 V$										
0145A-4	R6	124	178	145	100	124	100	96	75	
0169A-4	R7	156	247	169	125	156	125	124	100	
0206A-4	R7	180	287	206	150	180	150	156	125	
0246A-4	R8	240	350	246	200	240	200	180	150	
0293A-4	R8	260	418	293	200	260	200	240	150	
0363A-4	R9	361	542	363	300	361	300	302	250	
0430A-4	R9	414	542	430	350	414	350	361	300	
0505A-4	R10	483	560	505	400	483	400	361	300	
0585A-4	R10	573	730	585	450	573	450	414	350	
0650A-4	R10	623	730	650	500	623	500	477	400	
0725A-4	R11	705	850	725	600	705	600	566	450	
0820A-4	R11	807	1020	820	700	807	700	625	500	
0880A-4	R11	807	1020	880	700	807	700	625	500	

■ Gammas UL (NEC)

GAMAS UL (NEC)										
ACH580-07...	Chassis	Gama de entrada	Gammas de saída							
			Valores nominais				Uso ligeiro		Uso pesado	
			I_1	I_{max}	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	hp	A	hp	A	hp
$U_n = 480 V$										
0124A-4	R6	124	178	145	100	124	100	96	75	
0156A-4	R7	156	247	169	125	156	125	124	100	
0180A-4	R7	180	287	206	150	180	150	156	125	
0240A-4	R8	240	350	246	200	240	200	180	150	
0260A-4	R8	260	418	293	200	260	200	240	150	

GAMAS UL (NEC)										
ACH580-07...	Chassis	Gama de entrada	Gamas de saída							
			Valores nominais			Uso leveiro		Uso pesado		
			I_1	I_{max}	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	hp	A	hp	A	hp
0361A-4	R9	361	542	363	300	361	300	302	250	
0414A-4	R9	414	542	430	350	414	350	361**	300	
0505A-4	R10	483	560	505	400	483	400	361	300	
0585A-4	R10	573	730	585	450	573	450	414	350	
0650A-4	R10	623	730	650	500	623	500	477	400	
0725A-4	R11	705	850	725	600	705	600	566	450	
0820A-4	R11	807	1020	820	700	807	700	625	500	
0880A-4	R11	807	1020	880	700	807	700	625	500	

■ Definições

U_n	Tensão nominal do acionamento. Sobre a gama de tensão de entrada, consulte a secção Especificação da rede de potência elétrica (página 239) .
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 10 minutos.
P_{Ld}	Potência típica do motor em uso leveiro
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.

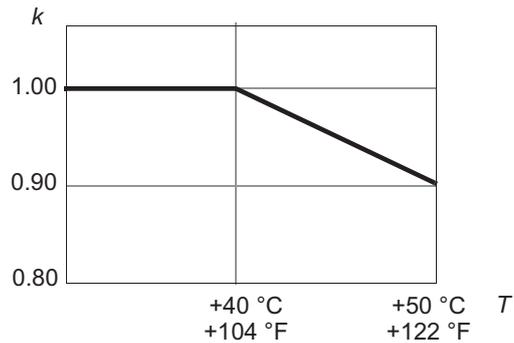
A ferramenta de dimensionamento DriveSize da ABB é recomendada para seleção da combinação accionamento, motor e engrenagem.

Desclassificação de saída

■ Desclassificação da temperatura ambiente

Tipos de acionamento 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):

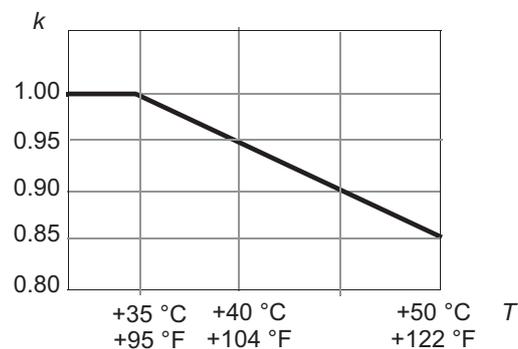


Por exemplo:

Temperatura	Corrente de desclassificação	
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

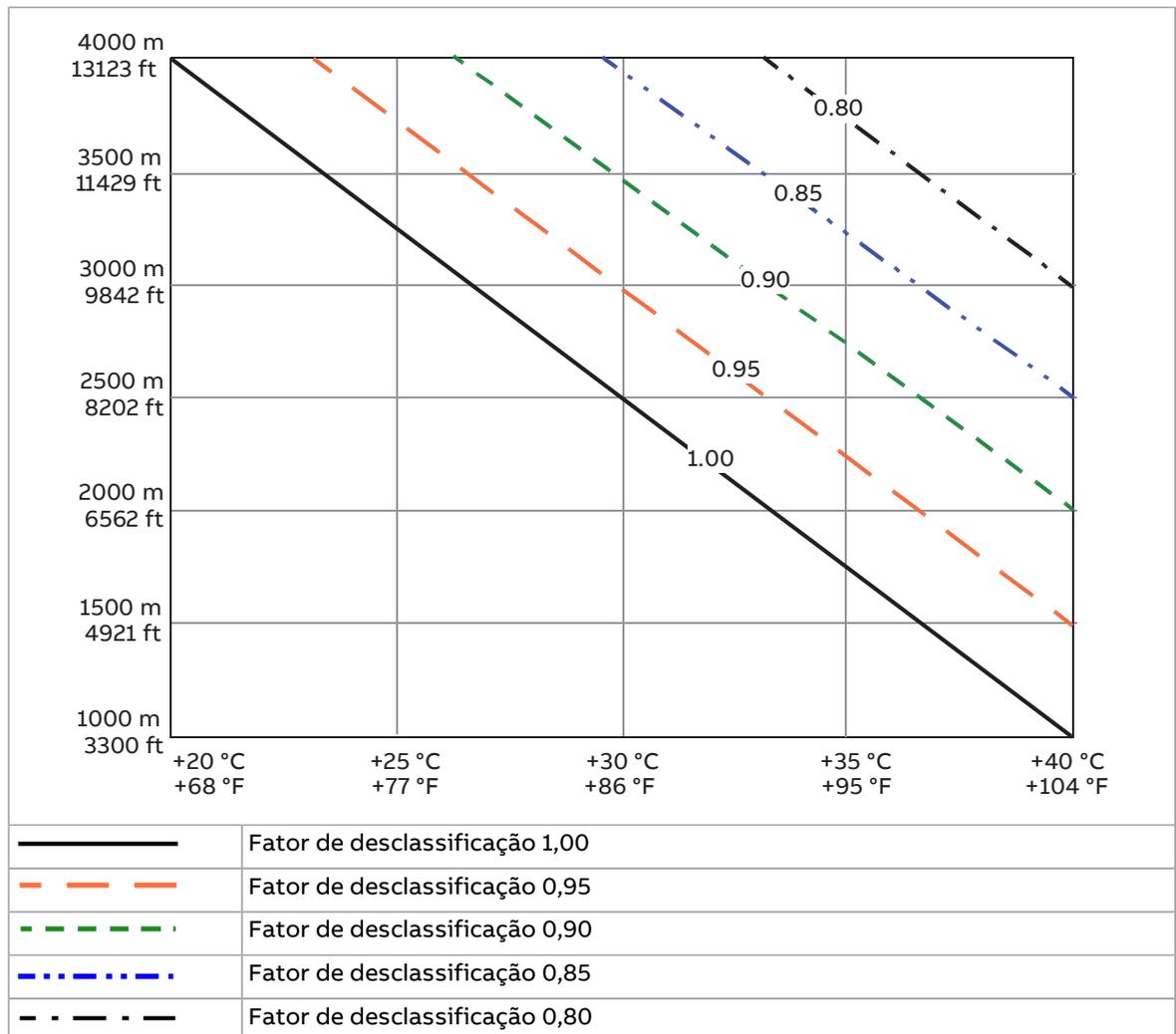
Na gama de temperatura +35...50 °C (+95...122 °F), a corrente nominal de saída é desclassificada em 1% por cada 1 °C (1.8 °F). A corrente de saída pode ser calculada multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação (k):



■ Desclassificação por altitude

Em altitudes acima de 1000 m (3281 ft) acima do nível do mar, a desclassificação da corrente de saída é de 1% por cada 100 m (328 ft) adicionados. Por exemplo, o fator de desclassificação para 1500 m (4921 ft) é 0,95. A altitude máxima de instalação permitida é indicada nos dados técnicos.

Se a temperatura do ar circundante for inferior a +40 °C (104 °F), a desclassificação pode ser reduzida em 1,5 pontos percentuais por cada redução de 1 °C (1.8 °F) na temperatura. Algumas curvas de desclassificação de altitude são apresentadas abaixo.



Para uma desclassificação mais precisa, use a ferramenta para PC DriveSize.

■ Desclassificações para ajustes especiais no programa de controlo do acionamento

Se alterar a frequência mínima de comutação com o parâmetro 97.02 Frequência mínima de comutação, multiplique a corrente de saída indicada em [Classificações elétricas \(página 197\)](#) pelo valor do coeficiente indicado 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.

ACH580-07...	Corrente de entrada (A)	Fusíveis ultrarrápidos (aR) (um fusível por fase)					
		(A)	A ² 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 \(página 205\)](#).

ACH580-07...	Corrente de entrada (A)	Fusível (um fusível por fase)						
		A	V	Tipo Bussmann	Tipo (Mersen)	Classe UL / Tamanho	Tipo com opção +F289	Tamanho 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.

ACH580-07...	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

Dimensões e pesos

Chassis	Altura	Largura ¹⁾	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
R10 (opção +B055)	2315	830	698	410
R11	2145	830	698	440
R11 (opção +B055)	2315	830	698	440

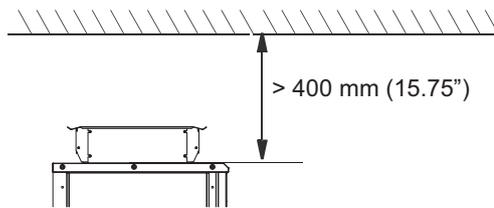
¹⁾ Para chassis R6...R9 largura adicional com as opções +H351 e +H353: 128 mm.
Para chassis R10 e R11 largura adicional com a opção +H353: 153 mm.

Requisitos de espaço livre

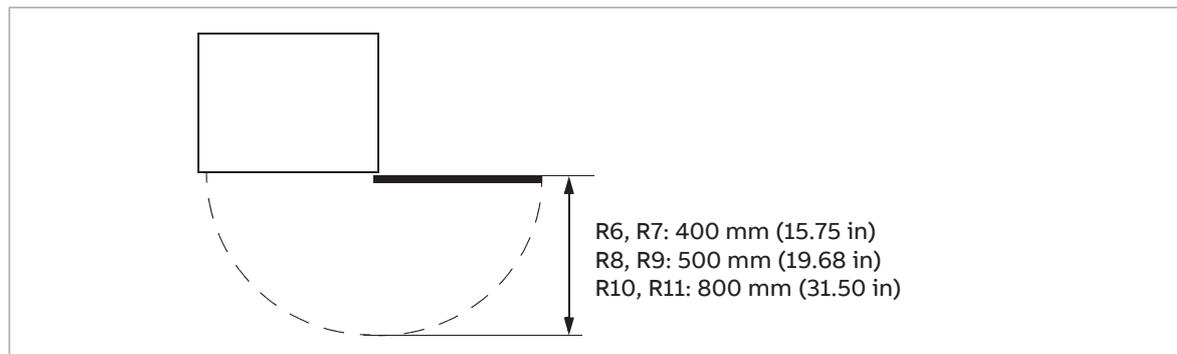
Os requisitos de espaço livre para refrigeração são apresentados abaixo.

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/installação

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

Cabos de potência típicos

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 \(página 210\)](#).

ACH580-07...	Chassis	IEC 1)		US 2)
		Cabo tipo Cu	Cabo tipo Al	Cabo tipo Cu
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil por fase
$U_n = 400 V$				
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

ACH580-07...	Chassis	IEC 1)		US 2)
		Cabo tipo Cu	Cabo tipo Al	Cabo tipo Cu
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil por fase
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 V tipos UL (NEC)				
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	3×(3×95)	3×(3×150)	2×500/3×250 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)	3×500/4×300 MCM
0820A-4	R11	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600/4×400 MCM
0880A-4	R11	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600/4×400 MCM

1) A seleção do cabo é baseada no número máx. de 9 cabos estendidos numa esteira, lado a lado, três bandejas tipo escada, uma em cima da outra, à temperatura ambiente de 30 °C (86 °F) com isolamento PVC, temperatura da superfície 70 °C (158 °F) (EN 60204-1 e IEC 60364-5-52). Sobre outras condições, selecione os cabos de acordo com os regulamentos de segurança locais, a tensão de entrada adequada e a corrente de carga do acionamento.

2) A seleção do cabo é baseada na Tabela NEC 310-16 para cabos de cobre, 75 °C (167 °F) isolamento de cabo a 40 °C (104 °F) de temperatura ambiente. Não mais de três condutores de transporte de corrente na conduta, cabos ou terra (quando enterrados diretamente). Sobre outras condições, dimensione os cabos de acordo com os regulamentos locais de segurança, entrada de tensão adequada e corrente de carga do acionamento.

Temperatura: Para IEC, selecione um cabo classificado para pelo menos 70 °C de temperatura máxima admissível do condutor em uso contínuo. Para a América do Norte, selecione um cabo classificado para pelo menos 75 °C (167 °F) ou superior.

Tensão: É aceite cabo de 600 V CA para até 500 V CA.

Perdas, dados de refrigeração e ruído

ACH580-07...	Caudal de ar				Dissipação de calor	Ruído
	IP21, IP42 (UL Tipo 1)		IP54 (UL Tipo 12)			
	m ³ /h	cfm	m ³ /h	cfm		
U_n = 400 V e 480 V						

ACH580-07...	Caudal de ar				Dissipação de calor	Ruído
	IP21, IP42 (UL Tipo 1)		IP54 (UL Tipo 12)			
	m ³ /h	cfm	m ³ /h	cfm	W	dB(A)
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
U_n = 480 V – tipos UL (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

Estas perdas não são calculadas de acordo com a norma de ecodesign IEC 61800-9-2.

Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência

■ 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 ²	Tamanho do parafuso	Binário de aperto N·m	Tamanho min. do cabo ¹⁾ mm ²	Tamanho max. do cabo mm ²	Binário de aperto N·m	Tamanho do parafuso mm ²	Binário de aperto N·m
R6	3×150	M10	20...40	3×25	3×150	30	M10	30...44
R7	3×240	M10	20...40	3×95	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

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.

■ 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 ²	Tamanho do parafuso	Binário de aperto N-m	Tamanho do parafuso mm ²	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 ¹⁾ 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
R8	2×(3×300 MCM)	M10 (3/8")	22,1	2×1/0 / 2×3/0 ²⁾	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

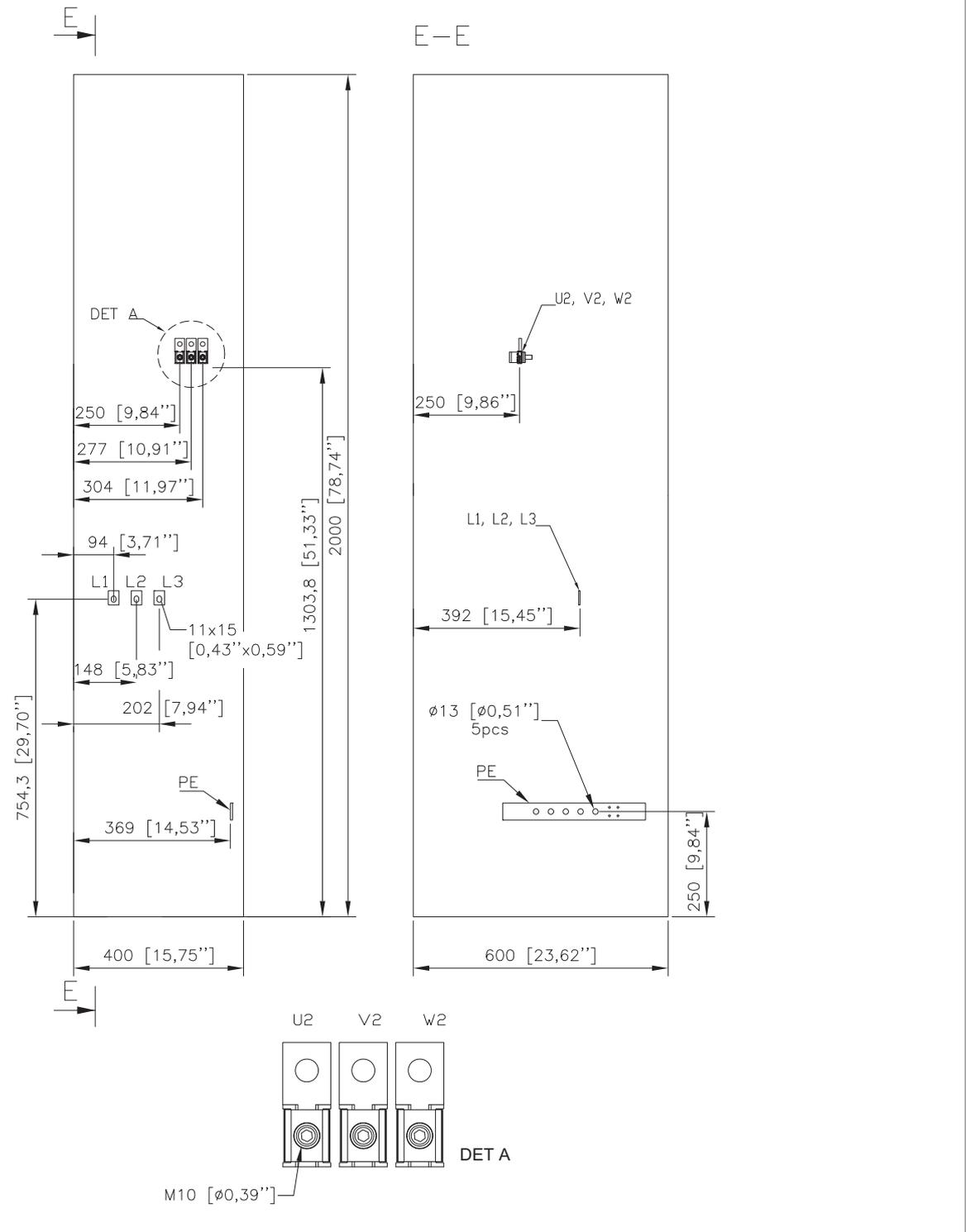
Os tamanhos do parafuso do terminal de entrada e do cabo do motor, os tamanhos máximos de fio aceites (por três fases) e os binários de aperto são apresentados abaixo.

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 dimensionais

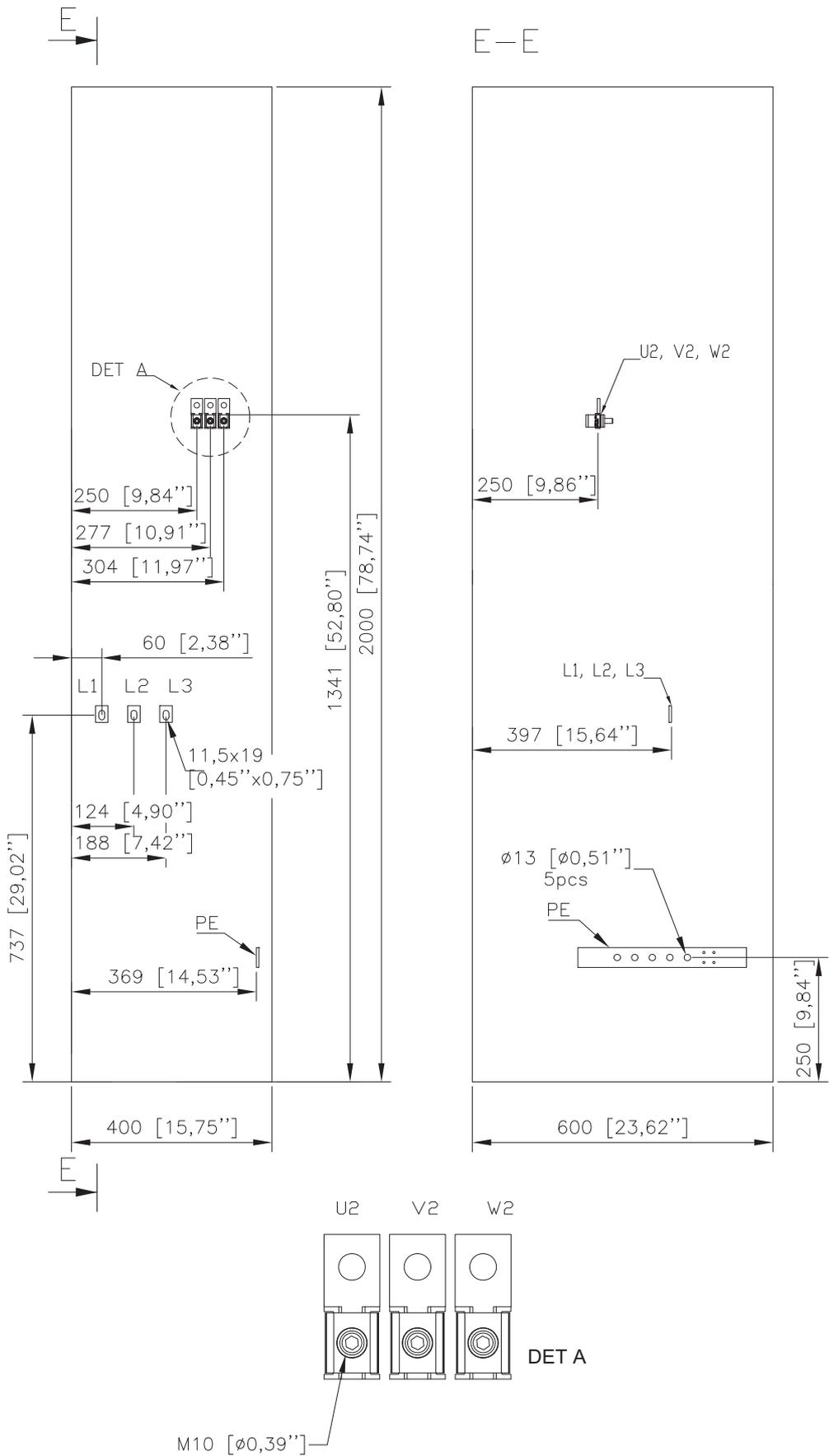
Esta tabela apresenta as dimensões dos terminais de ligação do cabo de alimentação. Com uma combinação de opções de entrada e saída pelo topo e pelo fundo, procure os pontos de ligação nos esquemas de entrada e saída pelo fundo e de entrada e saída pelo topo.

Chassis R6: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor fusível OS250)

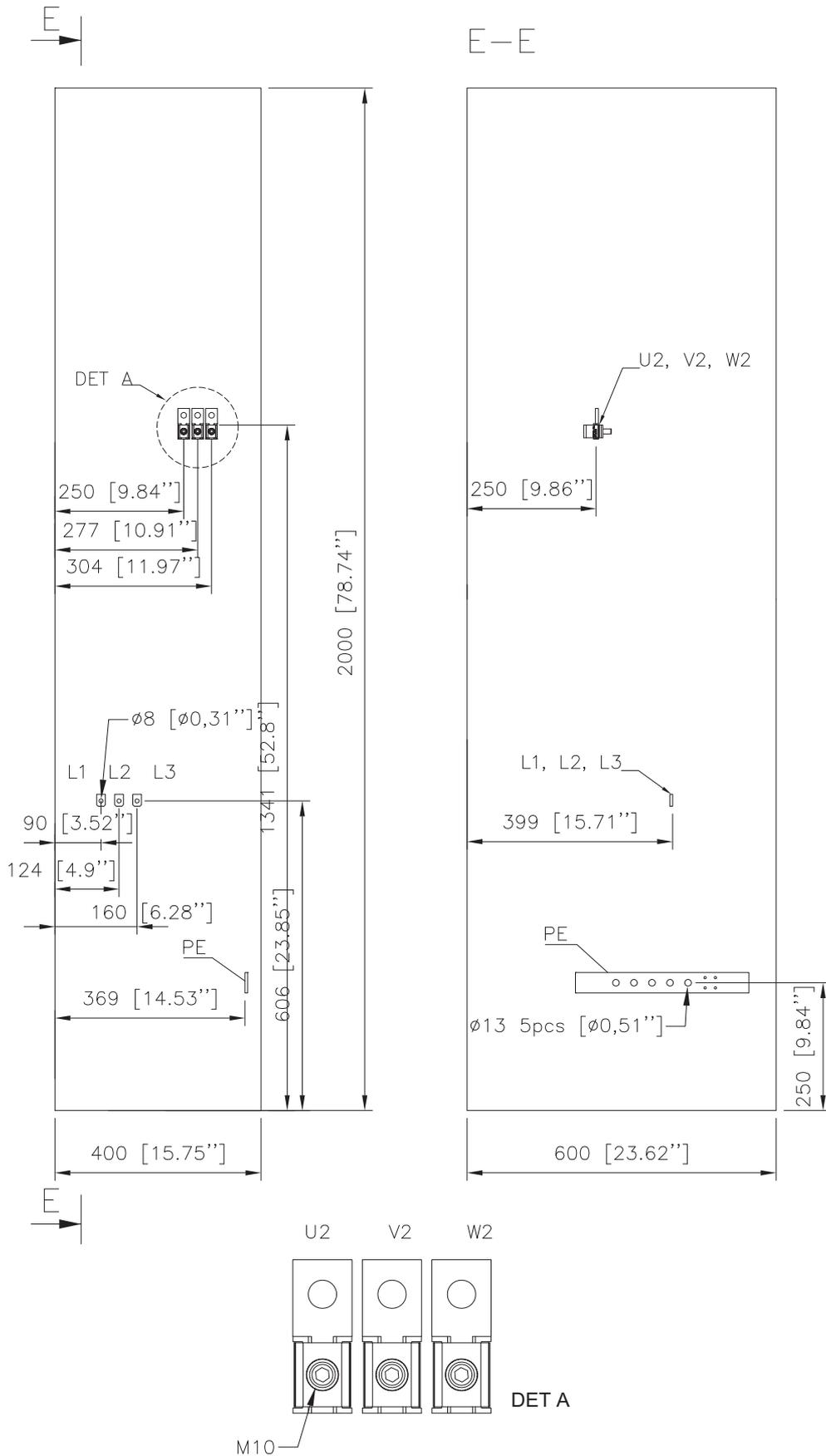


214 Dados técnicos

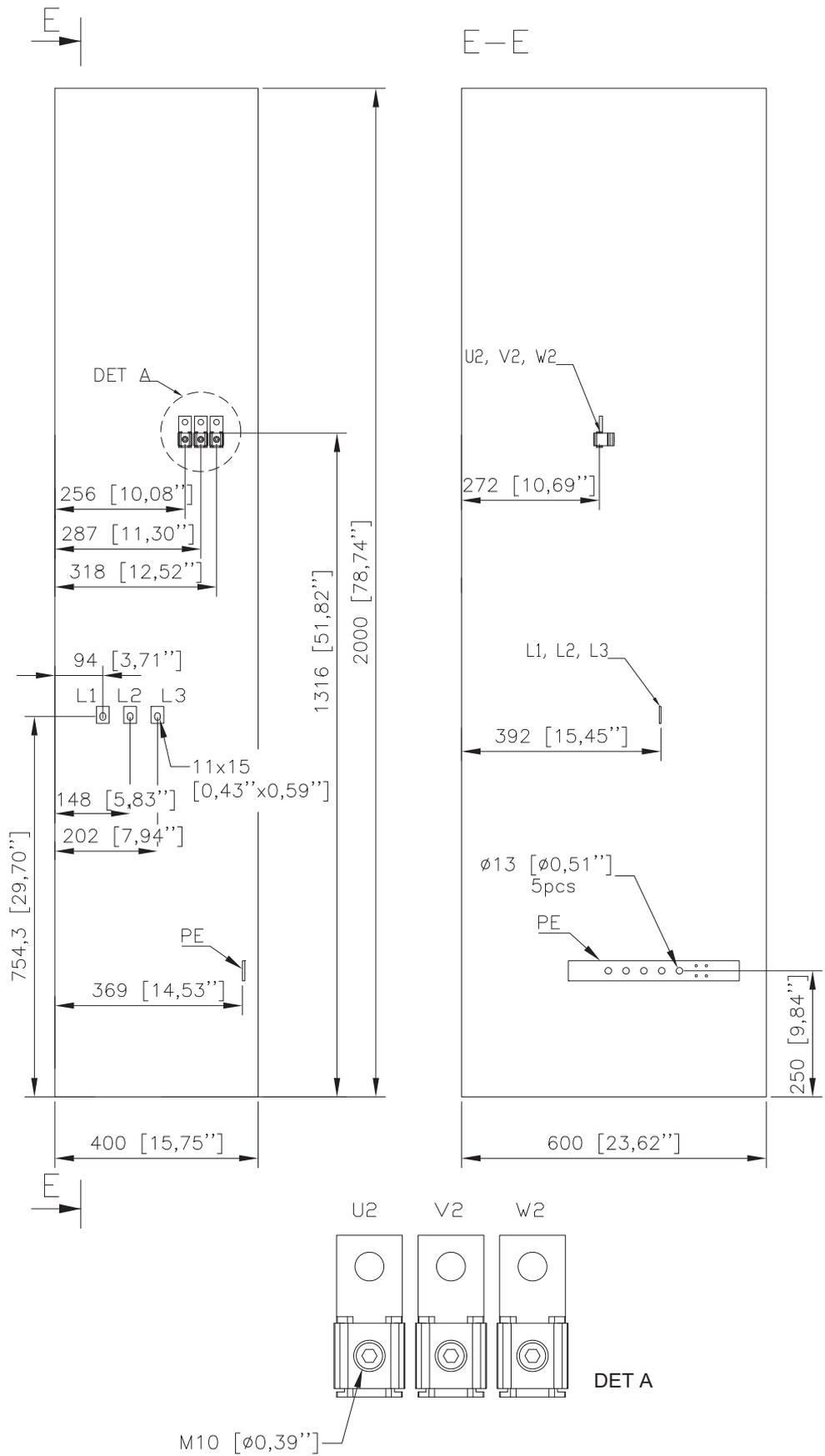
Chassis R6: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor fusível OS400)



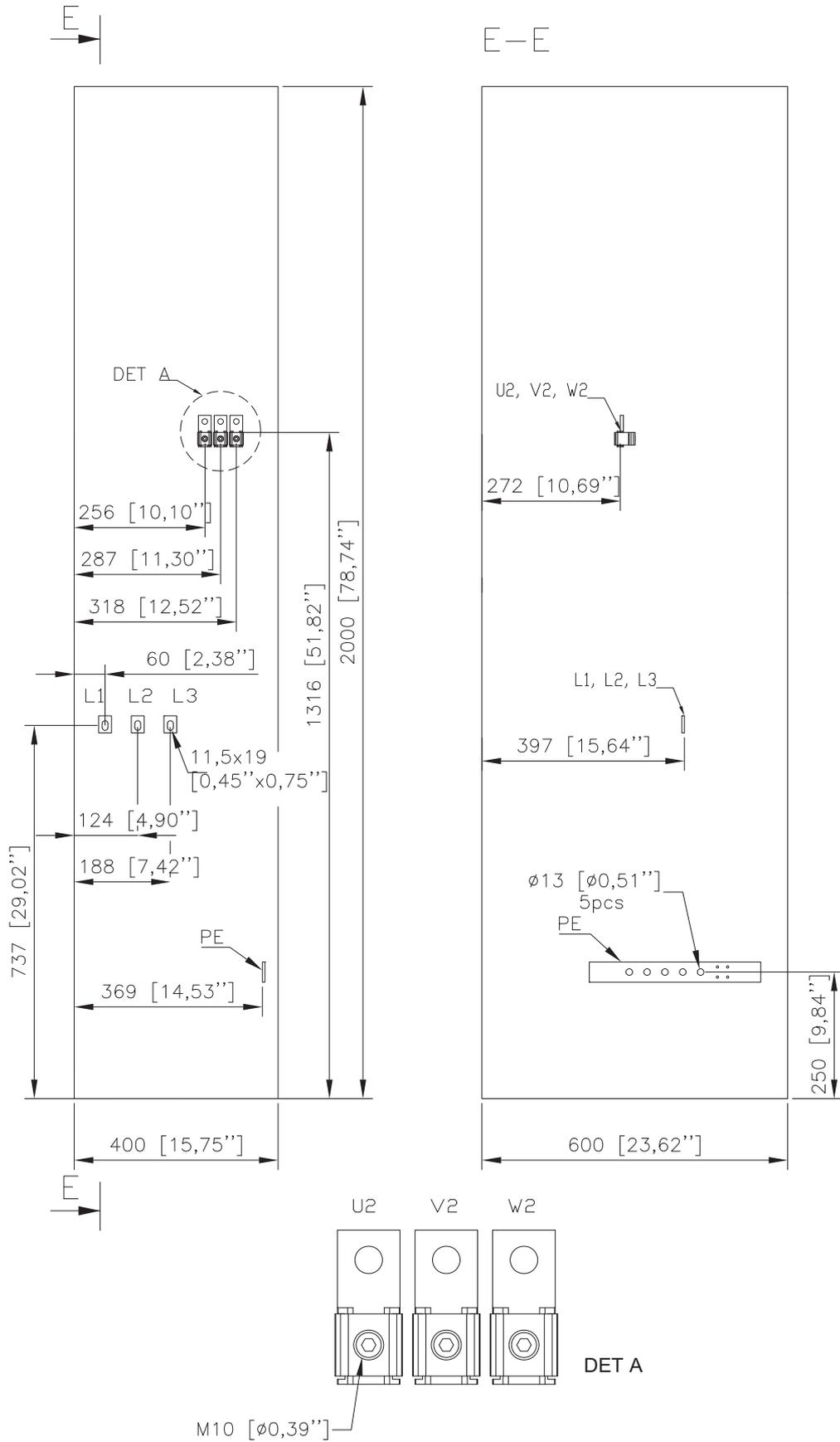
Chassis R6: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (opção +F289)



Chassis R7: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor fusível OS250)

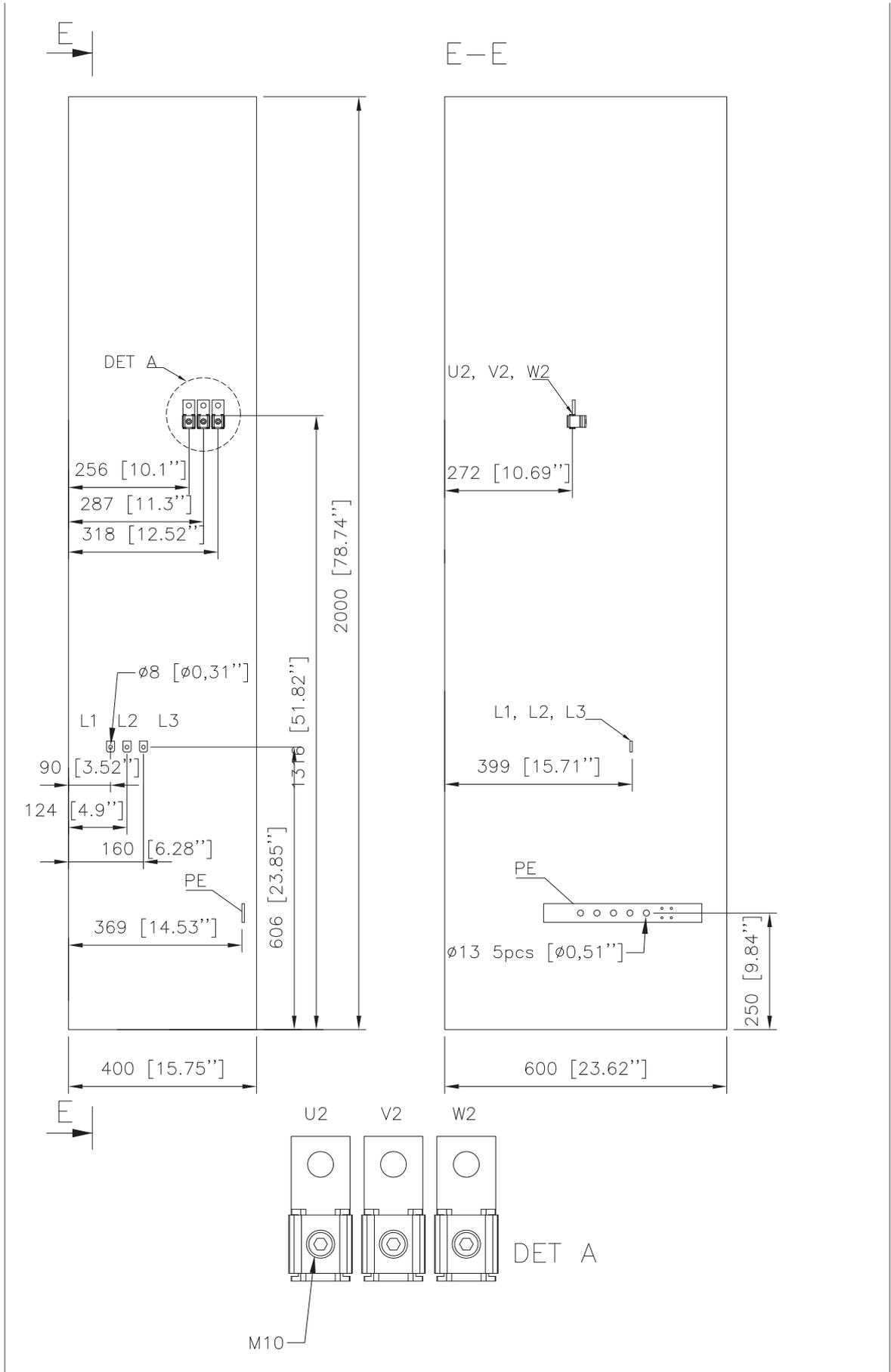


Chassis R7: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor fusível OS400)



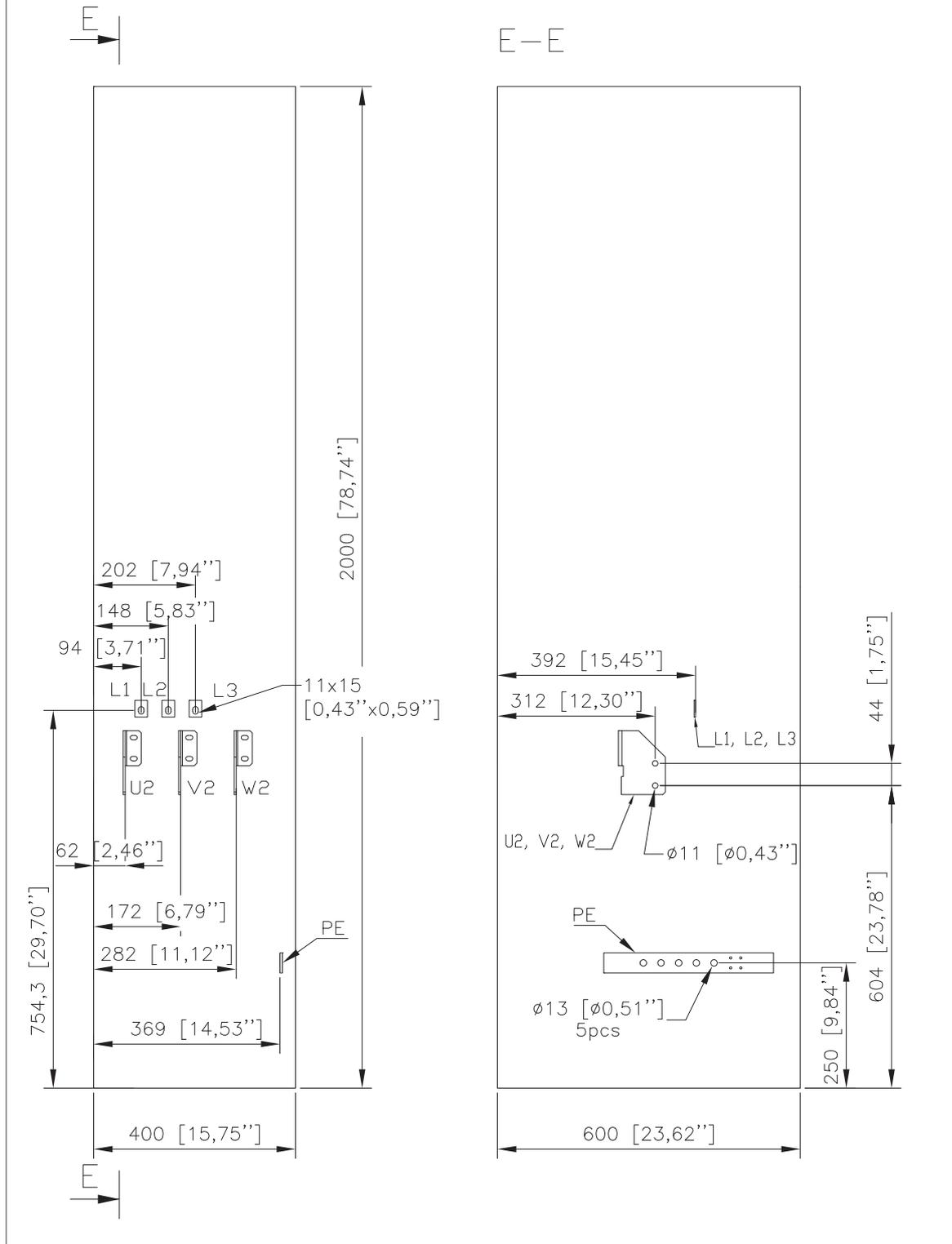
218 Dados técnicos

Chassis R7: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, opção +F289)

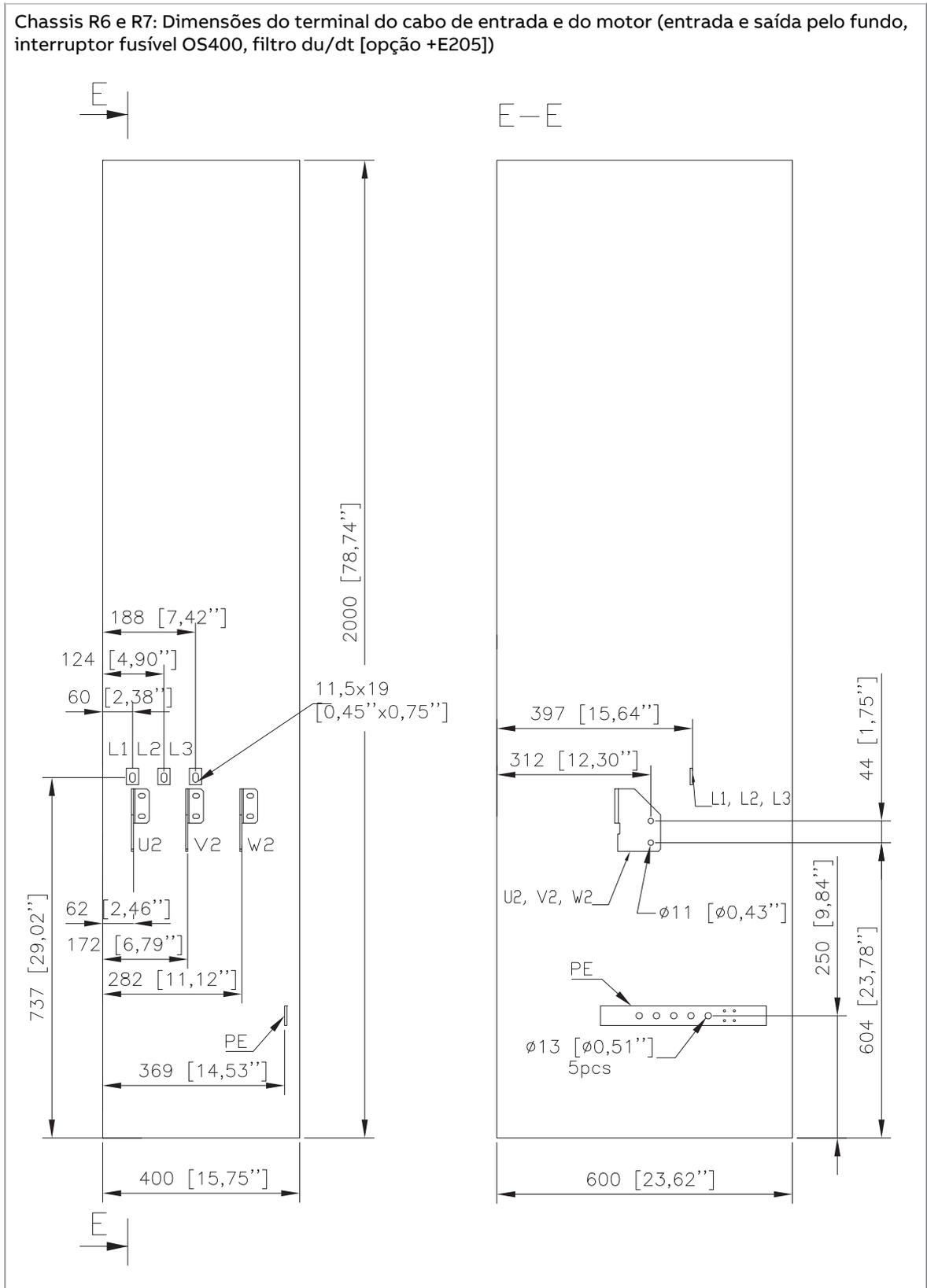


220 Dados técnicos

Chassis R6 e R7: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor fusível OS250, filtro du/dt [opção +E205])

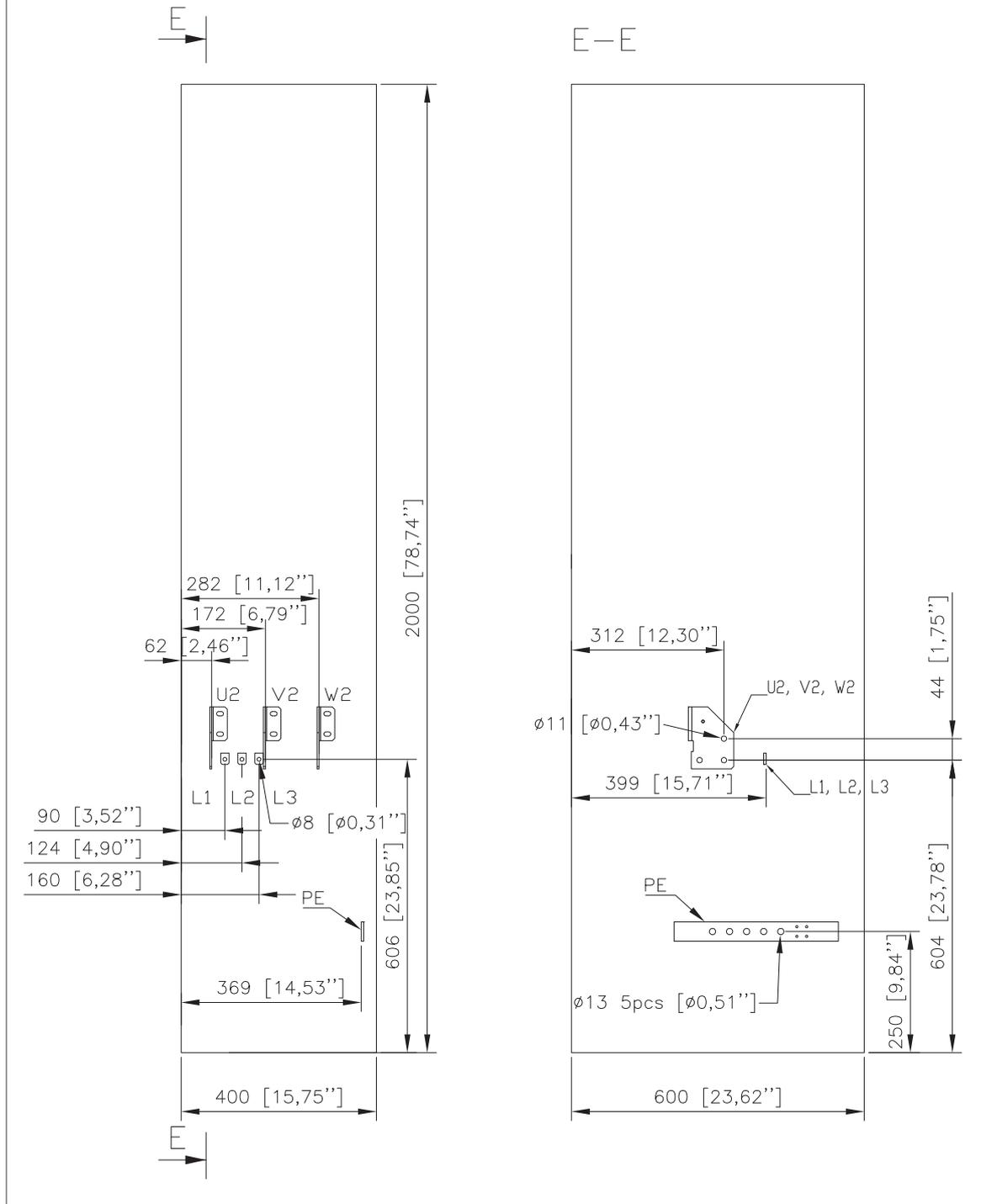


Chassis R6 e R7: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor fusível OS400, filtro du/dt [opção +E205])

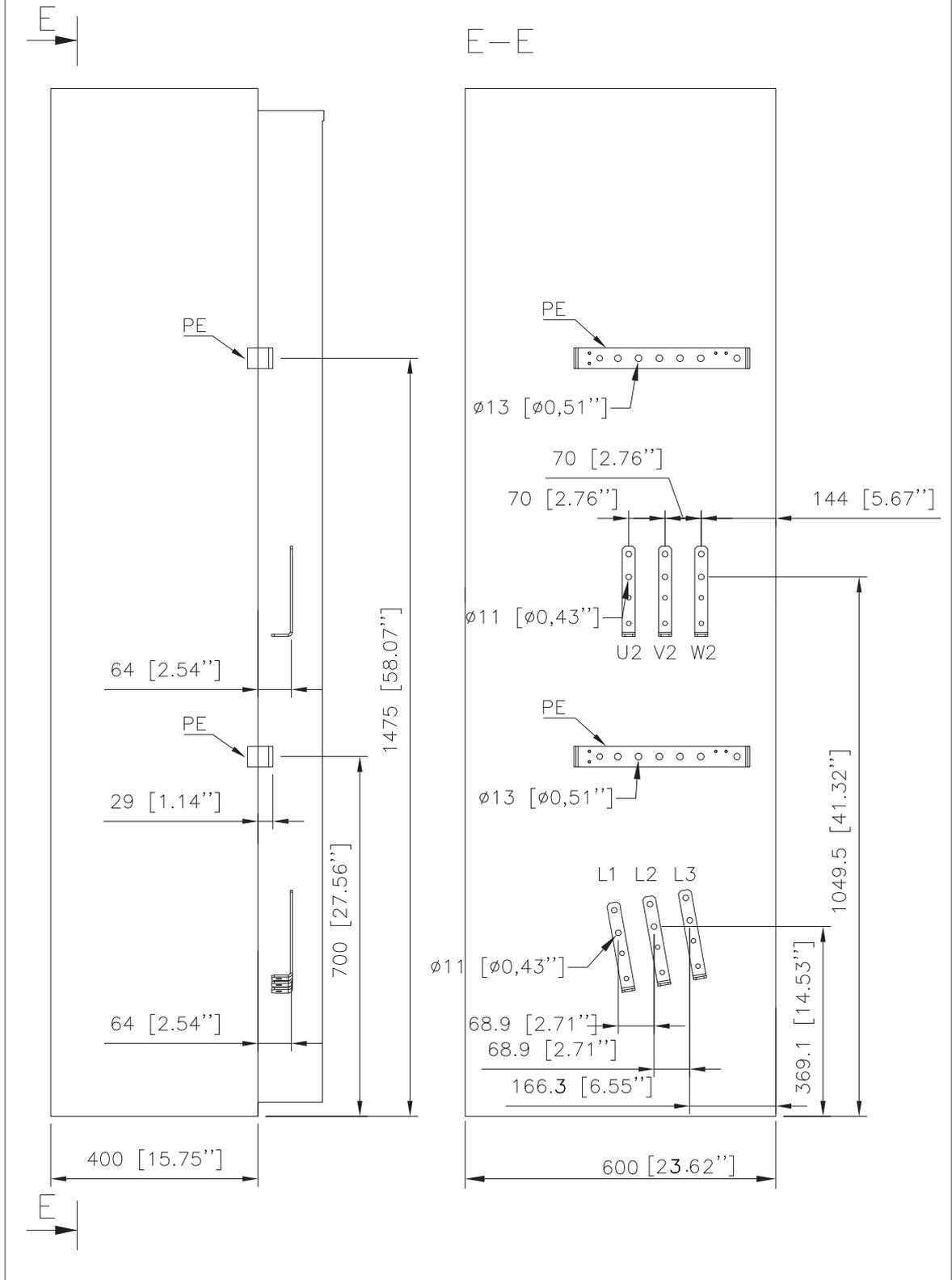


222 Dados técnicos

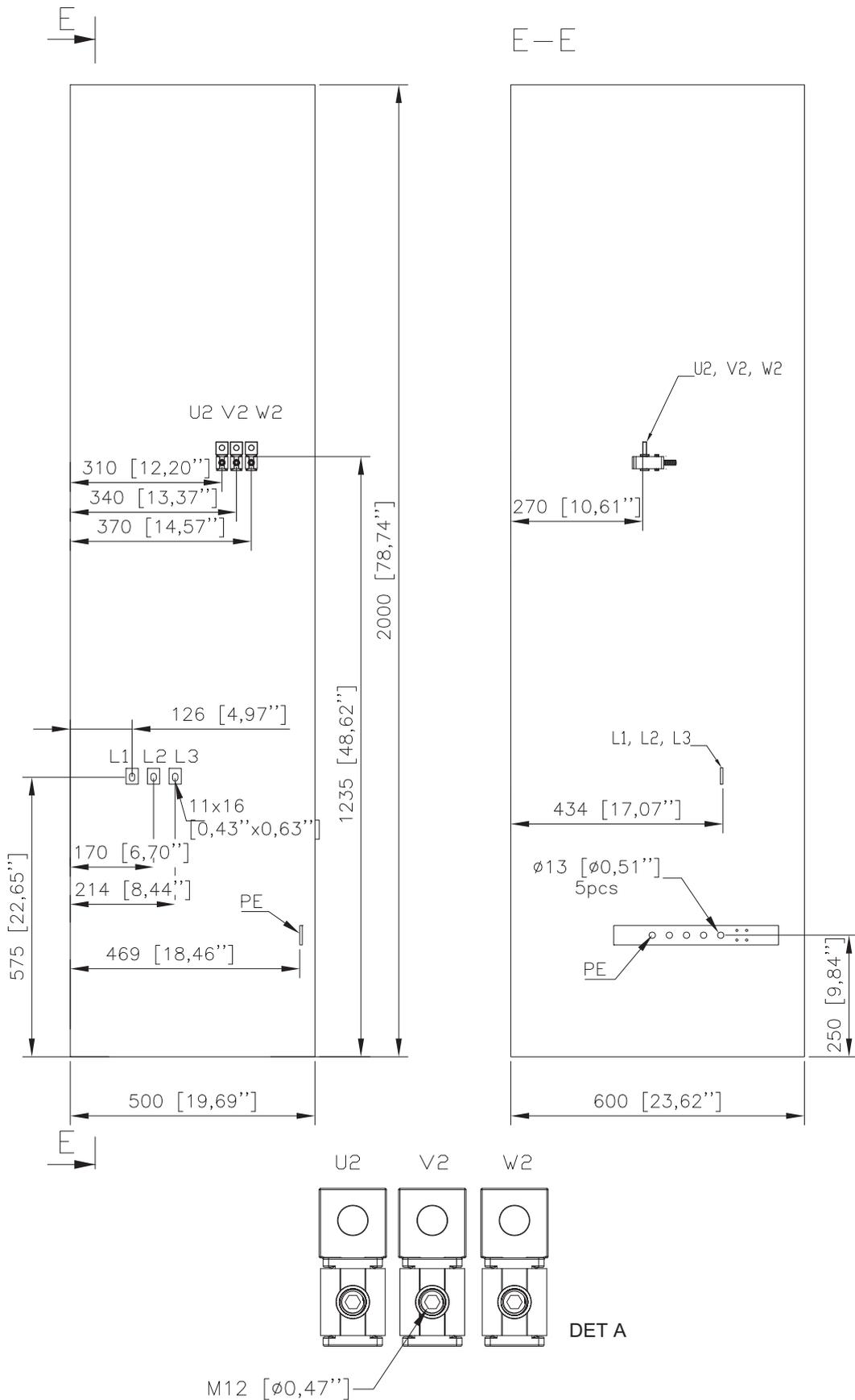
Chassis R6 e R7: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, opções +F289 e +E205)



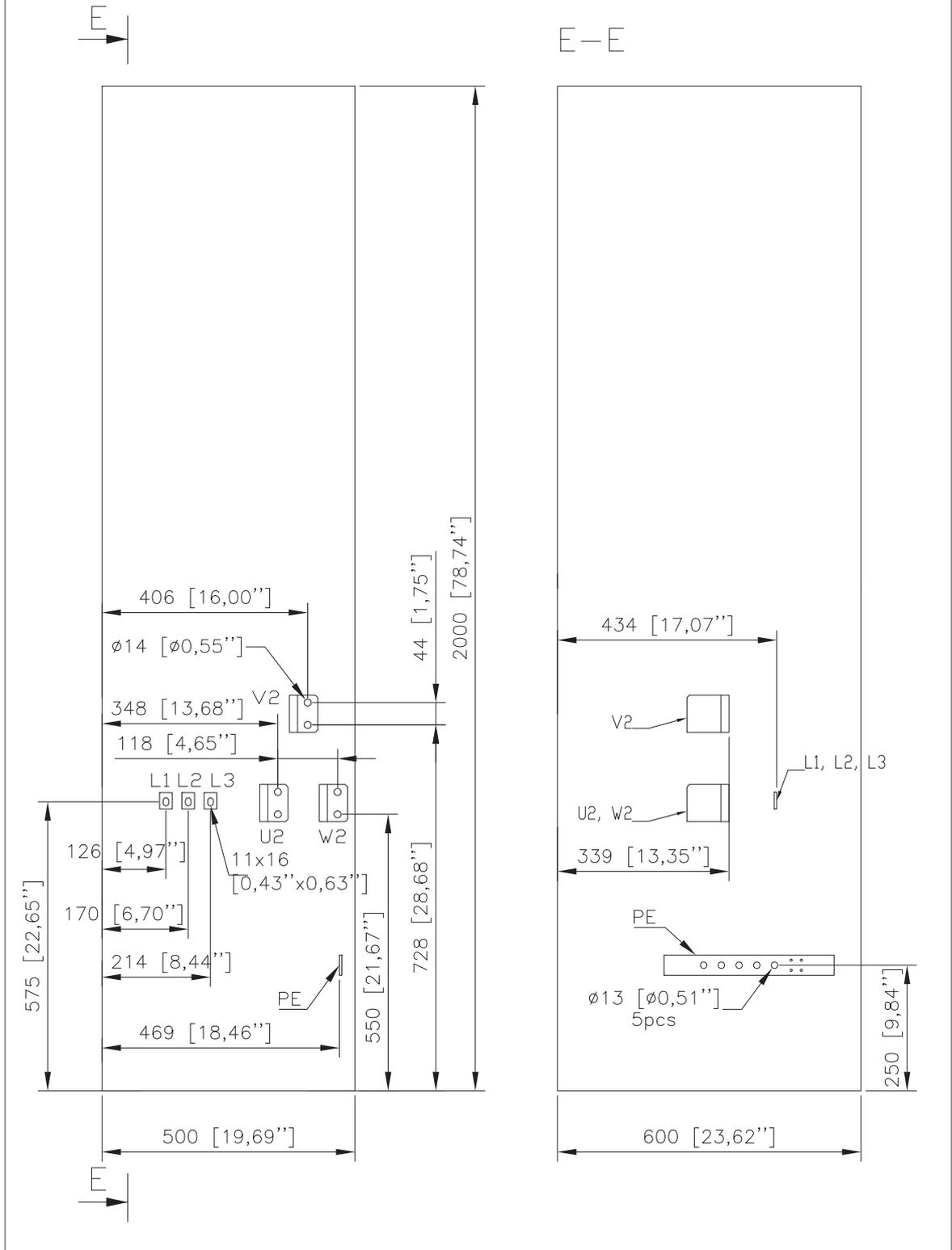
Chassis R6 e R7: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, opções +H351 e +H353)



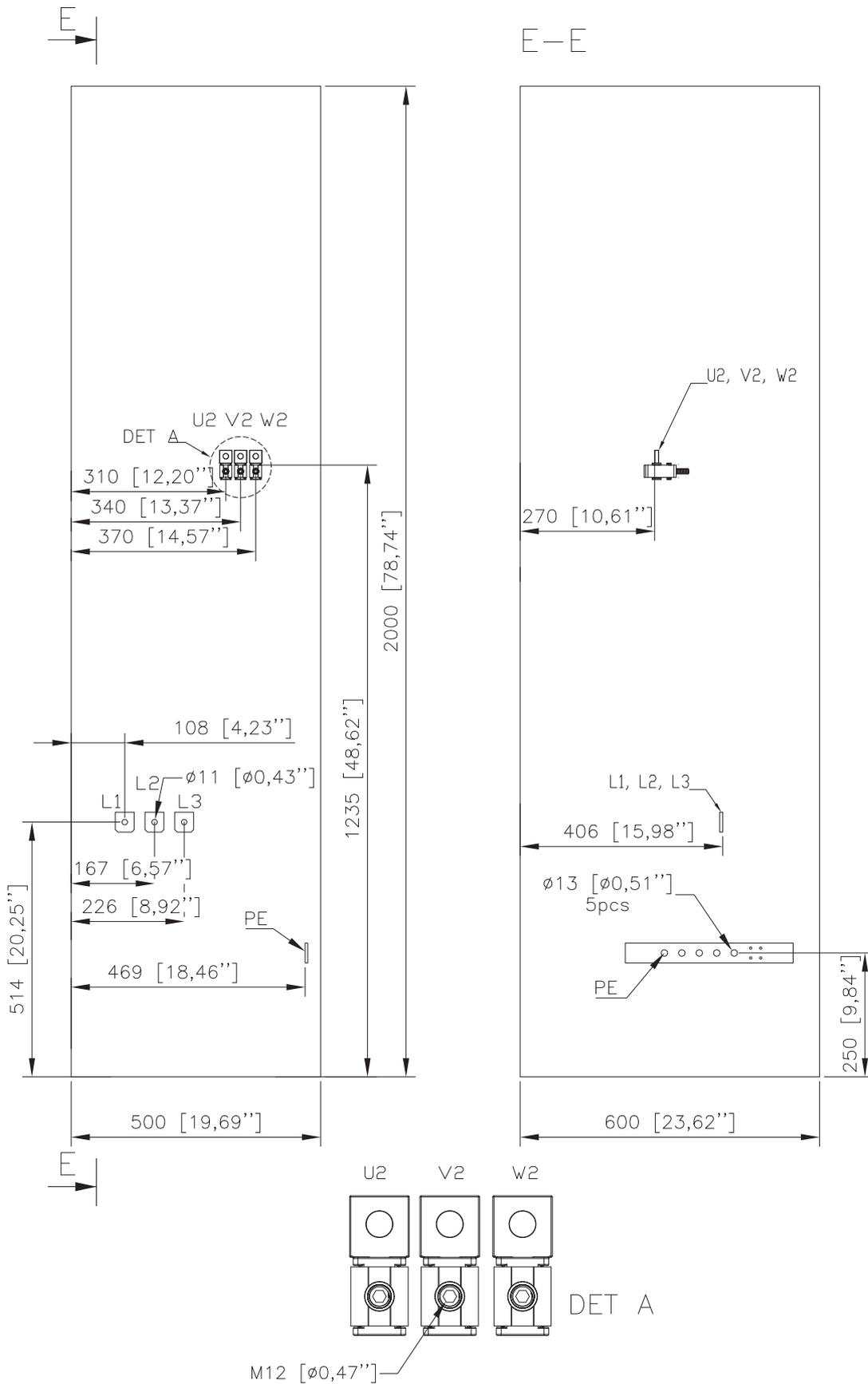
Chassis R8: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor-seccionador OT400)



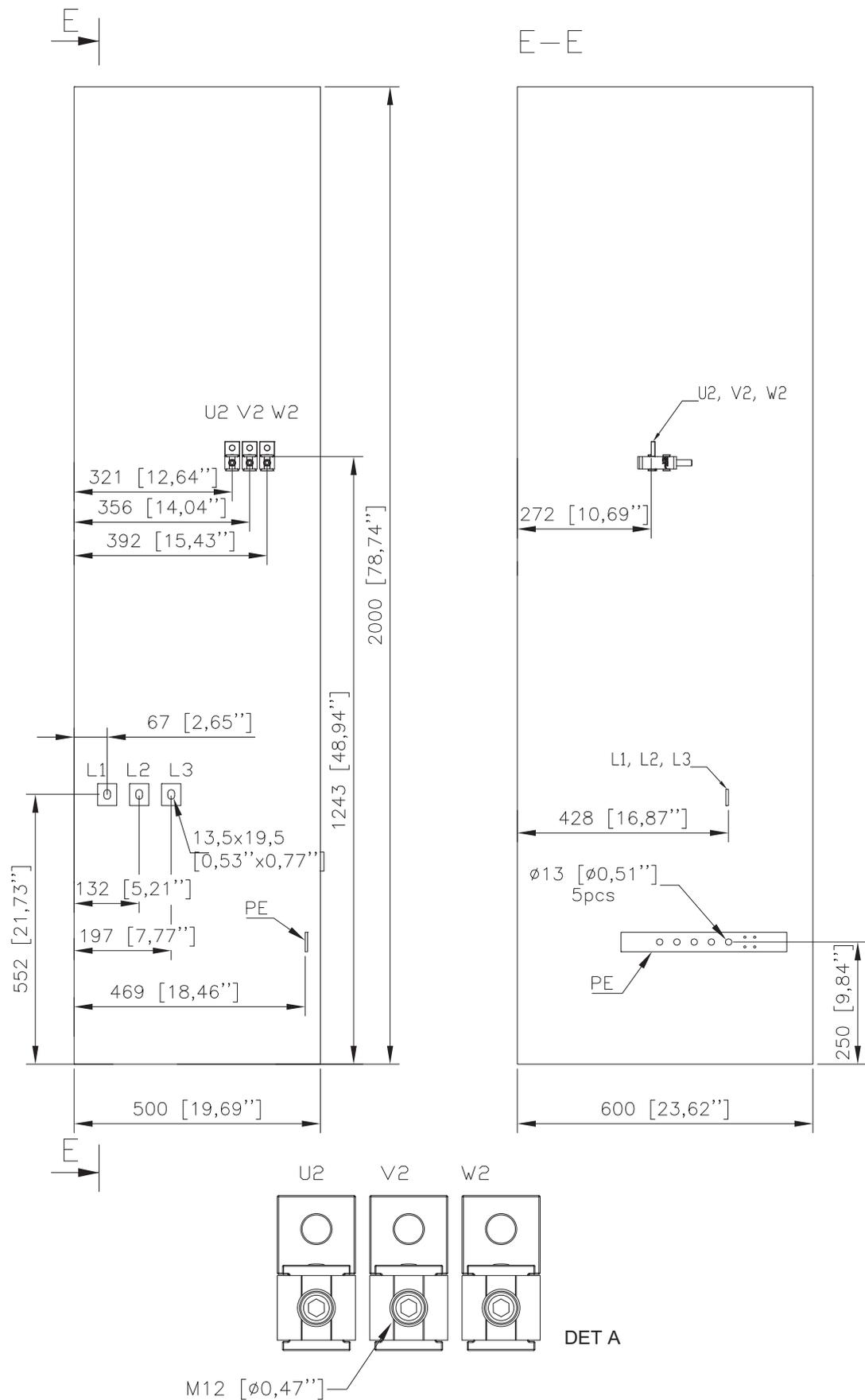
Chassis R8: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor fusível OT400, filtro du/dt [opção +E205])



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

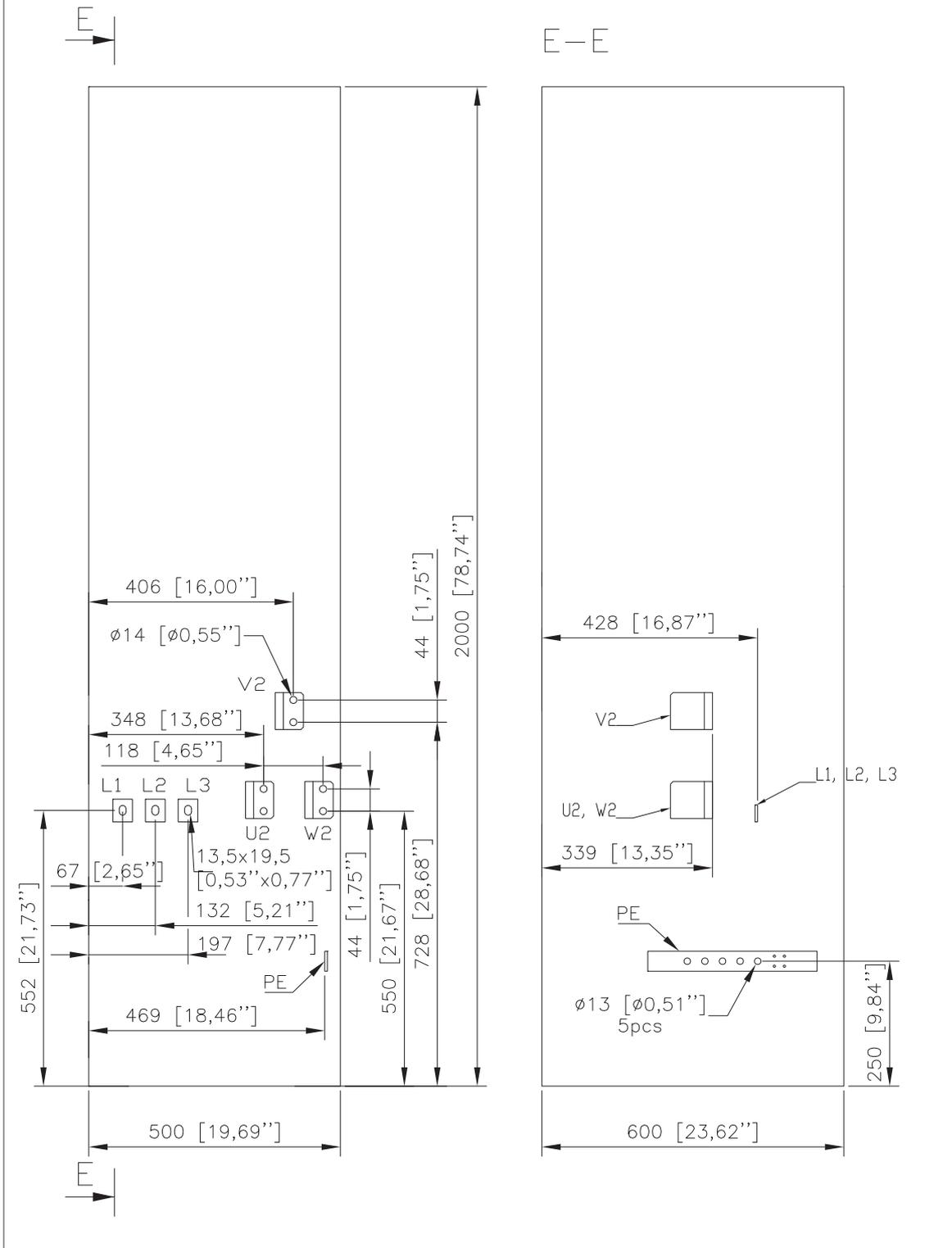


Chassis R9: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor-seccionador OT630)

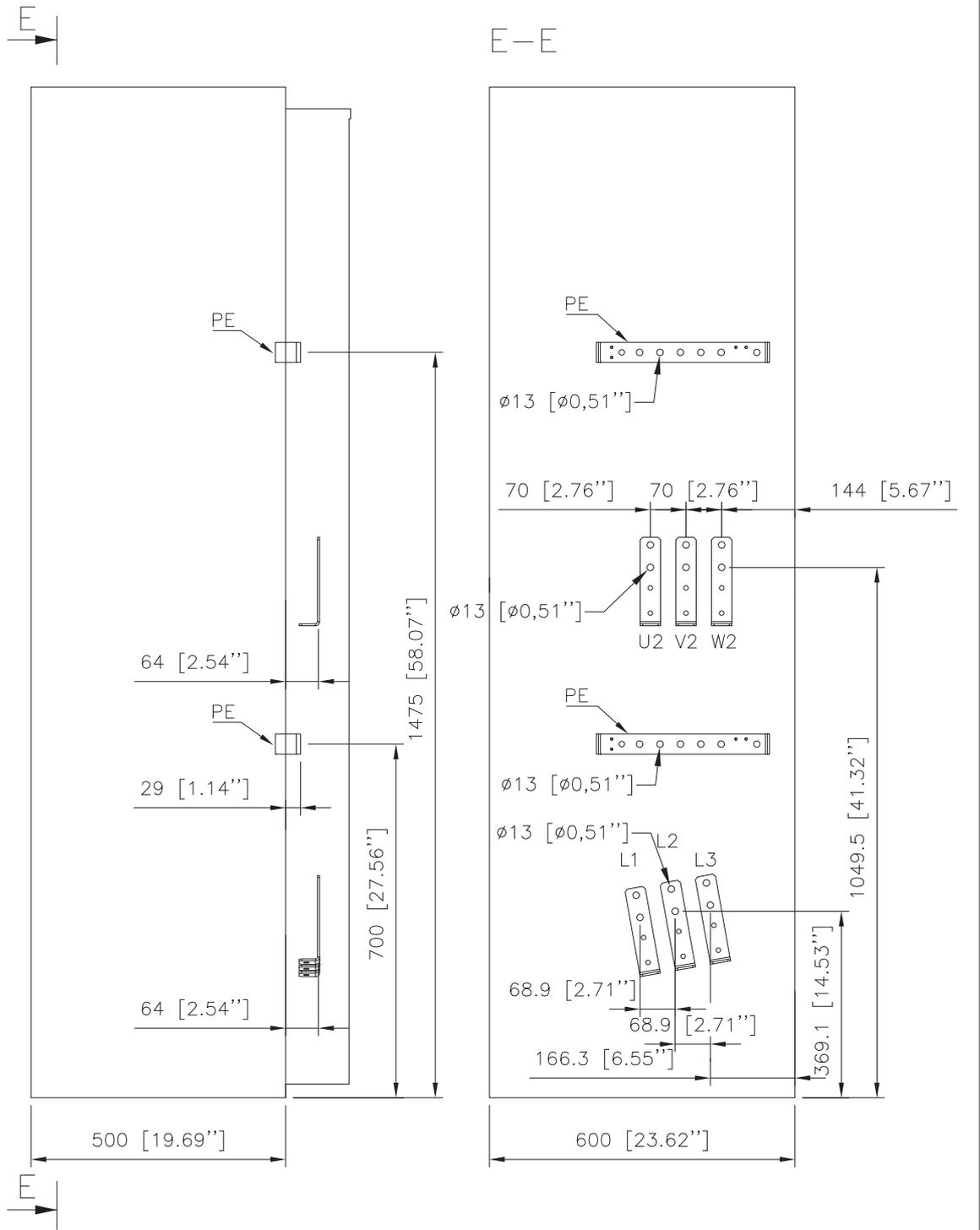


228 Dados técnicos

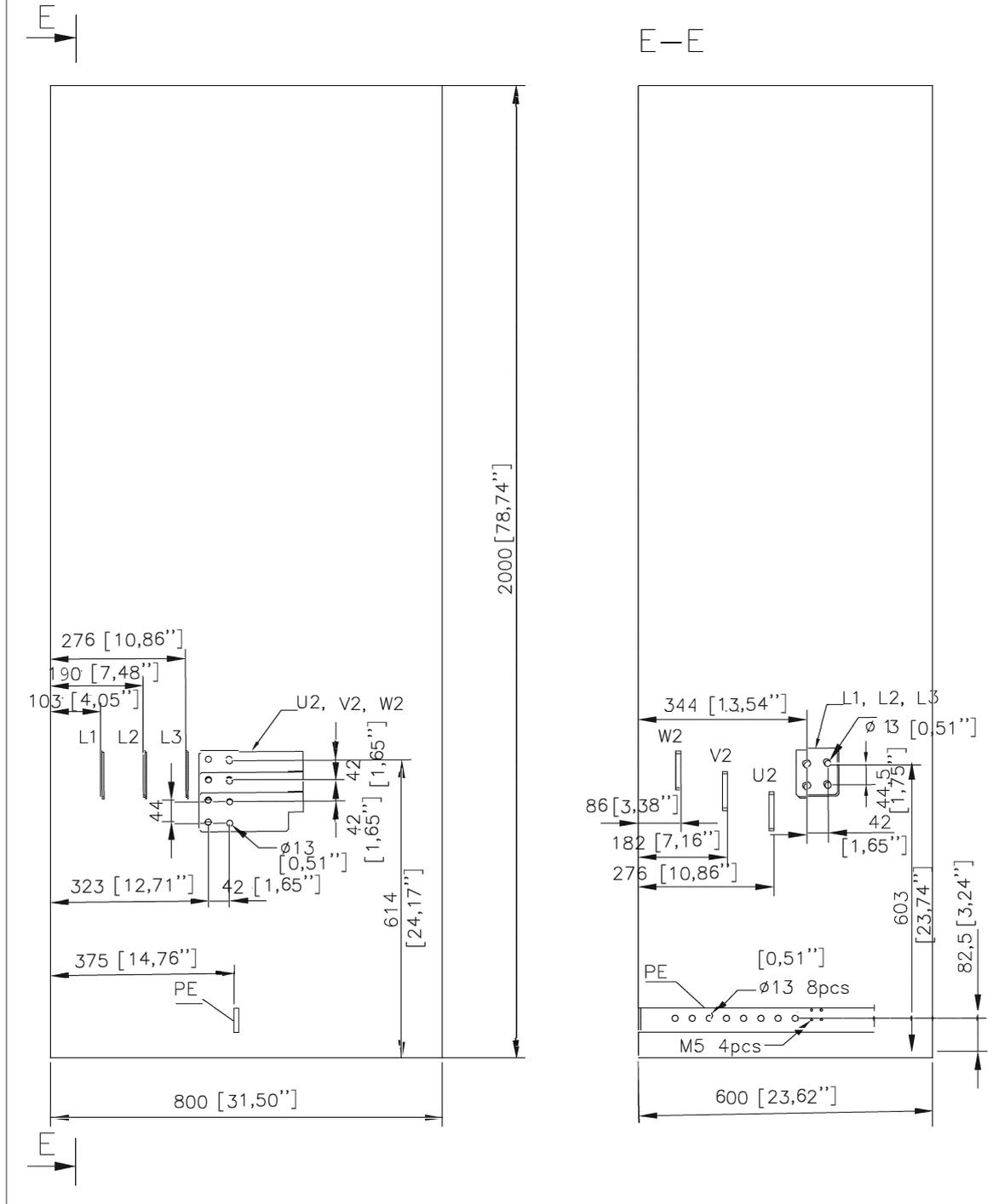
Chassis R9: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, interruptor-seccionador OT630, filtro du/dt [opção +E205])



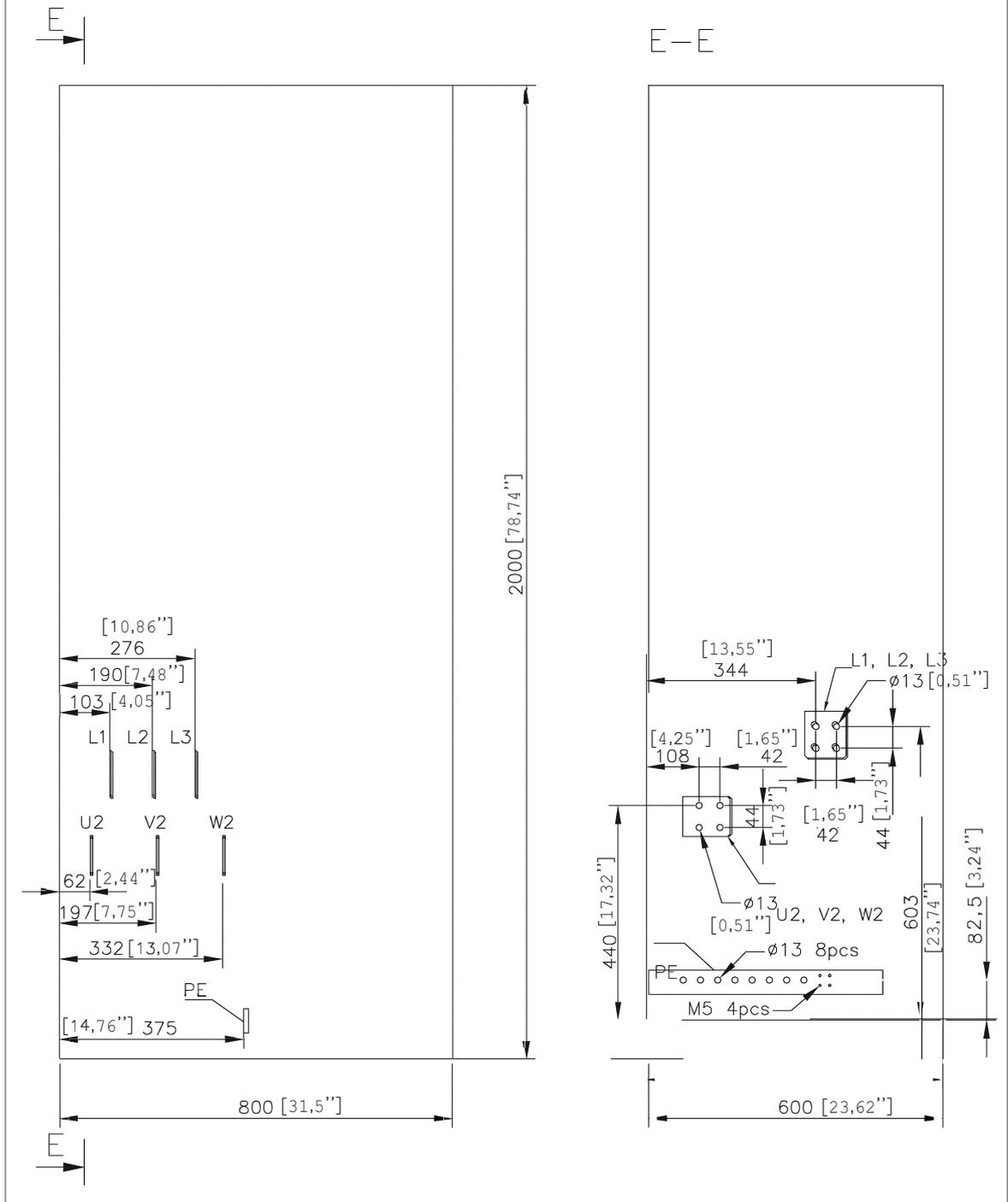
Chassis R8 e R9: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, opções +H351 e +H353)



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

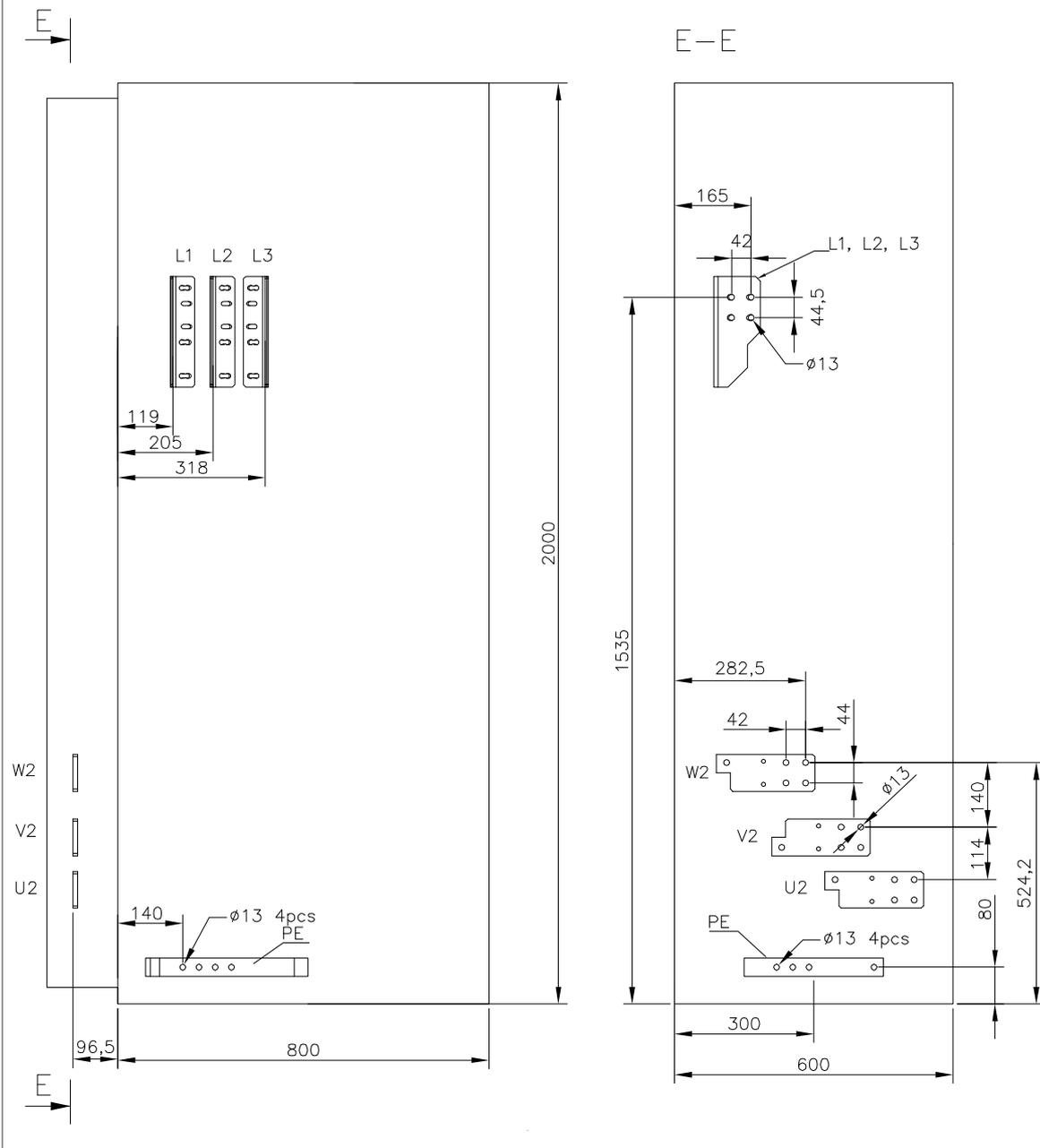


Chassis R10: Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor (entrada e saída pelo fundo, opção +E205)



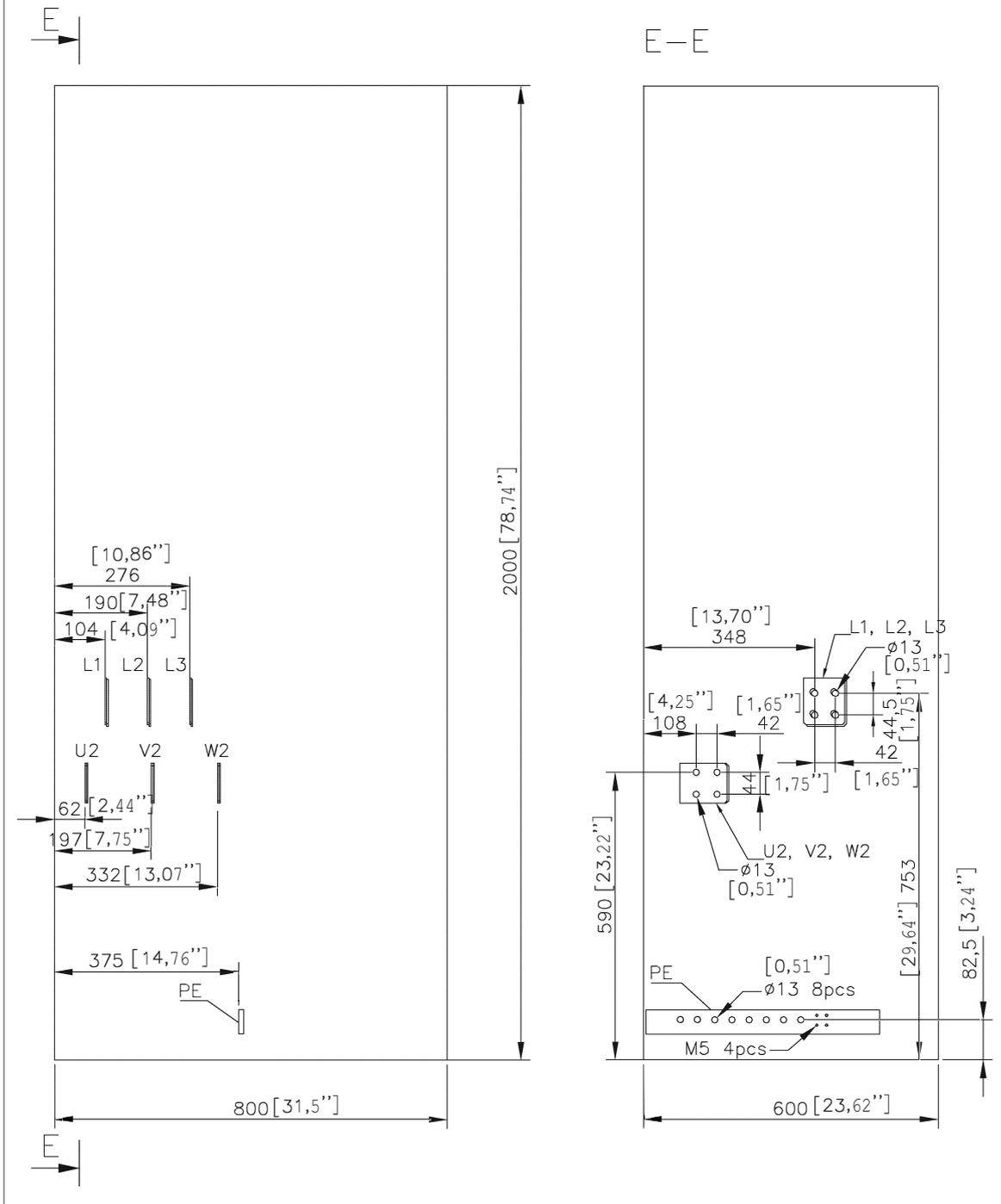
234 Dados técnicos

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

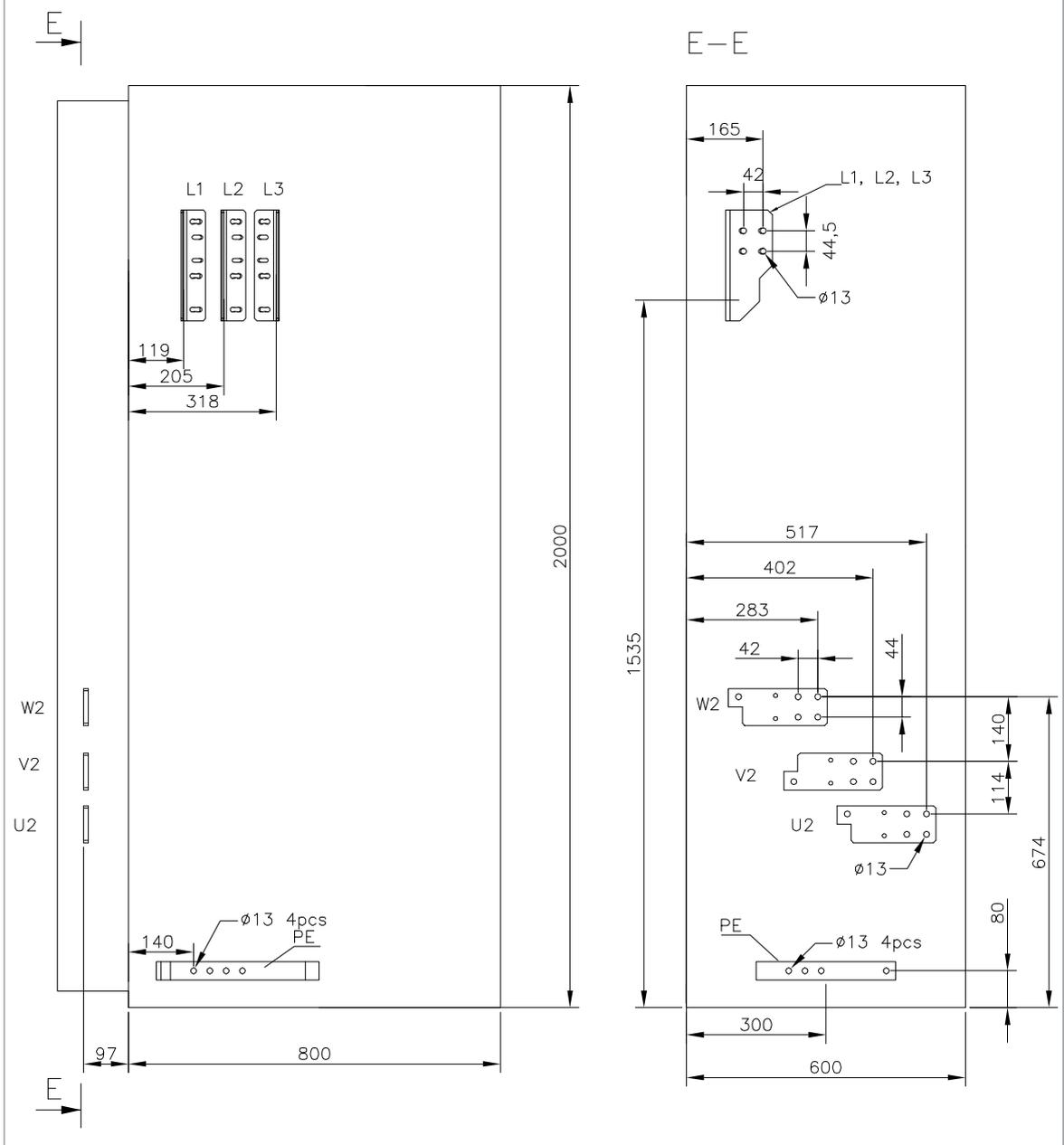


236 Dados técnicos

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"> • Cabo sólido 0,14...4 mm² (28. 12 AWG) • Cabo entrançado 0,08...2,5 mm² (28. 14 AWG)
X289	230V CA / 24V CC, 2A <ul style="list-style-type: none"> • Cabo sólido 0,14...4 mm² (28. 12 AWG) • Cabo entrançado 0,08...2,5 mm² (28. 14 AWG)
X290	230V CA / 24V CC, 2A <ul style="list-style-type: none"> • Cabo sólido 0,14...4 mm² (28. 12 AWG) • Cabo entrançado 0,08...2,5 mm² (28. 14 AWG)
X300	230V CA, 4A <ul style="list-style-type: none"> • Cabo sólido 0,14...4 mm² (28. 12 AWG) • Cabo entrançado 0,08...2,5 mm² (28. 14 AWG)
X951	24V CC <ul style="list-style-type: none"> • Cabo sólido 0,14...4 mm² (28. 12 AWG) • Cabo entrançado 0,08...2,5 mm² (28. 14 AWG)
X969	24V CC <ul style="list-style-type: none"> • Cabo sólido 0,14...4 mm² (28. 12 AWG) • Cabo entrançado 0,08...2,5 mm² (28. 14 AWG)
X3	24V CC <ul style="list-style-type: none"> • Cabo sólido 0,14...4 mm² (28. 12 AWG) • Cabo entrançado 0,08...2,5 mm² (28. 14 AWG)
X504	230V CA / 24V CC, 2A <ul style="list-style-type: none"> • Cabo sólido 0,2...2,5 mm² (24. 12 AWG) • Cabo entrançado sem casquilho 0,25...2,5 mm² (24...14 AWG) • Cabo entrançado sem casquilho 0,2 a 2,5 mm² (24 to 12 AWG). Comprimento do desnude: 10 mm (0.5 in).
X601.1	480V CA, 20A <ul style="list-style-type: none"> • Cabo sólido 0,75...16 mm² (18. 6 AWG) • Cabo entrançado 0,75...16 mm² (18. 6 AWG)
X601.1	230V CA / 24V CC, 2A <ul style="list-style-type: none"> • Cabo sólido 0,2...2,5 mm² (24. 14 AWG) • Cabo entrançado 0,2...2,5 mm² (24. 14 AWG)

Especificação da rede de potência elétrica

Tensão (U_1)	<u>ACH580-07</u> 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).
Corrente condicional de curto-circuito I_{cc} (IEC/EN 61800-5-1)	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"> • 400 A para chassis R6 a R8 • 630 A para chassis R9 • 1000 A para chassis R10 • 1250 A para chassis R11
Proteção de corrente de curto-circuito (UL 508C)	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...598 Hz <u>Para acionamentos com filtro du/dt:</u> 500 Hz
Corrente	Consulte a secção Classificações elétricas (página 197) .
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. Nota: O comprimento máximo do cabo do motor para conformidade EMC 100 m (328 ft).

Dados de ligação da unidade de controlo

Consulte o capítulo [Unidade de controlo \(página 137\)](#).

Rendimento

Aproximadamente 98 % à potência nominal

A eficiência não é calculada de acordo com a norma de ecodesign IEC 61800-9-2.

Dados de eficiência energética (ecodesign)

Não são fornecidos dados de eficiência energética para o acionamento. Os acionamentos instalados em armário que incluem módulos de acionamento em conformidade com a regulamentação estão isentos dos requisitos de ecodesign da UE (Regulamento UE/2019/1781, §2.3.e) e dos requisitos de ecodesign do Reino Unido (Regulamento SI 2021 n.º 745).

Classes de proteção

Graus de proteção (IEC/EN 60529)	IP21 (standard), IP42 (opção +B054), IP54 (opção +B055)
Tipos de estruturas (UL50)	UL Tipo 1 (padrão), UL Tipo 1 (opção +B054), UL Tipo 12 (padrão). Apenas para utilização em ambiente interior.
Classe de arco (IEC TR 61641)	B – A MONTAGEM garante a proteção do pessoal e da MONTAGEM em condições de arco elétrico. Testado à seguinte tensão com uma corrente de arco de 65 kA durante 300 milissegundos: <ul style="list-style-type: none"> • Unidades a 400 V (indicado por "-4" no tipo de acionamento): 420 V • Unidades a 500 V (indicado por "-5" no tipo de acionamento): 550 V • Unidades a 690 V (indicado por "-7" no tipo de acionamento): 760 V
Categoria de sobre-tensão (IEC/EN 60664-1)	III, exceto para ligações de potência auxiliar (ventoinha, controlo, aquecimento, iluminação etc.) que são da categoria II.
Classe de proteção (IEC/EN 61800-5-1)	I

Condições ambiente

Os limites ambientais para o acionamento são apresentados abaixo. Use o acionamento em ambientes controlados, interiores e aquecidos.

	Operação instalado para uso esta- cionário	Armazenagem na embalagem de pro- teção	Transporte na embalagem de pro- teção
Altitude do local da ins- talação	0 até 2000 m (6561 ft) acima do nível do mar. Para altitudes superiores a 1000 m (3281 ft), con- sulte a secção Desclassi- ficação por altitude (pá- gina 200) . Para altitudes superiores a 2000 m, contacte a ABB.	-	-
Temperatura do ar	-0 a +50 °C (32 a 122 °F). Acima de 40 °C (108 °F), consulte a secção Des- classificação da tempera- tura ambiente (pági- na 200)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
Humidade relativa	5 a 95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	Não é permitida condensação. A humidade relativa máxima permitida é de 60% ¹⁾ na presença de gases corrosivos.		
Níveis de contaminação	IEC 60721-3-3:2019 ISO 9223 ANSI-ISA 71.04	IEC 60721-3-1:1997	IEC 60721-3-2:1997
Gases químicos	IEC Classe C3 ²⁾ ANSI-ISA 71.04 Classe G2	Classe 1C2	Classe 2C2
	Placas de circuito com revestimento isolante como padrão em todos os acionamentos		
Partículas sólidas	Classe 3S6 Não é permitido pó con- dutor.	Classe 1S3 se a embala- gem for da Classe 2S2, caso contrário, Classe 1S2	Classe 2S2
Grau de poluição IEC/EN 60664-1	2	-	-
Pressão atmosférica	Atmosferas 70...106 kPa 0,7...1,05	Atmosferas 70...106 kPa 0,7...1,05	Atmosferas 60...106 kPa 0,6...1,05
Vibração IEC 61800-5-1 IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008	Max. 0,075 mm (0,003 pol) (10...57 Hz), Sinusoidal max. 10 m/s ² (33 ft/s ²) (57...150 Hz)	Max. 0,075 mm (0,003 pol) (10...57 Hz), Sinusoidal max. 10 m/s ² (33 ft/s ²) (57...150 Hz)	Max. 3,5 mm (0,14 pol) (2...9 Hz), Sinusoidal max. 10 m/s ² (33 ft/s ²) (9...20 Hz)

242 Dados técnicos

Choque IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009	Não permitido	Com embalagem máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²) 11 ms	Com embalagem máx. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms
---	---------------	--	---

1) Contacte a ABB para níveis de humidade superiores a 60% na presença de gases corrosivos.

2) Para a norma IEC 60721-3-3:2002, o nível é 3C2.

Transporte

A tabela seguinte especifica os métodos e condições de transporte para o acionamento. O pacote de navegabilidade (opção +P912) é requerido para condições de transporte não protegidas de intempéries.

Tipo de embalagem	Método	Condições de proteção contra intempéries (IEC 60721-3-2)	Condições de não proteção contra intempéries (IEC 60721-3-2)
Embalagem padrão Caixote de madeira Vertical	Rodoviário, aéreo, marítimo (em contentor). Requisitos de veículo especial: Contentor de cubo alto. A ABB recomenda a utilização de sacos dessecantes de contentores no transporte marítimo.	2K12: É permitido o transporte sem controlo da temperatura e da humidade.	Não permitido.
Embalagem para transporte marítimo (opção +P912) Caixote de madeira revestido com folhas de contraplacado Vertical	Rodoviário, aéreo, marítimo (em contentor). Requisitos de veículo especial: Contentor de cubo alto. A ABB recomenda a utilização de sacos dessecantes de contentores no transporte marítimo.	2K12: É permitido o transporte sem controlo da temperatura e da humidade.	2K14: Transporte a nível mundial sem proteção contra intempéries.
Embalagem padrão Caixa em cartão Horizontal ¹⁾	Rodoviário, ferroviário, aéreo, marítimo (em contentor). Requisitos de veículo especial: Preferencial para via aérea e correio expresso. A ABB recomenda a utilização de sacos dessecantes de contentores no transporte marítimo.	2K12: É permitido o transporte sem controlo da temperatura e da humidade.	Não permitido.

Tipo de embalagem	Método	Condições de proteção contra intempéries (IEC 60721-3-2)	Condições de não proteção contra intempéries (IEC 60721-3-2)
Embalagem para transporte marítimo (opção +P912) Caixote de madeira revestido com folhas de contraplacado Horizontal ¹⁾	Rodoviário, ferroviário, aéreo, marítimo. Requisitos de veículo especial: Preferencial para transporte marítimo. A ABB recomenda a utilização de sacos dessecantes de contentores no transporte marítimo.	2K12: É permitido o transporte sem controlo da temperatura e da humidade.	2K14: Transporte a nível mundial sem proteção contra intempéries.

¹⁾ As larguras de acionamento até 830 mm podem ser fornecidas num pacote horizontal. A fábrica toma a decisão final sobre a posição de embalagem. Depende, por exemplo, do tamanho e das opções da unidade e do método de transporte.

Condições de armazenamento

A tabela seguinte especifica as condições de armazenamento para o acionamento. Armazenar o acionamento na sua embalagem. A ABB recomenda o pacote marítimo (opção +P912) se o acionamento for armazenado durante muito tempo. As condições de armazenamento devem igualmente respeitar os limites ambientais especificados no .

Tipo de embalagem	Condições de armazenamento (IEC 60721-3-1)
Embalagem padrão Caixote de madeira Vertical	1K20: Até 24 meses em condições fechadas (controlo total da temperatura e humidade). 1K22: Até 6 meses em condições fechadas (controlo total da temperatura e humidade). 1K23, 1K24: Até 3 meses em condições protegidas (teto que protege da chuva e do sol direto). 1K25...1K27: Até 48 horas entre operações de carregamento em condições ao ar livre (sem proteção).
Embalagem para transporte marítimo (opção +P912) Caixote de madeira revestido com folhas de contraplacado Vertical	1K20: Até 24 meses em condições fechadas (controlo total da temperatura e humidade). 1K22: Até 12 meses em condições fechadas (controlo total da temperatura e humidade). 1K23, 1K24: Até 12 meses em condições protegidas (teto que protege da chuva e do sol direto). 1K25...1K27: Até 1 mês em condições de ar livre (sem proteção). Não recomendado, mas pode ser temporariamente autorizado.
Embalagem padrão Caixa em cartão Horizontal	1K20: Até 24 meses em condições fechadas (controlo total da temperatura e humidade). 1K22: Até 6 meses em condições fechadas (controlo total da temperatura e humidade). 1K23, 1K24: Até 2 meses em condições protegidas (teto que protege da chuva e do sol direto). 1K25...1K27: Não é permitido o armazenamento ao ar livre (sem proteção)

Tipo de embalagem	Condições de armazenamento (IEC 60721-3-1)
Embalagem para transporte marítimo (opção +P912) Caixa de contraplacado Horizontal	<p>1K20: Até 24 meses em condições fechadas (controlo total da temperatura e humidade).</p> <p>1K22: Até 12 meses em condições fechadas (controlo total da temperatura e humidade).</p> <p>1K23, 1K24: Até 6 meses em condições protegidas (teto que protege da chuva e do sol direto).</p> <p>1K25...1K27: Até 1 mês em condições de ar livre (sem proteção). Não recomendado, mas pode ser temporariamente autorizado.</p>

Consumo de potência do circuito auxiliar

Aquecedor armário (opção +G300)	100 W
Fonte de alimentação externa ininterrupta de 150 W (opção +G307)	150 W
Aquecedor do motor (opção +G313)	De acordo com o tipo de aquecedor

Cor

Armário: RAL Clássico 7035

Materiais

■ Acionamento

Consulte as instruções de reciclagem e as informações ambientais dos módulos de acionamento instalados em armário ACS580-07, ACH580-07 e ACQ580-07 ([3AXD50000153893](#)).

■ Materiais de embalagem para acionamentos individuais de baixo consumo instalados em armário

- Cartão de qualidade elevada com cola resistente à humidade
- Contraplacado¹⁾
- Madeira
- PET (cintas)
- PE (película VCI)
- Metal (grampos de fixação, parafusos)
- Dessecante de argila.

¹⁾ Apenas embalagem horizontal: Também são utilizadas coberturas de cartão.

■ Materiais de embalagem para opções, acessórios e peças sobressalentes

- Cartão
- Papel kraft

- PP (cintas)
- PE (película, plástico-bolha)
- Contraplacado, madeira (apenas para componentes pesados).

Os materiais variam de acordo com o tipo, tamanho e forma do item. A embalagem típica consiste numa caixa de cartão com enchimento em papel ou plástico-bolha. São usados para placas de circuito impresso e artigos similares materiais de embalagem à prova de ESD (descarga eletrostática).

■ Materiais de manuais

Os manuais dos produtos são impressos em papel reciclável. Os manuais dos produtos estão disponíveis na Internet.

Resíduos

As partes principais do acionamento podem ser recicladas para preservar os recursos naturais e energia. As partes do produto e materiais devem ser desmontadas e separadas.

Geralmente todos os metais, como aço, alumínio, cobre e suas ligas e metais preciosos, podem ser reciclados como materiais. Plásticos, borracha, cartão e outros materiais de embalagem podem ser usados na recuperação energética.

As cartas de circuito impresso e os condensadores CC necessitam de tratamento seletivo de acordo com as instruções IEC 62635.

Para ajudar na reciclagem, a maior parte das peças em plástico estão marcadas com um código de identificação apropriado. Além disso, os componentes que contêm substâncias que suscitam grande preocupação (SVHC) estão listados na base de dados SCIP da Agência Europeia dos Produtos Químicos. A SCIP é a base de dados de informação sobre Substâncias de Risco em artigos ou em objetos complexos (Produtos) estabelecida ao abrigo da Diretiva-Quadro de Resíduos (2008/98/CE). Para mais informações, contacte o seu distribuidor ABB local ou consulte a base de dados SCIP da Agência Europeia de Produtos Químicos para saber quais as SVHC usadas no acionamento e para saber onde se encontram esses componentes.

Contacte o seu distribuidor ABB local para obter mais informações sobre os aspetos ambientais. O tratamento em fim de vida deve respeitar a regulamentação internacional e nacional.

Para mais informações sobre os serviços de fim de vida da ABB, consulte new.abb.com/service/end-of-Serviço.

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

Chassis	Altura	Largura	Prof	Norma/Opção	Material	Tipo de contendor
	mm	mm	mm			
R6...R9	900	820	2520	Norma	Cartão	20DC ¹⁾
				+P912	Contraplacado	20DC ¹⁾

246 Dados técnicos

Chassis	Altura	Largura	Prof	Norma/Opção	Material	Tipo de contendor
	mm	mm	mm			
R10, R11	2550	1150	1100	Norma	Plástico e madeira	No mínimo 40HC ²⁾
R10, R11	2550	1430	1100	+P912	Contraplacado	No mínimo 40HC ²⁾ Contraplacado sobre a embalagem normal.

1) Todos os contentores são apropriados, este é o mais comum.

2) Os contentores mais pequenos não têm altura suficiente.

■ Pesos da embalagem

Chassis	Norma		+P912	
	kg	lb	kg	lb
R6	220	485	220	485
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

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	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-1: Requisitos de segurança - elétricos, térmicos e energéticos
IEC 60146-1-1:2009 EN 60146-1-1:2010	Conversores e semicondutores. Requisitos gerais e conversores comutados por rede - Parte 1-1: Especificação dos requisitos básicos
IEC 60204-1:2005 +A1:2008 EN 60204-1:2006 +AC:2010	Segurança da maquinaria. Equipamento elétrico em máquinas. Parte 1: Requisitos gerais. 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	Graus de proteção fornecidos pelos armários (código IP)
IEC/EN 60664-1:2007	Coordenação do isolamento do equipamento em sistemas de baixa tensão. Parte 1: Princípios, requisitos e testes
IEC/EN 61439-1:2011	Aparelhagem de baixa tensão e conjuntos de aparelhagem de controlo - Parte 1: Regras gerais
UL 50:2015	Estruturas para Equipamento Elétrico, Considerações Não Ambientais, 13ª edição

UL 508A:2018	Norma para segurança, consolas de programação industriais
UL 508C: 2016	Norma sobre Segurança, Equipamento de Conversão de Potência, quarta edição
CSA C22.2 Nr. 14-13: 2013	Equipamento de controlo industrial
CSA C22.2 Nr. 274-13: 2013	Acionamentos de velocidade ajustável
IEC 61800-3:2004/A1:2011 EN 61800-3/A1:2012	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 3: Requisitos EMC e métodos de teste específicos

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) com certificação TÜV de acordo com as normas de segurança funcional relevantes. Aplicável a acionamentos e inversores; não aplicável a unidades ou módulos de alimentação, freio ou conversor CC/CC.</p>
	<p>Marca UKCA (Conformidade avaliada RU)</p> <p>O produto cumpre a legislação do Reino Unido aplicável (Instrumentos Legislativos). A marcação é exigida para produtos colocados no mercado na Grã-Bretanha (Inglaterra, País de Gales e Escócia).</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>Símbolo de Produtos de Informação Eletrónica (EIP) incluindo um Período de Utilização Amiga do Ambiente (EFUP).</p> <p>O produto está em conformidade com a Norma da Indústria Eletrónica da República Popular da China (SJ/T 11364-2014) sobre substâncias perigosas. A EFUP tem 20 anos. A Declaração de Conformidade RoHS II da China está disponível em https://library.abb.com.</p>

	<p>Marcação CMIM O produto está conforme a norma de segurança marroquina para a comercialização de brinquedos e produtos elétricos.</p>
	<p>Marcação BTL (BACnet Testing Laboratories) O produto tem um certificado de conformidade BACnet.</p>
	<p>Marcação WEEE 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 \(página 277\)](#).

■ Conformidade com a EN 61800-3:2004

Definições

EMC significa Compatibilidade Eletromagnética. 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 da categoria C1: acionamento de tensão nominal inferior a 1000 V e destinado a uso em primeiro ambiente.

Acionamento da categoria C2: acionamento com tensão nominal inferior a 1000 V e destinado a ser instalado e arrancado apenas por um profissional quando usado no primeiro ambiente.

Nota: Um profissional é uma pessoa ou organização que possui as qualificações necessárias para instalar e/ou arrancar sistemas de acionamento, incluindo os seus aspetos EMC.

Acionamento da categoria C3: acionamento com tensão nominal inferior a 1000 V e destinado a ser usado em segundo ambiente e não no primeiro ambiente.

Acionamento da 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 no segundo ambiente.

Categoria C2

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

1. O acionamento está equipado com filtro EMC opção +E202.
2. Os cabos do motor e de controlo são selecionados como especificado no manual de hardware.
3. Os cabos do motor e de controlo são selecionados como especificado no manual de hardware.
4. O comprimento máximo do cabo do motor é 100 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 selecionados como especificado no manual de hardware.
 2. Os cabos do motor e de controlo são selecionados como especificado no manual de hardware.
 3. O comprimento máximo do cabo do motor é 100 metros.
-



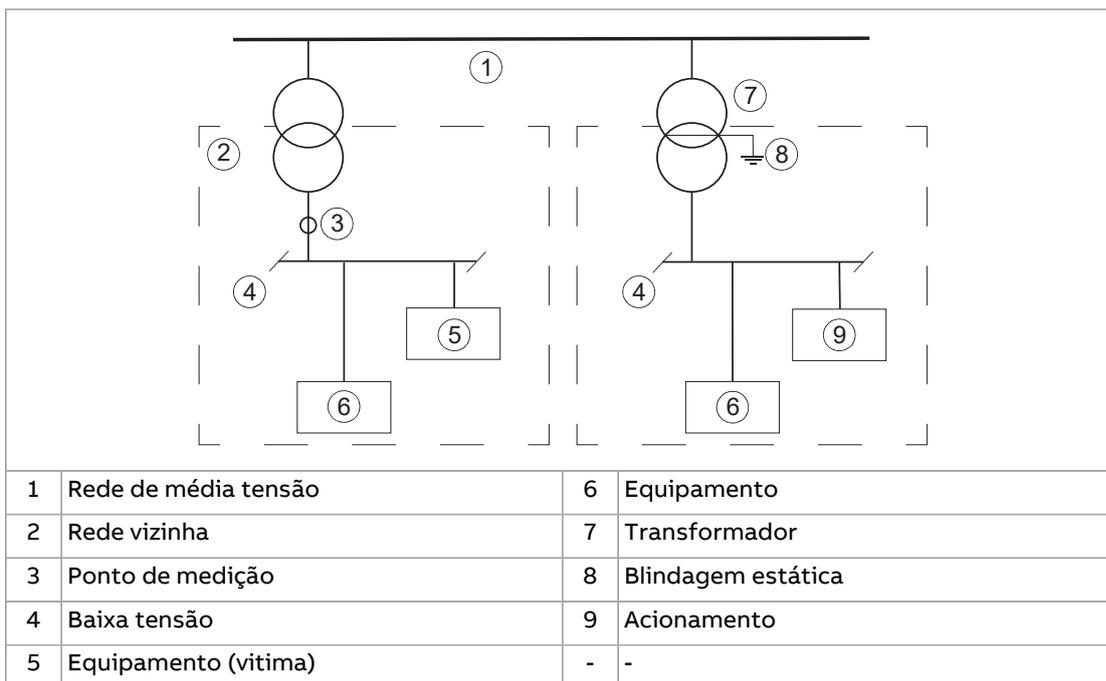
AVISO!

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 o do secundário.



2. Para evitar perturbações é elaborado um plano EMC para a instalação. Está disponível um modelo em [Technical Guide No. 3 – EMC Compliant Installation and Configuration for a Power Drive System \(3AFE61348280 \[English\]\)](#).
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



AVISO!

A operação deste acionamento requer instruções detalhadas de instalação e operação fornecidas nos manuais de hardware e software. Os manuais são fornecidos em formato eletrónico no pacote do acionamento ou na Internet. Conserve os manuais sempre junto do acionamento. Podem ser solicitadas cópias impressas dos manuais através do fabricante.

- Confirme se a etiqueta de designação de tipo do acionamento inclui a marcação aplicável.
- **PERIGO - Risco de choque elétrico.** Depois de desligar a alimentação, aguarde sempre 5 minutos para os condensadores do circuito intermédio descarregarem antes de trabalhar no acionamento, motor ou cabo do motor.
- O acionamento deve ser usado em ambiente interior aquecido e controlado. O acionamento deve ser instalado em ar limpo de acordo com a classificação da armação. O ar de refrigeração deve ser limpo, livre de materiais corrosivos e de poeiras eletricamente condutoras.
- Sobre instalações com conformidade UL e CSA a temperatura máxima do ar circundante é 40 °C (104 °F).
- O acionamento é adequado para uso num circuito capaz de entregar não mais de 100 kA rms de amperes simétricos, 480 V no máximo quando protegido pelos fusíveis UL apresentados em outra secção neste capítulo. A classificação de amperes é baseada nos testes feitos de acordo com a norma UL apropriada.
- Os cabos localizados no interior do circuito do motor devem ser dimensionados com pelo menos 75 °C em instalações com conformidade UL.
- O cabo de entrada deve ser protegido com fusíveis ou disjuntores. Estes dispositivos de proteção fornecem proteção de circuito de derivação de acordo com os regulamentos nacionais (Código elétrico nacional (NEC) ou Código elétrico vanadiano). Cumpra ainda todos os códigos locais ou distritais aplicáveis.



AVISO!

A abertura do dispositivo de proteção do circuito derivado pode ser uma indicação de que uma corrente de falha foi interrompida. Para reduzir o risco de incêndio ou choque elétrico, as peças que transportam corrente e outros componentes do dispositivo devem ser examinados e substituídos se danificados.

- O acionamento está equipado com fusíveis listados pela UL que garantem proteção do circuito de derivação de acordo com o Código nacional elétrico (NEC) e o Código elétrico canadiano.
Os fusíveis estão listados em outras partes deste capítulo.

- O acionamento disponibiliza proteção contra sobrecarga do motor. Sobre ajustes, consulte o manual de firmware.
- A categoria de sobretensão do acionamento segundo a IEC 60664-1 é III, exceto para ligações de potência auxiliar (ventoinha, controlo, aquecimento, iluminação, bomba da unidade de refrigeração, etc.) que são da categoria II.

Expectativa de vida do projeto

A previsão de vida útil 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 conseguir uma longa vida útil do produto, devem ser seguidas as instruções do fabricante para o dimensionamento do acionamento, instalação, condições operacionais e calendário de manutenção preventiva.

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 informação 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). O Cliente é responsável por estabelecer e manter todas as medidas apropriadas (tais como, mas não limitado a, 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 informação.

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 informação.

Declarações de conformidade



Ligação para a Declaração de conformidade de acordo com a Diretiva de Máquinas da UE 2006/42/EU (3AXD10000675693)



Ligação para a Declaração de conformidade de acordo com os Regulamentos de Fornecimento de Máquinas (Segurança) do Reino Unido 2008 (3AXD10001329523)



Ligação para a declaração de conformidade com a RoHS II da China (3AXD10001497382)

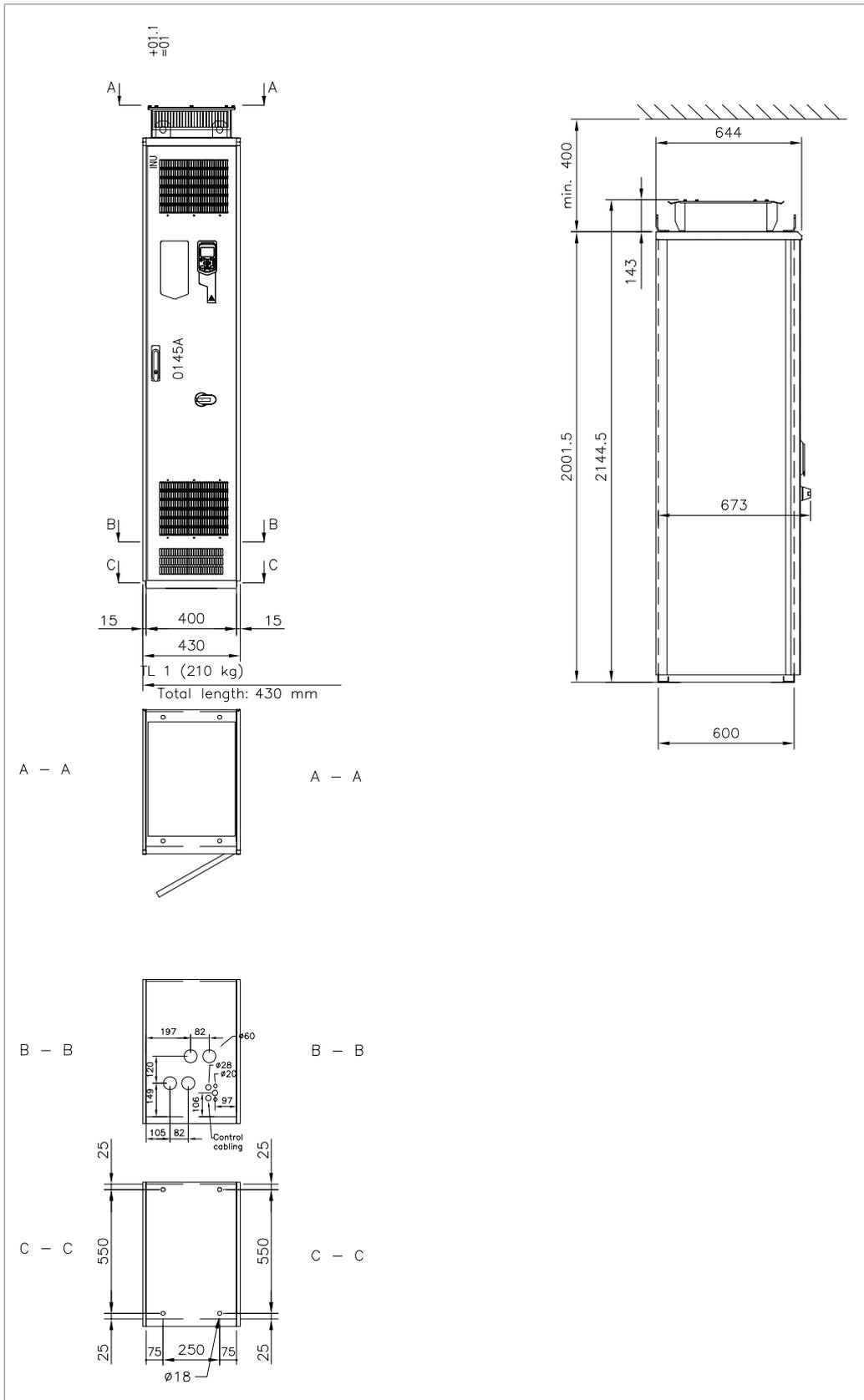


13

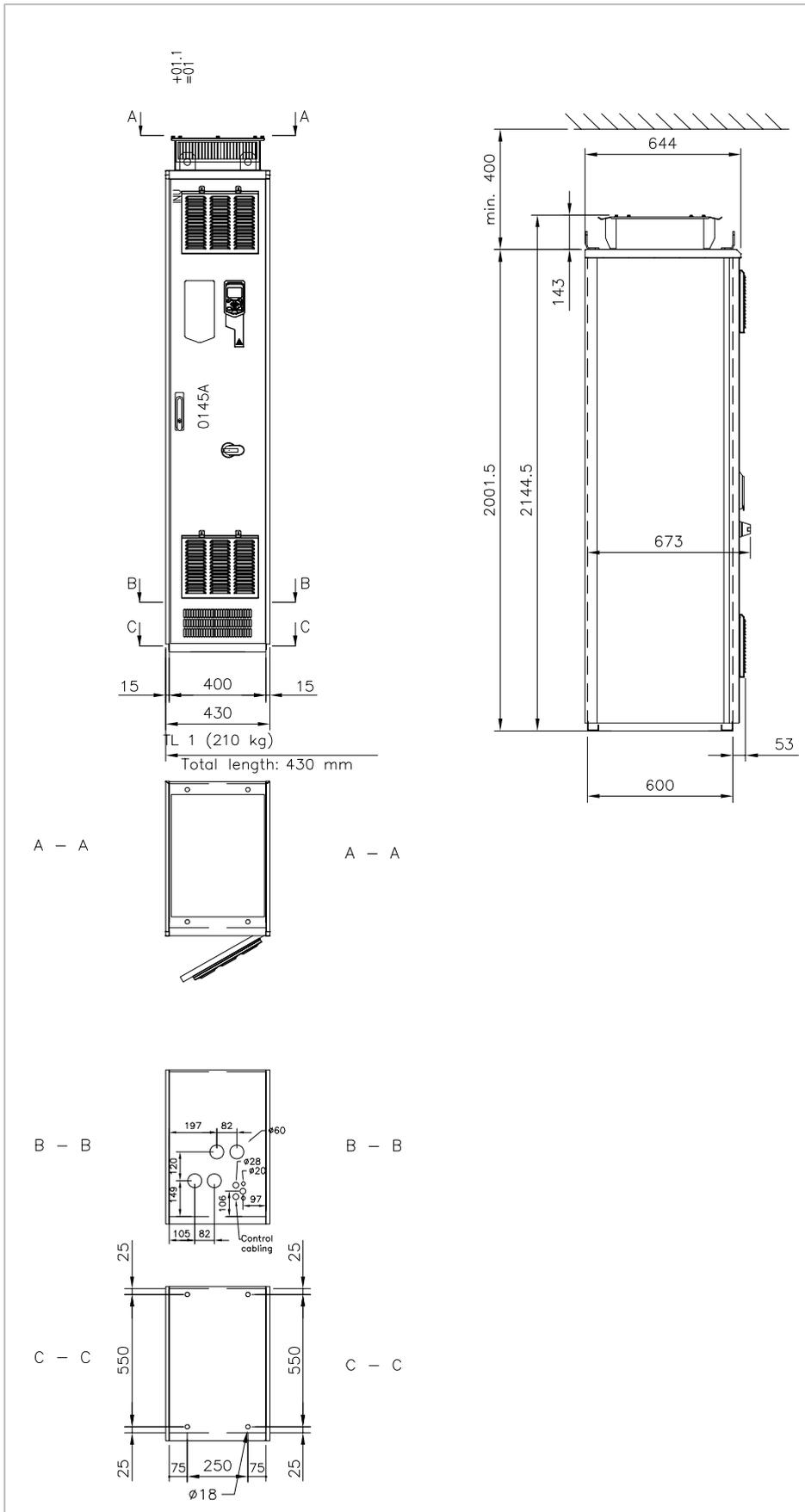
Esquemas dimensionais

São apresentados abaixo exemplos de esquemas dimensionais.

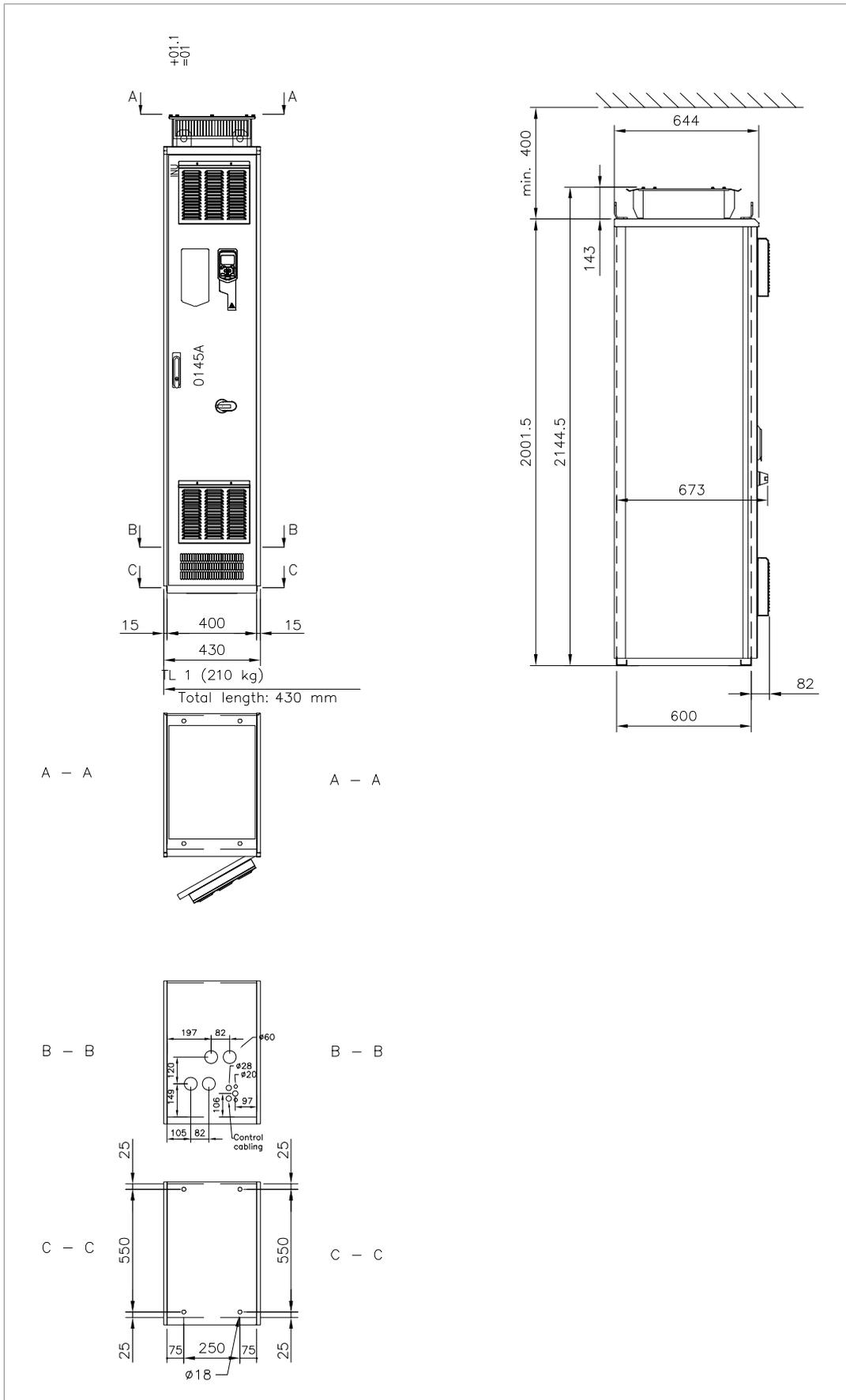
Chassis R6 e R7 (+B052: IP21, UL Tipo 1)



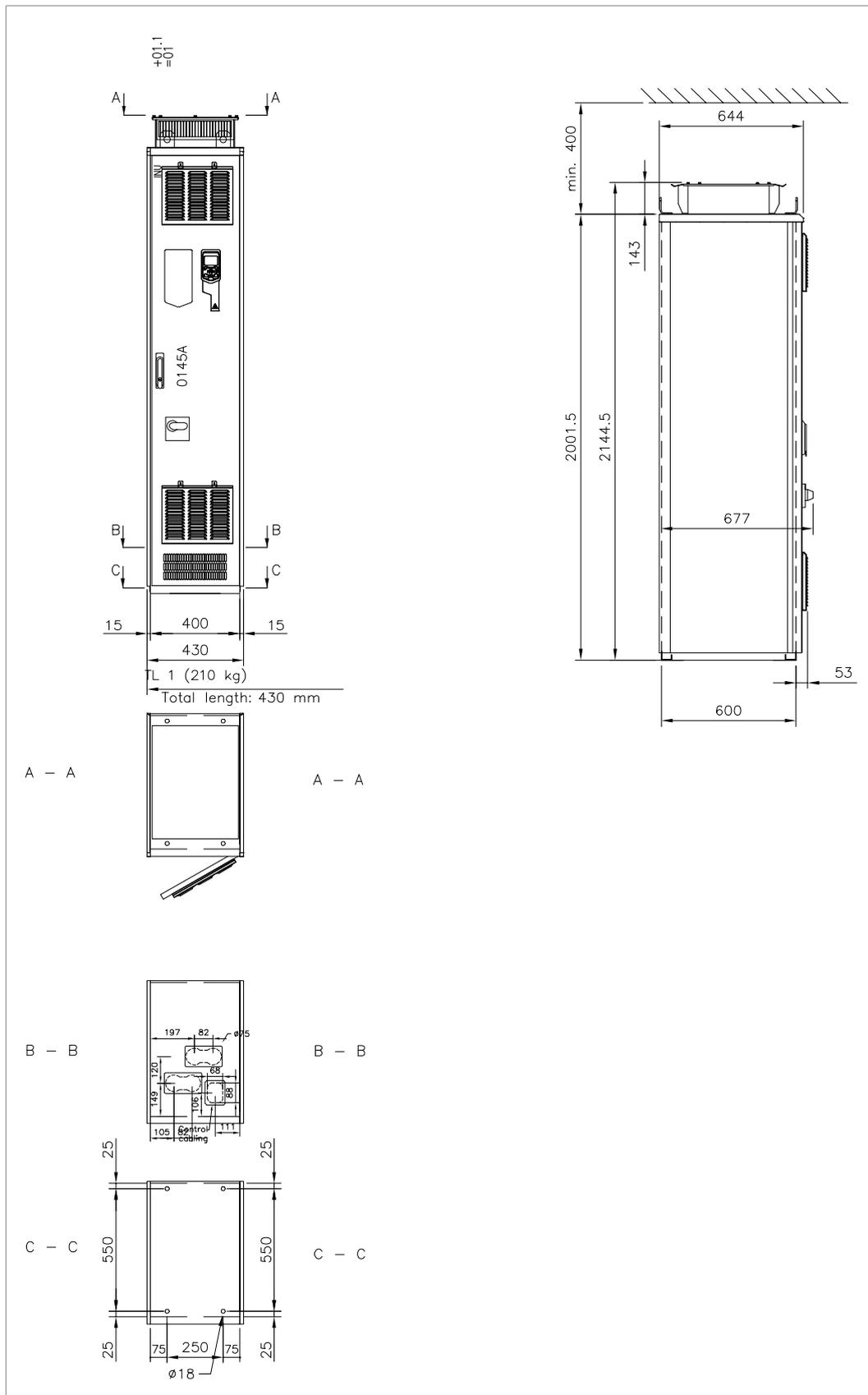
Chassis R6 e R7 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado)



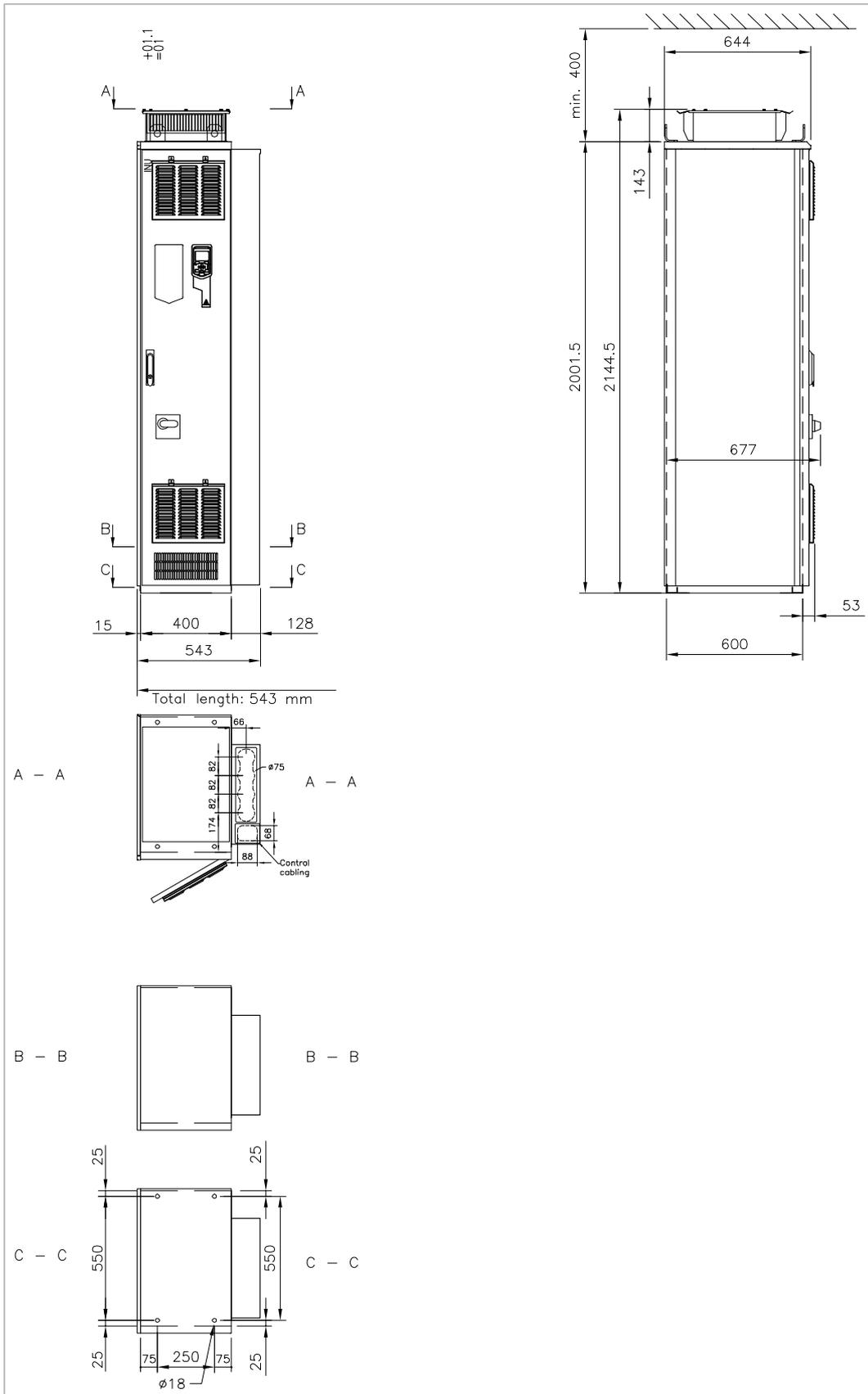
Chassis R6 e R7 (+B055: IP54, UL Tipo 12)



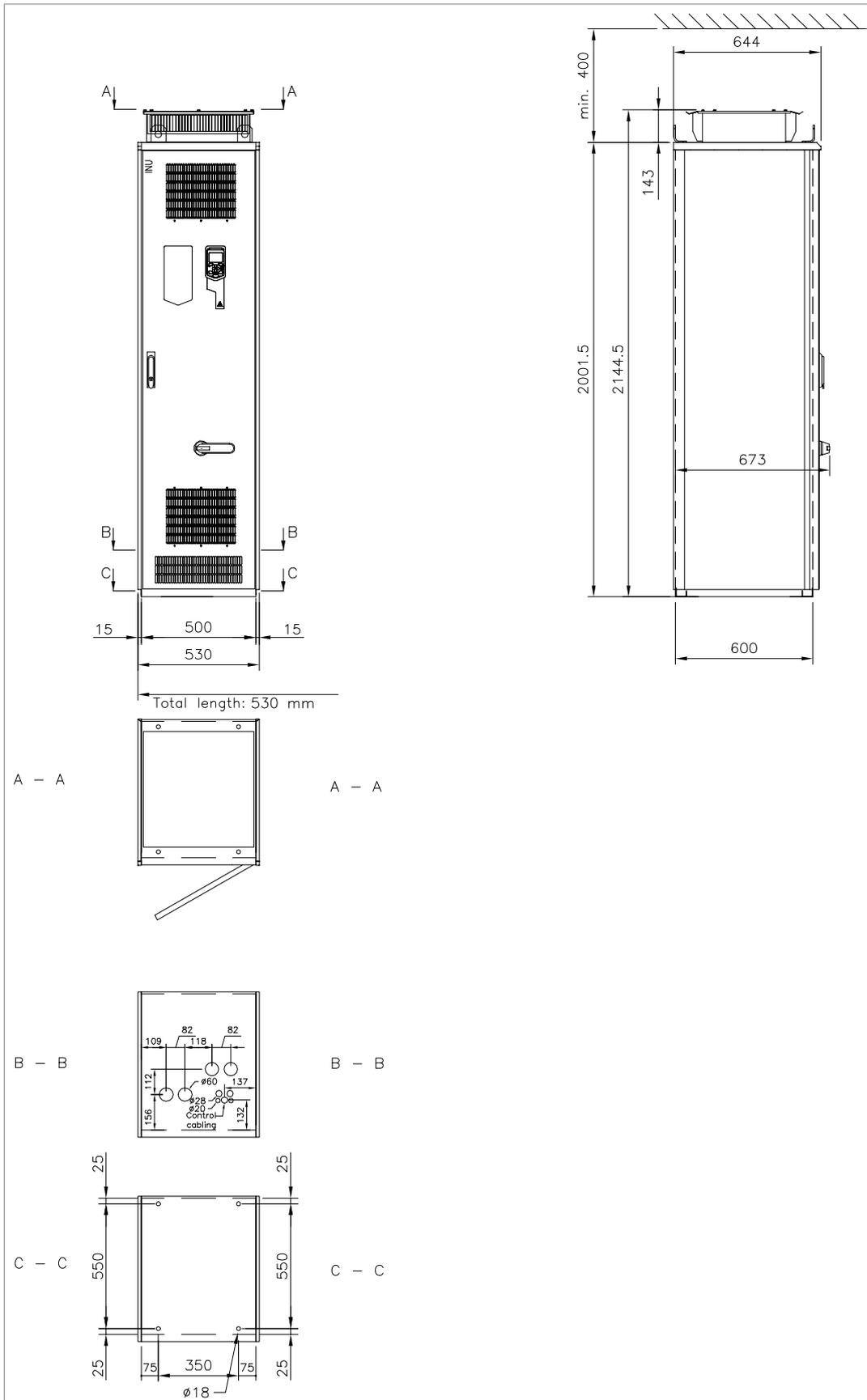
Chassis R6 e R7 (+F289)



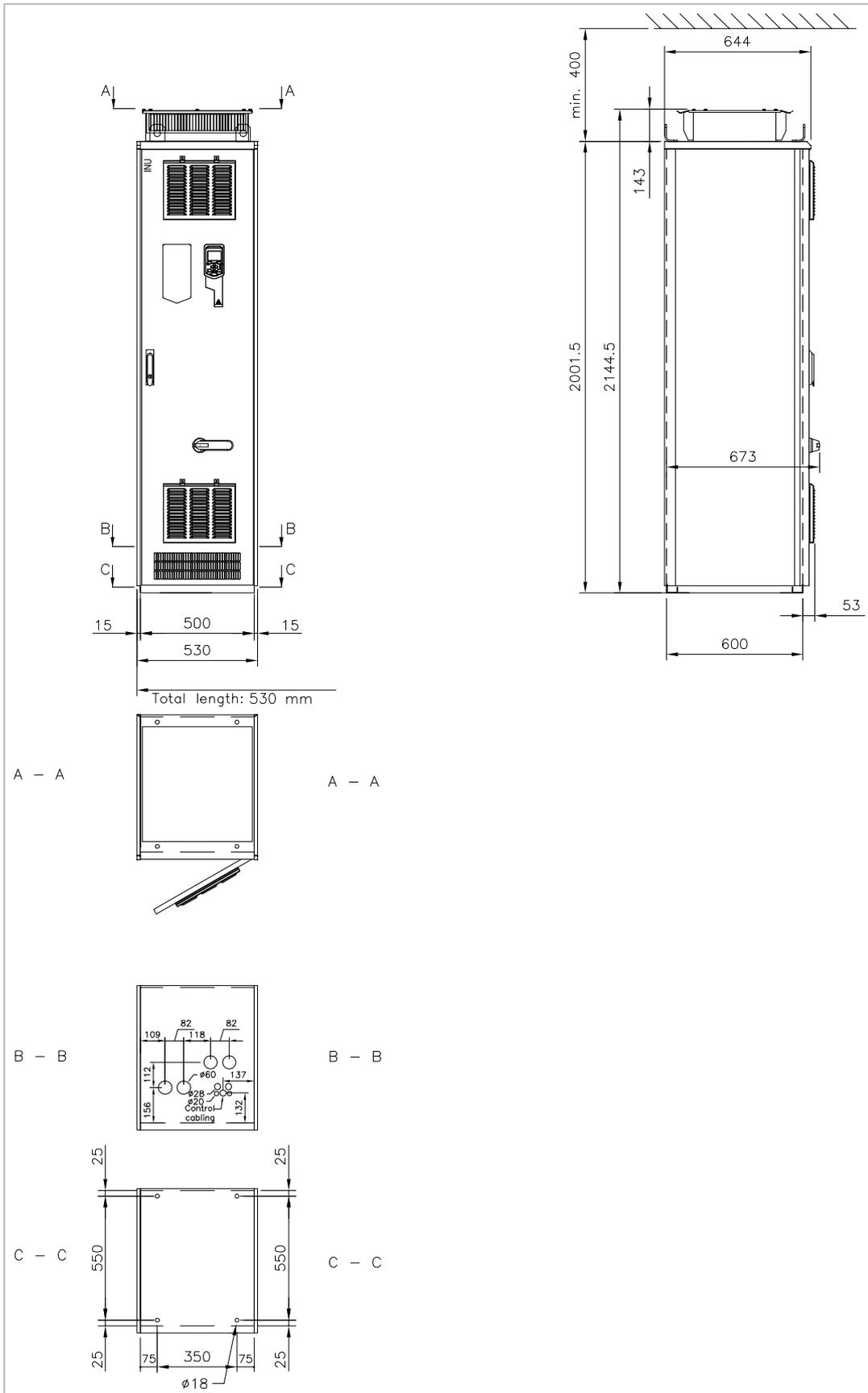
Chassis R6 e R7 (+F289, +H351, +H353)



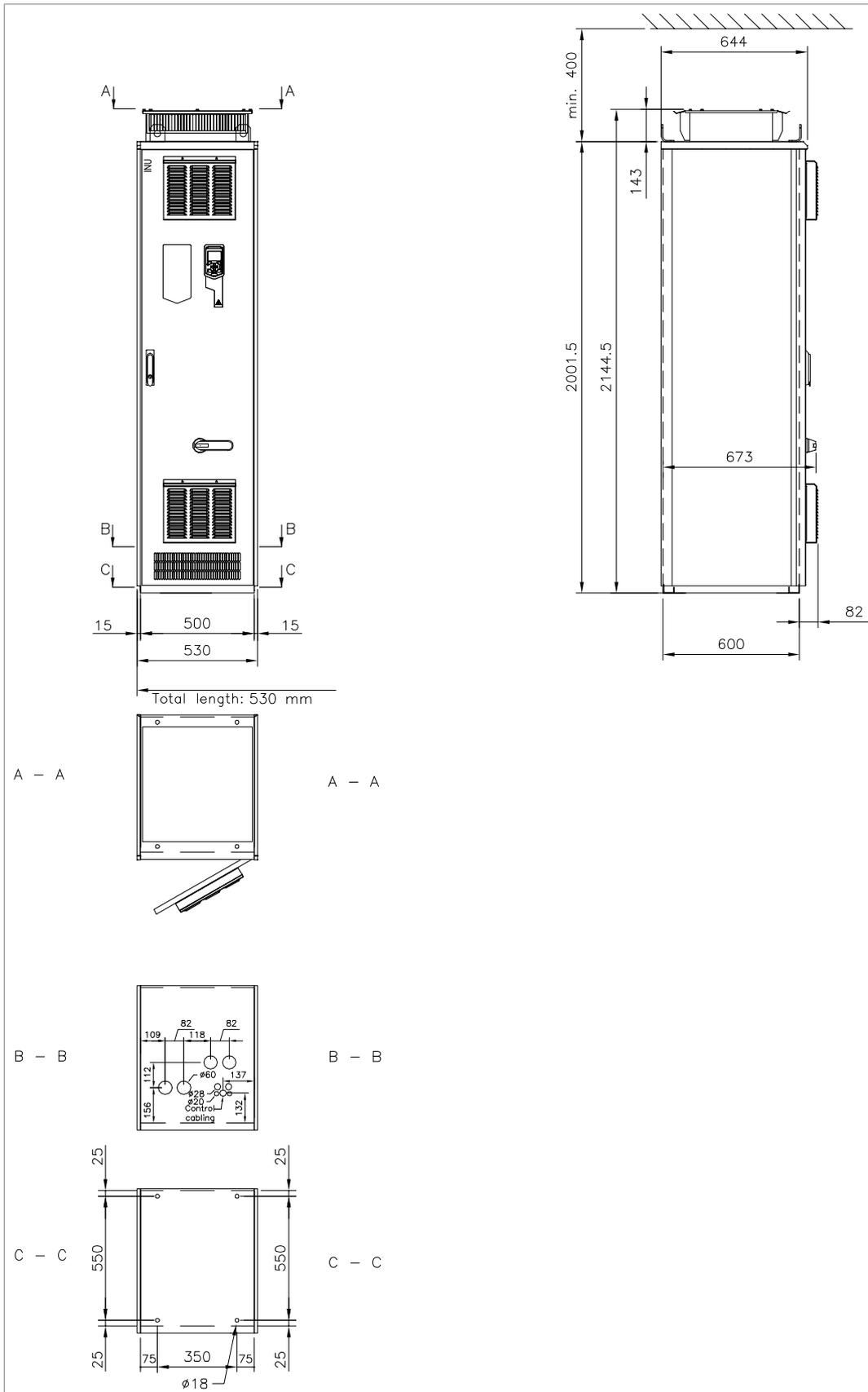
Chassis R8 e R9 (IP21, UL Tipo 1)



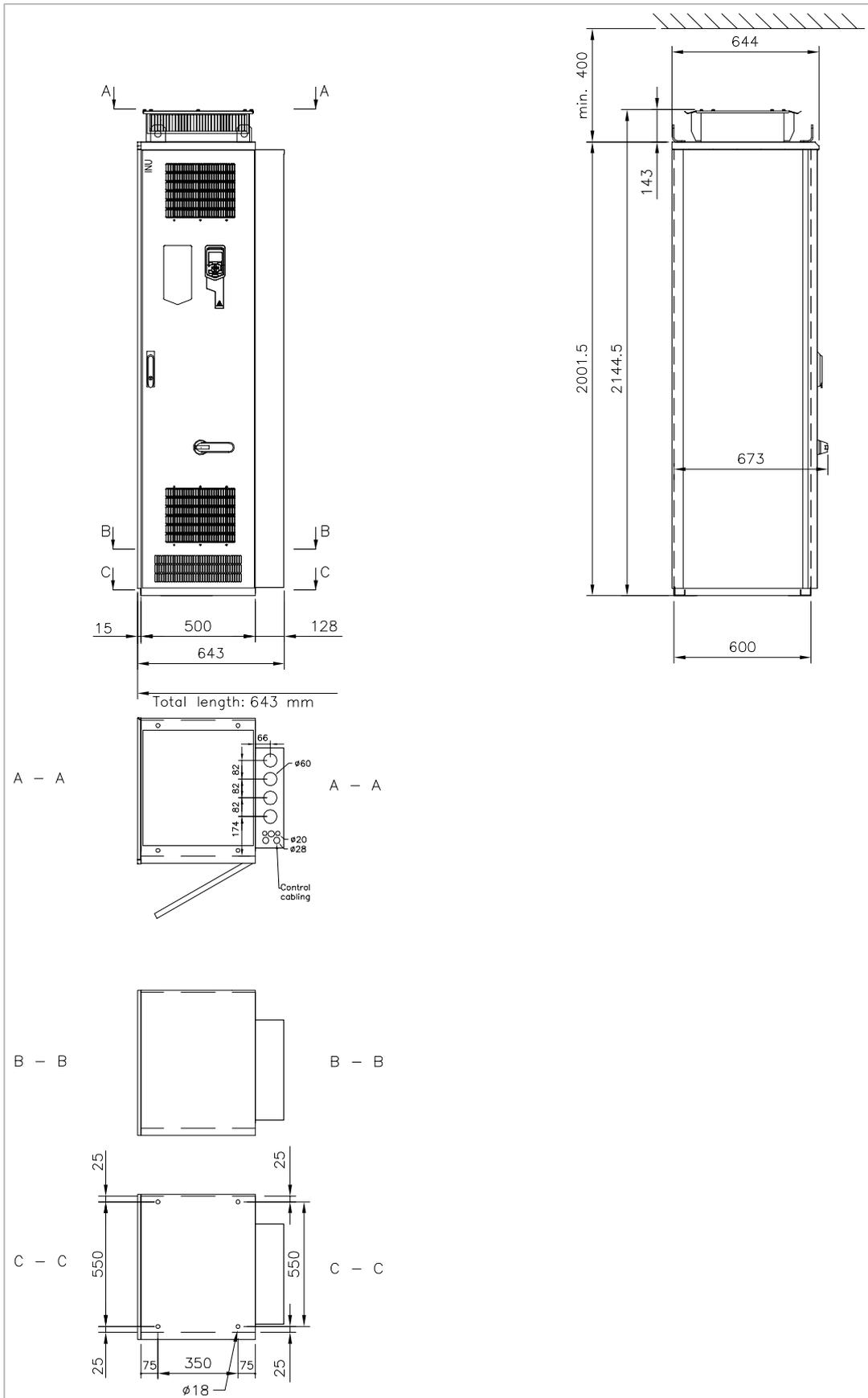
Chassis R8 e R9 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado)



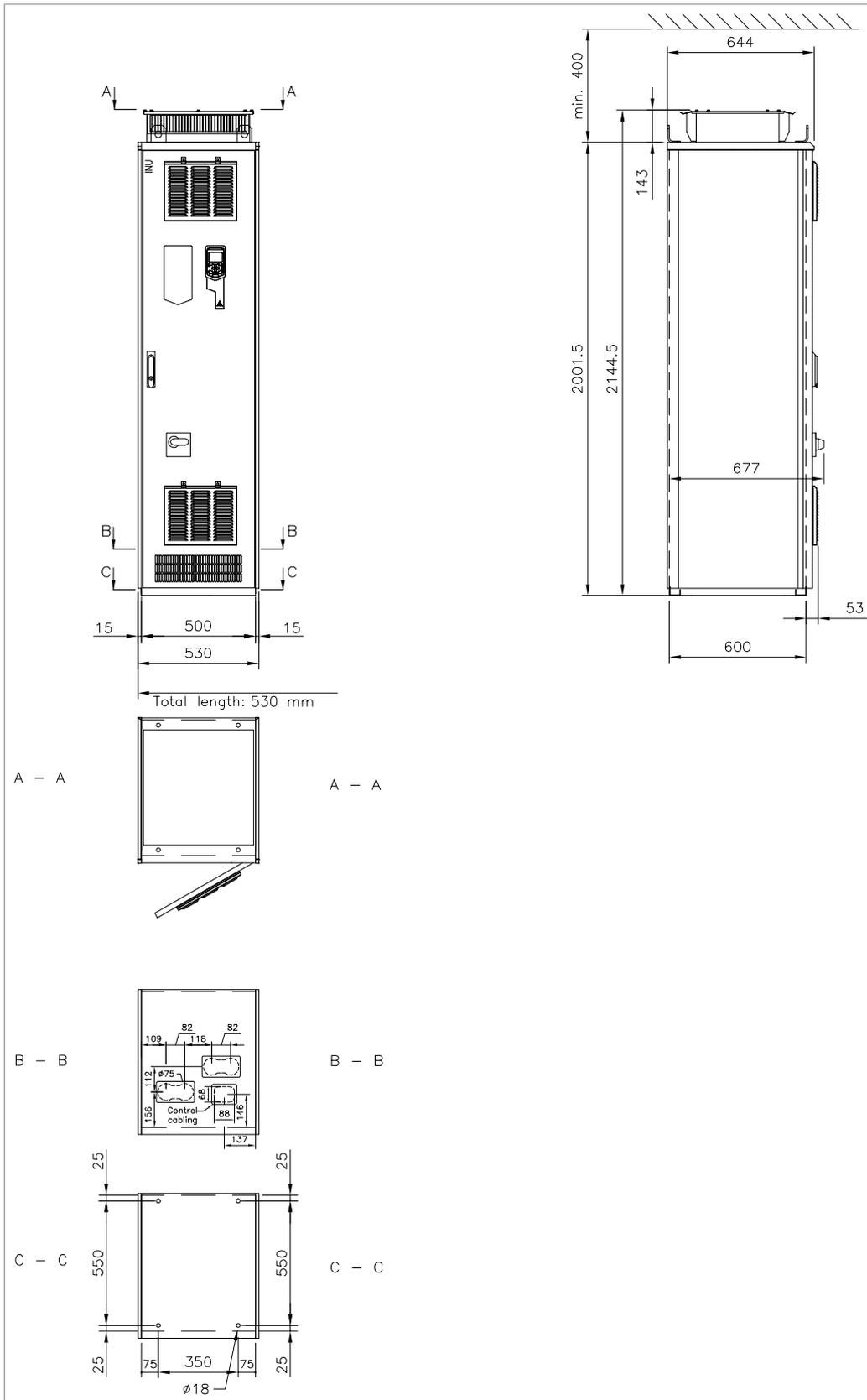
Chassis R8 e R9 (+B055: IP54, UL Tipo 12)



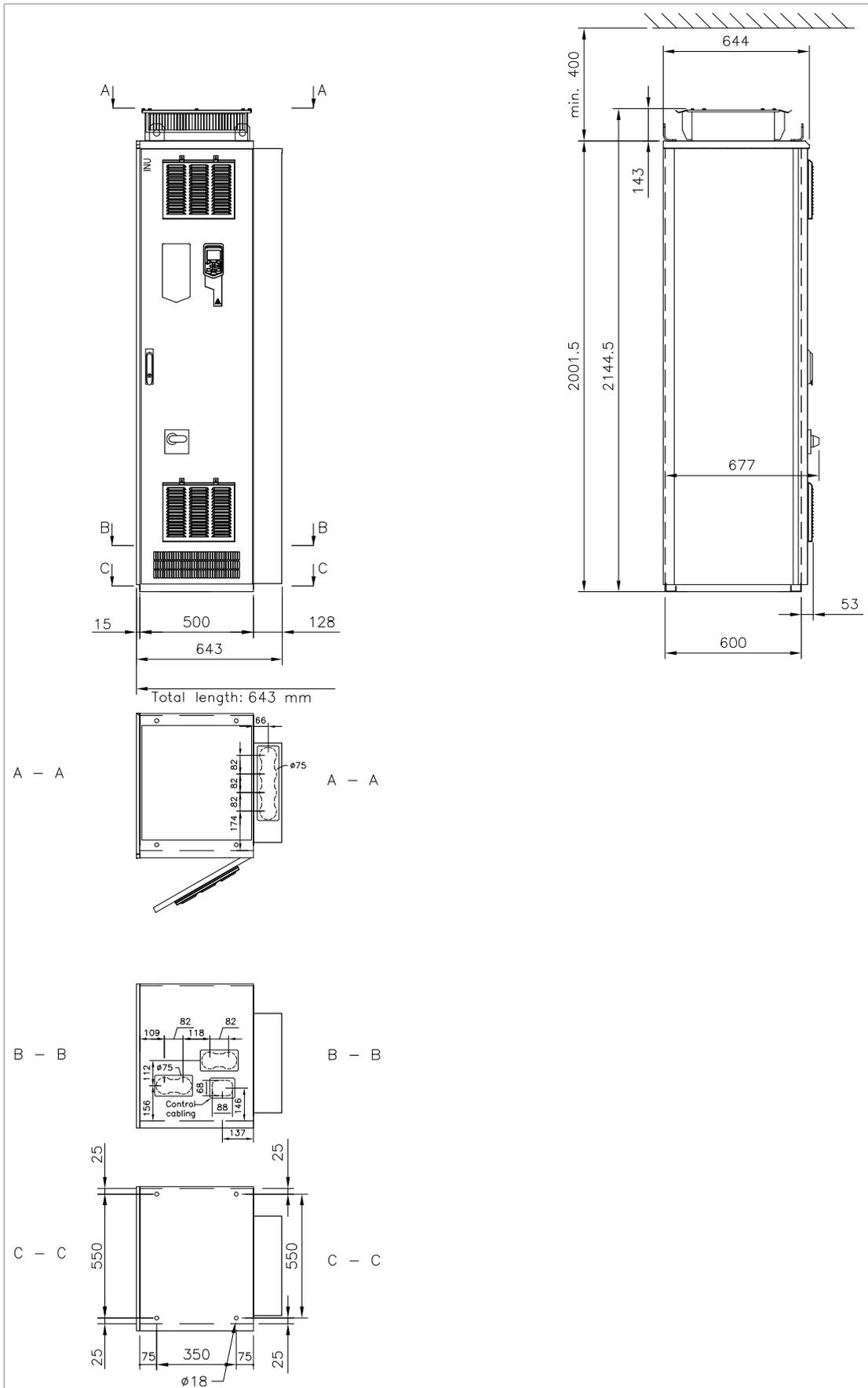
Chassis R8 e R9 (+H351 e +H353: entrada e saída pelo topo)



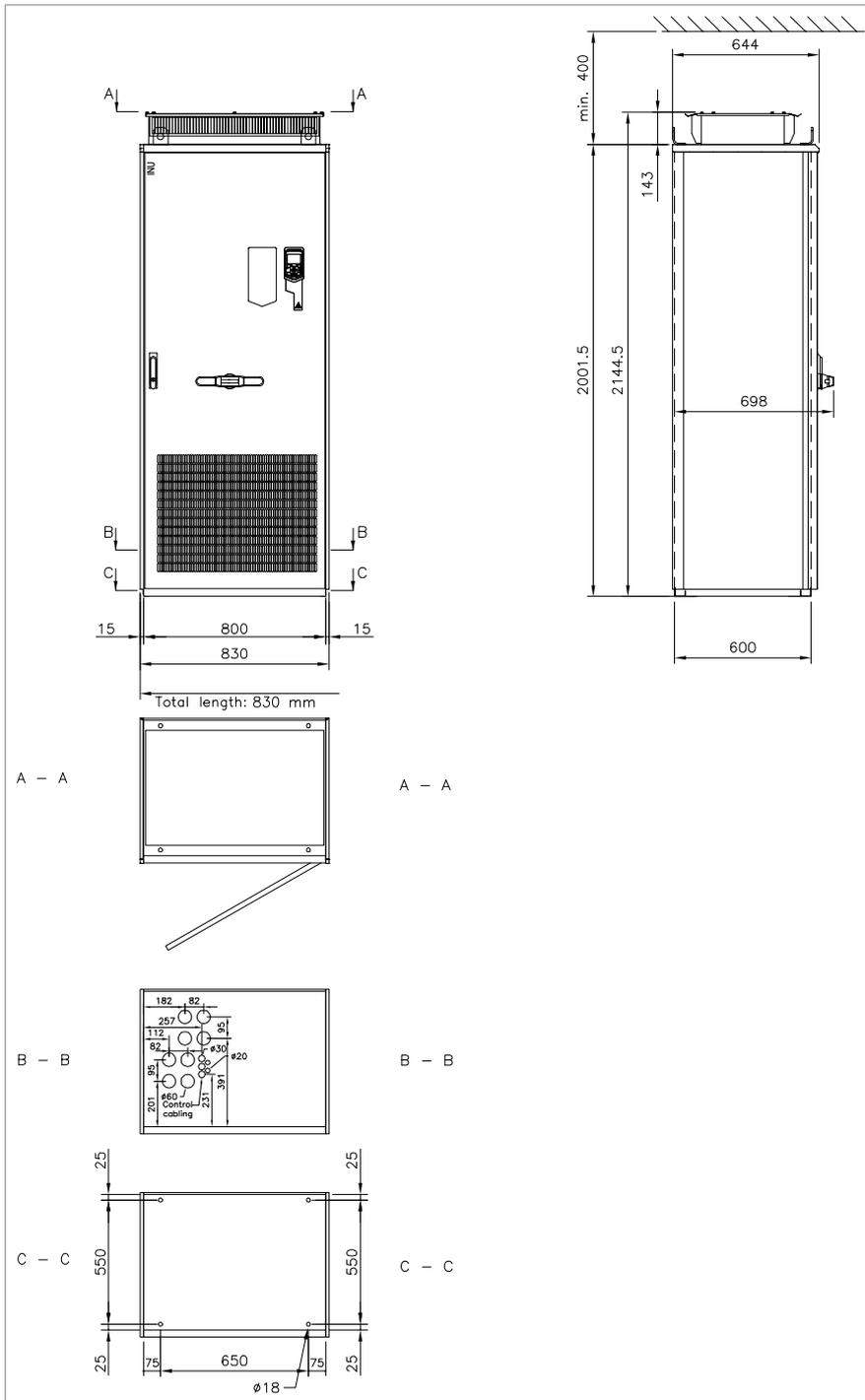
Chassis R8 e R9 (+F289)



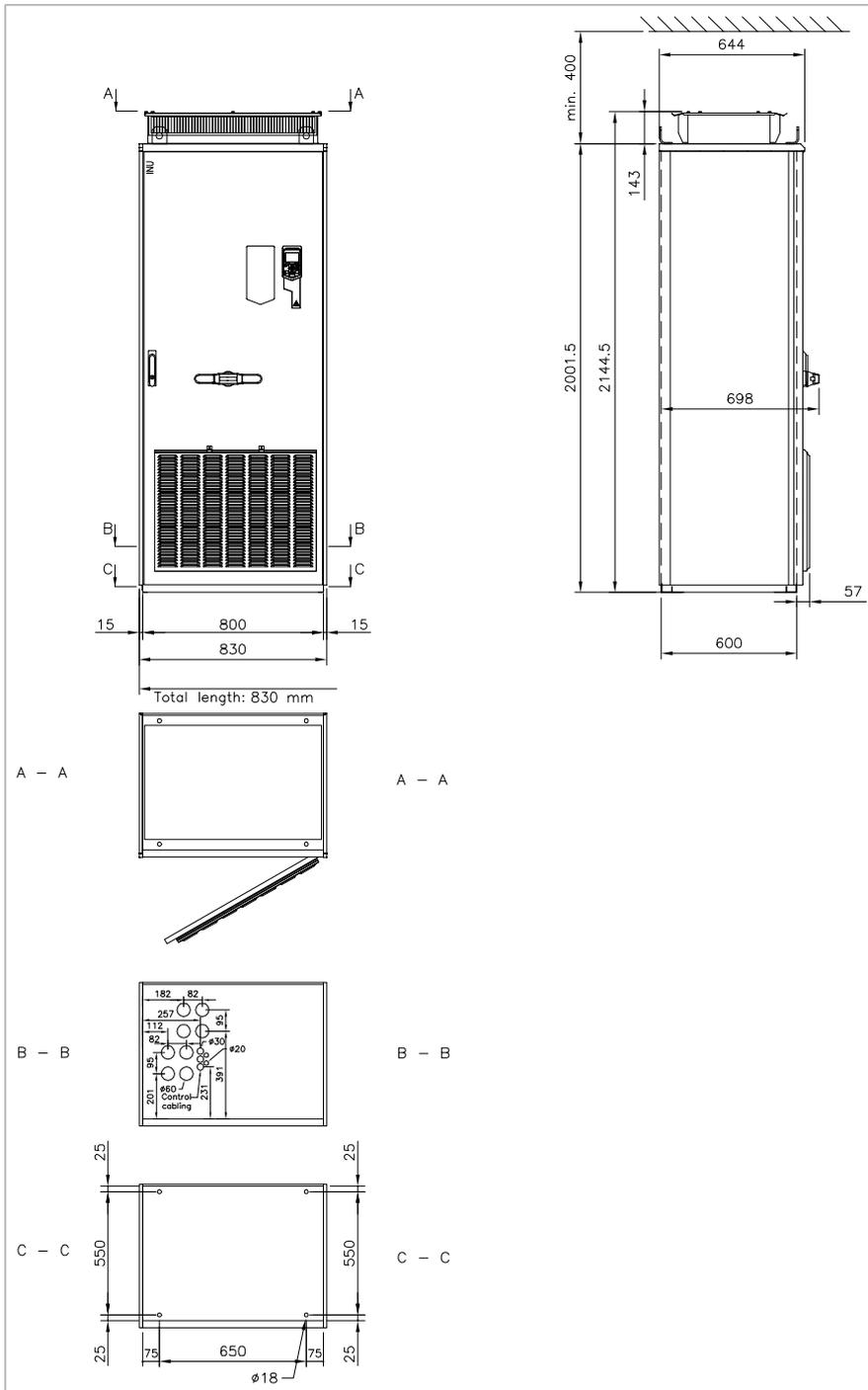
Chassis R8 e R9 (+F289, +H351, +H353)



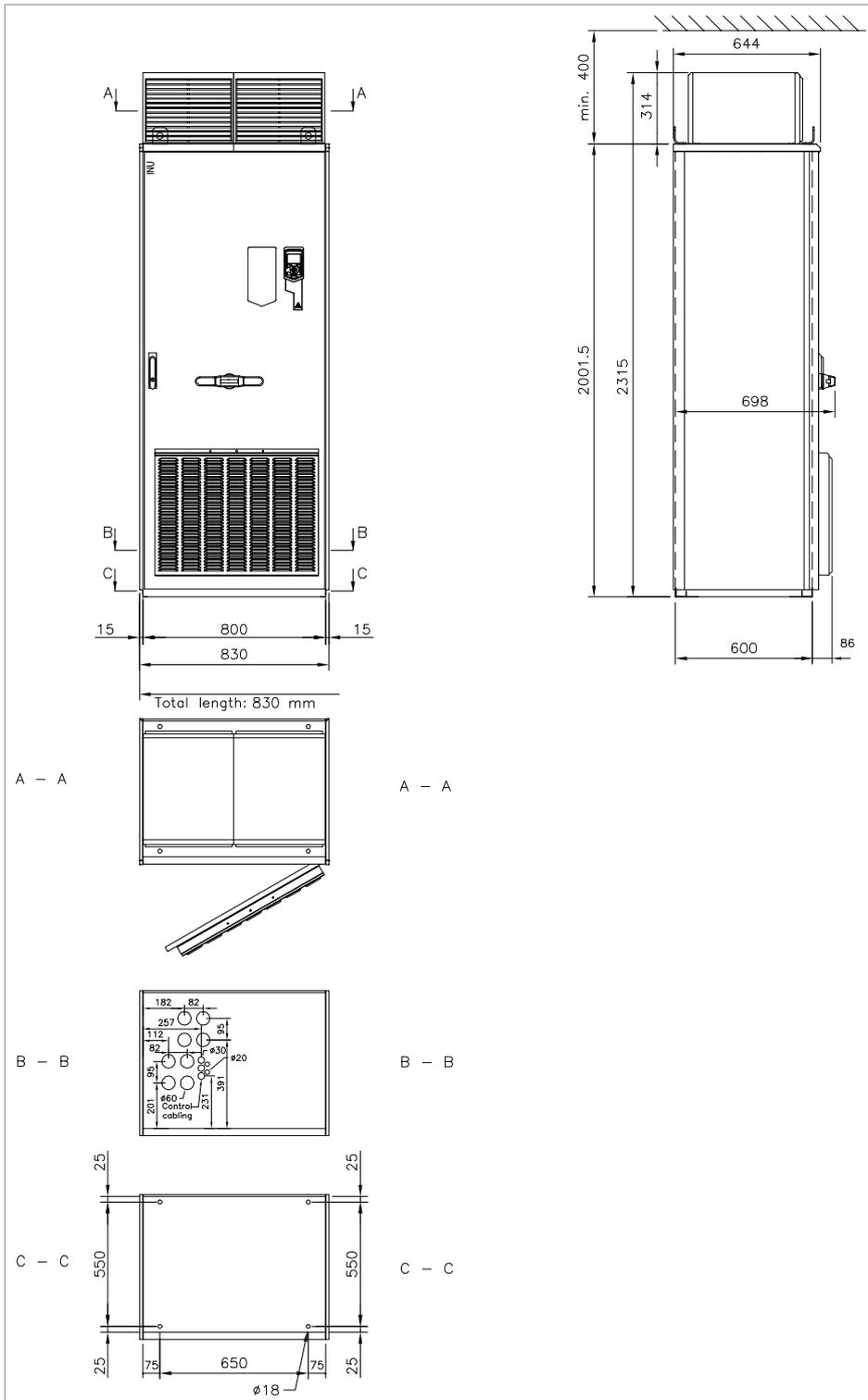
Chassis R10 e R11 (IP21, UL Tipo 1)



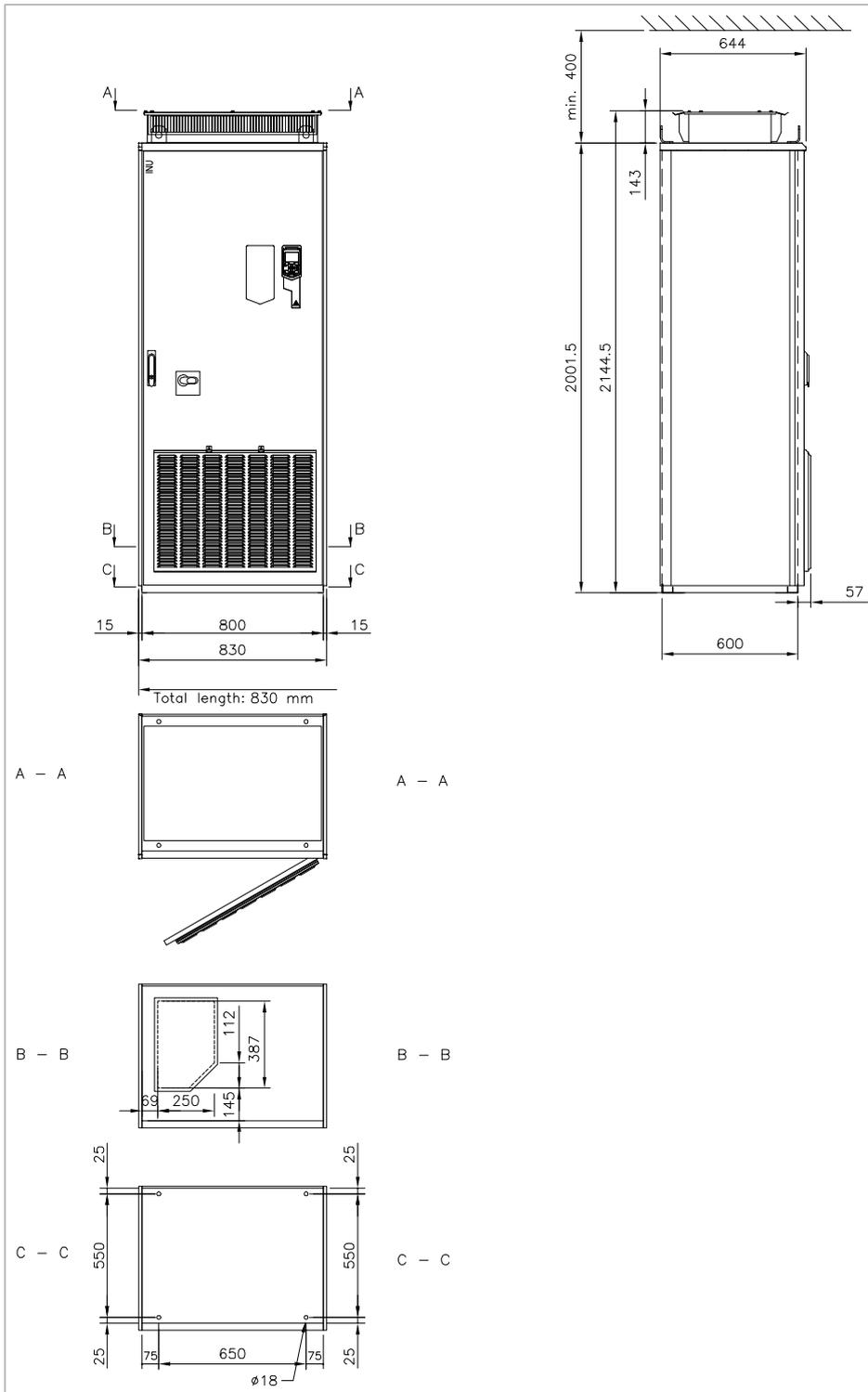
Chassis R10 e R11 (+B054: IP42, UL Tipo 1 Filtrado)



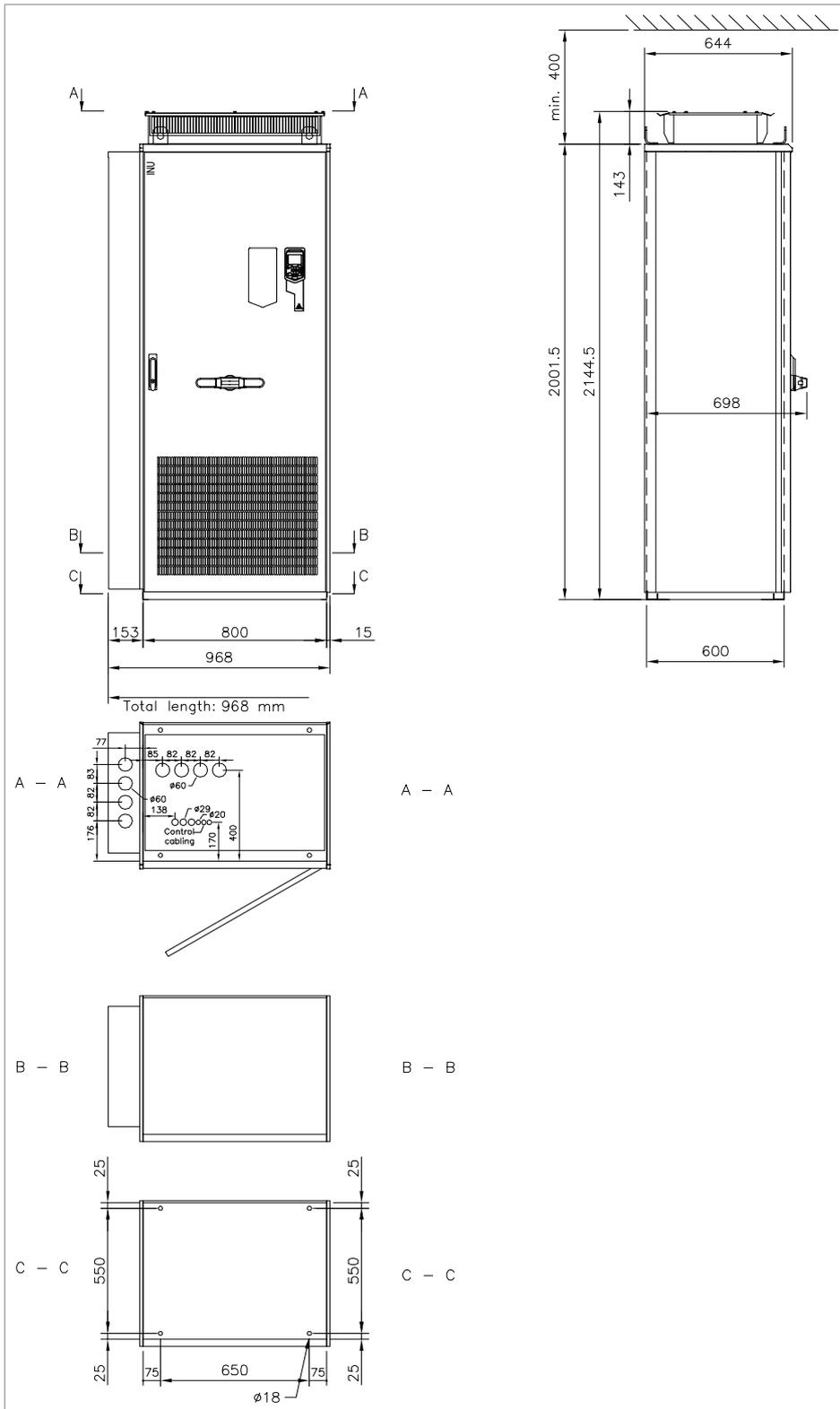
Chassis R10 e R11 (+B055: IP54, UL Tipo 12)



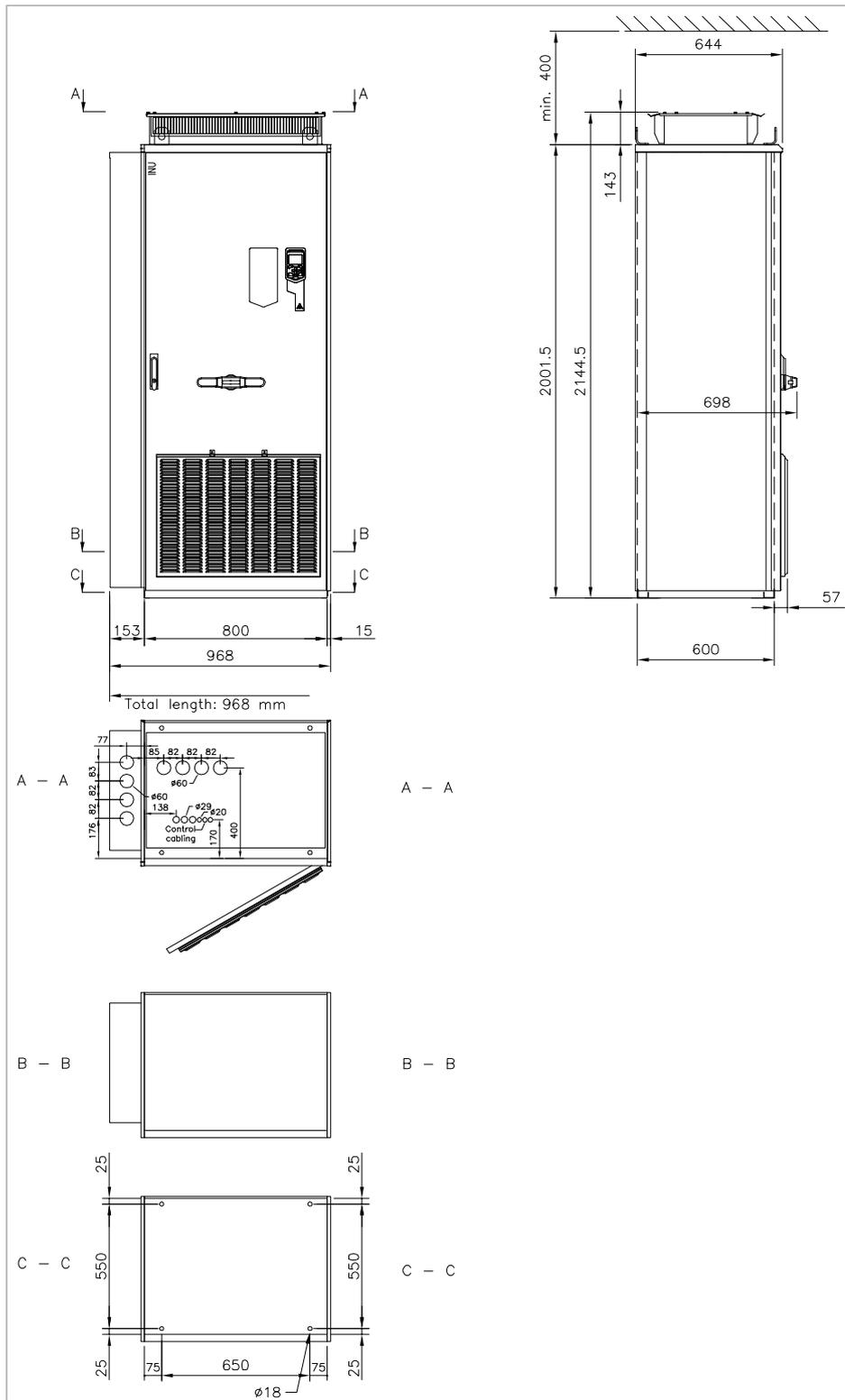
Chassis R10 e R11 (+F289)



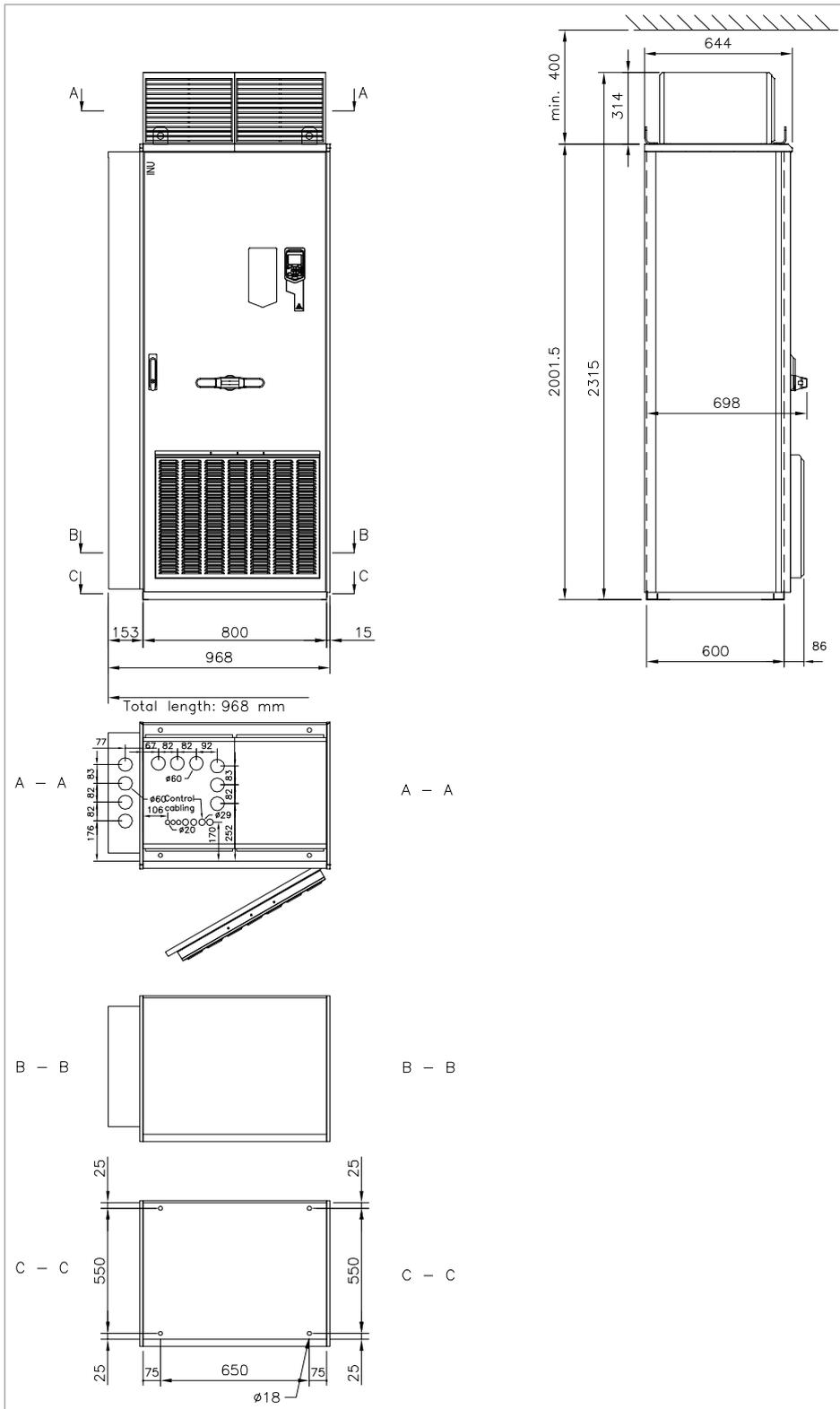
Chassis R10 e R11 (+H351, +H353)



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

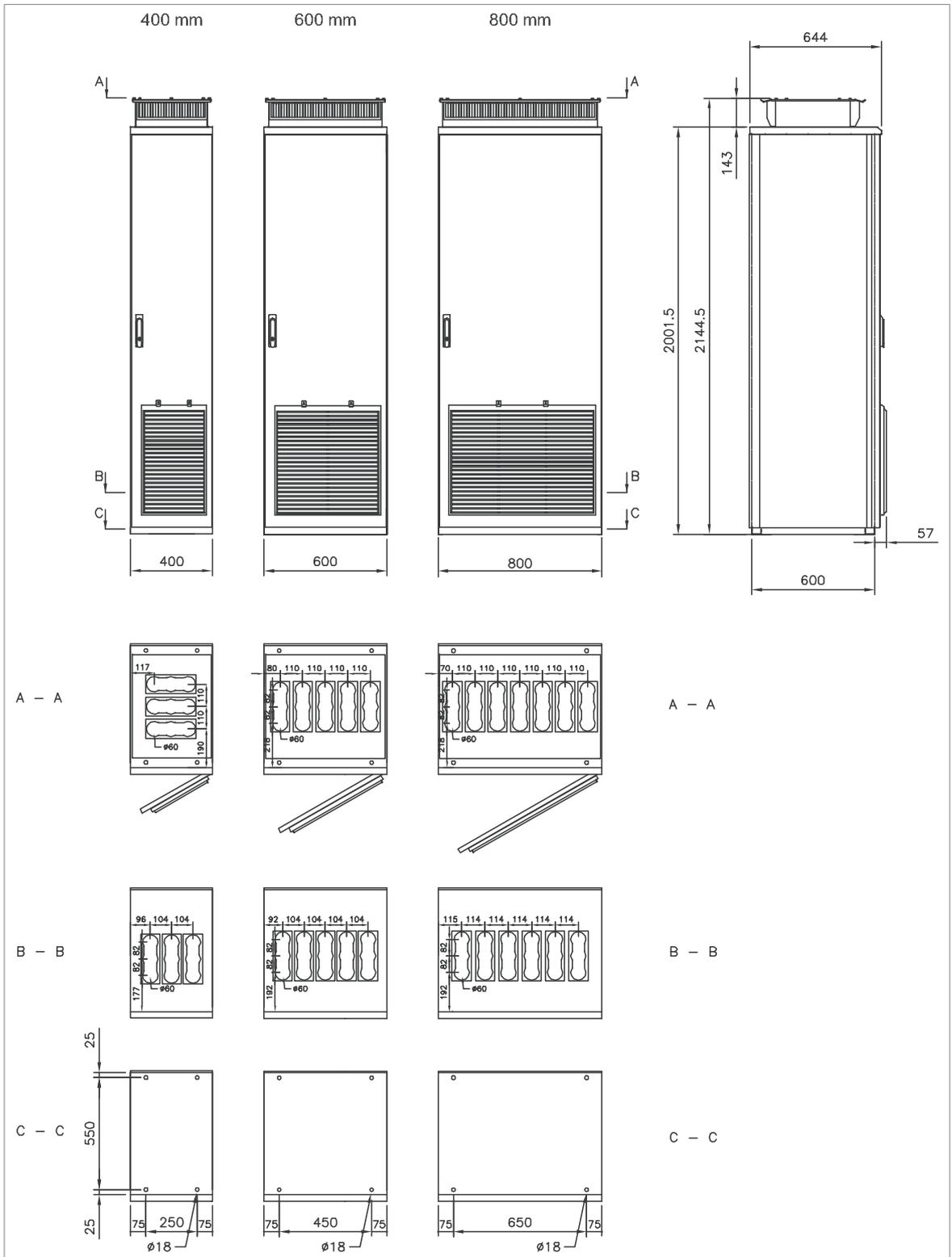


Chassis R10 e R11 (+B055: IP54, UL Tipo 12, +H351, +H353)

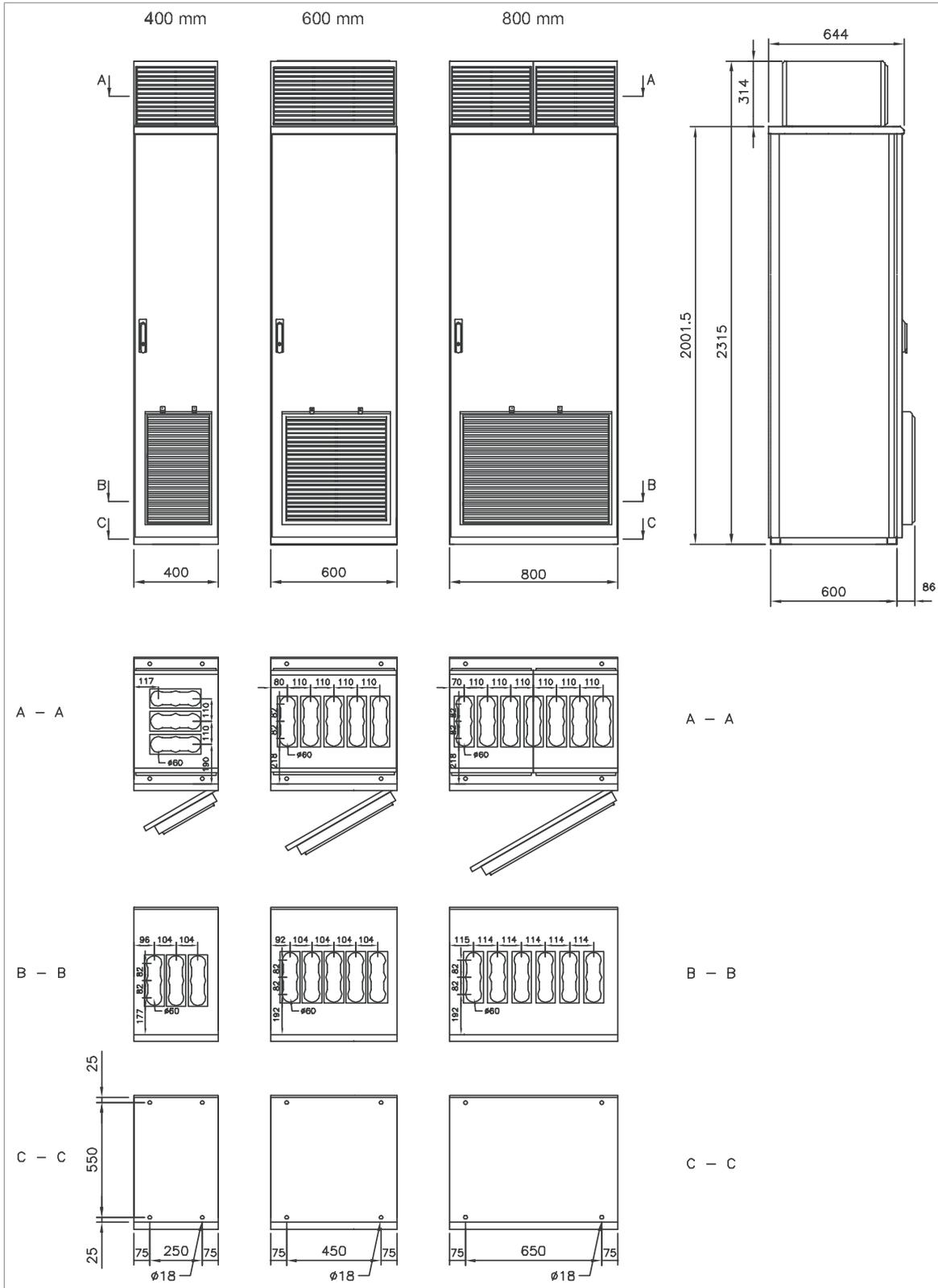


Dimensões dos cubículos vazios (opções +C196...+C201)

■ IP22/IP42



■ IP54



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 (tais como um circuito de paragem de emergência) que pare o acionamento em caso de perigo. Outra aplicação típica é uma função de prevenção de arranque inesperado que permite operações de manutenção de curta duração, como limpeza ou trabalhos em partes não elétricas da maquinaria sem desligar a fonte de alimentação 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, evitando assim que o acionamento gere o binário necessário para rodar o motor. Se o motor estiver a rodar quando a função de Binário seguro off está ativa, entra em paragem 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 60204-1:2021 EN 60204-1:2018	Segurança de maquinaria - Segurança elétrica de máquinas – Parte 1: Requisitos gerais

Norma	Nome
IEC 61000-6-7:2014	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
IEC 61326-3-1:2017	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
IEC 61508-1:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 1: Requisitos gerais
IEC 61508-2:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 2: Requisitos para sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança
IEC 61511-1:2017	Segurança funcional – Sistemas instrumentados de segurança para a indústria de processos
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-2: Requisitos de segurança - Funcional
EN IEC 62061:2021	Segurança de maquinaria - Segurança funcional dos sistemas de controlo relacionados com a segurança
EN ISO 13849-1:2015	Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com a segurança de sistemas de controlo - Parte 1: Princípios gerais para desenho
EN ISO 13849-2:2012	Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com segurança de sistemas de controlo - Parte 2: Validação

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 e os Regulamentos de Alimentação de Maquinaria (Segurança) do Reino Unido

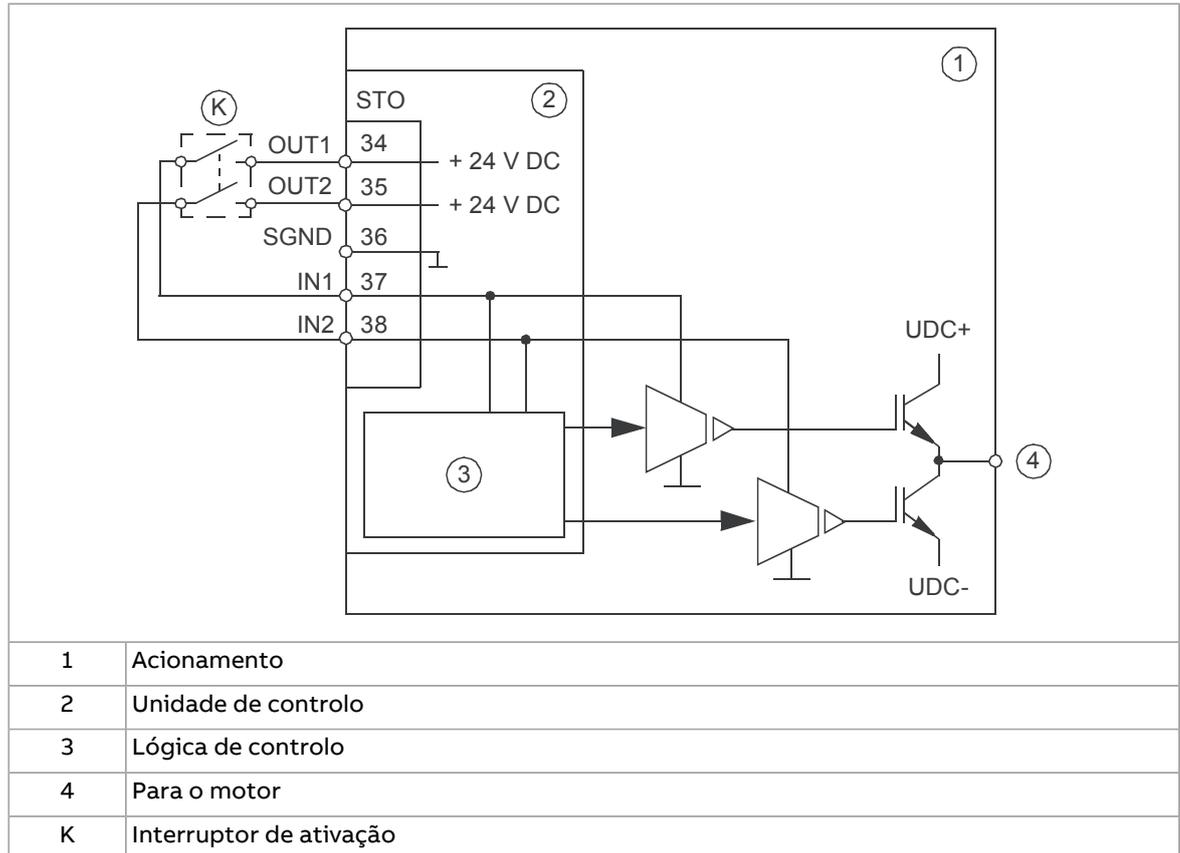
Consulte os dados técnicos.

Cablagem

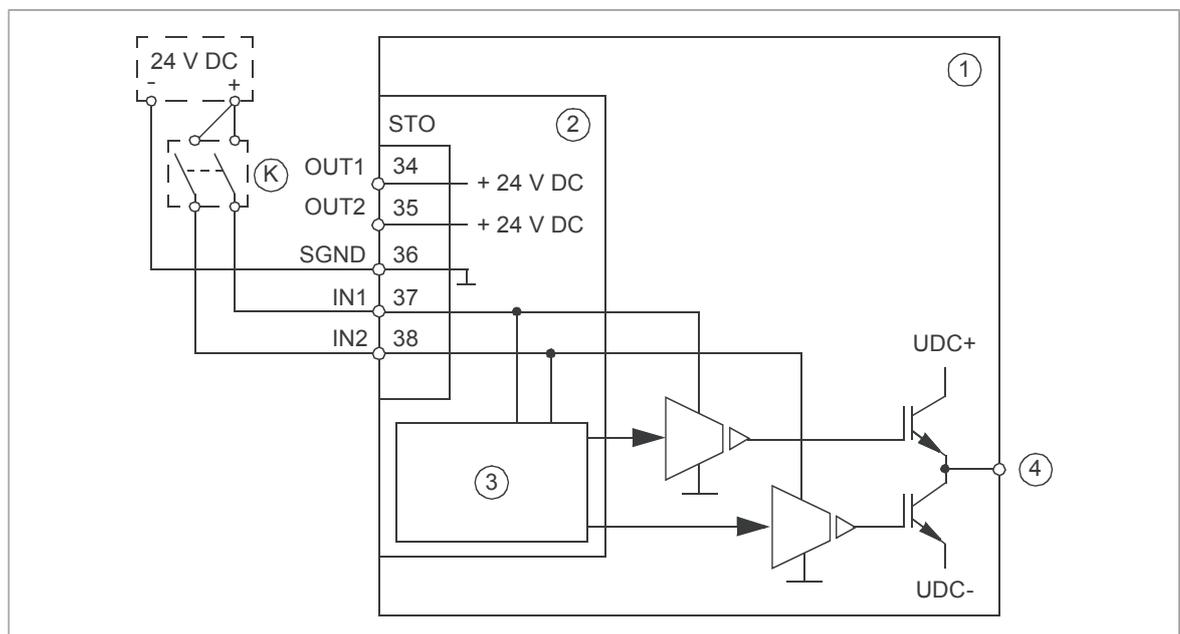
Sobre as especificações elétricas da ligação STO, consulte os dados técnicos da unidade de controlo.

■ Princípio de ligação

Acionamento individual ACH580-07, alimentação de potência interna



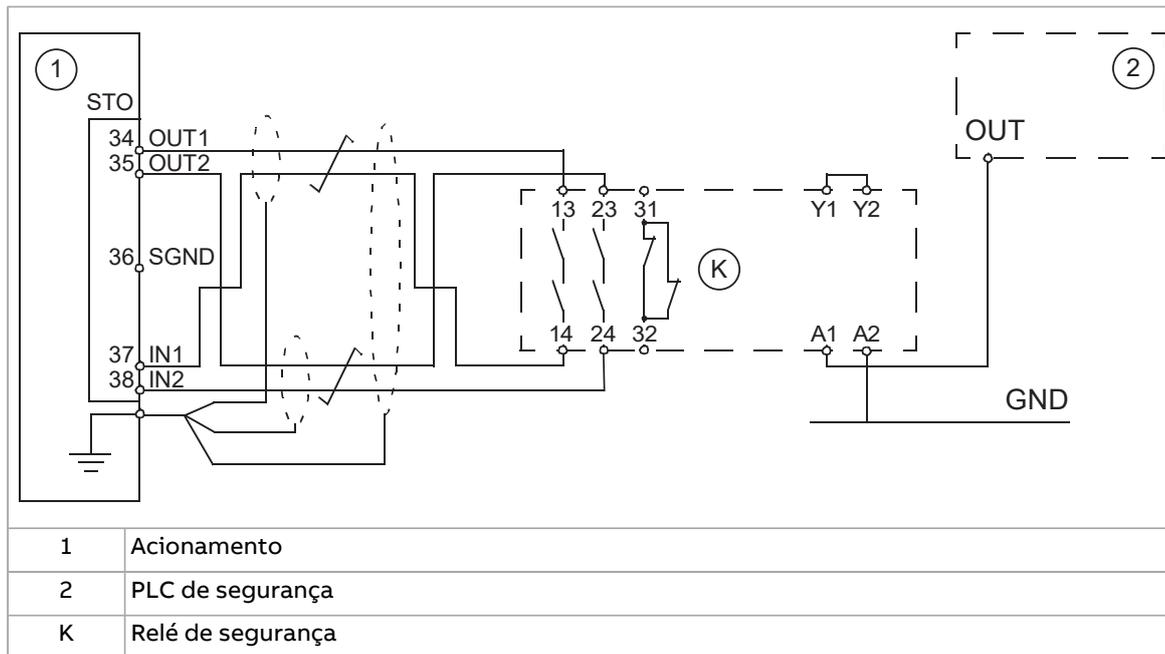
Acionamento individual ACH580-07, alimentação de potência interna



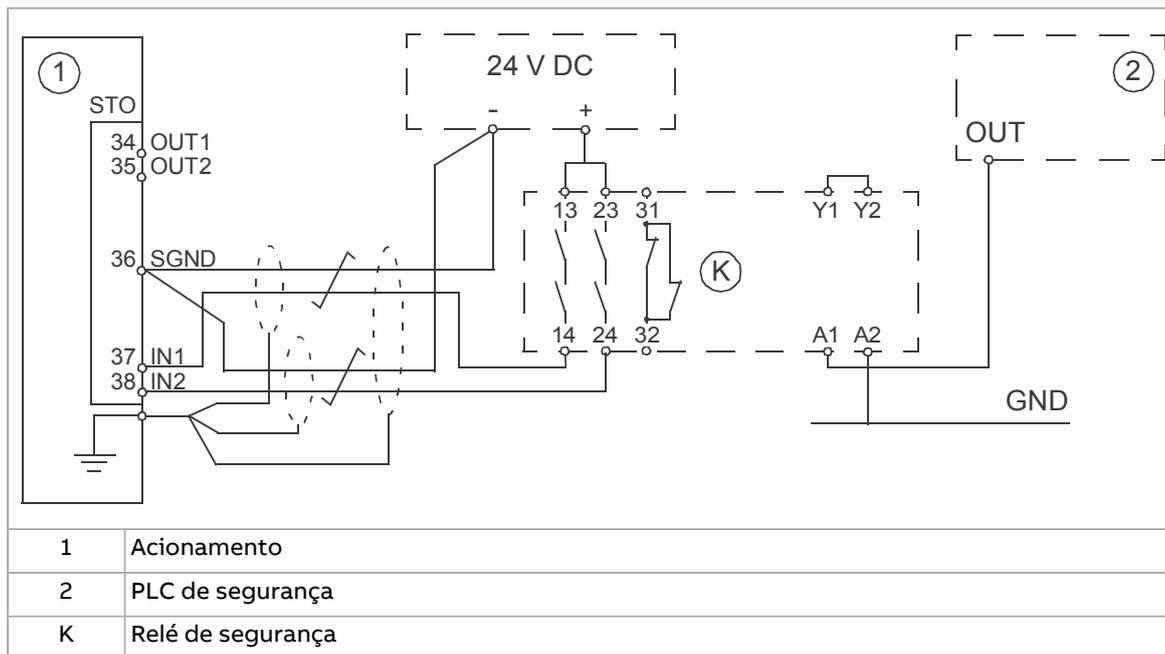
1	Acionamento
2	Unidade de controlo
3	Lógica de controlo
4	Para o motor
K	Interruptor de ativação

■ Exemplos de cablagem

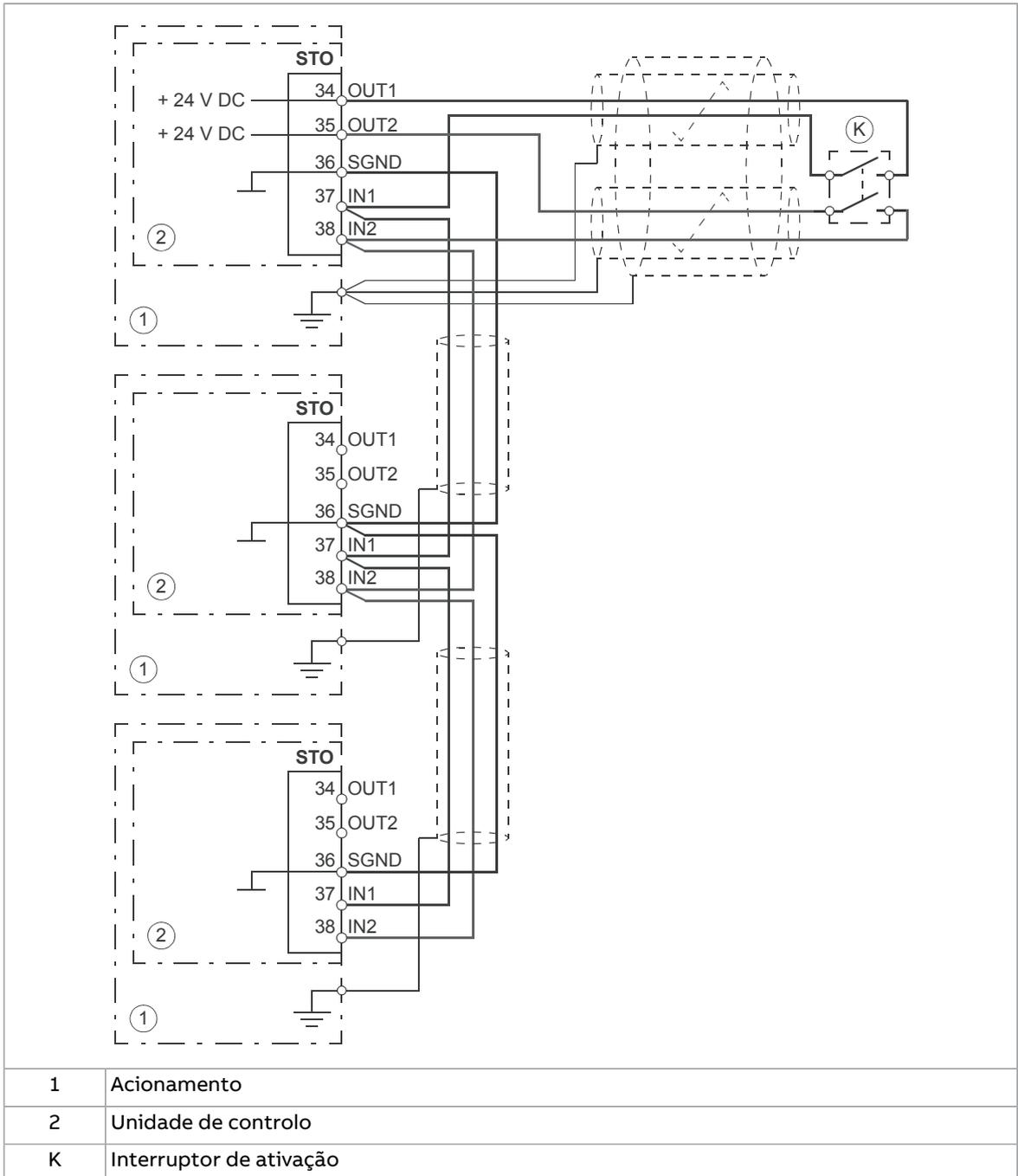
Acionamento individual ACH580-07 , alimentação de potência interna



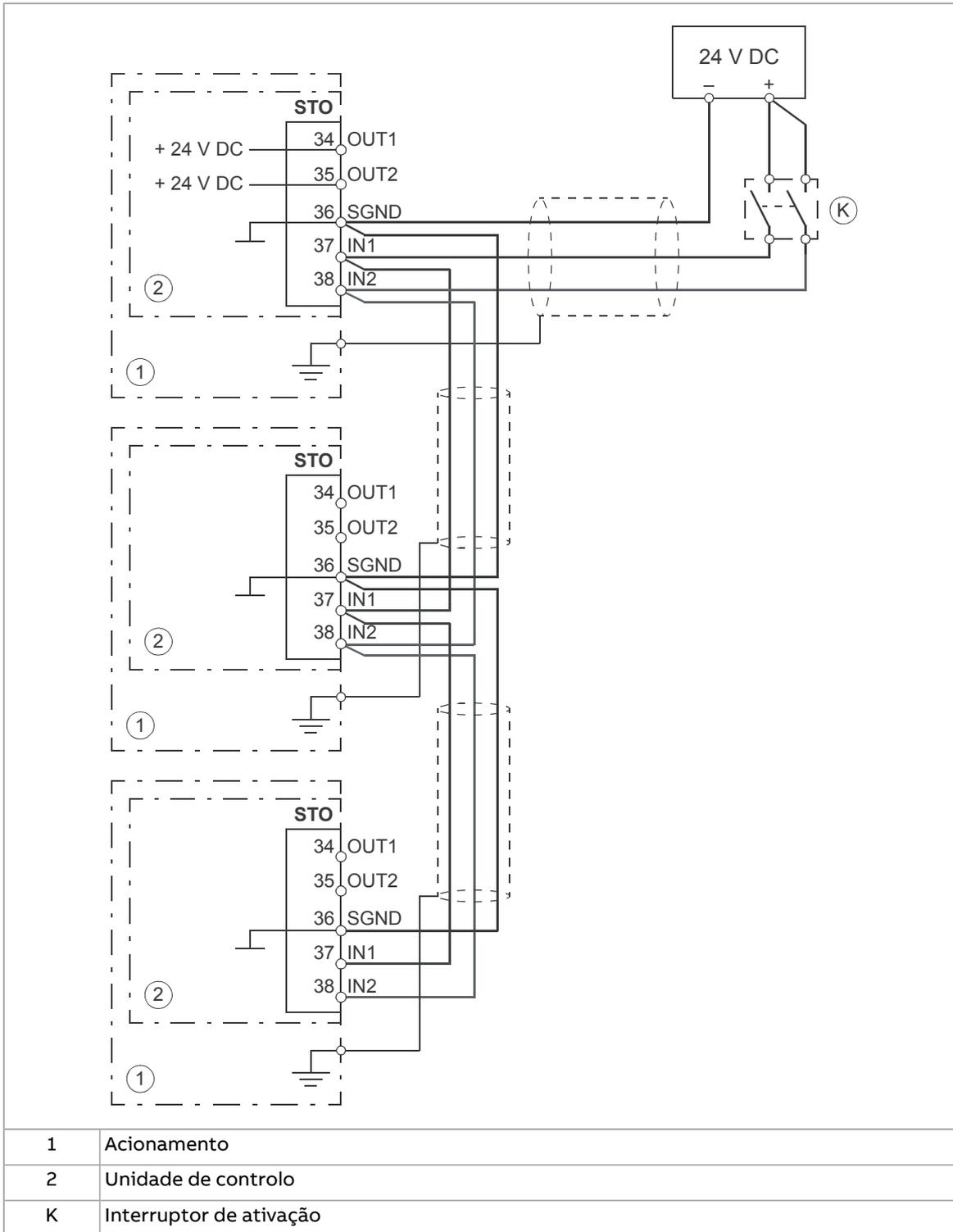
Acionamento individual ACH580-07, alimentação de potência interna



Acionamentos múltiplos ACH580-07, alimentação interna



Acionamentos múltiplos ACH580-07, 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 de termistor CPTC ou um módulo de funções de segurança FSPS. Para mais informações, consulte a documentação do módulo.

■ Tipos e comprimentos dos cabos

- A ABB recomenda cabo entrançado de isolamento duplo.
- 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 consegue rearmar enquanto o interruptor de ativação ou os contactos do relé de segurança estiverem abertos. Depois dos contactos fecharem, pode ser necessário um rearme (dependendo da configuração do parâmetro 31.22). É requerido um novo comando de arranque para iniciar o acionamento.
-

Arranque incluindo o teste de validação

Para assegurar a operação segura de uma função de segurança, é necessário validação. O instalador final da máquina deve validar a função executando um teste de validação. O teste deve ser realizado

1. no arranque inicial da função de segurança
2. após qualquer alteração relacionada com a função de segurança (cartas de circuito impresso, cablagem, componentes, ajustes, substituição do módulo inversor, etc.)
3. após qualquer trabalho de manutenção relacionado com a função de segurança
4. após uma atualização de firmware do acionamento
5. no teste de ensaio da função de segurança.

■ Competência

O teste de validação da função de segurança deve ser realizado por um profissional competente com conhecimentos e especialização adequadas sobre a função de segurança, assim como sobre segurança funcional, conforme 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 validação

Os relatórios do teste de validação assinados devem ser guardados no diário de registo da máquina. Este relatório deve incluir a documentação das atividades de arranque e os resultados dos testes, referências aos relatórios de falha e resolução das falhas. Quaisquer novos testes de validação realizados devido a alterações ou a manutenção devem ser incluídos no diário de registo.

■ Procedimento do teste de validação

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 +Q963, execute o procedimento indicado na documentação da opção.

Nota: Se um módulo CPTC-02 estiver instalado, consulte a sua documentação.

Ação	<input checked="" type="checkbox"/>
 AVISO! Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.	<input type="checkbox"/>
Assegure-se de que o motor 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"/>

Ação	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Testar a operação da função STO quando o motor está parado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Execute um comando de paragem para o acionamento (se a funcionar) e espere até o veio do motor estar imobilizado. <p>Verifique se o acionamento opera como se segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). • Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do acionamento. O motor não deve arrancar. • Feche o circuito STO. • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente. 	<input type="checkbox"/>
<p>Teste a operação da função STO quando o motor estiver a funcionar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arrancar o acionamento e certificar-se de que o motor está a funcionar. • Abra o circuito STO. O motor deve parar. O acionamento gera uma indicação se um for ajustado para o estado 'a funcionar' no parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware). • Rearme as falhas ativas e tente arrancar o acionamento. • 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. • Feche o circuito STO. • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente. 	<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"> • Abra o 1º canal da entrada do circuito STO. Se o motor estava a funcionar, faça-o parar por inércia. O acionamento gera uma indicação de falha FA81 (consulte o manual de firmware). • Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do acionamento. O motor não deve arrancar. • Abrir o circuito STO (ambos os canais). • Executar comando de reinício. • Fechar o circuito STO (ambos os canais). • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente. • Abra o 2º canal da entrada do circuito STO. Se o motor estava a funcionar, faça-o parar por inércia. O acionamento gera uma indicação de falha FA82 (consulte o manual de firmware). • Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do acionamento. O motor não deve arrancar. • Abrir o circuito STO (ambos os canais). • Executar comando de reinício. • Fechar o circuito STO (ambos os canais). • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente. 	<input type="checkbox"/>
<p>Documente e assine o relatório do teste de validação 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 alimentada ou quando a alimentação principal do acionamento está desligada. Se ambos os circuitos STO estiverem fechados e um sinal de arranque de nível estiver ativo quando a alimentação for restabelecida, é possível que o acionamento arranque sem um novo comando de arranque. Considerar este facto 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 ímãs 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 ímãs 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 operação de elevada exigência, o intervalo máximo de teste é 20 anos. No modo de operação de baixa exigência, o intervalo máximo de teste é de 10 anos; consulte a secção [Dados de segurança \(página 291\)](#). Pressupõe-se 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 validação \(página 285\)](#).

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 validação \(página 285\)](#).

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 reação a falhas e o acionamento dispara a falha FA81 ou FA82. Uma tentativa de usar o STO numa forma não redundante, ativando por exemplo apenas um canal, disparará a mesma reação.

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 são aplicados apenas se forem usados ambos os canais STO.

Chassis	SIL	SC	PL	PFH ($T_1 = 20$ a) (1/h)	PFH _{avg} ($T_1 = 2$ a)	PFH _{avg} ($T_1 = 5$ a)	PFH _{avg} ($T_1 = 10$ a)	MTTF _D (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH ^{diag} (1/h)	$\lambda_{Diag,s}$ (1/h)	$\lambda_{Diag,d}$ (1/h)
R6 R7	3	3	e	3.92E-09	3.44E-05	8.59E-05	1.72E-04	4802	≥90	>99	3	1	80	20	1.40E-12	6.43E-08	1.40E-10
R8 R9	3	3	e	4.22E-09	3.69E-05	9.24E-05	1.85E-04	2805	≥90	>99	3	1	80	20	3.00E-12	1.96E-07	3.00E-10
R10 R11	3	3	e	4.18E-09	3.66E-05	9.14E-05	1.83E-04	15080	≥90	99.55	3	1	80	20	6.44E-11	7.52E-07	6.44E-09

3AXD10001613533 C, 3AXD10001613536 B

- O STO é um componente de segurança do tipo B, como definido na IEC 61508-2.
- 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 deteção de falha: Canais em diferentes estados durante mais de 200 ms
 - Tempo de reação de falha: Tempo de deteção de falha + 10 ms.
- Indicação de atrasos:
 - Atraso de indicação de falha STO (parâmetro 31.22): < 500 ms
 - Atraso indicação aviso STO (parâmetro 31.22): < 1000 ms.

■ Termos e abreviaturas

Termos e abreviaturas	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 _D	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 _{avg}	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
PFH _{diag}	IEC/EN 62061	Frequência média de falhas perigosas por hora para a função de diagnóstico de STO
PL	EN ISO 13849-1	Nível de desempenho. Níveis a...e correspondem a SIL
Teste de ensaio	IEC 61508, IEC 62061	Teste periódico realizado para detetar falhas num sistema relacionado com a segurança para que, se necessário, o sistema possa ser restaurado para uma condição "as new" (como novo) ou o mais próximo quanto possível desta condição
SC	IEC 61508	Capacidade sistemática (1...3)
SFF	IEC 61508	Fração de falha segura (%)
SIL	IEC 61508	Nível de integridade de segurança (1...3)
STO	IEC/EN 61800-5-2	Binário seguro off

Termos e abreviaturas	Referência	Descrição
T_1	IEC 61508:-6	Intervalo do teste de ensaio. T_1 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_1 para manter a capacidade SIL válida. Deve ser seguido o mesmo intervalo para manter a capacidade PL (EN ISO 13849) válida. Veja também a secção Manutenção.
T_M	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_M fornecidos não podem ser considerados garantia.
λ_{Diag_d}	IEC 61508:-6	Taxa de falha perigosa (por hora) da função de diagnóstico de STO
λ_{Diag_s}	IEC 61508:-6	Taxa de falha segura (por hora) da função de diagnóstico de STO

■ Certificado TÜV

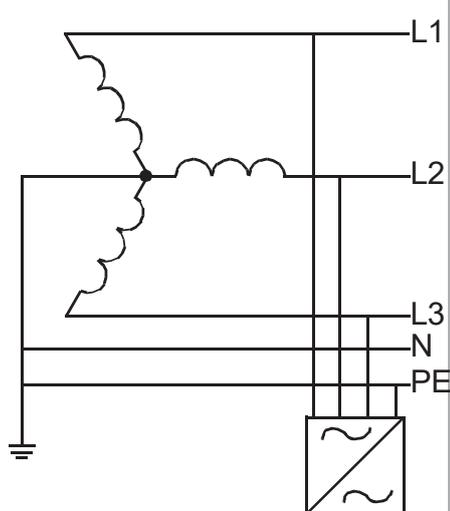
A certificado TÜV está disponível na Internet.

15

Desligar o filtro EMC e o varistor terra-para-fase

Quando desligar o varistor terra-fase: TN-S, IT, crede flutuante em delta, sistemas delta no ponto médio e sistemas TT

Sistemas TN simetricamente ligados à terra (sistemas TN-S, ie, estrela em centro ligada à terra)

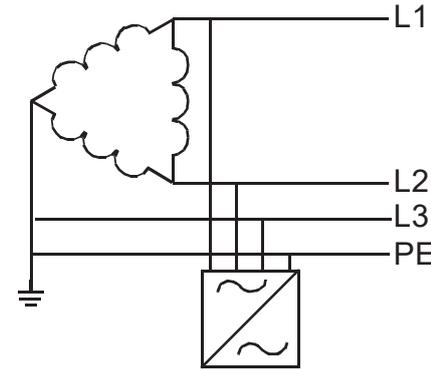


R6...R9: Não retire os parafusos EMC ou VAR.

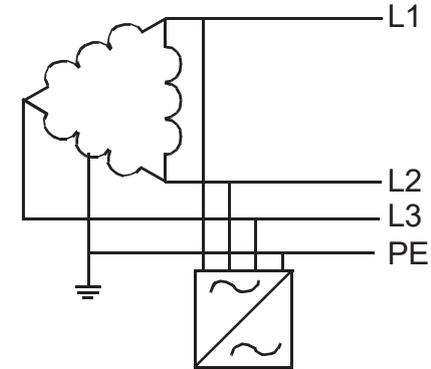
R10...R11: Não desligar o cabo VAR.

Sistemas delta de redes flutuantes

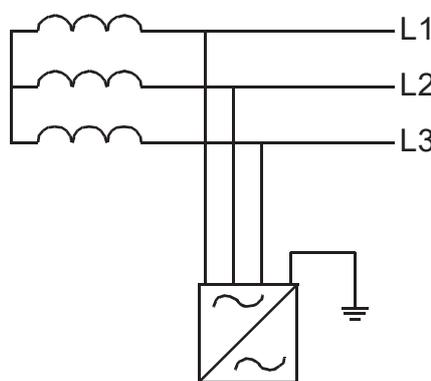
296 Desligar o filtro EMC e o varistor terra-para-fase

	<p><u>R6...R9</u>: Não remova os parafusos EMC CA ou VAR. Retire o parafuso CC EMC.</p> <p><u>R10...R11</u>: Não desligar o cabo VAR.</p>
---	---

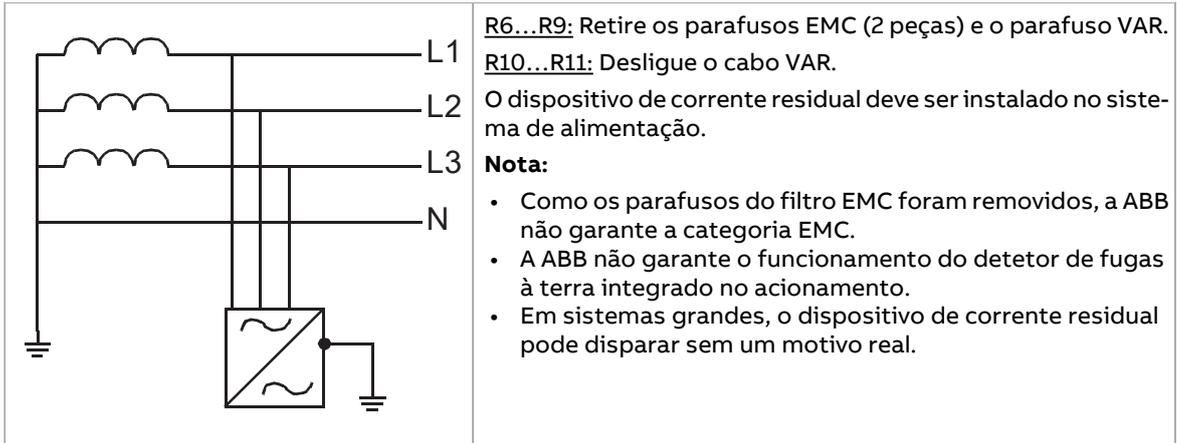
Sistemas delta de ponto médio

	<p><u>R6...R9</u>: Não remova os parafusos EMC CA ou VAR. Retire o parafuso CC EMC.</p> <p><u>R10...R11</u>: Não desligar o cabo VAR.</p>
--	---

Sistemas IT (não ligados à terra ou ligados à terra a alta resistência [>30 ohms])

	<p><u>R6...R9</u>: Retire os parafusos EMC (2 peças) e o parafuso VAR.</p> <p><u>R10...R11</u>: Desligue o cabo VAR.</p>
---	--

Sistemas TT



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
R10, R11	-	VAR

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}).

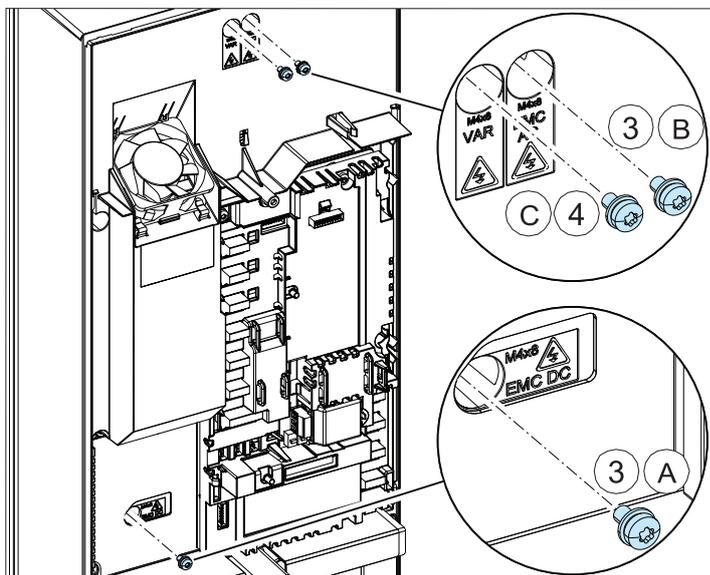
A tabela abaixo mostra as tensões linha para terra em relação à tensão linha para terra para cada sistema de ligação à terra.

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-S (simetricamente ligado à terra)
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-fase (IEC, chassis R6 e 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

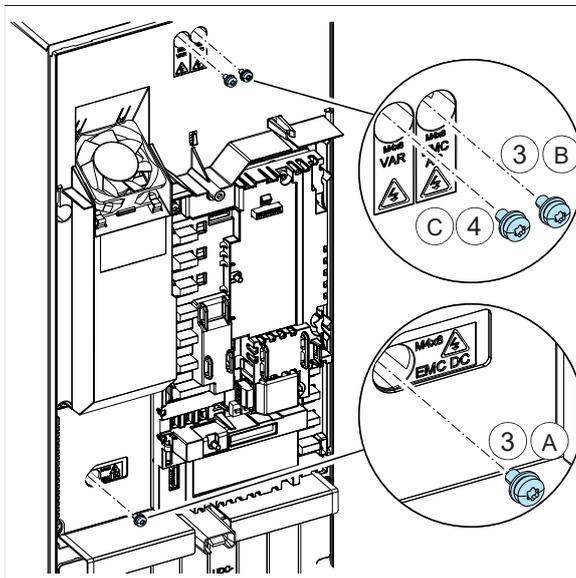
Desligar o filtro EMC interno ou o varistor terra-fase (UL/NEC, chassis R6 e R9)

Os parafusos extra para configurar o acionamento para redes diferentes são fornecidos com o acionamento.

Para desligar o filtro interno EMC ou o varistor terra-fase:

1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a tampa frontal, se já não estiver aberta.
3. Para desligar os filtros EMC internos:
O filtro EMC CC está desligado por defeito sem parafuso ou com um parafuso plástico (3A).
O filtro EMC CA está desligado por defeito sem parafuso ou com um parafuso plástico (3B).
4. Para desligar o varistor terra-fase, retire o parafuso metálico do varistor (4) ou substitua-o pelo parafuso plástico fornecido na embalagem.

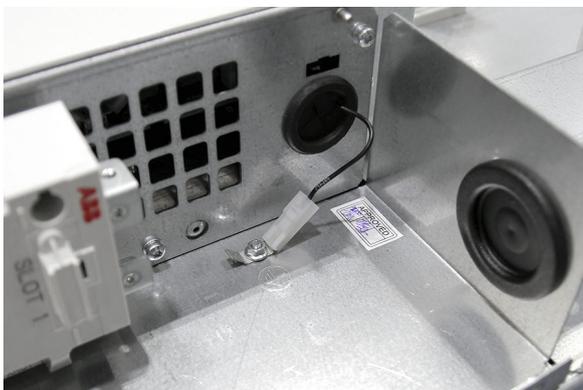
R6...R9



	Parafuso
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 fixo junto ao compartimento do circuito de controlo. Isole a extremidade do cabo de ligação à terra do varistor. Fixe o cabo ao chassis do módulo com uma braçadeira.



16

Módulo adaptador de E/S analógica bipolar, CAIO-01

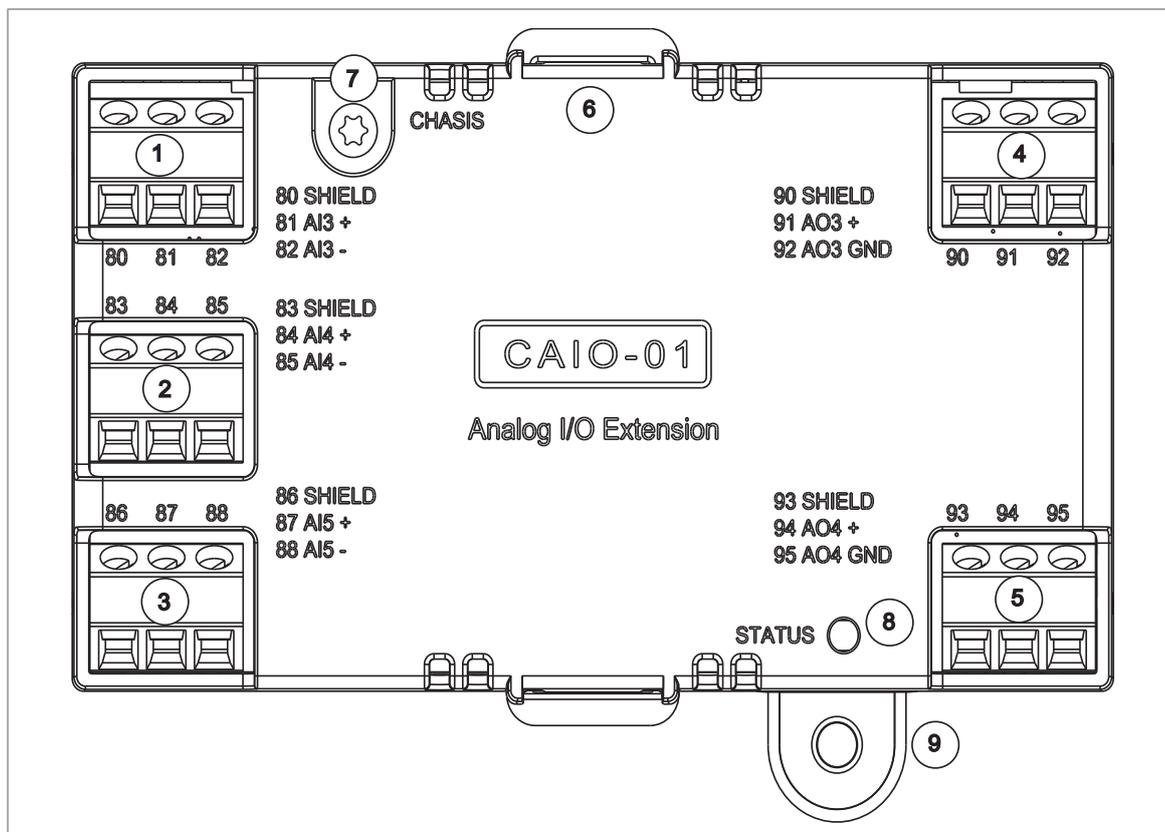
Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve a instalação e o arranque do módulo opcional de extensão multifunções CAIO-01. O capítulo também contém diagnósticos e dados técnicos.

Resumo do produto

O módulo E/S analógico bipolar CAIO-01 expande as entradas e saídas da unidade de controlo do acionamento. Tem três entradas bipolares de corrente/tensão e duas saídas unipolares de corrente/tensão. As entradas podem lidar com sinais positivos e negativos. A forma como o acionamento interpreta a faixa negativa das entradas depende das configurações dos parâmetros do acionamento. A seleção da tensão/corrente das entradas é realizada com um parâmetro.

Esquema



1, 2, 3	Entradas analógicas		4, 5	Saídas analógicas	
80	SHIELD	Ligação da blindagem do cabo	90	SHIELD	Ligação da blindagem do cabo
81	EA3+	Sinal 3 positivo da entrada analógica	91	SA3	Sinal 3 da saída analógica
82	EA3-	Sinal 3 negativo da entrada analógica	92	AGND	Potencial terra analógica
83	SHIELD	Ligação da blindagem do cabo	93	SHIELD	Ligação da blindagem do cabo
84	EA4+	Sinal 4 positivo da entrada analógica	94	AO4	Sinal 4 da saída analógica
85	EA4-	Sinal 4 negativo da entrada analógica	95	AGND	Potencial terra analógica
86	SHIELD	Ligação da blindagem do cabo			
87	EA5+	Sinal 5 positivo da entrada analógica			
88	EA5-	Sinal 5 negativo da entrada analógica			
6	Interface de ranhura da unidade de controlo				
7	Orifício de ligação à terra				
8	LED de diagnóstico				
9	Orifício de montagem				

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 \(página 133\)](#).

Instalação elétrica



AVISO!

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

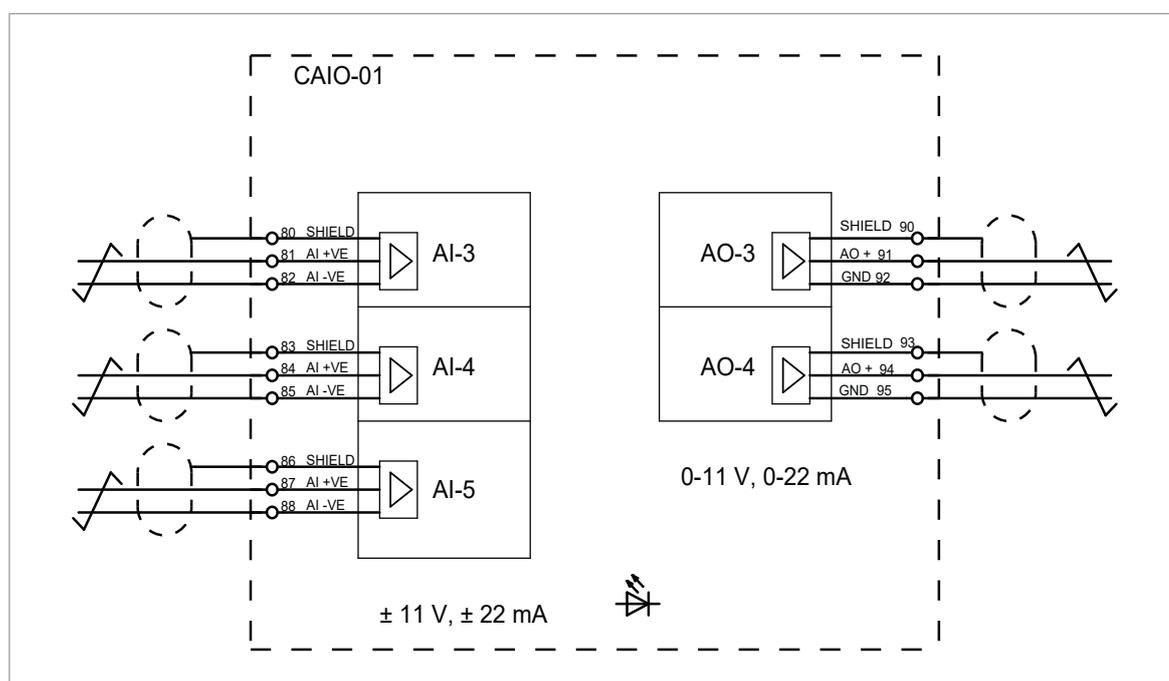
É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.

■ Ferramentas necessárias

- Chave de parafusos e um conjunto de pontas.

■ Cablagem

Ligue os cabos externos aos terminais do módulo aplicáveis. Ligue à terra a blindagem exterior dos cabos ao terminal SHIELD.



Arranque

■ Ajuste de parâmetros

1. Dê partida no inversor de frequência.
2. Se não for apresentado nenhum aviso,
 - certifique-se de que o valor de ambos os parâmetros 15.01 Tipo de módulo de extensão e 15.02 Módulo de extensão detetado é CAIO-01.
 Se for apresentado o aviso A7AB Falha de configuração da extensão de E/S,
 - certifique-se de que o valor de 15.02 é CAIO-01
 - ajuste o valor do parâmetro 15.01 para CAIO-01.
 Agora pode ver os parâmetros do módulo de extensão no grupo 15 Módulo de extensão de E/S.
3. Defina os parâmetros das entradas analógicas EA3, EA4, EA5 ou das saídas analógicas SA3 ou SA4 para os valores aplicáveis, consulte o manual do firmware.

Exemplo: Para ligar a supervisão 1 a EA3 do módulo de extensão:

- Selecione o modo da função de supervisão (32.05 Função de supervisão 1).
- Defina os limites para a função de supervisão (32.09 Supervisão 1 baixa e 32.10 Supervisão 1 alta).
- Selecione a ação de supervisão (32.06 Ação de supervisão 1).
- Ligue 32.07 Sinal de supervisão 1 a 15.52 Valor escalonado EA3.

Diagnósticos

■ LED

O módulo de adaptador tem um LED de diagnóstico.

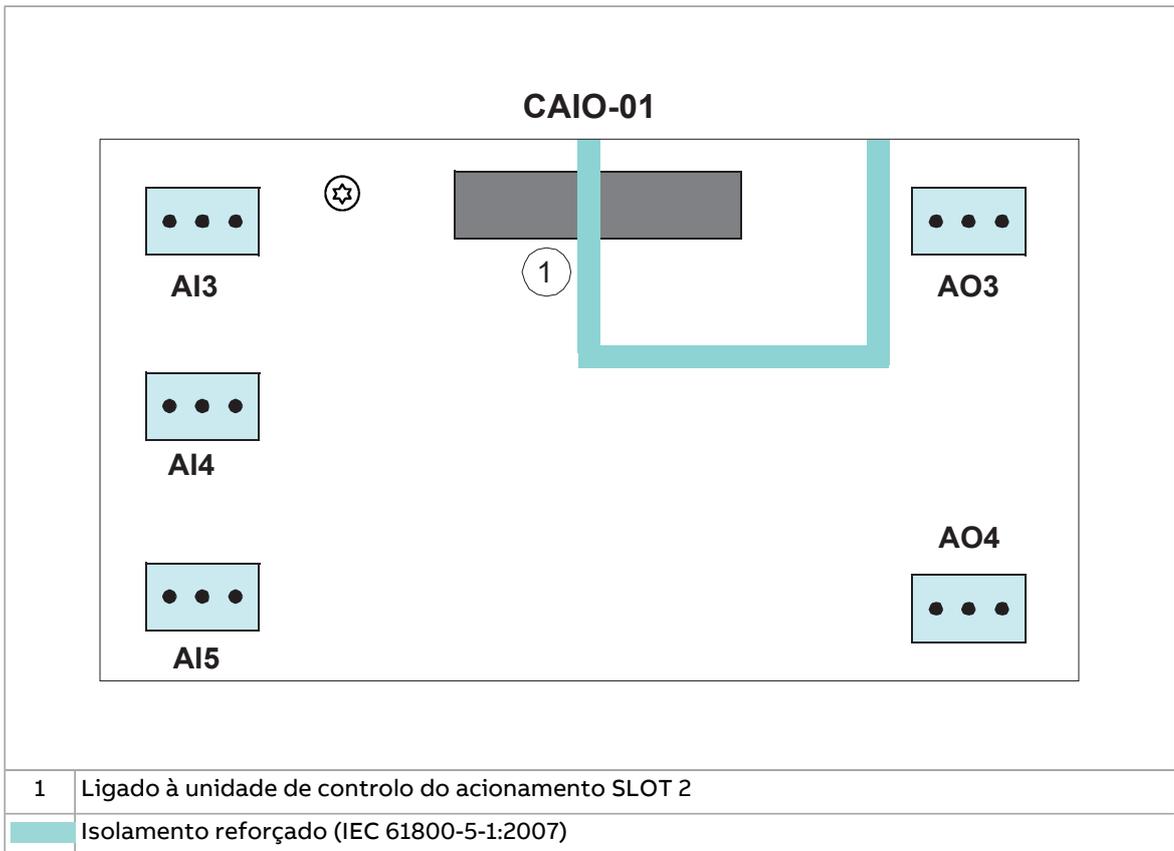
Cor	Descrição
Verde	O módulo de adaptador está ligado.
Vermelho	Não há comunicação com a unidade de controlo do acionamento ou o módulo adaptador detetou um erro.

Dados técnicos

Instalação	Na ranhura 2 da unidade de controlo do acionamento
Grau de proteção	IP20 / UL Tipo 1
Condições ambiente	Veja os dados técnicos do acionamento.
Embalagem	Cartão
Entradas analógicas (80..82, 83..85, 86..88)	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm ²
Tensão de entrada (EA+ e EA-)	-11 V ... +11 V
Corrente de entrada (EA+ e EA-)	-22 mA ... +22 mA
Resistência de entrada	>200 kohm (modo tensão), 100 ohm (modo corrente)
Ligações opcionais da blindagem do cabo	

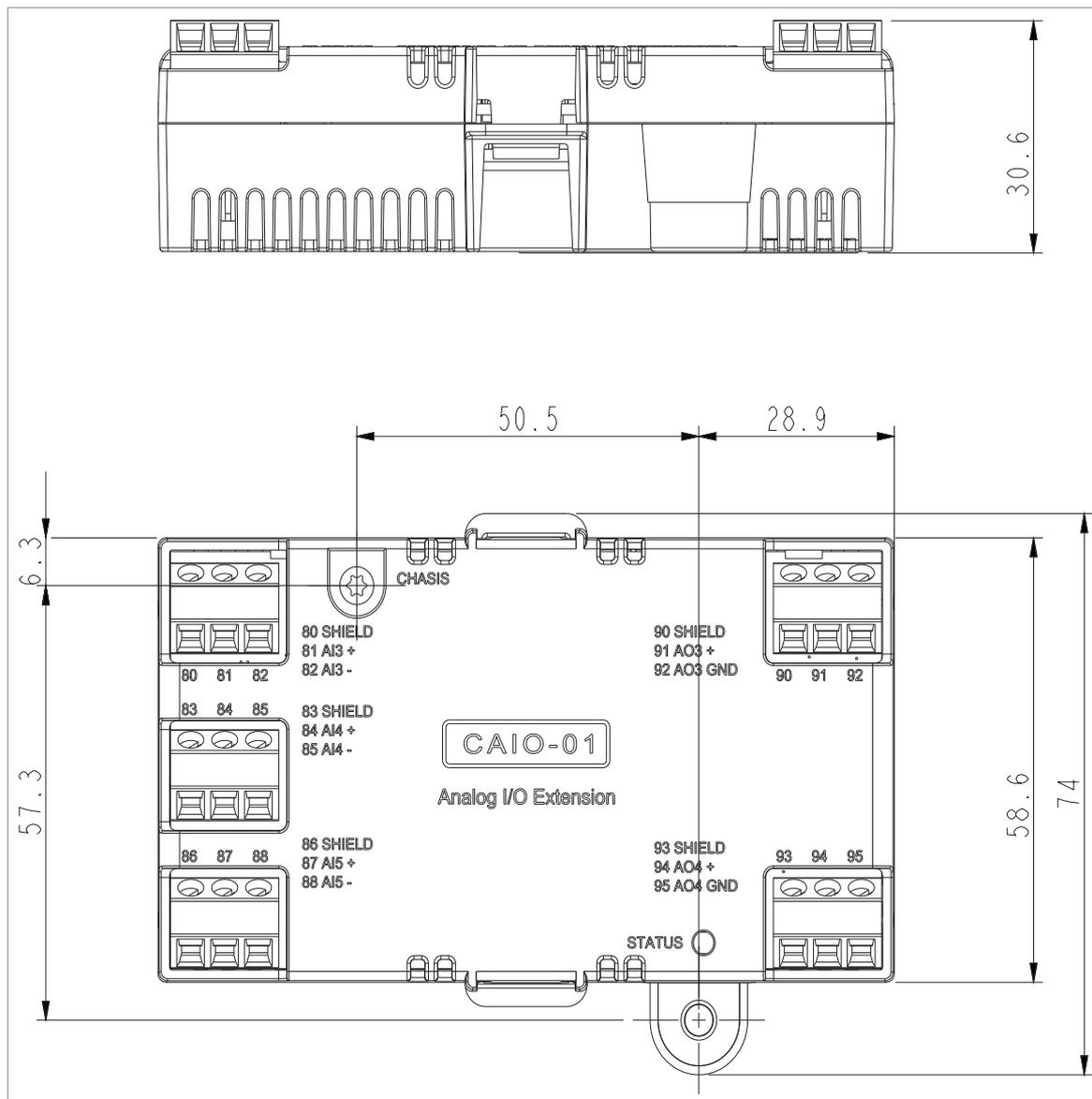
Saídas analógicas (90..92, 93..95)	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm ²
Tensão de saída (SA+ e SA-)	0 V ... +11 V
Corrente de saída (SA+ e SA-)	0 mA ... +22 mA
Resistência de saída	< 20 ohm
Carga recomendada	>10 kohm
Imprecisão	± 1% Típica, ± 1.5% Max do valor escalado total
Ligações opcionais da blindagem do cabo	

■ Áreas de isolamento



Esquemas dimensionais

As dimensões são apresentadas em milímetros.



17

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

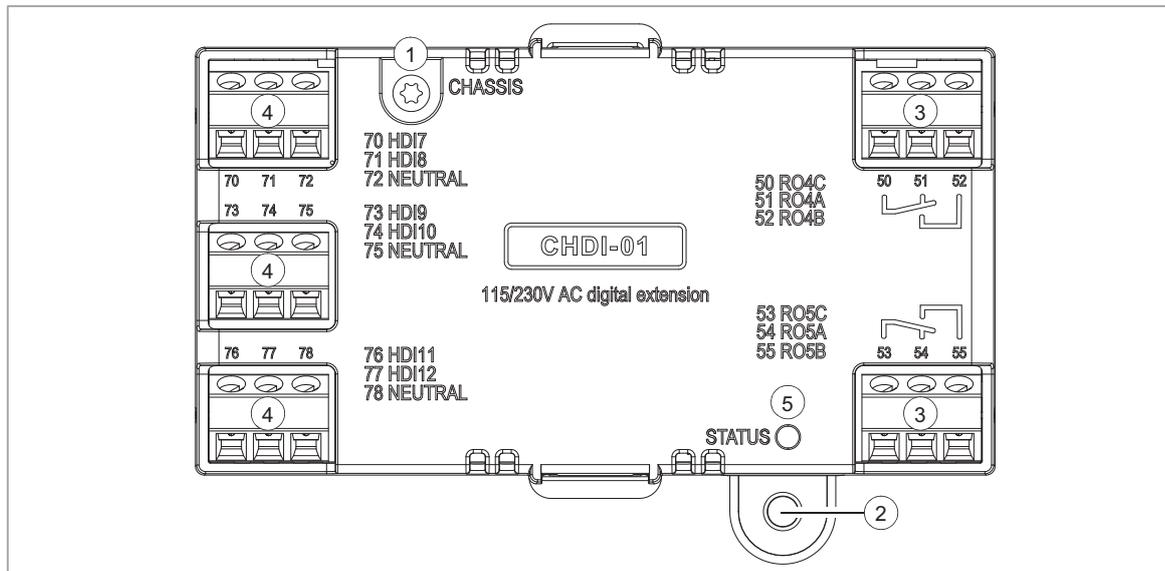
Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve a instalação e o arranque do módulo de extensão multifunções CHDI-01 opcional. O capítulo também contém diagnósticos e dados técnicos.

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	SR4A	Normalmente fechado, NF
72	NEUTRO ¹⁾	Ponto neutro	52	SR4B	Normalmente aberta, NA
73	HDI9	Entrada 3 de 115/230 V	53	SR5C	Comum, C
74	HDI10	Entrada 4 de 115/230 V	54	SR5A	Normalmente fechado, NF
75	NEUTRO ¹⁾	Ponto neutro	55	SR5B	Normalmente aberta, NA
76	HDI11	Entrada 5 de 115/230 V	1	Parafuso de ligação à terra	
77	HDI12	Entrada 5 de 115/230 V	2	Orifício para o parafuso de montagem	
78	NEUTRO ¹⁾	Ponto neutro	5	LED de diagnóstico. Verde = O módulo de extensão é ligado.	
¹⁾ 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 \(página 133\)](#).

Instalação elétrica



AVISO!

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

É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.

■ 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 na entrada do armário.

Arranque

■ Ajuste de parâmetros

1. Dê partida no inversor de frequência.
2. Se não for apresentado nenhum aviso,
 - certifique-se de que o valor de ambos os parâmetros 15.01 Tipo de módulo de extensão e 15.02 Módulo de extensão detetado é CHDI-01.Se for apresentado um aviso de falha na configuração das E/S da extensão A7AB,
 - 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 mostra como fazer com que a saída a relé SR4 do módulo de extensão indique o sentido de rotação inverso 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

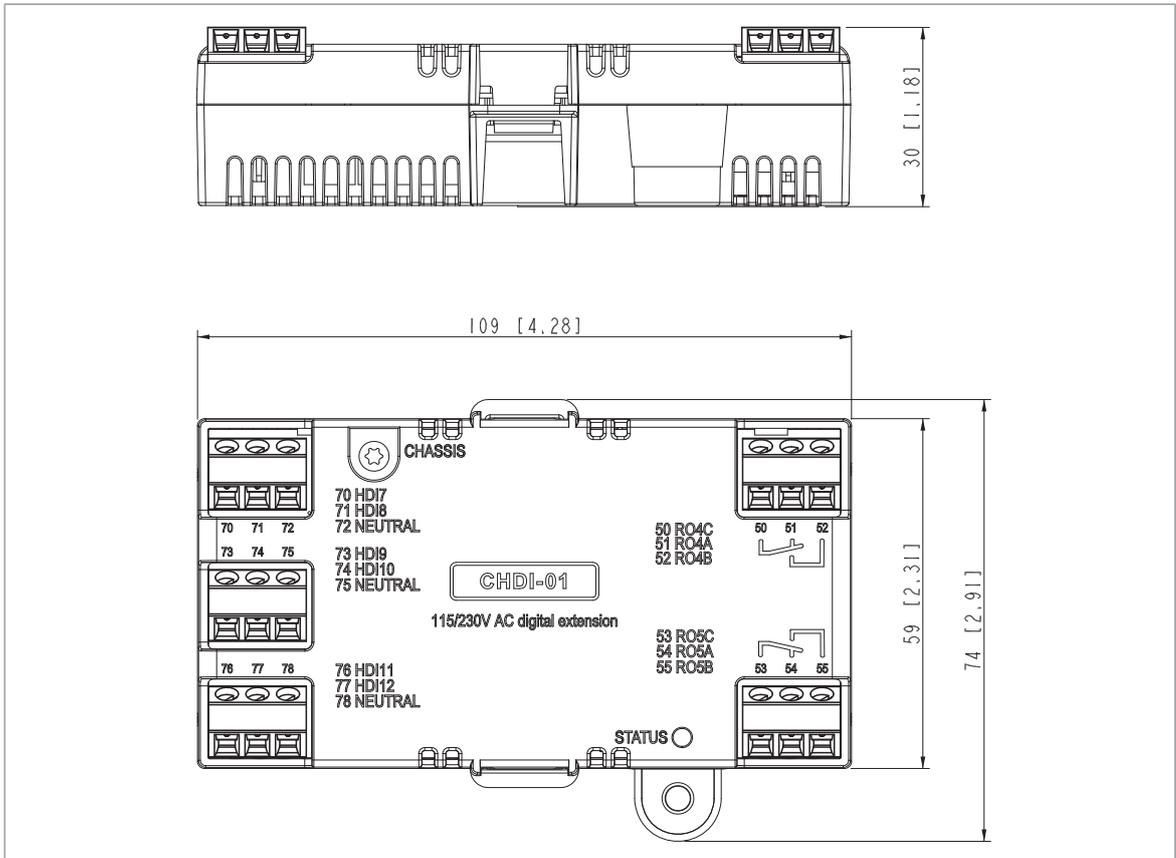
Aviso A7AB Falha de configuração da extensão de E/S.

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
Saídas a relé (50...52, 53...55)	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm ²
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
Entradas 115/230 V (70...78)	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm ²
Tensão de entrada	115 a 230 V CA ±10%
Fuga de corrente máxima em estado digital off	2 mA
Áreas de isolamento	
1	Ligado à SLOT2 do acionamento
	Isolamento reforçado (IEC 61800-5-1:2007)
	Isolamento funcional (IEC 61800-5-1:2007)

Esquema de dimensionamento

As dimensões estão em milímetros e em [polegadas].



18

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

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve a instalação e o arranque do módulo de extensão multifunções CMOD-01 opcional. O capítulo também contém diagnósticos e dados técnicos.

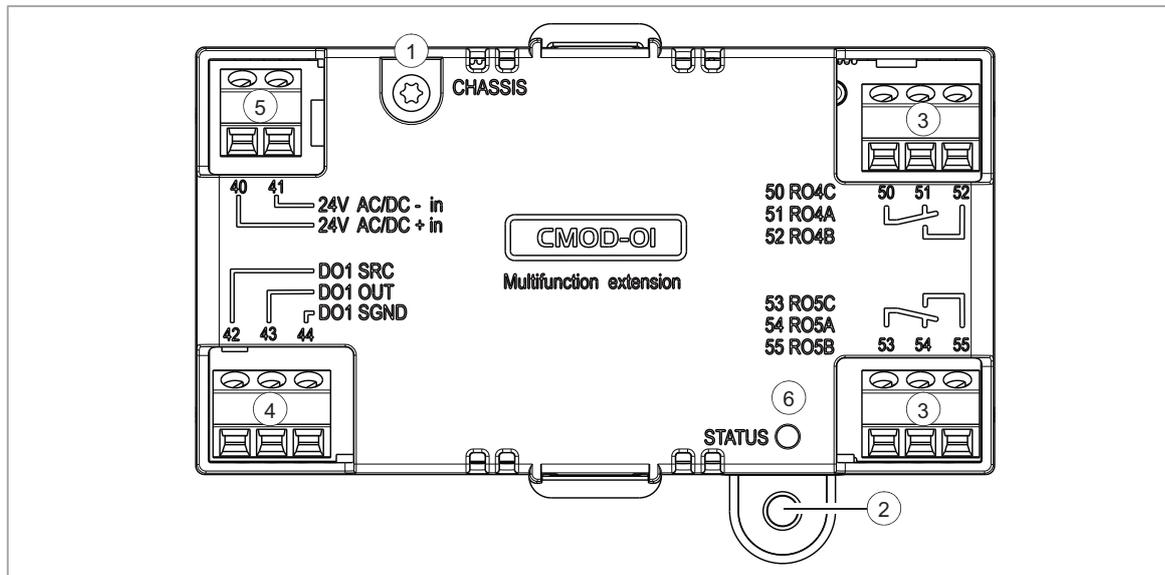
Resumo do produto

O módulo de extensão multifunções CMOD-01 (24 V CA/CC externo e E/S digital) expande as saídas da unidade de controlo do acionamento. Tem duas saídas a relé e uma saída a transístor, que pode funcionar como uma saída digital ou de frequência.

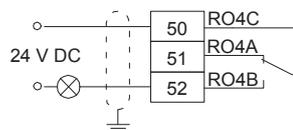
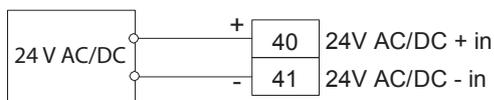
Além disso, o módulo de extensão tem uma interface de fonte de alimentação externa, que pode ser usada para alimentar a unidade de controlo do acionamento no caso de a fonte de alimentação do acionamento não estar ligada. Se não precisar da fonte de alimentação de reserva, não tem de a ligar, porque o módulo é alimentado a partir da unidade de controlo do acionamento por defeito.

Com a unidade de controlo CCU-24, não é necessário um módulo CMOD-01 para a ligação da alimentação externa de 24 V CA/CC. A alimentação externa é ligada diretamente aos terminais 40 e 41 na unidade de controlo.

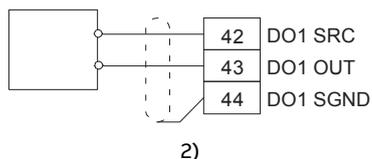
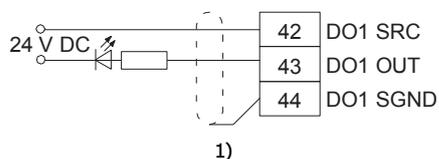
Esquema e exemplo de ligações



1	Parafuso de ligação à terra	6	LED de diagnóstico
2	Orifício para o parafuso de montagem		
5	Bloco terminal de 2 pinos para alimentação externa	3	Blocos terminais de 3 pinos para saídas a relé



40	Saída 24 V CA/CC + in	Entrada externa 24 V (CA/CC)	50	SR4C	Comum, C
41	Saída 24 V CA/ CC - in	Entrada externa 24 V (CA/CC)	51	SR4A	Normalmente fechado, NF
4	Blocos terminais de 3 pinos para saídas de transístor		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 \(página 133\)](#).

Instalação elétrica



AVISO!

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

É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.

■ 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 de controlo na entrada do armário.



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,
 - certifique-se de que o valor de ambos os parâmetros 15.01 Tipo de módulo de extensão e 15.02 Módulo de extensão detetado é CMOD-01.
 Se for apresentado o aviso A7AB Falha na configuração das E/S de extensão,
 - 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 mostra como fazer com que a saída digital SD1 do módulo de extensão indique 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	0 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.

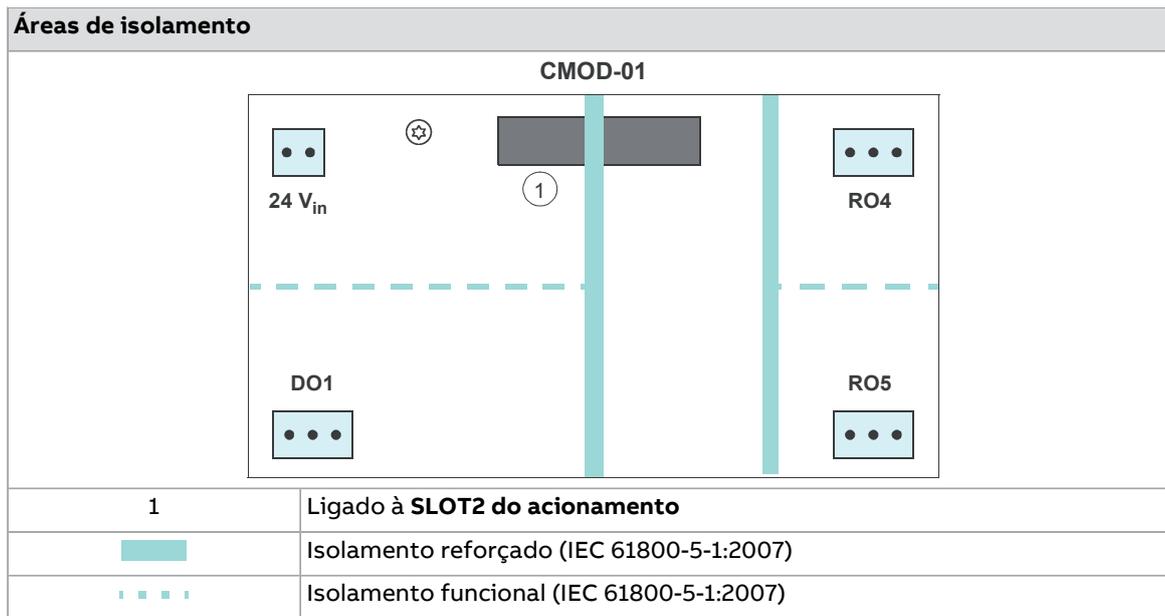
LED

O módulo de extensão tem um LED de diagnóstico.

Cor	Descrição
Verde	O módulo de extensão é ligado.

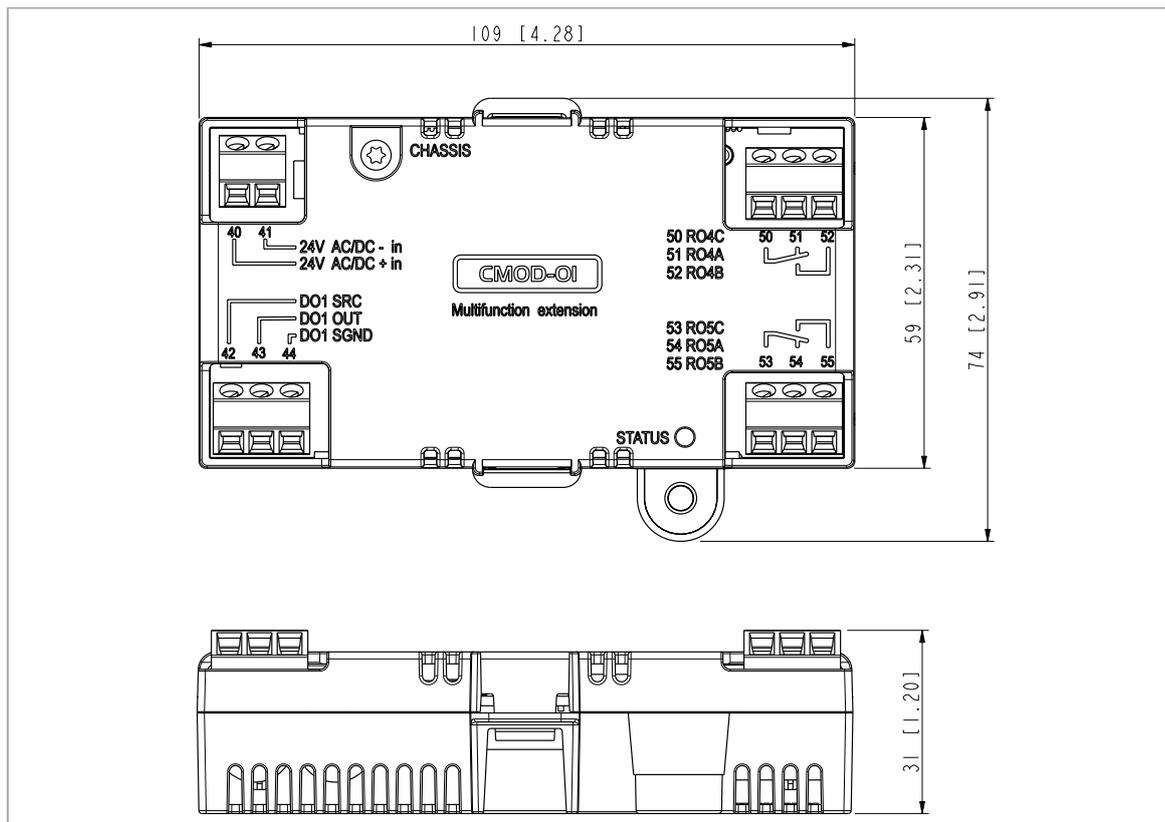
Dados técnicos

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
Saídas a relé (50...52, 53...55)	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm ²
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
Saída transístor (42...44)	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm ²
Tipo	Saída transístor 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%
Alimentação externa (40...41)	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm ²
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].



19

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

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve a instalação e o arranque do módulo de extensão multifunções CMOD-02 opcional. O capítulo também contém diagnósticos e dados técnicos.

Resumo do produto

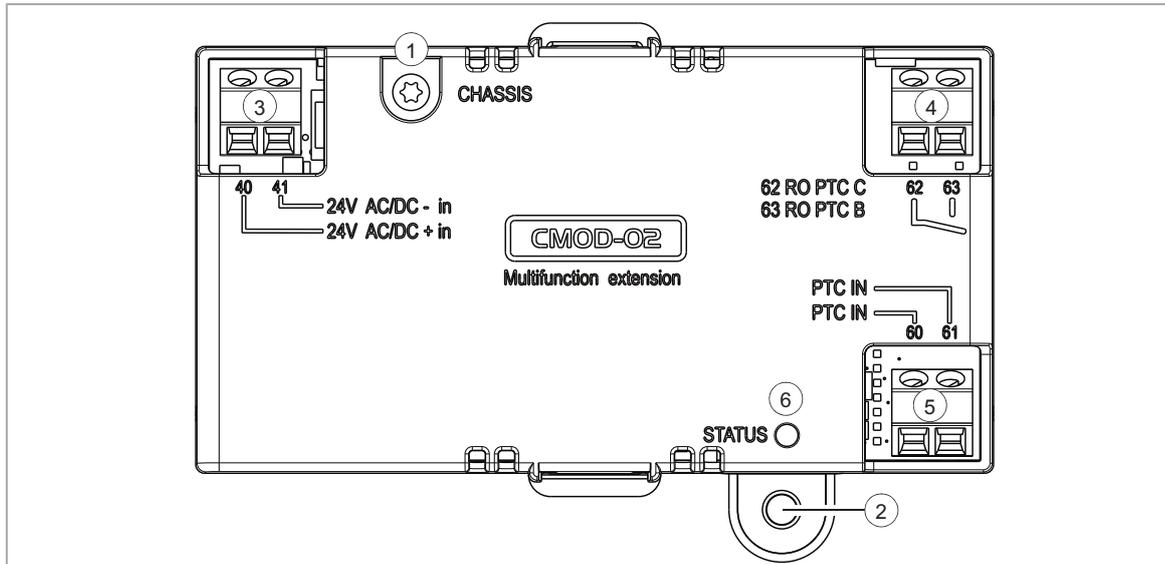
O módulo de extensão multifunções CMOD-02 (interface externa 24 V CA/CC e interface PTC isolada) tem um motor com uma ligação termístor para supervisão da temperatura do motor e uma saída a relé que indica o estado do termístor. No caso do termístor sobreaquecer, o acionamento dispara sobretemperatura 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.

Com a unidade de controlo CCU-24, não é necessário um módulo CMOD-02 para a ligação da alimentação externa de 24 V CA/CC. A alimentação externa é ligada diretamente aos terminais 40 e 41 na unidade de controlo.

Esquema e exemplo de ligações



3		Bloco terminal de 2 pinos para alimentação externa		4		Bloco terminal de 2 pino para saída a relé	
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		
5				1			
Ligação do termistor do motor				Parafuso de ligação à terra			
<p>Um a seis termístores PTC ligados em série.</p>							
60	PTC IN	PTC ligação		2			
61	PTC IN	Potencial (terra) de ligação à terra		6			
				LED de diagnóstico			

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 \(página 133\)](#).

Instalação elétrica



AVISO!

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

É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 20\)](#) antes de iniciar o trabalho.

■ 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 de controlo na entrada do armário.



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,
 - certifique-se de que os valores de ambos os parâmetros 15.01 Tipo de módulo de extensão e 15.02 Módulo de extensão detetado é CMOD-02.Se for apresentado o aviso A7AB Falha na configuração das E/S de extensão,
 - 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.

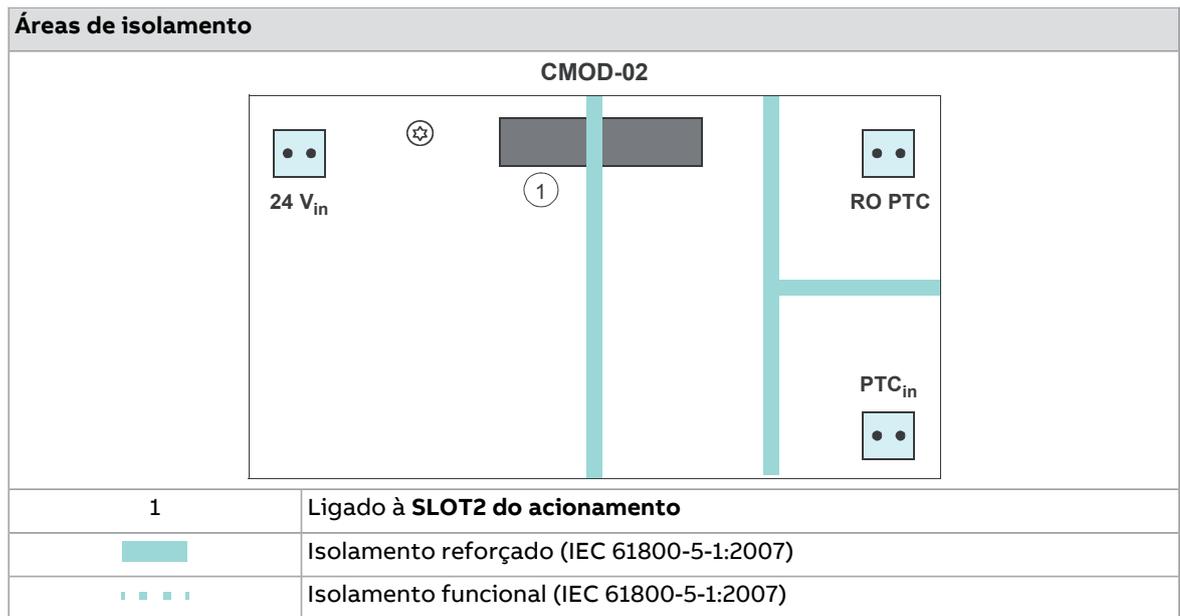
■ LED

O módulo de extensão tem um LED de diagnóstico.

Cor	Descrição
Verde	O módulo de extensão é ligado.

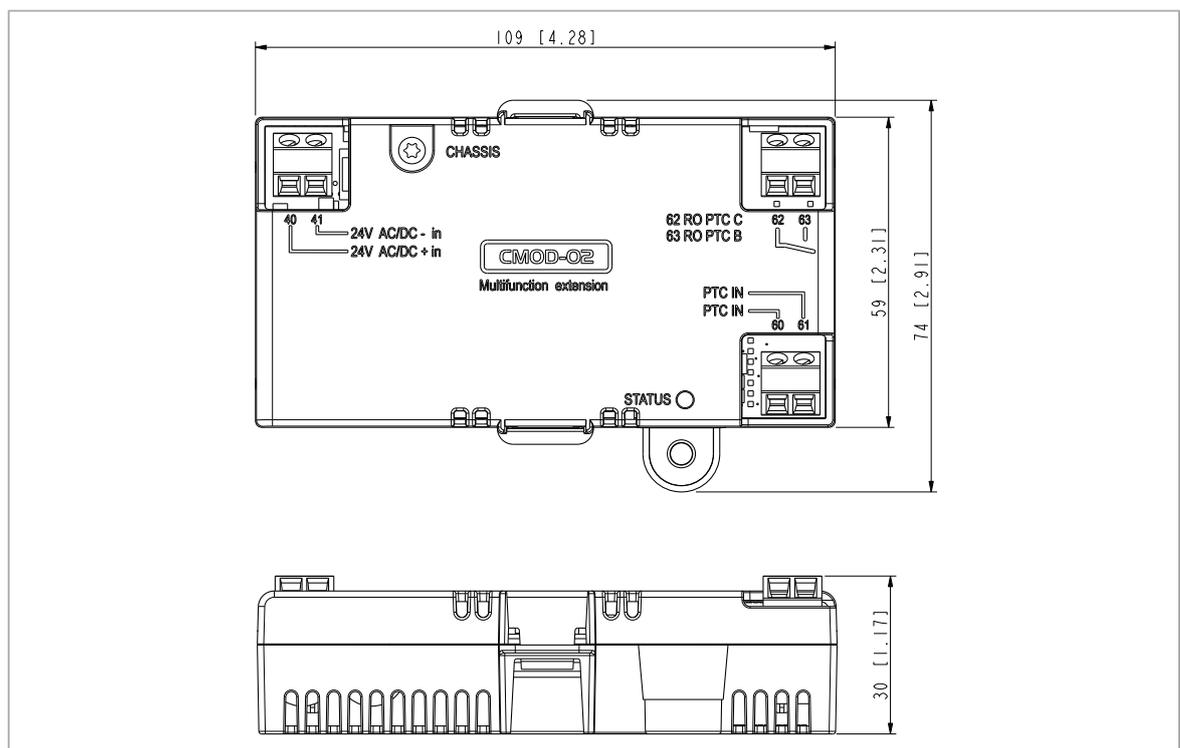
Dados técnicos

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
Ligação do termistor do motor (60...61)	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm ²
Normas suportadas	DIN 44081 e DIN 44082
Límite de disparo	3.6 kohm ±10%
Límite 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.	
Saída a relé (62...63)	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm ²
Gama máxima de contacto	250 V CA / 30 V CC / 5 A
Capacidade máxima de travagem	1000 VA
Alimentação externa (40...41)	
Tamanho máximo do cabo	1.5 mm ²
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].



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. A lista de contactos de vendas, suporte e serviços da ABB pode ser encontrada em www.abb.com/contact-centers.

Formação em produtos

Para informações sobre a formação em produtos ABB, aceda a new.abb.com/service/training.

Feedback sobre os manuais ABB

Agradecemos os seus comentários sobre os nossos manuais. Visite forms.abb.com/form-26567.

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.



www.abb.com/drives



3AXD50000145652G