

---

ACIONAMENTOS INDUSTRIAIS ABB

# Módulos de acionamento ACS880-04 (200 a 710 kW, 250 a 700 hp)

## Manual de hardware





# Módulos de acionamento ACS880-04 (200 a 710 kW, 250 a 700 hp)

Manual de hardware

Índice



1. Instruções de segurança



5. Instalação mecânica



7. Instalação elétrica



12. Arranque



3AXD50000013302 Rev K  
PT

Tradução do manual original  
3AUA0000128301  
EFETIVO: 2022-07-05



# Índice

---

## 1 Instruções de segurança

Conteúdo deste capítulo .....	15
Uso de avisos e notas .....	15
Segurança geral na instalação, arranque e manutenção .....	16
Segurança elétrica na instalação, arranque e manutenção .....	19
Precauções de segurança elétrica .....	19
Instruções adicionais e notas .....	20
Cartas de circuito impresso .....	21
Ligação à terra .....	21
Segurança geral na operação .....	22
Instruções adicionais para motores de ímãs permanentes .....	23
Segurança na instalação, arranque, manutenção .....	23
Segurança na operação .....	23

## 2 Introdução ao manual

Conteúdo deste capítulo .....	25
Destinatários .....	25
Categorização por tamanho e código de opção .....	25
Fluxograma de instalação rápida, comissionamento e funcionamento. ....	26
Termos e abreviaturas .....	28
Documentos relacionados .....	29

## 3 Princípio de operação e descrição de hardware

Conteúdo deste capítulo .....	31
Resumo do produto .....	32
Esquema .....	33
Configuração do módulo de acionamento standard com opção +E208 .....	33
Módulo de acionamento para montagem plana (opção +C173) .....	35
Módulo de acionamento com painéis de cablagem completos (opção +H381) ..	36
Módulo de acionamento sem terminais de ligação do cabo de saída de tamanho completo (opção +0H371) e proteções IP20 (opção +0B051): .....	37
Configuração do módulo de acionamento com terminais de ligação do cabo de potência no lado direito do módulo de acionamento (opção +H391) .....	38
Unidade de controlo .....	39
Consola de programação .....	39
Visão geral das ligações de potência e de controlo .....	40
Etiqueta de designação de tipo .....	40
Chave de designação de tipo .....	41
Código básico .....	41
Códigos de opção .....	42

## 4 Instruções para planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo .....	45
Posições de instalação do módulo de acionamento .....	46

---



Planeamento do esquema .....	47
Exemplo de esquema, porta fechada .....	47
Exemplo de esquema, porta aberta (configuração do módulo de acionamento standard) .....	48
Exemplo de esquema, porta aberta (opção +H391) .....	49
Exemplo de esquema, porta aberta (opção +OB051) .....	51
Montagem em prateleira (configuração do módulo de acionamento standard) .	53
Montagem em prateleira (opção +OB051) .....	54
Montagem em prateleira (opção +H381) .....	56
Montagem plana (opção +C173) .....	57
Montagem plana (opção +C173 + OB051) .....	58
Requisitos de espaço livre .....	59
Espaço livre no topo do módulo de acionamento .....	59
Espaço livre em torno do módulo de acionamento .....	59
Espaço livre abaixo do módulo de acionamento .....	60
Posições de instalação diferentes de na vertical .....	60
Kits de entrada e saída de ar ABB .....	60

## 5 Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo .....	61
Segurança .....	62
Verificação do local da instalação .....	62
Movimentar e desembalar a unidade .....	63
Movimentar o equipamento .....	63
Desembalar .....	63
Esquemas da embalagem .....	64
Análise da entrega .....	68
Levantar o módulo de acionamento .....	68
Alternativas de instalação .....	68
Configuração do módulo de acionamento standard (montagem em estante) ..	69
Configuração do módulo de acionamento para montagem plana (opção +C173) .	69
Terminais de ligação do cabo opcional de entrada de potência e conjunto de barramento de ligação à terra (+H370) .....	69
Módulo de acionamento com painéis de cablagem completos (opção +H381) ..	70
Módulo de acionamento sem terminais de ligação do cabo de saída de tamanho completo (opção +OH371) e proteções IP20 (opção +OB051): .....	70
Configuração do módulo de acionamento com terminais de ligação do cabo de potência no lado direito do módulo de acionamento (opção +H391) .....	70
Módulo de acionamento sem pedestal com rodas (opção +OH354) .....	71
Fixação do módulo de acionamento a uma placa de montagem ou à parede ...	71
Fixação do módulo de acionamento a uma placa de montagem ou à parede (opção +H391) .....	71
Fixação da unidade de controlo externa .....	71
Fixação da unidade de controlo externa a uma placa de montagem ou parede .....	72
Montagem vertical da unidade de controlo externa numa calha DIN .....	72
Montagem horizontal da unidade de controlo externa numa calha DIN .....	73
Alternativas para ligação à terra do módulo de acionamento .....	73
Instalação da grelha inferior para grau de proteção IP20 .....	75

## 6 Instruções para planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo .....	77
Limitação da responsabilidade .....	77
Seleção do dispositivo de corte da alimentação principal .....	77
União Europeia e Reino Unido .....	78
América do Norte .....	78
Outras regiões .....	78
Seleciona o contactor principal .....	78
América do Norte .....	78
Outras regiões .....	78
Análise da compatibilidade do motor e do acionamento .....	79
Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor .....	79
Tabelas de requisitos .....	79
Requisitos para motores ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp) .....	80
Requisitos para motores ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp) .....	81
Requisitos para motores não ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp) .....	82
Requisitos para motores não ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp) .....	83
Abreviaturas .....	83
Disponibilidade do filtro $du/dt$ e do filtro de modo comum por tipo de acionamento .....	84
Requisitos adicionais para motores antideflagrantes (EX) .....	84
Requisitos adicionais para motores ABB de tipos diferentes de M2_, M3_, M4_, HX_ e AM_ .....	84
Requisitos adicionais para aplicações de travagem .....	84
Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP23 da ABB ..	84
Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP 23 não-ABB .....	84
Dados adicionais para cálculo do tempo de subida e do pico de tensão linha-a-linha .....	85
Nota adicional para filtros sinusoidais .....	86
Seleção dos cabos de potência .....	86
Instruções gerais .....	86
Tamanhos típicos do cabo de potência .....	87
Tipos do cabo de potência .....	87
Tipos de cabos de potência preferenciais .....	87
Tipos de cabo de potência alternativos .....	88
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 .....	91
Blindagem .....	91
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 contínuo ou estrutura para equipamento no cabo do motor .....	92

Conduitas 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
Proteção do acionamento e cabo de potência de entrada em curto-circuitos ...	93
Disjuntores testados .....	93
Proteção do motor e do cabo do motor em curto-circuitos .....	94
Proteção dos cabos do motor contra sobrecarga térmica .....	94
Proteção do motor contra sobrecarga térmica .....	94
Proteção do motor contra sobrecarga sem modelo térmico ou sensores de temperatura .....	95
Protecção do acionamento contra falhas à terra .....	95
Compatibilidade com o dispositivo de corrente residual .....	95
Ligação de módulos de acionamento a um sistema CC comum .....	95
Implementar a ligação de um sensor de temperatura do motor .....	96
Ligação do sensor de temperatura de um motor ao acionamento através de um módulo opcional .....	96
Implementação da função de paragem de emergência .....	97
Implementação da função de Binário seguro off .....	98
Implementação das funções fornecidas pelo módulo de funções de segurança FSO .....	98
Uso de condensadores de compensação do fator de potência com o acionamento .	98
Utilização de um interruptor de segurança entre o acionamento e o motor .....	99
Implementação da protecção térmica do motor com certificação ATEX .....	99
Implementação da função ultrapassagem de perda de potência .....	99
Controlar um contactor entre o acionamento e o motor .....	100
Implementação de uma ligação bypass .....	101
Exemplo de ligação bypass .....	101
Comutação da alimentação do motor do acionamento para direto-na-linha .	102
Comutação da alimentação do motor de direto-na-linha para o acionamento .	102
Protecção do contactos das saídas a relé .....	102

## 7 Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo .....	105
Segurança .....	105
Ligação à terra a blindagem do cabo do motor no lado do motor .....	105
Medição do isolamento .....	106
Medição da resistência de isolamento do conversor de frequência .....	106
Medição da resistência de isolamento do cabo de entrada de potência .....	106
Medição da resistência de isolamento do motor e do cabo do motor .....	106
Medição da resistência de isolamento do circuito da resistência de travagem ..	107
Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra .....	107
Sistemas delta 525...690 V ligados à terra numa rede flutuante e no ponto médio .....	108
Instalação do filtro EMC (opção +E202) .....	108
Ligação dos cabos de potência .....	108
Diagrama de ligação do cabo de potência .....	109
Preparação das extremidades do cabo e ligação à terra a 360 graus na entrada do cabo .....	110
Procedimento de ligação dos cabos de potência .....	111
Ligação CC .....	112
Remoção do suporte da consola de programação da unidade de controlo externa .	112
Colocação da placa de fixação do cabo de controlo .....	112

Ligação da unidade de controlo externa ao módulo de acionamento .....	113
Cabos de ligação da unidade de controlo .....	113
Passagem dos cabos da unidade de controlo para o módulo de acionamento ..	114
Ligações ao módulo de acionamento .....	114
Ligações à unidade de controlo .....	114
Ligação dos cabos de controlo aos terminais da unidade de controlo externa ....	116
Ligação dos cabos de controlo à unidade de controlo integrada (opção +P905) ...	117
Ligação dos cabos de controlo à unidade de controlo integrada (opções +P905 e +0B051) .....	118
Ligação de uma consola de programação .....	119
Barramento de consola (Controlo de diversas unidades desde uma consola de programação) .....	120
Ligação de um PC .....	122
Instalação de módulos opcionais .....	123
Instalação do módulo de funções de segurança FSO-xx .....	123
Instalação da extensão de E/S, adaptador fieldbus e módulos interface do codificador de impulsos .....	124
Cablagem dos módulos opcionais .....	125

## 8 Unidade de controlo

Conteúdo deste capítulo .....	127
Esquema ZCU-14 .....	128
Diagrama de E/S por defeito da inversor do acionamento (ZCU-1x) .....	129
Informação adicional sobre as ligações .....	131
Alimentação de potência externa para a unidade de controlo (XPOW) .....	131
ED6 como entrada do sensor PTC .....	131
EA1 ou EA2 como entrada do sensor Pt100, Pt1000 ou KTY84 .....	131
Entrada DIIL .....	132
Conector XD2D .....	132
Binário seguro off (XSTO) .....	133
Ligação do módulo de funções de segurança FSO (X12) .....	133
Dados do conector .....	134
Diagrama de isolamento de terra ZCU-1x .....	136

## 9 Exemplo de instalação da configuração padrão do módulo de acionamento

Conteúdo deste capítulo .....	137
Limitação da responsabilidade .....	137
Segurança .....	137
Peças requeridas .....	138
Ferramentas necessárias .....	138
Fluxograma geral do processo de instalação .....	138
Instalação do módulo de acionamento no armário .....	139
Ligação dos cabos de potência e instalação dos protetores .....	140
Instalação do teto e da porta (peças Rittal) .....	142
Instalação do teto e porta (filtros de ar e teto ABB) .....	143
Remoção da tampa de proteção da saída de ar do módulo de acionamento .....	144
Diversos .....	144
Entrada do cabo de entrada de potência pelo topo .....	144
Fixação do módulo de acionamento a uma placa de montagem ou à parede ...	144

**10 Exemplo de instalação com painéis de cablagem completa (opção +H381)**

Conteúdo deste capítulo .....	145
Limitação da responsabilidade .....	145
Segurança .....	145
Peças requeridas .....	146
Ferramentas necessárias .....	147
Fluxograma geral do processo de instalação .....	147
Instalação dos acessórios mecânicos no armário .....	147
Ligação dos cabos de potência .....	148
Diagrama de ligação do cabo de potência .....	148
Procedimento de ligação dos cabos de potência .....	149
Instalação do módulo de acionamento no armário .....	151
Procedimento de instalação .....	151
Esquema de montagem da instalação do módulo de acionamento ao armário (chassis R10) .....	155
Esquema de montagem da instalação do módulo de acionamento ao armário (chassis R11) .....	156
Esquema de montagem da instalação do teto e porta .....	157
Remoção da tampa de proteção da saída de ar do módulo de acionamento ...	158
Diversos .....	158
Instalações com cabos de entrada e de motor no tamanho 4 × 240 mm <sup>2</sup> por fase .....	158
Instalação dos buçins em borracha .....	158

**11 Lista de verificação da instalação**

Conteúdo deste capítulo .....	161
Lista de verificação .....	161

**12 Arranque**

Conteúdo deste capítulo .....	163
Beneficiação dos condensadores .....	163
Procedimento de arranque .....	163

**13 Detecção de falhas**

Conteúdo deste capítulo .....	165
LED .....	165
Mensagens de aviso e de falha .....	165

**14 Manutenção**

Conteúdo deste capítulo .....	167
Intervalos de manutenção .....	167
Descrição dos símbolos .....	167
Intervalos de manutenção recomendados após o arranque .....	167
Armário .....	169
Limpeza do interior do armário .....	169
Dissipador .....	169
Limpeza do interior do dissipador .....	169
Ventoinhas .....	171
Substituição dos ventoinhas de refrigeração do compartimento da placa de circuito .....	171

Substituição das ventoinhas de refrigeração principais .....	172
Substituição do módulo de acionamento standard .....	174
Substituição do módulo de unidade por opção +H381 .....	175
Condensadores .....	177
Beneficiação dos condensadores .....	178
Consola de programação .....	178
Substituição da bateria da unidade de controlo ZCU-14 .....	178
Substituição da unidade de memória ZCU-14 .....	179
Substituição dos módulos de funções de segurança FSO-12 (opção +Q973) e FSO-21 (opção +Q972) .....	179
Componentes de segurança funcional .....	180

## 15 Informação para Pedido

Conteúdo deste capítulo .....	181
Consola de programação .....	181
Choppers de travagem e resistências .....	182
Filtros de saída ( $du/dt$ ) .....	182
Filtros sinusoidais .....	182
Filtro EMC ARFI-10 .....	182
Ventilação do armário .....	182
Kits da entrada de ar .....	182
Kits da saída de ar .....	184
Ventiladores de refrigeração .....	185
Kit de acessórios FSO .....	186
Plataformas de montagem da consola de programação .....	186
Kits de acessórios de retromodificação .....	186

## 16 Dados técnicos

Conteúdo deste capítulo .....	187
Acionamentos aprovados para uso marítimo (opção +C132) .....	187
Classificações elétricas .....	187
Desclassificação de saída .....	190
Quando é necessária desclassificação .....	190
Desclassificação da temperatura ambiente .....	190
Desclassificação por altitude .....	190
Desclassificações para ajustes especiais no programa de controlo do acionamento .....	191
Modo de alta velocidade .....	193
Fusíveis (IEC) .....	195
Calcular a corrente de curto-circuito da instalação .....	196
Fusíveis (UL) .....	198
Disjuntores .....	199
Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre .....	200
Perdas, dados de refrigeração e ruído .....	202
Tamanhos típicos do cabo de potência .....	203
Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência .....	204
Unidades com painéis de cabos opcionais (+H381) .....	204
As unidades sem terminais de ligação do cabo de saída de tamanho completo (+0H371) e com um filtro de modo comum (+E208) .....	204
Valores dos terminais para cabos de controlo .....	204
Especificação da rede de potência elétrica .....	204

Dados de ligação do motor .....	205
Dados da resistência de travagem .....	205
Filtros du/dt e sinusoidais .....	205
Dados de ligação CC .....	205
Tipo de consola de programação .....	206
Rendimento .....	206
Dados de eficiência energética (ecodesign) .....	206
Classes de proteção para o módulo .....	207
Condições ambiente .....	208
Cores .....	209
Materiais .....	209
Acionamento .....	209
Materiais de embalagem para produtos de módulo .....	209
Materiais de embalagem para opções, acessórios e peças sobressalentes .....	209
Materiais de manuais .....	209
Resíduos .....	210
Normas aplicáveis .....	210
Marcações .....	210
Conformidade EMC (IEC/EN 61800-3) .....	212
Definições .....	212
Categoria C2 .....	212
Categoria C3 .....	213
Categoria C4 .....	213
Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria .....	214
Lista de verificação UL .....	215
Exclusões .....	216
Exclusão genérica .....	216
Exclusão de segurança cibernética .....	216

## 17 Esquemas dimensionais

Conteúdo deste capítulo .....	217
R10 – Configuração standard .....	218
R10 com opções +E208+H370+J414+P905 .....	219
R10 com opções +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371 .....	220
R10 com opções +0B051+E208+H356+0H371 .....	221
R10 com opções +E208+H356+H381+J414+P905 .....	222
R10 - Painéis de cabos (+H381) instalados num armário Rittal VX25 .....	223
R10 com opções +E208+H370+H391+0J400 .....	224
R11– Configuração standard .....	225
R11 com opções +E208+H370+J414+P905 .....	226
R11com opções +0B051+E208+H356+0H371 .....	227
R11 com opções +E208+H356+H381+J414+P905 .....	228
R11 com opções +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371 .....	229
R11 Painéis de cabos (+H381) instalados num armário Rittal VX25 .....	230
Placa do fundo para opção +H381 numa instalação de armário Rittal VX25 com 400 mm .....	231
Chassis R11 com opções +E208+H370+H391+0J400 .....	232
Placas defletoras de ar para o módulo de acionamento standard e opção +C173 ..	233
Defletores de ar para opção +H381 numa instalação de armário Rittal VX25 com 400 mm .....	234
Material dos defletores de ar .....	234
Unidade de controlo externa .....	235

**18 Exemplo de diagrama de circuito**

Conteúdo deste capítulo .....	237
Exemplo de diagrama de circuito .....	237

**19 A Função de Binário seguro off**

Conteúdo deste capítulo .....	239
Descrição .....	239
Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria e os Regulamentos de Alimentação de Maquinaria (Segurança) do Reino Unido .....	240
Cablagem .....	241
Interruptor de ativação .....	241
Tipos e comprimentos dos cabos .....	241
Ligação à terra de blindagens de proteção .....	241
Acionamento individual (alimentação interna) .....	242
Ligação canal duplo .....	242
Ligação canal único .....	243
Acionamentos múltiplos .....	244
Potência de alimentação interna .....	244
Potência de alimentação externa .....	245
Princípio de operação .....	246
Arranque incluindo o teste de validação .....	247
Competência .....	247
Relatórios do teste de validação .....	247
Procedimento do teste de validação .....	247
Uso .....	249
Manutenção .....	251
Competência .....	251
Procedimento de teste de ensaio perfeito .....	252
Procedimento de teste de ensaio simplificado .....	252
Deteção de falhas .....	253
Dados de segurança .....	254
Termos e abreviaturas .....	256
Certificado TÜV .....	257
Declarações de conformidade .....	258

**20 Travagem com resistências**

Conteúdo deste capítulo .....	261
Quando é necessária uma resistência de travagem? .....	261
Princípio de operação e descrição de hardware .....	261
Planeamento do sistema de travagem .....	261
Instruções genéricas .....	261
Cabos de resistência .....	262
Interruptor térmico da resistência .....	262
Proteção do sistema contra sobrecarga térmica .....	262
Conformidade EMC da instalação completa .....	263
Colocação das resistências de travagem .....	263
Proteção do sistema em situações de falha .....	263
Seleção de componentes por defeito do sistema de travagem .....	263
Exemplo de cálculo .....	264
Seleção de uma resistência de travagem personalizada .....	264
Instalação mecânica das resistências .....	265

Instalação elétrica .....	265
Medição do isolamento do conjunto .....	265
Esquema de ligação .....	265
Procedimentos de ligação .....	265
Arranque .....	266
Ajuste de parâmetros .....	266
Dados técnicos .....	267
Gamas .....	267
Resistências SAFUR .....	268
Dimensões, pesos e códigos de encomenda .....	268
Terminais e dados da entrada de cabos .....	268

## 21 Filtros

Conteúdo deste capítulo .....	269
Filtros $du/dt$ .....	269
Quando é necessário um filtro $du/dt$ ? .....	269
Tabela de seleção .....	269
Códigos de encomenda .....	270
Dados de descrição, instalação e dados técnicos dos filtros FOCH .....	270
Filtros sinusoidais .....	270
Quando é necessário um filtro sinusoidal? .....	270
Tabela de seleção .....	270
Códigos de encomenda .....	270
Desclassificação .....	270
Descrição, dados de instalação e dados técnicos dos filtros sinusoidais .....	270

## 22 Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de um acionamento standard com a opção +E208 num armário Rittal VX25 com 600 mm de largura

## 23 Esquemas passo-a-passo para instalação de painéis de cablagem completa (opção +H381) num armário Rittal VX25 com 400 mm de largura

Procedimento de instalação .....	275
Procedimento de instalação (continuação) .....	276

## 24 Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação plano em armário Rittal VX25 com 600 mm de largura

## 25 Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da opção +H391 em armário Rittal VX25 com 600 mm de largura

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

O manual utiliza os seguintes símbolos de aviso:

**AVISO!**

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

---

**AVISO!**

O aviso geral informa sobre as condições diferentes das provocadas 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

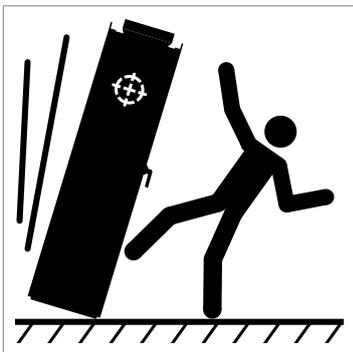
Estas instruções são para todo o pessoal que opera no acionamento.



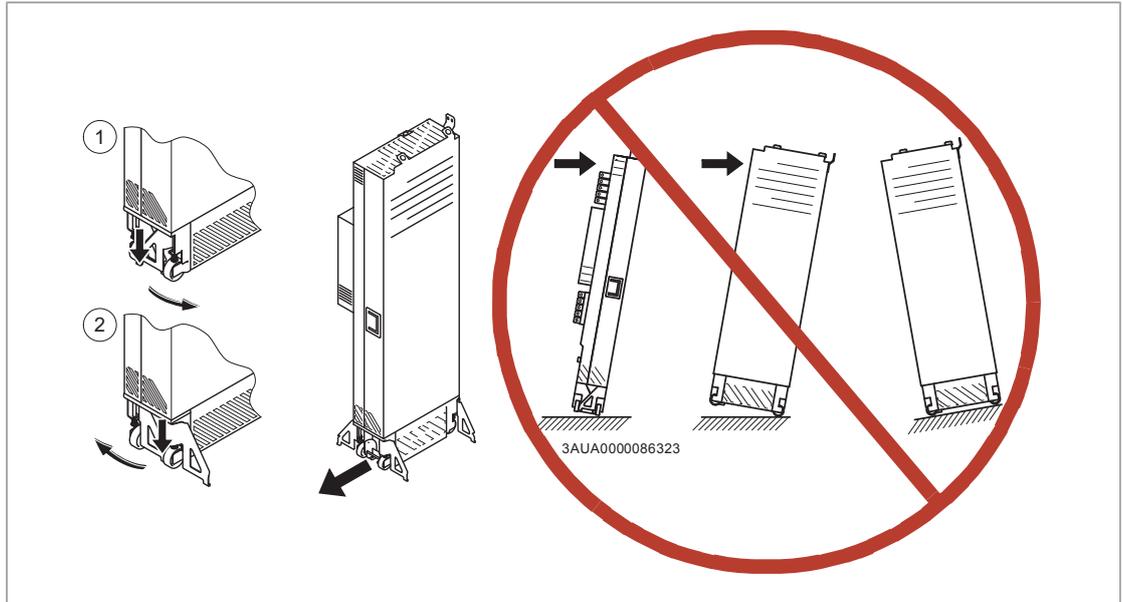
### AVISO!

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

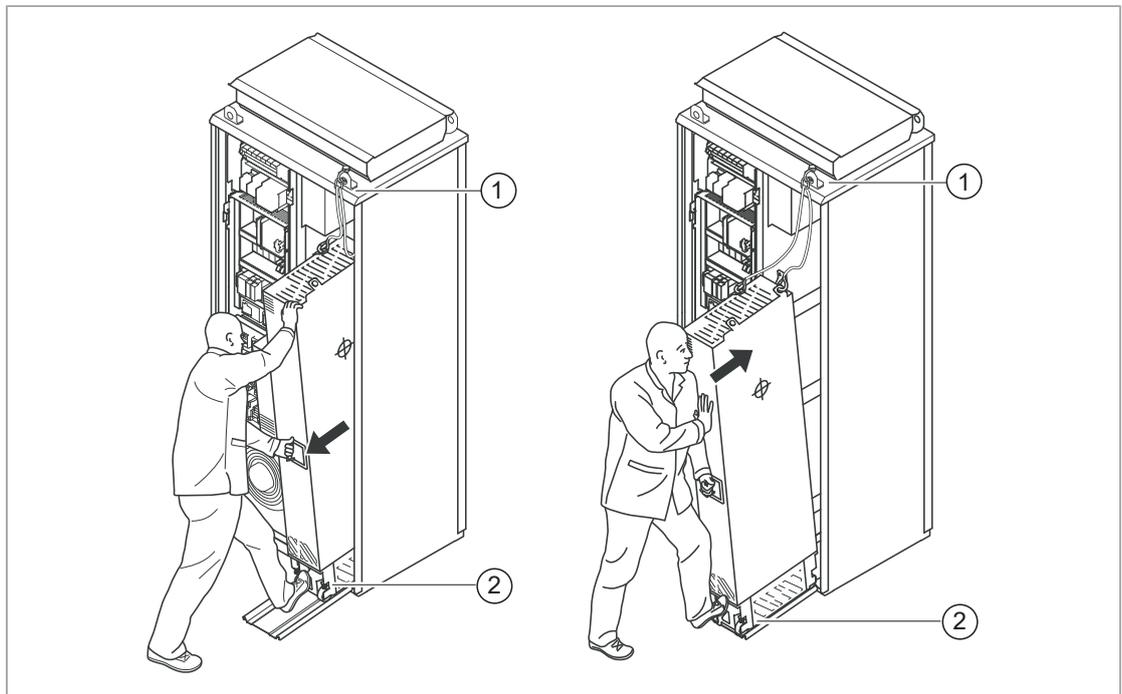
- Mantenha o acionamento na embalagem até ser instalado. Depois de o desembalar, proteja o acionamento contra poeira, resíduos e humidade.
- Use o equipamento de proteção pessoal requerido: calçado de segurança com biqueira metálica, óculos e luvas de proteção e mangas compridas, etc. Algumas peças têm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



- Não use a rampa de extração/ instalação do módulo com alturas de plinto que excedam a altura máxima permitida.
- Fixe a rampa de extração/instalação do módulo com cuidado.
- Certifique-se de que o módulo não cai quando o movimenta no chão: Para abrir as pernas de suporte, pressione cada perna um pouco para baixo e rode para o lado (1, 2). Sempre que possível fixe o módulo também com correntes. Não incline o módulo de acionamento. É pesado e o seu centro de gravidade é elevado. O módulo cai quando inclinado mais de 5 graus. Não deixe o módulo sem vigilância num piso inclinado.



- Para evitar que o módulo de acionamento caia, fixe os olhais de elevação superiores com correntes ao armário (1) antes de empurrar o módulo para o interior do armário ou de o puxar para fora do armário. Empurre o módulo para o interior do armário e puxe-o para fora do armário com cuidado, de preferência com a ajuda de outra pessoa. Mantenha uma pressão constante com um pé na base do módulo (2) para evitar que o módulo caia para trás.



- Cuidado com as superfícies quentes. Algumas partes, tais como os dissipadores dos semicondutores de potência e as resistências de travagem, permanecem quentes algum tempo após o corte da alimentação elétrica.
- Aspire a área em volta do acionamento antes do arranque para evitar que a ventoinha de refrigeração atraia poeira para o interior do acionamento.

- Certifique-se de que os resíduos das furações, cortes e retificações não entram para o acionamento durante a instalação. 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 fechadas quando o acionamento é ligado. Com as portas abertas, existe o risco potencial de choque elétrico fatal, arco elétrico ou explosão de arco de alta energia. Se não for possível evitar trabalhar num acionamento alimentado, cumpra as leis e regulamentações locais sobre trabalho em tensão (incluindo – mas não limitado a – choque elétrico e proteção contra arco).
- Antes de ajustar os limites de operação do acionamento, certifique-se de que o motor e todo o equipamento acionado suporta os limites de operação definidos.
- Antes de ativar as funções de rearme automático de falhas ou de arranque automático do programa de controlo do acionamento, certifique-se de que não poderão ocorrer quaisquer situações perigosas. Estas funções restauram o acionamento automaticamente e continuam a operação depois de uma falha ou de uma quebra 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 tiver ligados circuitos de segurança ao acionamento (por exemplo, Binário seguro off ou paragem de emergência), valide-os no arranque. Consulte as instruções separadas para os circuitos de segurança.
- Cuidado com o ar quente que sai pelas saídas de ar.
- Não tape a entrada ou a saída de ar quando o acionamento estiver a funcionar.

### Nota:

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



## Segurança elétrica na instalação, arranque e manutenção

### ■ Precauções de segurança elétrica

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



#### **AVISO!**

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

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

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

1. Identifique claramente o local e o equipamento de trabalho.
2. Desligar todas as fontes de tensão possíveis. Verificar se não é possível a religação. Bloquear e marcar.
  - Abrir o dispositivo principal de desconexão do acionamento.
  - Abra o interruptor de carga, se presente.
  - Abra o seccionador do transformador de alimentação. (O dispositivo de corte principal no armário de acionamento não desliga a tensão dos barramentos de potência da entrada CA do armário de acionamento.)
  - Abra o interruptor-seccionador de tensão auxiliar (se presente) e todos os outros dispositivos de corte que isolem o acionamento de fontes de tensão perigosas.
  - Se estiver um motor de ímanes permanentes ligado ao acionamento, desligue o motor do acionamento com um interruptor de segurança ou por outros meios.
  - Desligue todas as tensões externas perigosas dos circuitos de controlo.
  - Depois de desligar a alimentação do acionamento, espere 5 minutos para deixar que os condensadores do circuito intermédio descarreguem, antes de continuar.
3. Proteja qualquer parte energizada no local de trabalho contra contacto.
4. Tome precauções especiais quando se encontrar próximo de condutores nus.
5. Meça e verifique se a instalação está desligada. Use um dispositivo de teste de tensão. Se a medição requerer a remoção ou desmontagem do acrílico de proteção ou de outras estruturas do armário, siga as leis e regulamentações locais sobre trabalho em tensão (incluindo – mas não limitado a – choque elétrico e proteção contra arco).
  - Antes e depois de medir a instalação, verifique a operação do dispositivo de teste de tensão numa fonte de tensão conhecida.
  - Certifique-se de que a tensão entre os terminais de potência de entrada do acionamento (L1, L2, L3) e o barramento de ligação à terra (PE) é zero.
  - Certifique-se de que a tensão entre os terminais de saída de potência do acionamento (T1/U, T2/V, T3/W) e o barramento de ligação à terra (PE) está é zero.

Importante! Repita a medição também com a definição da tensão CC do dispositivo de teste. Meça entre cada fase e a terra. Existe um risco de carga perigosa da tensão CC devido à capacitância de fuga do circuito do motor.



Esta tensão pode permanecer carregada durante muito tempo depois da corrente de acionamento ter sido - desligada. A medição descarrega a tensão.

- Certifique-se de que a tensão entre os terminais CC do acionamento (UDC+ e UDC-) e o terminal de ligação à terra (PE) é zero.
6. Instale uma ligação à terra temporária como requerido pelas normas locais.
  7. Solicite uma licença de trabalho à pessoa 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 fechadas quando o acionamento é ligado. Com as portas abertas, existe o risco potencial de choque elétrico fatal, arco elétrico ou explosão de arco de alta energia.
- Confirme se a rede de alimentação elétrica, motor/gerador, ou as condições ambientais estão de acordo com os dados do acionamento.
- Não realize testes de isolamento ou de resistência de tensão no acionamento.
- Se tem um pacemaker cardíaco ou outro dispositivo médico eletrónico, mantenha-se afastado da área circundante do motor, acionamento e cabos de alimentação quando o acionamento estiver em operação. Existem campos eletromagnéticos presentes que podem interferir com o funcionamento desses dispositivos. Isto pode ser prejudicial à saúde.
- Remova as etiquetas de código coladas às partes mecânicas, como barramentos, blindagens e peças de chapa metálica antes da instalação. Podem provocar más ligações elétricas ou, depois de descascar e de acumular poeiras com o tempo, causar arco voltaico ou bloquear o fluxo de ar de refrigeração.

#### **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. O circuito de travagem, incluindo o chopper travagem (opção +D150) e a resistência de travagem (se instalada) também estão a uma tensão perigosa. Após desligar o conversor de frequência da potência de entrada, estes permanecem a uma tensão perigosa até que 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 quando manusear cartas de circuito impresso. Não toque nas cartas desnecessariamente. As cartas contêm componentes sensíveis a descargas eletrostáticas.

---

## ■ Ligação à terra

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

---



### **AVISO!**

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

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

---

- Ligue sempre à terra, o acionamento, o motor e o equipamento circundante. Isto é necessário por motivos de segurança pessoal.
- Certifique-se de que a condutividade dos condutores de ligação à terra de proteção (PE) é suficiente e que são cumpridos outros requisitos. Consulte as instruções de planeamento elétrico do acionamento. Cumpra os regulamentos aplicáveis nacionais e locais.
- 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 são para todo o pessoal que opera o acionamento.



### AVISO!

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

- Mantenha as portas do armário fechadas quando o acionamento é ligado. Com as portas abertas, existe o risco potencial de choque elétrico fatal, arco elétrico ou explosão de arco de alta energia.
- Se tem um pacemaker cardíaco ou outro dispositivo médico eletrônico, mantenha-se afastado da área circundante do motor, acionamento e cabos de alimentação quando o acionamento estiver em operação. Existem campos eletromagnéticos presentes que podem interferir com o funcionamento desses dispositivos. Isto pode ser prejudicial à saúde.
- Execute um comando de paragem ao acionamento antes de rearmar uma falha. Se seleccionar uma fonte externa para o comando de arranque e esta estiver ativa, o acionamento arranca imediatamente após o rearme de uma falha exceto se o acionamento for configurado para arranque por impulso. Consulte o manual de firmware.
- Antes de ativar as funções de rearme automático de falhas ou de arranque automático do programa de controlo do acionamento, certifique-se de que não poderão ocorrer quaisquer situações perigosas. Estas funções restauram o acionamento automaticamente e continuam a operação depois de uma falha ou de uma quebra 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 em dez minutos. Os arranques muito frequentes podem danificar o circuito de carga dos condensadores CC. Se precisar de iniciar ou de parar o acionamento, use as teclas da consola de programação ou os comandos através dos terminais de E/S do acionamento.
- Se o acionamento estiver em modo de controlo remoto, não é possível pará-lo ou arrancá-lo com a consola de programação.

## Instruções adicionais para motores de ímanes permanentes

### ■ Segurança na instalação, arranque, manutenção

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



#### AVISO!

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

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

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

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

- Parar o acionamento.
- Desligue o motor do acionamento com um interruptor de segurança ou por outros meios.
- Se não for possível desligar o motor, certifique-se de que o motor não consegue rodar durante os trabalhos. Certifique-se de que nenhum outro sistema, como acionamentos de arrasto hidráulicos, consegue rodar o motor diretamente ou através de uma ligação mecânica como, feltro, lâmina, corda, etc.
- Siga os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 19\)](#).
- Instale uma ligação à terra temporária nos terminais de saída do acionamento (T1/U, T2/V, T3/W). Ligue os terminais de saída em conjunto, assim como ao PE.

Durante o arranque:

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

### ■ Segurança na operação



#### AVISO!

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



# 2

## Introdução ao manual

---

### Conteúdo deste capítulo

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

### Destinatários

Este manual 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 com o acionamento. É esperado que o leitor tenha conhecimentos básicos de eletricidade, eletrificação, componentes elétricos e símbolos esquemáticos de eletricidade.

### 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, comissionamento e funcionamento.

### Tarefa

Planeie a instalação mecânica e elétrica e adquira os acessórios necessários (cabos, fusíveis, etc.).  
Verifique as condições ambientais, as gamas, os requisitos de fluxo do ar de refrigeração, a ligação da alimentação, a compatibilidade do motor, a ligação do motor e outros dados técnicos.

### Ver

Instruções para planeamento da instalação elétrica (página 45)  
Instruções para planeamento da instalação elétrica (página 77)  
Dados técnicos (página 187)  
Travagem com resistências (página 261)  
Manual dos opcionais (se incluído equipamento opcional)



Desembalar e verificar as unidades.  
Certifique-se de que todos os módulos opcionais e equipamento necessário estão presentes e corretos. Só unidades intactas podem ser colocadas em funcionamento.

Movimentar e desembalar a unidade (página 63)  
Verificação do local da instalação (página 62)  
Se o acionamento não tiver sido ligado (ou tiver estado armazenado ou não usado) durante mais de um ano, os condensadores do conversor de ligação CC devem ser beneficiados. (Beneficiação dos condensadores (página 178))



Verifique o local da instalação. Fixe a base do armário ao chão.

Verificação do local da instalação (página 62)  
Condições ambiente (página 208)



Passar os cabos.

Passagem dos cabos (página 91)



Meça o isolamento do cabo de alimentação, do motor e do cabo do motor e o cabo da resistência (se presente).

Medição do isolamento (página 106)



**Módulos de acionamento standard**

- Instale os componentes adicionais no armário: por ex.: seccionador principal, contactor principal, CA principal, fusíveis, etc.
- Instale o módulo de acionamento no armário
- Ligue os cabos do motor aos terminais do módulo de acionamento
- Ligue as resistências de travagem e os cabos de ligação CC (se presentes) aos terminais do módulo de acionamento.
- Se o interruptor-seccionador principal estiver instalado no armário, ligue o mesmo aos terminais do módulo de acionamento e a cablagem de entrada de potência ao interruptor-seccionador
- Ligue os cabos do módulo de acionamento à unidade de controlo externa e instale a unidade de controlo no interior do armário.

Instalação mecânica (página 61)  
Ligação dos cabos de potência (página 108)  
Ligação da unidade de controlo externa ao módulo de acionamento (página 113)  
Fixação da unidade de controlo externa (página 71)  
Manuais para equipamento opcional



**Tarefa**

**Ver**

Módulos de acionamento com painéis de cablagem opcionais (+H381)

- Instale os painéis de cabos no armário
- Instale os componentes adicionais no armário: por ex.: seccionador principal, contactor principal, CA principal, fusíveis, etc.
- Se o seccionador principal estiver instalado no interior do armário, ligue a cablagem de entrada de potência ao mesmo.
- Ligue os cabos de entrada de potência e os cabos do motor aos terminais do painel de cablagem
- Ligue a resistência de travagem e os cabos de ligação CC (se presentes) aos terminais do painel de cabos
- Instale o módulo de acionamento no armário
- Aperte os barramentos do painel de cabos aos barramentos do módulo de acionamento
- Módulos de acionamento com uma unidade externa de controlo do acionamento: Ligue os cabos do módulo de acionamento à unidade de controlo e instale a unidade de controlo no interior do armário.

- Instalação mecânica (página 61)
- Ligação dos cabos de potência (página 108)
- Instalação do módulo de acionamento no armário (página 151)
- Ligação da unidade de controlo externa ao módulo de acionamento (página 113)
- Fixação da unidade de controlo externa (página 71)
- Manuais para equipamento opcional



Módulos de acionamento sem terminais de ligação do cabo de saída de tamanho completo (opção +0H371) e proteções IP20 (opção +0B051)

- Instale os componentes adicionais no armário: por ex.: barramento PE principal, seccionador principal, contactor principal, CA principal, fusíveis, etc.
- Instale o módulo de acionamento no armário
- Ligue a cablagem de potência entre o módulo de acionamento e os restantes componentes do circuito principal no armário (se presente).
- Ligue os cabos de entrada de potência e os cabos do motor ao armário do acionamento
- Ligue os cabos da resistência de travagem e da ligação CC (se presentes) ao armário do acionamento
- Módulos de acionamento com uma unidade externa de controlo do acionamento: Ligue os cabos do módulo de acionamento à unidade de controlo e instale a unidade de controlo no interior do armário.

- Instalação mecânica (página 61)
- Ligação dos cabos de potência (página 108)
- Instalação do módulo de acionamento no armário (página 151)
- Ligação da unidade de controlo externa ao módulo de acionamento (página 113)
- Fixação da unidade de controlo externa (página 71)
- Manuais para equipamento opcional



Ligar os cabos de controlo externos à unidade de controlo do acionamento.

Ligação dos cabos de controlo aos terminais da unidade de controlo externa (página 116)



Verifique a instalação.

Lista de verificação da instalação (página 161)



Comissionar o acionamento.

Arranque (página 163)



Comissionar o chopper de travagem (se usado).

Travagem com resistências (página 261)



Operar o acionamento: arrancar, parar, controlo de velocidade, etc.

Manual de Firmware adequado

## Termos e abreviaturas

Termo	Descrição
ACS-AP-I	Consola de programação assistente industrial não Bluetooth
ACS-AP-W	Consola de programação assistente industrial com interface Bluetooth
BGDR	Carta controlador porta
Chassis, tamanho	Dimensões físicas do acionamento ou módulo de potência
DDCS	Protocolo Distributed drives communication system
DTC	Direct torque control, um método de controlo do motor
EMC	Compatibilidade eletromagnética
EMI	Interferência eletromagnética
FAIO-01	Módulo de extensão de E/S analógico
FCAN	Módulo adaptador CANopen® opcional
FCNA-01	Módulo adaptador ControlNet™ opcional
FDCO-01	Módulo de comunicação DDCS com dois pares de canais DDCS de 10 Mbit/s
FDIO-01	Módulo de extensão de E/S digitais opcional
FDNA-01	Módulo adaptador DeviceNet™ opcional
FEA-03	Adaptador de extensão de E/S opcional
FECA-01	Módulo adaptador EtherCAT® opcional
FEIP-21	Módulo adaptador Ethernet opcional para EtherNet/IP™
FEN-01	Módulo interface codificador incremental TTL opcional
FEN-11	Módulo de interface codificador absoluto TTL opcional
FEN-21	Módulo de interface decodificador opcional
FEN-31	Módulo interface codificador incremental HTL opcional
FENA-21	Módulo adaptador opcional Ethernet para protocolos EtherNet/IP™, Modbus TCP e PROFINET IO, 2-portas
FEPL-02	Módulo adaptador opcional Ethernet POWERLINK
FIO-01	Módulo de extensão de E/S digitais opcional
FIO-11	Módulo de extensão de E/S analógicas opcional
FMBT-21	Módulo adaptador Ethernet opcional para protocolo Modbus TCP
FPBA-01	Módulo adaptador PROFIBUS DP® opcional
FPNO-21	Módulo adaptador PROFINET IO opcional
FPTC-01	Módulo de proteção termistor opcional.
FPTC-02	Módulo de proteção termistor com certificação ATEX opcional para atmosferas potencialmente explosivas.
FSCA-01	Adaptador RS-485 (Modbus/RTU) opcional
FSE-31	Módulo interface opcional do codificador TTL absoluto para o codificador de segurança
FSO-12, FSO-21	Módulos de segurança funcional opcionais
FSPS-21	Módulo de segurança funcional opcional
HTL	Lógica de limiar elevado
IGBT	Transistor bipolar da porta isolada
PLC	Controlador lógico programável
SAFUR	Série de resistências de travagem
Sistema IT	Tipo de rede de alimentação sem ligação (baixa impedância) à terra. Consulte IEC 60364-5.
SOIA	Carta ótica do adaptador de interface
STO	Função de binário seguro off (IEC/EN 61800-5-2)
TN system	Tipo de rede de alimentação que fornece uma ligação direta à terra
TTL	Lógica transistor-transistor
ZBIB	Carta adaptador ligada à placa de controlo na unidade de controlo (ZCU)
ZCU	Tipo de unidade de controlo
ZPOW	Placa de potência de alimentação

## Documentos relacionados

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



Manuais ACS880-04

---





# 3

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

---

### **Conteúdo deste capítulo**

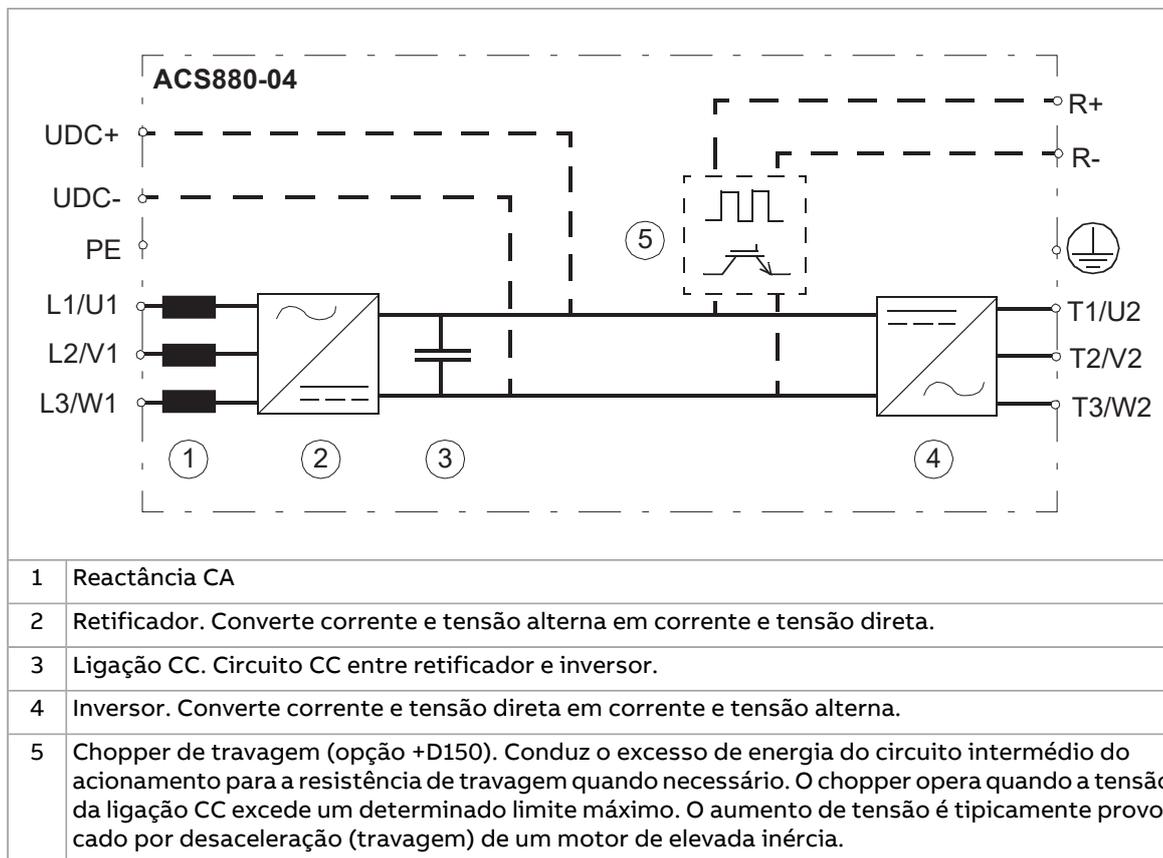
Este capítulo descreve o princípio de operação e de construção do módulo de acionamento.

---

## Resumo do produto

O ACS880-04 é um módulo de acionamento para controlo assíncrono de motores de indução CA, motores de íman permanente, servomotores de indução CA e motores síncronos de relutância ABB (motores SynRM).

O circuito principal do módulo de acionamento é apresentado abaixo.



## Esquema

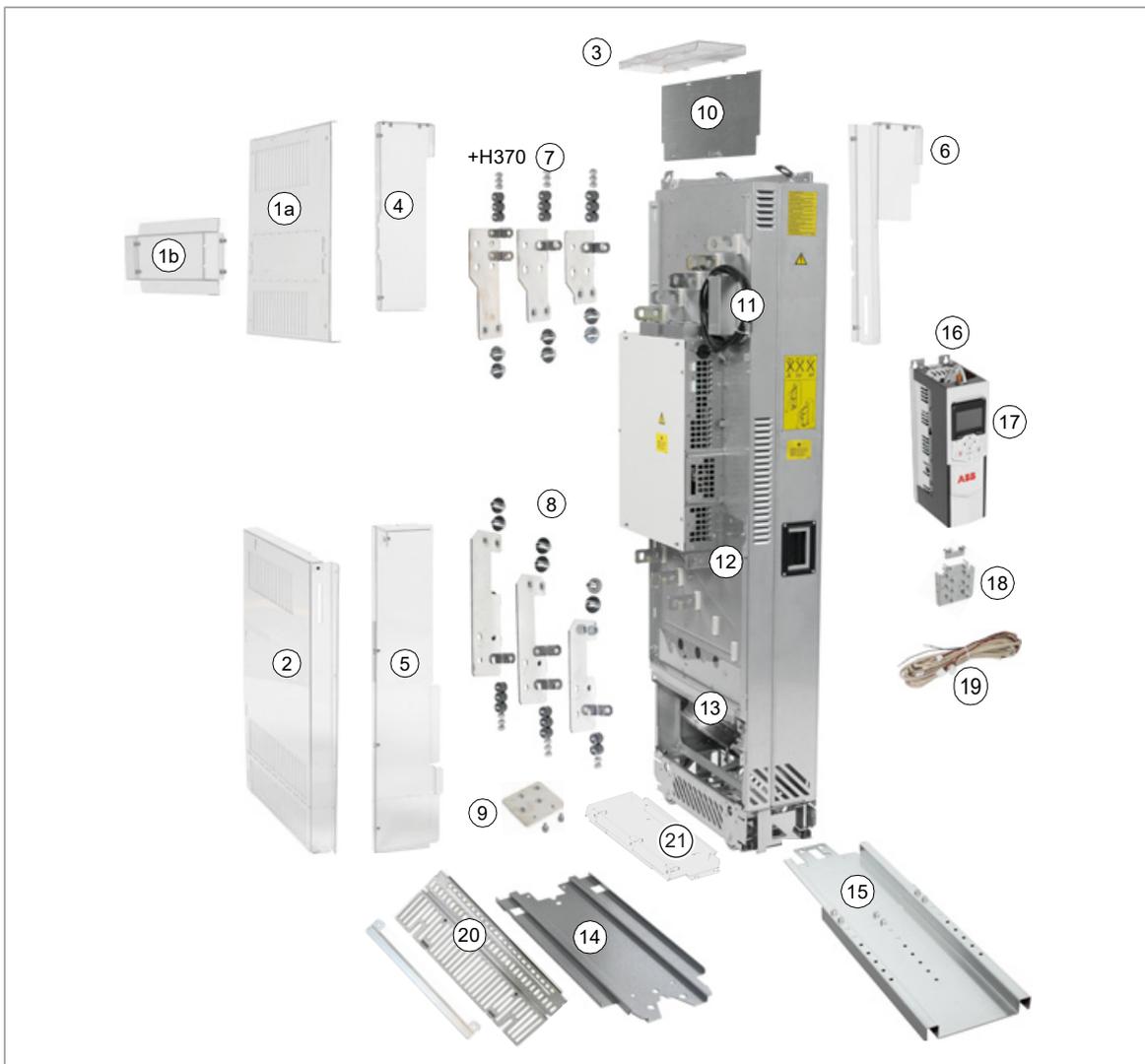
### ■ Configuração do módulo de acionamento standard com opção +E208



1	Módulo de acionamento	5	Filtro de modo comum opcional (+E208)
2	Tampa frontal superior	6	Pedestal
3	Tampa frontal inferior	7	Unidade de controlo externa com suporte da consola de programação
4	Proteções plásticas transparentes fixas	8	Consola de programação

Consulte a página seguinte sobre as descrições das peças

### 34 Princípio de operação e descrição de hardware



1	Protetor em plástico transparente a ser fixado na cablagem de entrada do módulo de acionamento (a). Acrílico de entrada para a cablagem lateral (b).	12	Terminal (terra) PE
2	Protetores em plástico transparente a ser fixado na cablagem de saída da cablagem de potência do módulo de acionamento	13	Ventoinhas de refrigeração principais
3	Protetor em plástico transparente a ser fixado no topo do módulo de acionamento (entrada para cablagem de topo)	14	Placa guia do pedestal
4	Protetores em plástico transparente da parte posterior superior	15	Rampa telescópica de extração/instalação
5	Protetores em plástico transparente da parte posterior inferior	16	Unidade de controlo externa. A unidade de controlo pode ficar no interior do módulo de acionamento (opção +P905).
6	Protetor em plástico transparente frontal	17	Consola de programação
7	Terminais de ligação do cabo de entrada de potência (opção +H370)	18	Placa terminal do cabo de controlo
8	Terminais de ligação da saída do cabo de potência	19	Cabos para ligação da unidade de controlo ao módulo de acionamento
9	Terminal de ligação à terra para blindagens do cabo de saída de potência	20	Grelha inferior com braçadeira de montagem

10	Protetor metálico. Com opção +H370, o protetor inclui uma barra de terra.	21	Acrílico em plástico transparente inferior
11	Cabos de fibra ótica	-	-

■ **Módulo de acionamento para montagem plana (opção +C173)**

Vista frontal de um módulo de acionamento preparado para montagem plana, apresentado abaixo. Opção +C173 adiciona braçadeiras para montagem plana à configuração do módulo de acionamento standard. A opção +0H354 substitui o pedestal normal por um pedestal inferior. A opção +0P919 remove a rampa de instalação. Deve cortar a parte inferior do protetor em plástico transparente da cablagem de saída quando o pedestal inferior está a ser usado.

<p>Posição da montagem plana (vista frontal)</p>	<p>Vista lateral</p>
<p>1 Braçadeira de montagem plana (duas peças). As braçadeiras são instaladas para a placa de montagem com parafusos 2×8. estão incluídos na entrega quatro parafusos combi para instalação do módulo de acionamento nas braçadeiras.</p>	<p>4 Pedestal inferior</p>

### 36 Princípio de operação e descrição de hardware

2	Unidade de controlo externa com suporte da consola de programação e consola de programação	5	Terminal de ligação à terra para do cabo de saída
3	Grelha inferior a ser instalada na base do módulo de acionamento para grau de proteção IP20	6	Acrílico em plástico transparente inferior com pedestal inferior

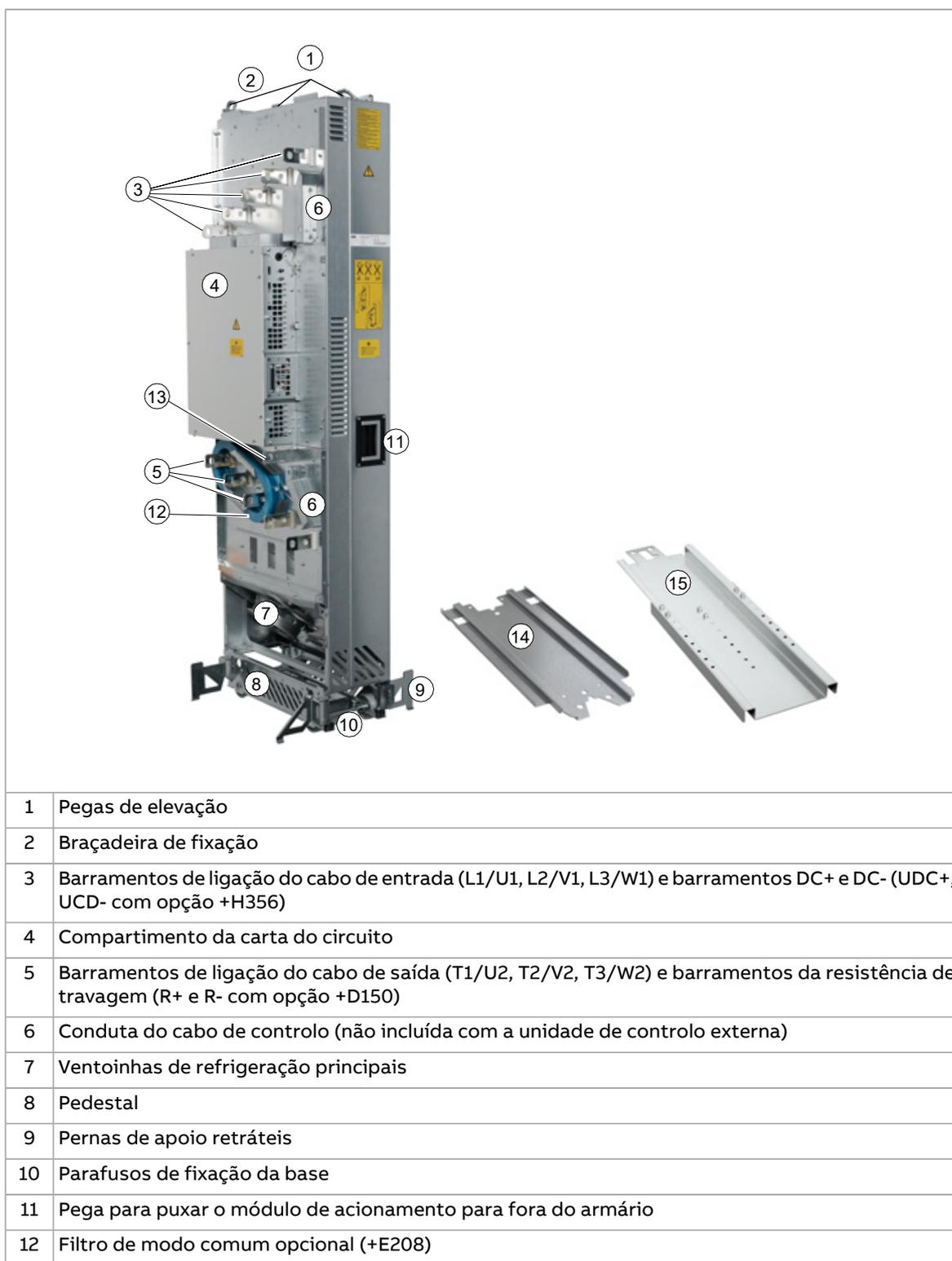
Consulte na secção Configuração do módulo de acionamento standard com opção +E208 (página 33) as descrições das peças.

### ■ Módulo de acionamento com painéis de cablagem completos (opção +H381)

Acessórios		Módulo de acionamento montado	
1	Painel de cablagem de entrada de potência	8	Bucins de borracha
2	Guias laterais	9	Painel da cablagem de entrada a ser fixado ao armário do acionamento
3	Painel de cablagem de saída de potência	10	Painel da cablagem de saída a ser fixado ao armário do acionamento
4	Placa guia superior	11	Tampa frontal

5	Placa guia do pedestal	12	Unidade de controlo integrada (opção +P905) e suporte da consola de programação montado no módulo de acionamento (opção +J414)
6	Rampa telescópica de extração/installação	-	-
7	Calços para armário Rittal VX25 (9 pçs)	-	-

■ **Módulo de acionamento sem terminais de ligação do cabo de saída de tamanho completo (opção +0H371) e proteções IP20 (opção +0B051):**



13	Barramento PE
14	Placa guia do pedestal
15	Rampa telescópica de extração/installação

**Nota:** As tampas frontais foram removidas nesta foto, veja os números 2 e 3 na secção Configuração do módulo de acionamento standard com opção +E208 (página 33).

■ **Configuração do módulo de acionamento com terminais de ligação do cabo de potência no lado direito do módulo de acionamento (opção +H391)**



1	Pegas de elevação
2	Braçadeira de fixação
3	Barramentos de ligação do cabo de entrada (L1/U1, L2/V1, L3/W1) e barramentos DC+ e DC- (UDC+, UCD- com opção +H356)
4	Ventoilhas de refrigeração do compartimento do circuito impresso
5	Compartimento da carta do circuito
6	Barramentos de ligação do cabo de saída (T1/U2, T2/V2, T3/W2) e barramentos da resistência de travagem (R+ e R- com opção +D150)
7	Ventoilhas de refrigeração principais
8	Pedestal
9	Pernas de apoio retráteis
10	Parafusos de fixação da base

11	Pega para puxar o módulo de acionamento para fora do armário
12	Barramento PE
13	Placa guia do pedestal
14	Rampa telescópica de extração/installação

**Nota:** As tampas frontais estão removidas nesta foto, veja o número 11 na secção Módulo de acionamento com painéis de cablagem completos (opção +H381) (página 36).

## ■ Unidade de controlo

Consulte a secção Configuração do módulo de acionamento standard com opção +E208 (página 33).

## ■ Consola de programação



Na configuração do módulo de acionamento standard, a consola de programação está localizada no suporte da consola de programação da unidade de controlo externa.

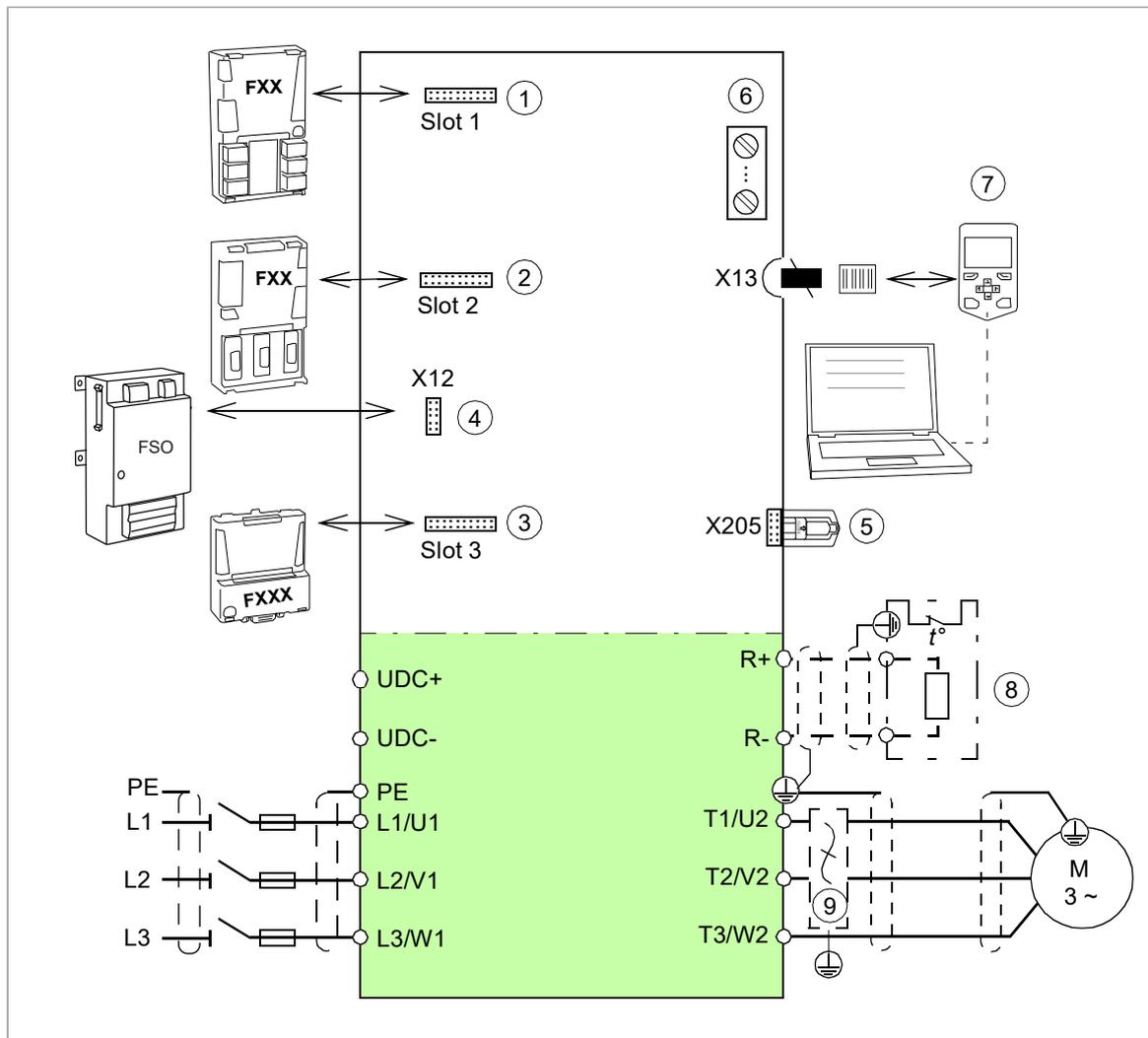
Quando a unidade de controlo está no interior do módulo de acionamento (opção +P905), a consola de programação pode ser montada no módulo de acionamento (opção +J414).

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 (3AUA0000085685 [English]).

Sobre as plataformas de montagem da consola de programação, consulte Cabinet design and construction instructions for drive modules (3AUA0000107668 [English]).

## Visão geral das ligações de potência e de controlo

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

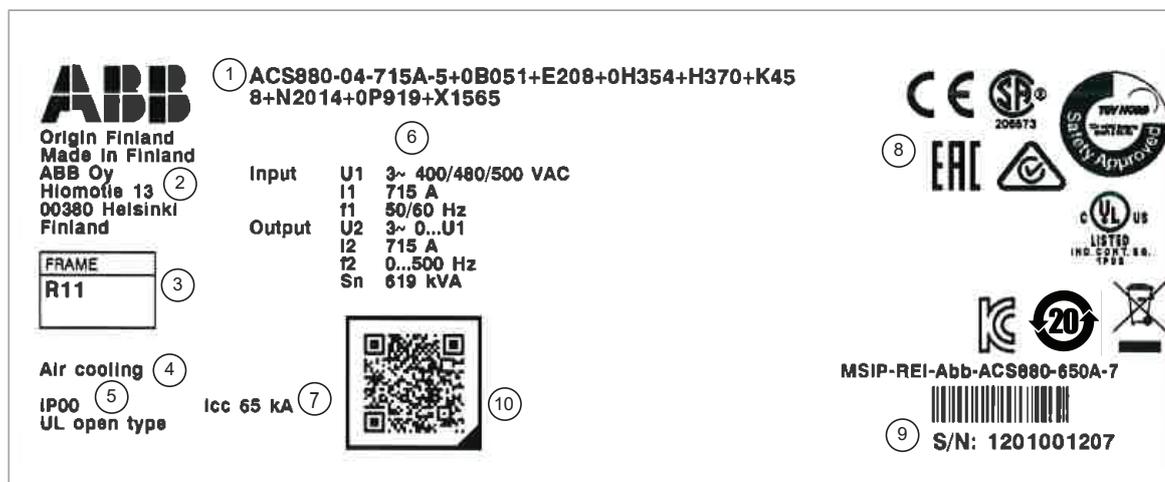


1,2,3	Os módulos de extensão de E/S analógicas e digitais, os módulos de interface de feedback e os módulos de comunicação de fieldbus podem ser inseridos nas ranhuras 1, 2 e 3. Consulte a secção <i>Código de designação de tipo</i> .
4	Conector para o módulo de funções de segurança FSO-xx (X12). O módulo pode ser instalado sobre ou acima da unidade de controlo (consulte <i>Instalação do módulo de funções de segurança FSO (opções +Q972 e +Q973)</i> ).
5	Unidade de memória, consulte <i>Unidade de memória</i>
6	Blocos terminais de E/S, consulte a secção <i>Esquema de ligação de E/S por defeito</i>
7	Consola de programação, consulte a secção <i>Ligação da consola de programação</i>
8	Resistência de travagem (opcional, consulte o capítulo <i>Travagem com resistências</i> )
9	Filtro du/dt ou sinusoidal (opcional, consulte o capítulo <i>Filtros</i> ).

## Etiqueta de designação de tipo

A etiqueta de designação do tipo inclui uma gama, uma designação do tipo e um número de série, que permitem a identificação de cada módulo de acionamento. A

etiqueta da designação do tipo está localizada na tampa frontal. Abaixo é apresentado um exemplo de etiqueta.



1	Designação de tipo, consulte a secção Chave de designação de tipo (página 41).
2	Nome e morada do fabricante
3	Chassis
4	Método de refrigeração
5	Grau de proteção
6	Gamas, consulte Classificações elétricas (página 187)
7	Resistência de curto-circuito suportada. Consulte a secção Especificação da rede de potência elétrica (página 204).
8	Marcações válidas
9	Número de série. O primeiro dígito do número de série refere-se à fábrica de produção. Os quatro dígitos seguintes indicam o ano e a semana de fabrico da unidade, respetivamente. Os restantes dígitos completam o número de série para que não existam duas unidades com o mesmo número de série.
10	Ligação para informação de produto

## Chave de designação de tipo

A designação de tipo contém informação sobre as especificações e a configuração do acionamento. Os primeiros dígitos da esquerda indicam o tipo de acionamento base. As seleções opcionais são apresentadas a seguir, separadas por sinais mais. Os códigos precedidos de zero indicam a ausência do recurso especificado. As seleções principais são descritas abaixo. Nem todas as seleções estão disponíveis para todos os tipos. Para mais informações, consulte as instruções de encomenda disponíveis separadamente e sob pedido.

### ■ Código básico

Código	Descrição
ACS880	Série do produto
<b>Tipo</b>	

## 42 Princípio de operação e descrição de hardware

Código	Descrição
-04	Quando não são selecionadas opções: módulo de acionamento a ser instalado num armário, IP20 (UL Tipo Aberto), montagem em estante com pedestal, unidade de controlo externa, consola de programação ACS-AP-W e suporte de consola, bobina integrada, terminais de ligação do cabo de saída tamanho completo, sem filtro EMC, sem barramentos de ligação CC, proteções em plástico transparente para proteção das ligações dos cabos de entrada de potência e do motor, programa de controlo primário do ACS880, função de binário seguro off, cartas revestidas, guias rápido de instalação e de arranque multilingues impressos.
<b>Tamanho</b>	
-xxxxA	Consulte as tabelas de gamas
<b>Gama de tensão</b>	
-3	380...415 V CA. Indicado na etiqueta de designação de tipo como nível de tensão de entrada típica de nível (3~ 400 V CA).
-5	380...500 V CA. Indicado na etiqueta de designação de tipo como níveis de tensão de entrada típicas (3~ 400/480/500 V CA).
-7	525...690 V CA. Indicado na etiqueta de designação de tipo como níveis de tensão de entrada típicas (3~ 525/600/690 V CA).

### ■ Códigos de opção

Código	Descrição
0B051	Sem protetores IP20 para área de cablagem
C132	Aprovação para tipo marítimo
C173	Montagem plana
C205	Certificação de produto marítimo emitida pelo DNV GL
C206	Certificação de produto marítimo emitida pelo American Bureau of Shipping (ABS)
C207	Certificação de produto marítimo emitida pelo Lloyd's Register (LR)
C208	Certificação de produtos marítimos emitida pelo Registro Italiano Navale (RINA)
C209	Certificação de produto marítimo emitida pelo Bureau Veritas
C210	Certificação de produtos marítimos emitida pelo Nippon Kaiji Kyokai (NK)
C227	Certificação de produto marítimo emitida pelo Registo de Navios Coreano (Korean Register of Shipping (KR))
C228	Certificação de produto marítimo emitida pelo China Classification Society (CCS)
C229	Certificação de produto marítimo emitida pelo Russian Maritime Register of Shipping (RS)
C255	Barramentos niquelados
D150	Choppers de travagem
E200	Filtro EMC para 2º ambiente, sistema TN (ligado à terra), categoria C3
E201	Filtro EMC para sistema TI (sem terra), 2º ambiente, categoria C3
E202	Filtro EMC para sistema TN (com terra), 1º ambiente, categoria C2
E208	Filtro de modo comum
0H354	Sem pedestal padrão com rodas. O módulo de acionamento está equipado com um pedestal inferior ao qual a grelha inferior pode ser fixada se for necessário o grau de proteção IP20 a partir do fundo. Requer a opção +0P919.
0H371	Sem terminais de ligação de cabo para cabos de saída de potência completos
H356	Barramentos de ligação CC
H370	Terminais de entrada de tamanho completo

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>
H381	Painéis de cablagem de potência completa a serem fixados ao armário. O módulo de acionamento pode ser retirado do armário sem desligar os cabos de potência. Grau de proteção IP20.
H391	Terminais do cabo de alimentação no lado direito. Inclui acessórios para montagem do módulo de acionamento na posição posterior e anterior do módulo de acionamento. Não pode ser usado com as opções +P905, +H381 e +C173.
OJ400	Sem consola de programação
J410	Kit de montagem de porta DPMP-01
J413	DPMP-02 kit de montagem na porta (montagem à superfície) para a consola
J414	Suporte da consola de programação integrada na unidade (requer a opção P905, unidade de controlo integrada)
J425	Consola de programação ACS-AP-I
J461	ACS-DCP-11 painel de ligação da unidade (variante UE)
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
K462	Módulo adaptador ControlNet™ FCNA-01
K469	Módulo adaptador EtherCAT FECA-01
K470	Módulo adaptador EtherPOWERLINK FEPL-02
K475	Módulo adaptador Ethernet para EtherNet/IP™ FENA-21, Protocolos Modbus TCP e PROFINET IO, 2-portas
K490	Módulo adaptador EtherNet/IP FEIP-21
K491	Módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21
K492	Módulo adaptador PROFINET IO FPNO-21
L500	Módulo de extensão de E/S analógicas (1, 2 ou 3 pcs) FIO-11
L501	Módulo de extensão de E/S digitais FIO-01
L502	Módulo de interface codificador diferencial HTL FEN-31
L503	Módulo adaptador de comunicação ótica DDCS, FDCO-01
L508	Módulo adaptador de comunicação ótica DDCS, FDCO-02
L515	Adaptador de extensão de E/S FEA-03
L516	Módulo de interface descodificador FEN-21
L517	Módulo interface codificador diferencial TTL FEN-01
L518	Módulo interface codificador absoluto TTL FEN-11
L521	Módulo de interface do codificador de impulsos FSE-31
L525	Módulo de extensão de E/S analógicas FAIO-01
L526	Módulo de extensão de E/S digitais FDIO-01
L536	Módulo de proteção termístor FPTC-01
L537	Módulo de proteção termístor com certificação ATEX FPTC-02.
N5000	Programa de controlo de bobinadores
N5050	Programa de controlo de guindastes
N5100	Programa de controlo de guinchos
N5150	Programa de controlo de centrifugadoras
N5200	Programa de controlo PCP (Bomba de parafuso excêntrico)

#### 44 Princípio de operação e descrição de hardware

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>
N5250	Programa de controlo de barra de bombagem
N5350	Programa de controlo da torre de refrigeração
N5450	Programa de controlo de comutação
N5500	Programa de controlo de fiação e guia-fio
N5600	Programa de controlo ESP (Bomba submersível elétrica)
N5650	Programa de controlo de grua de torre
N7502	Programa de controlo para motores de relutância síncronos (SynRM)
N8010	Programação da aplicação do acionamento
N8200	Licença de operação de alta velocidade para operação a > 598 Hz
0P919	Sem rampa de extração/instalação
P904	Garantia alargada 24/30
P905	Unidade de controlo integrada (no interior do módulo acionamento)
P909	Garantia alargada 36/42
P911	Garantia alargada de 66 meses
P952	País de origem da União Europeia
Q971	Função de corte em segurança com certificação ATEX
Q972	Módulo de funções de segurança FSO-21
Q973	Módulo de funções de segurança FSO-12
Q982	PROFIsafe com módulo de funções de segurança FSO-xx e módulo adaptador Ethernet FENA-21
Q986	Módulo de funções de segurança PROFIsafe, FSPS-21
R700	Documentação/manuais em Inglês
R701	Alemão
R702	Italiano
R703	Holandês
R704	Dinamarquês
R705	Sueco
R706	Finlandês
R707	Francês
R708	Espanhol
R709	Português
R711	Russo
R712	Chinês
R713	Polaco
R714	Turco



## Instruções para planeamento da instalação elétrica

---

### Conteúdo deste capítulo

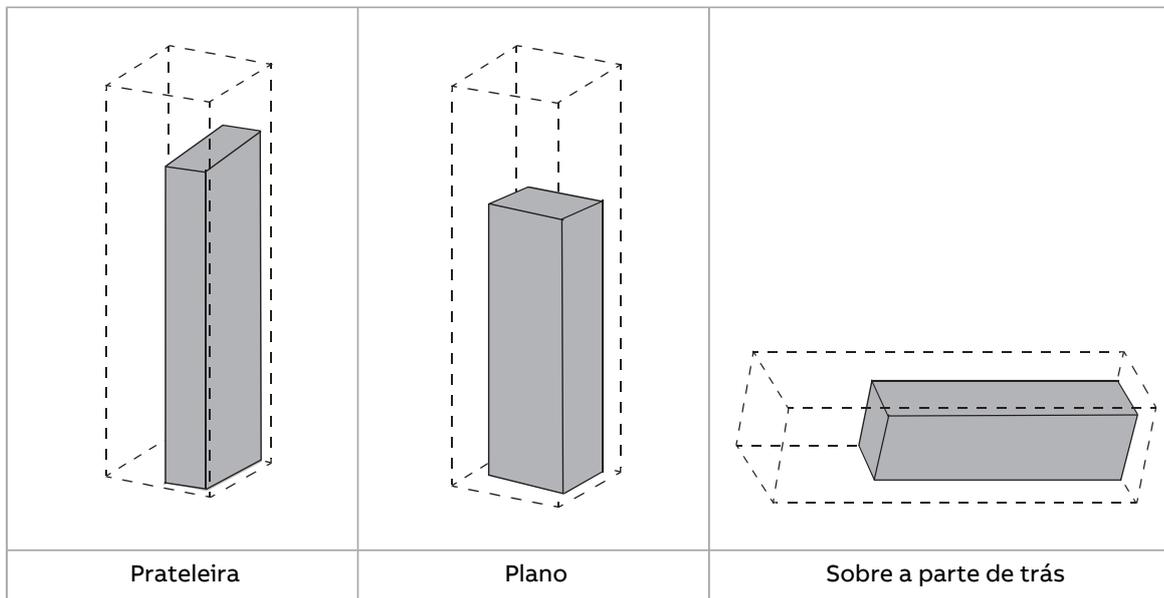
Este capítulo orienta-o no planeamento dos armários do acionamento e na instalação do módulo de acionamento num armário definido pelo utilizador. O capítulo apresenta exemplos da disposição de armários e dos requisitos de espaço livre em volta do módulo para refrigeração. Estas instruções são essenciais para o uso seguro e livre de problemas do sistema de acionamento.

Para instruções gerais, consulte [Cabinet design and construction instructions for drive modules \(3AUA0000107668 \[English\]\)](#).

---

## Posições de instalação do módulo de acionamento

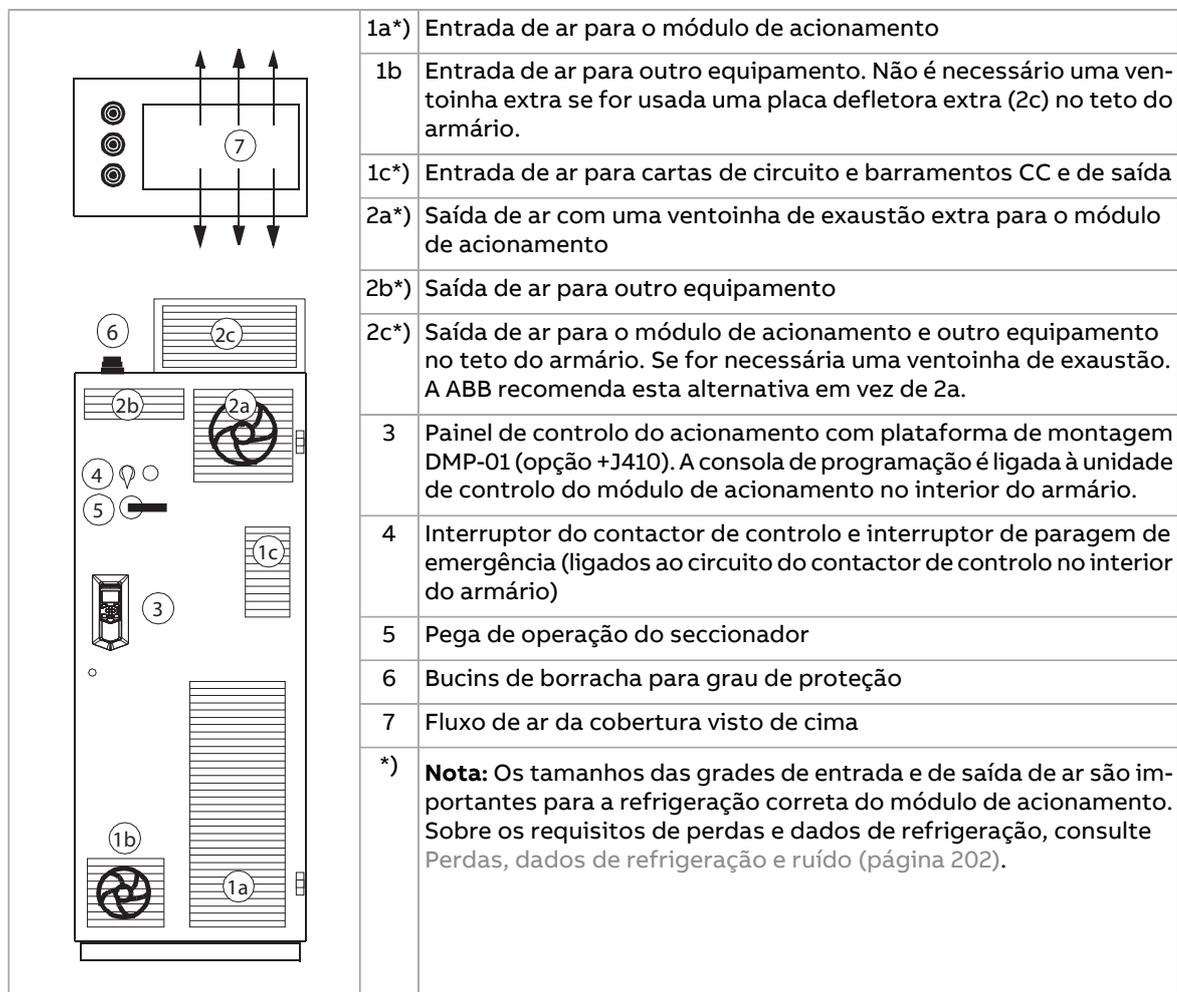
É possível instalar o módulo de acionamento numa posição em prateleira ou plana, ou sobre a parte de trás dentro de um armário.



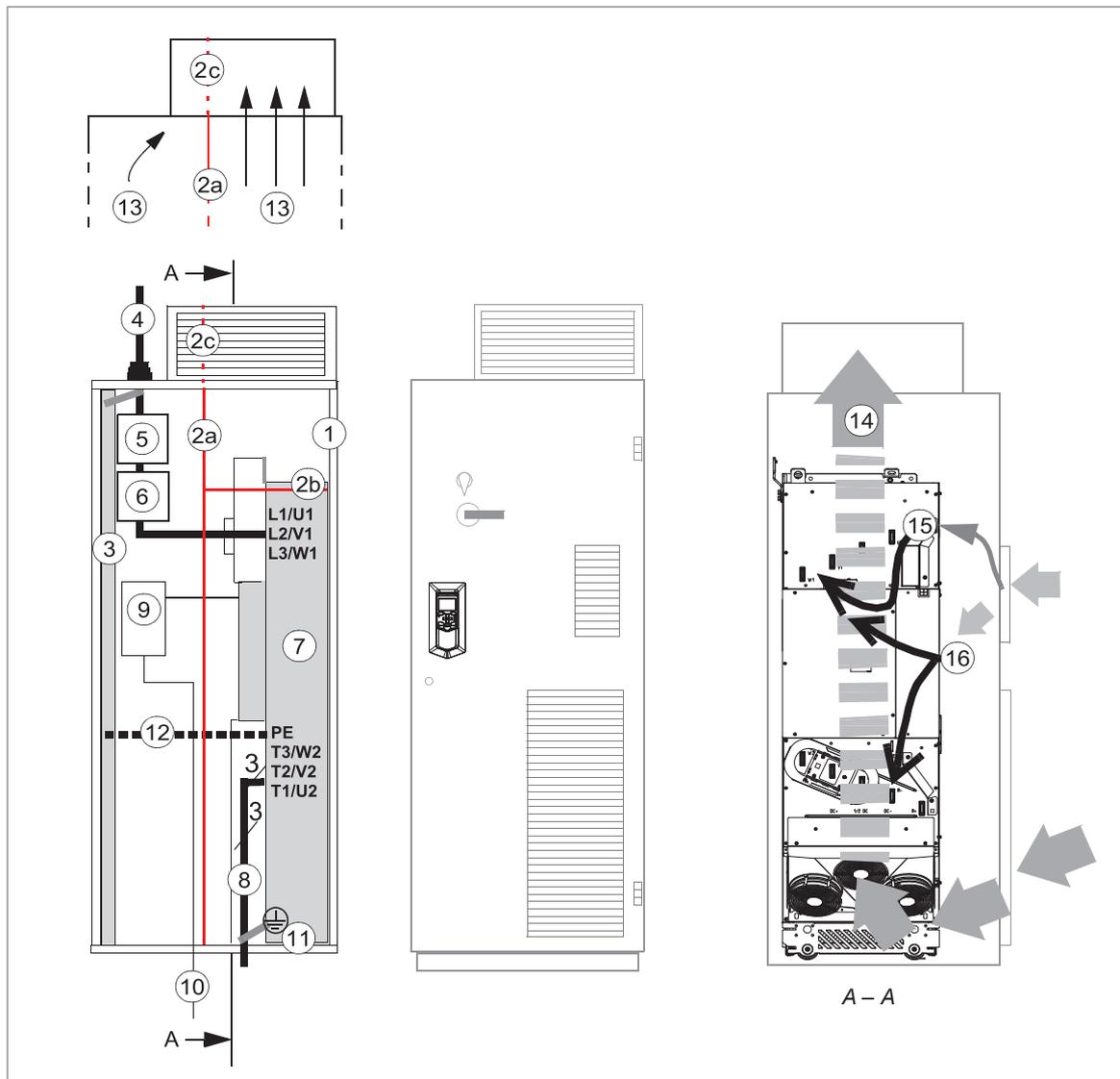
## Planeamento do esquema

### ■ Exemplo de esquema, porta fechada

Este diagrama apresenta um exemplo de esquema de armário com a entrada do cabo de entrada pelo topo e a entrada do cabo do motor pelo fundo.



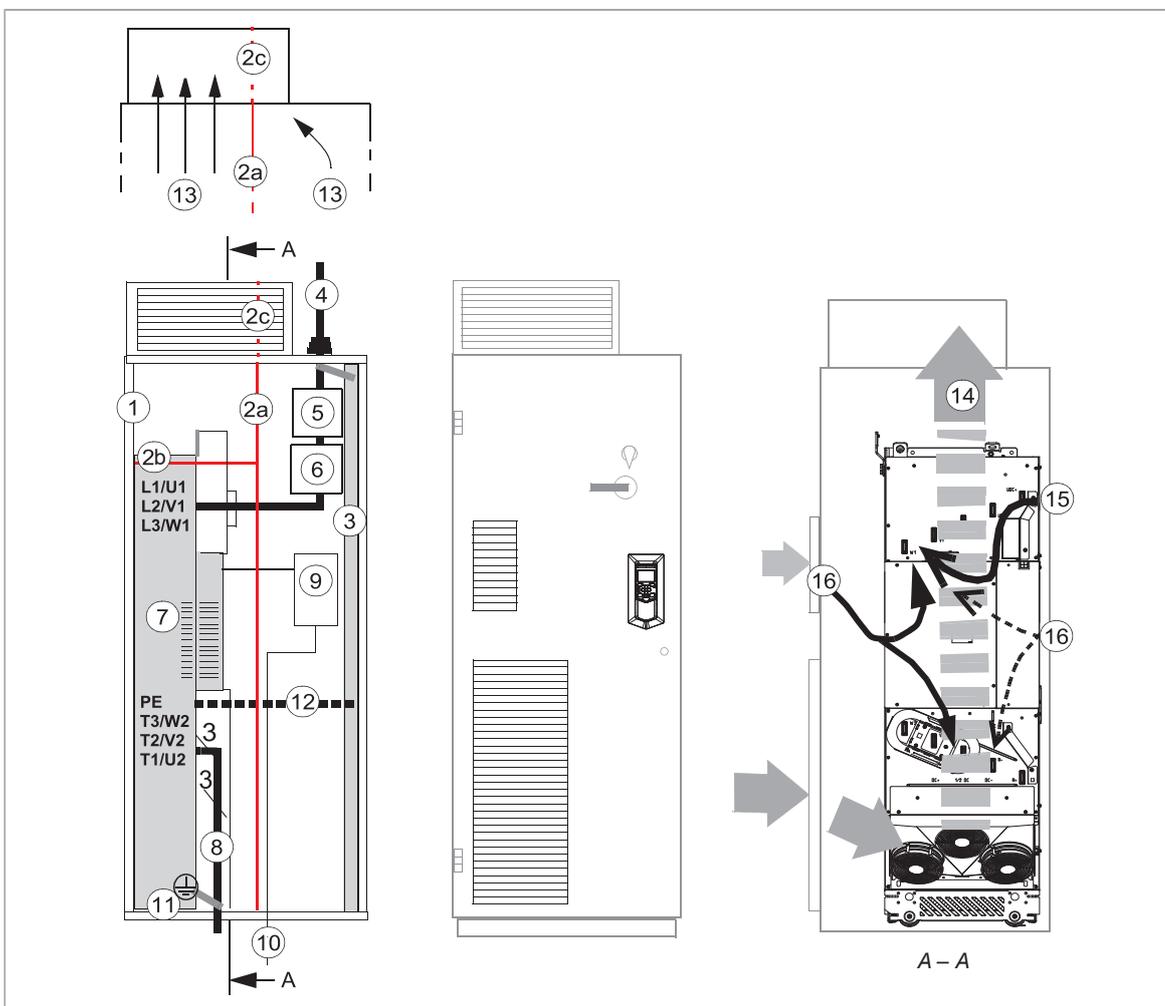
■ Exemplo de esquema, porta aberta (configuração do módulo de acionamento standard)



1	Estrutura de suporte do armário	8	Cabo do motor incluindo o condutor de terra de proteção do módulo de acionamento
2a 2b	Placas defletoras verticais (2a) e horizontais (2b) que separam as áreas frias das quentes (condutoras e estanques).	9	Unidade de controlo do módulo de acionamento. <b>Nota:</b> Com uma unidade de controlo integrada (opção +P905), a porta superior de entrada de ar é fundamental para a refrigeração certa da carta de controlo.
2c	Placa defletora opcional necessária quando não existe ventoinha na parte inferior da porta do armário (consulte 1b (página 47))	10	Cabos de controlo externo
3	Barramento de ligação à terra do armário (PE)	11	Parafusos de ligação à terra
4	Cabo de entrada de potência incluindo o condutor de proteção à terra (PE) do acionamento	12	Alternativa aos parafusos de ligação à terra (11)
5	Seccionador e fusíveis	13	Fluxo de ar para a cobertura
		14	Fluxo de ar através do módulo de acionamento

6	Contactador	15	Fluxo de ar para cartas de circuito e barramentos CC e de saída
7	Módulo de acionamento	16	Fluxo de ar para a opção de travagem

■ Exemplo de esquema, porta aberta (opção +H391)



1	Estrutura de suporte do armário	8	Cabo do motor incluindo o condutor de terra de proteção do módulo de acionamento
2a 2b	Placas defletoras verticais (2a) e horizontais (2b) que separam as áreas frias das quentes (condutoras e estanques).	9	Unidade de controlo do módulo de acionamento. <b>Nota:</b> Com uma unidade de controlo integrada (opção +P905), a porta superior de entrada de ar é fundamental para a refrigeração certa da carta de controlo.
		10	Cabos de controlo externo
2c	Placa defletora opcional necessária quando não existe ventoinha na parte inferior da porta do armário (consulte 1b (página 47))	11	Parafusos de ligação à terra
3	Barramento de ligação à terra do armário (PE)	12	Alternativa aos parafusos de ligação à terra (11)
4	Cabo de entrada de potência incluindo o condutor de proteção à terra (PE) do acionamento	13	Fluxo de ar para a cobertura
5	Seccionador e fusíveis	14	Fluxo de ar através do módulo de acionamento

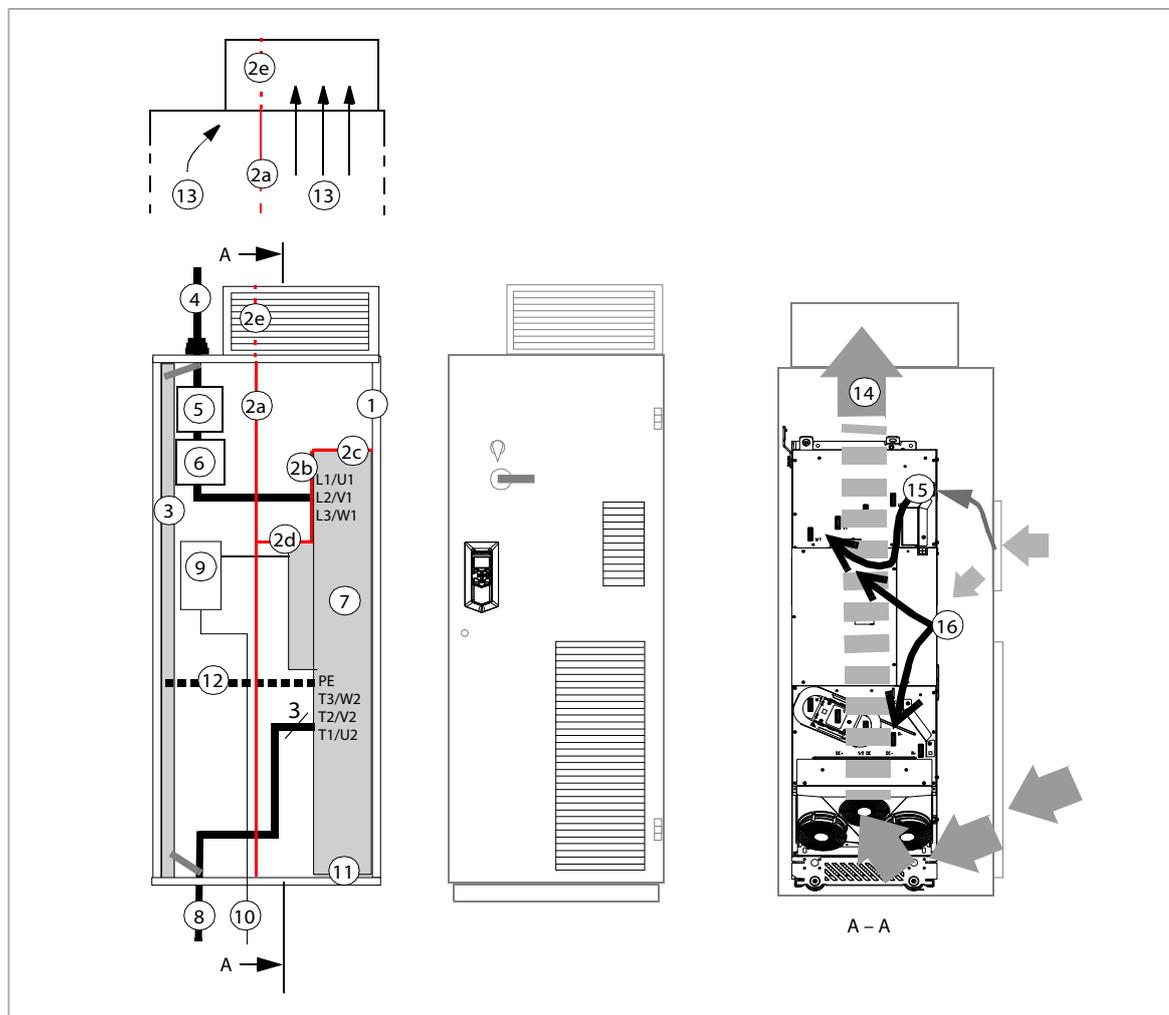
## 50 Instruções para planeamento da instalação elétrica

6	Contactador	15	Fluxo de ar para cartas de circuito e barramentos CC e de saída
7	Módulo de acionamento	16	Fluxo de ar para a opção de travagem

---

■ **Exemplo de esquema, porta aberta (opção +OB051)**

Este diagrama apresenta um exemplo de esquema para módulos de acionamento sem acrílicos IP20 (opção +OB051) ou se painéis de cablagem (opção +H381 não incluída).



1	Estrutura de suporte do armário	8	Cabo do motor incluindo o condutor de terra de proteção do módulo de acionamento
2	Placas defletoras vertical (2a, 2b) e horizontal (2c, 2d) que separam as áreas frias das quentes (placas guias à prova de fugas).	9	Unidade de controlo do módulo de acionamento. <b>Nota:</b> Com uma unidade de controlo integrada (opção +P905), a porta superior de entrada de ar é fundamental para a refrigeração certa da carta de controlo.
2e	Placa defletora opcional necessária quando não existe ventoinha na parte inferior da porta do armário (consulte 1b (página 47))	10	Cabos de controlo externo
3	Barramento de ligação à terra do armário (PE)	11	Parafusos de ligação à terra
4	Cabo de entrada de potência incluindo o condutor de proteção à terra (PE) do acionamento	12	Alternativa aos parafusos de ligação à terra (11)
5	Seccionador e fusíveis	13	Fluxo de ar para a cobertura
6	Contactora	14	Fluxo de ar através do módulo de acionamento
		15	Fluxo de ar para cartas de circuito e barramentos CC e de saída

## 52 Instruções para planeamento da instalação elétrica

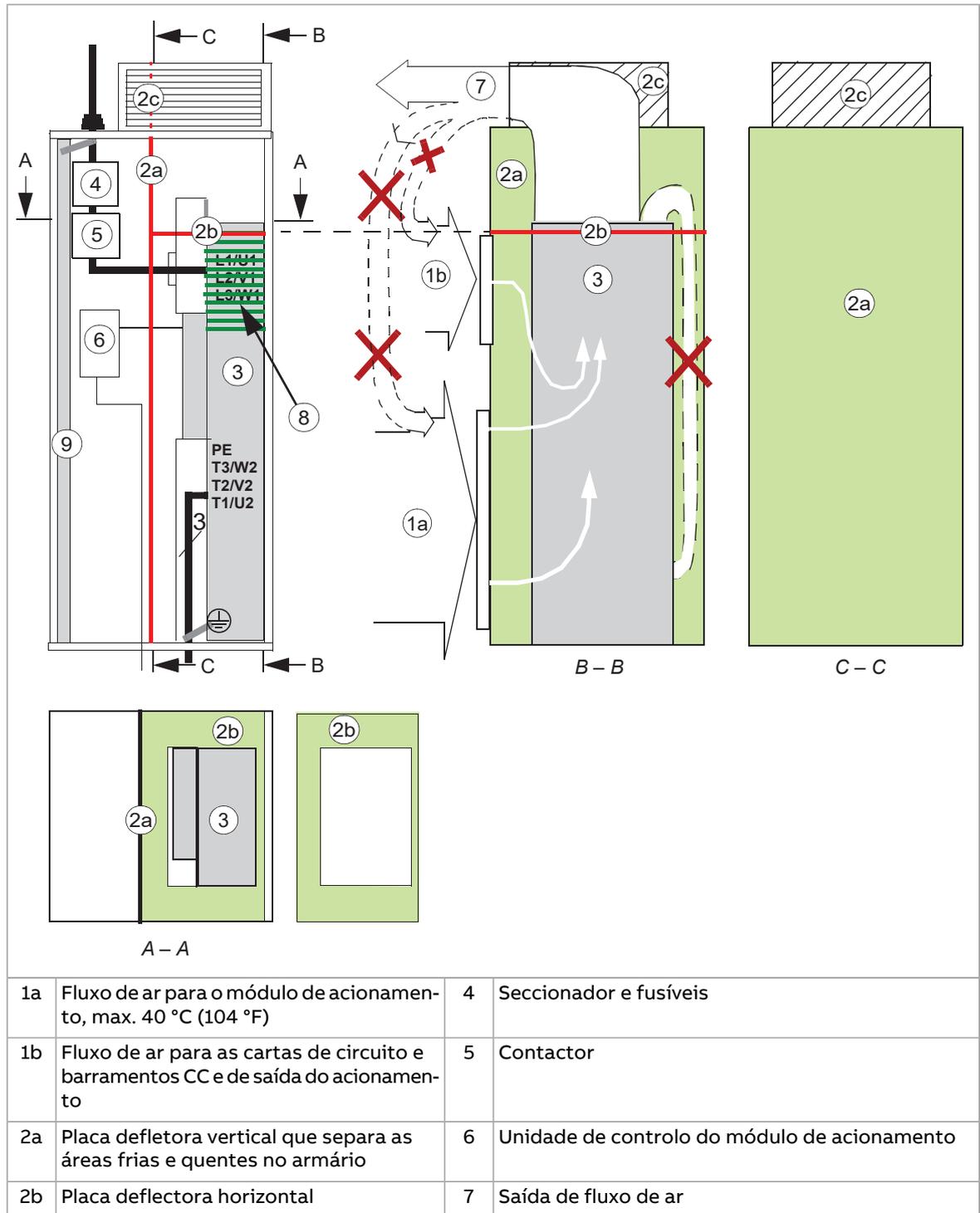
7	Módulo de acionamento	16	Fluxo de ar para a opção de travagem
---	-----------------------	----	--------------------------------------

**Nota:** As blindagens do cabo de potência também podem ser ligados à terra através dos terminais de terra do módulo de acionamento.

---

■ **Montagem em prateleira (configuração do módulo de acionamento standard)**

Este diagrama apresenta um exemplo do posicionamento da placa defletora de ar no interior do armário. Sobre as dimensões das placas defletoras, consulte Placas defletoras de ar para o módulo de acionamento standard e opção +C173 (página 233).



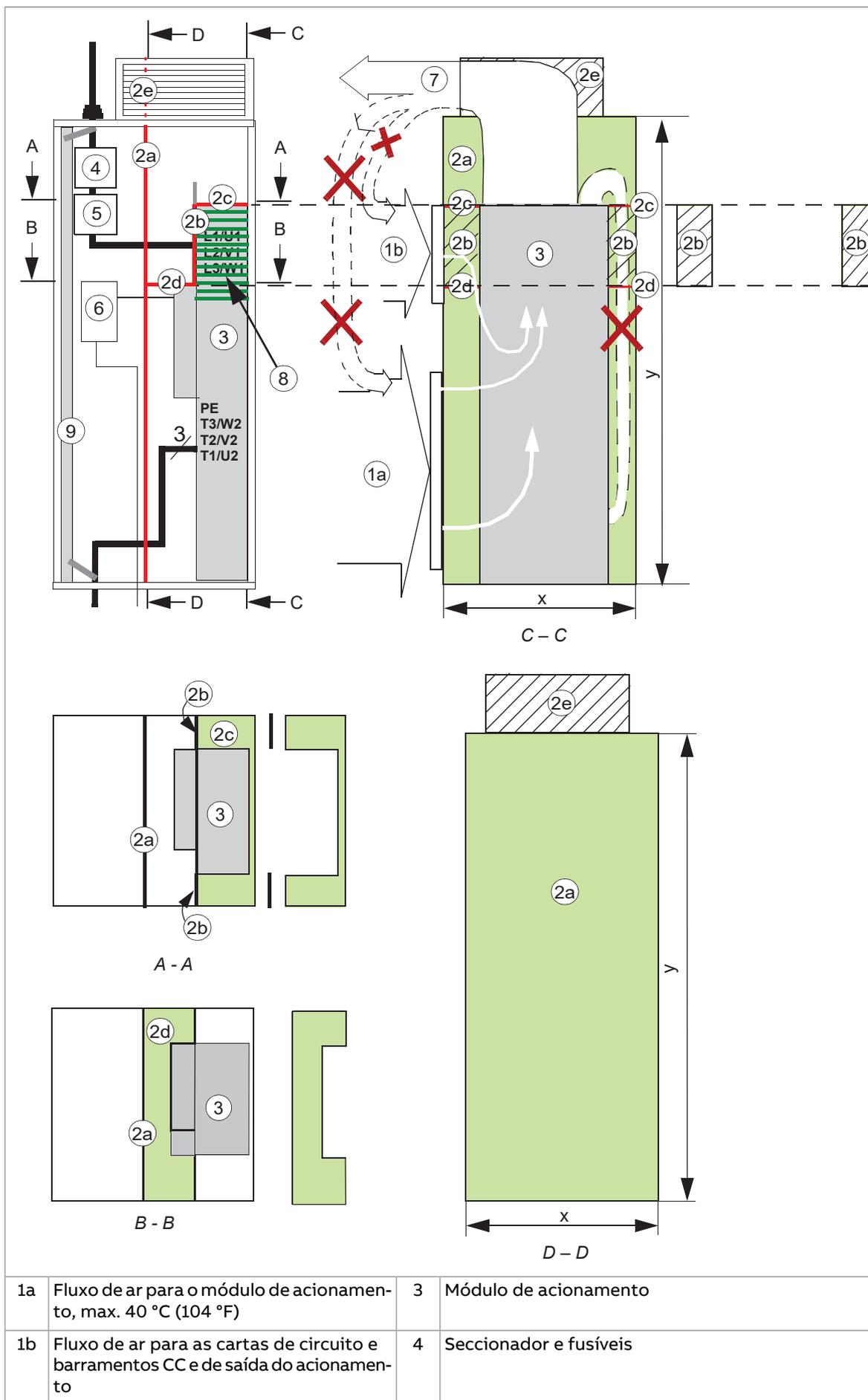
## 54 Instruções para planeamento da instalação elétrica

2c	Placa defletora opcional necessária quando não existe ventoinha na parte inferior da porta do armário (consulte 1b (página 47))	8	<b>Nota:</b> A grade superior na porta do armário deve ser colocada na área assinalada com as linhas horizontais sombreadas para um correto direcionamento do fluxo do ar de refrigeração para o compartimento da carta de circuito do módulo de acionamento.
3	Módulo de acionamento	9	Barramento de ligação à terra do armário (PE)

### ■ Montagem em prateleira (opção +0B051)

Este diagrama apresenta um exemplo do posicionamento da placa defletora de ar no interior do armário. Sobre as descrições, consulte a página seguinte.

---



## 56 Instruções para planeamento da instalação elétrica

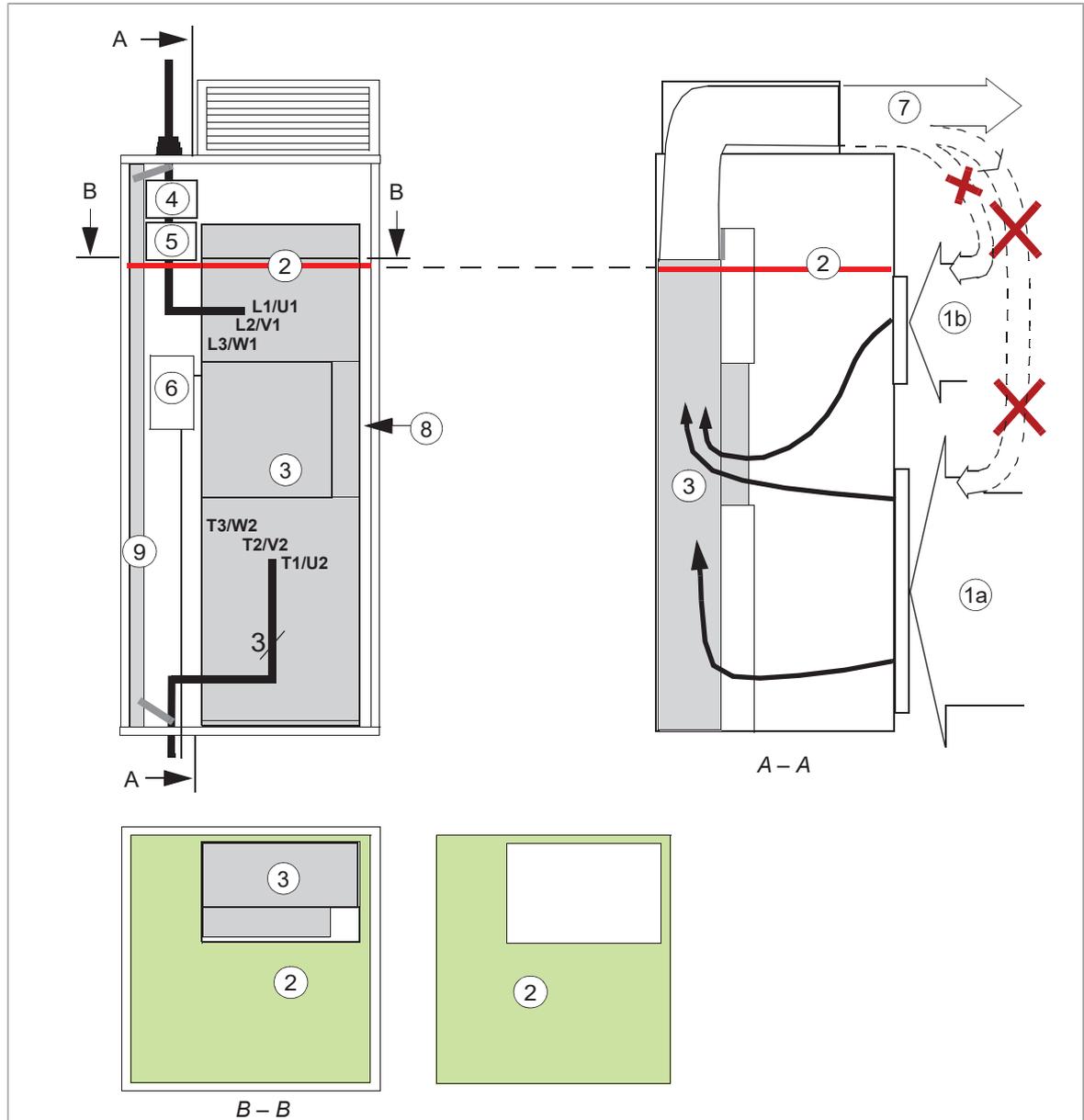
2a	Placa defletora vertical que separa as áreas frias e quentes no armário	5	Contactador
2b	Placa defletora vertical	6	Unidade de controlo do módulo de acionamento
2c	Placa defletora superior horizontal	7	Saída de fluxo de ar
2d	Placa defletora inferior horizontal	8	Grelha superior na porta do armário <b>Nota:</b> A grade deve estar situada na área assinalada com as linhas horizontais sombreadas para direcionamento correto do fluxo de ar de refrigeração para o compartimento da carta de circuito do módulo de acionamento.
2e	Placa defletora opcional necessária quando não existe ventoinha na parte inferior da porta do armário (consulte 1b (página 47))	9	Barramento de ligação à terra do armário (PE)

### ■ Montagem em prateleira (opção +H381)

Consulte Esquemas passo-a-passo para instalação de painéis de cablagem completa (opção +H381) num armário Rittal VX25 com 400 mm de largura (página 275) e Defletores de ar para opção +H381 numa instalação de armário Rittal VX25 com 400 mm (página 234).

■ **Montagem plana (opção +C173)**

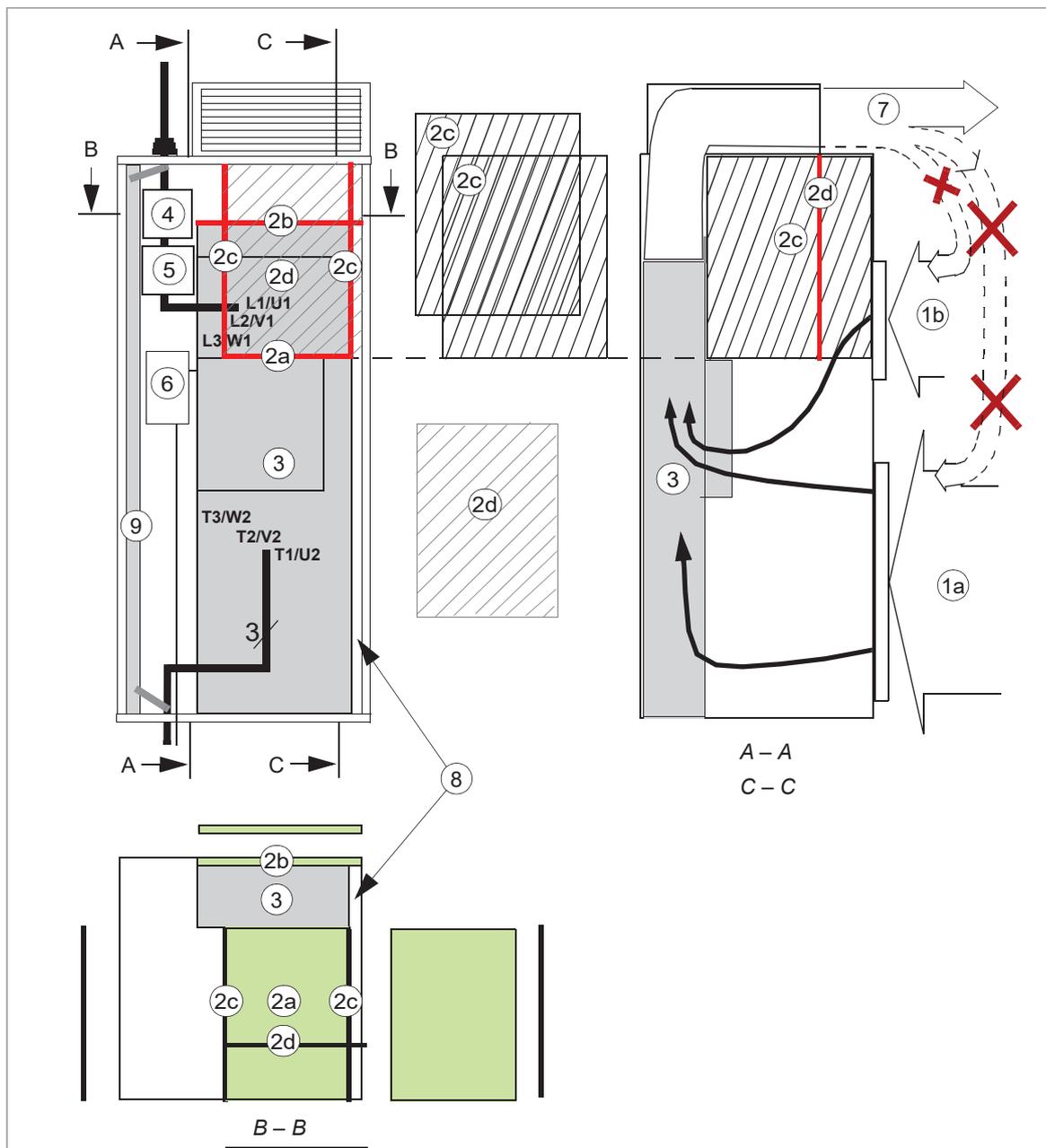
Este diagrama apresenta um exemplo do posicionamento da placa defletora de ar no interior do armário. Sobre as dimensões das placas defletoras, consulte *Placas defletoras de ar para o módulo de acionamento standard e opção +C173* (página 233).



1a	Fluxo de ar para o módulo de acionamento, max. 40 °C (104 °F)	5	Contactador
1b	Fluxo de ar para as cartas de circuito e barramentos CC e de saída do acionamento	6	Unidade de controlo do módulo de acionamento
2	Placa deflectora horizontal	7	Saída de fluxo de ar
3	Módulo de acionamento	8	Abertura de ar entre a frente do módulo de acionamento e a parede do armário para o fluxo do ar de refrigeração
4	Seccionador e fusíveis	9	Barramento de ligação à terra do armário (PE)

■ **Montagem plana (opção +C173 + 0B051)**

Este diagrama apresenta um exemplo do posicionamento da placa defletora de ar no interior do armário.



1a	Fluxo de ar para o módulo de acionamento, max. 40 °C (104 °F)	4	Seccionador e fusíveis
1b	Fluxo de ar para as cartas de circuito e barramentos CC e de saída do acionamento	5	Contactador
2a	Placas defletoras horizontais que direcionam o fluxo de ar de refrigeração	6	Unidade de controlo do módulo de acionamento
2b	Placa defletora horizontal	7	Saída de fluxo de ar
2c	Placa defletora vertical	8	Abertura de ar entre a frente do módulo de acionamento e a parede do armário para o fluxo do ar de refrigeração

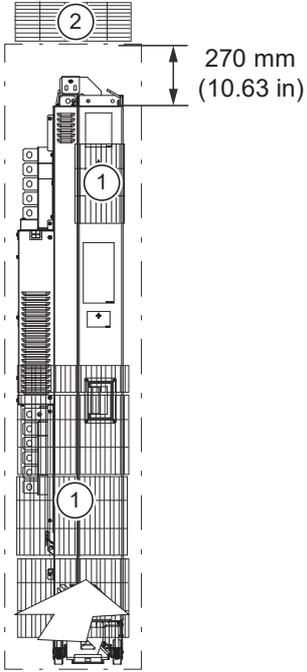
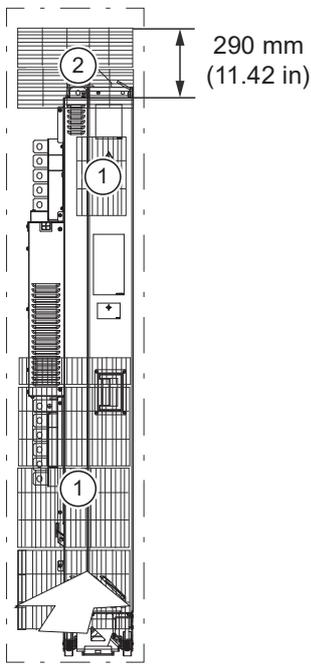
2d	Placa defletora vertical que direciona o fluxo de ar para o interior do módulo de acionamento	9	Barramento de ligação à terra do armário (PE)
3	Módulo de acionamento	-	-

## Requisitos de espaço livre

É necessário espaço livre em volta do módulo de acionamento para assegurar que o fluxo de ar de refrigeração que passa através do módulo é suficiente e que o módulo arrefece corretamente.

### ■ Espaço livre no topo do módulo de acionamento

O espaço livre requerido no topo do módulo é apresentado abaixo.

Saída de ar na cobertura do armário		Saída de ar na parte superior da porta do armário	
			
1	Entrada de ar		
2	Saída de ar		

### ■ Espaço livre em torno do módulo de acionamento

Instalação em prateleira: São necessários 10 mm (0.39 pol) de espaço livre em volta do módulo de acionamento do painel posterior do armário e da porta da frente. Não é necessário espaço livre para refrigeração nas partes laterais direita e esquerda do módulo.

O módulo pode ser instalado num armário com as seguintes dimensões:

- largura 400 mm (15.75 pol.)
- profundidade 600 mm (23,62 in.)
- altura 2000 mm (78.74 in.)

### ■ Espaço livre abaixo do módulo de acionamento

Módulo de acionamento standard: Não é necessário espaço livre para refrigeração na parte inferior do módulo de acionamento.

Pedestal inferior (opções +C173 e +0H354):

- Não é necessário espaço livre para refrigeração abaixo do módulo de acionamento quando o módulo é instalado em armário.
- 200 mm (7,87 pol) de espaço livre é necessário abaixo do módulo de acionamento quando o módulo é instalado numa parede.

### Posições de instalação diferentes de na vertical

É possível instalar o acionamento deitado. Certifique-se de que o ar quente de refrigeração que flui para cima desde o módulo não provoca perigo.

Para outras posições de instalação, contacte a ABB.

### Kits de entrada e saída de ar ABB

Consulte [Ventilação do armário \(página 182\)](#).

---

# 5

## Instalação mecânica

---

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve como instalar mecanicamente o módulo de acionamento sem as proteções de plástico transparente. As proteções são fixadas depois da cablagem de potência.

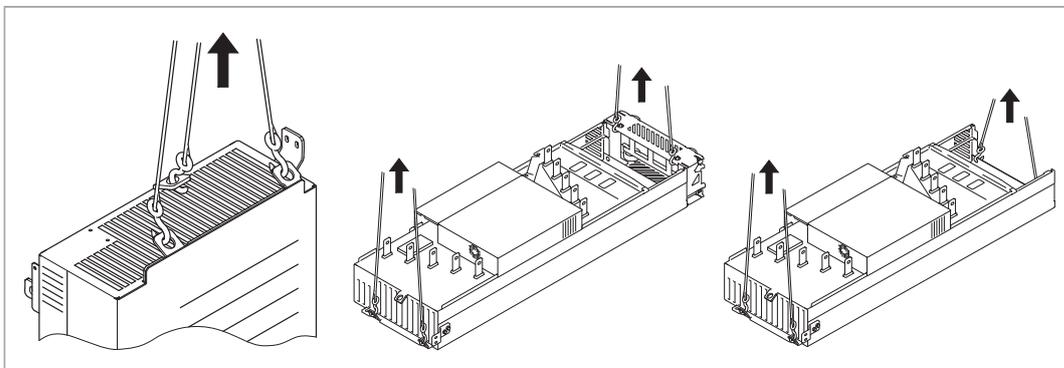


## Segurança

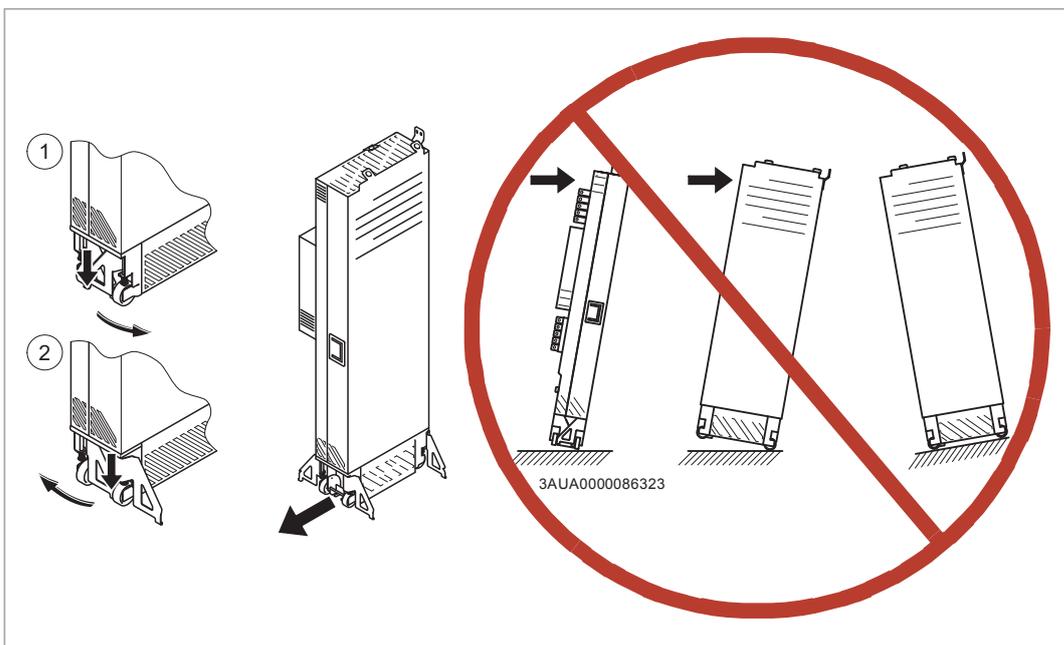


### AVISO!

Levante o módulo de acionamento apenas pelos olhais de elevação:



Certifique-se de que o módulo não cai quando o movimento no chão: Para estender as pernas de suporte, pressione cada perna um pouco para baixo (1, 2) e afaste-a. Sempre que possível fixe o módulo também com correntes. Não incline o módulo. É pesado e o seu centro de gravidade é elevado. O módulo cai com uma inclinação lateral de 5 graus. Não deixe o módulo sozinho sobre um piso inclinado.



## Verificação do local da instalação

Examine o local da instalação. Confirme se:

- O local de instalação é suficientemente ventilado ou refrigerado para remover o calor do acionamento. Consulte os dados técnicos.
- As condições ambiente do acionamento cumprem as especificações. Consulte os dados técnicos.

- O material atrás, acima e abaixo do acionamento é não inflamável.
- Existe espaço livre suficiente em volta do conversor de frequência para refrigeração, manutenção e operação. Consulte as especificações de espaço livre para o conversor de frequência.
- Certifique-se de que não existem fontes de campos magnéticos fortes, tais como condutores individuais de corrente elevada ou bobinas de contactores próximos do conversor de frequência. Um campo magnético forte pode causar interferência ou imprecisão na operação do conversor de frequência.

## Movimentar e desembalar a unidade



### AVISO!

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

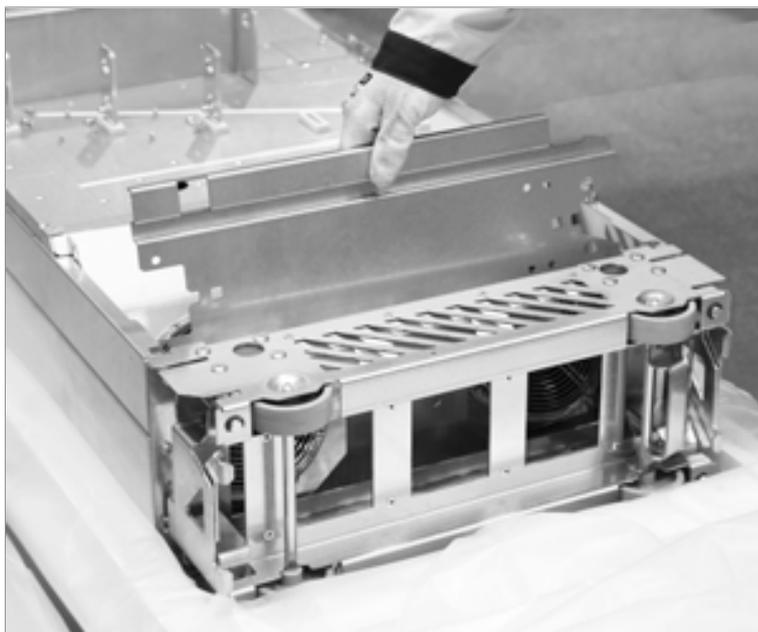
### ■ Movimentar o equipamento

Movimente o equipamento na sua embalagem de transporte até ao local de instalação.

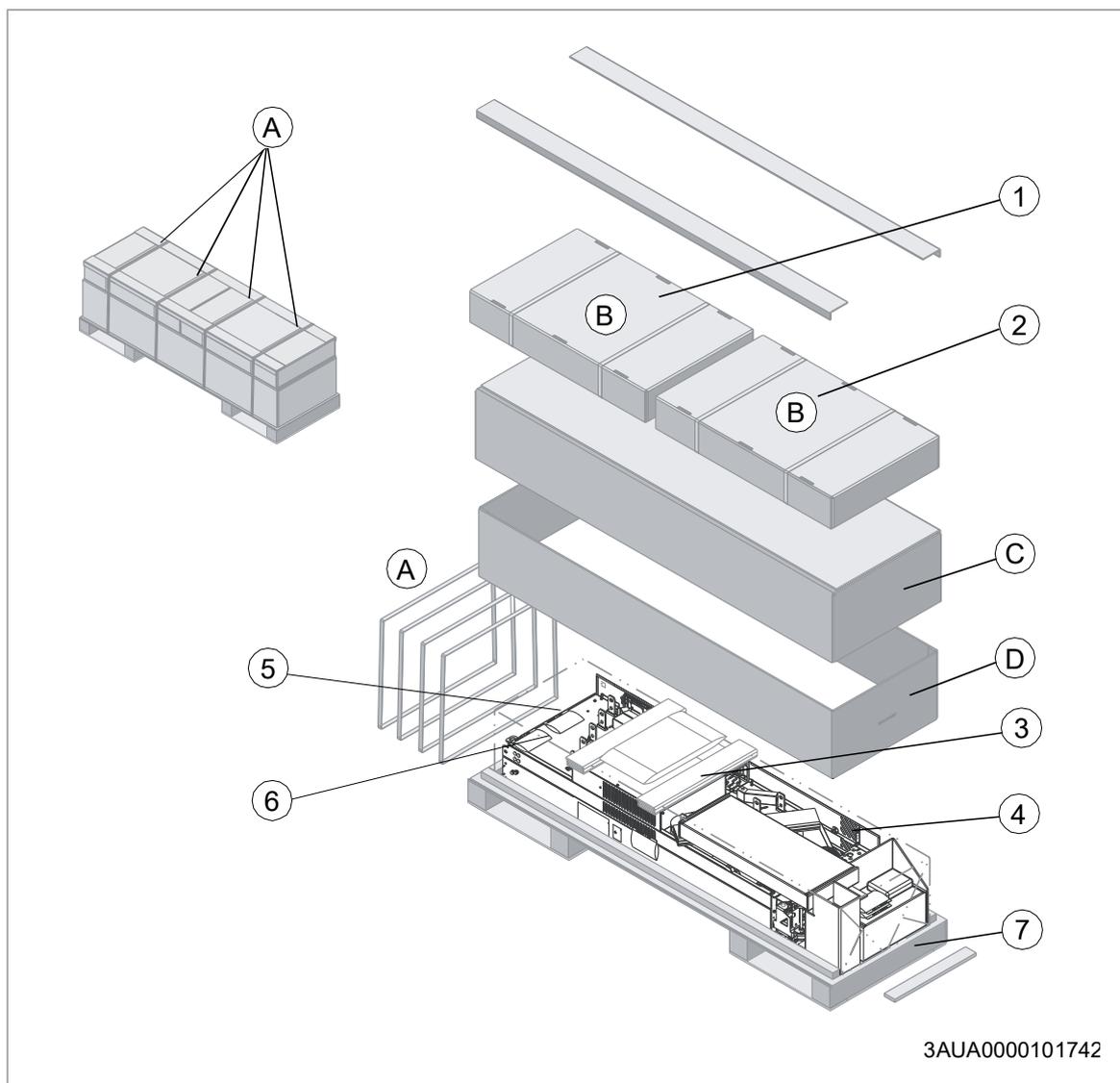
### ■ Desembalar

Desembalar a unidade como se segue, consulte a secção Esquemas da embalagem (página 64):

- Corte as bandas (A).
- Desembale as caixas adicionais (B).
- Remova o revestimento exterior levantando o mesmo (C).
- Remova o revestimento levantando o mesmo (D).
- Retire a placa guia do pedestal como indicado abaixo (não incluída com as opções +0H354 e +0P919).



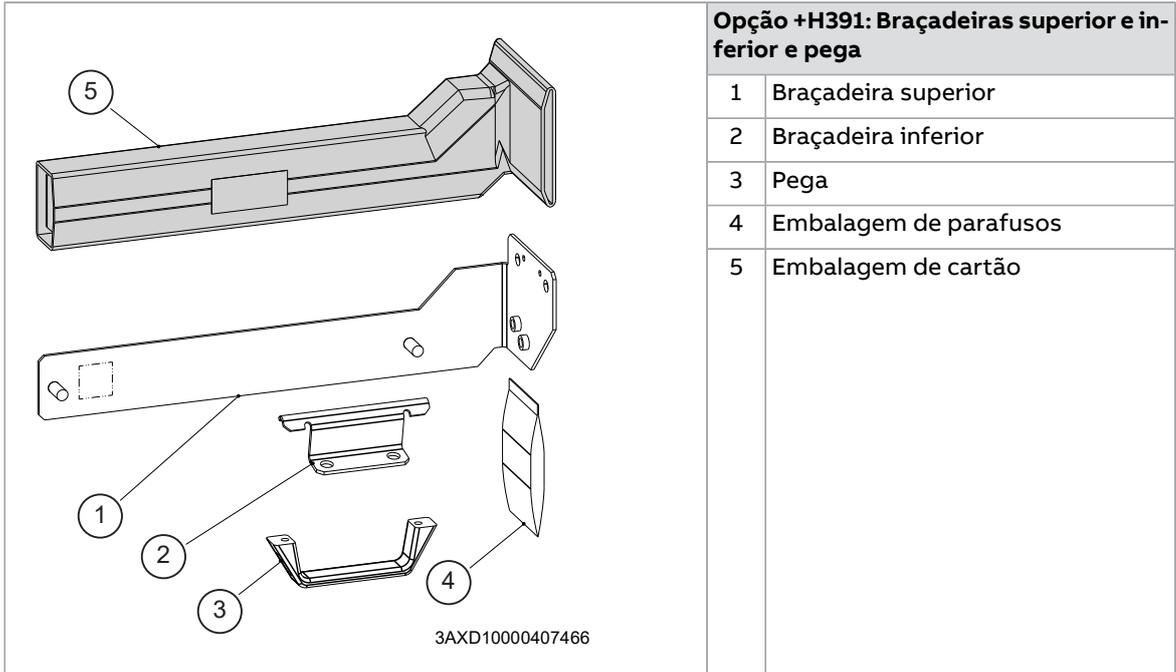
## Esquemas da embalagem



3AUA0000101742

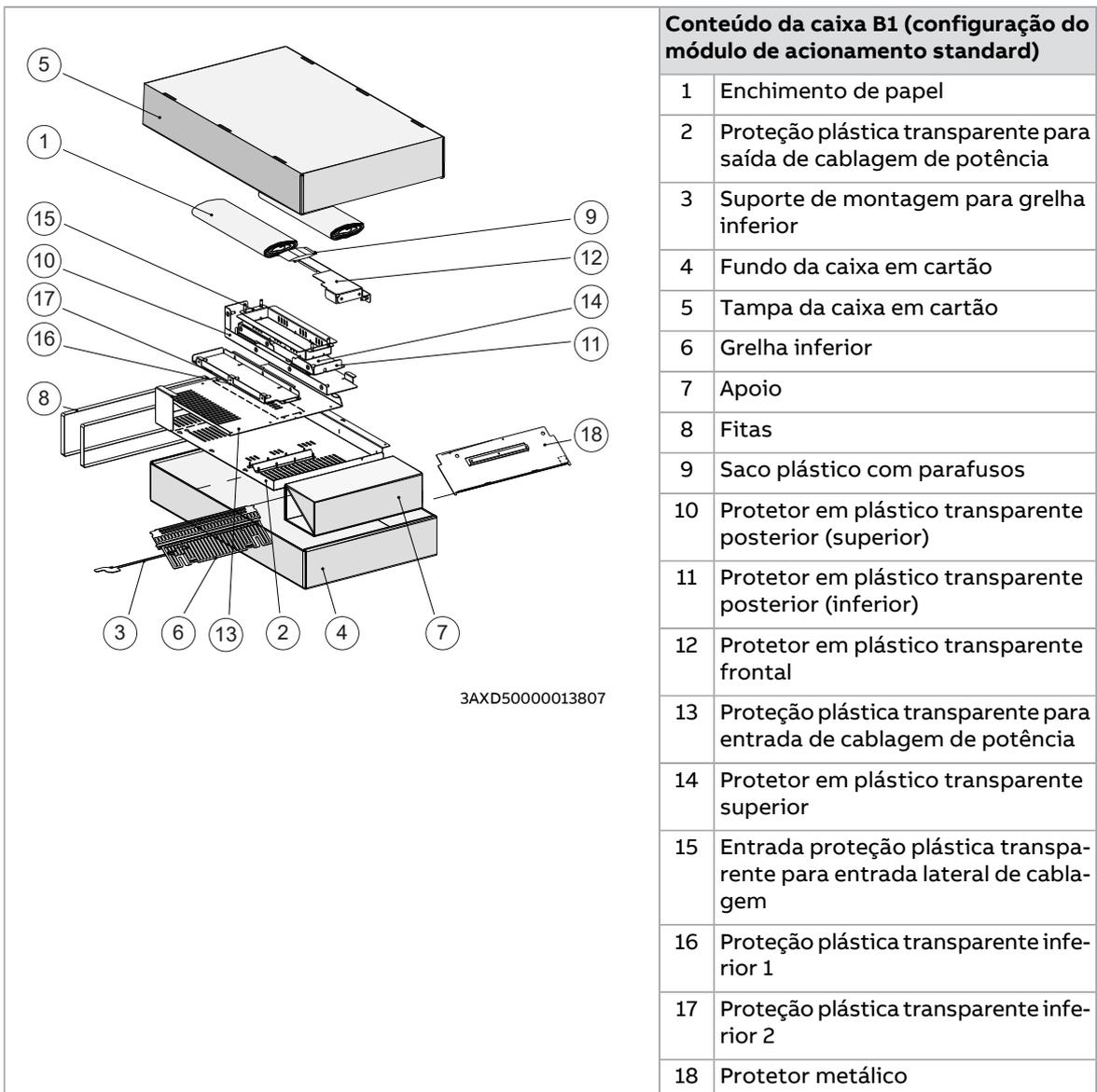
## Conteúdo da embalagem de transporte

1	Com configuração do módulo de acionamento standard: Proteções plásticas transparentes. Com opção +H381: Partes do painel da cablagem de entrada. Consulte abaixo os conteúdos da caixa.
2	Com configuração do módulo de acionamento standard: Terminais de ligação do cabo de saída. Com opção +H370 também com terminais de ligação do cabo de entrada. Com opção +H381: Partes do painel da cablagem de saída. Consulte abaixo os conteúdos da caixa.
3	Suporte em contraplacado
4	Módulo de acionamento com opções instaladas em fábrica e autocolante multilingue de aviso de tensão residual, placa guia superior, placa guia pedestal, pacote rampa telescópica, parafusos de fixação num saco plástico, unidade de controlo externo com placa de fixação do cabo da consola de programação com kit de montagem da consola de programação na porta (opção +J410), documentos de entrega, guia de arranque rápido e guia de arranque em papel e CD com manuais. Outros manuais em papel com as opções +R700.
5	Com opção +C173: Barras de fixação posteriores
6	Com opção +H391: Acessórios para montagem
7	Palete



**Opção +H391: Braçadeiras superior e inferior e pega**

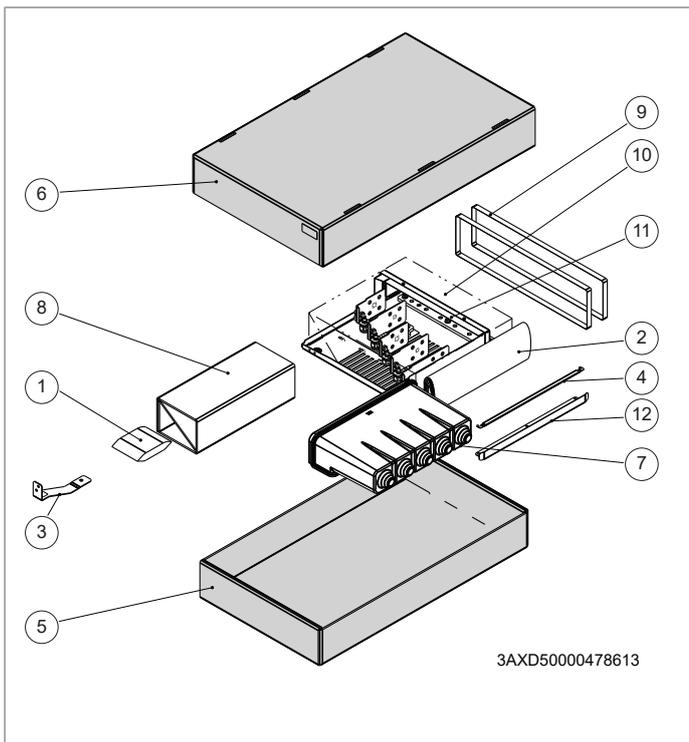
1	Braçadeira superior
2	Braçadeira inferior
3	Pega
4	Embalagem de parafusos
5	Embalagem de cartão



**Conteúdo da caixa B1 (configuração do módulo de acionamento standard)**

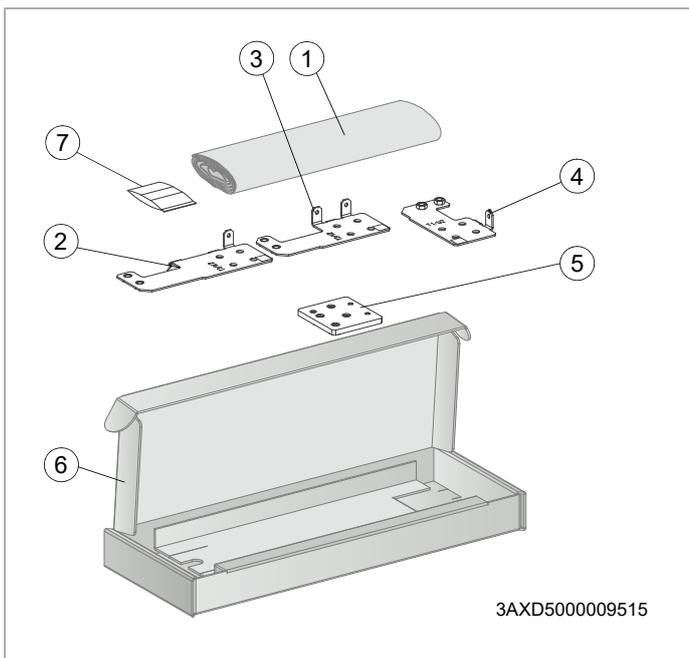
1	Enchimento de papel
2	Proteção plástica transparente para saída de cablagem de potência
3	Suporte de montagem para grelha inferior
4	Fundo da caixa em cartão
5	Tampa da caixa em cartão
6	Grelha inferior
7	Apoio
8	Fitas
9	Saco plástico com parafusos
10	Protetor em plástico transparente posterior (superior)
11	Protetor em plástico transparente posterior (inferior)
12	Protetor em plástico transparente frontal
13	Proteção plástica transparente para entrada de cablagem de potência
14	Protetor em plástico transparente superior
15	Entrada proteção plástica transparente para entrada lateral de cablagem
16	Proteção plástica transparente inferior 1
17	Proteção plástica transparente inferior 2
18	Protetor metálico





**Conteúdo da caixa B1 com opção +H381**  
**Partes do painel da cablagem de entrada de potência**

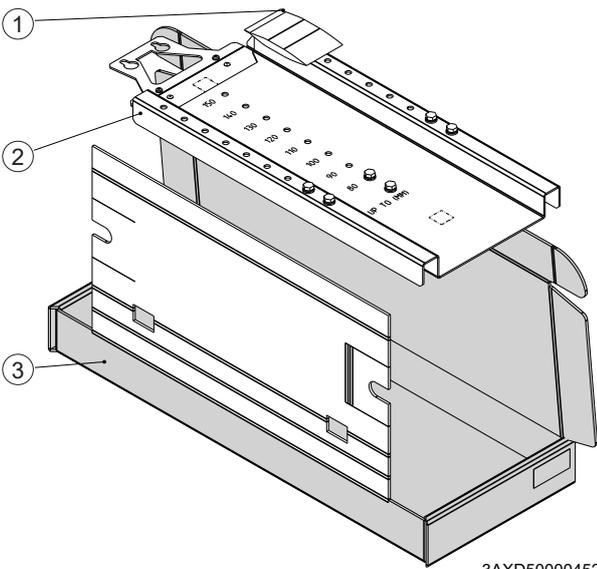
1	Embalagem de parafusos
2	Enchimento de papel
3	Barramento de ligação à terra a ser ligado ao painel da cablagem de entrada de potência e o módulo de acionamento
4	Braçadeira
5	Tabuleiro em cartão
6	Tampa superior em cartão
7	Bucins de borracha
8	Apoio
9	Bandas
10	Saco plástico
11	Painel de cablagem de entrada de potência
12	Guia superior



**Conteúdo da caixa B2 com configuração do módulo de acionamento standard**

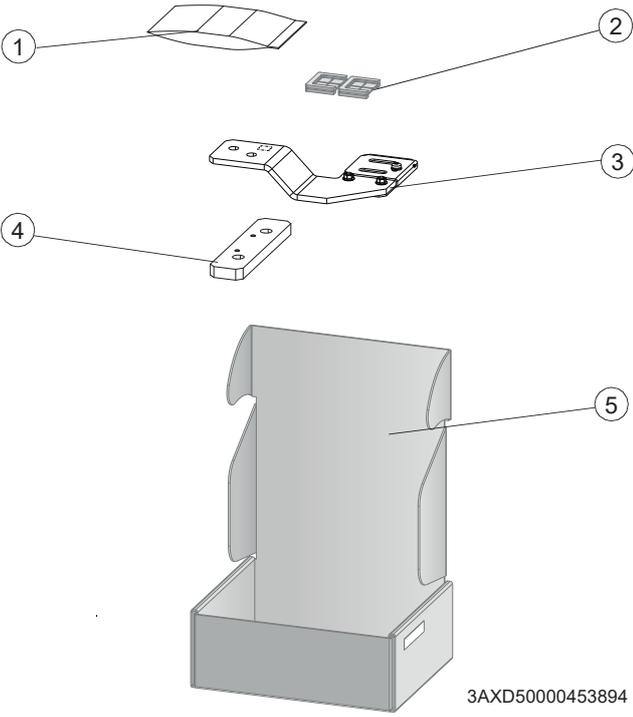
1	Enchimento de papel
2	Terminal de ligação do cabo de saída T3/W2
3	Terminal de ligação do cabo de saída T2/V2
4	Terminal de ligação do cabo de saída T1/U2
5	Terminal de ligação à terra
6	Caixa em cartão
7	Saco plástico com parafusos e isoladores





3AXD50000452965

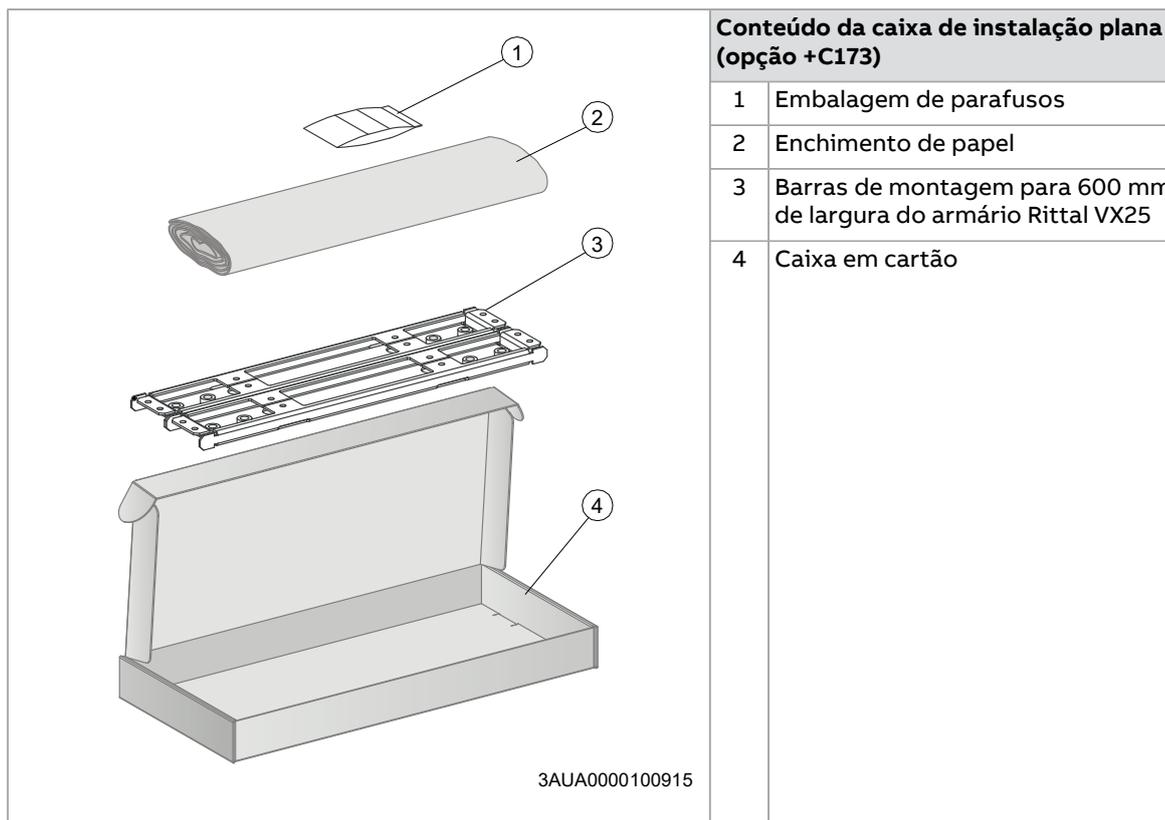
Conteúdo da caixa da rampa	
1	Embalagem de parafusos
2	Extração telescópica e rampa de inserção
3	Caixa em cartão



3AXD50000453894

Conteúdo da caixa de acessórios: Kit de montagem 3AXD50000453900	
1	A embalagem de parafusos inclui espaçadores para a instalação do módulo FSO
2	Bucins de borracha para os orifícios de entrada de cabos da unidade de controlo na parte central da tampa frontal do módulo de acionamento
3	Fixador para armário Rittal VX25
4	Braçadeira para fixar o módulo de acionamento pelo topo (3AUA0000096082). A braçadeira tem uma ranhura para o fluxo de ar de refrigeração e evita a fricção dos parafusos na placa no módulo de acionamento.
5	Caixa em cartão



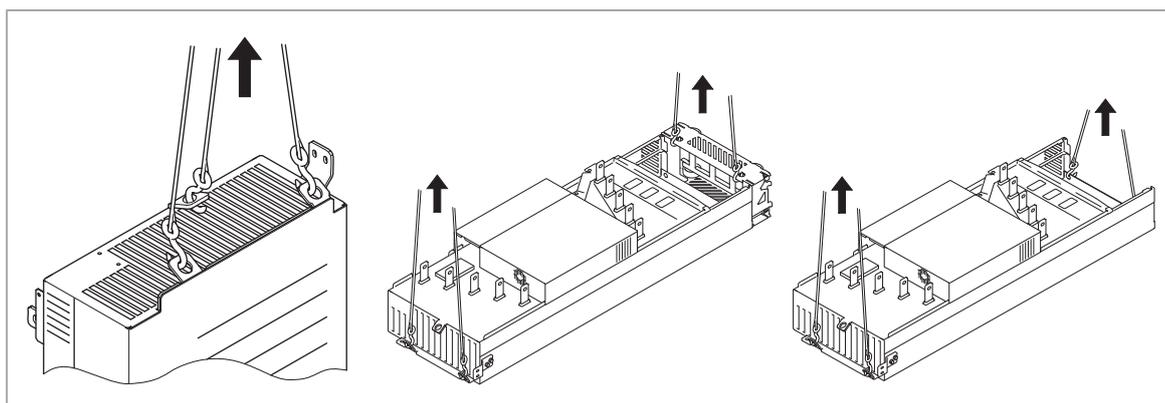


### ■ Análise da entrega

Confirme se todos os itens estão presentes e se não existem sinais de danos. Leia a informação na etiqueta de designação de tipo do módulo de acionamento para se certificar que acionamento é do tipo correto.

### ■ Levantar o módulo de acionamento

Levante o módulo de acionamento apenas pelos olhais de elevação.



## Alternativas de instalação

É possível instalar o módulo de acionamento num armário usando procedimentos diferentes, dependendo da configuração do acionamento. Cumpra as instruções gerais de instalação do cabo de potência e controlo neste capítulo e veja o exemplo de instalação da configuração do seu acionamento nos capítulos seguintes.

### ■ Configuração do módulo de acionamento standard (montagem em estante)

Para um exemplo de instalação sobre como instalar o módulo de acionamento com proteções plásticas transparentes num armário Rittal VX25, consulte Exemplo de instalação da configuração padrão do módulo de acionamento (página 137). Consulte ainda ACS880-04 drive modules (200 to 710 kW, 300 to 700 hp) quick installation guide (3AXD50000009366 [English]).

### ■ Configuração do módulo de acionamento para montagem plana (opção +C173)

É possível fixar o módulo de acionamento à placa de montagem no armário na posição plana

- com parafusos através dos furos de montagem no topo e fundo do módulo,
- ou, fixe em primeiro, as braçadeiras de montagem, entregues com a opção +C173 à placa de montagem do armário e fixe os módulos de acionamento às braçadeiras de montagem com parafusos.

Consulte os esquemas dimensionais para R10 com opções +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371 (página 220) ou para R11 com opções +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371 (página 229).

**Nota:** Para a opção +0H354 (pedestal inferior): Certifique-se de que a placa de montagem do armário e o chassis são fortes o suficiente para suportar o peso do módulo de acionamento. Consulte a secção Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre (página 200).

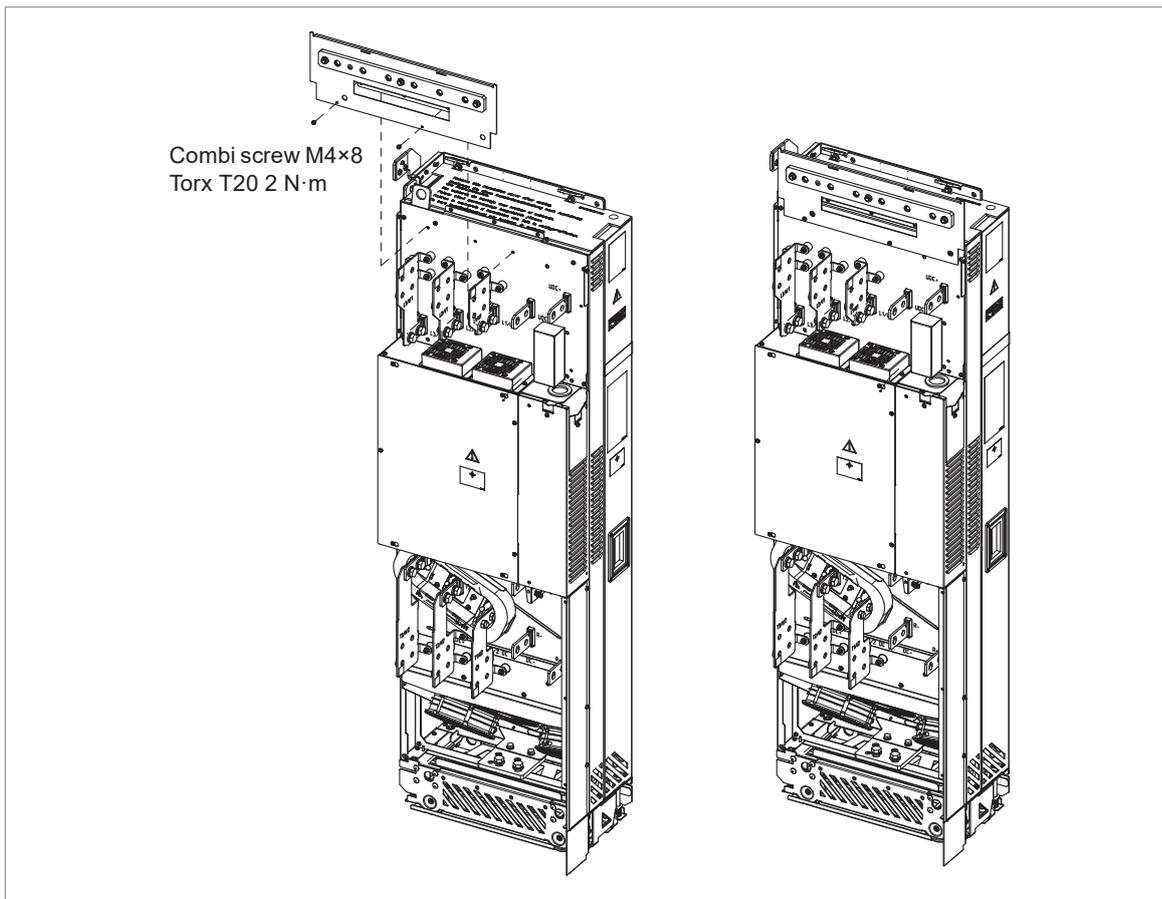
Para um exemplo de instalação sobre como instalar o módulo de acionamento sem pedestal com rodas numa posição plana num armário Rittal VX25, consulte Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação plano em armário Rittal VX25 com 600 mm de largura (página 279).

### ■ Terminais de ligação do cabo opcional de entrada de potência e conjunto de barramento de ligação à terra (+H370)

Ligue os terminais de ligação do cabo de potência de entrada como indicado em Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de um acionamento standard com a opção +E208 num armário Rittal VX25 com 600 mm de largura (página 271).

Instale o protetor metálico com uma barra de ligação à terra como apresentado abaixo.





■ **Módulo de acionamento com painéis de cablagem completos (opção +H381)**

Para um exemplo de instalação do módulo de acionamento com painéis de cablagem completos (opção +H381) num armário Rittal VX25, incluindo o procedimento de ligação do cabo de potência, consulte [Exemplo de instalação com painéis de cablagem completa \(opção +H381\)](#) (página 145).

**Nota:** Esta alternativa de instalação não é possível sem pedestal com rodas (com a opção +0H354).

■ **Módulo de acionamento sem terminais de ligação do cabo de saída de tamanho completo (opção +0H371) e proteções IP20 (opção +0B051):**

Os cabos de potência ligados diretamente ao módulo de acionamento e terminais de saída com grampos de cabo ou por barramentos. O módulo de acionamento também pode instalado colocado no solo na posição vertical numa sala de equipamento elétrico quando os terminais do cabo de potência e as peças elétricas estejam protegidas contra contacto e o módulo de acionamento ligado à terra corretamente.

■ **Configuração do módulo de acionamento com terminais de ligação do cabo de potência no lado direito do módulo de acionamento (opção +H391)**

Para um exemplo de instalação sobre como instalar o módulo de acionamento com proteções plásticas transparentes num armário Rittal VX25, consulte [Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da opção +H391 em armário Rittal VX25](#)

com 600 mm de largura (página 281). Caso contrário, instalar o módulo de acionamento de acordo com a configuração do módulo de acionamento standard.

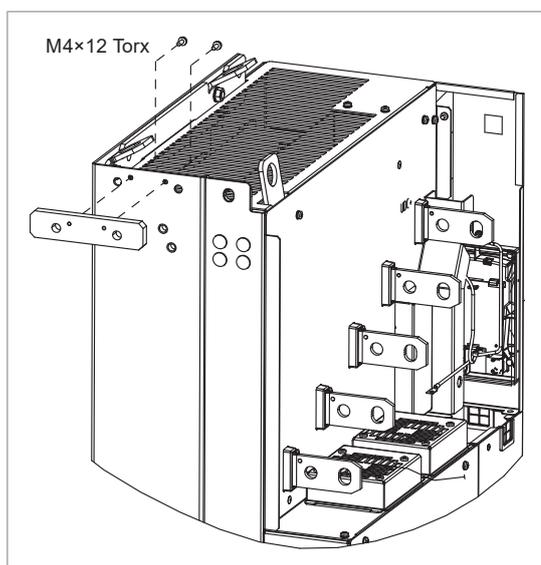
#### ■ **Módulo de acionamento sem pedestal com rodas (opção +0H354)**

O módulo de acionamento sem pedestal com rodas pode ser montado na parede ou armário com quatro parafusos através dos furos de aperto no topo e fundo do módulo.

Certifique-se de que a placa de montagem do armário e o chassis são fortes o suficiente para suportar o peso do módulo de acionamento. Veja *Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre* (página 200).

#### ■ **Fixação do módulo de acionamento a uma placa de montagem ou à parede**

Use a braçadeira de suporte 3AUA0000096082 (incluída no kit de montagem 3AXD50000453900) se fixar o módulo de acionamento diretamente a uma placa de montagem ou parede. A braçadeira de suporte evita a fricção dos parafusos do módulo de acionamento contra a placa.



#### ■ **Fixação do módulo de acionamento a uma placa de montagem ou à parede (opção +H391)**

Consulte *Esquemas passo-a-passo* para um exemplo de instalação da opção +H391 em armário Rittal VX25 com 600 mm de largura (página 281).

#### ■ **Fixação da unidade de controlo externa**

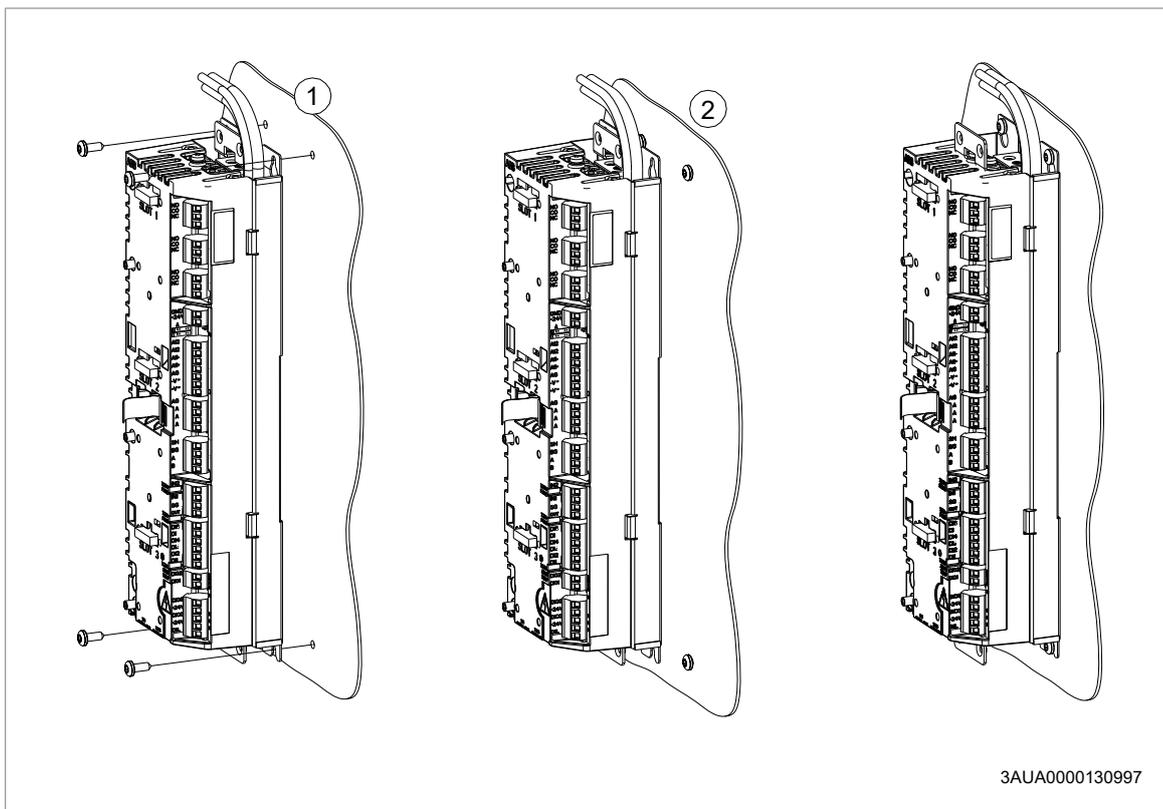
A unidade de controlo do acionamento pode ser fixada numa placa de montagem através dos furos de aperto na parte posterior ou usando uma calha DIN.



### Fixação da unidade de controlo externa a uma placa de montagem ou parede

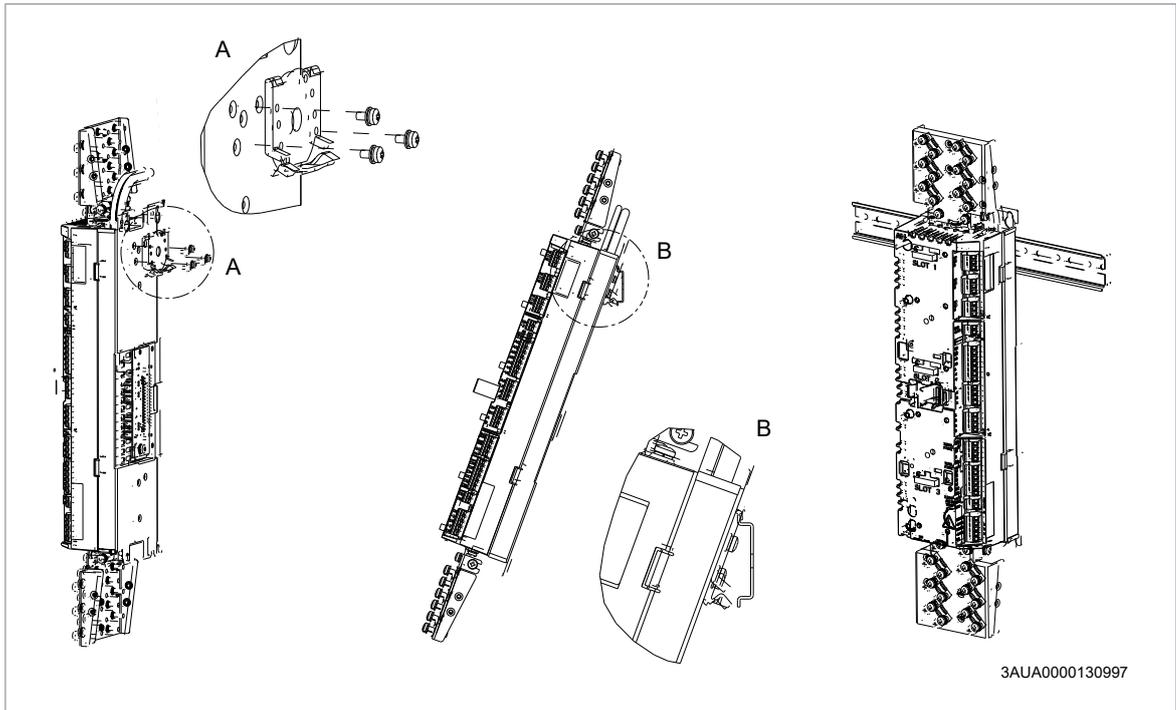
A unidade de controlo externa e o seu modelo de montagem são entregues numa caixa de cartão no interior da embalagem do módulo de acionamento. O modelo de montagem contém um padrão de montagem para uma unidade de controlo CCU-24 num lado e um padrão de montagem para uma unidade de controlo ZCU-14 no outro lado.

1. Marque as posições dos parafusos de fixação à parede através do modelo de montagem.
2. Aperte os parafusos.
3. Levante a unidade de controlo sobre os parafusos e aparafuse-os.



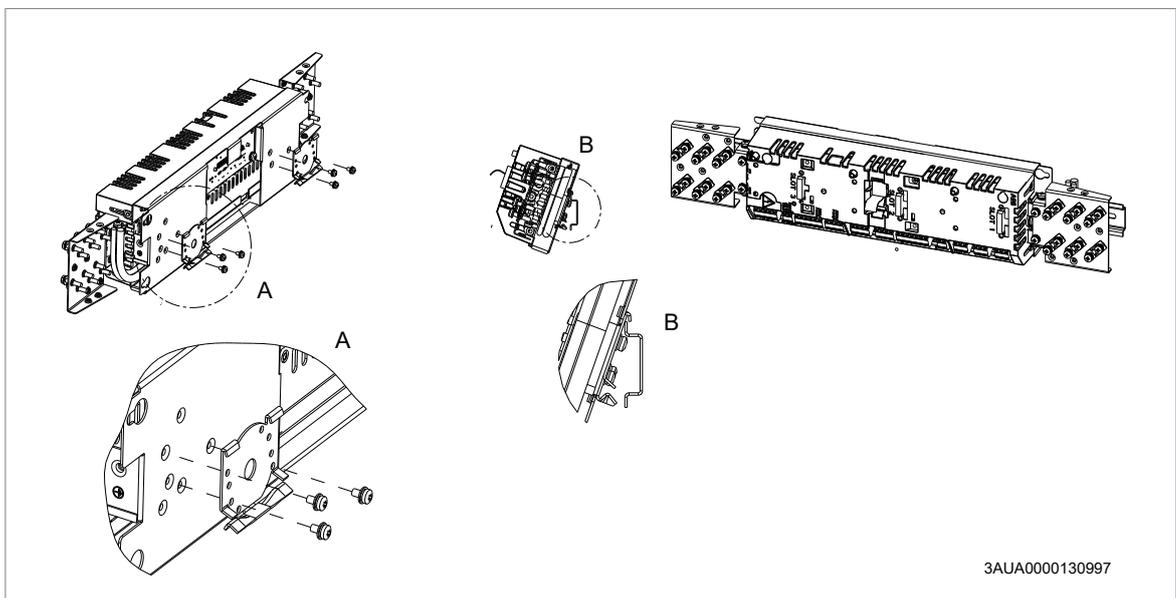
### Montagem vertical da unidade de controlo externa numa calha DIN

1. Fixe a garra (A) à parte de trás da unidade de controlo com três parafusos.
2. Encaixe a unidade de controlo na calha como apresentado abaixo (B).



### Montagem horizontal da unidade de controlo externa numa calha DIN

1. Fixe as garras (A) à parte de trás da unidade de controlo com três parafusos.
2. Encaixe a unidade de controlo na calha como apresentado abaixo (B).

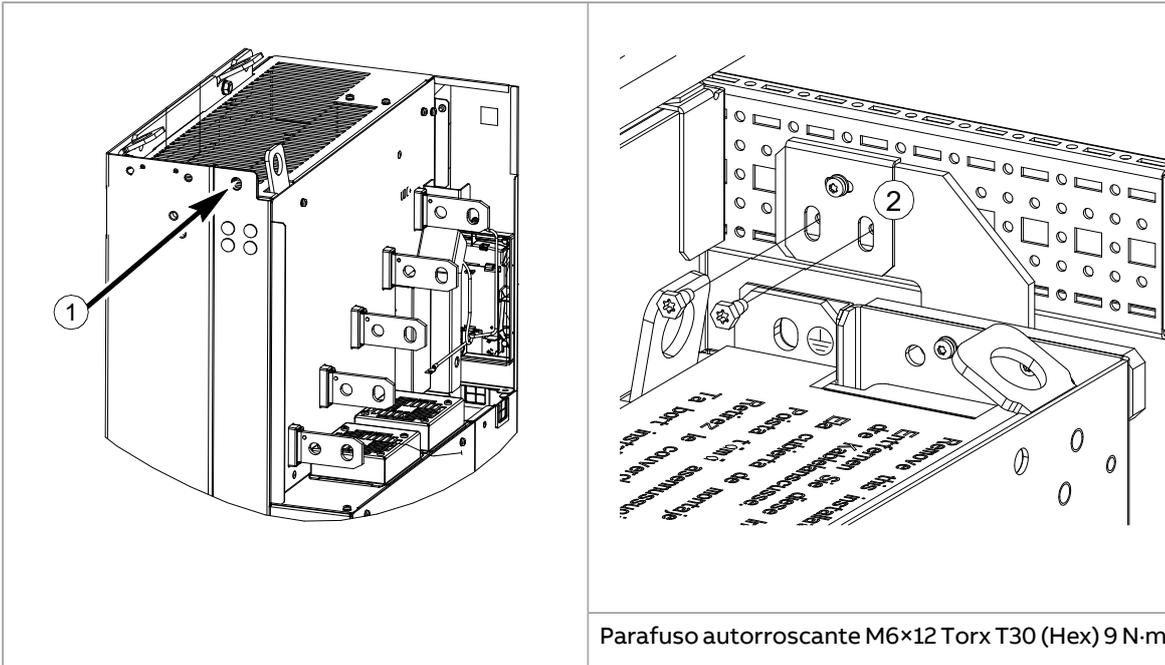


### ■ Alternativas para ligação à terra do módulo de acionamento

É possível ligar o módulo de acionamento pelo topo ao chassis do armário com estas alternativas:

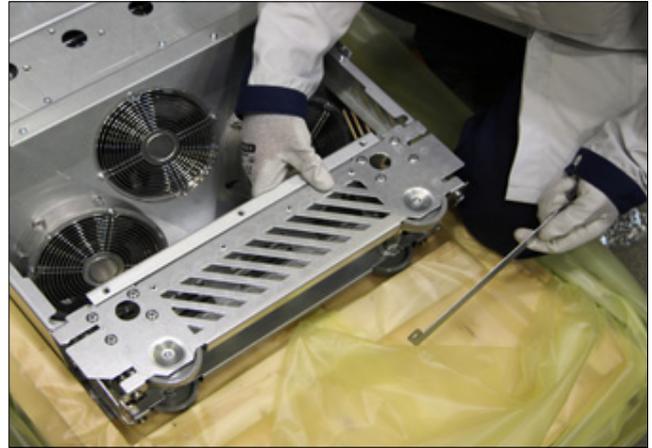
1. pelo furo de ligação à terra
2. a uma secção perfurada do Rittal com a braçadeira de aperto.

## 74 Instalação mecânica



■ **Instalação da grelha inferior para grau de proteção IP20**

Se for necessário o grau de proteção IP20 do fundo, instalar a grelha inferior como apresentado abaixo.





# 6

## Instruções para planeamento da instalação elétrica

---

### **Conteúdo deste capítulo**

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

### **Limitação da responsabilidade**

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

### **Seleção do dispositivo de corte da alimentação principal**

Deve equipar o acionamento com um dispositivo de corte da alimentação principal que cumpra os regulamentos de segurança locais. Deve conseguir bloquear o dispositivo de corte na posição aberta para os trabalhos de instalação e manutenção.

---

### ■ União Europeia e Reino Unido

Para cumprir com Diretivas da União Europeia e a regulamentação do Reino Unido relacionadas com a norma EN 60204-1, o dispositivo de corte deve ser de um dos seguintes tipos:

- interruptor de corte em carga da categoria de utilização AC-23B(IEC 60947- 3)
- dispositivo de corte com um contacto auxiliar que em todos os casos faça com que os dispositivos de comutação interrompam o circuito de carga antes da abertura dos contactos principais do dispositivo de corte (EN 60947-3)
- disjuntor adequado para isolamento de acordo com a IEC 60947-2.

### ■ América do Norte

As instalações devem estar em conformidade com a NFPA 70 (NEC)<sup>1)</sup> e/ou Código elétrico canadiano (CE) juntamente com os códigos estatais e locais para a sua localização e aplicação.

<sup>1)</sup> Associação Nacional de Proteção contra Incêndios 70 (Código Elétrico Nacional).

### ■ Outras regiões

O dispositivo de corte deve estar em conformidade com as regras de segurança locais aplicáveis.

## Seleciona o contactor principal

Pode equipar o acionamento com um contactor principal.

Siga estas instruções quando selecionar um contactor principal definido pelo cliente:

- Dimensione o contactor de acordo com a tensão nominal e a corrente do acionamento. Considere também as condições ambientais, como a temperatura do ar circundante.
- Apenas dispositivos IEC: Selecione o contactor com categoria de utilização AC-1 (número de operações sob carga) de acordo com a IEC 60947-4.
- Considere os requisitos de tempo de vida da aplicação.

### ■ América do Norte

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

<sup>1)</sup> National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

### ■ Outras regiões

O dispositivo de corte deve estar em conformidade com as regras de segurança locais aplicáveis.

---

## Análise da compatibilidade do motor e do acionamento

Motores de indução assíncronos CA, motores síncronos de ímãs permanentes, servomotores de indução CA 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 \(página 79\)](#). 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 \(página 79\)](#).

### 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 83).

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 $\leq 150$ m)	Reforçado	+ $du/dt$
$600$ V < $U_n \leq 690$ V (comprimento do cabo > 150 m)	Reforçado	-	
Bobinagem pré-formada HX_ e AM_	$380$ V < $U_n \leq 690$ V	Norma	n.a.
Antigo <sup>1)</sup> 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_ <sup>2)</sup>	$0$ V < $U_n \leq 500$ V	Cabos 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		

<sup>1)</sup> fabricada antes de 1.1.1998

<sup>2)</sup> 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 83).

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 prefabricada 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 <sup>1)</sup> bobinagem pré-formada HX_ e modular	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Verifique com o fabricante do motor.	+ N + $du/dt$ com tensões acima de 500 V + CMF	
Bobinagem aleatória HX_ e AM_ <sup>2)</sup>	$0 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Cabo esmaltado com fita de fibra de vidro	+ N + CMF	
	$500 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$		+ N + $du/dt$ + CMF	
HDP	Consulte o fabricante do motor			

1) fabricada antes de 1.1.1998

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

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

Veja ainda Abreviaturas (página 83).

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 $\mu$ 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 $\mu$ s tempo de subida <sup>1)</sup>	-

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

### Requisitos para motores não ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)

Veja ainda Abreviaturas (página 83).

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 kW $\leq P_n < 350$ kW ou IEC 315 $\leq$ chassis < IEC 400	$P_n \geq 350$ kW ou chassis $\geq$ IEC 400
			134 hp $\leq P_n < 469$ hp ou NEMA 500 $\leq$ chassis $\leq$ NEMA 580	$P_n \geq 469$ hp ou chassis > NEMA 580
Bobinagem aleatória e preformada	$U_n \leq 420$ V	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	+ N ou CMF	+ N + CMF
	$420$ V < $U_n \leq 500$ V	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	+ du/dt + (N ou CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 1600$ V, 0,2 $\mu$ s e tempo de subida	+ N ou CMF	+ N + CMF
	$500$ V < $U_n \leq 600$ V	Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 1600$ V	+ du/dt + (N ou CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 1800$ V	+ N ou CMF	+ N + CMF
	$600$ V < $U_n \leq 690$ V	Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 1800$ V	+ du/dt + N	+ N + du/dt + CMF
		Reforçado: $\hat{U}_{LL} = 2000$ V, 0,3 $\mu$ s tempo de subida <sup>1)</sup>	+ 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)
ACS880-04	Encomendado separadamente, consultar Filtros $du/dt$ (página 269)	+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 aplicações de travagem**

Quando o motor trava a maquinaria, a tensão CC do circuito intermédio do acionamento aumenta, sendo o efeito similar ao do aumento da tensão de alimentação do motor em mais de 20 %. Considere este aumento de tensão quando especificar os requisitos de isolamento do motor se este for travar uma grande parte do seu tempo de operação.

Exemplo: O requisito de isolamento do motor para uma aplicação com 400 V de tensão de linha deve ser selecionado como se o acionamento fosse alimentado a 480 V.

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

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

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

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

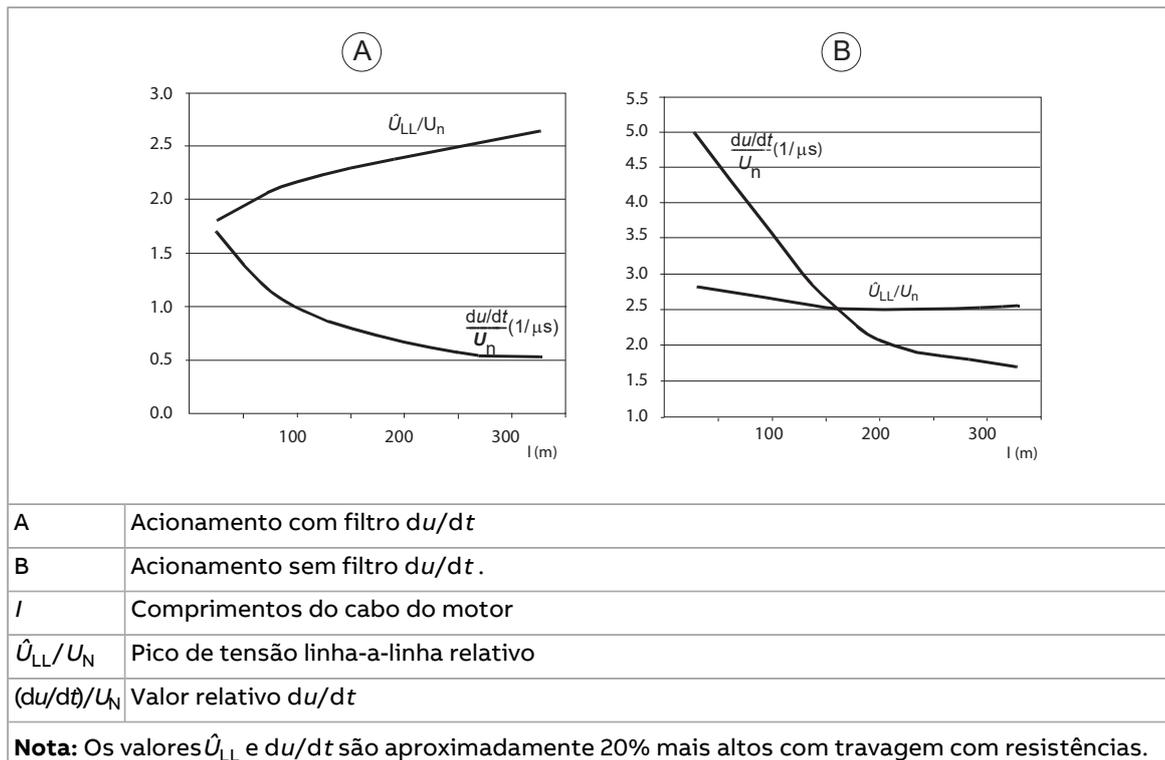
Tensão nominal CA de alimentação	Requisitos para		
	Sistema de isolamento do motor	Filtros du/dt e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N	
		$P_n < 100 \text{ kW}$ ou chassis < IEC 315	$100 \text{ kW} < P_n < 350 \text{ kW}$ ou IEC 315 < tamanho do chassis < IEC 400
	$P_n < 134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

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

### 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 87).

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.

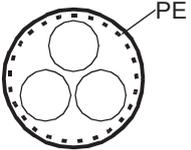
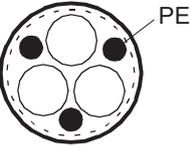
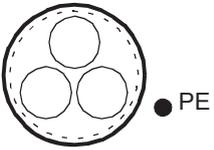
■ **Tamanhos típicos do cabo de potência**

Consulte os dados técnicos.

■ **Tipos do cabo de potência**

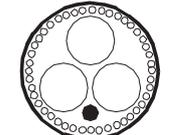
**Tipos de cabos de potência preferenciais**

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

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

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

### Tipos de cabo de potência alternativos

Tipo de cabo	Usar como cablagem de entrada de potência	Usar como cablagem de motor e cablagem da resistência de travagem
 <p>Cablagem de quatro condutores em conduta ou revestimento de PVC (condutores trifásicos e PE)</p>	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) Cu.	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) Cu, ou motores até 30 kW (40 hp). <b>Nota:</b> Recomendamos sempre cabos blindados ou armados ou cablagem em condutas metálicas para minimizar a interferência de radiofrequência.
 <p>Cablagem de quatro condutores em conduta metálica (condutores trifásicos e PE). Por exemplo, EMT, ou cabo armado de quatro condutores</p>	Sim	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) Cu, ou motores até 30 kW (40 hp)
 <p>Blindado (blindado ou armado Al/Cu)<sup>1)</sup> 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.

<sup>1)</sup> 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.

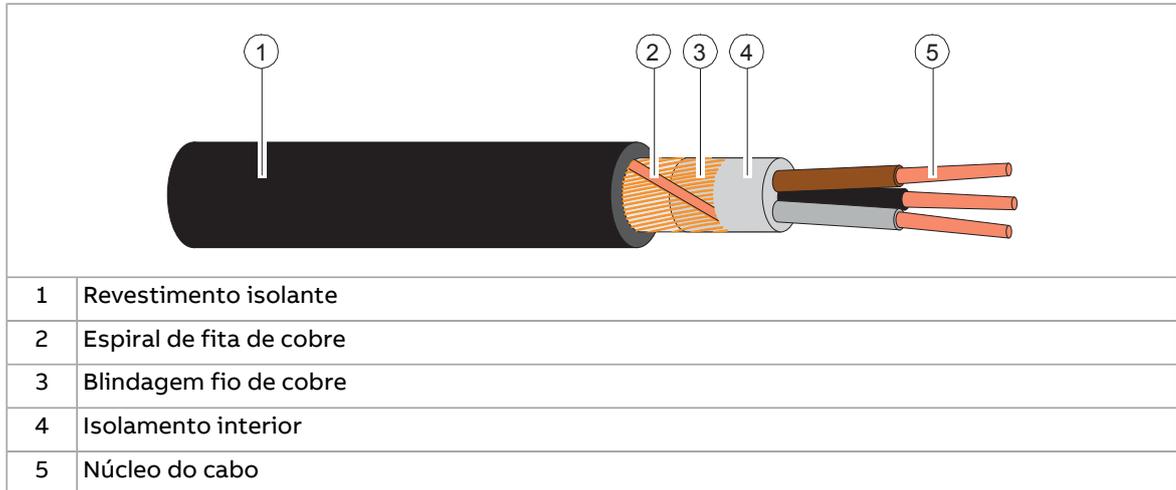
### Tipos de cabos de potência não permitidos

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>	Não	Não

#### ■ Blindagem do cabo de potência

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

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



## 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.

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

Secção dos condutores de fase $S$ (mm <sup>2</sup> )	Secção transversal mínima do condutor da terra de proteção correspondente $S_p$ (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S_1$
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

1) Sobre o tamanho mínimo do condutor nas instalações IEC, consulte Requisitos adicionais de ligação à terra – IEC.

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 mm<sup>2</sup> se o condutor estiver protegido mecanicamente, ou
- 4 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> Cu ou 16 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> 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:** Pode usar as blindagens do cabo de potência como condutores de ligação à terra 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.

---

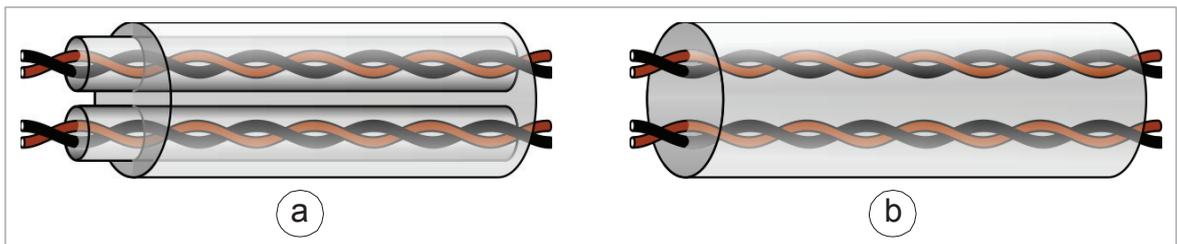
## Seleção dos cabos de controlo

### ■ 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. Não misture sinais de 24 V DC e 115/230 V AC no mesmo cabo.

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

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

### ■ Cabo dos relés

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

### ■ Cabo para consola de programação do acionamento

Use cabo EIA-485 tipo Cat 5e (ou superior) com conectores macho RJ-45. O comprimento máximo do 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 do cabo é 3 m (9.8 ft).

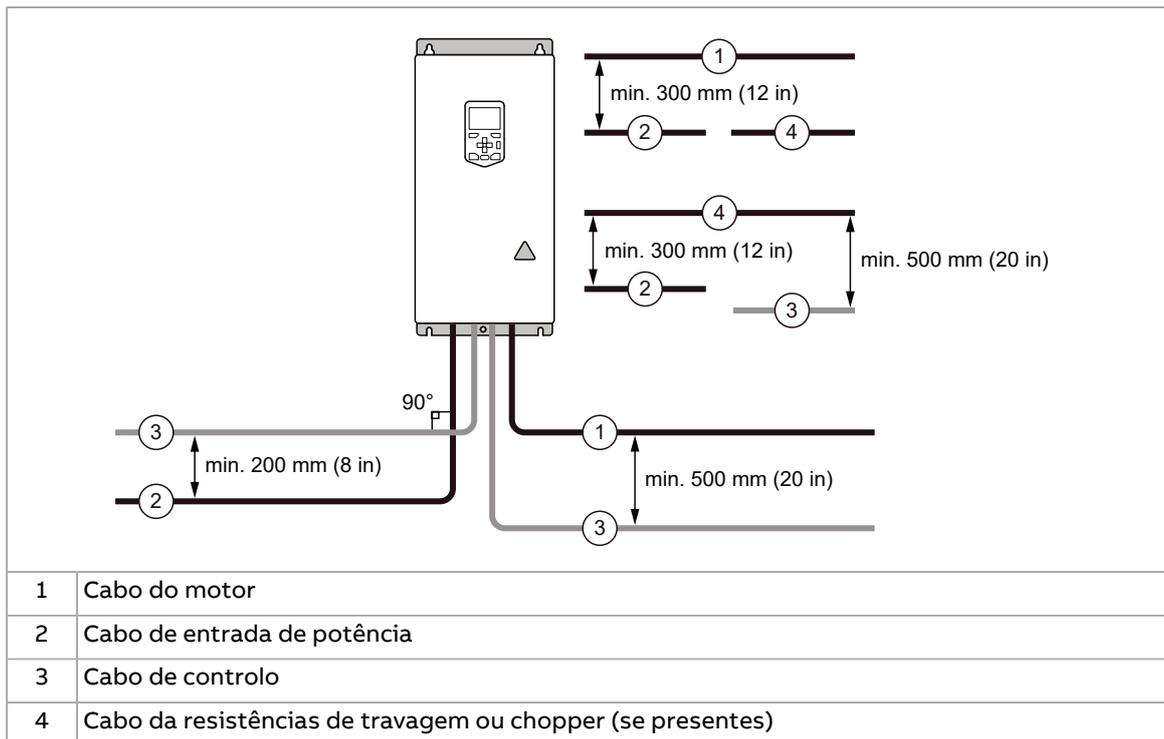
## Passagem dos cabos

### ■ 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 eléctrodos 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.



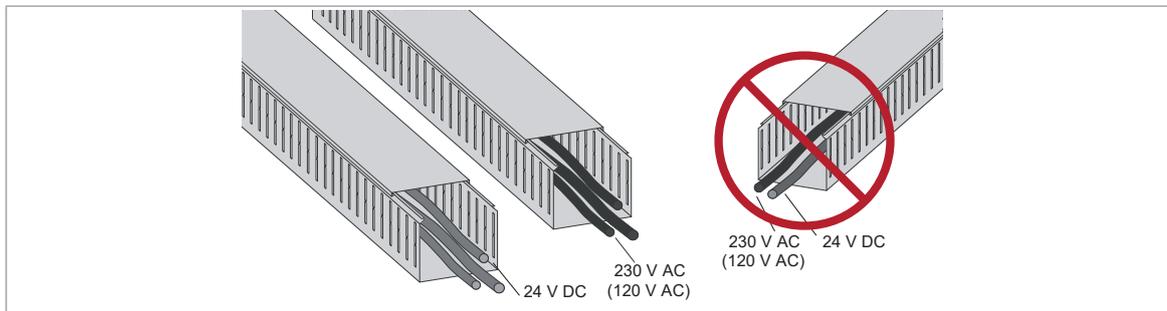
### ■ Blindagem/conduta do cabo do motor contínuo ou estrutura para equipamento no cabo do motor

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

- Instale o equipamento numa armação metálica.
- Use um cabo blindado simétrico ou instale a cablagem numa conduta metálica.
- Verifique se existe uma ligação galvânica e contínua na blindagem/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

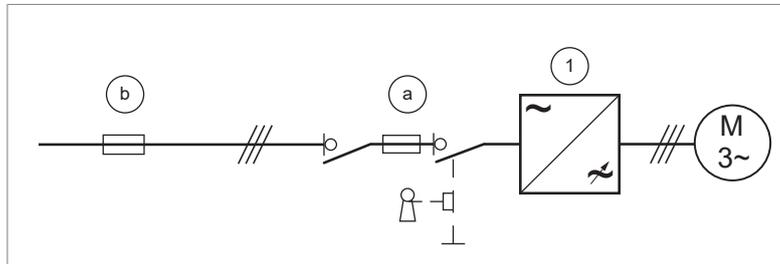
Passe os cabos de controlo de 24 V CC e 230 V CA (120 V CA) em conduitas separadas, exceto se o cabo de 24 V CC estiver isolado para 230 V CA (120 V CA) ou isolado com uma manga de isolamento para 230 V CA (120 V CA).



## 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 potência de entrada em curto-circuitos

Proteger o accionamento (1) com fusíveis (a) e o cabo de entrada com fusíveis (b) ou um disjuntor.



Dimensione os fusíveis ou o disjuntor de acordo com os regulamentos locais para a protecção do cabo de entrada. Selecione os fusíveis para o accionamento de acordo com as instruções nos dados técnicos. Os fusíveis para a protecção do accionamento restringem os danos no accionamento e evitam danos no equipamento adjacente em caso de curto-circuito no interior do accionamento.

**Nota:** Os disjuntores não devem ser usados sem fusíveis.



#### **AVISO!**

Dado o princípio de operação inerente e a construção do disjuntor, independentemente do fabricante, em caso de curto-circuito podem ser libertados gases ionizados quentes do invólucro do disjuntor. Para assegurar o uso seguro, preste atenção especial à instalação e localização dos disjuntores. Cumpra as instruções do fabricante.

### ■ Disjuntores testados

Pode usar os disjuntores listados nos dados técnicos. Podem ser usados outros disjuntores com o accionamento se estes fornecerem as mesmas características

elétricas. A ABB não assume qualquer responsabilidade pelo funcionamento e proteção corretos com disjuntores não listados. Além disso, se as instruções fornecidas pela ABB não forem cumpridas, podem ocorrer problemas ao acionamento que não são abrangidos pela garantia.

### ■ **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 de curto-circuito da saída de potência cumpre os requisitos da IEC 60364-4-41 2005/AMD1.

### ■ **Proteção dos cabos do motor contra sobrecarga térmica**

O acionamento os cabos do motor contra sobrecarga térmica se os cabos estiverem dimensionados de acordo com a corrente de saída nominal do acionamento. Não são necessários dispositivos de proteção térmica adicionais.



#### **AVISO!**

Se o acionamento estiver ligado a vários motores, utilize uma proteção contra sobrecarga separada para cada cabo de motor e para o motor. A proteção contra sobrecarga do acionamento está sintonizada para a carga total do motor. Pode não detetar uma sobrecarga em apenas um circuito do motor.

América do Norte: O código local (NEC) requer uma proteção contra sobrecarga e uma proteção contra curto-circuito para cada circuito do motor. Use, por exemplo:

- protetor de motor manual
- disjuntor, contacto ou relé de sobrecarga ou
- fusíveis, contactor e relé de sobrecarga.

---

### ■ **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**

Este 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.

## **Ligação de módulos de acionamento a um sistema CC comum**

Consulte [ACS880-01 drives and ACS880-04 drive modules common DC systems application guide \(3AUA0000127818 \[English\]\)](#).

---

## 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 \(página 96\)](#). 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	
FIO-11	Isolamento galvânico entre o conector do sensor e o conector da unidade de controlo do acionamento. Sem isolamento entre o conector do sensor e outros conectores de E/S.	x	x	x	Isolamento reforçado
FIO-21	Isolamento galvânico entre o conector do sensor e outros conectores (incluindo o conector da unidade de controlo do acionamento).	x	x	x	Isolamento reforçado
FEN-01	Isolamento galvânico entre o conector do sensor e o conector da unidade de controlo do acionamento. Sem isolamento entre o conector do sensor e a saída de emulação do codificador TTL.	x	-	-	Isolamento reforçado
FEN-11	Isolamento galvânico entre o conector do sensor e o conector da unidade de controlo do acionamento. Sem isolamento entre o conector do sensor e a saída de emulação do codificador TTL.	x	x	-	Isolamento reforçado
FEN-21	Isolamento galvânico entre o conector do sensor e o conector da unidade de controlo do acionamento. Sem isolamento entre o conector do sensor e a saída de emulação do codificador TTL.	x	x	-	Isolamento reforçado
FEN-31	Isolamento galvânico entre o conector do sensor e o conector da unidade de controlo do acionamento. Sem isolamento entre o conector do sensor e outros conectores.	x	x	-	Isolamento reforçado
FAIO-01	Isolamento básico entre o conector do sensor e o conector da unidade de controlo do acionamento. Sem isolamento entre o conector do sensor e outros conectores de E/S.	x	x	x	Isolamento reforçado ou básico. Com isolamento básico, os outros conectores de E/S do módulo opcional devem ser mantidos desligados.
FPTC-01/02 <sup>1)</sup>	Isolamento reforçado entre o conector do sensor e outros conectores (incluindo o conector da unidade de controlo do acionamento).	x	-	-	Nenhum requisito especial

<sup>1)</sup> Adequado para uso em funções de segurança (SIL2 / PL c)

Para mais informações, consulte o manual do utilizador do módulo opcional aplicável.

## Implementação da função de paragem de emergência

Por razões de segurança, instale os dispositivos de paragem de emergência em cada estação de controlo do operador e em outros locais onde a paragem de emergência

possa ser necessária. Implemente a paragem de emergência de acordo com as normas relevantes.

**Nota:** É possível usar a função de Binário seguro off do acionamento para implementar a função de Paragem de emergência.

## Implementação da função de Binário seguro off

Consulte [A Função de Binário seguro off](#) (página 239).

## Implementação das funções fornecidas pelo módulo de funções de segurança FSO

Pode encomendar o acionamento com um módulo de funções de segurança FSO-12 (opção +Q973) ou um módulo de funções de segurança FSO-21 (opção +Q972). Um módulo FSO permite a implementação de funções como Controlo de travagem segura (SBC), Paragem segura 1 (SS1), Paragem de emergência segura (SSE), Velocidade limitada em segurança (SLS) e Velocidade máxima segura (SMS).

Os ajustes do módulo FSO encontram-se nos valores por defeito quando entregue pela fábrica. A cablagem do circuito externo de segurança e a configuração do módulo FSO são da responsabilidade do utilizador.

O módulo FSO reserva a ligação standard do Binário seguro off (STO) da unidade de controlo do acionamento. O STO também pode ser usado por outros circuitos de segurança através do módulo FSO.

Consulte o manual de hardware apropriado para mais informação.

Nome	Código
Manual do utilizador do módulo de funções de segurança FSO-12	3AXD50000015612
Manual do utilizador do módulo de funções de segurança FSO-21	3AXD50000015614

## 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 termístor 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)
Guia de aplicação da função de desconexão segura com certificação ATEX, Ex II (2) GD para acionamentos ACS880 (+Q971)	3AUA0000132231
Manual do utilizador do módulo de proteção termístor FPTC-02 com certificação ATEX, Ex II (2) GD (opção +L537+Q971) para acionamentos ACS880	3AXD50000027782

## 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 equipar o acionamento com um contactor principal ou disjuntor, certifique-se de que este restabelece a potência de entrada do acionamento após uma breve pausa. O contactor deve voltar a ligar-se automaticamente após a interrupção, ou permanecer fechado durante a interrupção. Dependendo do desenho do circuito de controlo do contactor, isto pode exigir um circuito de retenção adicional, uma fonte de alimentação auxiliar ininterrupta ou um buffer de alimentação auxiliar.

**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. Se a instalação estiver equipada com um contactor principal, previna o disparo do mesmo numa quebra de alimentação de entrada. Use, por exemplo, um relé de atraso de tempo (paragem) no circuito de controlo do contactor.
3. 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.

---

## 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 tiver o modo DTC de controlo do motor e o modo de paragem de rampa do motor selecionados, use esta sequência de operação para abrir o contactor:

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

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

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



**AVISO!**

Quando o modo DTC de controlo do motor estiver a ser usado, nunca abra o contactor de saída enquanto o acionamento controla o motor. O modo DTC de controlo do motor funciona extremamente rápido, muito mais rápido do que um contactor demora a abrir os seus contactos. Quando o contactor começa a abrir enquanto o acionamento controla o motor, o controlo DTC tentará manter a corrente de carga aumentando imediatamente a tensão de saída do acionamento para o máximo. Isto irá danificar, ou mesmo queimar completamente o motor.

## 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".

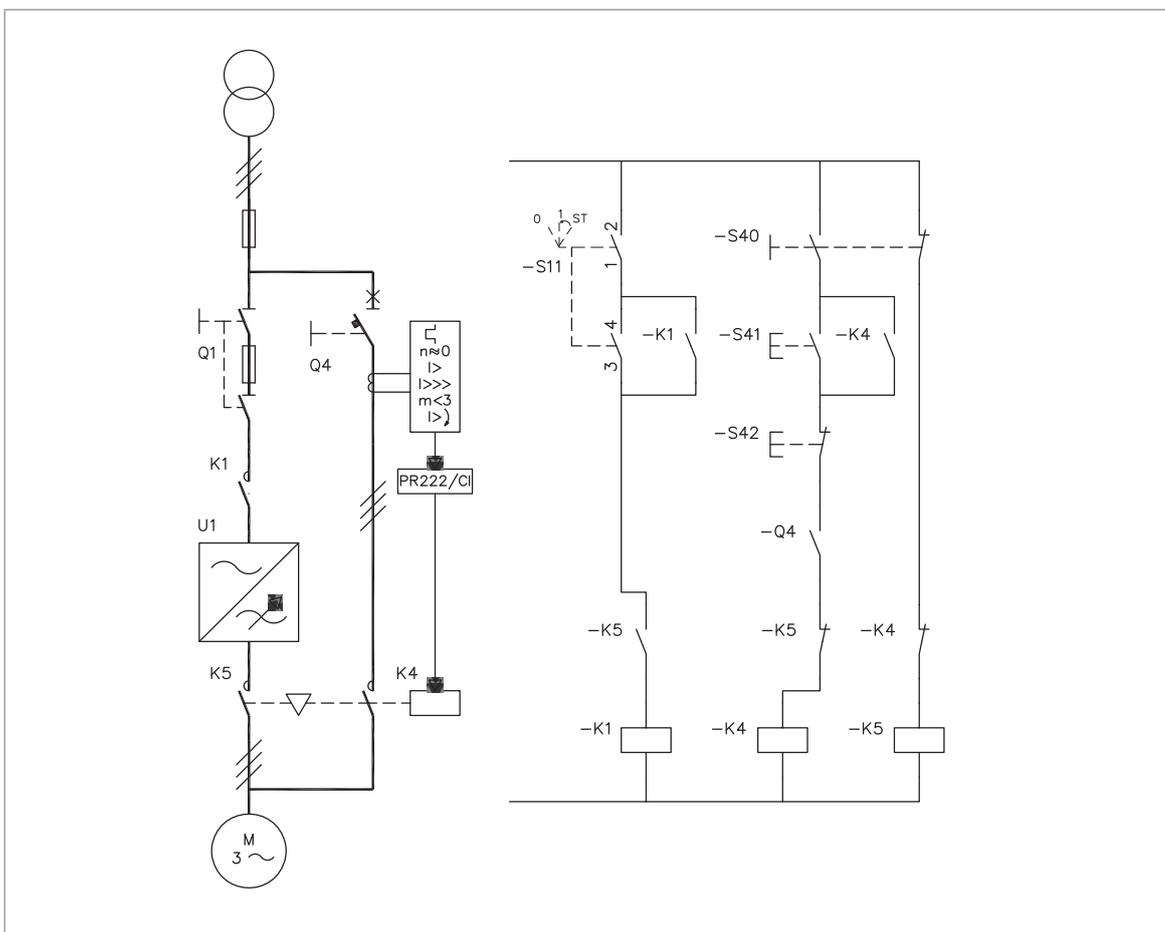


**AVISO!**

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

### ■ Exemplo de ligação bypass

Abaixo é apresentado um exemplo de uma ligação bypass.



Q1	Interruptor principal do acionamento
Q4	Disjuntor de bypass
K1	Contactador principal do acionamento
K4	Contactador de bypass
K5	Contactador de saída do acionamento
S11	Controlo on/off do contactador principal do acionamento
S40	Seleção da alimentação de potência do motor (acionamento ou direto-na-linha)
S41	Arrancar quando o motor está ligado-na-linha
S42	Parar quando o motor está ligado-na-linha

### **Comutação da alimentação do motor do acionamento para direto-na-linha**

1. O acionamento e o motor devem ser parados na tecla Stop da consola de programação (acionamento em modo de controlo local) ou o sinal externo de paragem (acionamento em modo de controlo remoto).
2. Abra o contactador principal do acionamento com S11.
3. Comute a alimentação do motor do acionamento para direto-na-linha com S40.
4. Aguarde 10 segundos para permitir a dissipação da magnetização do motor.
5. Arranque o motor com S41.

### **Comutação da alimentação do motor de direto-na-linha para o acionamento**

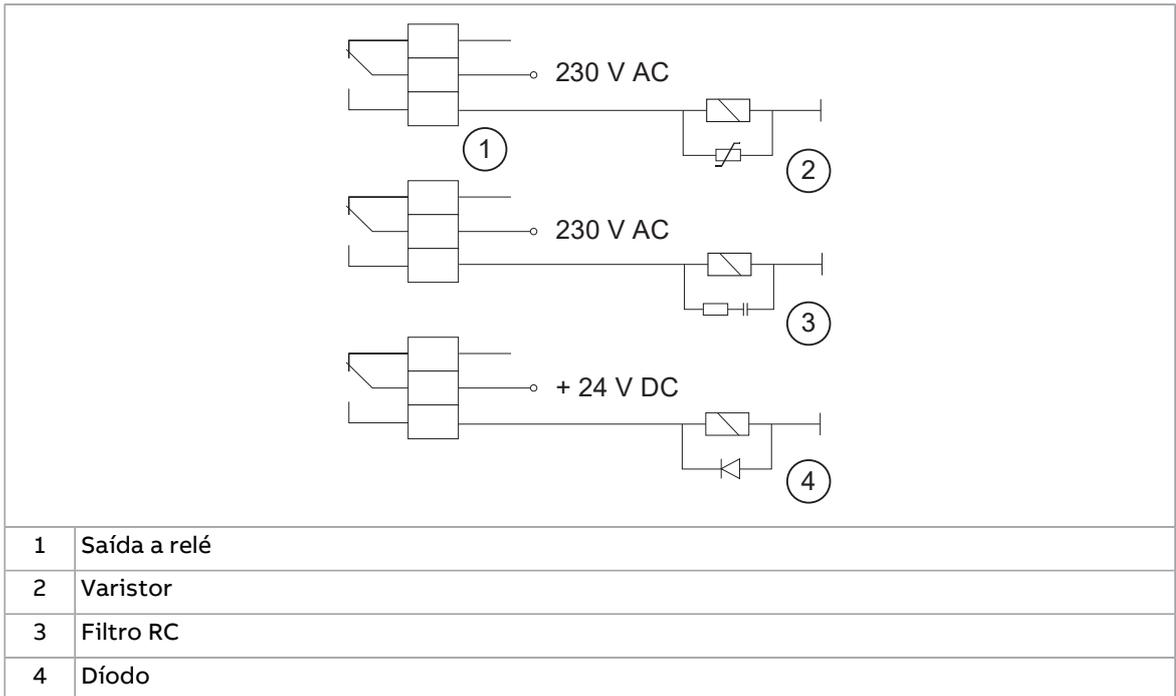
1. Pare o motor com S42.
2. Comute a alimentação do motor de direto-na-linha para o acionamento com S40.
3. Feche o contactador principal do acionamento com o interruptor S11 (-> rodar para a posição ST durante dois segundos e deixar na posição 1).
4. Arranque o acionamento e o motor com a tecla Start da consola de programação (acionamento em modo de controlo local) ou o sinal externo de arranque (acionamento em modo de controlo remoto).

## **Proteção do contactos das saídas a relé**

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

Os contactos a relé na unidade de controlo do acionamento estão protegidos com varístores (250 V) contra picos de sobretensão. Apesar disto, é recomendado equipar as cargas indutivas com circuitos de atenuação de ruído (varístores, filtros RC [CA] ou díodos [CC]) para minimizar a emissão EMC quando estão desligadas. Se não forem suprimidos, os distúrbios podem ligar-se capacitativa ou indutivamente a outros condutores do cabo de controlo e provocar o mau funcionamento de outras partes do sistema.

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





## 7

# Instalação elétrica

---

## Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém instruções para a instalação elétrica do módulo de acionamento. Este capítulo refere-se aos capítulos dos exemplos de instalação que contêm instruções que dependem da configuração do acionamento selecionado.

## Segurança

---

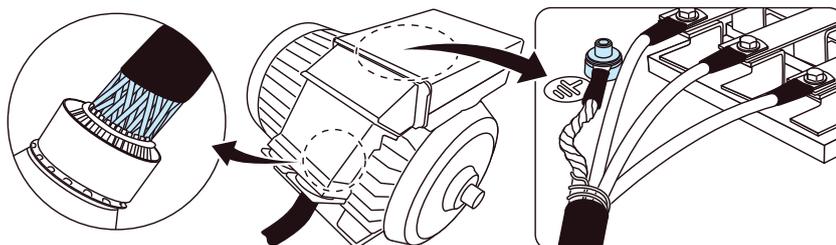
**AVISO!**

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.

---

## Ligação à terra a blindagem do cabo do motor no lado do motor

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



## Medição do isolamento

### ■ Medição da resistência de isolamento do conversor de frequência



#### AVISO!

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

### ■ 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

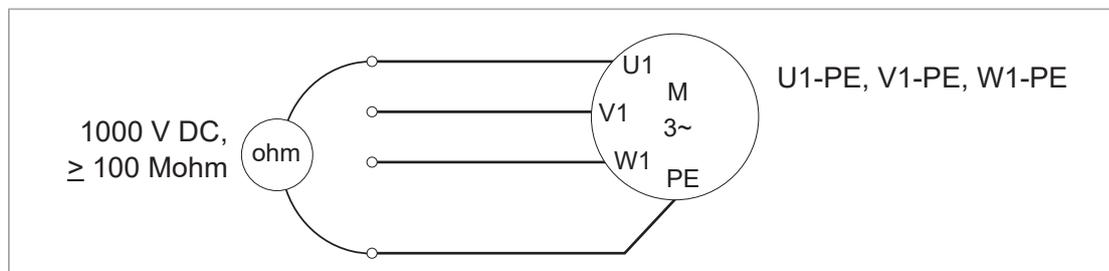


#### AVISO!

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 19)** 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.



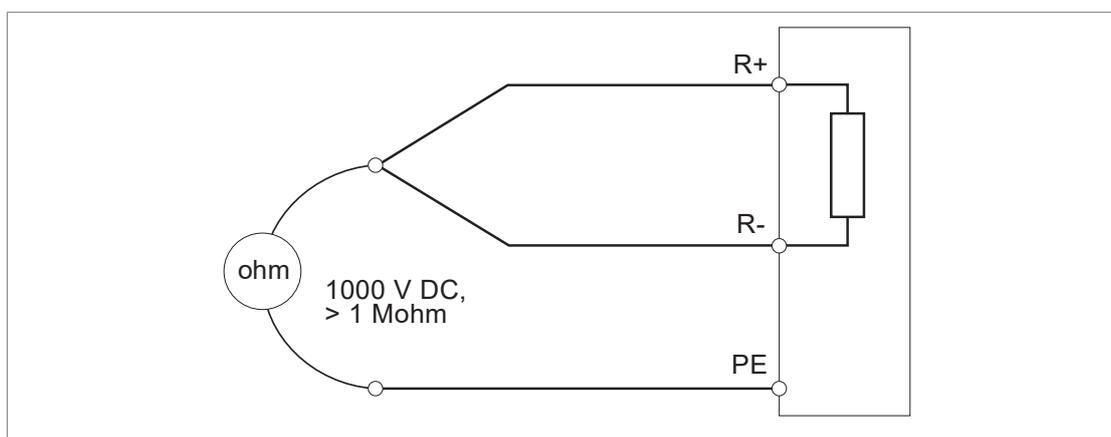
## ■ Medição da resistência de isolamento do circuito da resistência de travagem



### 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 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Confirme se o cabo da resistência está ligado à resistência, e desligado dos terminais de saída do acionamento.
3. Na extremidade do acionamento, ligue os condutores R+ e R- do cabo da resistência em conjunto. Meça a resistência do isolamento entre os condutores e o condutor PE com uma tensão de medição de 1000 V CC. A resistência de isolamento deve ser superior a 1 Mohm.



## Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra

Um acionamento standard com filtro EMC e varistor terra-para-fase ligado pode ser instalado num sistema TN ligado simetricamente à terra. Se instalar o acionamento num outro sistema, pode ser necessário desligar o filtro EMC e o varistor terra-para-fase. Consulte *ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions (3AUA0000125152 [English])*.



### AVISO!

Não instale o acionamento com filtro EMC opção +E200 para um sistema cujo filtro não seja o adequado. Isto pode ser perigoso ou danificar o acionamento.



### AVISO!

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

## ■ Sistemas delta 525...690 V ligados à terra numa rede flutuante e no ponto médio

---



### **AVISO!**

Não instale o acionamento num sistema delta 525...690 V ligado à terra numa rede flutuante e no ponto médio delta. Desligar o filtro EMC e o varistor de terra-fase não previne danos no acionamento..

---

## **Instalação do filtro EMC (opção +E202)**

Consulte ARFI-10 EMC filter installation guide (3AFE68317941 [English]).

## **Ligação dos cabos de potência**

---



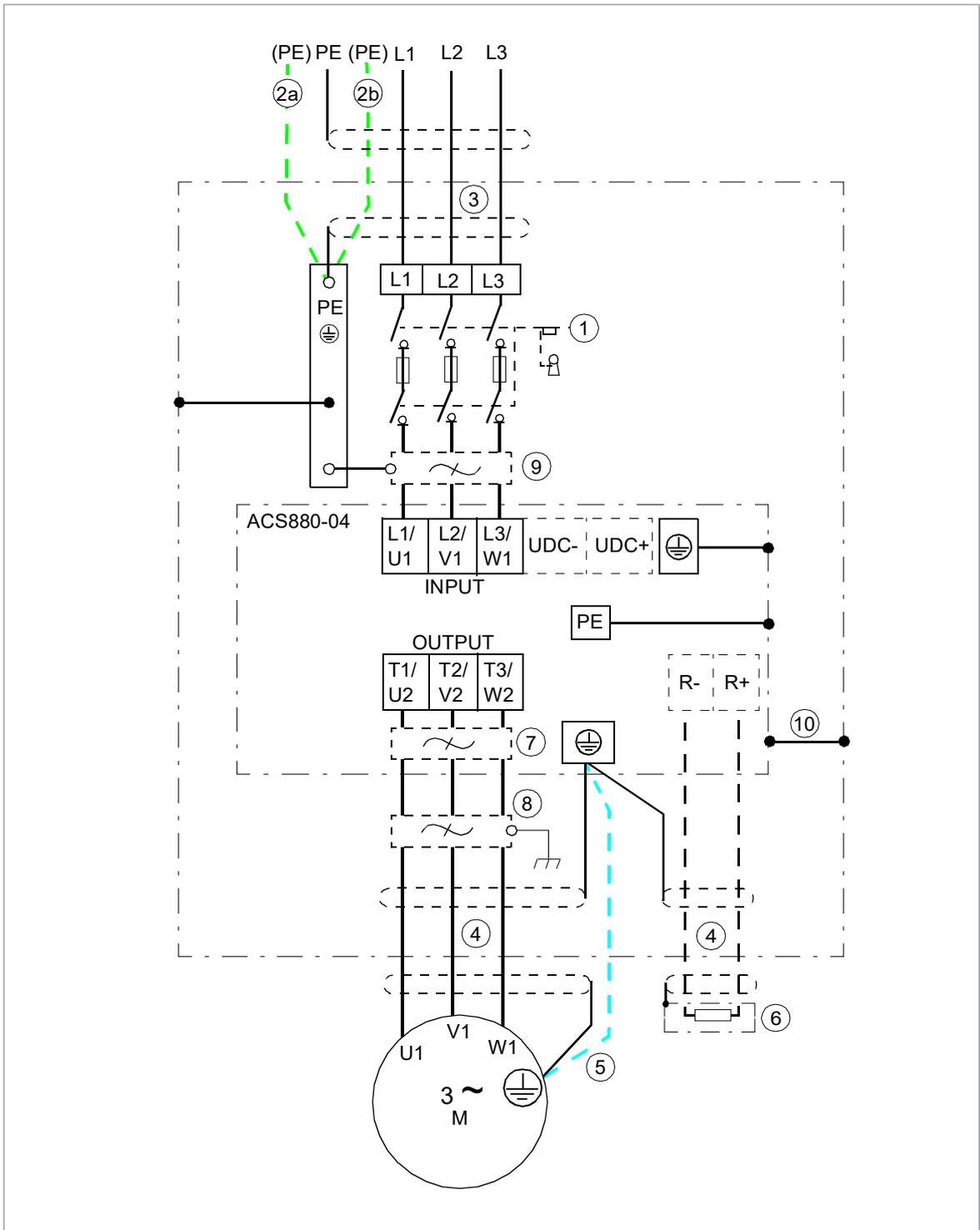
### **AVISO!**

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

---



■ Diagrama de ligação do cabo de potência



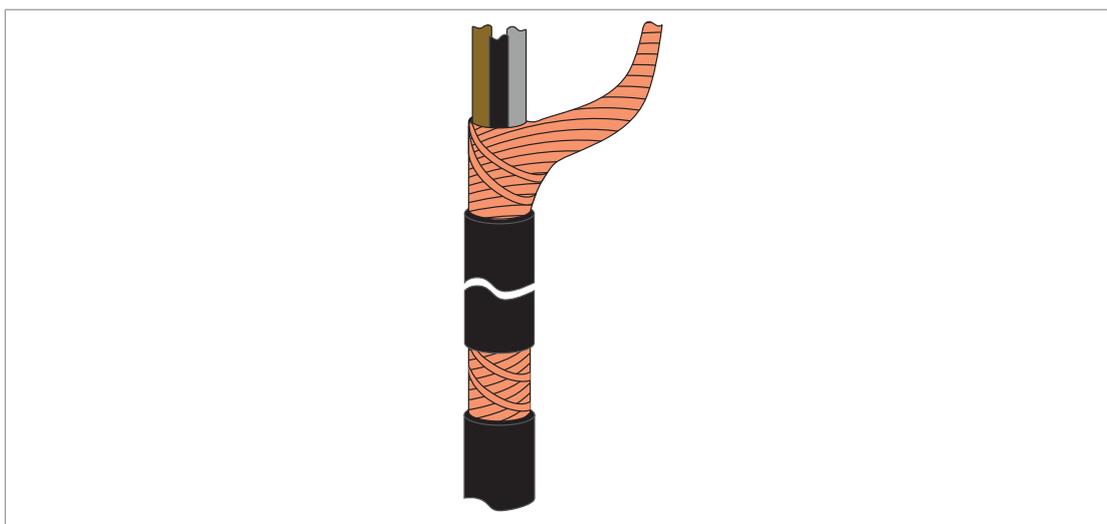
- |   |   |
|---|---|
| 1 | Dispositivo de corte, consulte Seleção do dispositivo de corte da alimentação principal (página 77). No exemplo de instalação deste capítulo, o dispositivo de corte não se encontra no mesmo cubículo com o módulo de acionamento. |
| 2 | Se for usado cabo blindado (não necessário mas recomendado) e a condutividade da blindagem é < 50% da condutividade do condutor de fase, use um cabo PE (2a) ou um cabo com condutor de terra (2b).                                 |
| 3 | Se for usado cabo blindado, a ABB recomenda a ligação à terra a 360-graus na entrada do armário. Ligue à terra a outra extremidade da blindagem do cabo de entrada ou do condutor PE no quadro de distribuição.                     |

4	A ABB recomenda uma ligação à terra a 360 graus na entrada do armário.
5	Use um cabo de ligação à terra separado se a condutividade da blindagem do cabo for < 50 % da condutividade do condutor de fase e não existir um condutor de terra simetricamente construído, consulte Tipos do cabo de potência (página 87)
6	Resistência externa de travagem (opcional, consulte Travagem com resistências (página 261))
7	Filtro de modo comum (opcional, consulte Tabelas de requisitos (página 79))
8	Filtro du/dt (opcional, consulte Filtros du/dt (página 269))
9	Filtro EMC (opção +E202, veja a secção Instalação do filtro EMC (opção +E202) (página 108))
10	O chassis do módulo de acionamento deve ser ligado ao chassis do armário, consulte Alternativas para ligação à terra do módulo de acionamento (página 73)

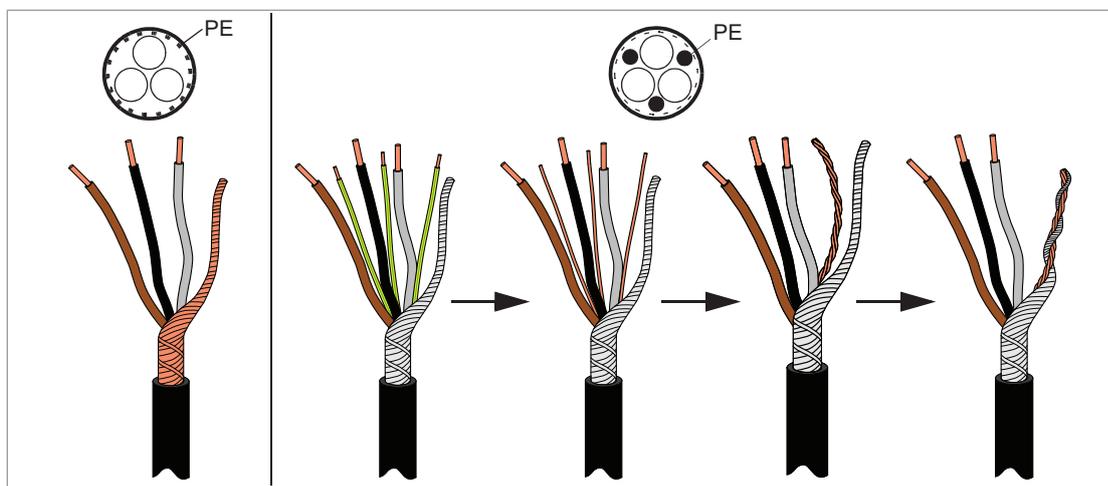
Se existir um condutor de ligação à terra simetricamente construído no cabo do motor, além da blindagem condutora, ligue o condutor de ligação à terra ao terminal de ligação à terra nos lados do motor e do acionamento. Não use um cabo de motor de construção assimétrica. A ligação do quarto condutor ao motor aumenta as correntes nas chumaceiras e provoca um maior desgaste.

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

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



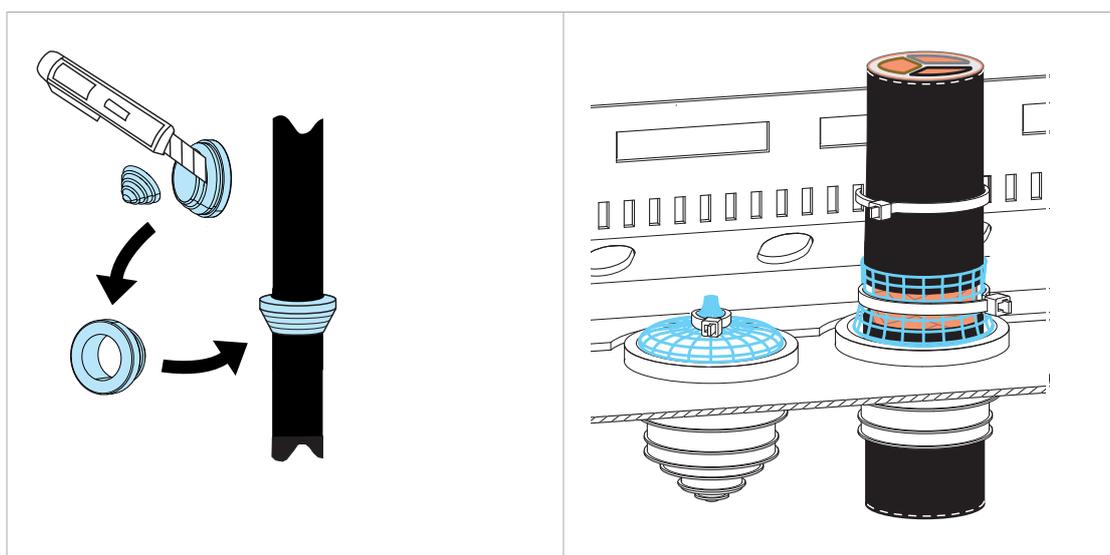
2. Prepare as pontas dos cabos.



**AVISO!**

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

3. Se for usado isolamento contra incêndios, faça uma abertura na peça de fibra de acordo com o diâmetro do cabo.
4. Passe os cabos através da placa de entrada.
5. Se forem usados buçins de borracha, retire-os da placa de entrada para os cabos a serem ligados. Corte os furos adequados nos buçins de borracha. Coloque os buçins nos cabos. Passe os cabos através placa de entrada de cabos e fixe os buçins nos orifícios.
6. 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.



### ■ Procedimento de ligação dos cabos de potência

1. Ligue as proteções dos cabos do motor e quaisquer condutores de ligação à terra ou cabos separados ao terminal de terra do módulo de acionamento ou à barra de terra do armário.
2. Ligue os condutores de fase dos cabos do motor aos terminais T1/U2, T2/V2 e T3/W2 do módulo de acionamento. Sobre os binários de aperto, consulte os dados técnicos.
3. Módulos de acionamento com opção +D150: Ligue os condutores do cabo da resistência de travagem aos terminais R+ e R-. Sobre os binários de aperto, consulte os dados técnicos.

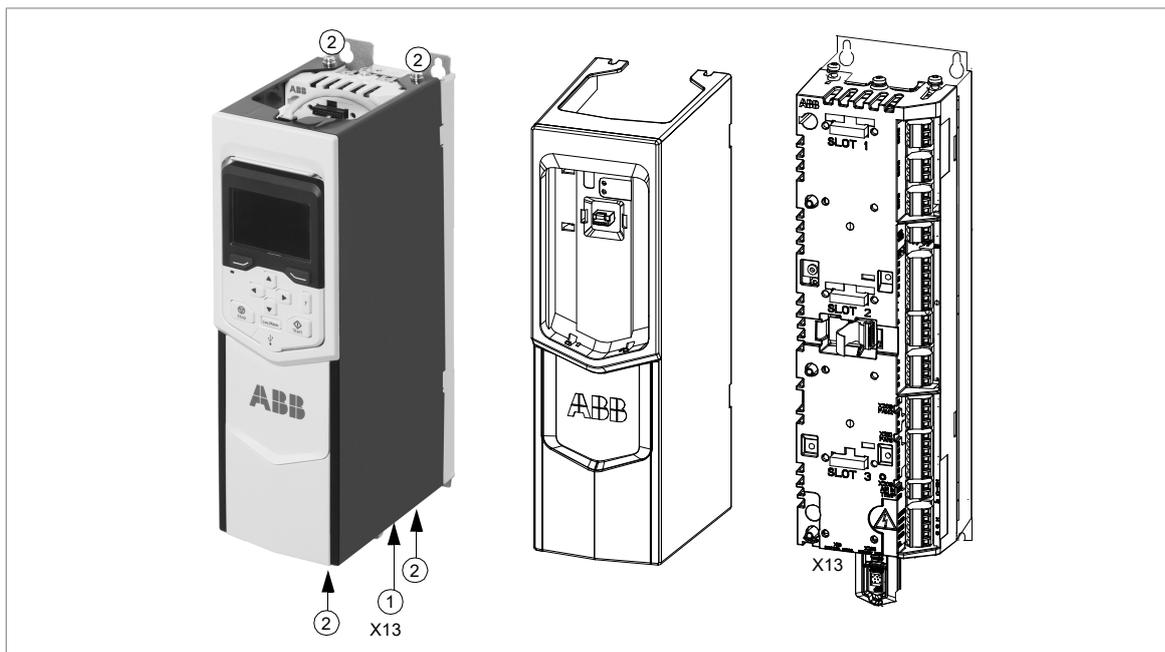
4. Ligue as blindagens dos cabos dos cabos de entrada e quaisquer condutores ou cabos ao terminal de ligação à terra do módulo de acionamento ou ao barramento PE do armário.
5. Ligue os condutores de fase dos cabos de entrada aos terminais L1/U1, L2/V1 e L3/W1 do módulo de acionamento. Sobre os binários de aperto, consulte os dados técnicos.

### ■ Ligação CC

Os terminais UDC+ e UDC- são destinados a configurações CC comuns de um número de acionamentos, permitindo que a energia regenerativa de um acionamento seja utilizada pelos outros acionamentos no modo motorização. Consulte ACS880-01 drives and ACS880-04 drive modules common DC systems application guide (3AUA0000127818 [English]).

## Remoção do suporte da consola de programação da unidade de controlo externa

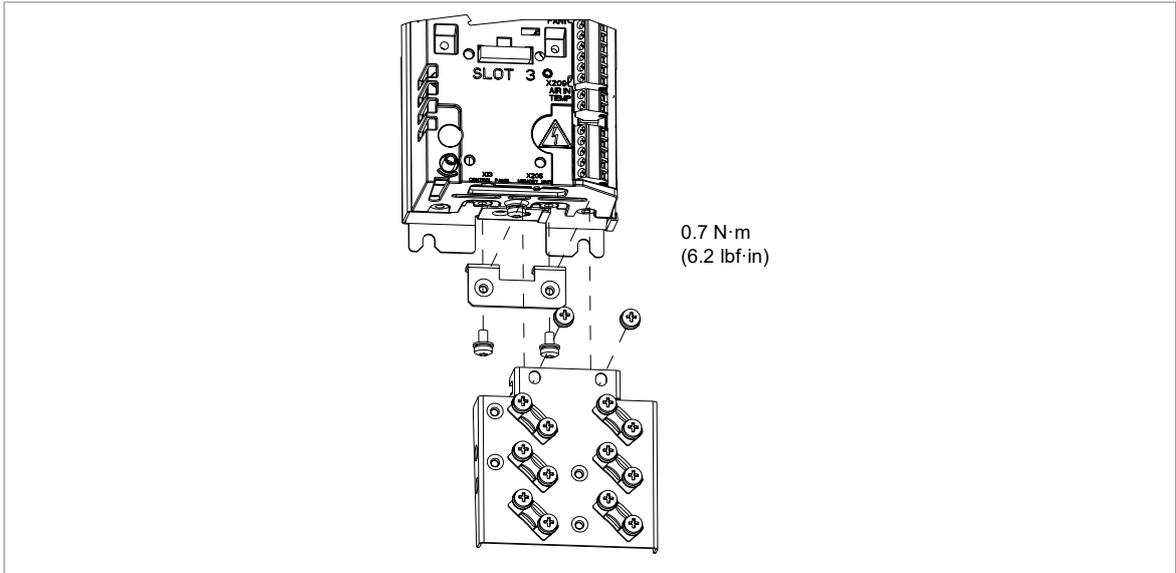
1. Desligue o cabo do painel de controlo do conector X13 na unidade de controlo.
2. Desaperte os parafusos de montagem do suporte da consola de programação e retire o suporte.



## Colocação da placa de fixação do cabo de controlo

Fixe o prato de fixação do cabo de controlo ao topo ou à base da unidade de controlo com quatro parafusos como apresentado abaixo.

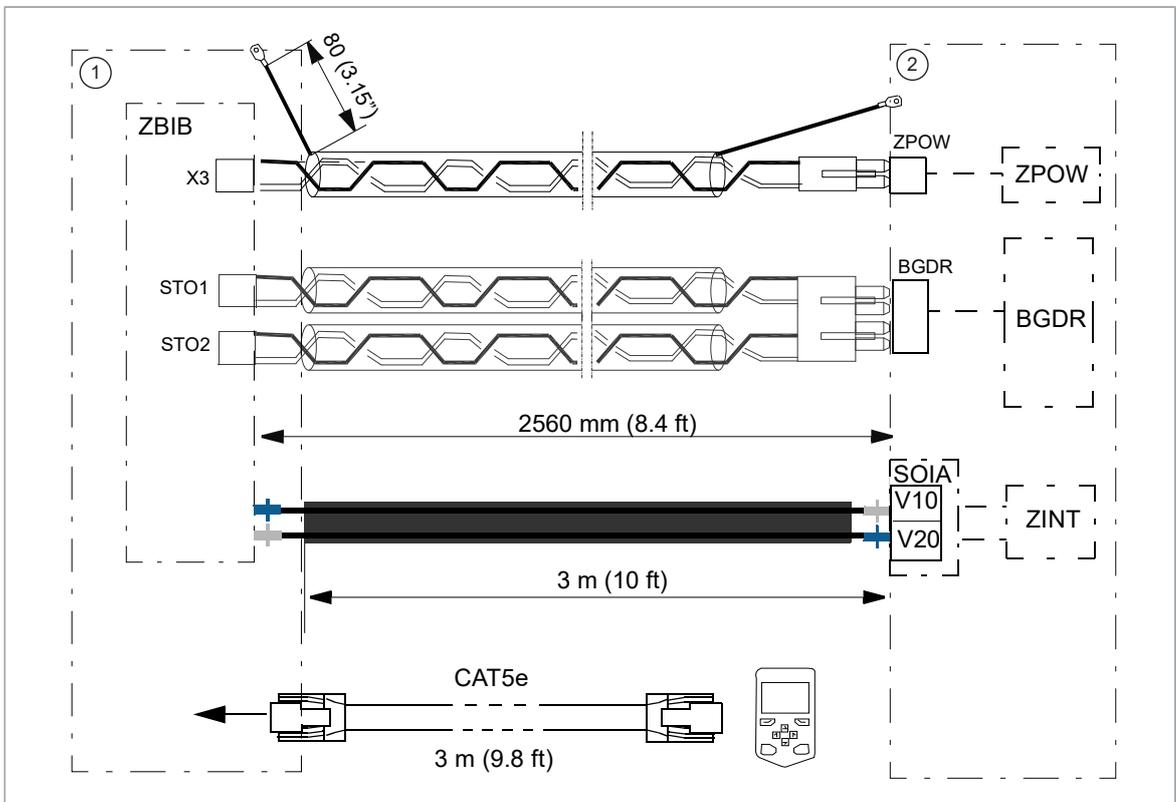
**Nota:** Se instalar o módulo de funções de segurança FSO-xx acima da unidade de controlo, fixe a placa de prender do cabo de controlo à base da unidade de controlo.



## Ligação da unidade de controlo externa ao módulo de acionamento

### ■ Cabos de ligação da unidade de controlo

Os cabos que são entregues com o módulo de acionamento para ligar o módulo de acionamento e a consola de programação à unidade de controlo são apresentados abaixo.



1	Unidade de controlo ZCU
2	Módulo de acionamento

**AVISO!**

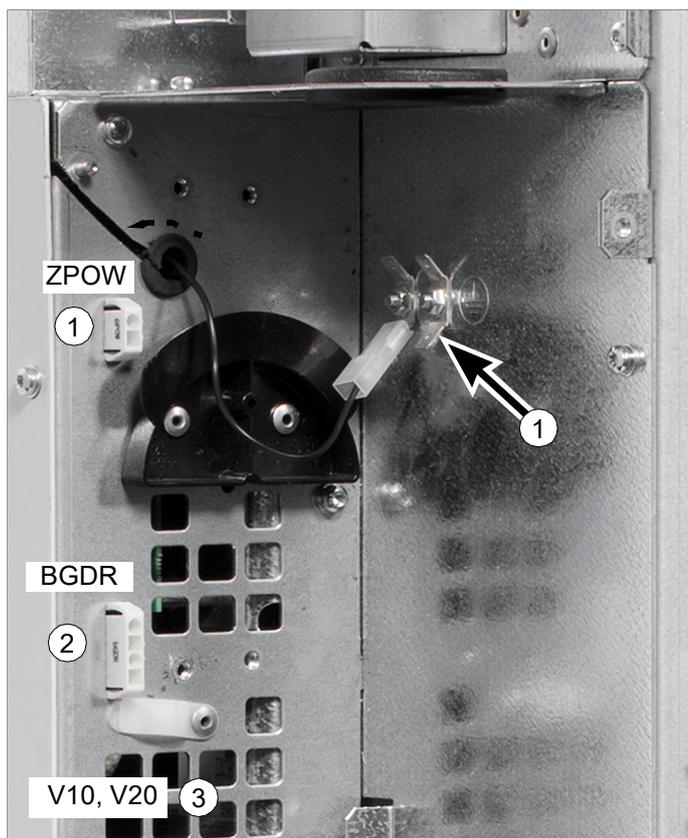
Os cabos de fibra ótica devem ser manuseados com cuidado. Quando desligar os cabos, puxe sempre pelo conector e não pelo cabo. Não toque nas pontas das fibras com as mãos uma vez que estas são extremamente sensíveis à sujidade.

**■ Passagem dos cabos da unidade de controlo para o módulo de acionamento**

Passe os cabos de ligação da unidade de controlo para o módulo de acionamento através da ranhura central da tampa frontal na parte da frente ou na lateral esquerda. Primeiro, retire a placa que cobre a ranhura. De seguida, instale o buçim de borracha (item 2) da caixa de acessórios.

**■ Ligações ao módulo de acionamento**

1. Ligue o cabo de alimentação da unidade de controlo ao conector BPOW e ligue à terra o fio do cabo ao terminal de ligação à terra.
2. Ligue o cabo BGDR ao conector BGDR.
3. Ligar os cabos de fibra ótica aos conectores V20 e V10.

**■ Ligações à unidade de controlo**

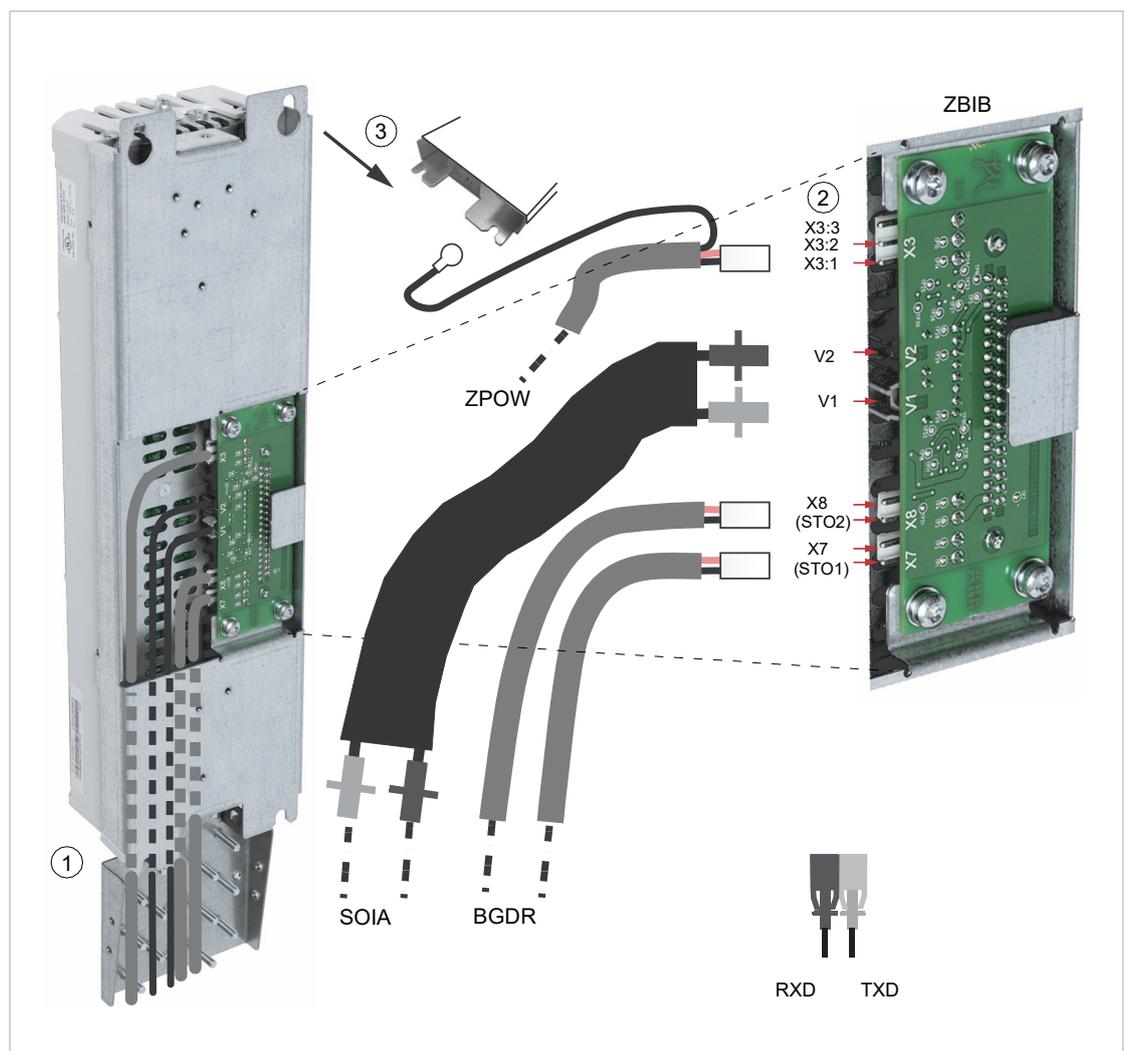
Ligue os cabos de fibra ótica, alimentação de potência e BGDR à unidade de controlo como se segue:

1. Passe os cabos pelo interior do chassis posterior da unidade de controlo.
2. Ligue os cabos aos terminais da carta ZBIB.

ZPOW	ZBIB
X3:1	X3:1
X3:2	X3:2
X3:3 (não usado)	X3:3 (não usado)
BGDR	ZBIB
X7 (STO1)	X7 (STO1)
X8 (STO2)	X8 (STO2)

SOIA	ZBIB
V10	V1
V20	V2

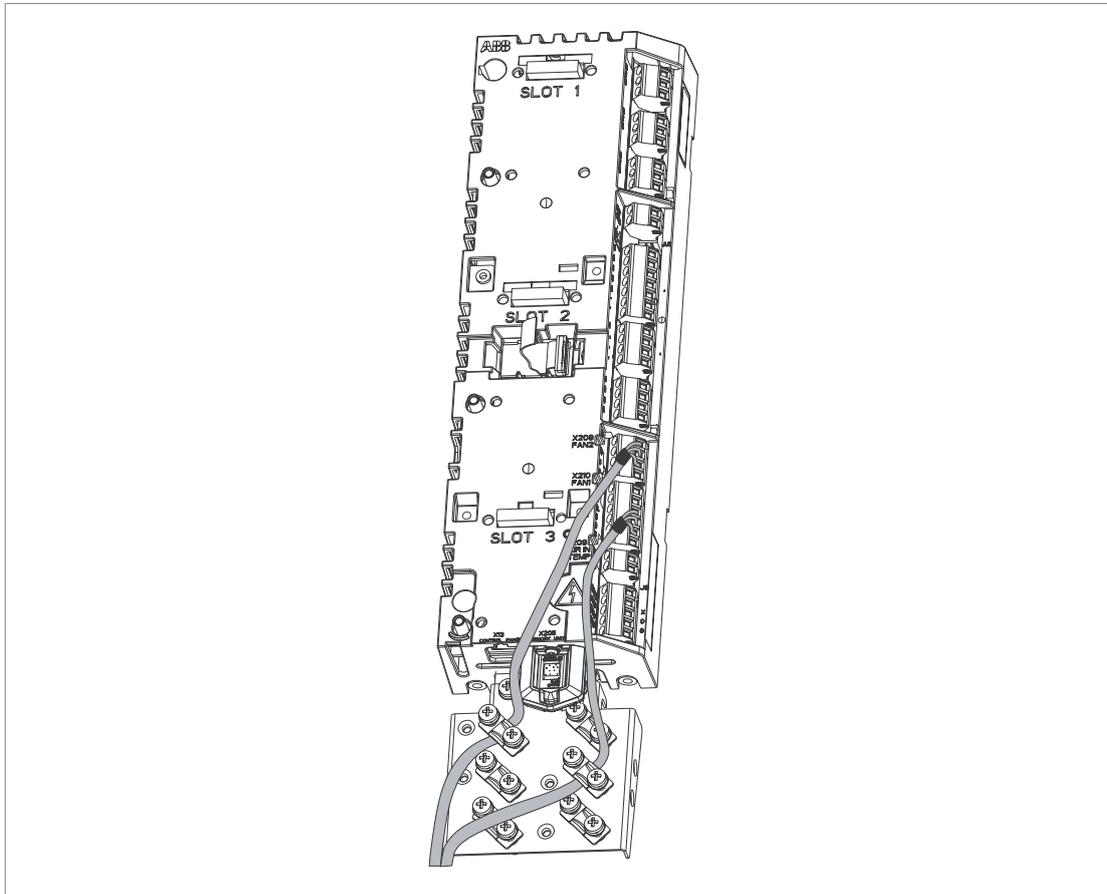
3. Ligue o fio de ligação à terra do cabo ZPOW ao terminal de ligação à terra no topo posterior ou no fundo da unidade de controlo.



RXD = recetor TXD = transmissor

## Ligação dos cabos de controlo aos terminais da unidade de controlo externa

1. Passar os cabos para a unidade de controlo como apresentado abaixo.



2. Ligue à terra os cabos de controlo na placa de fixação. Use o binário 1.5 N·m (13 lbf·in). As blindagens devem ser contínuas e o mais próximo possível dos terminais da unidade de controlo. Remova apenas o revestimento externo do cabo no grampo de fixação para que o grampo pressione sobre a blindagem desnudada. A blindagem (especialmente no caso de blindagens múltiplas) também pode ser terminada com um borne e apertada com um parafuso na placa de fixação. Deixe a outra extremidade das blindagens desligadas ou ligue-as à terra indirectamente através de um condensador de alta frequência de alguns nanofarads, ex.: 3.3 nF / 630 V. A blindagem também pode ser ligada directamente a ambas as extremidades se estiverem na mesma linha de terra sem uma queda de tensão significativa entre as extremidades. Aperte os parafusos para segurar a ligação.
3. Ligue os condutores aos terminais destacáveis adequados da unidade de controlo. Consulte Diagrama de E/S por defeito da inversor do acionamento (ZCU-1x) (página 129). Use tubo termo retrátil ou fita isoladora para prender qualquer fio disperso.

**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. Mantenha as blindagens contínuas o mais próximo possível dos terminais da unidade de controlo.

## Ligação dos cabos de controlo à unidade de controlo integrada (opção +P905)

1. Ligue à terra a 360 graus as blindagens exteriores do cabo de controlo na placa de entrada do armário (recomendação).
2. Retire a tampa frontal central do módulo de acionamento (vista da configuração do módulo de acionamento standard abaixo)
3. Aparafuse a placa de fixação à unidade de controlo superior com dois parafusos pela frente, consulte [Colocação da placa de fixação do cabo de controlo \(página 112\)](#).
4. Fixe os módulos opcionais, se ainda não estiverem aparafusados.
5. Retire a placa da tampa da placa de entrada do cabo de controlo e coloque o buçim de borracha no lugar. Passe os cabos de controlo através do buçim.

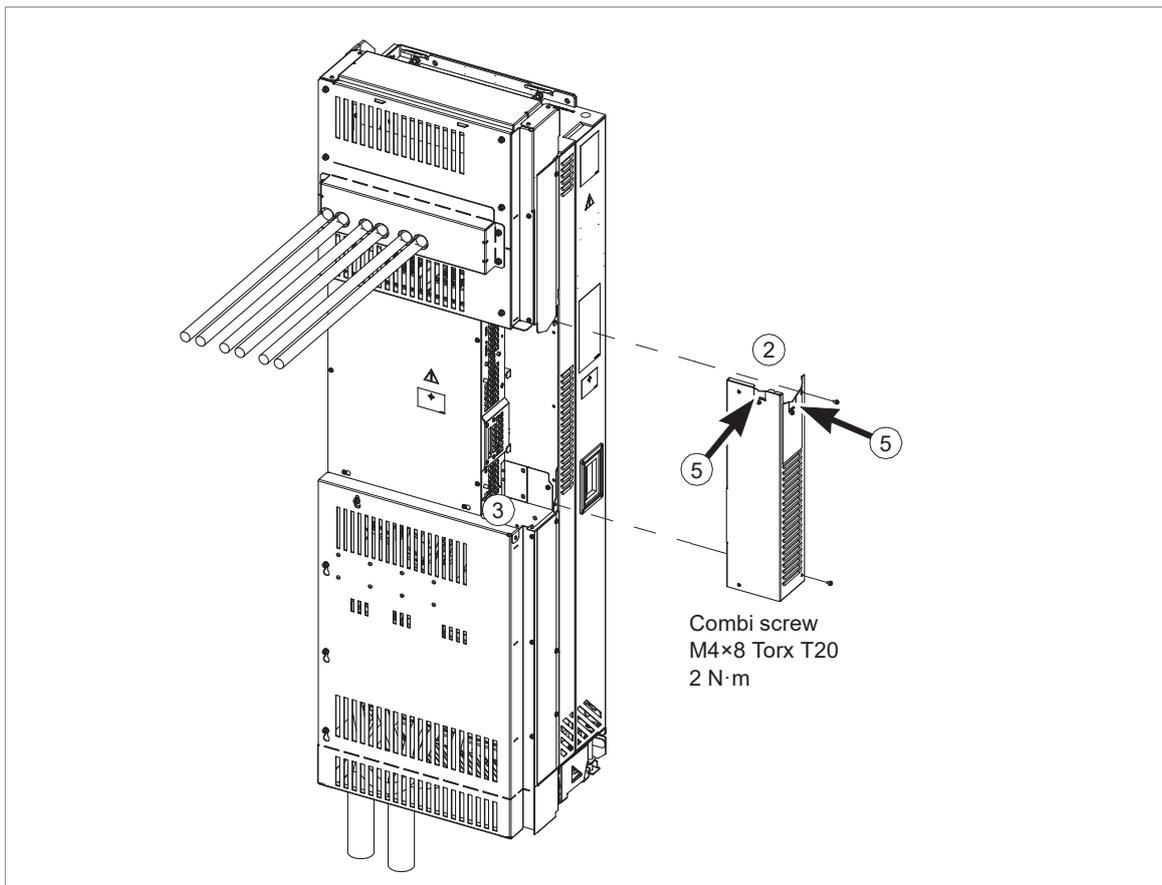
**Nota:** Se passar os cabos de controlo pelo topo ou fundo em vez de pela frente ou lateral, é necessário fazer os furos para a passagem dos cabos para entrada das proteções plásticas transparentes.

6. Ligue à terra os cabos de controlo na placa de fixação, como descrito no Passo 2 na secção [Ligação dos cabos de controlo aos terminais da unidade de controlo externa \(página 116\)](#).
7. Ligue os condutores aos terminais destacáveis adequados da unidade de controlo, veja [Diagrama de E/S por defeito da inversor do acionamento \(ZCU-1x\) \(página 129\)](#). Use tubo termo retrátil ou fita isoladora para conter qualquer fio disperso. Aperte os parafusos para segurar a ligação.

**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.

8. Instalar novamente a tampa frontal central.





## Ligação dos cabos de controlo à unidade de controlo integrada (opções +P905 e +OB051)

1. Retirar a tampa frontal central do módulo de acionamento.
2. Fixe a placa de fixação à unidade de controlo com dois parafusos pela frente, consulte *Colocação da placa de fixação do cabo de controlo* (página 112).
3. Aparafuse os módulos opcionais se não o tiver feito.
4. Coloque os cabos de controlo no interior do armário do acionamento.
5. Conduza os cabos de controlo ao longo da conduta do cabo de controlo do fundo para o topo, para a unidade de controlo. É apresentada abaixo uma vista do módulo de acionamento com painéis de cablagem completos (opção +H381).
6. Ligue à terra a 360 graus as blindagens exteriores do cabo de controlo na placa de entrada do armário (recomendação).
7. Ligue à terra os cabos de controlo na placa de fixação, como descrito no Passo 2 na secção *Ligação dos cabos de controlo aos terminais da unidade de controlo externa* (página 116).
8. Ligue os condutores aos terminais destacáveis adequados da unidade de controlo, veja *Diagrama de E/S por defeito da inversor do acionamento (ZCU-1x)* (página 129). Use tubo termo retrátil ou fita isoladora para conter qualquer fio disperso. Aperte os parafusos para segurar a ligação.

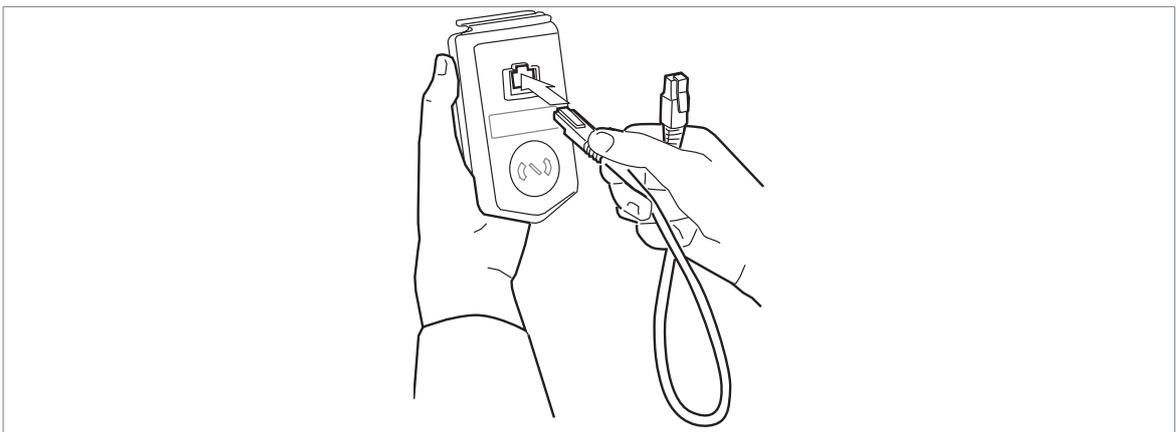
**Nota:** Mantenha os pares do fio de sinal torcidos o mais próximo possível dos terminais. Torcendo o fio juntamente com o seu fio de retorno reduzem-se os distúrbios causados pelo acoplamento indutivo.



## Ligação de uma consola de programação

Com a plataforma de montagem da consola de programação na porta, ligue a consola de programação da seguinte forma:

1. Ligue um cabo Ethernet ao conector RJ-45 da consola de programação.
2. Ligue a outra extremidade do cabo ao conector X13 da unidade de controlo.



**Nota:** Quando um PC é ligado à consola de programação, o teclado da mesma é desativado. Neste caso, a consola de programação atua como um adaptador USB-RS485.

## Barramento de consola (Controlo de diversas unidades desde uma consola de programação)

Pode ser usada uma consola de programação (ou PC) para controlar diversos acionamentos (ou unidades inversoras, unidades de alimentação, etc) construindo um barramento de consola. Isto é feito através de uma cadeia em margarida às ligações da consola de programação dos acionamentos. Alguns acionamentos possuem os condutores de consola (gémeos) necessários no suporte da consola de programação; os que não requerem a instalação de um módulo FDPI-02 (disponível separadamente). Para mais informações, consulte a descrição de hardware e [FDPI-02 diagnostics and panel interface user's manual \(3AUA0000113618 \[English\]\)](#).

O comprimento máximo permitido da corrente de cabos é 100 m (328 ft).

1. Ligue a consola de programação a um acionamento usando um cabo Ethernet (por exemplo, Cat 5e).
  - Para atribuir um nome ao acionamento, use Menu – Ajustes – Editar textos – Acionamento.
  - Use o parâmetro 49.01\* para atribuir ao acionamento um número exclusivo de ID de nó
  - Se necessário, ajuste os outros parâmetros no grupo 49\*
  - Use o parâmetro 49.06 \* para validar todas as alterações.

\*O grupo de parâmetros é 149 com alimentação (lado da linha), unidades de travagem ou conversoras CC/CC.

Repita o acima para cada acionamento.

2. Com a consola ligada a uma unidade, ligue as unidades usando cabos Ethernet.

3. Ligue a terminação do barramento no acionamento que está mais afastada da consolas de programação na cadeia.

- Com os acionamentos que possuem consola de programação montada na tampa frontal, mova o interruptor de terminação para a posição exterior.
- Com um módulo FDPI-02, mova o interruptor de terminação S2 para a posição TERMINATED .

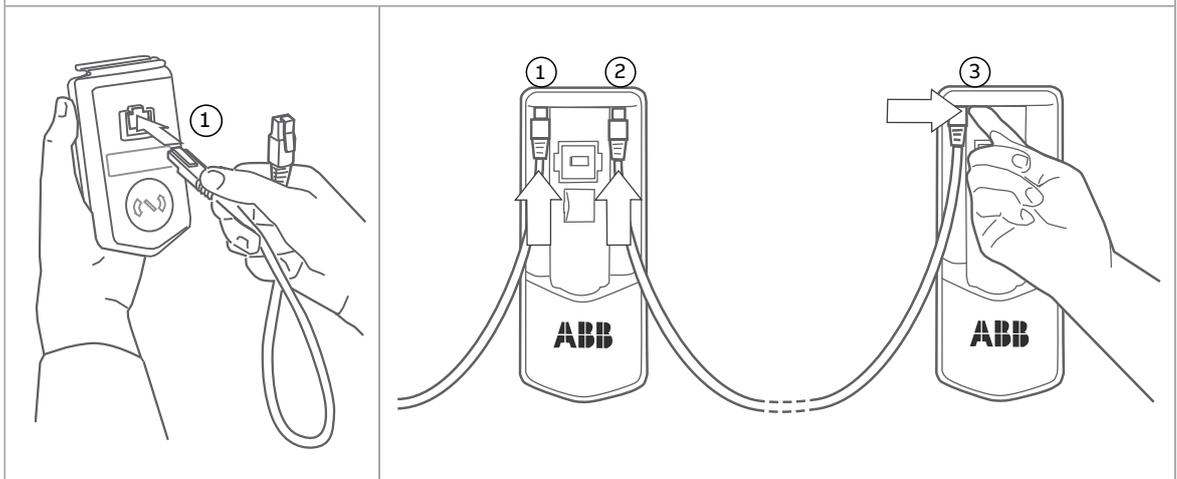
Verifique se a terminação do barramento está desligada em todos os outros acionamentos.

4. Na consola de programação, ligue a funcionalidade do barramento da consola (Opções – Seleccionar acionamento – Barramento de consola). O acionamento a ser controlado pode assim ser seleccionado da lista em Opções – Seleccionar acionamento.

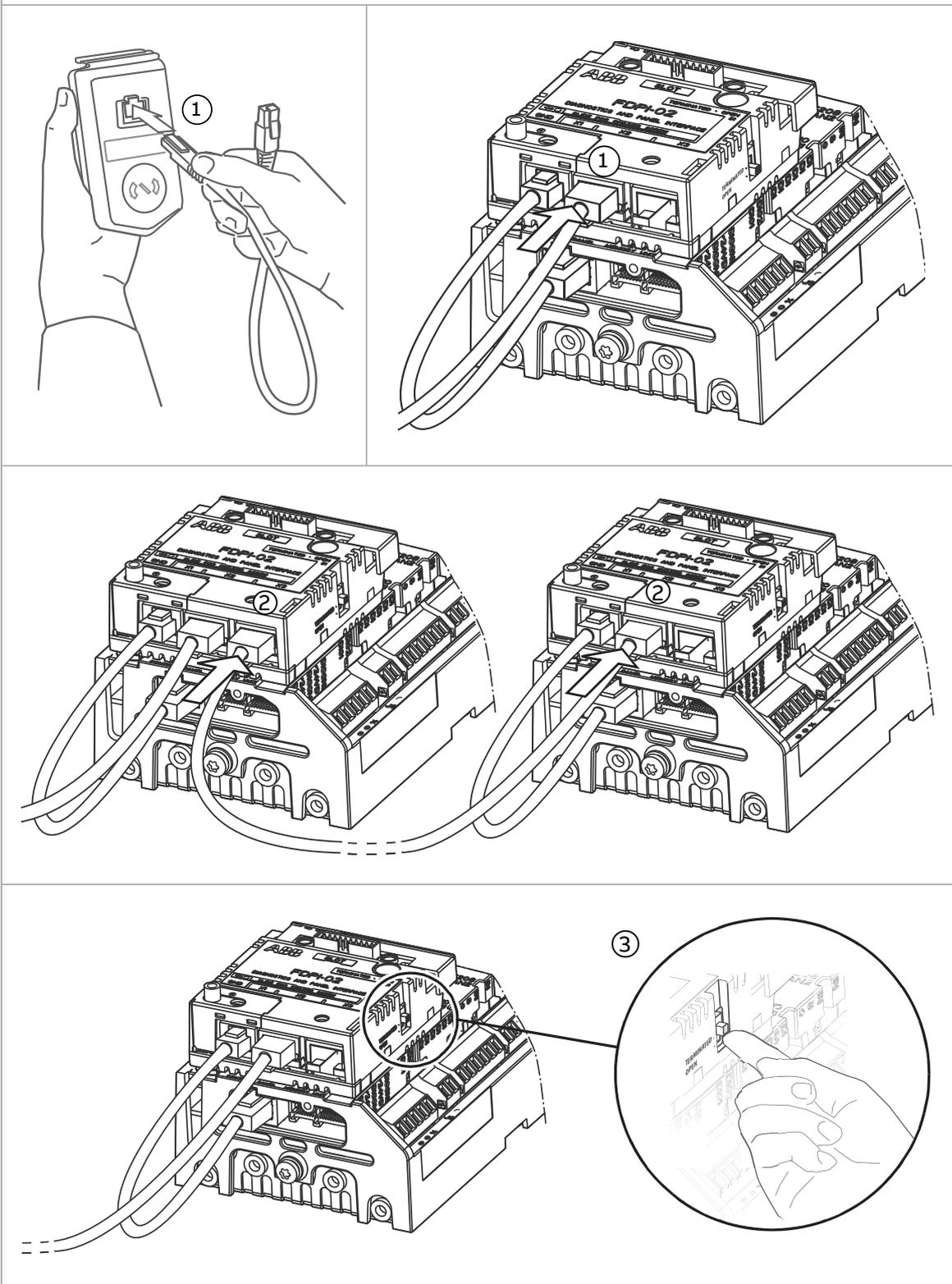
Se estiver ligado ao painel de controlo um PC, os acionamentos no barramento do painel são automaticamente exibidas na ferramenta Drive Composer PC.



Com conectores gémeos no suporte da consola de programação:



Com módulos FDPI-02:



## Ligação de um PC

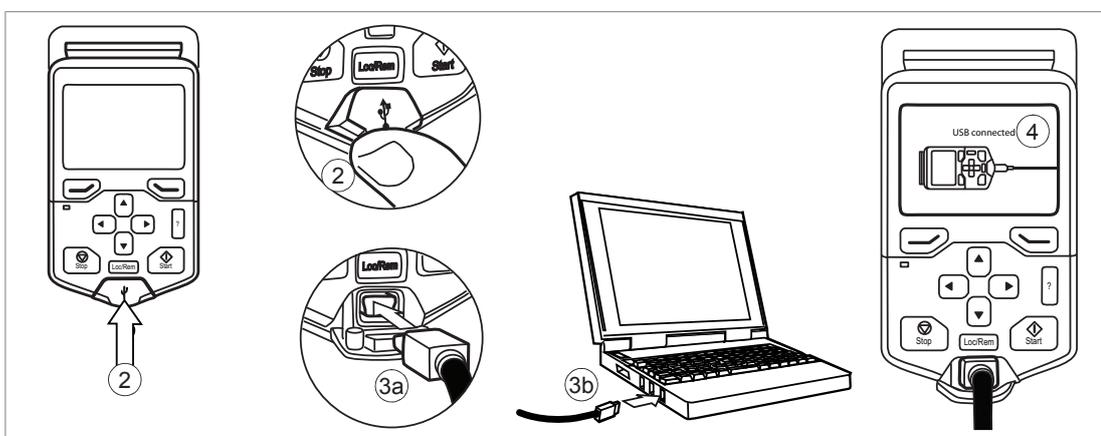


**AVISO!**

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

Um PC (com, por exemplo, a ferramenta Drive Composer PC) pode ser ligado como se segue:

1. Ligar uma consola de programação ACS-AP-... ou ACH-AP-... à unidade
  - inserindo a consola de programação no suporte ou plataforma da consola, ou
  - usando um cabo de rede Ethernet (por 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

### ■ Instalação do módulo de funções de segurança FSO-xx

Instale o módulo FSO das funções de segurança na Ranhura 2 da unidade de controlo, conforme descrito abaixo.

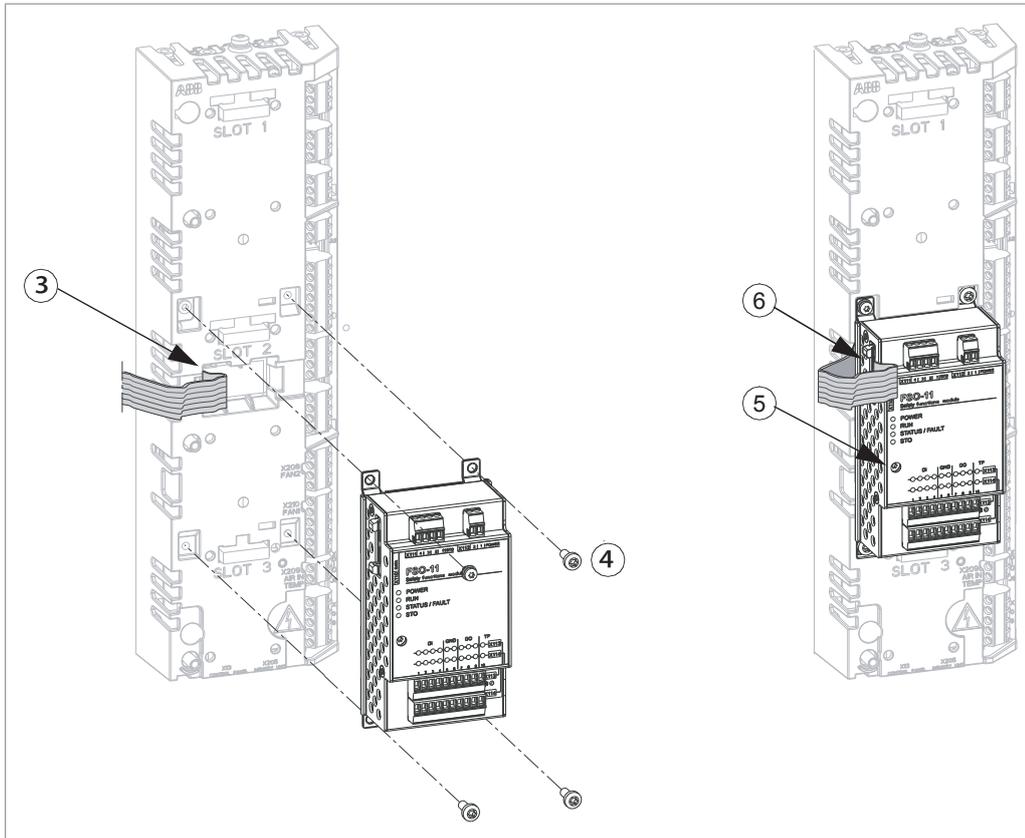


#### AVISO!

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Se a placa do fundo do módulo FSO parecer diferente da apresentada no desenho abaixo, retire a placa do fundo e fixe a placa alternativa incluída na embalagem FSO no módulo.
3. Ligue o cabo de dados FSO-xx ao conector X12 na unidade de controlo.
4. Fixe o módulo FSO-xx à Ranhura 2 com quatro parafusos.
5. Aperte o parafuso de ligação à terra dos componentes eletrónicos FSO para 0.8 N·m. Nota: O parafuso aperta as ligações e liga à terra o módulo. É essencial para cumprimento dos requisitos EMC e para a operação correta do módulo.
6. Ligue o cabo de dados FSO-xx ao conector X110.

7. Ligue o cabo de quatro fios da função Binário seguro off ao conector X110 no módulo e ao conector XSTO na unidade de controlo do acionamento.
8. Ligue o cabo de alimentação externa de +24 V ao conector de X112.
9. Ligue os outros cabos como apresentado em FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612 [English]) ou FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614 [English]).



### ■ Instalação da extensão de E/S, adaptador fieldbus e módulos interface do codificador de impulsos

Consulte Visão geral das ligações de potência e de controlo (página 40) sobre as ranhuras disponíveis para cada módulo.

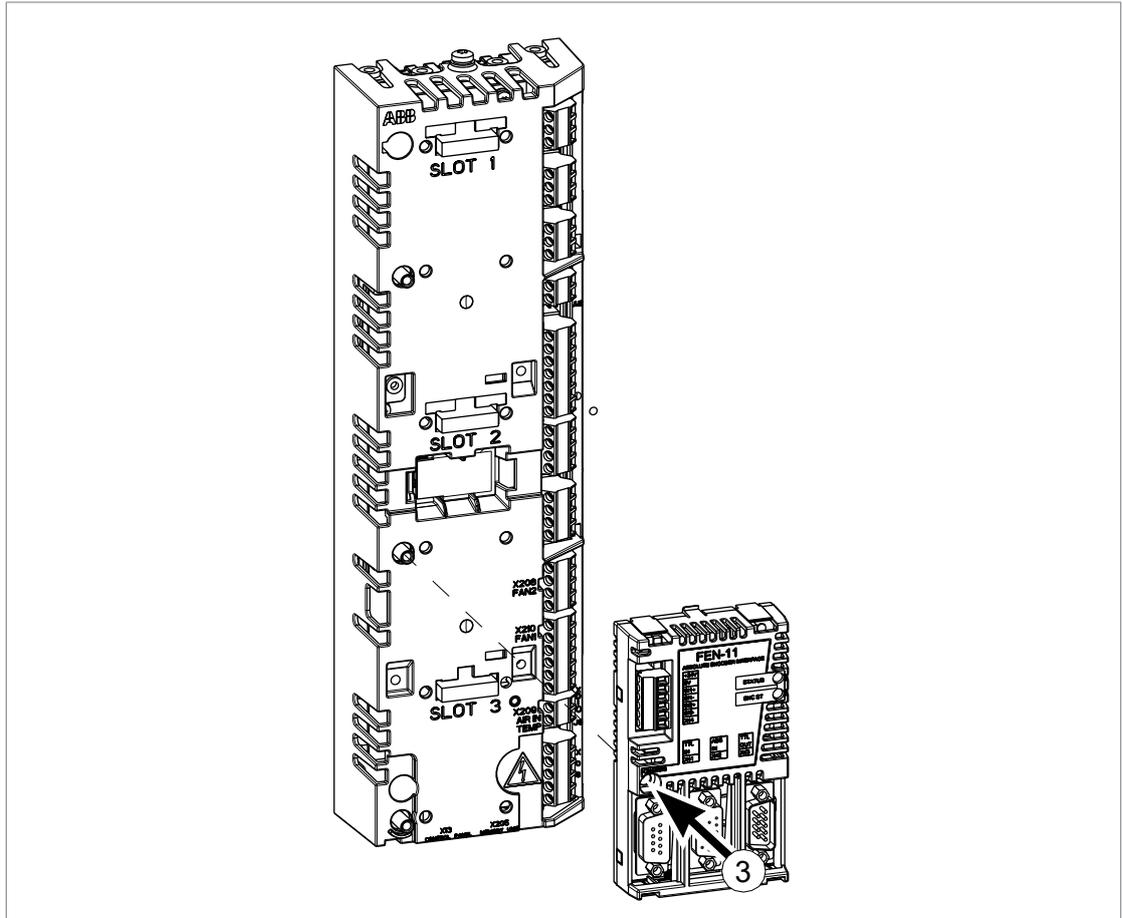


#### AVISO!

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Insira o módulo cuidadosamente na sua posição na unidade de controlo.
3. Aperte o parafuso de ligação à terra com o binário de 0.8 N·m.

**Nota:** O parafuso fixa as ligações e liga à terra o módulo. É essencial para cumprimento dos requisitos EMC e para o funcionamento correto do módulo.



■ **Cablagem dos módulos opcionais**

Consulte o manual do módulo opcional apropriado sobre as instruções de ligação e instalação específicas.







## Unidade de controlo

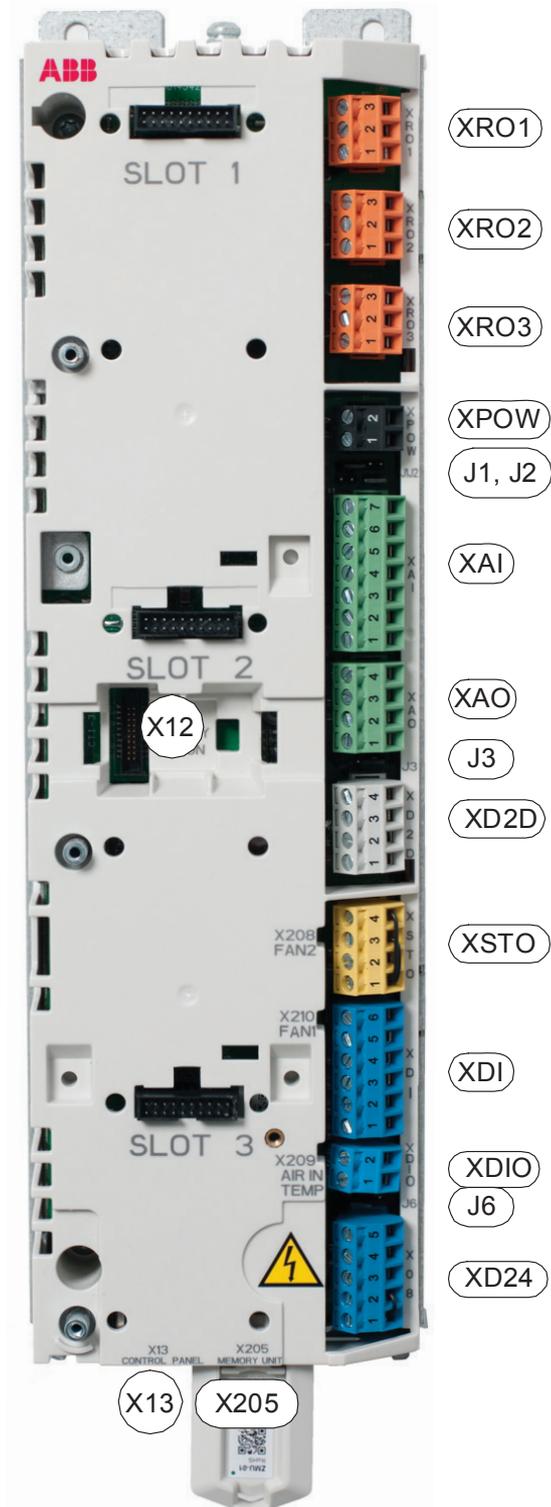
---

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo

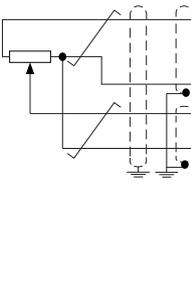
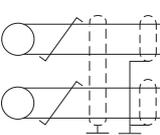
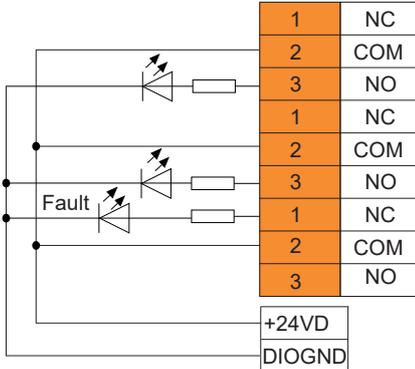
- descreve as ligações da unidade de controlo usada no acionamento,
- contém as especificações das entradas e das saídas da(s) unidade(s) de controlo.

## Esquema ZCU-14



	Descrição
XPOW	Entrada de potência externa
XAI	Entradas analógicas
XAO	Saídas analógicas
XD2D	Ligação acionamento-para-acionamento
XRO1	Saída a relé SR1
XRO2	Saída a relé SR2
XRO3	Saída a relé SR3
XD24	Encravamento entrada digital (DIIL) e saída +24 V
XDIO	Entradas/saídas digitais
XDI	Entradas digitais
XSTO	Ligação de binário seguro off (apenas unidade inversora).  <b>Nota:</b> Esta ligação atua apenas como uma entrada real de Binário seguro off quando ZCU está a controlar uma unidade inversora. Quando ZCU está a controlar uma unidade de alimentação, desenergizar as entradas irá parar a unidade mas não constituirá uma função de segurança real.
X12	Ligação para o módulo de funções de segurança FSO-xx (apenas unidade inversora).
X13	Ligação da consola de programação
X202	Ranhura opcional 1
X203	Ranhura opcional 2
X204	Ranhura opcional 3
X205	Ligação da unidade de memória (unidade de memória inserida no esquema)
J1, J2	Jumpers de seleção de tensão/corrente (J1, J2) para entradas analógicas
J3	Interruptor de ligação de terminação acionamento-para-acionamento (J3)
J6	Jumper de seleção de terra da entrada digital comum (J6).

## Diagrama de E/S por defeito da inversor do acionamento (ZCU-1x)

Ligação	Termo	Descrição
<b>XPOW</b> Entrada de potência externa		
	+24VI	24 V CC, 2 A min. (Sem módulos opcionais)
	GND	
<b>J1, J2, XAI</b> Tensão de referência e entradas analógicas		
	1 +VREF	+VREF 11 V CC, $R_L$ 1...10 kohm
	2 -VREF	-VREF -11 V CC, $R_L$ 1...10 kohm
	3 AGND	AGND Terra
	4 AI1+	EA1+ <b>Referência de velocidade</b>
	5 AI1-	
	6 AI2+	EA2+ Por defeito não usada.
	7 AI2-	
	AI2:I AI1:I	EA1: I Seleção corrente/tensão EA1/EA2
	AI2:U AI1:U	EA1: U
<b>XAO</b> Saídas analógicas		
	1 AO1	SA1 <b>Velocidade motor rpm</b>
	2 AGND	AGND 0...22 mA, $R_L < 500$ ohm
	3 AO2	SA2 <b>Corrente motor</b>
	4 AGND	AGND 0...22 mA, $R_L < 500$ ohm
<b>XD2D</b> Ligação acionamento-para-acionamento		
	1 B	B Ligação mestre/seguidor, ligação acionamento-para-acionamento ou fieldbus integrado <sup>3)</sup>
	2 A	
	3 BGND	BGND
	4 Shield	Blindagem
	J3	Ligação de terminação acionamento-para-acionamento <sup>3)</sup>
<b>XRO1, XRO2, XRO3</b> Saídas a relé		
	1 NF	<b>Pronto para funcionar</b>
	2 COM	250 V CA / 30 V CC
	3 NO	2 A
	1 NF	<b>Em funcionamento</b>
	2 COM	250 V CA / 30 V CC
	3 NO	2 A
	1 NF	<b>Falha (-1)</b>
	2 COM	250 V CA / 30 V CC
	3 NO	2 A

Ligação	Termo	Descrição
<b>XD24</b> Saída de tensão auxiliar, enclavamento digital <sup>4)</sup>		
	DIIL	Permissão Func <sup>4)</sup>
	+24VD	+24 V CC 200 mA <sup>5)</sup>
	DICOM	Terra da entrada digital
	+24VD	+24 V CC 200 mA <sup>5)</sup>
	DIOGND	Terra entrada/saída digital
<b>XDIO</b> Entradas/saídas digitais		
	ESD1	Saída: Pronto para funcionar
	ESD2	Saída: A funcionar
	<b>J6</b>	Seleção terra <sup>6)</sup>
<b>XDI</b> Entradas digitais		
	ED1	Parar (0) / Arrancar (1)
	ED2	Direto (0) / Inverso (1)
	ED3	Rearme
	ED4	Selecionar tempo acel/desacel <sup>7)</sup>
	ED5	Velocidade constante 1 (1 = On) <sup>8)</sup>
	ED6	Por defeito, não usada.
<b>XSTO</b>	Os circuitos de binário seguro off devem ser fechados para o acionamento arrancar. <sup>9)</sup>	
<b>X12</b>	Ligação opções de segurança	
<b>X13</b>	Ligação da consola de programação	
<b>X205</b>	Ligação da unidade de memória	

<sup>1)</sup> Corrente [0(4)...22 mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ] ou tensão [0(2)...11 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ] entrada selecionada pelo interruptor EA1. Alterar o ajuste se for necessário reiniciar a unidade de controlo.

<sup>2)</sup> Corrente [0(4)...22 mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ] ou tensão [0(2)...11 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ] entrada selecionada pelo interruptor EA2. Alterar o ajuste se for necessário reiniciar a unidade de controlo.

<sup>3)</sup> Consulte a secção Conector XD2D (página 132)

<sup>4)</sup> Consulte a secção Entrada DIIL (página 132).

<sup>5)</sup> A capacidade de carga total destas saídas é 4.8 W (200 mA a 24 V) menos a potência tomada por ESD1 e ESD2.

<sup>6)</sup> Determina se DICOM está separada de DIOGND (ie. referência comum para flutuação das entradas digitais; na prática, seleciona se as entradas digitais são usadas no modo dissipação ou drenagem de corrente). Consulte também Diagrama de isolamento de terra ZCU-1x (página 136). DICOM=DIOGND ON: DICOM ligado a DIOGND. OFF: DICOM e DIOGND separado.

<sup>7)</sup> 0 = Rampas de aceleração/desaceleração definidas pelos parâmetros 23.12/23.13 em uso. 1 = Rampas de aceleração/desaceleração definidas pelos parâmetros 23.14/23.15 em use.

<sup>8)</sup> A velocidade constante 1 é definida pelo parâmetro 22.26.

<sup>9)</sup> Consulte o capítulo A Função de Binário seguro off (página 239).

O tamanho de cabo aceite por todos os terminais de parafuso (para cabo entrançado e cabo sólido) é 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (24...12 AWG). O binário é 0.5 N·m (5 lbf·in).

## Informação adicional sobre as ligações

### ■ Alimentação de potência externa para a unidade de controlo (XPOW)

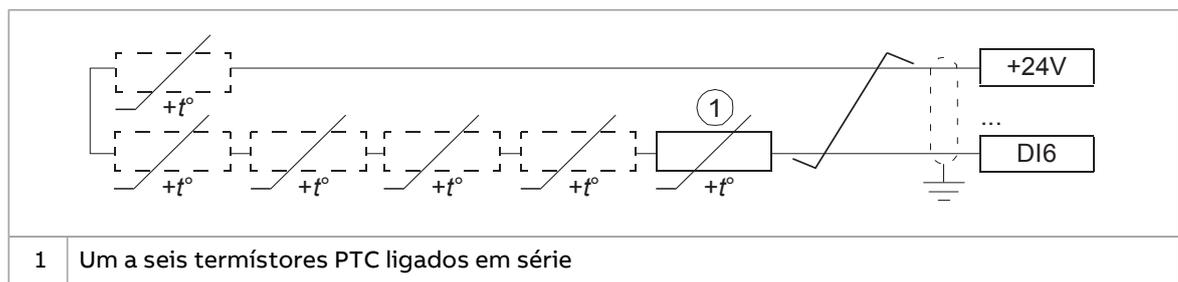
A unidade de controlo é alimentada a partir de uma fonte de 24 V DC, 2 A através do bloco terminal XPOW.

O uso de uma alimentação externa é recomendada se

- a unidade de controlo for mantida operacional durante quebras de potência de entrada, por exemplo, devido a comunicação por fieldbus contínua.
- for necessário reiniciar imediatamente após as quebras de potência (ou seja, não ser permitido atraso de arranque da unidade de controlo).

### ■ ED6 como entrada do sensor PTC

Podem ser ligados sensores PTC a esta entrada para medição da temperatura do motor, da seguinte forma. O sensor pode alternativamente ser ligado a um módulo de interface de codificador FEN. Na extremidade do sensor do cabo, deixe os escudos desligados ou ligue-os à terra indiretamente através de um condensador de alta frequência com alguns nanofarads, por exemplo 3.3 nF / 630 V. A blindagem também pode ser ligada diretamente a ambas as extremidades se estiverem na mesma linha de terra sem uma queda de tensão significativa entre as extremidades. Consulte o manual de firmware do inversor sobre os ajustes dos parâmetros.

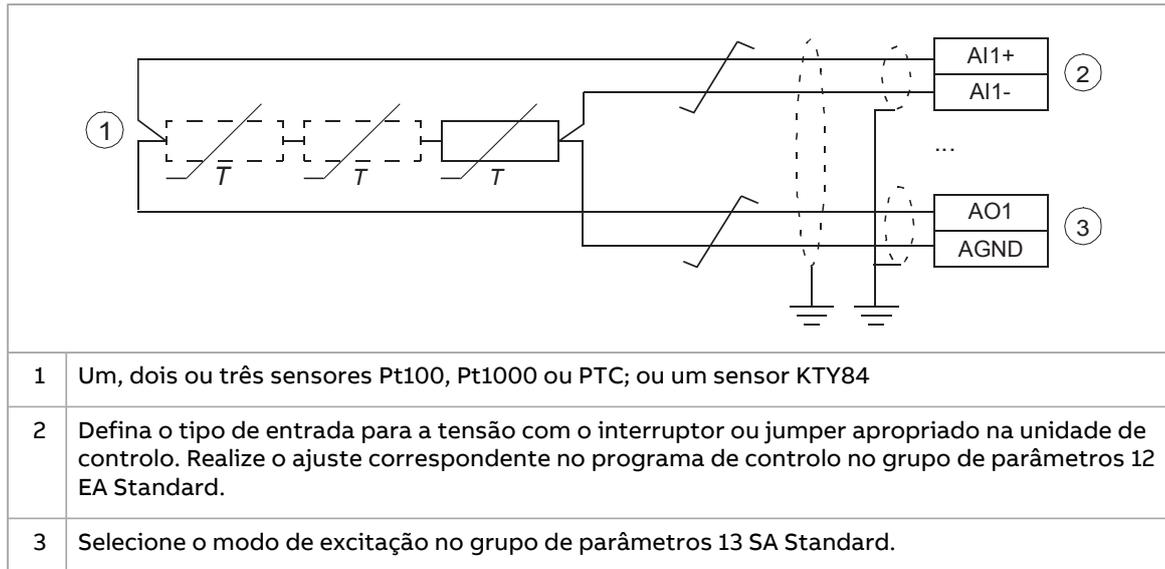


#### AVISO!

Como as entradas na imagem acima não são isoladas de acordo com a IEC 60664, a ligação do sensor de temperatura do motor requer isolamento duplo ou reforçado entre as partes ativas do motor e o sensor. Certifique-se de que a tensão não excede a tensão máxima permitida sobre o sensor PTC.

### ■ EA1 ou EA2 como entrada do sensor Pt100, Pt1000 ou KTY84

Os sensores para medição da temperatura do motor podem ser ligados entre uma entrada e saída analógica, um exemplo de ligação é mostrado abaixo. (Em alternativa, pode ligar o KTY a um módulo de extensão de E/S analógicas FIO-11 ou FAIO-01 ou a um módulo interface do codificador FEN). Na extremidade do sensor do cabo, deixe os escudos desligados ou ligue-os à terra indiretamente através de um condensador de alta frequência com alguns nanofarads, por exemplo 3.3 nF / 630 V. A blindagem também pode ser ligada diretamente a ambas as extremidades se estiverem na mesma linha de terra sem uma queda de tensão significativa entre as extremidades.

**AVISO!**

Como as entradas apresentadas acima não são isoladas de acordo com a IEC 60664, a ligação do sensor de temperatura do motor requer isolamento duplo ou reforçado entre as partes ativas do motor e o sensor. Certifique-se de que a corrente não excede a corrente máxima permitida através do sensor Pt100/Pt1000.

### ■ Entrada DIIL

A entrada DIIL é usada para a ligação dos circuitos de segurança. É entrada é parametrizada para parar a unidade quando o sinal de entrada é perdido.

**Nota:** Esta entrada NÃO tem certificação SIL ou PL.

### ■ Conector XD2D

O conector XD2D fornece uma ligação RS-485 que pode ser usada para

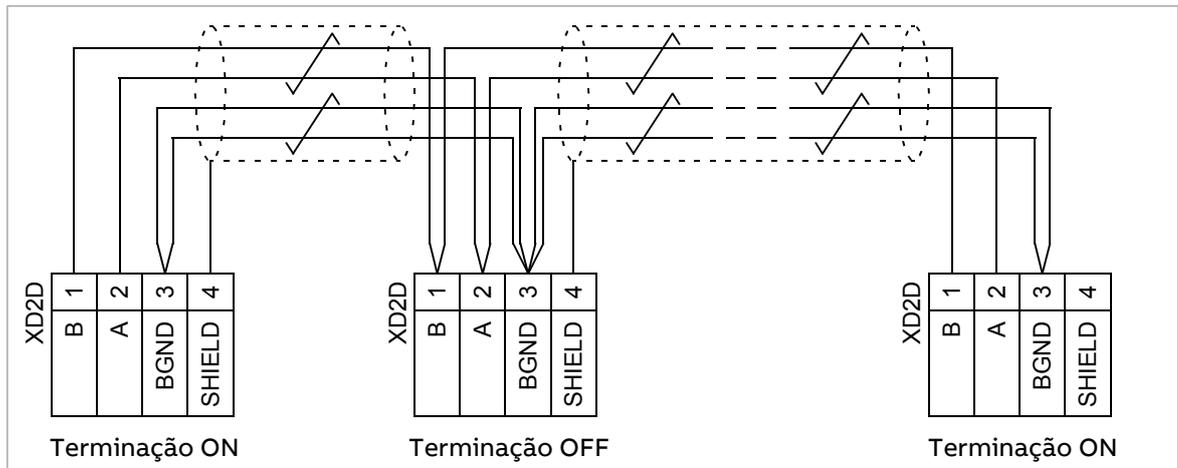
- comunicação básica mestre/seguidor com um acionamento mestre e múltiplos seguidores
- controlo de fieldbus através da interface de fieldbus integrada (EFB), ou
- comunicação acionamento-para-acionamento (D2D) implementada pela programação da aplicação..

Consulte o manual de firmware sobre os ajustes dos parâmetros relacionados.

Ative a terminação de barramento nas unidades nas extremidades da ligação acionamento-para-acionamento. Desative a terminação do barramento nas unidades intermédias.

Use um cabo de par entrançado blindado de alta qualidade para a cablagem, por exemplo, Belden 9842. A impedância nominal do cabo deve ser 100 ... 165 ohm. Pode usar um par para a cablagem de dados e outro par ou um fio para a ligação à terra. Evite circuitos fechados desnecessários e percursos paralelos próximo de cabos de potência.

O diagrama seguinte apresenta a cablagem entre as unidades de controlo.

**ZCU-14**

- **Binário seguro off (XSTO)**

Consulte o capítulo A Função de Binário seguro off (página 239).

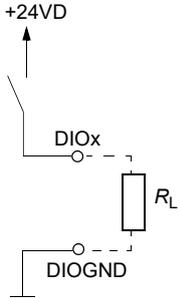
**Nota:** A entrada XSTO só atua como uma verdadeira entrada de Binário seguro off na unidade de controlo do inversor. Desenergizar os terminais IN1 e/ou IN2 das outras unidades (alimentação, conversor CC/CC, ou unidade de travagem) irá parar a unidade mas não constitui uma verdadeira função de segurança.

- **Ligação do módulo de funções de segurança FSO (X12)**

Consulte o manual do utilizador do módulo FSO aplicável.

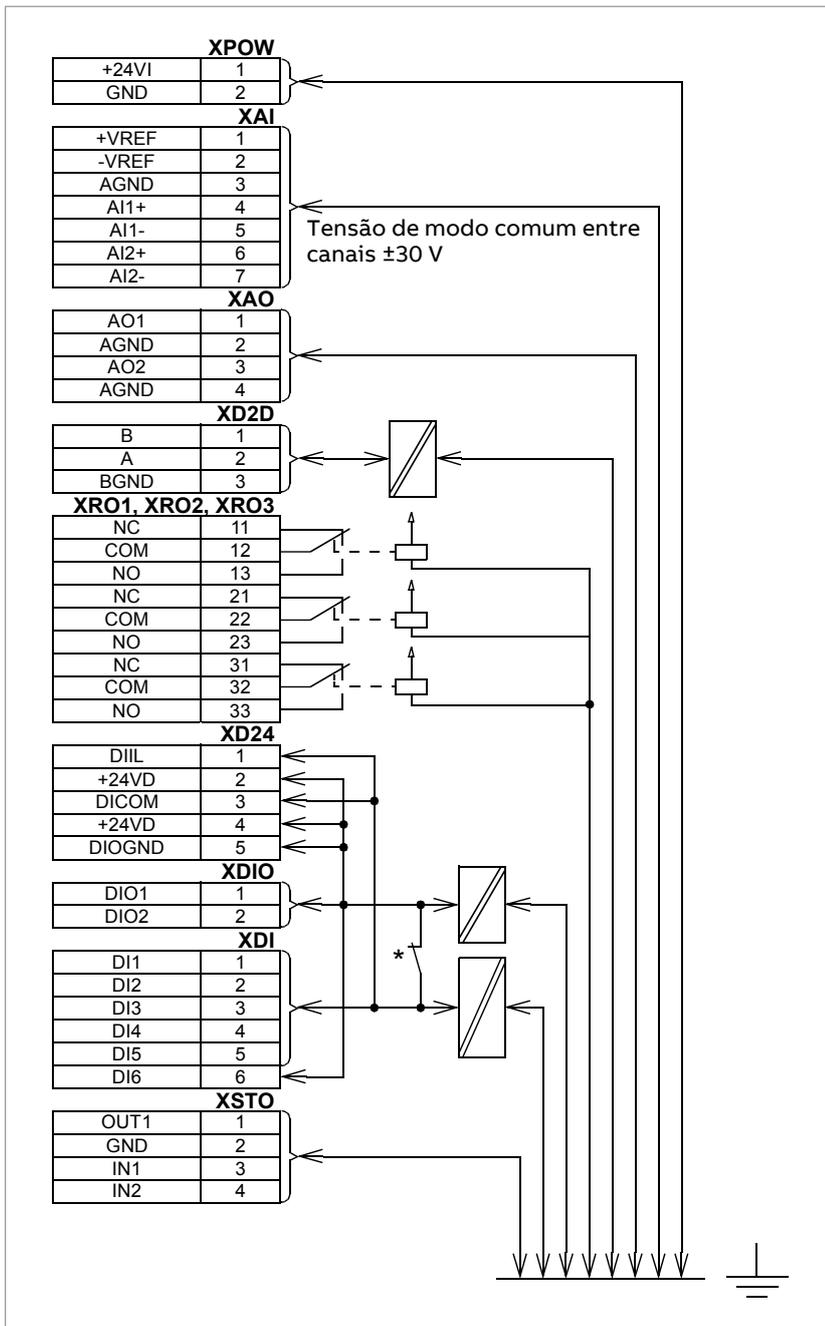
## Dados do conector

Estes dados também se aplicam aos conectores da unidade de controlo integrada (opção +P905).

Alimentação de potência (XPOW)	<p>Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>24 V (±10%) CC, 2 A</p> <p>Entrada de potência externa.</p>
Saídas a relé SR1...SR3 (XRO1...XRO3)	<p>Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>250 V CA / 30 V CC, 2 A</p> <p>Protegido por varistores</p>
Saída +24 V (XD24:2 e XD24:4)	<p>Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>A capacidade de carga total destas saídas é 4.8 W (200 mA / 24 V) menos a potência tomada por DIO1 e DIO2.</p>
Entradas digitais ED1...ED6 (XDI:1...XDI:6)	<p>Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>Níveis lógicos 24 V "0" &lt; 5 V, "1" &gt; 15 V</p> <p><math>R_{in}</math>: 2.0 kohm</p> <p>Tipo de entrada: NPN/PNP (ED1...ED5), PNP (ED6)</p> <p>Filtragem hardware: 0.04 ms, filtragem digital até 8 ms</p> <p>ED6 (XDI:6) pode, em alternativa, ser usada como um sensor PTC. "0" &gt; 4 kohm, "1" &lt; 1.5 kohm.</p> <p><math>I_{max}</math>: 15 mA (ED1...ED5), 5 mA (ED6)</p>
Entrada de encravamento de arranque DIIL (XD24:1)	<p>Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>Níveis lógicos 24 V: "0" &lt; 5 V, "1" &gt; 15 V</p> <p><math>R_{in}</math>: 2.0 kohm</p> <p>Tipo de entrada: NPN/PNP</p> <p>Filtragem hardware: 0.04 ms, filtragem digital até 8 ms</p>
Entradas/saídas digitais DIO1 e DIO2 (XDIO:1 e XDIO:2)	<p>Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p><u>Como entradas:</u> Níveis lógicos 24 V: "0" &lt; 5 V, "1" &gt; 15 V. <math>R_{in}</math>: 2.0 kohm. Filtragem: 1 ms.</p> <p><u>As outputs:</u> Corrente de saída total de +24VD limitada a 200 mA.</p> 
Tensão de referência para entradas analógicas +VREF e -VREF (XAI:1 e XAI:2)	<p>Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>10 V ±1% e -10 V ±1%, <math>R_{load}</math> 1...10 kohm</p> <p>Corrente máxima de saída: 10 mA</p>

<p>Entradas analógicas EA1 e EA2 (XAI:4 ... XAI:7). Seleção do modo corrente/tensão por jumpers</p>	<p>Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) Entrada de corrente: -20...20 mA, <math>R_{in} = 100 \text{ ohm}</math> Entrada de tensão: -10...10 V, <math>R_{in} &gt; 200 \text{ kohm}</math> Entradas diferenciais, gama de modo comum <math>\pm 30 \text{ V}</math> Intervalo de amostragem por canal: 0.25 ms Filtragem hardware: 0.25 ms, filtragem digital ajustável até 8 ms Resolução: 11 bit + bit de sinal Imprecisão: 1% da escala completa da gama</p>
<p>Saída analógicas SA1 e SA2 (XAO)</p>	<p>Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) 0...20 mA, <math>R_{load} &lt; 500 \text{ ohm}</math> Gama de frequência: 0...300 Hz Resolução: 11 bit + bit de sinal Imprecisão: 2% da escala completa da gama</p>
<p>Conector XD2D</p>	<p>Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) Camada física: RS-485 Taxa de transmissão: 8 Mbit/s Tipo de cabo: blindado multipar torcido com um par torcido para dados e um fio ou outro par para terra do sinal (impedância nominal de 100 ... 165 ohm, por exemplo, Belden 9842) Comprimento máximo da ligação: 50 m (164 ft) Terminação por jumper</p>
<p>Ligação Binário Seguro Off (XSTO)</p>	<p>Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) Gama tensão de entrada: -3...30 V CC Níveis lógicos: "0" &lt; 5 V, "1" &gt; 17 V.  <b>Nota:</b> Para a unidade arrancar, ambas as ligações devem ser "1". Isto aplica-se a todas as unidades de controlo (incluindo accionamento, inversor, alimentação, travagem conversor CC/CC, etc. unidades de controlo), mas a verdadeira funcionalidade de Binário seguro off é apenas conseguida através do conector XSTO da unidade de controlo do accionamento/inversor. Consumo corrente: 66 mA (contínuo) por canal STO EMC (imunidade) de acordo com a IEC 61326-3-1 e IEC 61800-5-2</p>
<p>Ligação consola de programação (X13)</p>	<p>Conector: RJ-45 Comprimento do cabo &lt; 100 m (328 ft)</p>
<p>Os terminais da unidade de controlo cumprem os requisitos de Proteção Extra de Baixa Tensão (PELV). Os requisitos PELV de uma saída a relé não são cumpridos se uma tensão superior a 48 V for ligada à saída a relé.</p>	

■ Diagrama de isolamento de terra ZCU-1x



\* Ajustes do seletor de terra (J6)



Todas as entradas digitais partilham uma terra comum (DICOM ligada a DIOGND). Definição por defeito.



A ligação à terra das entradas digitais ED1...ED5 e DIIL (DICOM) é isolada da terra do sinal DIO (DIOGND). Tensão de isolamento 50 V.

# 9

## Exemplo de instalação da configuração padrão do módulo de acionamento

---

### Conteúdo deste capítulo

Neste capítulo, o módulo de acionamento é instalado num armário Rittal VX25 com 600 mm de largura, em montagem do tipo estante: O módulo é colocado numa posição vertical no fundo do armário com a sua parte frontal voltada para a porta do armário. Informação também disponível sobre peças alternativas ABB.

### 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.

### Segurança

---



#### **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.

---

## Peças requeridas

Peças standard do módulo de acionamento		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo de acionamento</li> <li>Braçadeira de fixação</li> <li>Placa guia do pedestal</li> <li>Extração telescópica e rampa de inserção</li> <li>Saco plástico com parafusos de fixação e isoladores</li> <li>Unidade de controlo externa</li> </ul>		
Peças Rittal / Peças ABB alternativas		
Código parte Rittal	Qtd (pcs)	Descrição
VX 8606.000	1	Chassis sem placa de montagem, placas inferiores e painéis laterais.
DK 7967.000 (um conjunto = quatro peças) ABB 3AUA0000117003 (IP20) ABB 3AUA0000117008 (IP42)	1	Espaçadores para placas de teto. / teto ABB <b>Nota:</b> Sobre kits de saída ABB alternativos, consulte a secção Kits da saída de ar (página 184).
VX 8617.030	5	Secção perfurada com flange de montagem, nível exterior de montagem para 600 mm horizontal
TS 4396.500		Calhas de suporte
SK 3243.200 / ABB 3AUA0000117003 (IP20) ABB 3AUA0000117008 (IP42)	4 / 2	Filtro de ar 323 mm × 323 mm Remova os tapetes de filtro. <b>Nota:</b> Sobre filtros de ar ABB alternativos, consulte a secção Kits da entrada de ar (página 182).
Partes personalizadas do cliente (produtos não ABB ou Rittal)		
Grelhas do ar	2	Veja Exemplo de esquema, porta aberta (configuração do módulo de acionamento standard) (página 48).

## Ferramentas necessárias

- Conjunto de chaves de parafusos (Torx e Pozidriv)
- Conjunto de tomadas hexagonais com extremidade magnética
- Chave de binário
- Ferramenta de furação para perfuração do protetor em plástico transparente para os cabos de potência de entrada.

## Fluxograma geral do processo de instalação

Passo	Tarefa	Para instruções, consulte
1	Instale as peças Rittal, placa guia inferior e opções soltas do acionamento no cubículo do módulo	Instalação do módulo de acionamento no armário (página 139) e esquemas de instalação
2	Instale os componentes auxiliares (como placas de montagem, defletores de ar, interruptores, barramentos, etc.)	Instruções do fabricante do componente Placas defletoras de ar para o módulo de acionamento standard e opção +C173 (página 233)

Passo	Tarefa	Para instruções, consulte
3	Fixe o módulo de acionamento à base do armário	Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de um acionamento standard com a opção +E208 num armário Rittal VX25 com 600 mm de largura (página 271) Ligação dos cabos de potência e instalação dos protetores (página 140)
4	Ligue os cabos de potência e os protetores plásticos transparentes ao módulo de acionamento	
5	Instale a unidade de controlo externa	Fixação da unidade de controlo externa (página 71)
6	Ligar os cabos de controlo	Ligação dos cabos de controlo aos terminais da unidade de controlo externa (página 116)
7	Instale as restantes peças, por exemplo, portas do armário, placas laterais, etc.	Instruções do fabricante do componente Instalação do teto e da porta (peças Rittal) (página 142)

## Instalação do módulo de acionamento no armário

Consulte Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de um acionamento standard com a opção +E208 num armário Rittal VX25 com 600 mm de largura (página 271) and ACS880-04 quick installation guide (3AXD50000009366 [English]).

- Instale a secção perfurada na parte de trás do armário do acionamento.
  - Instale a grelha inferior para o módulo de acionamento para o grau de proteção IP20 do fundo se não existir placa inferior estanque no armário.
  - Instale as calhas de suporte e a placa guia do pedestal na parte do fundo do acionamento.
  - Instale a rampa de inserção telescópica para a placa guia do pedestal.
  - Remova a película dos bocais laterais em plástico transparente.
  - Instale os bocais metálicos superiores para o módulo de acionamento.
  - Instale os bocais posteriores para o módulo de acionamento.
  - Para evitar a queda do módulo de acionamento, fixe-o ao armário com correntes pelos olhais de elevação.
  - Empurre o módulo de acionamento com cuidado para o interior do armário ao longo da rampa de inserção telescópica.
  - Retire a rampa.
  - Fixe o módulo de acionamento à placa guia do pedestal.
  - Fixe o módulo de acionamento pelo topo à secção perfurada na parte trás do armário.
- Nota:** A braçadeira de aperto liga à terra o módulo de acionamento ao chassis do acionamento.
- Instale as aletas de ventilação.

## Ligação dos cabos de potência e instalação dos protetores

Passo	Tarefa (cabos do motor)
1	Instale o terminal de ligação à terra para o módulo de acionamento.
2	Passe os cabos do motor para o armário. Ligue à terra a 360 graus as blindagens de cabo na entrada do acionamento.
3	Ligue as blindagens entrançadas dos cabos do motor ao terminal de terra.
4	<p>Aparafuse e aperte os isoladores ao módulo de acionamento manualmente. Instale o terminal de ligação T3/W2 nos isoladores.</p> <p> <b>AVISO!</b> Não use parafusos mais longos ou binário de aperto maior do que o fornecido no esquema de instalação. Podem danificar o isolador e provocar a presença de tensão perigosa na estrutura do módulo.</p> <p></p>
5	Ligue a fase dos condutores T3/W2 ao terminal T3/W2.
6	Instale o terminal de ligação T2/V2 nos isoladores. Consulte o aviso no passo 4.
7	Ligue os condutores de fase T2/V2 ao terminal de ligação T2/V2.
8	Instale o terminal de ligação T1/U2 nos isoladores. Consulte o aviso no passo 4.
9	Ligue os condutores de fase T1/U2 ao terminal T1/U2.
10	Remova a película em plástico dos acrílicos de saída em plástico transparente em ambos os lados.
11	Instale os acrílicos para o módulo de acionamento.
12	Instale a tampa inferior frontal para o módulo de acionamento.

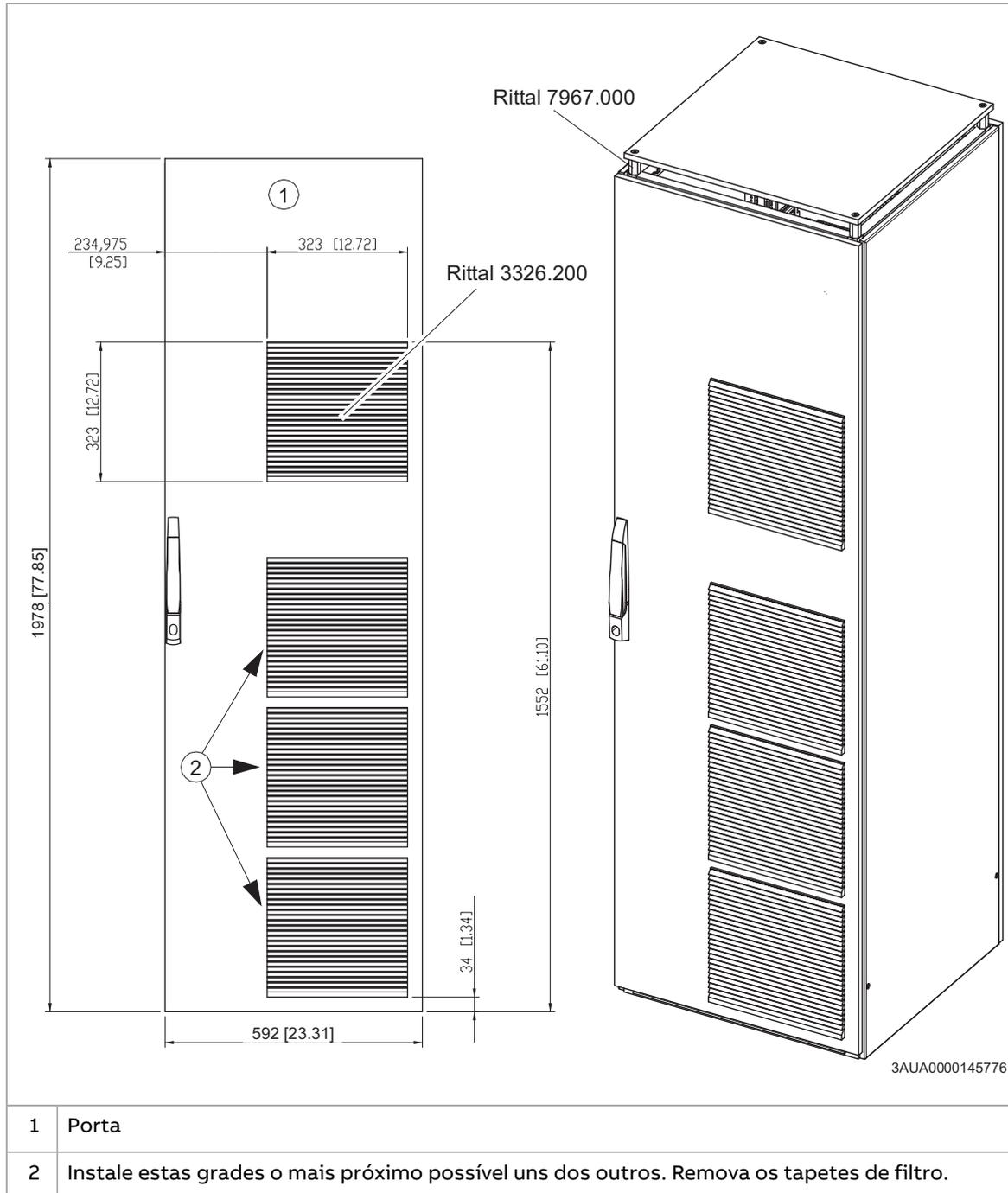
Passo	Tarefa (cabos de entrada)
1	Ligue à terra a 360 graus as blindagens do cabo de entrada (se presente) à entrada do armário.
2	Ligue as blindagens entrançadas dos cabos de entrada e o cabo de terra separado (se presente) ao barramento de ligação à terra do armário.
3	<p>Faça furos grandes o suficiente para a entrada do bocal em plástico transparente para ligação dos cabos. Alinhe os furos no sentido vertical de acordo com os furos de alinhamento no bocal. Alise as extremidades do furo.</p> <p>Remova a película em plástico em ambos os lados do bocal.</p> <p>Fixe bem os cabos à estrutura do armário para evitar fricção contra os rebordos do furo.</p>
4	Coloque os condutores dos cabos de entrada através dos furos perfurados no bocal em plástico transparente.
5	<u>Para módulos de acionamento sem opção +H370:</u> Ligue os condutores do cabo de entrada aos barramentos de ligação L1/U1, L2/V1 e L3/W1 do módulo de acionamento. Passe para o passo 12.
<b><u>Para opção +H370:</u> Execute os passos 6 a 11.</b>	

## Exemplo de instalação da configuração padrão do módulo de acionamento 141

6	<p>Aparafuse e aperte os isoladores ao módulo de acionamento manualmente. Instale o terminal de ligação L1/ U1 nos isoladores.</p> <p> <b>AVISO!</b> Não use parafusos mais longos ou binário de aperto maior do que o fornecido no esquema de instalação. Podem danificar o isolador e provocar a presença de tensão perigosa na estrutura do módulo.</p> <p></p>
7	Ligue os condutores L1/U1 ao terminal de ligação L1/U1.
8	Instale o terminal de ligação L2/V1 para os isoladores. Consulte o aviso no passo 6.
9	Ligue os condutores L2/V1 ao terminal de ligação L2/V1.
10	Instale o terminal de ligação L3/W1 para os isoladores. Consulte o aviso no passo 6.
11	Ligue os condutores L3/W1 ao terminal de ligação L3/W1.
12	Instale a entrada do bocal em plástico transparente. Instale o bocal em plástico transparente frontal e a tampa frontal superior.
13	Instale os bocais em plástico transparente lateral e superior para o módulo de acionamento.

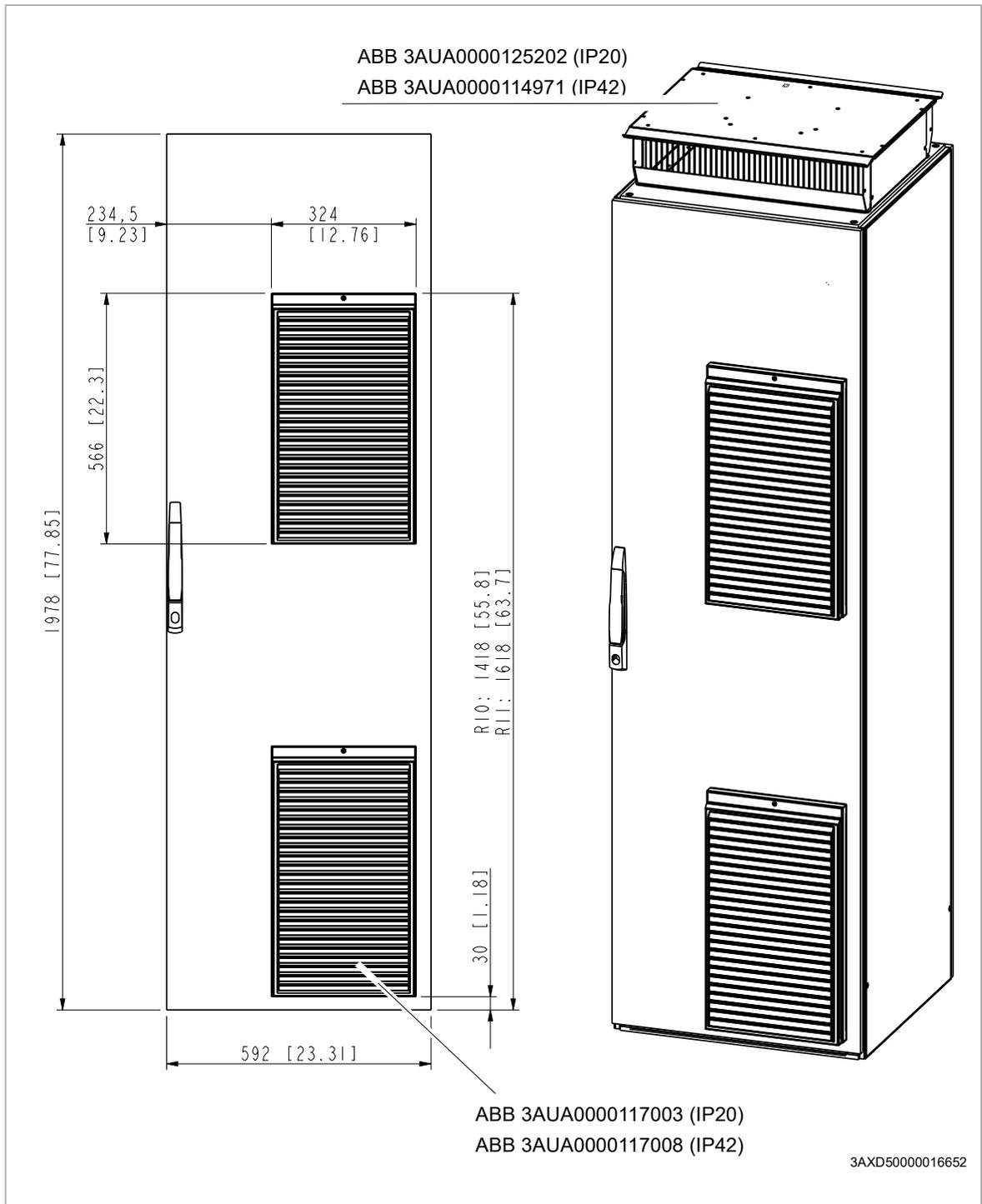
## Instalação do teto e da porta (peças Rittal)

Este desenho apresenta um esquema testado pela ABB.



## Instalação do teto e porta (filtros de ar e teto ABB)

Este desenho apresenta um esquema testado pela ABB.



## Remoção da tampa de proteção da saída de ar do módulo de acionamento



### AVISO!

Remova a cobertura de proteção do topo do módulo de acionamento depois da instalação. Se a cobertura não for removida, o ar de refrigeração não poderá circular livremente através do módulo e o acionamento sobreaquece.



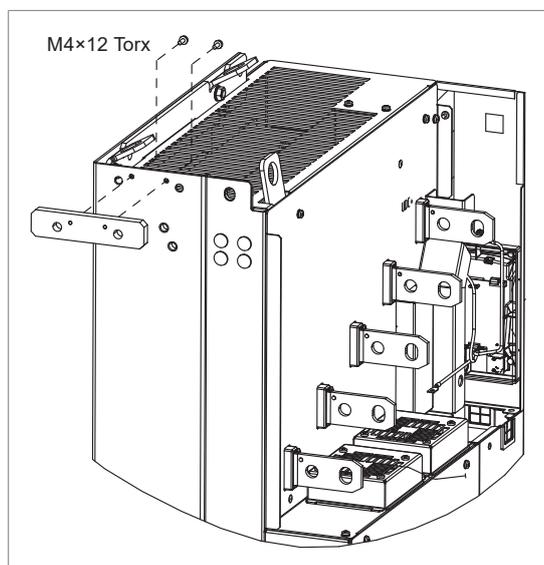
## Diversos

### ■ Entrada do cabo de entrada de potência pelo topo

Se passar os cabos de entrada pelo topo para o módulo de acionamento fure o protetor plástico transparente pelo topo.

### ■ Fixação do módulo de acionamento a uma placa de montagem ou à parede

Use a braçadeira de suporte 3AUA0000096082 (incluída no kit de montagem 3AXD50000453900) se fixar o módulo de acionamento diretamente a uma placa de montagem ou parede. A braçadeira de suporte evita a fricção dos parafusos do módulo de acionamento contra a placa.



# 10

## Exemplo de instalação com painéis de cablagem completa (opção +H381)

---

### Conteúdo deste capítulo

Neste capítulo, o módulo de acionamento é instalado num armário Rittal VX25 com 400 mm de largura, numa montagem tipo estante. O módulo é colocado numa posição vertical no fundo do armário com a sua parte frontal voltada para a porta do armário. O espaço do armário para os componentes adicionais pode ser obtido ligando dois ou mais armários VX25 com conjunto. Informação também disponível sobre peças alternativas ABB.

### 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.

### Segurança

---



#### 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.

---

## Peças requeridas

Peças standard do módulo de acionamento		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo de acionamento</li> <li>Placa guia superior</li> <li>Braçadeira de fixação</li> <li>Barramento de ligação à terra</li> <li>Placa guia do pedestal</li> <li>Extração telescópica e rampa de inserção</li> <li>Saco plástico com parafusos de fixação</li> <li>Unidade de controlo externa</li> </ul>		
Opções do módulo de acionamento		
Código da opção	Qtd (pcs)	Descrição
+H381	1	Painéis de cablagem de potência completa
+P905	1	Unidade de controlo integrada (no interior do módulo de acionamento)
Peças Rittal / Peças ABB alternativas		
Código parte Rittal	Qtd (pcs)	Descrição
VX 8406.000	1	Chassis sem placa de montagem, placas inferiores e painéis laterais
VX 8106.245	1	Painéis laterais para o armário
DK 7967.000 (um conjunto = quatro peças) ABB 3AUA0000125201 (IP20) ABB 3AUA0000114967 (IP42)	1	Espaçadores para placa de teto / Teto ABB <b>Nota:</b> Sobre kits de saída ABB alternativos, consulte a secção Kits da saída de ar (página 184).
VX 8617.030	5	Secção perfurada com flange de montagem, nível exterior de montagem para 600 mm horizontal
VX 8617.010	3	Secção perfurada com flange de montagem, nível exterior de montagem para 400 mm horizontal
SK 3243.200 / ABB 3AUA0000117002 (IP20) ABB 3AUA0000117007 (IP42)	4 / 2	Filtro de ar 323 mm x 323 mm Remova o tapete de filtro segundo as instruções do fabricante. <b>Nota:</b> Sobre filtros de ar ABB alternativos, consulte a secção Kits da entrada de ar (página 182).
TS 4396.500	3	Calha de suporte (alternativa a uma placa de fundo personalizada para o cliente)
Partes personalizadas do cliente (produtos não ABB ou Rittal)		
Código do esquema dimensional	Qtd (pcs)	Descrição
3AXD50000437368	2	Grelhas do ar Consulte na secção Defletores de ar para opção +H381 numa instalação de armário Rittal VX25 com 400 mm (página 234) os esquemas dimensionais das grelhas de ar requeridas no armário.
3AXD50000433988	1	Placa do fundo do armário (alternativa às calhas de suporte Rittal) Consulte na secção Placa do fundo para opção +H381 numa instalação de armário Rittal VX25 com 400 mm (página 231) o esquema dimensional de uma placa de fundo personalizada para o cliente.

## Ferramentas necessárias

- Conjunto de chaves de parafusos (Torx e Pozidriv)
- Conjunto de tomadas hexagonais com extremidade magnética
- Chave de binário com 500 mm (20 pol) ou. de tomada extensão longa 2 × 250 mm (2 × 10 pol)

## Fluxograma geral do processo de instalação

Passo	Tarefa	Para instruções, consulte
1	Instale as peças Rittal e os acessórios mecânicos do módulo de acionamento no armário	Instalação dos acessórios mecânicos no armário (página 147) e Esquemas passo-a-passo para instalação de painéis de cablagem completa (opção +H381) num armário Rittal VX25 com 400 mm de largura (página 275)
2	Ligue os cabos de potência aos painéis de cabos	Ligação dos cabos de potência (página 148)
3	Instale o módulo de acionamento no armário	Instalação do módulo de acionamento no armário (página 151)
4	Instale a unidade de controlo externa	Fixação da unidade de controlo externa (página 71)
5	Ligar os cabos de controlo	Ligação dos cabos de controlo aos terminais da unidade de controlo externa (página 116)
6	Instale as restantes peças, por exemplo, portas do armário, placas laterais, grelhas de ar, etc.	Instruções do fabricante do componente Defletores de ar para opção +H381 numa instalação de armário Rittal VX25 com 400 mm (página 234)

## Instalação dos acessórios mecânicos no armário

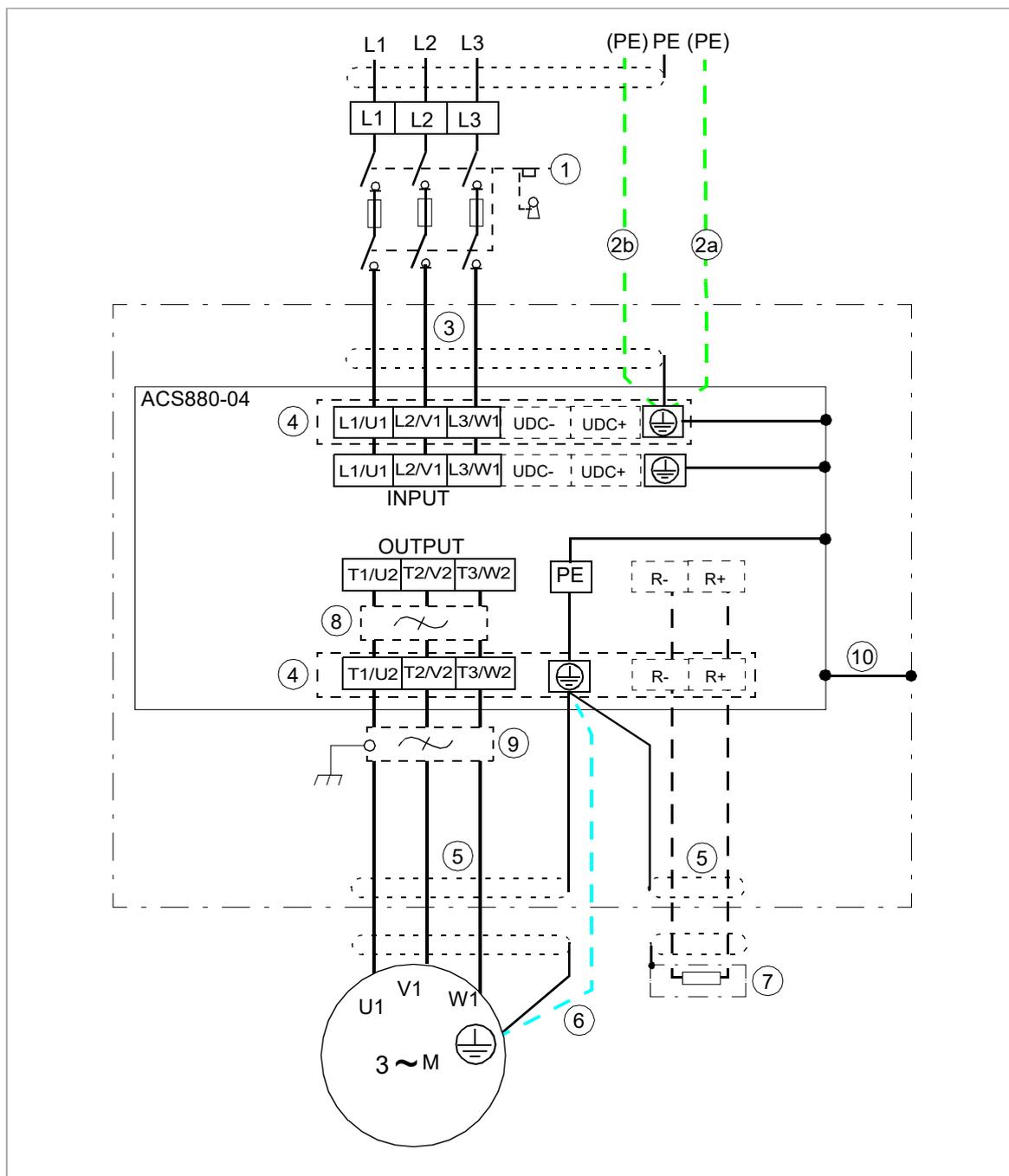
Instalar os acessórios mecânicos no armário como apresentado em Esquemas passo-a-passo para instalação de painéis de cablagem completa (opção +H381) num armário Rittal VX25 com 400 mm de largura (página 275)

Se não usar calha de suporte Rittal no fundo do armário mas usar uma placa inferior personalizada, consulte nos esquemas dimensionais as dimensões corretas da placa inferior.

Se a espessura da placa inferior não for 2.5 mm (0.1 pol), ajuste as dimensões de acordo.

## Ligação dos cabos de potência

### ■ Diagrama de ligação do cabo de potência



1	Sobre alternativas, consulte a secção <b>Seleção do dispositivo de corte da alimentação principal</b> (página 77). No exemplo de instalação deste capítulo, o dispositivo de corte não se encontra no mesmo cubículo com o módulo de acionamento.
2	Se for usado cabo blindado (não necessário mas recomendado) e a condutividade da blindagem é < 50% da condutividade do condutor de fase, use um cabo PE (2a) ou um cabo com condutor de terra (2b).
3	Se for usado cabo blindado, a ABB recomenda a ligação à terra a 360-graus na entrada do armário. Ligue à terra a outra extremidade da blindagem do cabo de entrada ou do condutor PE no quadro de distribuição.
4	Painéis de entrada e saída de cabos de potência (opção +H381).

5	A ABB recomenda uma ligação à terra a 360 graus na entrada do armário.
6	Use um cabo de ligação à terra separado se a condutividade da blindagem do cabo for < 50 % da condutividade do condutor de fase e não existir um condutor de terra simetricamente construído, consulte a secção Tipos do cabo de potência (página 87).
7	Resistência externa de travagem (opcional, consulte Travagem com resistências (página 261))
8	Filtro de modo comum (opcional, consulte Tabelas de requisitos (página 79))
9	Filtro du/dt (opcional, consulte Filtros du/dt (página 269))
10	O chassis do módulo de acionamento deve ser ligado ao chassis do armário. Consulte a secção Alternativas para ligação à terra do módulo de acionamento (página 73).

**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.

### ■ Procedimento de ligação dos cabos de potência



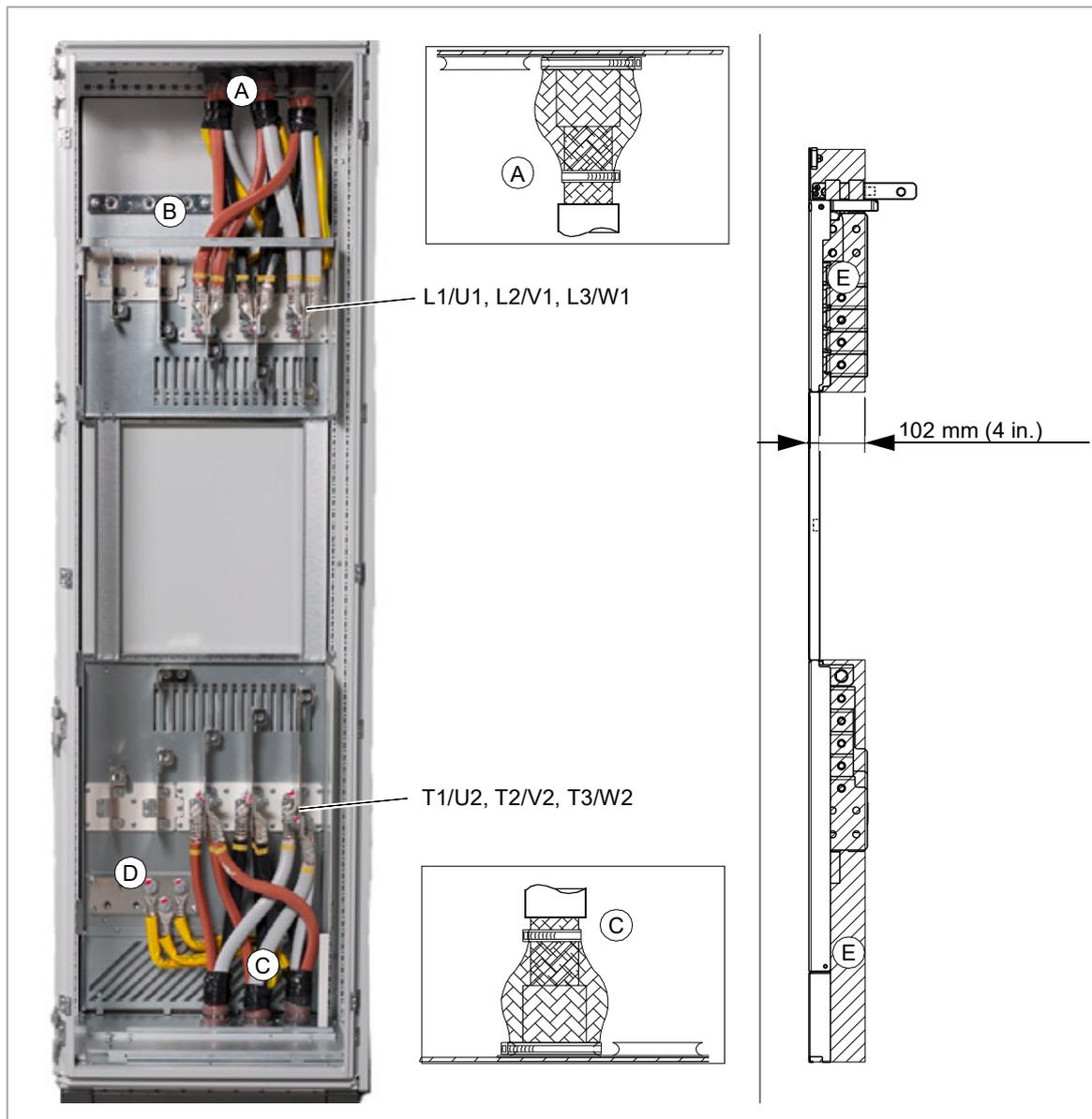
#### **AVISO!**

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

1. Passe os cabos do motor desde o motor para o armário. Ligue à terra as blindagens do cabo a 360° na placa de entrada.
2. Torça as blindagens dos cabos do motor em espirais e ligue-as, juntamente com quaisquer outros condutores ou cabos, ao terminal de ligação à terra do módulo de acionamento ou à barra de ligação à terra do armário.
3. Ligue os condutores de fase dos cabos do motor aos terminais T1/U2, T2/V2 e T3/W2 do módulo de acionamento. Sobre os binários de aperto, consulte os dados técnicos.
4. Módulos de acionamento com opção +D150: Passe os cabos de potência desde a resistência de travagem para o armário. Ligue à terra a blindagem do cabo (se presente) a 360° na placa de entrada. Ligue os condutores aos terminais R+ e R-. Sobre os binários de aperto, consulte os dados técnicos.
5. Certifique-se de que toda a alimentação está desligada e que não é possível ocorrer uma ligação inesperada. Use procedimentos de desconexão seguros, de acordo com os regulamentos locais.
6. Passe os cabos de entrada da fonte de alimentação para o armário. Ligue à terra as blindagens do cabo a 360° na placa de entrada.
7. Torcer as blindagens dos cabos de entrada numa espiral única e ligá-los juntamente com quaisquer outros condutores ou cabos ao barramento de ligação à terra do painel da cablagem de entrada.
8. Ligue os condutores de fase dos cabos de entrada aos terminais L1/U1, L2/V1 e L3/W1 do módulo de acionamento. Sobre os binários de aperto, consulte os dados técnicos.

Abaixo é apresentada o exemplo de uma instalação.

150 Exemplo de instalação com painéis de cablagem completa (opção +H381)



Vista sem a placa lateral do armário colocada.

A	Ligação à terra a 360 graus na placa de entrada para os cabos de entrada de potência
B	Barramento de ligação à terra do painel da cablagem de entrada de potência
C	Ligação à terra a 360 graus na placa de entrada para os cabos de saída de potência
D	Barramento de ligação à terra do painel da cablagem de saída de potência
E	Espaço permitido para os cabos de potência. Os cabos de entrada e saída de potência devem ficar colocados no interior da área assinalada com linhas diagonais, para prevenir a fricção dos cabos quando o módulo de acionamento é inserido no armário.

## Instalação do módulo de acionamento no armário

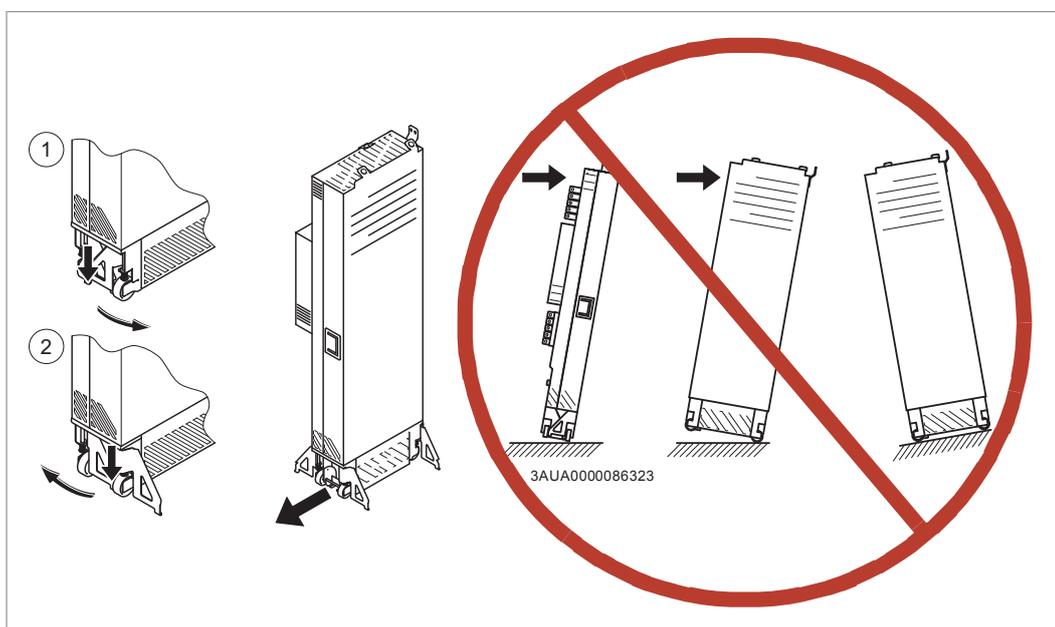


### AVISO!

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

Manuseie o módulo de acionamento com cuidado. Certifique-se de que o módulo não cai quando o movimentar no chão e durante os trabalhos de instalação e manutenção: Para abrir as pernas de suporte, pressione cada perna um pouco para baixo e rode para o lado (1, 2). Sempre que possível, fixe o módulo com correntes pelo topo.

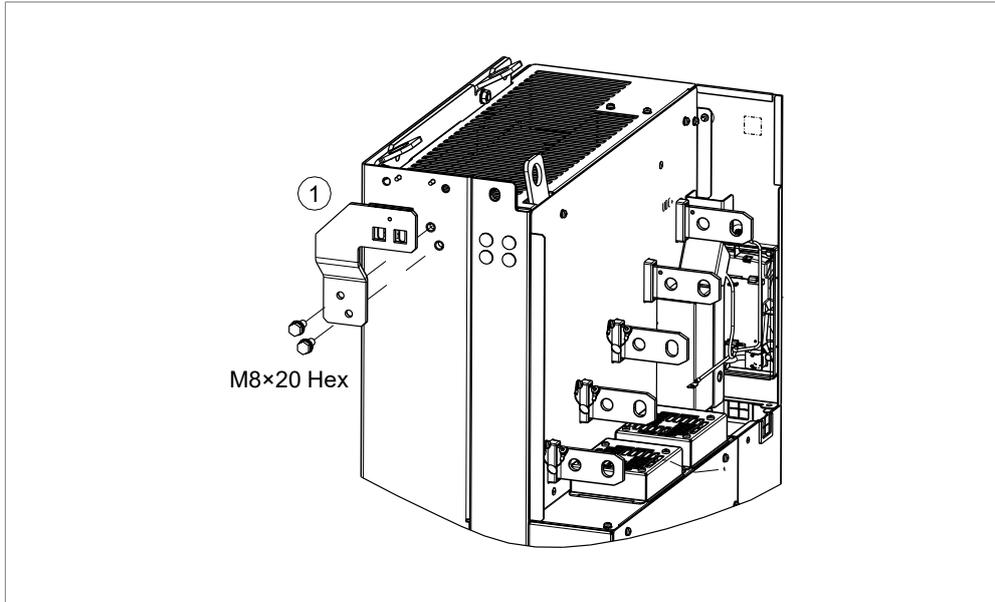
Não incline o módulo de acionamento (A). É pesado e o seu centro de gravidade é elevado. O módulo cai com uma inclinação lateral de 5 graus. Não deixe o módulo sem vigilância sobre um piso inclinado.



### ■ Procedimento de instalação

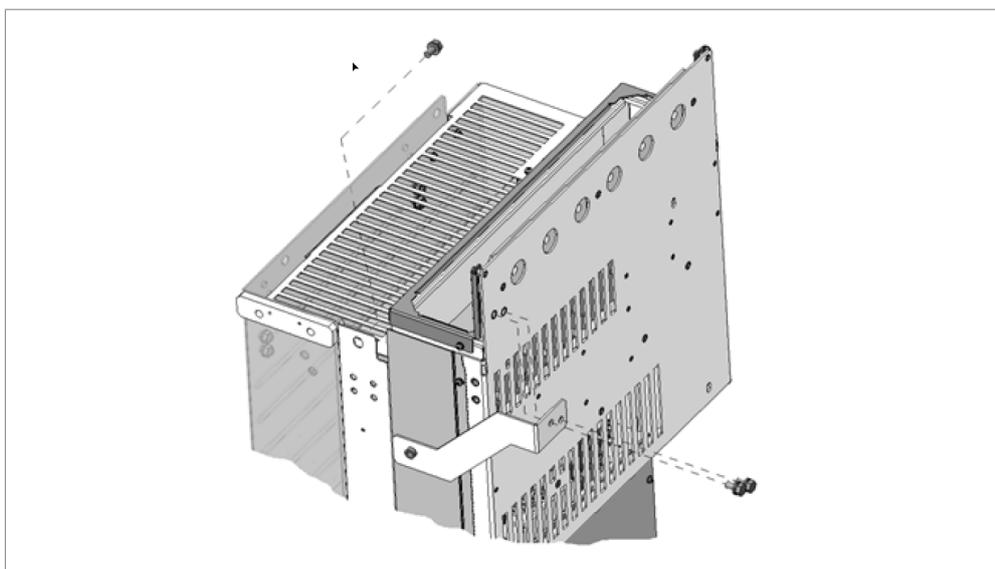
1. Fixe a braçadeira de montagem ao módulo de acionamento. A braçadeira liga à terra o módulo de acionamento à estrutura do armário.

152 Exemplo de instalação com painéis de cablagem completa (opção +H381)



2. Instale a extração telescópica e a rampa de inserção na base do armário com dois parafusos.
3. Remova as tampas frontais esquerdas superior e inferior do módulo de acionamento ( parafusos de fixação M4x8, 2 N·m[18 lbf·in]).
4. Fixe os olhais de elevação do módulo de acionamento à estrutura do armário com correntes.
5. Empurre o módulo de acionamento cuidadosamente para o interior do armário, de preferência com a ajuda de outra pessoa.
6. Fixe o barramento de ligação à terra que foi previamente montado no painel da cablagem de entrada no módulo de acionamento.

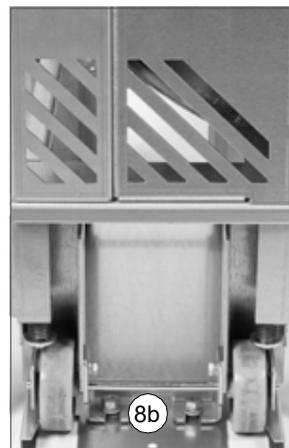
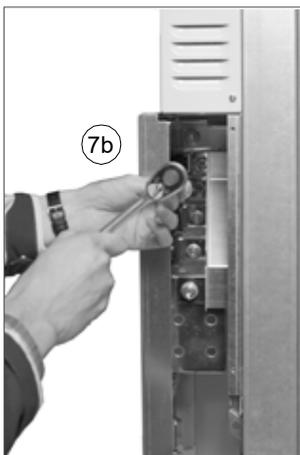
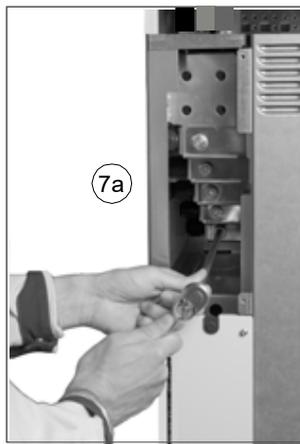
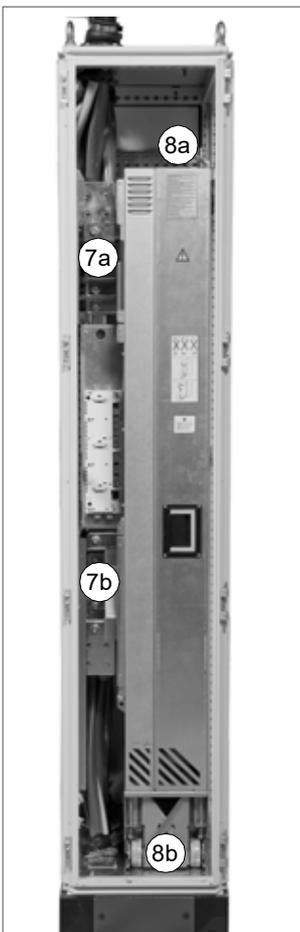
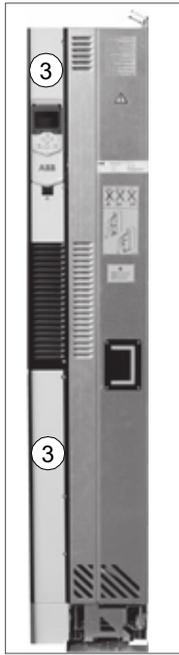
**Nota:** O desenho do barramento de ligação à terra pode ser diferente do apresentado na figura.



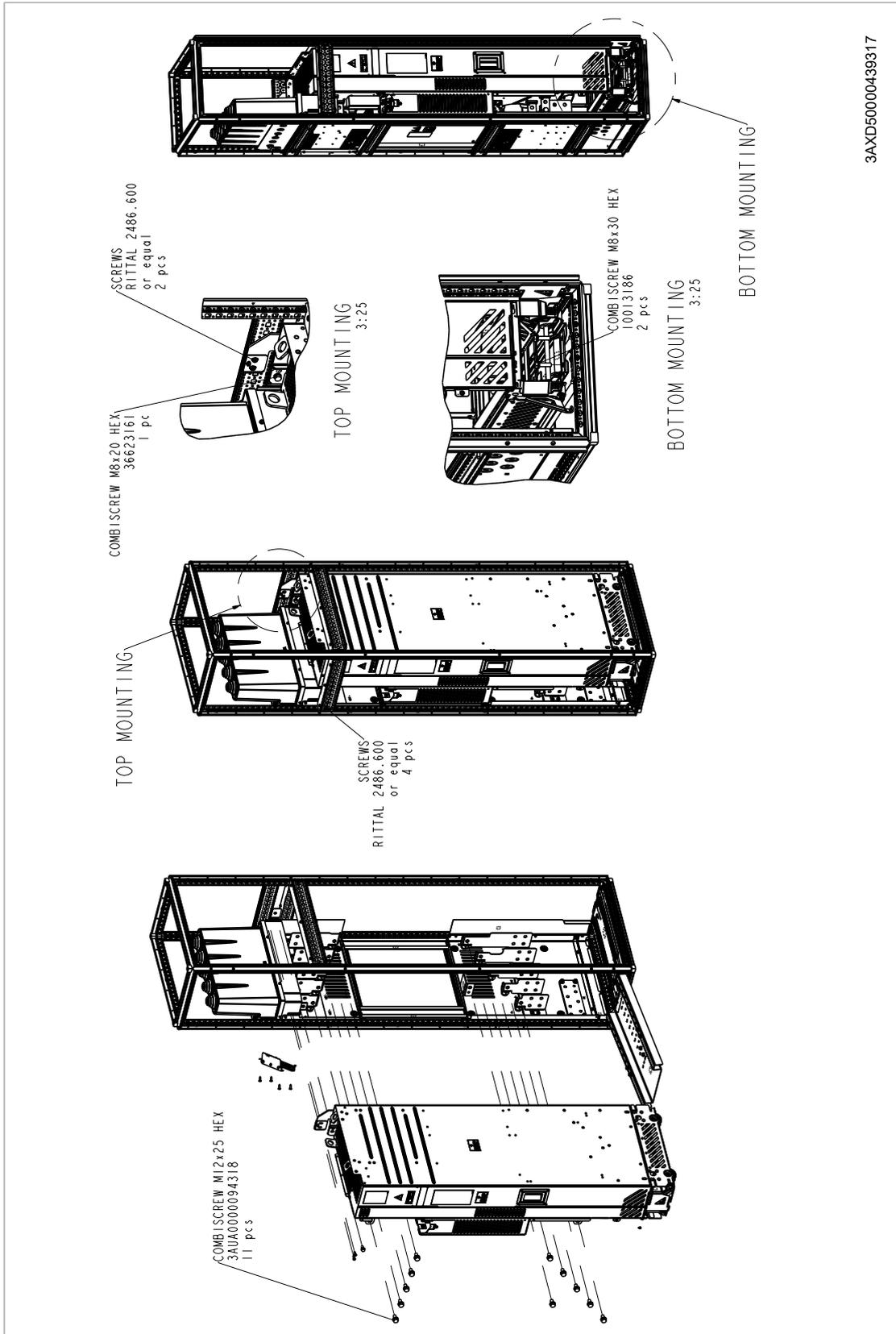
7. Ligue os barramentos do módulo de acionamento aos barramentos dos painéis de cabo (parafusos combi M12, 70 N·m [52 lbf·ft]).

8. Fixe o módulo de acionamento ao armário pelo topo e pelo fundo, consulte Esquema de montagem da instalação do módulo de acionamento ao armário (chassis R10) (página 155) (chassis R10) ou Esquema de montagem da instalação do módulo de acionamento ao armário (chassis R11) (página 156) (chassis R11). A braçadeira de aperto superior liga à terra o módulo de acionamento ao chassis do armário.
  9. Fixe o teto do armário nos espaçadores e painéis laterais, consulte Esquema de montagem da instalação do teto e porta (página 157).
  10. Remova os tapetes do filtro dos filtros de ar de acordo com as instruções da Rittal. Instale os filtros na porta do armário, veja Esquema de montagem da instalação do teto e porta (página 157).
  11. Módulos de acionamento com uma unidade de controlo externa: Coloque novamente as tampas frontais do módulo de acionamento nas secções do cabo de potência.. Ligue os cabos de controlo, consulte Ligação dos cabos de controlo aos terminais da unidade de controlo externa (página 116).  
Módulos de acionamento com uma unidade de controlo integrada (opção +P905): Ligue os cabos de controlo à unidade de controlo, consulte Ligação dos cabos de controlo à unidade de controlo integrada (opções +P905 e +0B051) (página 118). Ligue o cabo do painel de controlo e volte a colocar as tampas frontais removidas do módulo de accionamento.
-

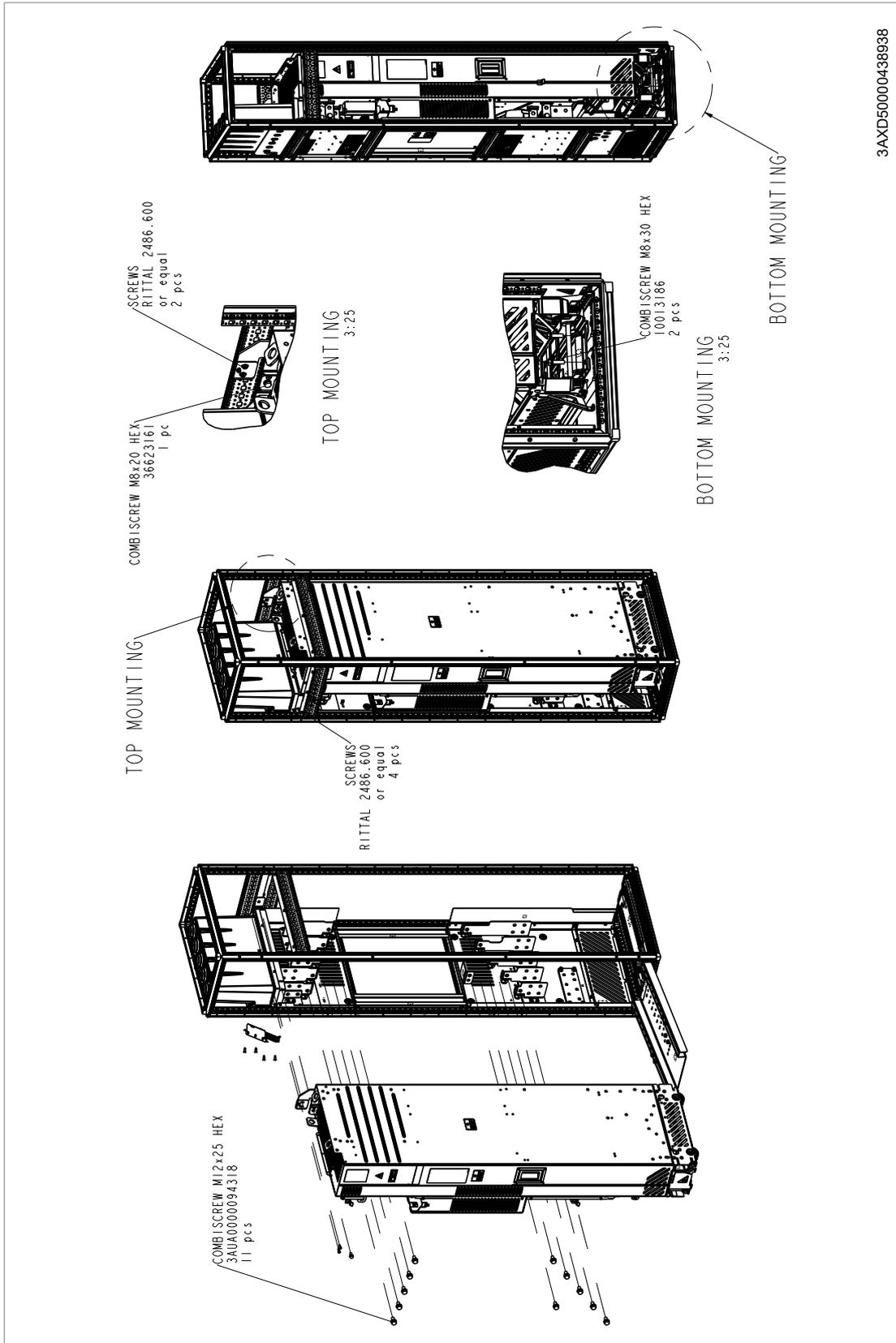
154 Exemplo de instalação com painéis de cablagem completa (opção +H381)



### Esquema de montagem da instalação do módulo de acionamento ao armário (chassis R10)

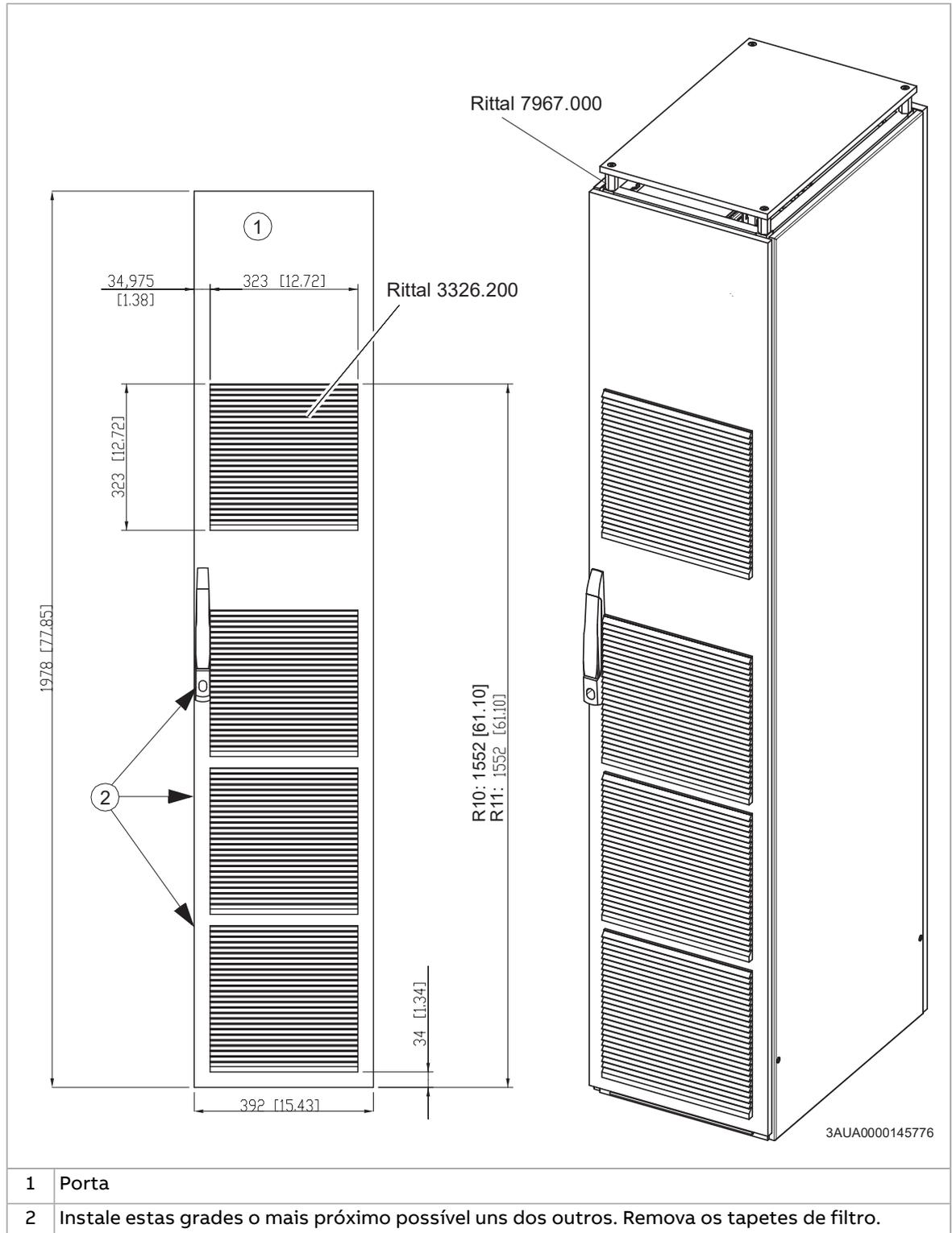


### Esquema de montagem da instalação do módulo de acionamento ao armário (chassis R11)



### Esquema de montagem da instalação do teto e porta

Este desenho apresenta um esquema testado pela ABB. Se usar filtros ABB, instale-os verticalmente nas posições apresentadas na secção Instalação do teto e porta (filtros de ar e teto ABB) (página 143).



## ■ Remoção da tampa de proteção da saída de ar do módulo de acionamento



### AVISO!

Remova a cobertura de proteção do topo do módulo de acionamento depois da instalação. Se a cobertura não for removida, o ar de refrigeração não poderá circular livremente através do módulo e o acionamento sobreaquece.



## Diversos

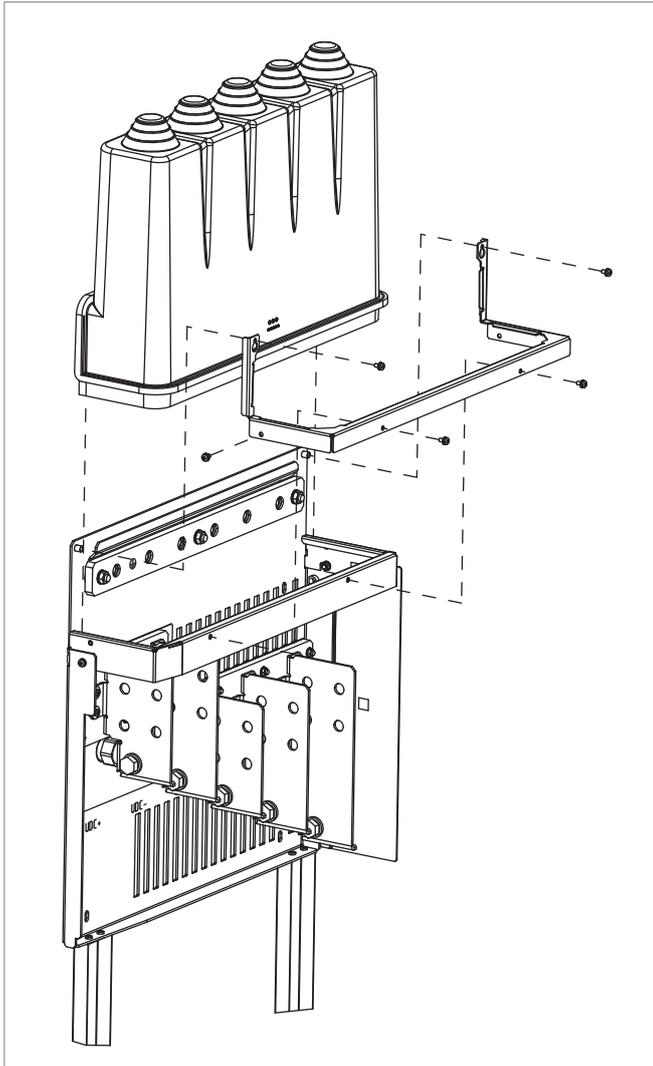
### ■ Instalações com cabos de entrada e de motor no tamanho 4 × 240 mm<sup>2</sup> por fase

Se os cabos da resistência não estiverem ligados, a placa lateral inferior do painel de saída de cabos deve ser retirado os cabos da resistência conduzidos lateralmente para os terminais do painel dos cabos de saída.

### ■ Instalação dos bucins em borracha

Para obter o grau de proteção IP20 para o módulo de acionamento, instale os cabos de entrada de potência através do bucim em borracha. Instale o bucim em borracha como se segue:

1. Fazer os furos adequados no bucim para os cabos de entrada de potência.
2. Passar os cabos através do bucim.
3. Fixe o bucim ao painel da cablagem de entrada com cinco parafusos M4×8 Torx T20 como apresentado abaixo.





# 11

## 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!

É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 19) antes de iniciar o trabalho.

<b>Confirme se...</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
As condições ambiente de operação cumprem a especificação das condições ambiente do acionamento e 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"/>

162 Lista de verificação da instalação

<b>Confirme se...</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
O módulo de acionamento está corretamente aparafusado ao invólucro.	<input type="checkbox"/>
O ar de refrigeração flui livremente para dentro e para fora do acionamento. A recirculação do ar no interior do armário não é possível (as placas defletoras de ar estão colocadas, ou existe outra solução de condução do ar).	<input type="checkbox"/>
<u>Se o acionamento estiver ligado a uma rede diferente de um sistema TN-S ligado à terra simetricamente:</u> Fez todas as modificações necessárias (por exemplo, pode ser necessário desligar o filtro EMC ou o varistor terra-fase). Consulte as instruções de instalação elétrica.	<input type="checkbox"/>
Os chassis do equipamento no armário estão adequadamente ligados galvanicamente ao barramento de proteção à terra do armário (terra); As superfícies de ligação nos pontos de aperto estão expostas (não pintadas) e as ligações estão apertadas, ou foram instalados condutores de terra separados.	<input type="checkbox"/>
As ligações do circuito principal no interior do armário do acionamento correspondem aos esquemas de circuito.	<input type="checkbox"/>
A unidade de controlo foi ligada. Consulte os esquemas de circuito.	<input type="checkbox"/>
Estão instalados os fusíveis CA apropriados e o dispositivo de corte principal.	<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"/>
<u>Se uma resistência de travagem externa estiver ligada ao acionamento:</u> Existe um condutor de proteção de terra adequadamente dimensionado (terra) entre a resistência de travagem e o acionamento, e o condutor está ligado ao terminal correto, e os terminais estão apertados para o binário correto. A ligação à terra adequada também foi medida de acordo com as regulamentações.	<input type="checkbox"/>
<u>Se estiver ligada ao conversor de frequência uma resistência de travagem externa:</u> O cabo da resistência de travagem está ligada aos terminais corretos, e os terminais estão apertados para o binário correto.	<input type="checkbox"/>
<u>Se uma resistência de travagem externa estiver ligada ao acionamento:</u> O cabo da resistência de travagem está passado afastado dos outros cabos.	<input type="checkbox"/>
Os cabos de controlo estão ligados aos terminais corretos e os terminais foram apertados para o binário correto.	<input type="checkbox"/>
<u>Se foi usada uma ligação de bypass do acionamento:</u> O contactor Direct On Line do motor e o contactor de saída do acionamento são encravados mecânica e/ou eletricamente, ou seja, não podem ser fechados ao mesmo tempo. Deve ser usado um dispositivo de sobrecarga térmica para proteção quando derivar/bypass 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 ligação 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"/>

# 12

## Arranque

---

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve o procedimento de arranque do acionamento.

### 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 \[English\]\)](#).

### Procedimento de arranque

1. Apenas eletricistas profissionais qualificados estão autorizados a arrancar o acionamento.
2. Certifique-se de que a instalação do acionamento foi verificada de acordo com a lista de verificação no capítulo *Lista de verificação da instalação*, e que o motor e o equipamento acionado estão prontos para arrancar.
3. Execute as tarefas de arranque descritas pelo instalador do armário do módulo de acionamento.
4. Ligue a alimentação, configure o programa de controlo do acionamento e execute o primeiro arranque do acionamento e do motor. Consulte [Quick start-up guide for ACS880 drives with primary control program \(3AUA0000098062 \[English\]\)](#) or [ACS880 primary control program firmware manual \(3AUA0000085967 \[English\]\)](#). Se necessitar de mais informação sobre a utilização da consola de programação, consulte [ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual \(3AUA0000085685 \[English\]\)](#).



- Para acionamentos com resistência de travagem (opção +D150): Consulte também a secção Arranque no capítulo Travagem com resistências.
  - Para acionamentos com filtros  $du/dt$  da ABB: Assegure-se de que o bit 13 do parâmetro 95.20 Opções HW palavra 1 está ligado.
  - Para acionamentos ABB com filtro sinusoidal: Assegure-se de que o parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW está definido para Filtro sinusoidal ABB. Para outros filtros sinusoidais: Consulte Sine filter hardware manual (3AXD50000016814 [English]).
5. Para acionamentos com motores ABB em atmosferas explosivas: Consulte ainda ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres (3AXD50000019585 [English]).
  6. Para módulos de acionamento onde a função de Binário seguro off é usada: Teste e valide a operação da função de Binário seguro off. Consulte Procedimento do teste de validação (página 247).
  7. Para módulos de acionamento com um módulo de funções de segurança FSO-xx (opções +Q972 e +Q973): Teste e valide a operação das funções de segurança. Consulte os esquemas do circuito específicos entregues e FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612 [English]) ou FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614 [English]).



# 13

## Detecção de falhas

---

### Conteúdo deste capítulo

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

### LED

A tabela abaixo descreve os LEDs do módulo de acionamento com opção +J410.

Onde	LED	Cor	Quando o LED está aceso
Plataforma de montagem da consola de programação	POWER	Verde	A unidade de controlo é alimentada e são fornecidos +15 V à consola de programação
	FAULT	Vermelho	Acionamento em estado de falha

### 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.

---



# 14

## Manutenção

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém instruções de manutenção dos módulos de acionamento.

### Intervalos de manutenção

As tabelas abaixo apresentam as tarefas de manutenção que podem ser realizadas pelo utilizador final. O calendário de manutenção completo está disponível na Internet (<https://new.abb.com/drives/services/maintenance/preventive-maintenance>). Para mais informação, consulte o representante local da ABB Service ([www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels)).

#### ■ 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
P	Qualidade da tensão de alimentação
I	Peças sobresselentes
P	Reforma dos condensadores do circuito CC, módulos e condensadores de reserva
I	Aperto de terminais

Ações de manutenção anual recomendadas pelo utilizador	
I	Poeira, corrosão e temperatura
I	Limpeza do dissipador

Componente	Anos desde o arranque						
	3	6	9	12	15	18	21
<b>Refrigeração</b>							
<b>Ventoinha de refrigeração principal</b>							
Ventoinha principal de refrigeração (R10 e R11)			R			R	
<b>Ventoinha de refrigeração auxiliar</b>							
Ventoinhas de refrigeração do compartimento do circuito impresso (R10 e R11) LONG-LIFE			R			R	
<b>Envelhecimento</b>							
Bateria da unidade de controlo ZCU (relógio de tempo real)		R		R		R	
Bateria da consola de programação (relógio de tempo real)			R			R	
<b>Segurança funcional</b>							
Teste da função de segurança	Consulte as informações sobre a manutenção da função de segurança.						
Validade do componente de segurança (Tempo da missão, T <sub>M</sub> )	20 anos						
4FPS10000239703							

**Nota:**

- Os intervalos de manutenção e de substituição de componentes são baseados na no pressuposto de que o equipamento é operado dentro das gamas especificadas e condições ambientais. A ABB recomenda inspeções anuais ao acionamento para assegurar a mais elevada fiabilidade e um desempenho ótimo.
- A operação a longo prazo próxima das gamas especificadas ou das condições ambiente máximas pode requerer intervalos de manutenção mais curtos para determinados componentes. Consulte o representante local da ABB Service para recomendações adicionais.

## Armário

### ■ 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 19) 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.

## Dissipador

As aletas do dissipador de calor do módulo de acionamento acumulam pó do ar de refrigeração. Se o dissipador de calor não estiver limpo, o acionamento pode gerar avisos de sobretemperatura e falhas. Sempre que necessário, limpe o dissipador como descrito nesta secção.

### ■ Limpeza do interior do dissipador



#### AVISO!

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

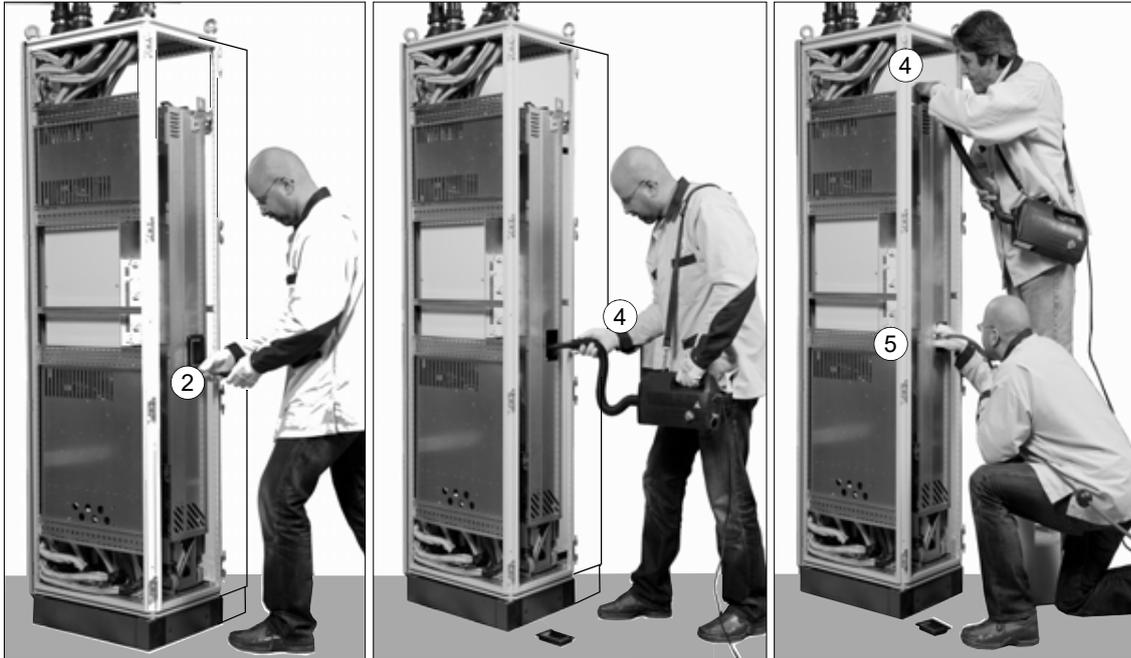


#### AVISO!

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 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Remova os parafusos de fixação da placa do manípulo do módulo de acionamento.
3. Retire a placa de manípulo.
4. Aspire o interior do dissipador pela abertura.

5. 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. Previna a entrada de pó no equipamento circundante.
6. Reinstale a placa de manípulo.



## 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

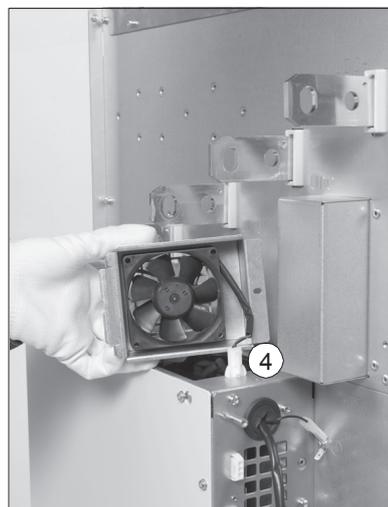
### ■ Substituição dos ventoinhas de refrigeração do compartimento da placa de circuito



#### AVISO!

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Retire o módulo de acionamento do armário como descrito nas instruções de substituição do módulo.
3. Desaperte o parafuso de fixação do invólucro da ventoinha.
4. Desligue o cabo de alimentação da ventoinha.
5. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa do acima indicado.
6. Restaure o contador (se usado) no grupo 5 no programa de controlo.



## ■ Substituição das ventoinhas de refrigeração principais

---

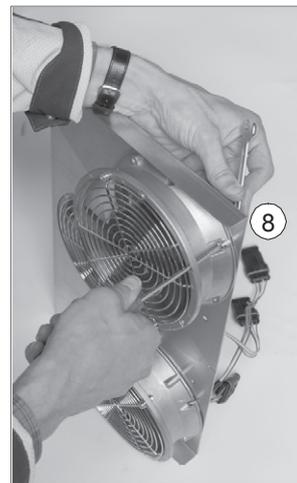


### **AVISO!**

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

---

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança eléctrica (página 19) antes de iniciar o trabalho.
  2. Retire o módulo de acionamento do armário como descrito nas instruções de substituição do módulo.
  3. Abra as pernas de suporte do pedestal.
  4. Retire os dois parafusos que apertam a placa de montagem da ventoinha.
  5. Incline a placa de montagem da ventoinha para baixo.
  6. Desligue os cabos de alimentação das ventoinhas.
  7. Retire o conjunto de ventilador do módulo de acionamento.
  8. Retire os parafusos de fixação das ventoinhas e remova as ventoinhas da placa de montagem.
  9. Instale a(s) nova(s) ventoinha(s) pela ordem inversa ao apresentado acima.
  10. Restaure o contador (se usado) no grupo 5 de parâmetros no programa de controlo.
-



## Substituição do módulo de acionamento standard



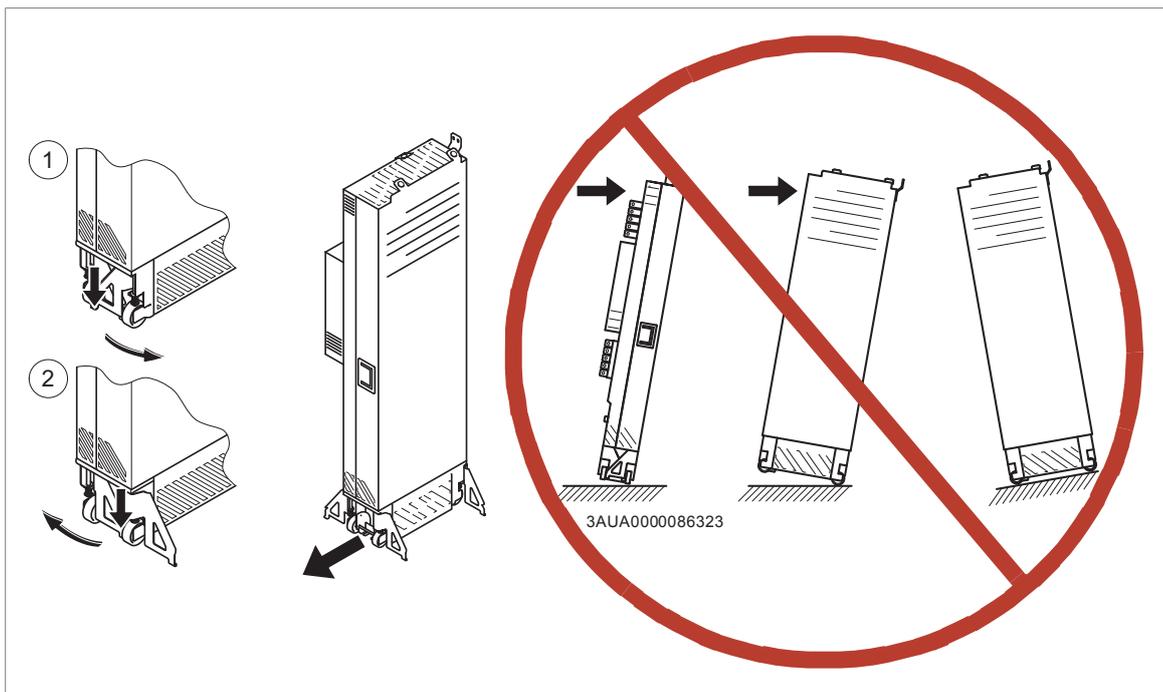
### AVISO!

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

**Nota:** O módulo de substituição deve ser do mesmo tipo do módulo original; o mesmo código do tipo e os mesmos códigos opcionais.

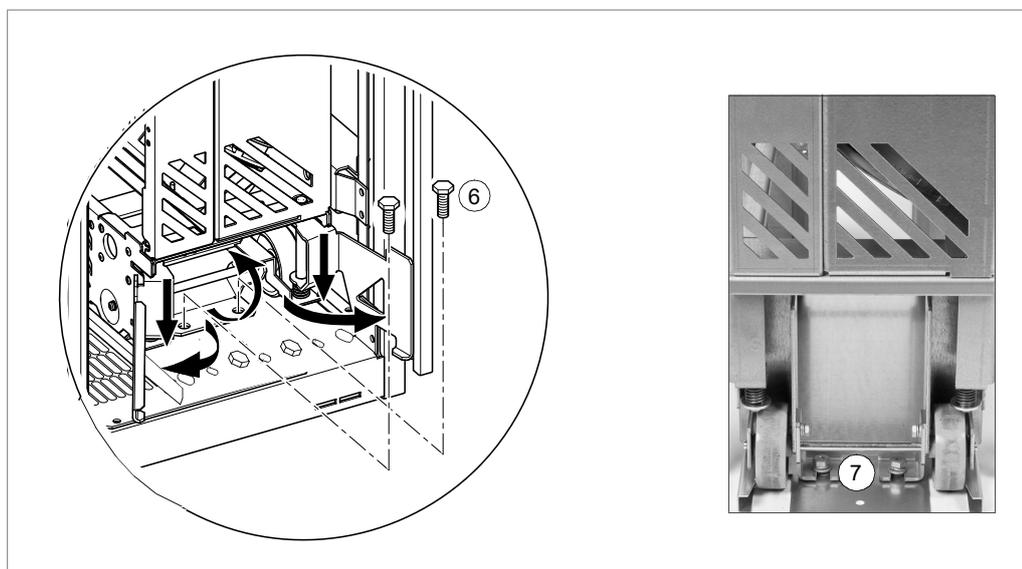
Manuseie o módulo de acionamento com cuidado:

- Use calçado de segurança com uma biqueira metálica para evitar ferimentos.
- Levante o módulo de acionamento apenas pelos olhais de elevação.
- Certifique-se de que o módulo não cai quando o movimenta no chão: Para abrir as pernas de suporte, pressione cada perna um pouco para baixo e rode para o lado (1, 2). Sempre que possível segure o módulo também com correntes.
- Não incline o módulo de acionamento (A). É pesado e o seu centro de gravidade é elevado. O módulo cai com uma inclinação lateral de 5 graus. Não deixe o módulo sozinho sobre um piso inclinado.



1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Remova as proteções em plástico transparente dos cabos de potência e peças na frente do módulo de acionamento (se presentes).
3. Desligar os cabos de alimentação.
4. Desligue os cabos de potência, BGDR e fibra ótica do módulo de acionamento.
5. Desligue o cabo de alimentação e os cabos de fibra ótica da unidade de controlo externa e bobine-os no topo do módulo de acionamento.
6. Retire os parafusos que fixam o módulo de acionamento ao armário no topo e atrás das pernas de suporte frontais.

7. Fixe a rampa de extração à base do armário com dois parafusos.
8. Para evitar a queda do módulo de acionamento, fixe-o pelos olhais de elevação superiores com correntes à estrutura do armário.
9. Puxe o módulo de acionamento com cuidado para fora do armário, de preferência com a ajuda de outra pessoa.
10. Instale o novo módulo pela ordem inversa.



## Substituição do módulo de unidade por opção +H381



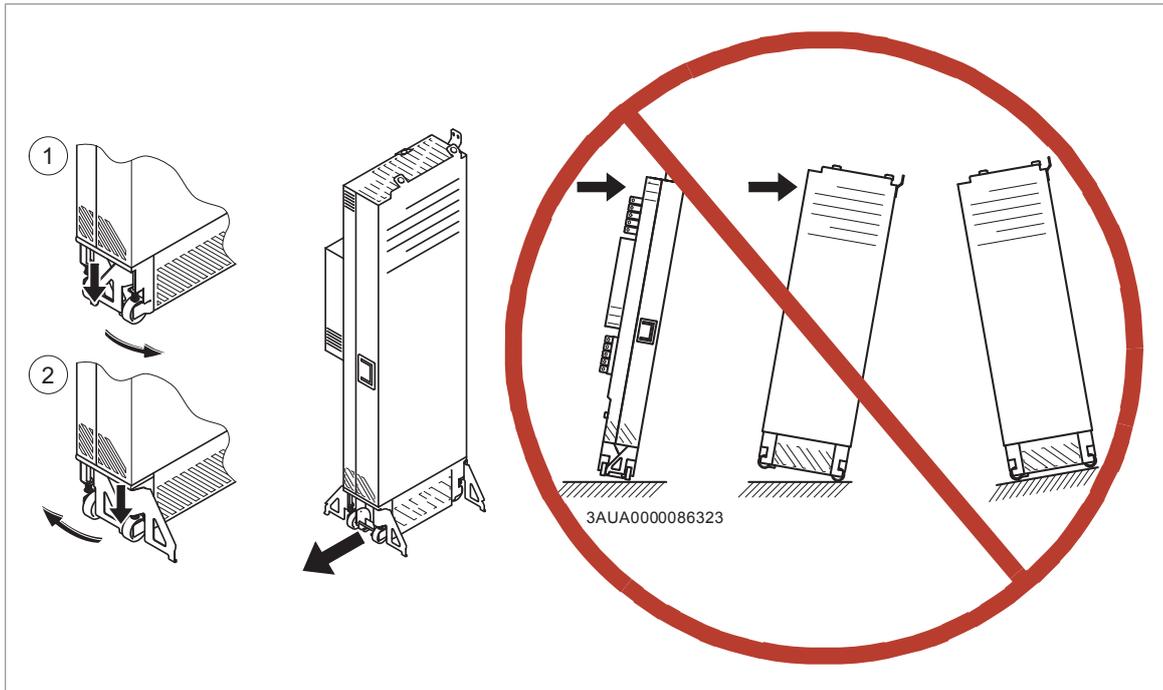
### AVISO!

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

**Nota:** O módulo de substituição deve ser do mesmo tipo do módulo original; o mesmo código do tipo e os mesmos códigos opcionais.

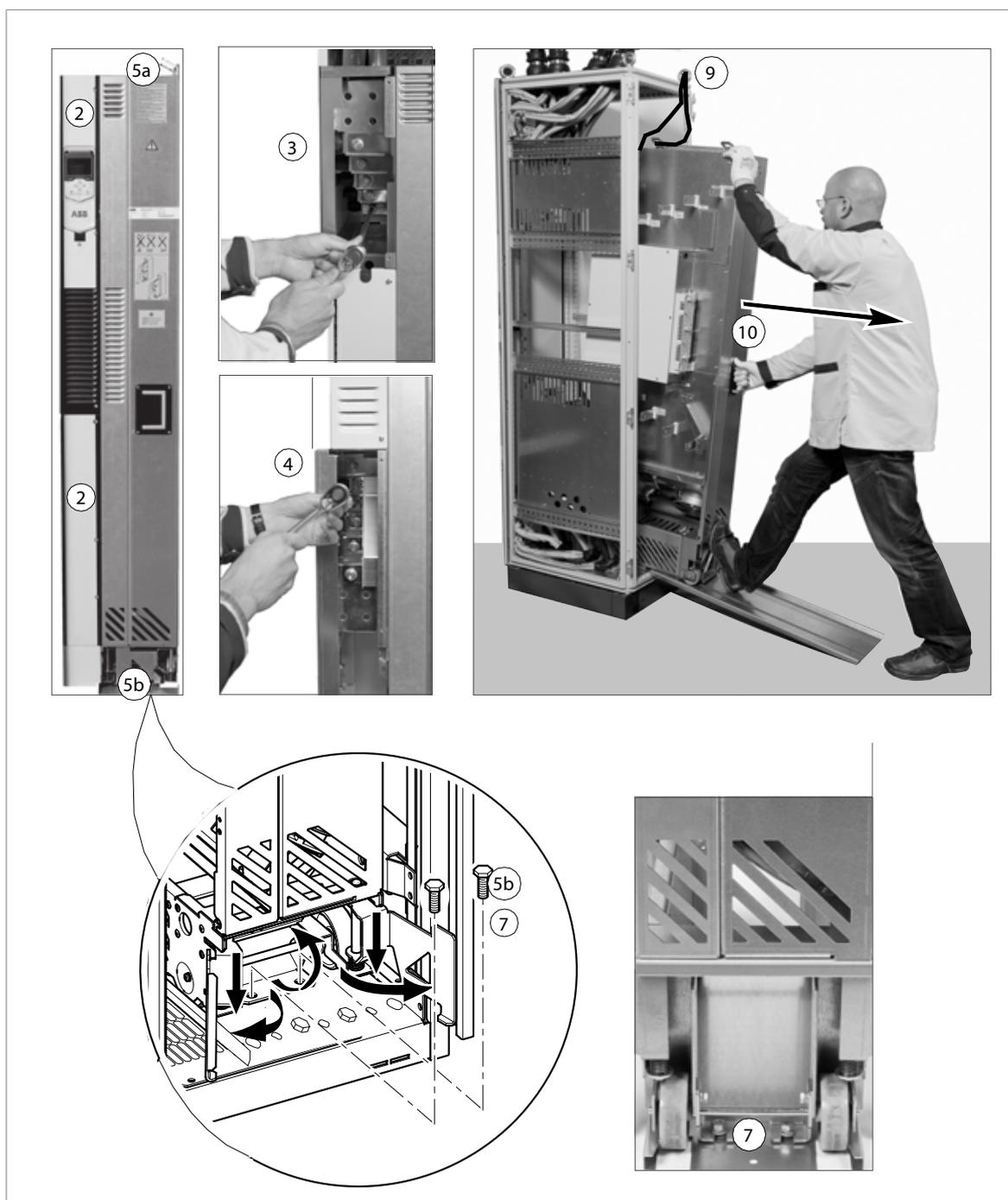
Manuseie o módulo de acionamento com cuidado:

- Use calçado de segurança com uma biqueira metálica para evitar ferimentos.
- Levante o módulo de acionamento apenas pelos olhais de elevação.
- Certifique-se de que o módulo não cai quando o movimenta no chão: Para abrir as pernas de suporte, pressione cada perna um pouco para baixo e rode para o lado (1, 2). Quando possível, segure o módulo também com correntes.
- Não incline o módulo de acionamento (A). É pesado e o seu centro de gravidade é elevado. O módulo cai com uma inclinação lateral de 5 graus. Não deixe o módulo sozinho sobre um piso inclinado.



1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Desaperte os parafusos de fixação para remover as tampas superiores e inferiores esquerdas do módulo de acionamento. Parafusos de fixação M4×10, 2 N·m (18 lbf·in).  
Para módulos de acionamento com uma unidade de controlo integrada (opção +P905) e consola de programação (opção +J414): Remova a consola de programação e o cabo da consola de programação da unidade de controlo integrada.
3. Desligue os barramentos do módulo de acionamento do painel dos cabos de entrada. Parafuso combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
4. Desligue os barramentos do módulo de acionamento do painel dos cabos de saída. Parafuso combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
5. Desaperte os parafusos do módulo de acionamento do armário no topo (a) e atrás das pernas de suporte frontais (b).
6. Retire a placa defletora superior.
7. Fixe a rampa de extração/installação à base do armário com dois parafusos.
8. Desligue o cabo de alimentação de potência, os cabos STO e os cabos de fibra ótica da unidade de controlo externa e enrole-os no topo do módulo de acionamento.  
Para módulos de acionamento com uma unidade de controlo integrada (opção +P905): Desaperte a unidade de controlo do módulo de acionamento retirando os parafusos de fixação por baixo dos módulos opcionais e afaste a unidade de controlo e os cabos. (Alternativamente remova a placa de fixação e desligue os cabos da unidade de controlo.)
9. Para evitar a queda do módulo de acionamento, fixe-o pelos olhais de elevação superiores com correntes à estrutura do armário.

10. Puxe o módulo de acionamento com cuidado para fora do armário, de preferência com a ajuda de outra pessoa.
11. Instale o novo módulo pela ordem inversa ao indicado acima.



## Condensadores

A ligação CC do acionamento contém vários 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 \[English\]\)](#).

## Consola de programação

Consulte [ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W assistant control panels user's manual \(3AUA0000085685 \[English\]\)](#).

## Substituição da bateria da unidade de controlo ZCU-14

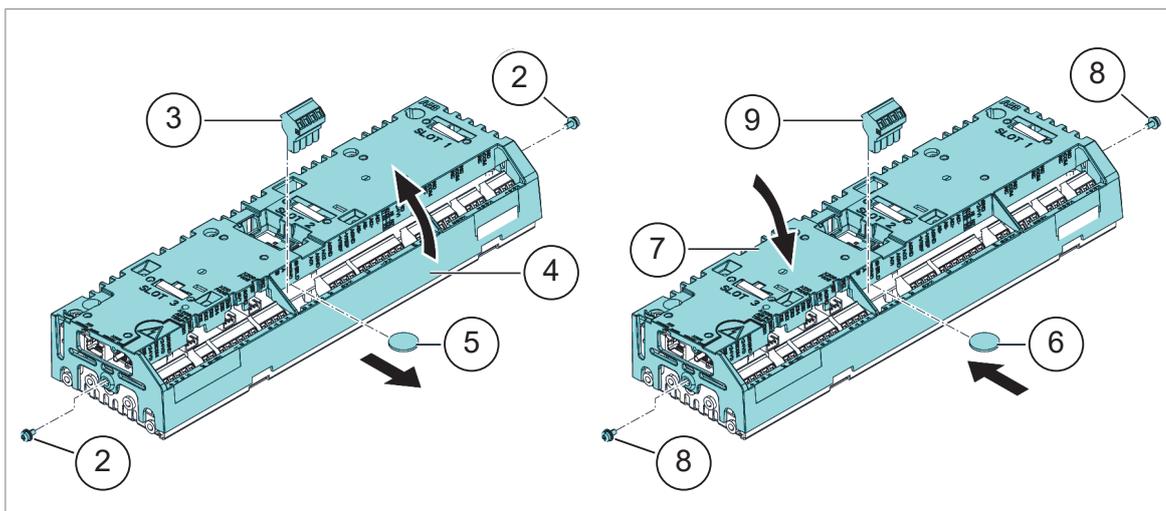


### AVISO!

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

---

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança eléctrica \(página 19\)](#) antes de iniciar o trabalho.
  2. Retire os parafusos M4×8 (T20) nas extremidades da unidade de controlo.
  3. Para ver a bateria, retire o bloco terminal XD2D.
  4. Levante com cuidado a extremidade da unidade de controlo no lado dos blocos terminais de E/S.
  5. Puxe com cuidado a bateria para fora do seu suporte.
  6. Coloque com cuidado uma bateria CR2032 nova no suporte.
  7. Feche a tampa da unidade de controlo.
  8. Aperte os parafusos M4×8 (T20).
  9. Instale o bloco terminal XD2D.
-



## Substituição da unidade de memória ZCU-14

Depois de substituir uma unidade de controlo, é possível conservar os ajustes dos parâmetros existentes transferindo a unidade de memória da unidade de controlo avariada para a nova unidade de controlo. Após o arranque, o acionamento analisa a unidade de memória. Isto pode demorar alguns minutos.



### AVISO!

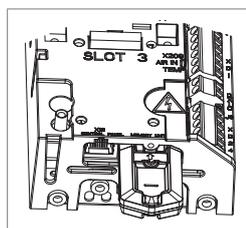
Não remova ou insira a unidade de memória quando a unidade de controlo está ligada.



### AVISO!

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Puxe o clipe na lateral da memória para a frente.



3. Retire a unidade.
4. Substitua a unidade pela ordem inversa.

## Substituição dos módulos de funções de segurança FSO-12 (opção +Q973) e FSO-21 (opção +Q972)

Não repare os módulos de funções de segurança. Substitua um módulo avariado por um novo como descrito na secção Instalação do módulo de funções de segurança FSO-xx (página 123).

## 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.

---

# 15

## Informação para Pedido

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo apresenta informação sobre como encomendar componentes adicionais disponíveis na ABB para a instalação do módulo de acionamento.

**Nota:** Este capítulo lista apenas os acessórios de instalação disponíveis na ABB. Todas as outras peças devem ser fornecidas por um terceiro pelo integrador do sistema.

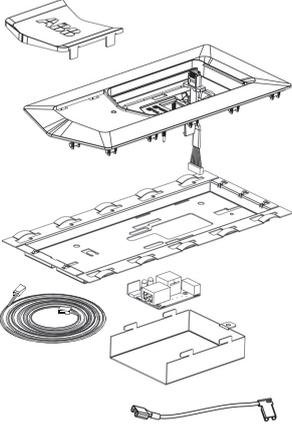
Consulte os exemplos de instalação para armário Rittal VX25 testado pela ABB nas secções *Instalação do teto e da porta (peças Rittal)* (página 142) e *Esquema de montagem da instalação do teto e porta* (página 157), ou dimensione o seu próprio armário.

### Consola de programação

A consola de programação ACS-AP-W está incluída com o módulo de acionamento. É requerida uma consola de programação para o comissionamento de um sistema de acionamento ACS880, mesmo se for usada a ferramenta para PC, Drive composer.

A consola de programação pode ser montada na porta do armário com a ajuda do kit de montagem na porta.

Tipo	Descrição	Código de encomenda	Ilustração
ACS-AP-W	Consola de programação com Bluetooth	3AXD50000025965	

Tipo	Descrição	Código de encomenda	Ilustração
ACS-AP-I	Consola de programação	3AUA0000088311	
DPMP-01	Kit de montagem na porta para montagem engastada. Inclui uma plataforma de montagem da consola de programação, uma tampa IP54 e um cabo para ligação da consola de programação com 3 metros.	3AUA0000108878	

## Choppers de travagem e resistências

Consulte o capítulo Travagem com resistências (página 261).

## Filtros de saída (du/dt)

Consulte a secção Filtros du/dt (página 269).

## Filtros sinusoidais

Consulte a secção Filtros sinusoidais (página 270).

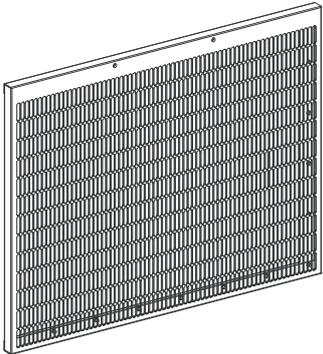
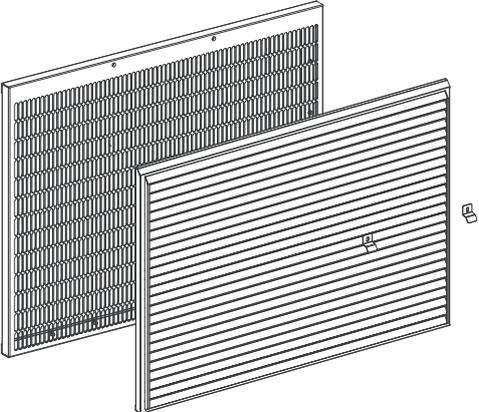
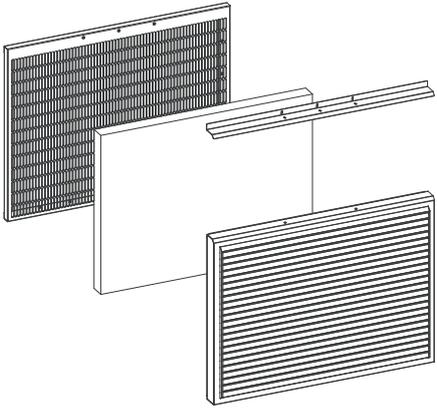
## Filtro EMC ARFI-10

Código de encomenda: 68241561

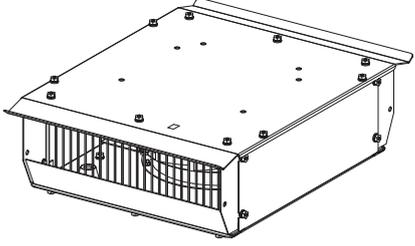
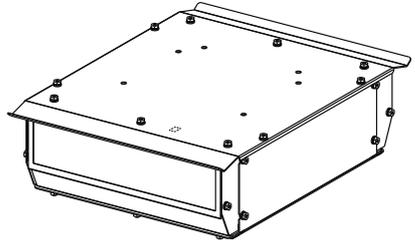
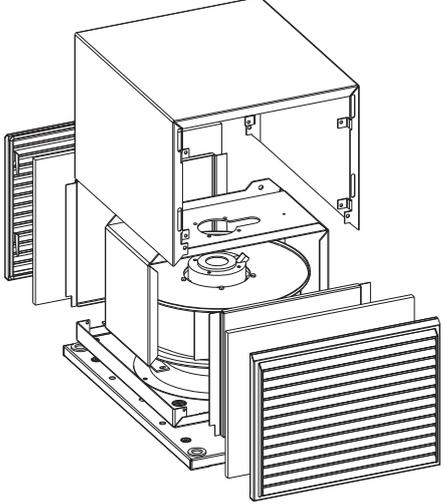
## Ventilação do armário

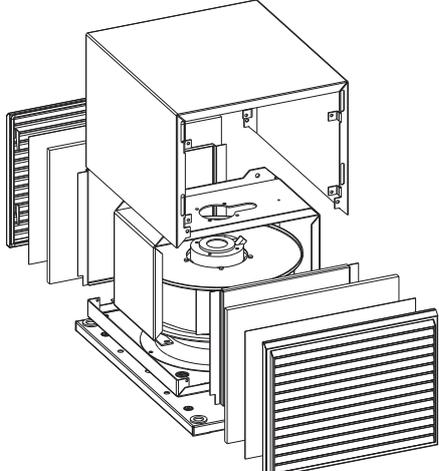
### ■ Kits da entrada de ar

Os parafusos de montagem estão incluídos.

Largura da armação / Grau de proteção	Código do kit	Código de encomenda	Ilustração
800 mm / IP20	A-8-X-023	3AUA0000117005	 <p>Código de instrução: 3AUA0000116887</p>
800 mm / IP42	A-8-X-026	3AUA0000117009	 <p>Código de instrução: 3AUA0000116875</p>
800 mm / IP54	A-8-X-029	3AXD5000009186	 <p>Código de instrução: 3AXD50000010001</p>

■ Kits da saída de ar

Largura da armação / Grau de proteção	Qtd	Código do kit	Código de encomenda	Ilustração
800 mm / IP20	2	A-4-X-062	3AUA0000125201	 <p>Código de instrução: 3AXD50000001982</p> <p><b>Nota:</b> A ventoinha deve ser encomendada em separado</p>
800 mm / IP42	2	A-4-X-060	3AUA0000114967	 <p>Código de instrução: 3AUA0000115290</p> <p><b>Nota:</b> A ventoinha deve ser encomendada em separado</p>
800 mm / IP54 (IEC)	2	A-4-X-064	3AXD50000009187	 <p>Código de instrução: 3AXD50000010284</p> <p><b>Nota:</b> A ventoinha deve ser encomendada em separado</p>

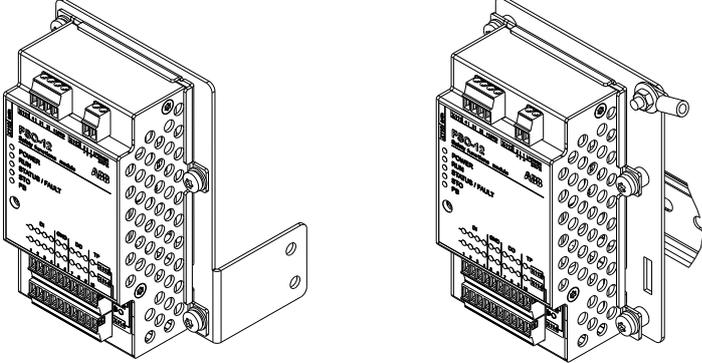
Largura da armação / Grau de proteção	Qtd	Código do kit	Código de encomenda	Ilustração
800 mm / IP54 (UL)	2	A-4-X-067	3AXD50000010362	 <p>Código de instrução: 3AXD50000010284</p> <p><b>Nota:</b> A ventoinha deve ser encomendada em separado</p>

## Ventiladores de refrigeração

Devem ser instaladas duas ventoinhas no interior do compartimento da saída de ar para assegurar refrigeração suficiente ao armário.

Largura da armação / Grau de proteção	Componente		Qtd	Código de encomenda
	Nome	Dados		
800 mm / IP20, IP42	Ventoinha	R2E225-RA92-17 (230 V)	2	3AXD50000000514
	Condensador	MSB MKP 3,5/603/E1679	2	3AXD50000000882
	Conector	SPB2,5/7 (2.5 mm <sup>2</sup> , 12AWG)	2	3AXD50000000723
	Conector	SC 2,5-RZ/7 (2.5 mm <sup>2</sup> , 12AWG)	2	3AXD50000000724
800 mm / IP54	Ventoinha	RB4C-355/170	2	3AXD50000006934
	Condensador	MSB MKP 6/603/E1679	2	3AXD50000006959
	Conector	SPB2,5/7 (2.5 mm <sup>2</sup> , 12AWG)	2	3AXD50000000723
	Conector	SC 2,5-RZ/7 (2.5 mm <sup>2</sup> , 12AWG)	2	3AXD50000000724

## Kit de acessórios FSO

Código do kit	Código de encomenda	Ilustração
A-X-X-279	3AXD50000025495	 <p>Código de instrução: 3AXD50000025583</p>

## Plataformas de montagem da consola de programação

Kit	Código de encomenda
Plataforma de montagem da consola de programação DPMP-02	3AXD50000009374
Plataforma de montagem da consola de programação DPMP-04	3AXD50000217717

## Kits de acessórios de retromodificação

Kit	Código da opção	Código de encomenda
Kit do filtro de modo comum	+E208	3AXD50000026145
Terminais ampliados de ligação de cabo para cabos de entrada de potência	+H370	3AXD50000019542
Terminais ampliados de ligação de cabo para cabos de saída de potência	1)	3AXD50000019544
Para chassis R10: Painéis de cablagem de potência completos a serem fixados a um armário (IP20).	H381	3AXD50000489428
Para chassis R11: Painéis de cablagem de potência completos a serem fixados a um armário (IP20).	H381	3AXD50000489435
Terminais de ligação do cabo de potência no lado direito do módulo de acionamento	H391	3AXD50000025765
Montagem plana	C173	3AXD50000019535
Para chassis R10: Acrílicos IP20 para cobertura da área de cablagem de entrada e do motor	2)	3AXD50000019537
Para chassis R11: acrílicos IP20 para cobertura da área de cablagem de entrada e do motor	2)	3AXD50000019538

1) O módulo de acionamento é entregue com terminais ampliados de ligação dos cabos para cabos de saída de potência como standard. Podem ser excluídos com a opção +0H371.

2) O módulo de acionamento é entregue com acrílicos IP20 para cobertura da área da cablagem de entrada e do motor como standard. Os acrílicos podem ser excluídos com a opção +0B051.

# 16

## Dados técnicos

### Conteúdo deste capítulo

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

### Acionamentos aprovados para uso marítimo (opção +C132)

Cosulte ACS880-01/04 +C132 marine type-approved drives supplement (3AXD50000010521 [English]) sobre as gamas, dados marítimos específicos e referência para aprovações válidas para unidades marítimas.

### Classificações elétricas

As gamas nominais para os módulos de acionamento com alimentação a 50 Hz e 60 Hz são apresentadas abaixo.

GAMAS IEC											
ACS880-04-...	Chassis	Corrente de entrada	Gamas de saída								
			Uso nominal					Uso ligeiro		Uso pesado	
			$I_1$	$I_{max}$	$I_{max\_start}$	$I_2$	$P_n$	$S_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$
A	A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW		
$U_n = 400 V$											
505A-3	R10	505	560	671	505	250	350	485	250	361	200
585A-3	R10	585	730	828	585	315	405	575	315	429	250
650A-3	R10	650	730	954	650	355	450	634	355	477	250
725A-3	R11	725	1020	1100	725	400	502	715	400	566	315
820A-3	R11	820	1020	1100	820	450	568	810	450	625	355

188 Dados técnicos

GAMAS IEC												
ACS880-04-...	Chassis	Corrente de entrada	Gammas de saída									
			Uso nominal					Uso ligeiro		Uso pesado		
			$I_1$	$I_{max}$	$I_{max\_start}$	$I_2$	$P_n$	$S_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
			A	A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
880A-3	R11	880	1100	1100	880	500	610	865	500	725*	400	
$U_n = 500\text{ V}$												
460A-5	R10	460	560	671	460	315	398	450	315	330	200	
503A-5	R10	505	560	671	503	355	436	483	315	361	250	
583A-5	R10	585	730	828	583	400	505	573	400	414	250	
635A-5	R10	650	730	954	635	450	550	623	450	477	315	
715A-5	R11	725	850	1100	715	500	619	705	500	566	400	
820A-5	R11	820	1020	1100	820	560	710	807	560	625	450	
880A-5	R11	880	1100	1100	880	630	762	857	560	697**	500	
$U_n = 690\text{ V}$												
330A-7	R10	330	480	510	330	315	394	320	315	255	250	
370A-7	R10	370	520	650	370	355	442	360	355	325	315	
430A-7	R10	430	540	720	430	400	514	420	400	360**	355	
470A-7	R11	470	655	830	470	450	562	455	450	415	400	
522A-7	R11	522	685	910	522	500	624	505	500	455	450	
590A-7	R11	590	800	1010	590	560	705	571	560	505	500	
650A-7	R11	650	825	1100	650	630	777	630	630	571**	560	
721A-7	R11	721	825	1100	721	710	862	705	630	571**	560	

GAMAS UL/ NEC										
ACS880-04-...	Chassis	Corrente de entrada	Corrente max		Gammas de saída					
					Potência apar.	Uso ligeiro		Uso pesado		
			$I_1$	$I_{max}$	$I_{max\_start}$	$S_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
			A	A	A	kVA	A	hp	A	hp
$U_n = 480\text{ V}$										
460A-5	R10	460	560	671	-	-	-	-	-	
503A-5	R10	503	560	671	435	483	400	361	300	
583A-5	R10	583	730	828	504	573	450	414	350	
635A-5	R10	635	730	954	549	623	500	477	400	
715A-5	R11	715	850	1100	619	705	600	566	450	
820A-5	R11	820	1020	1100	710	807	700	625	500	
880A-5	R11	880	1100	1100	762	857	700	697**	600	
$U_n = 575\text{ V}$										
330A-7	R10	330	480	510	393	336	350	255	250	
370A-7	R10	370	520	650	441	382	400	325	300	
430A-7	R10	430	520	720	513	424	450	360**	350	
470A-7	R11	470	655	830	562	472	500	415	450	

GAMAS UL/ NEC										
ACS880-04-...	Chassis	Corrente de entrada	Corrente max			Gamas de saída				
			$I_1$	$I_{max}$	$I_{max\_start}$	Potência apar.	Uso ligeiro		Uso pesado	
						$S_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
A	A	A	kVA	A	hp	A	hp			
522A-7	R11	522	655	910	624	528	550	455	450	
590A-7	R11	590	800	1010	705	571	600	505	500	
650A-7	R11	650	820	1100	777	630	700	571**	600	
721A-7	R11	721	820	1100	862	705	700	571**	600	

$U_n$	Tensão nominal do acionamento. Sobre a gama de tensão entrada, consulte <a href="#">Chave de designação de tipo</a> (página 41).
$I_1$	Corrente nominal de entrada (rms) a 40 °C (104 °F)
$I_{max}$	Corrente máxima de saída. Disponível durante 10 segundos no arranque, ou enquanto a temperatura do acionamento o permitir. 140% ... 200% of $I_{Hd}$ , dependendo da gama de potência.
$I_{max\_start}$	Corrente máxima de saída no arranque. Disponível durante dois segundos apenas no arranque a cada cinco segundos se o limite de corrente de arranque for ativado pelo parâmetro 30.15 Ativa corrente início máxima.
$I_2$	Corrente contínua de saída eficaz. Sem capacidade de sobrecarga a 40 °C (104 °F). Isto é indicado na etiqueta de designação de tipo como corrente de saída $I_2$ .
$P_n$	Potência típica do motor em uso não pesado
$S_n$	Potência aparente (sem sobrecarga)
$I_{Ld}$	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 10% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos
$P_{Ld}$	Potência típica do motor para uso ligeiro
$I_{Hd}$	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 50% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos *Corrente contínua de saída eficaz permitindo 40% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos. **Corrente contínua de saída eficaz permitindo 45% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos ***Corrente contínua de saída eficaz permitindo 44% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos
$P_{Hd}$	Potência típica do motor para uso pesado

**Nota:** Para alcançar a potência nominal do motor apresentada na tabela, a corrente nominal do acionamento deve ser maior ou igual à corrente nominal do motor. Os valores de potência aplicam-se à maioria dos motores IEC 34 à tensão nominal do acionamento.

A ABB recomenda que selecione a combinação de acionamento, motor e engrenagem para o perfil de rotação requerido com a ferramenta de dimensionamento DriveSize disponível na ABB.

## Desclassificação de saída

### ■ Quando é necessária desclassificação

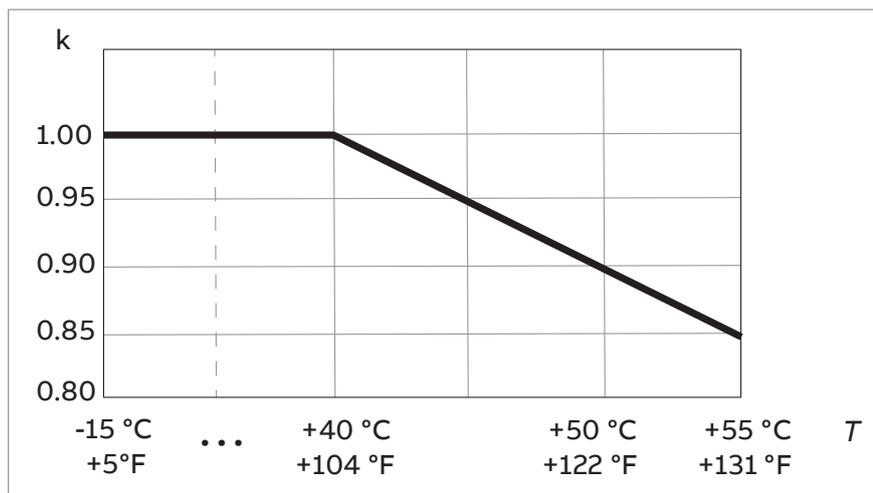
Desclassifique a corrente de saída contínua do acionamento se

- a temperatura ambiente exceder +40 °C (+104 °F) ou
- o acionamento estiver instalado a mais de 1000 m (3280 ft) acima do nível do mar
- se a frequência de comutação for diferente da frequência por defeito
- os requisitos mínimos de comprimento do cabo do motor não são atendidos (consulte o capítulo *Filtros* (página 269)).

**Nota:** O fator de desclassificação final é uma multiplicação de todos os fatores de desclassificação aplicáveis.

### ■ Desclassificação da temperatura ambiente

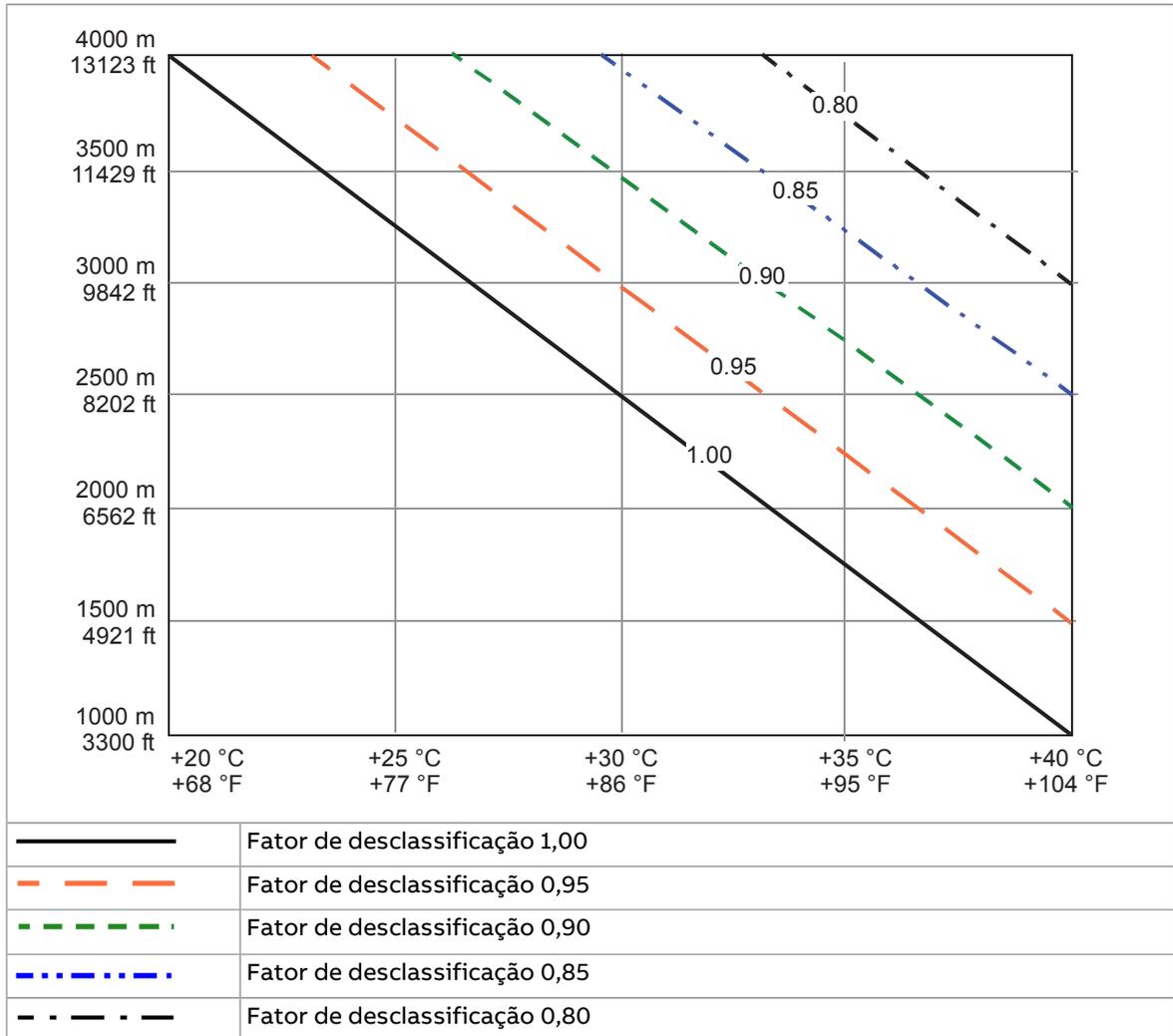
Na gama de temperatura +40...55 °C (+104...131 °F), a corrente nominal de saída é desclassificada em 1% por cada 1 °C (1.8 °F). A corrente de saída pode ser calculada multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação.



### ■ 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

A ativação de ajustes especiais no programa de controlo do acionamento pode requerer a desclassificação da corrente de saída.

#### Ex motor, filtro sinusoidal, ruído baixo

A tabela abaixo apresenta as desclassificações para estes casos:

- o acionamento é usado com um motor ABB para atmosferas explosivas (Ex) e Motor EX no parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW está ativo
- o filtro sinusoidal apresentado na tabela de seleção na secção *Filtros sinusoidais (página 270)* é usado e Filtro sinusoidal ABB no parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW está ativo
- Otimização de ruído baixo selecionada no parâmetro 97.09 Modo freq comutação.

Com filtros sinusoidais diferentes dos recomendados (consulte [Filtros sinusoidais](#) (página 270)) e motores Ex não ABB, contacte a ABB.

ACS880-04-...	Gammas de saída para ajustes especiais											
	Motor Ex (Motor Ex ABB)				Filtro sinusoidal ABB				Modo ruído baixo			
	Uso nominal		Uso li-geiro	Uso pesa-do	Uso nominal		Uso li-geiro	Uso pe-sado	Uso nominal		Uso li-geiro	Uso pe-sado
	$I_2$	$P_n$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$	$I_2$	$P_n$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$	$I_2$	$P_n$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
$U_n = 400\text{ V}$												
505A-3	479	250	459	345	470	250	450	340	390	200	370	290
585A-3	551	250	533	394	540	250	518	383	437	250	419	311
650A-3	612	315	590	438	600	315	576	425	485	250	466	346
725A-3	666	355	650	492	647	355	628	468	519	250	496	390
820A-3	753	400	736	544	731	400	712	517	587	315	562	431
880A-3	809	450	786	631	785	450	760	600	630	355	600	500*
$U_n = 500\text{ V}$												
460A-5	437	250	427	316	430	250	419	311	357	250	345	265
503A-5	478	315	458	345	470	315	450	340	390	250	370	290
583A-5	531	355	509	364	514	355	487	347	400	250	380	298
635A-5	579	400	553	419	560	400	530	400	410	250	392	298
715A-5	656	450	641	522	637	450	620	507	462	315	428	362
820A-5	752	500	734	576	730	500	710	560	530	355	490	400
880A-5	768	500	747	594	730	500	710	560	550	400	510	410
$U_n = 690\text{ V}$												
330A-7	310	250	300	217	303	250	293	204	232	200	222	157
370A-7	348	315	338	276	340	315	330	260	260	250	250	200
430A-7	378	355	368	315	360	355	350	300**	290	250	280	236**
470A-7	388	355	376	335	360	355	349	308	270	250	261	238
522A-7	430	400	417	370	400	355	388	342	300	250	290	262
590A-7	485	450	470	449	450	400	436	385	340	315	330	300
650A-7	575	500	555	480	550	500	530	450**	450	400	430	350**
721A-7	593	500	574	480	550	500	530	450**	450	400	430	350**

$U_n$	Tensão de entrada do acionamento
$I_2$	Corrente nominal de saída (rms) a 40 °C (104 °F)
$P_n$	Potência típica do motor em uso não pesado
$I_{Ld}$	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 10% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos
$I_{Hd}$	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 50% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos *Corrente contínua de saída eficaz permitindo 40% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos. **Corrente contínua de saída eficaz permitindo 44% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos

**Nota:** Para alcançar a potência nominal do motor apresentada na tabela, a corrente nominal do acionamento deve ser maior ou igual à corrente nominal do motor. Os valores de potência aplicam-se à maioria dos motores IEC 34 à tensão nominal do acionamento.

A ABB recomenda que selecione a combinação de acionamento, motor e engrenagem para o perfil de rotação requerido com a ferramenta de dimensionamento DriveSize disponível na ABB.

### ■ Modo de alta velocidade

A seleção **Modo de alta velocidade** do parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW melhora o desempenho do controlo a frequências de saída elevadas. A ABB recomenda que seja selecionado com uma frequência de saída de 120 Hz e superior.

Esta tabela apresenta as gamas do módulo de acionamento para a frequência de saída a 120 Hz e a frequência de saída máxima quando **Modo de alta frequência** no parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW está ativo. Com frequências de saída inferiores à frequência de saída máxima, a desclassificação de corrente é inferior ao valor apresentado na tabela. Contacte a ABB para operação acima da frequência de saída máxima recomendada ou para a desclassificação de corrente de saída com frequências de saída acima de 120 Hz e abaixo da frequência de saída máxima.

ACS880-04-...	Desclassificações com seleção de Modo de alta velocidade do parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW									
	Frequência de saída 120 Hz					Frequência de saída máxima				
	Frequência	Uso nominal		Uso ligeiro	Uso pesado	Frequência máxima	Uso nominal		Uso ligeiro	Uso pesado
	$f$ Hz	$I_2$ A	$P_n$ kW	$I_{Ld}$ A	$I_{Hd}$ A	$f_{max}$ Hz	$I_2$ A	$P_n$ kW	$I_{Ld}$ A	$I_{Hd}$ A
$U_n = 400\text{ V}$										
505A-3	120	505	250	485	361	500	390	200	370	290
585A-3	120	585	315	575	429	500	437	250	419	311
650A-3	120	650	355	634	477	500	485	250	466	346
725A-3	120	725	400	715	566	500	519	250	496	390
820A-3	120	820	450	810	625	500	587	315	562	431
880A-3	120	880	500	865	725*	500	630	355	600	500*
$U_n = 500\text{ V}$										
460A-5	120	460	315	450	330	500	357	250	345	265
503A-5	120	503	355	483	361	500	390	250	370	290
583A-5	120	583	400	573	414	500	400	250	380	298
635A-5	120	635	450	623	477	500	410	250	392	298
715A-5	120	715	500	705	566	500	462	315	428	362
820A-5	120	820	560	807	625	500	530	355	490	400
880A-5	120	880	630	857	697**	500	550	400	510	410
$U_n = 690\text{ V}$										
330A-7	120	330	315	320	255	375	232	200	222	157
370A-7	120	370	355	360	325	375	260	250	250	200
430A-7	120	430	400	420	360**	375	290	250	280	236**
470A-7	120	470	450	455	415	375	270	250	261	238
522A-7	120	522	500	505	455	375	300	250	290	262

ACS880-04-...	Desclassificações com seleção de Modo de alta velocidade do parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW									
	Frequência de saída 120 Hz					Frequência de saída máxima				
	Frequência	Uso nominal		Uso leve	Uso pesado	Frequência máxima	Uso nominal		Uso leve	Uso pesado
	$f$	$I_2$	$P_n$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$	$f_{max}$	$I_2$	$P_n$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
590A-7	120	590	560	571	505	375	340	315	330	300
650A-7	120	650	630	630	571**	375	450	400	430	350**
721A-7	120	721	710	705	571**	375	450	400	430	350**

$f$	Frequência saída
$f_{max}$	Frequência de saída máxima com modo de alta velocidade
$U_n$	Tensão de entrada do acionamento
$I_2$	Corrente contínua de saída eficaz. Sem capacidade de sobrecarga a 40 °C (104 °F).
$P_n$	Potência típica do motor em uso não pesado
$I_{Ld}$	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 10% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos
$I_{Hd}$	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 50% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos *Corrente contínua de saída eficaz permitindo 40% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos. **Corrente contínua de saída eficaz permitindo 45% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos ***Corrente contínua de saída eficaz permitindo 44% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos

## Fusíveis (IEC)

Os fusíveis aR da Cooper Bussmann para proteção contra curto-circuito no cabo de entrada de potência do acionamento estão listados abaixo.

Tipo de acionamento	Fusíveis ultrarrápidos (aR) por módulo de acionamento						
	Corrente mínima de curto-circuito	Corrente de entrada	Fusível				
	A	A	A	A <sup>2</sup> s	V	Tipo DIN 43653	Tamanho
$U_n = 400\text{ V}$							
ACS880-04-505A-3	4500	505	800	465000	690	170M6012	3
ACS880-04-585A-3	6500	585	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-650A-3	6500	650	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-725A-3	9100	725	1250	1950000	690	170M6016	3
ACS880-04-820A-3	11000	820	1600	3900000	690	170M6019	3
ACS880-04-880A-3	11000	880	1600	3900000	690	170M6019	3
$U_n = 500\text{ V}$							
ACS880-04-460A-5	3000	460	630	210000	690	170M6010	3
ACS880-04-503A-5	4500	505	800	465000	690	170M6012	3
ACS880-04-583A-5	6500	585	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-635A-5	6500	650	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-715A-5	9100	725	1250	1950000	690	170M6016	3
ACS880-04-820A-5	11000	820	1600	3900000	690	170M6019	3
ACS880-04-880A-5	11000	880	1600	3900000	690	170M6019	3
$U_n = 690\text{ V}$							
ACS880-04-330A-7	3600	330	700	300000	690	170M6011	3
ACS880-04-370A-7	5600	370	900	670000	690	170M6013	3
ACS880-04-430A-7	6500	430	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-470A-7	7800	470	1100	1300000	690	170M6015	3
ACS880-04-522A-7	9100	522	1250	1950000	690	170M6016	3
ACS880-04-590A-7	10200	590	1400	2450000	690	170M6017	3
ACS880-04-650A-7	10500	650	1500	3100000	690	170M6018	3
ACS880-04-721A-7	10500	721	1500	3100000	690	170M6018	3

**Nota:** Em instalações multicabo, instale apenas um fusível por fase (não um fusível por condutor).

Fusíveis com corrente nominal superior à recomendada não devem ser usados. Fusíveis com corrente nominal mais baixa não podem ser usados.

Podem ser usados fusíveis de outros fabricantes se cumprirem com as gamas e a curva de fusão do fusível não exceder a curva de fusão do fusível mencionado na tabela.

### ■ Calcular a corrente de curto-circuito da instalação

Confirme se a corrente de curto-circuito da instalação tem, no mínimo, o valor apresentado na tabela de fusíveis.

A corrente de curto-circuito da instalação só pode ser calculada como se segue:

$$I_{k2-ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

onde

$I_{k2-ph}$	Corrente de curto-circuito em curto-circuito simétrico de duas-fases
$U$	Tensão composta da rede (V)
$R_c$	Resistência do cabo (ohm)
$Z_k$	$Z_k = z_k \cdot U_n^2 / S_n =$ impedância do transformador (ohm)
$z_k$	Impedância do transformador (%)
$U_n$	Tensão nominal do transformador (V)
$S_n$	Potência aparente nominal do transformador (kVA)
$X_c$	Reatância do cabo (ohm)

Acionamento:

- ACS880-04-715A-5
- Tensão de alimentação = 500 V

Transformador:

- potência nominal  $S_N = 5000$  kVA
- tensão nominal (tensão de alimentação do acionamento)  $U_N = 480$  V
- impedância do transformador  $z_k = 10\%$ .

Cabo de alimentação:

- comprimento = 170 m
- resistência/comprimento = 0,125 ohm/km
- reactância/comprimento = 0,074 hm/km.

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0.1 \cdot \frac{(480 \text{ V})^2}{5000 \text{ kVA}} = 4.61 \text{ mohm}$$

$$R_c = 170 \text{ m} \cdot 0.125 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 21.25 \text{ mohm}$$

$$X_c = 170 \text{ m} \cdot 0.074 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 12.58 \text{ mohm}$$

$$I_{k2-ph} = \frac{500 \text{ V}}{2 \cdot \sqrt{(21.25 \text{ mohm})^2 + (4.61 \text{ mohm} + 12.58 \text{ mohm})^2}} = 9.15 \text{ kA}$$

A corrente de curto-circuito calculada 9.15 kA é superior à corrente mínima de curto-circuito do fusível gG tipo 170M6016 (9100 A). -> Pode ser usado o fusível aR de 690 V (170M6016).

---

## Fusíveis (UL)

Os fusíveis UL para proteção do circuito de derivação por NEC por módulo de acionamento estão listados abaixo. Cumpra os regulamentos locais. Por defeito, os fusíveis listados não incluem indicadores de disparo.

Tipo de acionamento	Fusíveis UL por módulo de acionamento					
	Corrente entrada (A)	Fusível				
		A	V	Fabricante	Classe UL	Tipo
$U_n = 480 \text{ V}$						
ACS880-04-460A-5	460	600	600	Bussmann	T	JJS-600
ACS880-04-503A-5	505	600	600	Bussmann	T	JJS-600
ACS880-04-583A-5	585	800	600	Ferraz	L	A4BY800
ACS880-04-635A-5	650	800	600	Ferraz	L	A4BY800
ACS880-04-715A-5	725	1000	600	Ferraz	L	A4BY1000
ACS880-04-820A-5	820	1000	600	Ferraz	L	A4BY1000
ACS880-04-880A-5	880	1000	600	Ferraz	L	A4BY1000
$U_n = 575 \text{ V}$						
ACS880-04-330A-7	330	500	600	Bussmann	T	JJS-500
ACS880-04-370A-7	370	500	600	Bussmann	T	JJS-500
ACS880-04-430A-7	430	500	600	Bussmann	T	JJS-500
ACS880-04-470A-7	470	600	600	Bussmann	T	JJS-600
ACS880-04-522A-7	522	600	600	Bussmann	T	JJS-600
ACS880-04-590A-7	590	800	600	Ferraz	L	A4BY800
ACS880-04-650A-7	650	800	600	Ferraz	L	A4BY800
ACS880-04-721A-7	721	800	600	Ferraz	L	A4BY800

- Os fusíveis são necessários como parte da instalação, não estão incluídos na configuração do conversor de frequência de base e devem ser fornecidos por outros.
- Não devem ser usados fusíveis com uma gama nominal de corrente superior à especificada.
- Os fusíveis listados na UL recomendados pela ABB são a proteção necessária do circuito de derivação por NEC. Disjuntores listados na secção Disjuntores (UL) também são aceitáveis como proteção de circuitos de derivação.
- Deve ser usados o tamanho recomendado ou o fusível rápido 248 com reconhecimento UL, o atraso de tempo, ou fusíveis de alta velocidade para manter a listagem UL do acionamento. Pode ser usada proteção. Consulte os códigos e regulamentos locais.
- Pode ser usado um fusível de uma classe diferente na gama de classificação de falhas, onde o  $I_{\text{pico}}$  e  $I^2t$  do novo fusível não for maior do que o do fusível especificado.
- Podem ser usados fusíveis rápidos 248 com reconhecimento UL, atraso de tempo, ou fusíveis de alta velocidade de outros fabricantes se cumprirem os mesmos requisitos de classe e classificação especificados nas regras acima.

7. Quando instalar um conversor de frequência, siga sempre as instruções de instalação da ABB, os requisitos NEC e os códigos locais.
8. Podem ser usados fusíveis alternativos, se satisfizerem determinadas características. Sobre fusíveis aceitáveis, consulte o suplemento manual (3AXD50000645015).

Em instalações multicabo, instale apenas um fusível por fase (não um fusível por condutor).

## Disjuntores

As características de proteção dos disjuntores dependem do tipo, construção e configuração dos disjuntores. Também existem limitações relacionadas com a capacidade de curto-circuito da rede de alimentação. O seu representante local da ABB pode ajudar a selecionar o tipo de disjuntor quando as características da rede de alimentação são conhecidas.

Podem ser usados os disjuntores listados abaixo. Podem ser usados outros disjuntores com o acionamento se estes fornecerem as mesmas características elétricas. A ABB não assume qualquer responsabilidade pelo funcionamento e proteção corretos com disjuntores diferentes dos listados abaixo. Além disso, se as instruções fornecidas pela ABB não forem cumpridas, podem ocorrer problemas ao acionamento que não são abrangidos pela garantia.

Tipo de acionamento	Chassis	Disjuntor em caixa moldada ABB (Tmax)	
		ID Produto (Tipo)	kA <sup>1)</sup>
<b><math>U_n = 400\text{ V}</math></b>			
ACS880-04-505A-3	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-585A-3	R10	1SDA069428R1 (T6V 800 PR221DS-LS/I In=800 3p F F)	30
ACS880-04-650A-3	R10	1SDA069428R1 (T6V 800 PR221DS-LS/I In=800 3p F F)	30
ACS880-04-725A-3	R11	1SDA062770R1 (T7H 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F)	50
ACS880-04-820A-3	R11	1SDA062770R1 (T7H 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F)	50
ACS880-04-880A-3	R11	1SDA062770R1 (T7H 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F)	50
<b><math>U_n = 500\text{ V}</math></b>			
ACS880-04-460A-5	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-503A-5	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-583A-5	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-635A-5	R10	1SDA069428R1 (T6V 800 PR221DS-LS/I In=800 3p F F)	30
ACS880-04-715A-5	R11	1SDA062770R1 (T7H 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F)	50

## 200 Dados técnicos

Tipo de acionamento	Chassis	Disjuntor em caixa moldada ABB (Tmax)	
		ID Produto (Tipo)	kA <sup>1)</sup>
ACS880-04-820A-5	R11	1SDA062770R1 (T7H 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F)	50
ACS880-04-880A-5	R11	1SDA062770R1 (T7H 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F)	50
$U_n = 690 V$			
ACS880-04-330A-7	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-370A-7	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-430A-7	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-470A-7	R11	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-522A-7	R11	1SDA069428R1 (T6V 800 PR221DS-LS/I In=800 3p F F)	40
ACS880-04-590A-7	R11	1SDA069428R1 (T6V 800 PR221DS-LS/I In=800 3p F F)	40
ACS880-04-650A-7	R11	2)	2)
ACS880-04-721A-7	R11	2)	2)

<sup>1)</sup> Corrente nominal condicional de curto-circuito máxima permitida (IEC 61439-1) da rede de alimentação elétrica

<sup>2)</sup> Contacte um representante local da ABB



### AVISO!

Dado o princípio de operação inerente e a construção do disjuntor, independentemente do fabricante, em caso de curto-circuito podem ser libertados gases ionizados quentes do invólucro do disjuntor. Para assegurar o uso seguro, preste atenção especial à instalação e localização dos disjuntores. Cumpra as instruções do fabricante.

## Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre

Configuração do módulo de acionamento standard								
Chassis	Altura		Largura		Prof		Peso*	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol	kg	lb
R10	1541	60.67	350	14.82	506	19.92	161	355
R11	1741	68.54	350	14.82	506	19.92	199	439

Seleção opcional +0B051 +0H371 (sem protetores e terminais de ligação da saída do de potência de tamanho completo)								
Chassis	Altura		Largura		Prof		Peso*	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol	kg	lb
R10	1462	57.56	305	12.01	506	19.92	156	345
R11	1662	65.43	305	12.01	506	19.92	194	429

Seleção opcional +H381 (painéis de cablagem de potência completa)								
Chassis	Altura		Largura		Prof		Peso*	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol	kg	lb
R10	1590	62.62	329	12.95	516	19.92	196	432
R11	1740	68.58	329	12.95	516	19.92	233	514

\* aproximado (depende das opções seleccionadas)

Peso das seleções opcionais														
Chassis	+H354		+E208		+D150		+H356		+0H371		+H370		+0B051	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
R10	-7	-15	3	7	10	22	2	4	-2,9	-6	2,9	6	-1,5	-3
R11	-7	-15	3	7	9	20	2	4	-2,9	-6	2,9	6	-1,5	-3

O peso dos painéis de cablagem da opção +H381 é 30 kg (66 lb).

Altura do módulo de acionamento sem pedestal (opção + 0H354)		
Chassis	mm	pol
R10, R11	-100	-3.94

Profundidade adicional com opção +C173 quando são usadas braçadeiras de montagem: 18.5 mm (0.73 pol)

Sobre os requisitos de espaço livre, consulte a secção [Requisitos de espaço livre](#) (página 59).

## Perdas, dados de refrigeração e ruído

Tipo de acionamento	Chassis	Caudal de ar		Dissipação de calor <sup>1)</sup>	Ruído
		m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min		
<b>U<sub>n</sub> = 400 V</b>					
ACS880-04-505A-3	R10	1200	707	6493	72
ACS880-04-585A-3	R10	1200	707	6827	72
ACS880-04-650A-3	R10	1200	707	8067	72
ACS880-04-725A-3	R11	1200	707	8127	72
ACS880-04-820A-3	R11	1200	707	9740	72
ACS880-04-880A-3	R11	1420	848	10986	71
<b>U<sub>n</sub> = 500 V</b>					
ACS880-04-460A-5	R10	1200	707	5795	72
ACS880-04-503A-5	R10	1200	707	6661	72
ACS880-04-583A-5	R10	1200	707	6886	72
ACS880-04-635A-5	R10	1200	707	7923	72
ACS880-04-715A-5	R11	1200	707	8126	72
ACS880-04-820A-5	R11	1420	848	9995	71
ACS880-04-880A-5	R11	1420	848	11206	71
<b>U<sub>n</sub> = 690 V</b>					
ACS880-04-330A-7	R10	1200	707	4863	72
ACS880-04-370A-7	R10	1200	707	5785	72
ACS880-04-430A-7	R10	1200	707	7166	72
ACS880-04-470A-7	R11	1200	707	6356	72
ACS880-04-522A-7	R11	1200	707	7375	72
ACS880-04-590A-7	R11	1200	707	8851	72
ACS880-04-650A-7	R11	1420	848	8427	71
ACS880-04-721A-7	R11	1420	848	9767	71

<sup>1)</sup> Perdas típicas do acionamento quando opera a 90% da frequência nominal do motor e 100% da corrente de saída nominal do acionamento (calculadas de acordo com a IEC61800-9-2).

A refrigeração da temperatura do ar aumenta 30 graus Celsius quando passa através do módulo de acionamento se a temperatura do ar de entrada de refrigeração for 40 graus Celsius.

## Tamanhos típicos do cabo de potência

A tabela abaixo apresenta os tipos típicos de cabos de cobre e de alumínio com blindagem de cobre concêntrica para módulos de acionamento com corrente nominal. Consulte ainda a secção Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência (página 204).

ACS880-04-...	IEC <sup>1)</sup>		US <sup>2)</sup>	
	Cabo tipo Cu	Cabo tipo Al	Cabo tipo Cu	Cabo tipo Al
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil	AWG/kcmil
<b>U<sub>n</sub> = 400 V</b>				
505A-3	3×(3×95)	3×(3×150)	2×500 MCM ou 3×250 MCM	2×700 MCM ou 3×350 MCM
585A-3	3×(3×120)	3×(3×185)	2×600 MCM ou 3×300 MCM	3×400 MCM ou 4×250 MCM
650A-3	3×(3×150)	3×(3×240)	2×700 MCM ou 3×350 MCM	3×400 MCM ou 4×250 MCM
725A-3	3×(3×185)	4×(3×185)	3×500 MCM ou 4×300 MCM	3×500 MCM ou 4×300 MCM
820A-3	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM ou 4×400 MCM	3×700 MCM ou 4×500 MCM
880A-3	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM ou 4×400 MCM	4×500 MCM
<b>U<sub>n</sub> = 500 V</b>				
460A-5	3×(3×95)	3×(3×150)	2×400 MCM ou 3×4/0	2×600 MCM ou 3×300 MCM
503A-5	3×(3×95)	3×(3×150)	2×500 MCM ou 3×250 MCM	2×700 MCM ou 3×350 MCM
583A-5	3×(3×120)	3×(3×185)	2×600 MCM ou 3×300 MCM	3×500 MCM ou 4×300 MCM
635A-5	3×(3×150)	3×(3×240)	2×700 MCM ou 3×350 MCM	3×600 MCM ou 4×400 MCM
715A-5	3×(3×185)	4×(3×185)	3×500 MCM ou 4×300 MCM	3×600 MCM ou 4×400 MCM
820A-5	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM ou 4×400 MCM	4×500 MCM
880A-5	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM ou 4×400 MCM	4×500 MCM
<b>U<sub>n</sub> = 690 V</b>				
330A-7	2×(3×95)	2×(3×120)	2×300 MCM ou 3×3/0	2×350 MCM ou 3×4/0
370A-7	2×(3×95)	2×(3×120)	2×300 MCM ou 3×3/0	2×400 MCM ou 3×4/0
430A-7	2×(3×95)	2×(3×120)	2×350 MCM ou 3×4/0	2×500 MCM ou 3×250 MCM
470A-7	3×(3×95)	3×(3×150)	2×400 MCM ou 3×4/0	2×600 MCM ou 3×300 MCM
522A-7	3×(3×120)	3×(3×185)	2×500 MCM ou 3×250 MCM	2×700 MCM ou 3×350 MCM
590A-7	3×(3×150)	3×(3×185)	2×600 MCM ou 3×300 MCM	3×500 MCM ou 4×300 MCM
650A-7	3×(3×150)	3×(3×240)	2×700 MCM ou 3×350 MCM	3×500 MCM ou 4×300 MCM
721A-7	3×(3×185)	4×(3×185)	3×500 MCM ou 4×300 MCM	3×600 MCM ou 4×400 MCM

<sup>1)</sup> O dimensionamento do cabo é baseado num número máximo de 9 cabos estendidos numa esteira, lado a lado, três esteiras tipo escada uma por cima da outra, à temperatura ambiente de 30 °C (86 °F), com isolamento PVC e temperatura da superfície de 70 °C (158 °F) (EN 60204-1 e IEC 60364-5-52). Sobre outras condições, dimensione os cabos de acordo com os regulamentos de segurança locais, tensão de entrada e corrente de carga do acionamento apropriadas.

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

**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 até 500 V CA. É aceite cabo de 750 V CA até 600 V CA. É aceite cabo de 1000 V CA até 690 V CA.

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

O tamanho máximo de cabo aceite é  $4 \times (3 \times 240)$  mm<sup>2</sup> ou  $4 \times (3 \times 500)$  MCM). O tamanho do parafuso para ligação dos barramentos de ligação aos barramentos de entrada e saída do módulo de acionamento: M12, binários de aperto 50...75 N·m (37... 55 lbf·ft).

### ■ Unidades com painéis de cabos opcionais (+H381)

O tamanho máximo de cabo aceite é  $4 \times (3 \times 240)$  mm<sup>2</sup> ou  $4 \times (3 \times 500)$  MCM). Os painéis de cablagem são ligados aos barramentos do módulo de acionamento com porcas serpress M12, binário de aperto 30 N·m ( 20 lbf·ft).

### ■ As unidades sem terminais de ligação do cabo de saída de tamanho completo (+0H371) e com um filtro de modo comum (+E208)

É possível usar o tamanho máximo de cabo ( $4 \times [3 \times 240]$  mm<sup>2</sup> ou  $4 \times [3 \times 500]$  MCM]) apenas com terminais especiais e isolamento adicional. Para mais informações, contacte a ABB.

## Valores dos terminais para cabos de controlo

Consulte a secção Diagrama de E/S por defeito da inversor do acionamento (ZCU-1x) (página 129)

## Especificação da rede de potência elétrica

Tensão ( $U_1$ )	<p><u>ACS880-04-acionamentos-xxxx-3</u>: Trifásico 380...415 V CA +10%...-15%. Indicado na etiqueta de designação de tipo como nível de tensão de entrada típico 3~400 V CA.</p> <p><u>ACS880-04-acionamentos-xxxx-5</u>: Trifásico 380...500 V CA +10%...-15%. Indicado na etiqueta de designação de tipo como níveis de tensão de entrada típicas 3~400/480/500 V CA.</p> <p><u>ACS880-04-acionamentos-xxxx-7</u>: Trifásico 525...690 V CA +10%...-15%. Indicado na etiqueta de designação de tipo como níveis de tensão de entrada típicos 3~ 525/600/690 V CA.</p>
Tipo de rede	Sistemas TN (com terra) e IT (sem terra).
Corrente nominal condicional de curto-circuito $I_{cc}$ (IEC 61439-1)	A corrente de curto-circuito máxima na alimentação é de 65 kA quando protegida pelos fusíveis apresentados nas tabelas de fusíveis.
Potencial de corrente de curto-circuito $P_{scc}$ (IEC 61800-5-1)	A corrente de curto-circuito máxima na alimentação é de 65 kA quando protegida pelos fusíveis apresentados nas tabelas de fusíveis.
Potencial de corrente de curto-circuito SCCR (UL 61800-5-1, CSA 22.2 No. 274-17)	O acionamento é apropriado para uso num circuito não capaz de fornecer mais que 100.000 rms de amperes simétricos a um máximo de 600 V quando protegido por fusíveis apresentados na tabela de fusíveis.
Proteção de corrente de curto-circuito (UL 61800-5-1, CSA C22.2 No. 274-17)	O acionamento é apropriado para uso num circuito não capaz de fornecer mais que 100 kA rms de amperes simétricos a um máximo de 600 V quando protegido por fusíveis apresentados na tabela de fusíveis.

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 ( $\cos \phi_{1j}$ )	0.98 (à carga nominal)

## Dados de ligação do motor

Tipos de motor	Motores de indução assíncronos CA, motores de ímãs permanentes e servomotores de indução CA.
Tensão ( $U_2$ )	Indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de saída típica de nível 3~0... $U_1$ .
Frequência ( $f_2$ )	0...500 Hz <u>Para acionamentos com filtro <math>du/dt</math>: 200 Hz</u> <u>Para acionamentos com filtro sinusoidal: 120 Hz</u>
Resolução de frequência	0,01 Hz
Corrente	Consulte a secção Classificações elétricas (página 187).
Frequência de comutação	3 kHz (tipicamente)
Comprimento máximo recomendado do cabo do motor	<u>Controlo DTC</u> : 500 m (1640 ft) <u>Controlo escalar</u> : 500 m (1640 ft) <b>Nota:</b> Com cabos de motor com mais de 100 m (328 ft), os requisitos da Diretiva EMC podem não ser cumpridos. <b>Nota:</b> Os cabos de motor compridos causam uma diminuição da tensão do motor que limita a potência disponível do motor. A diminuição depende do comprimento e das características do cabo do motor. Contacte a ABB para mais informações. De notar que um filtro sinusoidal (opcional) na saída do acionamento também provoca uma queda de tensão.
Comprimento mínimo recomendado do cabo do motor	<u>Para acionamentos sem filtros <math>du/dt</math></u> : 2 m (7 ft) de cada módulo de acionamento para o motor ou 4 m (13 ft) entre os módulos de acionamento, possível apenas com precauções especiais, consulte a secção Filtros $du/dt$ (página 269). A cablagem do motor deve ser simétrica.

## Dados da resistência de travagem

Consulte a secção Gamas (página 267).

## Filtros $du/dt$ e sinusoidais

Consulte a secção Filtros (página 269).

## Dados de ligação CC

Tipo de acionamento	$I_{DC}$ (A)	Capacitância (mF)
$U_n = 400$ V		
ACS880-04-505A-3	640	14.0
ACS880-04-585A-3	714	14.0

Tipo de acionamento	$I_{DC}$ (A)	Capacitância (mF)
ACS880-04-650A-3	870	14,0
ACS880-04-725A-3	909	21,0
ACS880-04-820A-3	1033	21,0
ACS880-04-880A-3	1120	21,0
$U_n = 500$ V		
ACS880-04-460A-5	487	14,0
ACS880-04-503A-5	640	14,0
ACS880-04-583A-5	714	14,0
ACS880-04-635A-5	870	14,0
ACS880-04-715A-5	906	21,0
ACS880-04-820A-5	1033	21,0
ACS880-04-880A-5	1120	21,0
$U_n = 690$ V		
ACS880-04-330A-7	429	4,7
ACS880-04-370A-7	481	4,7
ACS880-04-430A-7	559	4,7
ACS880-04-470A-7	611	9,3
ACS880-04-522A-7	679	9,3
ACS880-04-590A-7	767	9,3
ACS880-04-650A-7	845	9,3
ACS880-04-721A-7	937	9,3

## Tipo de consola de programação

Consola de programação assistente ACS-AP-W com Bluetooth

## Rendimento

Aproximadamente 98% ao nível da potência nominal.

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

## Dados de eficiência energética (ecodesign)

Os dados de eficiência energética de acordo com a IEC-61800-9-2 está disponível a partir da ferramenta de conceção ecológica em

<https://ecodesign.drivesmotors.abb.com>).



## Classes de proteção para o módulo

Graus de proteção (IEC/EN 60529)	IP00 (padrão) IP20 (com opção "Protetores IP20 para cobertura da área de cablagem de entrada e motor") IP20 (com opção "Painéis de cablagem de potência completos a serem fixados a um armário (IP20)"). Dissipador: IP55
Tipos de chassis (UL 50/50E)	UL Tipo Aberto Dissipador: UL Tipo 12
Categoria de sobre-tensão (IEC/EN 60664-1)	III
Classe de proteção (IEC/EN 61800-5-1)	I

## Condições ambiente

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

	<b>Operação</b> (instalado para uso esta- cionário)	<b>Armazenagem</b> (na embalagem de pro- teção)	<b>Transporte</b> (na embalagem de pro- teção)
Altitude do local da insta- lação	<u>Para sistemas TN e TT de redes de ligação neutra à terra e sistemas IT de redes não flutuantes:</u> 0 a 4000 m (13123 ft) aci- ma do nível do mar <u>Para sistemas de redes flutuantes:</u> 0 a 2000 m (6561 ft) acima do nível do mar <u>Acima de 1000 m (3281 ft):</u> consulte a secção Quando é ne- cessária desclassifi- cação (página 190)	-	-
Temperatura do ar circun- dante	-15...+55 °C (5...131 °F). Não é permitida conge- lação. Consulte a secção Quando é necessária desclassificação (pági- na 190)	-40... 70 °C (-40...+158 °F)	-40...+70 °C (-40...+158 °F)
Humidade relativa	5...95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	Não é permitida condensação. A humidade relativa máxima permitida é de 60% na presença de gases corrosivos.		
<b>Níveis de contaminação</b>	IEC/EN 60721-3-3:2002	IEC 60721-3-1:1997	IEC 60721-3-2:1997
Gases químicos	Classe 3C2	Classe 1C2	Classe 2C2
Partículas sólidas	Classe 3S2. Não é permi- tido pó condutor.	Classe 1S3. (a embala- gem deve suportar isto, ou então 1S2)	Classe 2S2
Grau de poluição IEC/EN 60664-1	2		
Pressão atmosférica	70...106 kPa (0.7 ... 1.05 atmosferas)	70...106 kPa (0.7 ... 1.05 atmosferas)	60...106 kPa (0.6 ... 1.05 atmosferas)
Vibração IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008	Máx. 0,1 mm (0,004 in) (10...57 Hz), máx. 10 m/s <sup>2</sup> (33 ft/s <sup>2</sup> ) (57...150 Hz) sinusoidal	Max. 1 mm (0.04 in) (5 ... 13.2 Hz), max. 7 m/s <sup>2</sup> (23 ft/s <sup>2</sup> ) (13.2...100 Hz) sinusoidal	Max. 3.5 mm (0.14 in) (2...9 Hz), max. 15 m/s <sup>2</sup> (49 ft/s <sup>2</sup> ) (9...200 Hz) si- nusoidal
Choque IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009	Não permitido	Com embalagem máx. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft/s <sup>2</sup> ) 11 ms	Com embalagem máx. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft/s <sup>2</sup> ) 11 ms
Queda livre	Não permitido	100 mm (4 in) para peso acima de 100 kg (220 lb)	100 mm (4 in) para peso acima de 100 kg (220 lb)

## Cores

RAL 9002

## Materiais

### ■ Acionamento

Consulte Recycling instructions and environmental information for ACS880-04, ACS880-04F, ACS880-14, ACS880-34, ACS580-04, ACH580-04, ACH580-34, ACQ580-04 and ACQ580-34 drives (3AXD50000137688 [English]).

### ■ Materiais de embalagem para produtos de módulo

Esta é uma lista completa dos materiais da embalagem. Os materiais podem variar dependendo do tamanho do chassis (as embalagens não contêm todos os materiais listados abaixo).

- Cartão<sup>1)</sup>
- Celulose moldada
- Contraplacado
- Madeira
- PP (cintas)
- EPP (espuma)
- PE (saco plástico e/ou folha de alumínio VCI)
- Metal (grampos de fixação, parafusos).

<sup>1)</sup> Cartão de qualidade elevada com cola resistente à humidade em acionamentos maiores.

### ■ Materiais de embalagem para opções, acessórios e peças sobressalentes

- Cartão
- Papel kraft
- PP (cintas)
- PE (folha de alumínio, 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 aços, alumínio, cobre e as suas ligas e os 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 grandes condensadores eletrolíticos necessitam de tratamento seletivo de acordo com as instruções IEC 62635. Para ajudar na reciclagem as partes em plásticos estão assinaladas com um código de identificação apropriado.

Contacte o seu distribuidor ABB local para mais informações sobre os aspetos ambientais e instruções de reciclagem para profissionais de reciclagem. O tratamento de fim de vida deve seguir as normas locais e internacionais.

## Normas aplicáveis

O acionamento cumpre com as seguintes normas.

IEC/EN 61800-5-1:2007	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-1: Requisitos de segurança - elétricos, térmicos e energéticos
EN 60204-1:2006 +A1:2010	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 <ul style="list-style-type: none"> <li>dispositivo de paragem de emergência</li> <li>dispositivo de corte de alimentação</li> <li>módulo de acionamento IP00 num armário.</li> </ul>
IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013 EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013	Graus de proteção fornecidos pelos armários (código IP)
IEC 61800-3:2004 + A1:2011 EN 61800-3:2004 + A1:2012	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 3: Requisitos EMC e métodos de teste específicos
UL 61800-5-1 Primeira Edição	Norma para Sistemas de Acionamento Elétrico de Potência a Velocidade Variável – Parte 5-1: Requisitos de segurança – Elétricos, Térmicos e Energéticos
CSA C22.2 No. 0-10	Requisitos Gerais - Código Elétrico Canadiano, Parte II
CSA C22.2 No. 274-17	Acionamentos de velocidade ajustável

## Marcações

Estas marcações estão anexadas à unidade:

	<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>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 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>Marcação de certificação CSA para EUA e Canadá</p> <p>O produto foi testado e avaliado de acordo com os padrões norte-americanos relevantes pelo Grupo CSA . Válido para tensões nominais até 600 V.</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 <a href="https://library.abb.com">https://library.abb.com</a>.</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 KC</p> <p>O produto está em conformidade com a Cláusula 3, Artigo 58-2 da Lei de Ondas Rádio do Registo Coreano de Equipamento de Radiodifusão e Comunicação.</p>
	<p>Marcação WEEE</p> <p>No fim da vida útil o produto deve entrar no sistema de reciclagem num ponto de recolha apropriado e não deve ser colocado junto com o fluxo de resíduos normais.</p>
	<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>

## Conformidade EMC (IEC/EN 61800-3)

### ■ 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

O acionamento cumpre com a norma com as seguintes provisões:

1. O acionamento está equipado com filtro EMC +E202 / ARFI-10 e filtro de modo comum (+E208).
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 150 metros.



#### **AVISO!**

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

---

**Nota:** Não instale um acionamento equipado com filtro EMC +E202/ARFI-10 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 a unidade.

---

### ■ Categoria C3

O acionamento cumpre com a norma com as seguintes provisões:

1. O acionamento está equipado com filtro EMC +E200 ou +E201.
2. Os cabos do motor e de controlo são seleccionados como especificado no manual de hardware.
3. Os cabos do motor e de controlo são seleccionados como especificado no manual de hardware.
4. O comprimento máximo do cabo do motor é 100 metros.



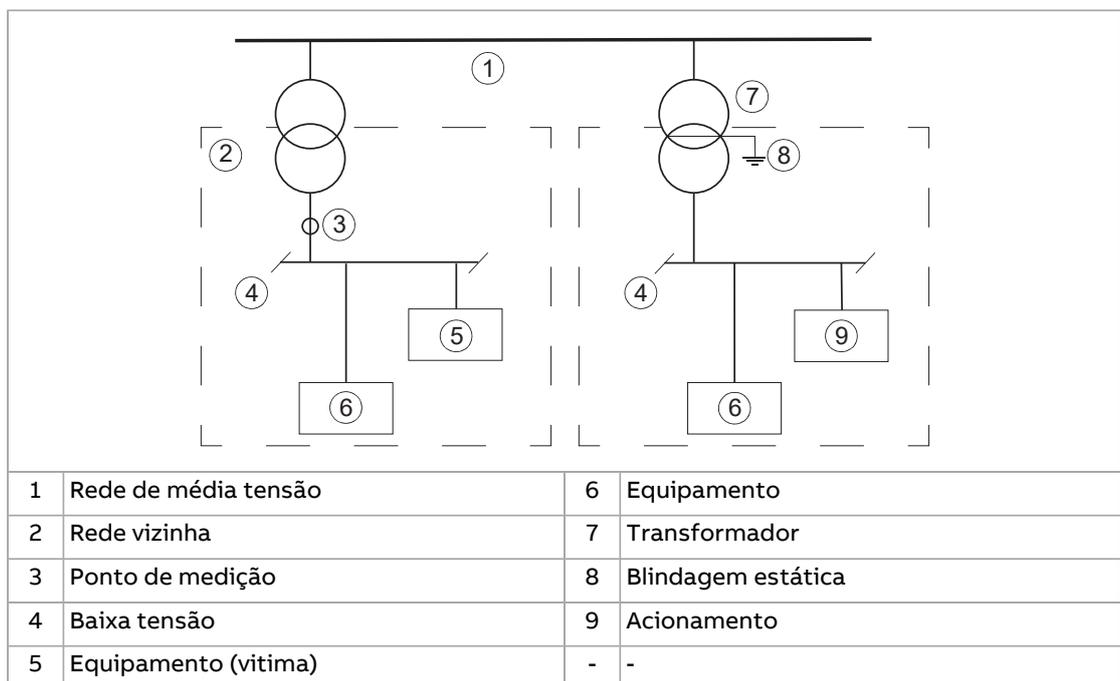
#### **AVISO!**

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.

---

## **Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria**

Consulte o capítulo A Função de Binário seguro off (página 239).

---

## 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.
  - A temperatura circundante máxima é 40 °C à corrente de saída nominal. A corrente de saída é desclassificada para 40...55 °C.
  - O acionamento é adequado para uso num circuito capaz de entregar não mais de 100 kA rms de amperes simétricos, 600 V no máximo quando protegido pelos fusíveis UL apresentados em outra secção neste capítulo.
  - 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 disponibiliza proteção contra sobrecarga do motor. A proteção não é ativada quando o acionamento sai da fábrica da ABB. Consulte o manual de firmware sobre a ativação da proteção.
  - A categoria de sobretensão do acionamento segundo a IEC 60664-1 é III.
-

## 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 pode ser ligado e comunicar informações e dados através de uma interface de rede. O protocolo HTTP, que é usado entre a ferramenta de comissionamento (Drive Composer) e o produto, é um protocolo não seguro. Para o funcionamento independente e contínuo do produto, uma ligação via rede à ferramenta de comissionamento não é necessária. No entanto, 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 deve estabelecer e manter todas as medidas apropriadas (tais como, mas não limitado à instalação de firewalls, prevenção de acesso físico, aplicação de medidas de autenticação, encriptação de dados, instalação de programas antivírus, etc.) para proteger o produto, a rede, o seu sistema e a Interface contra qualquer tipo de violação de segurança, acesso não autorizado, interferência, intrusão, fuga e/ou roubo de dados ou de informações.

Não obstante qualquer outra disposição em contrário e independentemente do contrato ser rescindido ou não, a ABB e as suas filiais não são, em circunstância alguma, responsáveis por danos e/ou perdas relacionadas com essas violações de segurança, qualquer acesso não autorizado, interferência, intrusão, fuga e/ou roubo de dados ou informações.

---

# 17

## Esquemas dimensionais

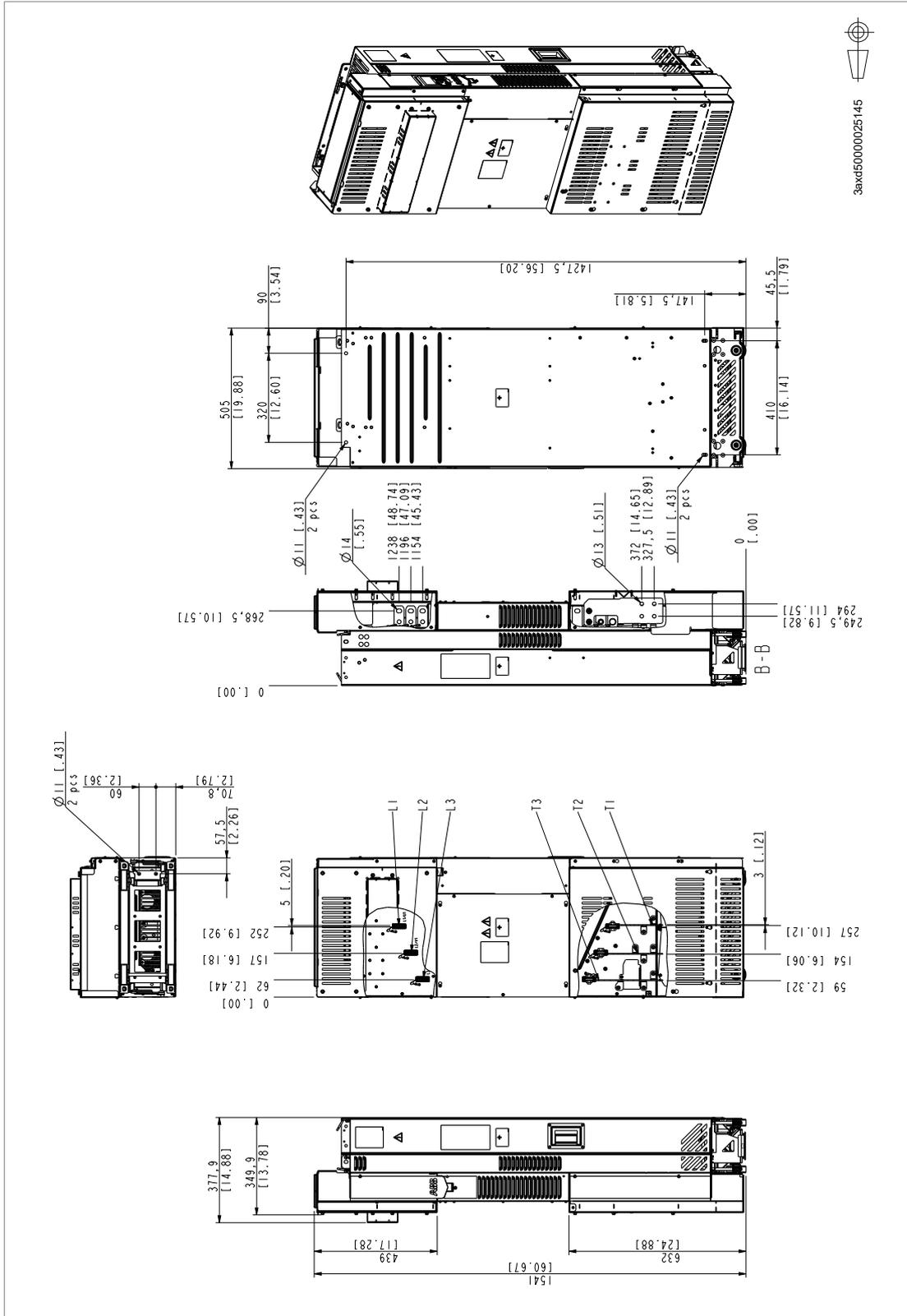
---

### Conteúdo deste capítulo

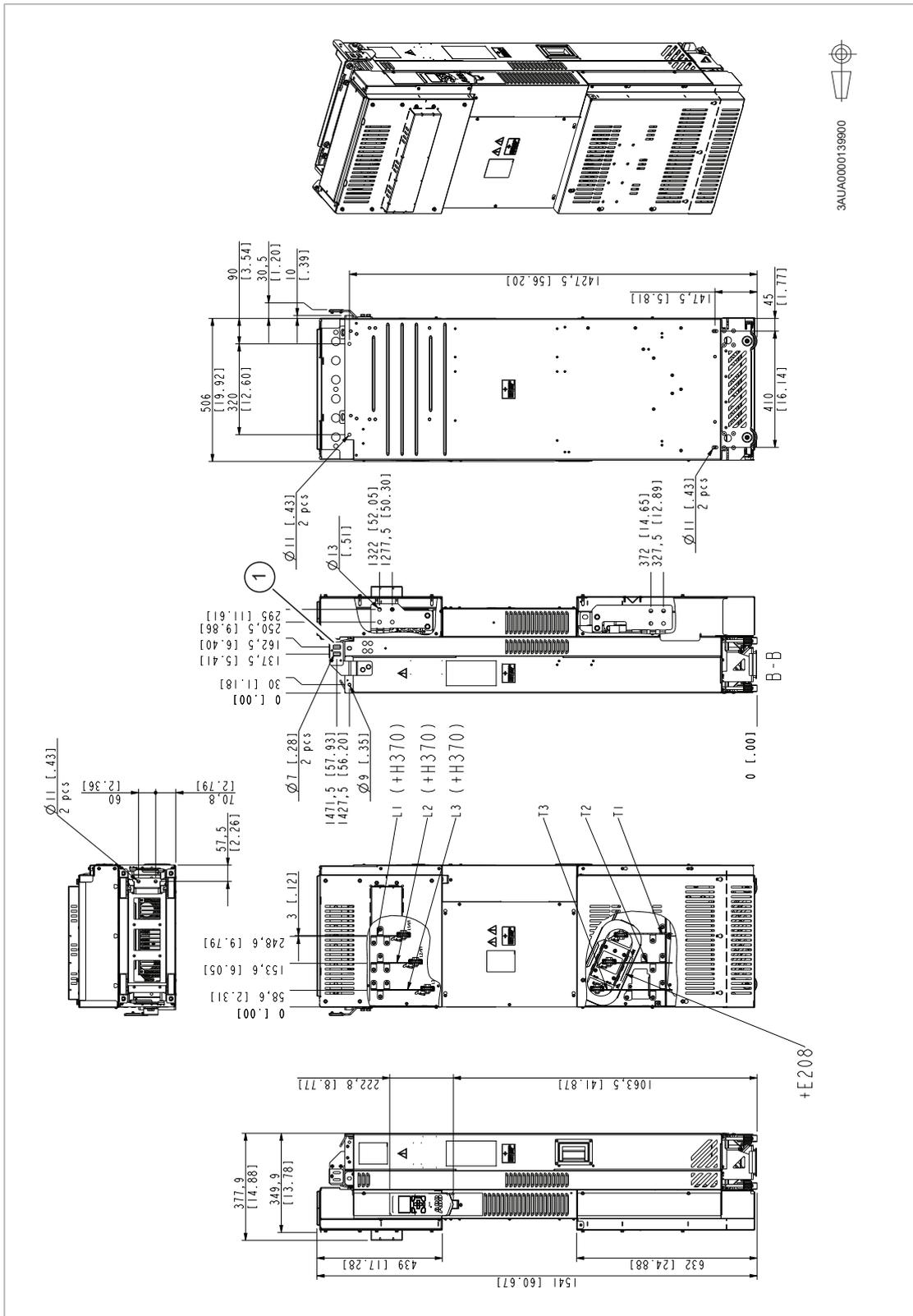
Este capítulo contém os esquemas dimensionais dos módulos de acionamento com opcionais para montagem em armário Rittal VX25.

---

# R10 – Configuração standard



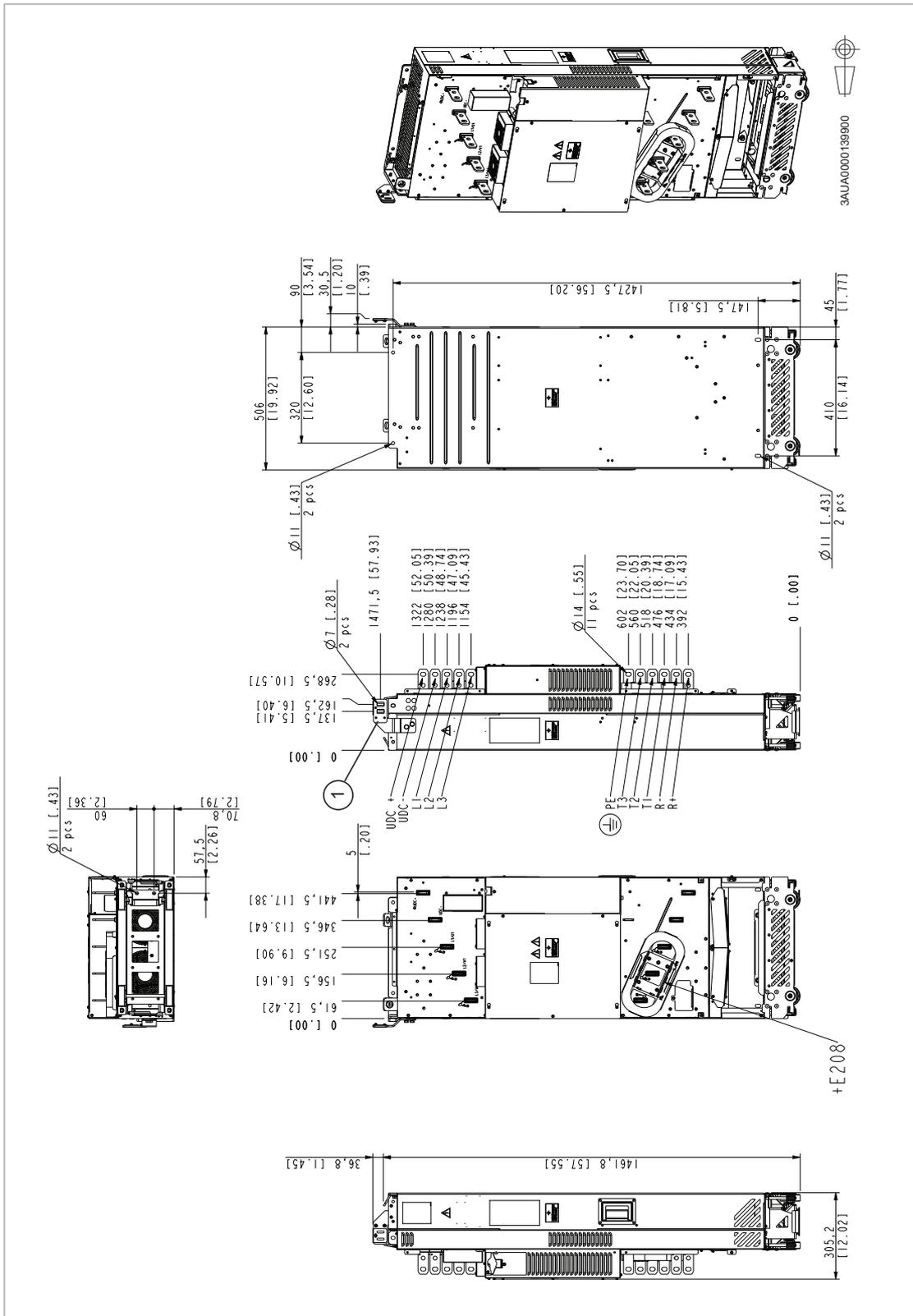
## R10 com opções +E208+H370+J414+P905



1) Calços (3AXD50000546336) para armário Rittal VX25. Estão 2 calços fixos ao módulo de acionamento. Se o módulo de acionamento estiver instalado num armário Rittal TS8, remova os calços.

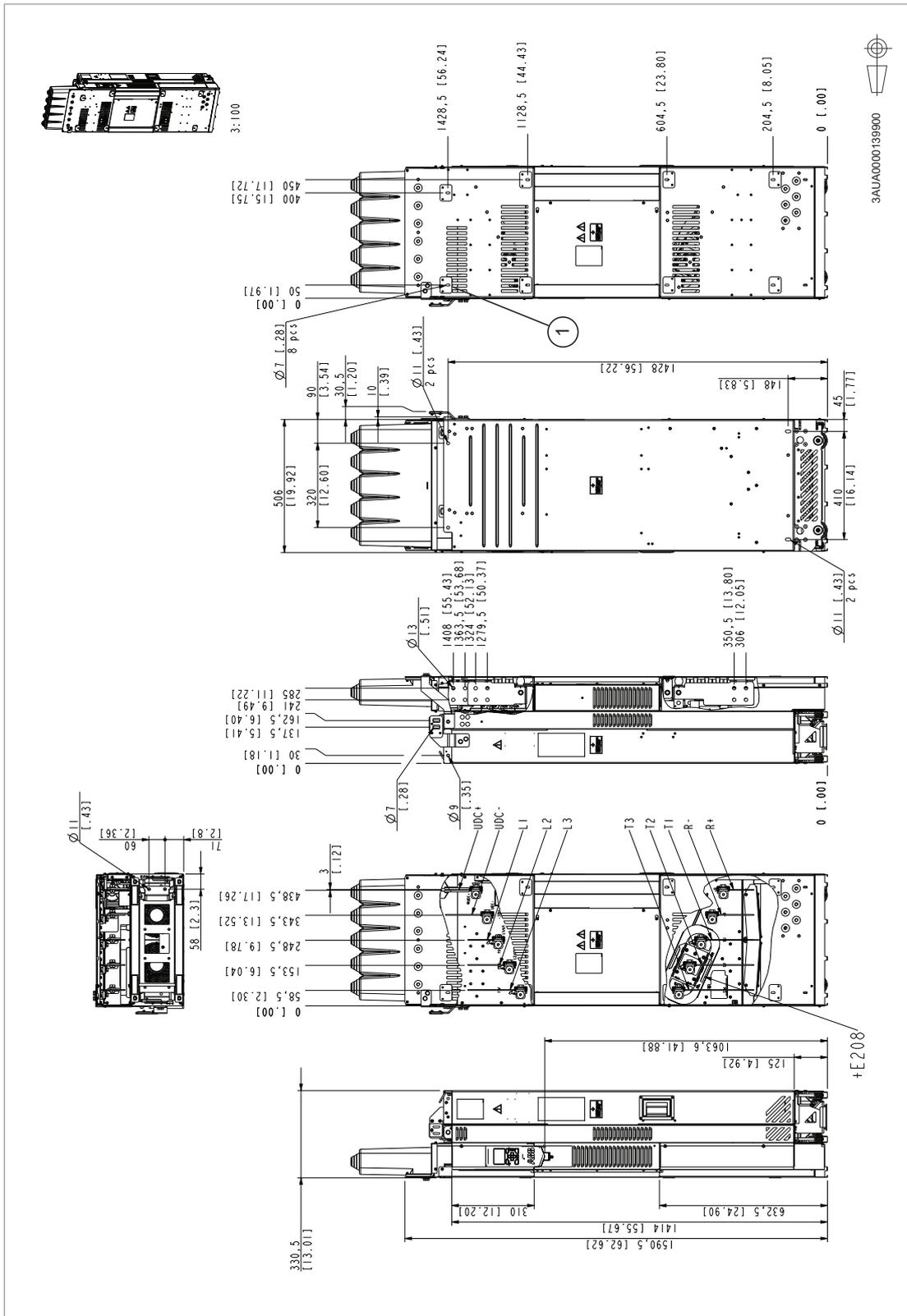


## R10 com opções +0B051+E208+H356+0H371



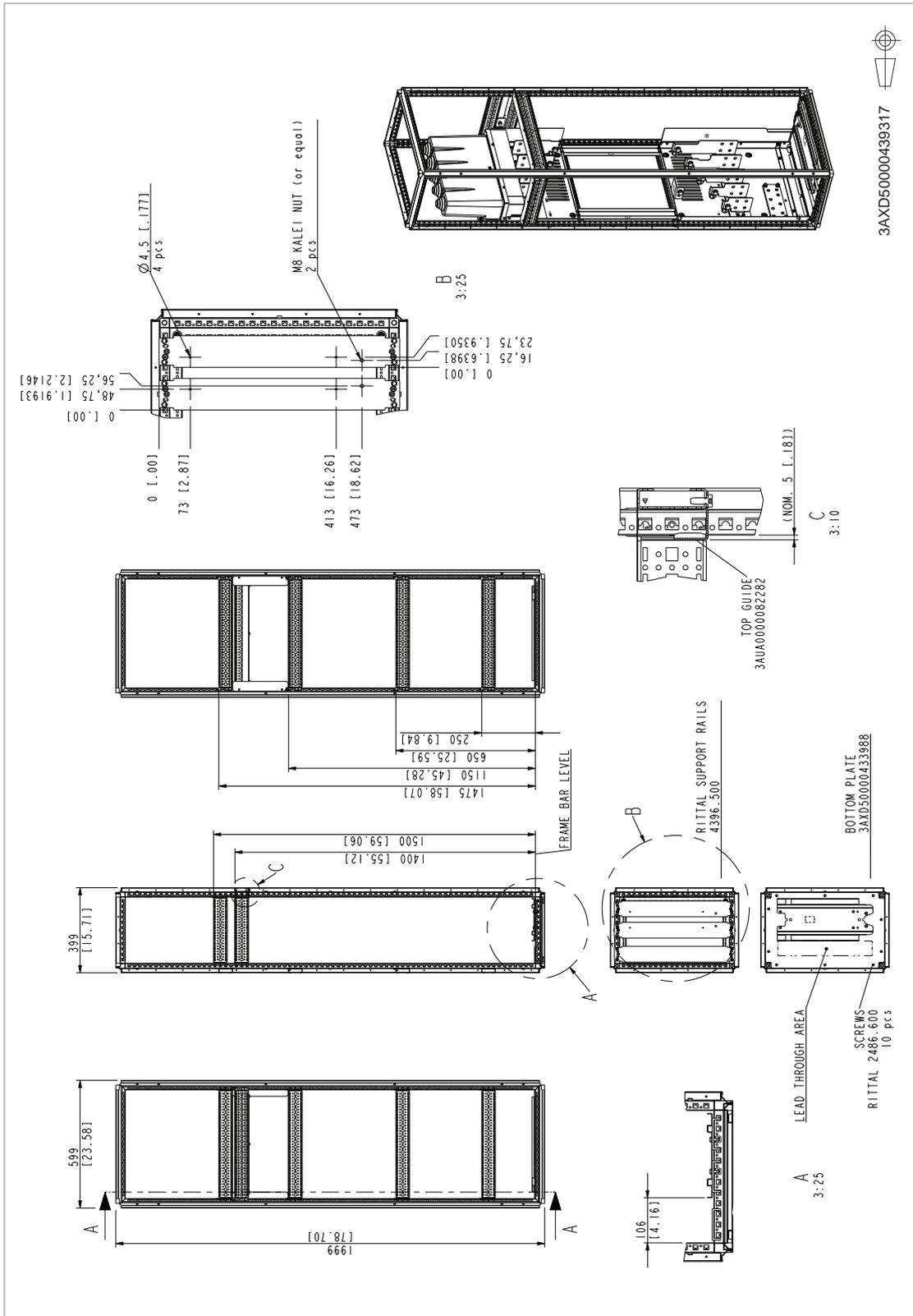
1) Calços (3AXD50000546336) para armário Rittal VX25. Estão 2 calços fixos ao módulo de acionamento. Se o módulo de acionamento estiver instalado num armário Rittal TS8, remova os calços.

# R10 com opções +E208+H356+H381+J414+P905



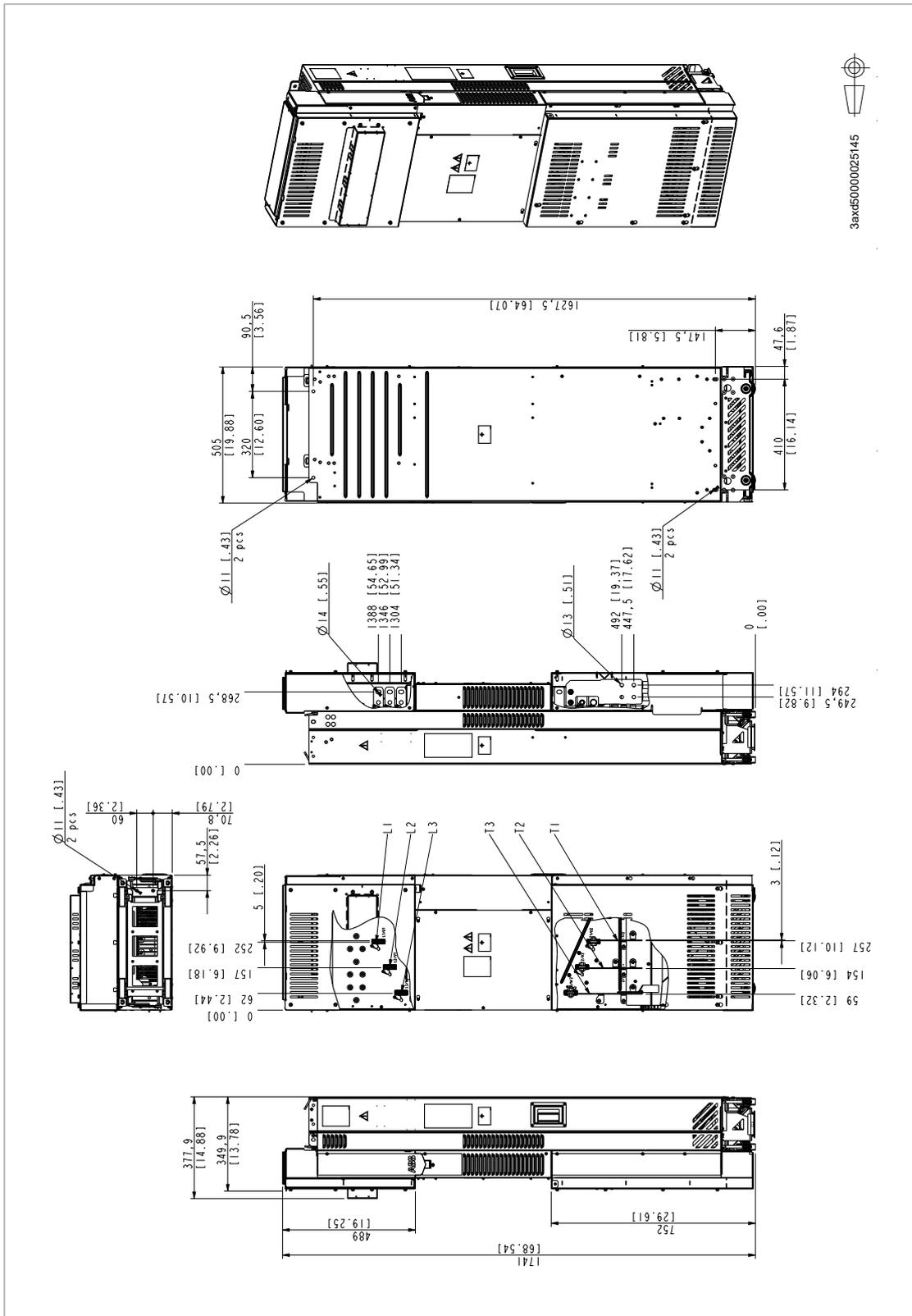
1) Calços (3AXD50000546336) para armário Rittal VX25. Estão 8 calços fixos ao módulo de acionamento. Se o módulo de acionamento estiver instalado num armário Rittal TS8, remova os calços.

# R10 - Painéis de cabos (+H381) instalados num armário Rittal VX25

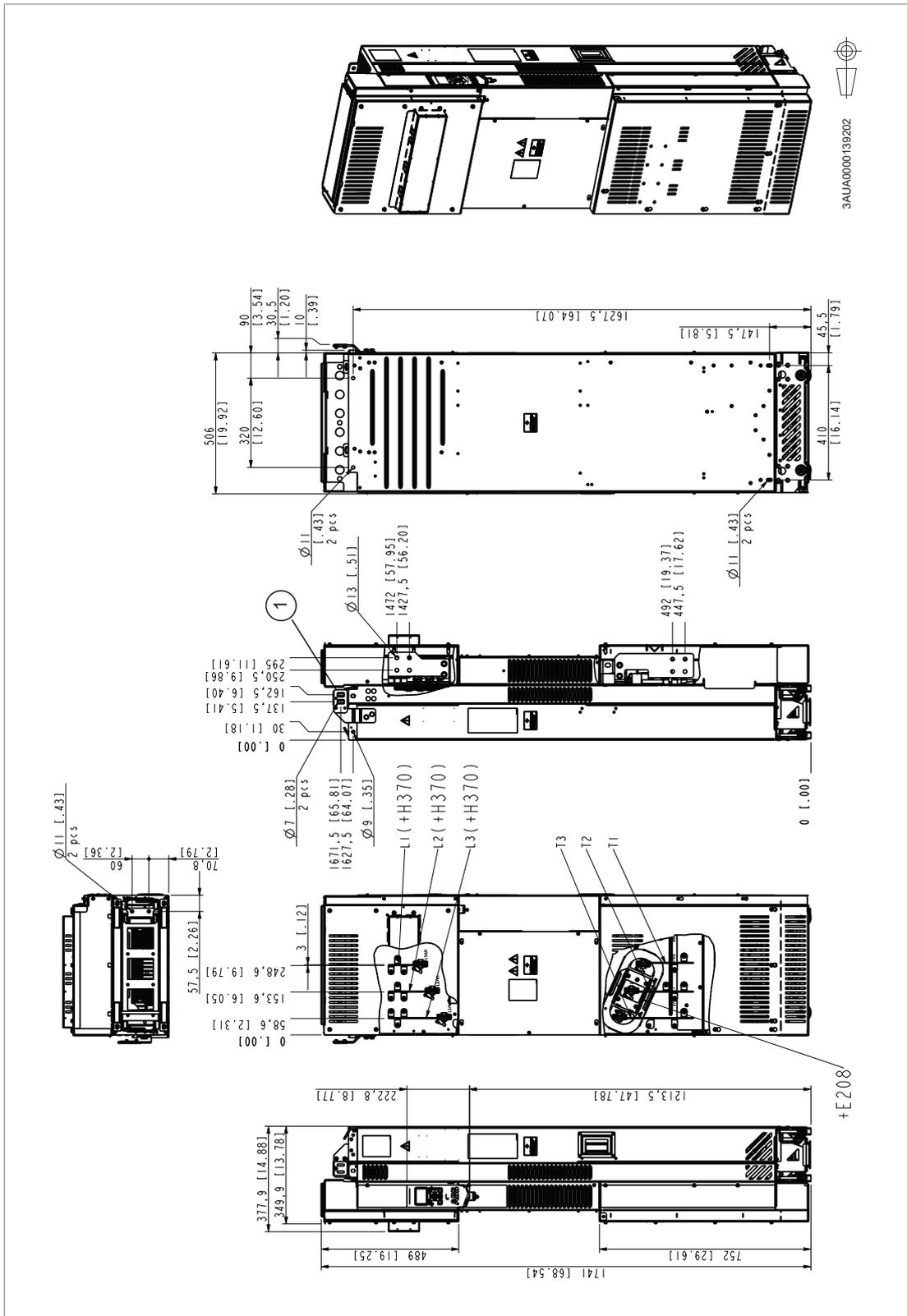




# R11- Configuração standard

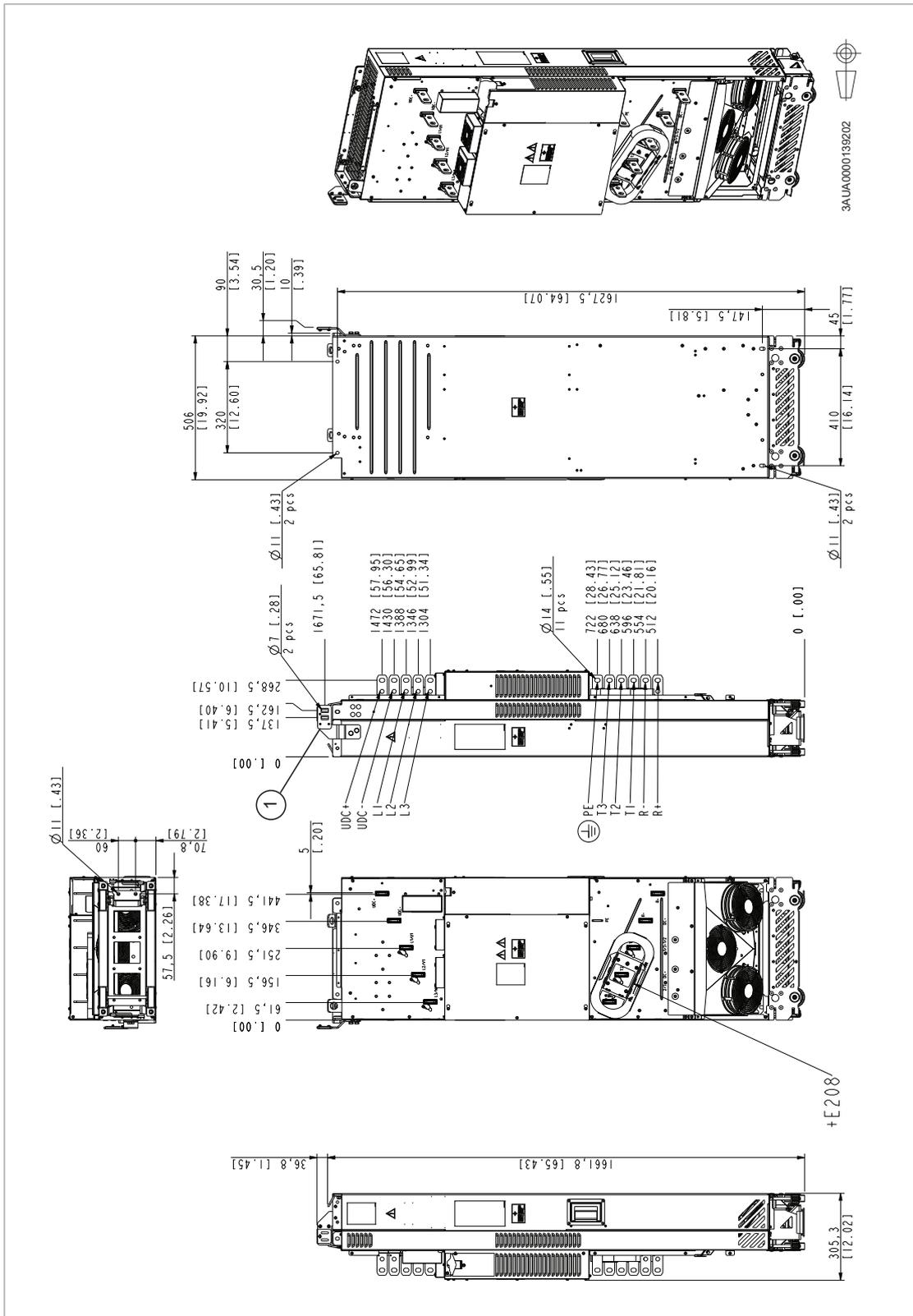


## R11 com opções +E208+H370+J414+P905



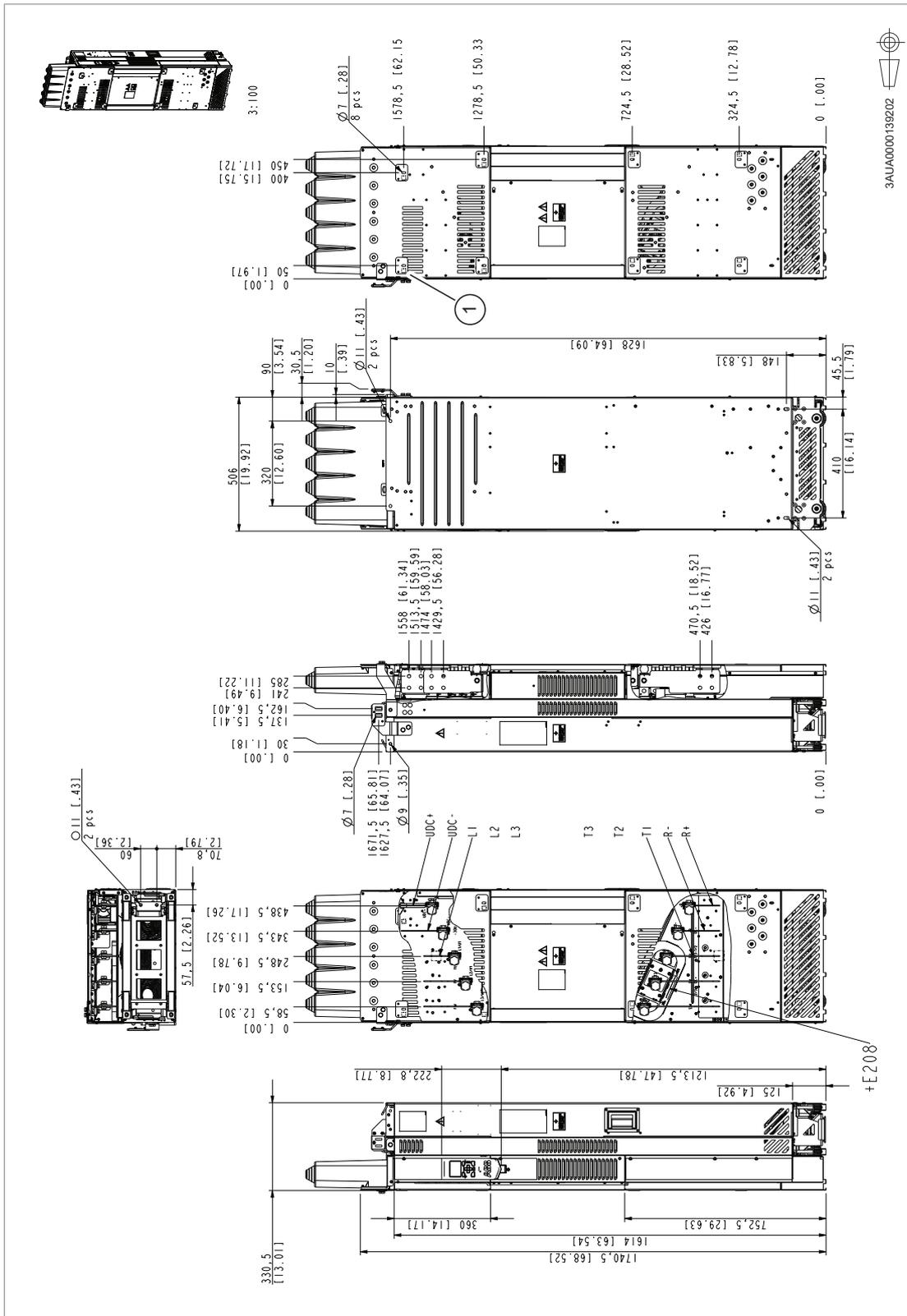
1) Calços (3AXD50000546336) para armário Rittal VX25. Estão 2 calços fixos ao módulo de acionamento. Se o módulo de acionamento estiver instalado num armário Rittal TS8, remova os calços.

## R11com opções +0B051+E208+H356+0H371



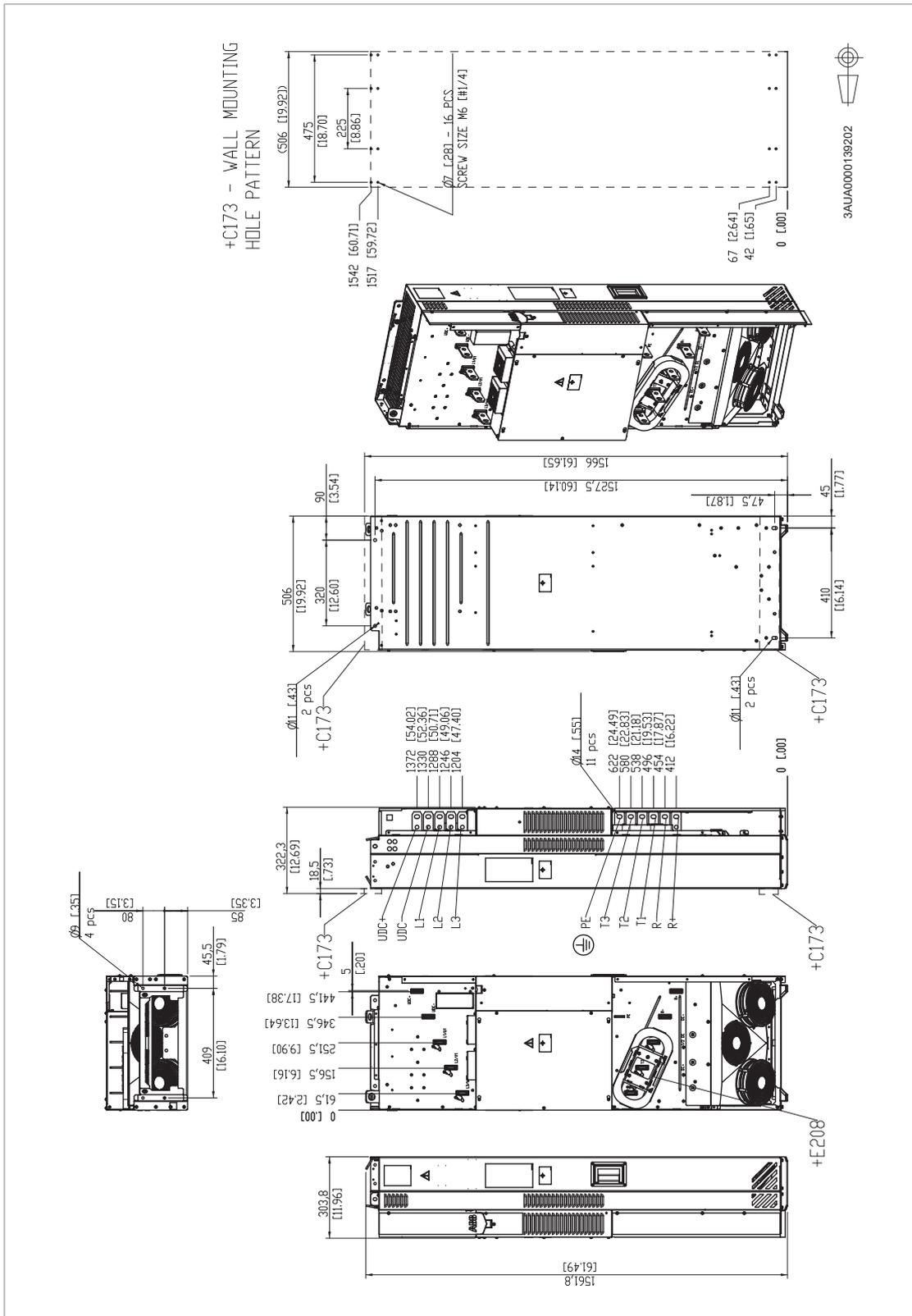
1) Calços (3AXD50000546336) para armário Rittal VX25. Estão 2 calços fixos ao módulo de acionamento. Se o módulo de acionamento estiver instalado num armário Rittal TS8, remova os calços.

# R11 com opções +E208+H356+H381+J414+P905

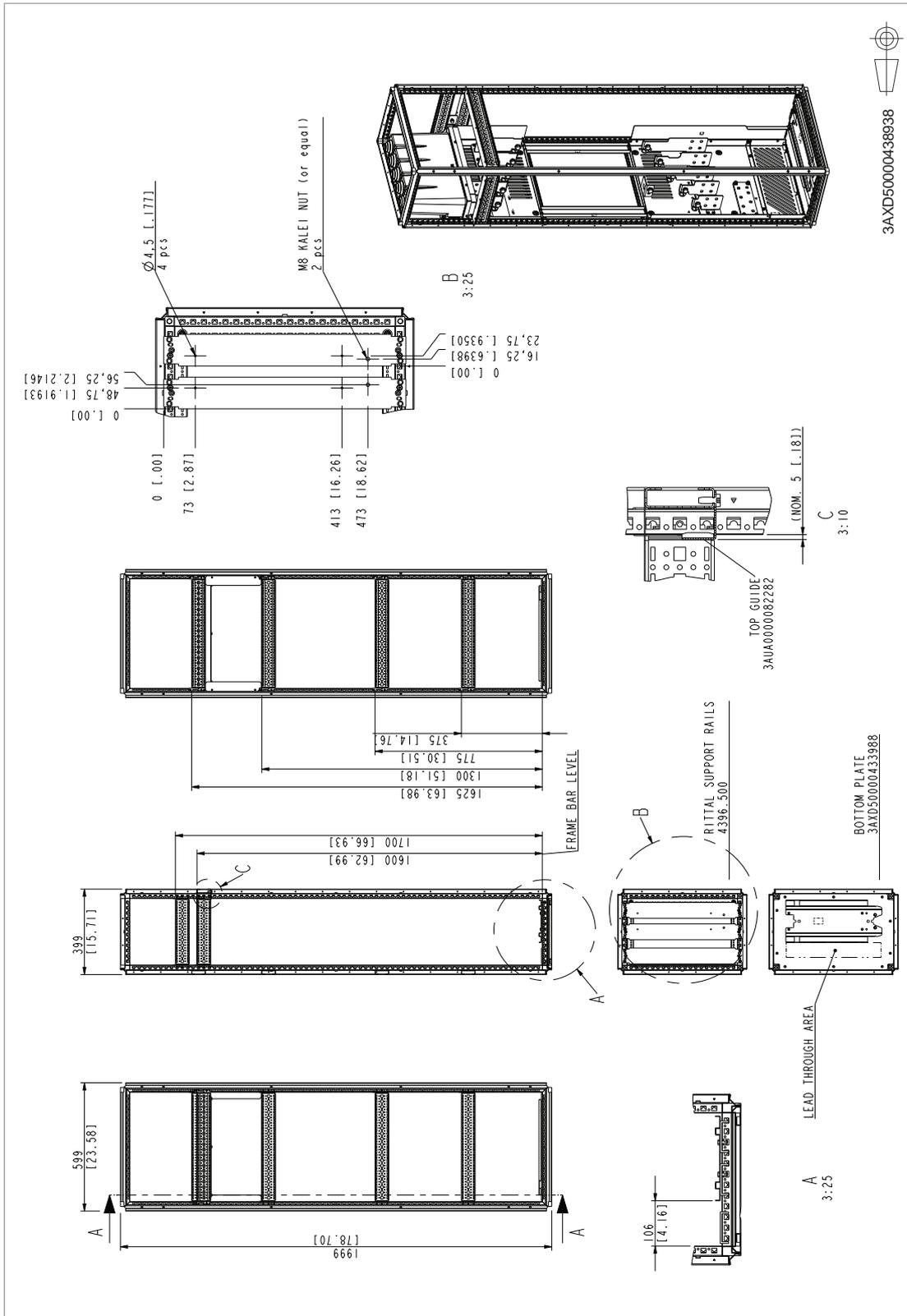


1) Calços (3AXD50000546336) para armário Rittal VX25. Estão 8 calços fixos ao módulo de acionamento. Se o módulo de acionamento estiver instalado num armário Rittal TS8, remova os calços.

# R11 com opções +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371

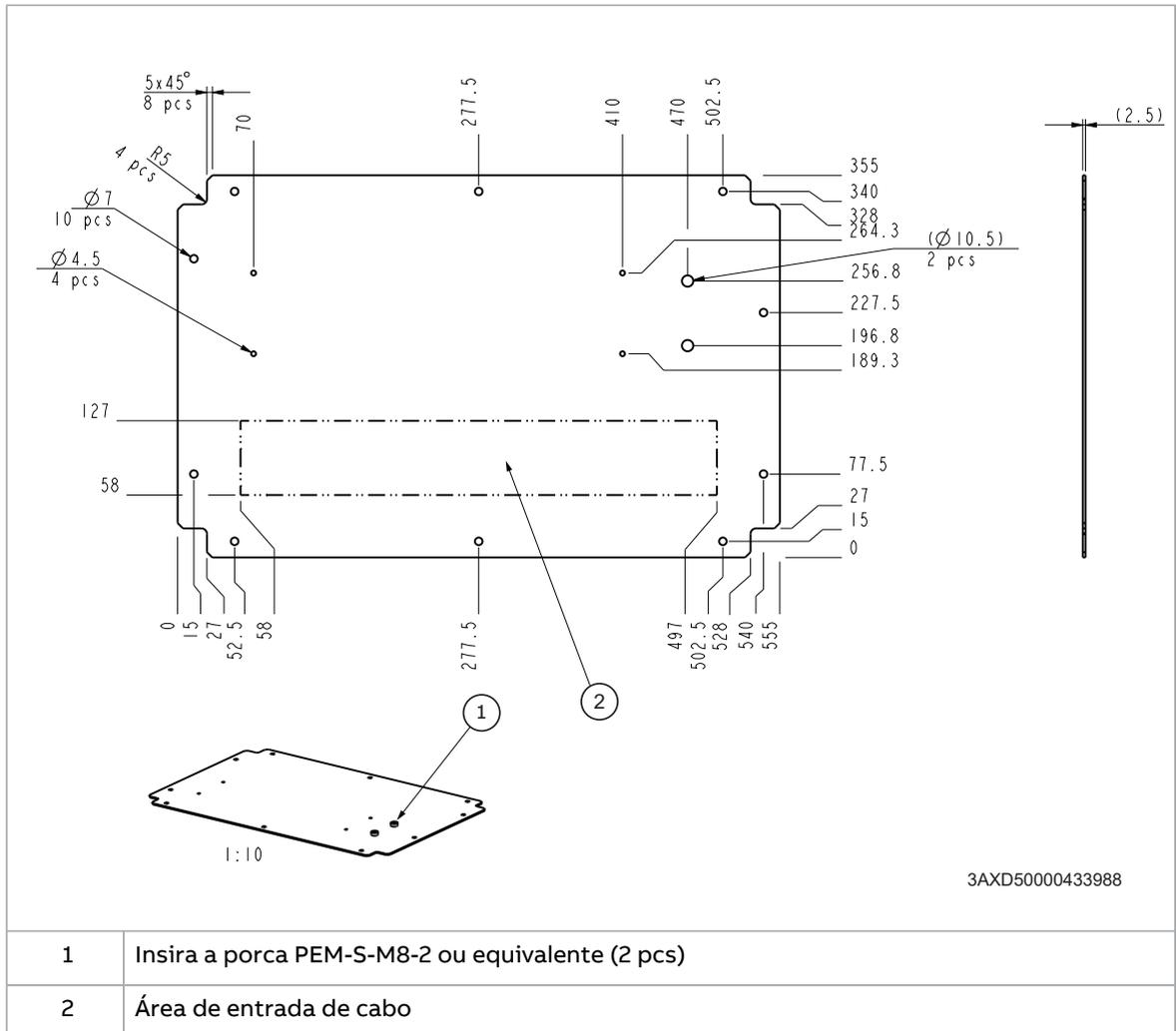


# R11 Painéis de cabos (+H381) instalados num armário Rittal VX25



## Placa do fundo para opção +H381 numa instalação de armário Rittal VX25 com 400 mm

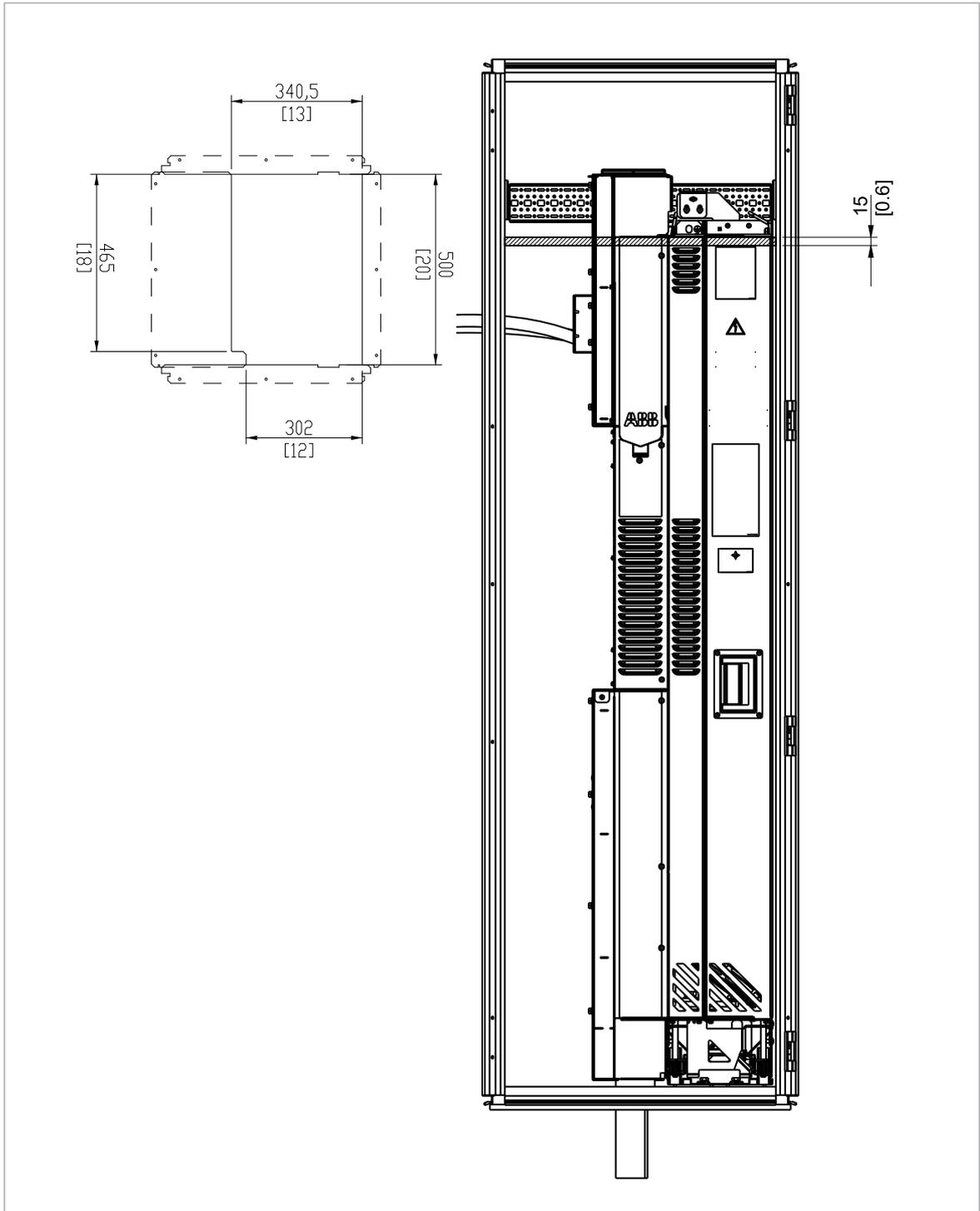
**Nota:** A placa inferior não é uma peça ABB.





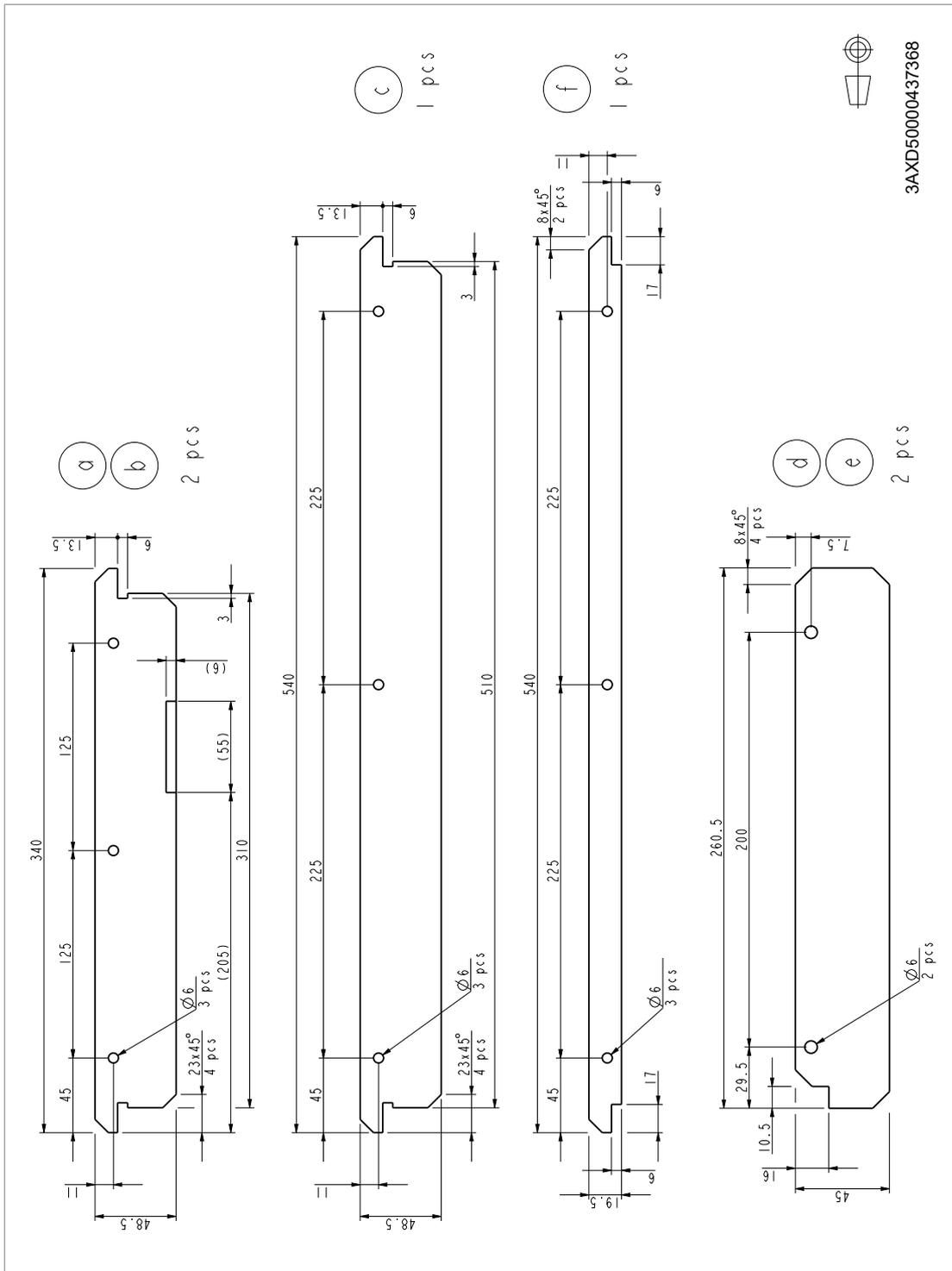
## Placas defletoras de ar para o módulo de acionamento standard e opção +C173

Este esquema apresenta as dimensões do orifício nas placas defletoras de ar em torno do módulo de acionamento standard e da opção de montagem plana +C173. O esquema também apresenta a área de localização vertical correta da placa defletora de ar conforme medida a partir da grelha superior.



## Defletores de ar para opção +H381 numa instalação de armário Rittal VX25 com 400 mm

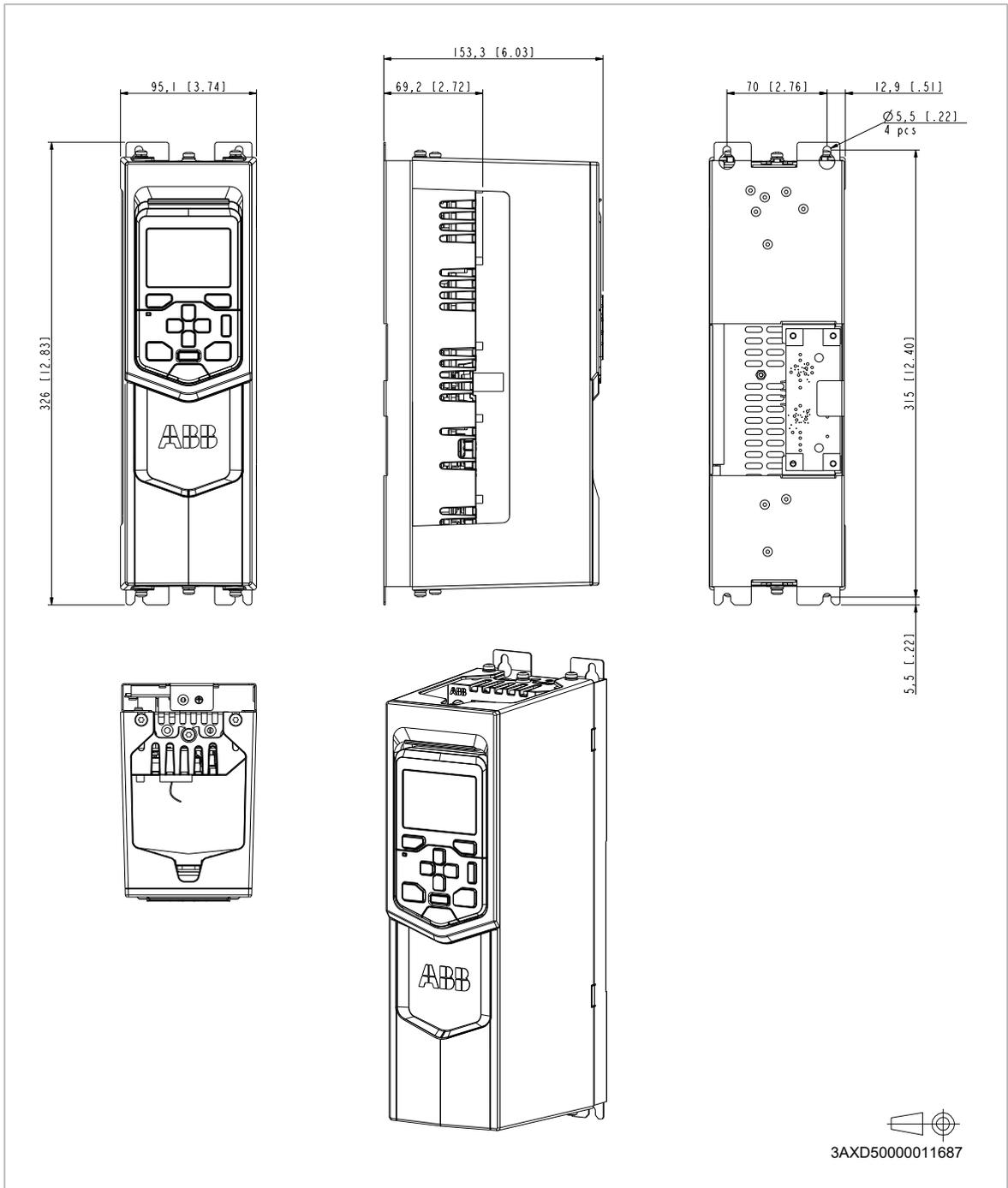
**Nota:** Estes defletores não são peças ABB.



### Material dos defletores de ar

Película de 0,75 mm em policarbonato (PC) LEXAN® FR60 (GE) com listagem UL94 V-0, estabilidade UV. Raios de curvatura não marcados 0.6 mm.

# Unidade de controlo externa





18

## Exemplo de diagrama de circuito

---

### Conteúdo deste capítulo

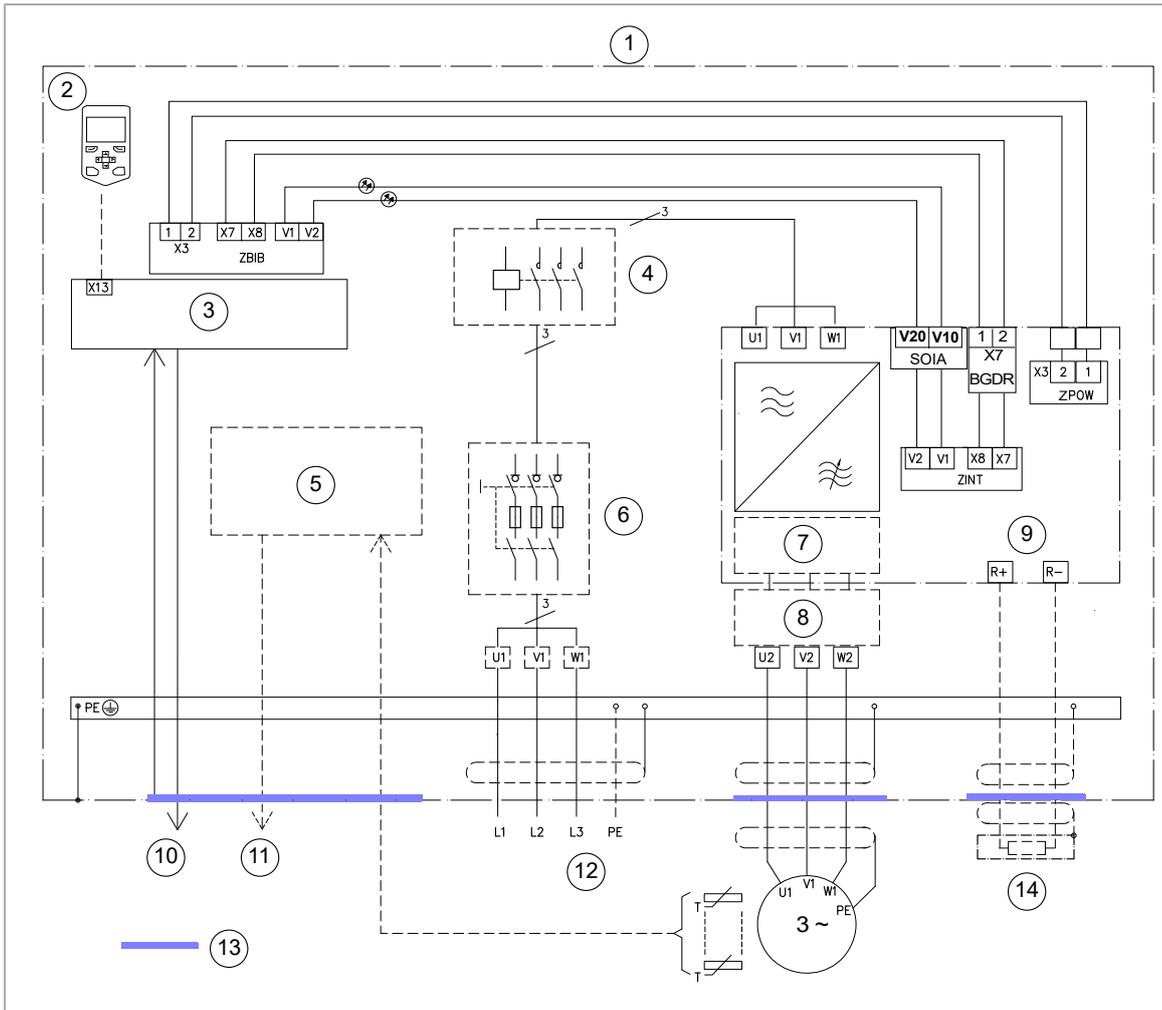
Este capítulo apresenta um exemplo do esquema de circuito para um módulo de acionamento instalado em armário.

### Exemplo de diagrama de circuito

Este diagrama é um exemplo para a cablagem principal de um armário de acionamento. Note que o diagrama inclui componentes que não estão incluídos numa entrega básica.

---

238 Exemplo de diagrama de circuito



1	Armário
2	Consola de programação
3	Unidade de controlo ZCU
4	Contactora principal <sup>1)</sup>
5	Supervisão da temperatura do motor <sup>2)</sup>
6	Interruptor seccionador-fusível <sup>1)</sup>
7	Filtro modo comum <sup>3)</sup>
8	Filtro du/dt e filtro sinusoidal <sup>2)</sup>
9	Módulo de acionamento
10	Sinais de entrada e saída
11	Alarme
12	Alimentação
13	recomendada ligação à terra a 360 graus
14	Resistência de travagem <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Deve ser adquirido pelo cliente.

<sup>2)</sup> Opcional (pode ser instalada pelo cliente).

<sup>3)</sup> Opcional (pode ser seleccionada com um código opcional).

# 19

## 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

---

**AVISO!**

No caso de acionamentos ligados em paralelo ou motores de enrolamento duplo, o STO deve ser ativado em cada acionamento para remover o binário do motor.

---

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 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	Segurança de maquinaria - Segurança elétrica de máquinas – Parte 1: Requisitos gerais
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/electrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 1: Requisitos gerais
IEC 61508-2:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrónicos/electrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 2: Requisitos para sistemas elétricos/eletrónicos/electrónicos 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
IEC 62061:2021 EN 62061:2021	Segurança de maquinaria - Segurança operacional de sistemas de controlo elétricos, eletrónicos e programáveis
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

As declarações de conformidade são apresentadas no final deste capítulo.

## Cablagem

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

### ■ 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 funções de segurança FSO, um módulo de funções de segurança FSPS ou um módulo de proteção termistor FPTC. Para mais informações, veja 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 da unidade de controlo deve ser, no mínimo, 17 V CC para ser interpretada como "1".

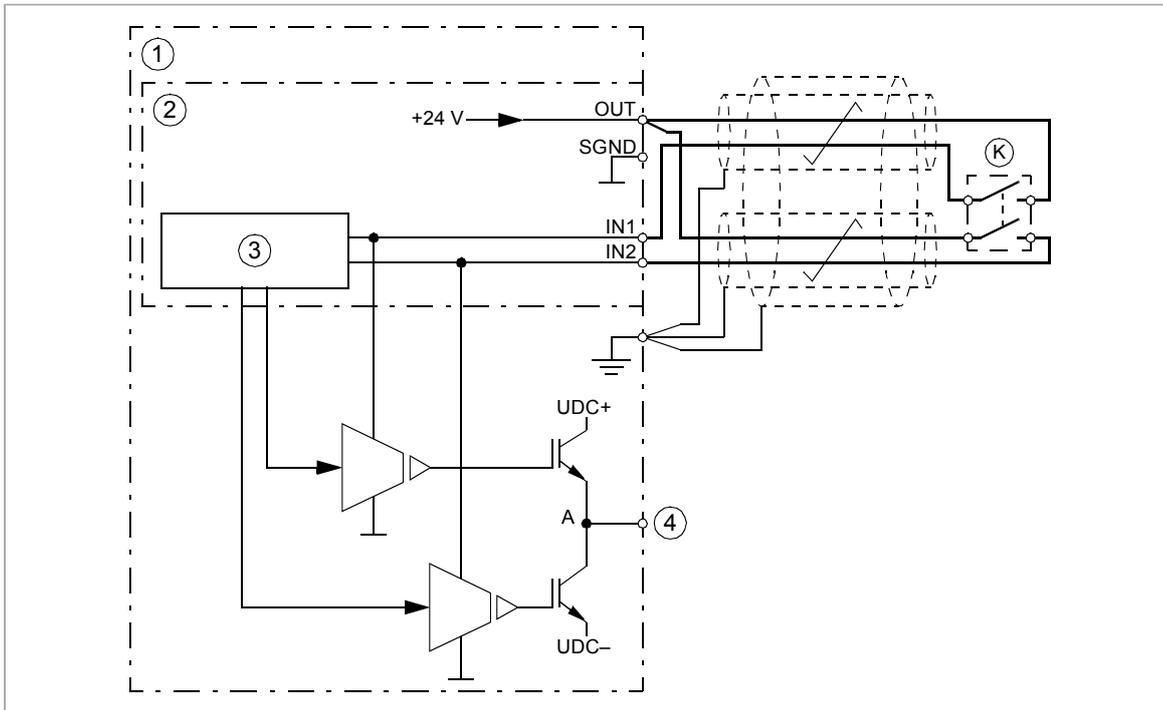
A tolerância de impulso dos canais de entrada é 1 ms.

### ■ 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.
-

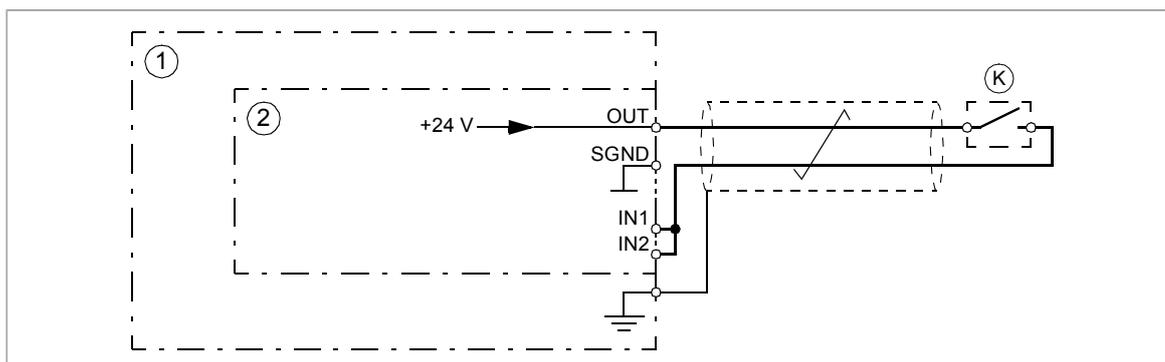
■ **Acionamento individual (alimentação interna)**

**Ligação canal duplo**



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

## Ligação canal único

**Nota:**

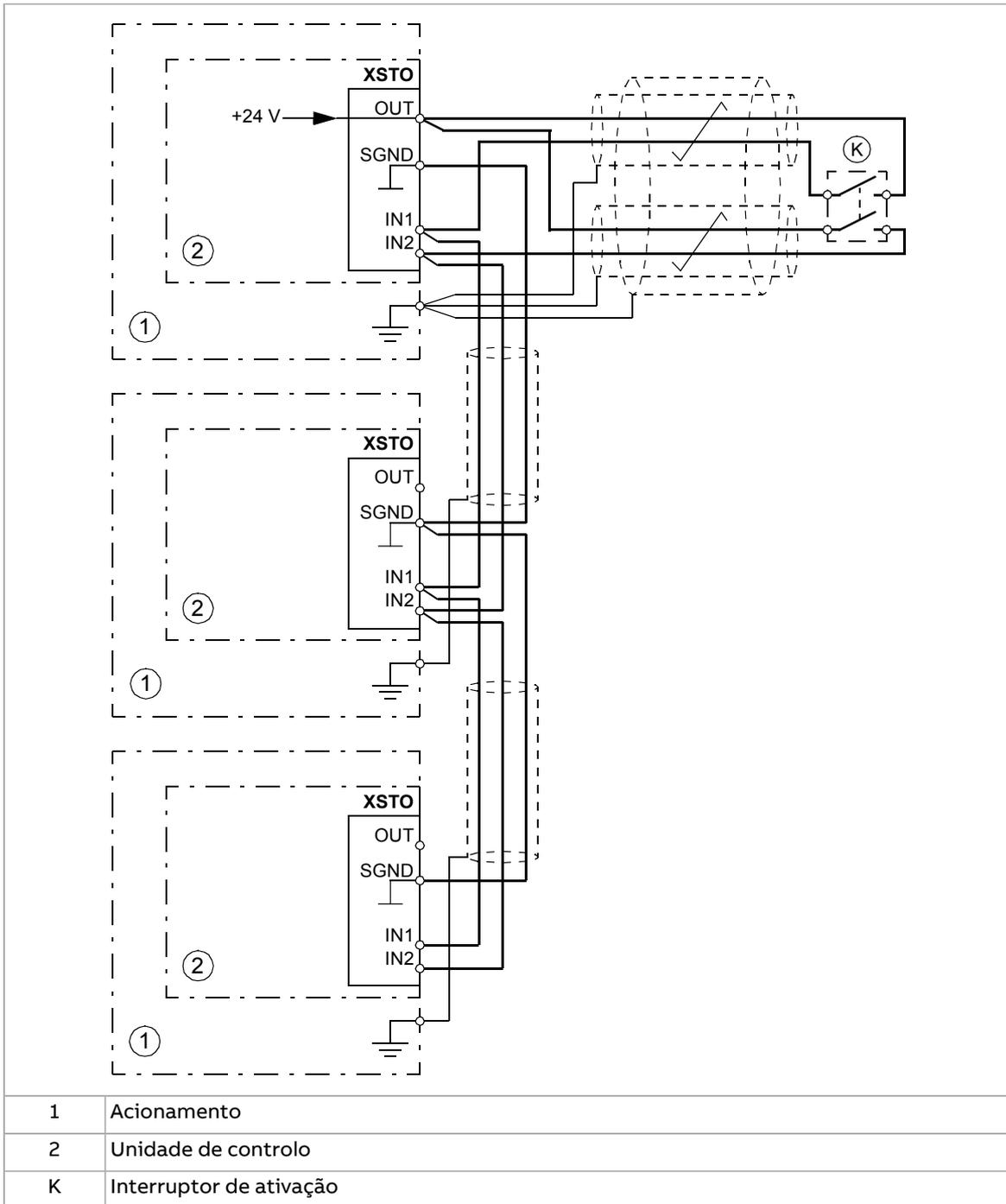
- Ambas as entradas STO (IN1, IN2) devem ser ligadas ao interruptor de ativação. Caso contrário, não é apresentada classificação SIL/PL.
- Preste especial cuidado para evitar todos os modos de falha potenciais para a cablagem. Por exemplo, use cabo blindado. Sobre medidas para exclusão de falhas de cablagem, consulte por ex. a tabela D.4 da EN ISO 13849-2:2012.

1	Acionamento
2	Unidade de controlo
K	Interruptor de ativação

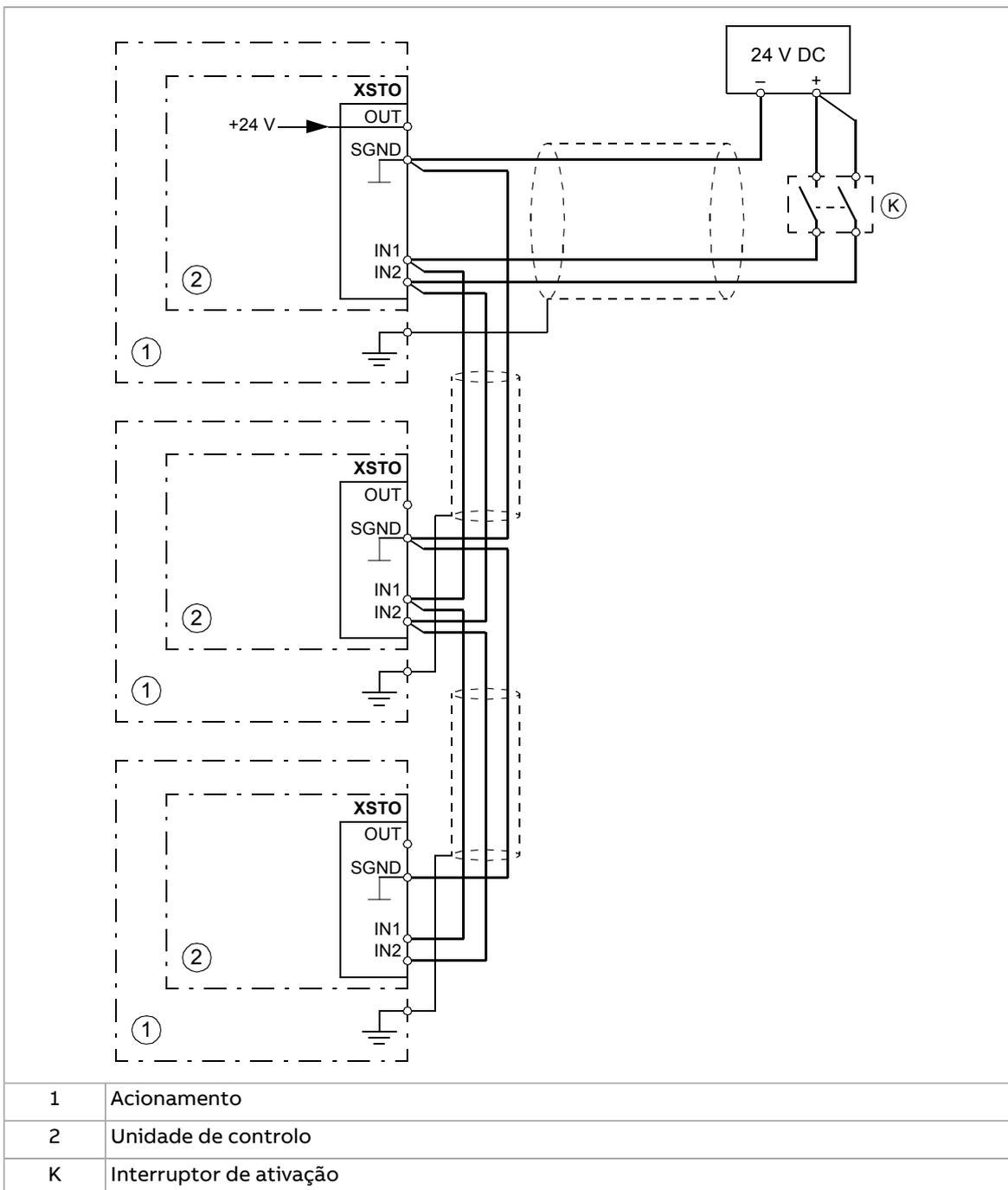
**Nota:** Um interruptor de ativação de canal único pode limitar a capacidade SIL/PL da função de segurança para um nível inferior à capacidade SIL/PL da função STO do acionamento.

■ **Acionamentos múltiplos**

**Potência de alimentação interna**



Potência de alimentação externa



## 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 +Q972, +Q973 ou +Q982, execute o procedimento apresentado na documentação do módulo FSO. Se um módulo FSPS-21 estiver instalado, consulte a sua documentação.

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

248 A Função de Binário seguro off

Ação	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Testar a operação da função STO quando o motor está parado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Execute um comando de paragem para o acionamento (se a funcionar) e espere até o veio do motor estar imobilizado.</li> </ul> <p>Verifique se o acionamento opera como se segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abra o circuito STO. O acionamento gera uma indicação se um for ajustado para o estado 'parado' no parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware).</li> <li>• Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do acionamento. O motor não deve arrancar.</li> <li>• Feche o circuito STO.</li> <li>• Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Teste a operação da função STO quando o motor estiver a funcionar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrancar o acionamento e certificar-se de que o motor está a funcionar.</li> <li>• Abra o circuito STO. O motor deve parar. O acionamento gera uma indicação se um for ajustado para o estado 'a funcionar' no parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware).</li> <li>• Rearme as falhas ativas e tente arrancar o acionamento.</li> <li>• Assegure-se de que o motor se mantém parado e de que o acionamento opera como descrito acima no ponto de teste da operação quando o motor está parado.</li> <li>• Feche o circuito STO.</li> <li>• Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Teste a operação da deteção de falha do acionamento. O motor pode estar parado ou a funcionar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abra o 1º canal 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).</li> <li>• Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do acionamento. O motor não deve arrancar.</li> <li>• Feche o circuito STO.</li> <li>• Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.</li> <li>• Abra o 2º canal 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).</li> <li>• Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do acionamento. O motor não deve arrancar.</li> <li>• Feche o circuito STO.</li> <li>• Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Documente e assine o relatório do teste de 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 ligada. Se ambos os circuitos STO estiverem fechados e um sinal de arranque do tipo nível estiver ativo quando a energia for restaurada, é possível que o acionamento arranque sem um novo comando de arranque. Tenha isto em consideração na avaliação de risco do sistema.

---



### AVISO!

Apenas com motores de ímanes permanentes ou de relutância síncronos [SynRM]:

No caso de falha de múltiplos semicondutores de potência IGBT, o acionamento pode produzir um binário de alinhamento que roda o veio do motor  $180/p$  graus (com motores de ímanes permanentes) ou  $180/2p$  graus (com motores de relutância síncrona [SynRM]), independentemente da ativação da função de Binário Seguro off.  $p$  indica o número de pares de polos.

---

### Notas:

- Quando um acionamento em funcionamento é parado com a função de Binário seguro off, o acionamento corta a tensão de alimentação do motor e o motor para por inércia. Se isto provocar perigo ou não for aceitável, parar o acionamento e a maquinaria usando o modo de paragem apropriado antes de usar a função de Binário seguro off.
  - A função de Binário seguro off sobrepõe todas as outras funções do acionamento.
-

## 250 A Função de Binário seguro off

- A função de Binário seguro off não é eficaz contra sabotagem ou má utilização deliberada.
  - A função de Binário seguro off foi desenhada para reduzir condições reconhecidas de perigo. Mesmo assim, nem sempre é possível eliminar todos os perigos potenciais. O instalador da máquina deve informar o utilizador final sobre os riscos residuais.
-

## Manutenção

Após a operação do circuito ser validada no arranque, a função STO deve ser mantida através de testes periódicos. No modo de elevada exigência de operação, o intervalo máximo de teste é 20 anos. No modo de operação de baixa exigência, o intervalo máximo de teste é de 10 anos; consulte a secção **Dados de segurança** (página 254).

Existem dois procedimentos alternativos para testes de ensaio:

1. Teste de ensaio perfeito. É assumido que todas as falhas perigosas do circuito STO são detetadas durante teste. Os valores  $PFD_{avg}$  para STO com o procedimento de teste de prova perfeito são apresentados na secção de dados de segurança.
2. Testes de ensaio simplificados. Este procedimento é mais rápido e mais simples do que um teste de ensaio perfeito. Nem todas as falhas perigosas do circuito STO são detetadas durante teste. O valor  $PFD_{avg}$  para STO com o procedimento de teste de ensaio simplificado é apresentado na secção de dados de segurança.

**Nota:** Os procedimentos de teste de ensaio só são válidos para testes de ensaio (teste periódico, item 5 na secção **Arranque incluindo o teste de validação**) mas não para revalidação após alterações realizadas no circuito. A revalidação (itens 1...4 em **Arranque incluindo o teste de validação**) deve ser realizada de acordo com o procedimento de validação inicial.

**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 247).

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.

## ■ Procedimento de teste de ensaio perfeito

<b>Ação</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>AVISO!</b> Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.	<input type="checkbox"/>
Teste a operação da função de STO. Se o motor estiver em funcionamento, irá parar durante o teste. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Execute um comando de paragem para o acionamento (se a funcionar) e espere até o veio do motor estar imobilizado.</li> </ul> Verifique se o acionamento opera como se segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abra o circuito STO. O acionamento gera uma indicação se um for ajustado para o estado 'parado' no parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware).</li> <li>• Feche o circuito STO.</li> <li>• Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Teste a operação da deteção de falha do acionamento. O motor pode estar parado ou a funcionar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Feche o circuito STO.</li> <li>• Rearme todas as falhas ativas.</li> <li>• 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).</li> <li>• Feche o circuito STO.</li> <li>• Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Documente e assine o relatório de teste para verificar se a função de segurança foi testada de acordo com o procedimento.	<input type="checkbox"/>

## ■ Procedimento de teste de ensaio simplificado

<b>Ação</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>AVISO!</b> Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.	<input type="checkbox"/>
Teste a operação da função de STO. Se o motor estiver em funcionamento, irá parar durante o teste. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Execute um comando de paragem para o acionamento (se a funcionar) e espere até o veio do motor estar imobilizado.</li> </ul> Verifique se o acionamento opera como se segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abra o circuito STO. O acionamento gera uma indicação se um for ajustado para o estado 'parado' no parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware).</li> <li>• Feche o circuito STO.</li> <li>• Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Documente e assine o relatório de teste para verificar se a função de segurança foi testada de acordo com o procedimento.	<input type="checkbox"/>

## **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 (1/h)	PFD <sub>avg</sub>			MTTF <sub>d</sub> (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T <sub>M</sub> (a)	PFH <sub>diag</sub> (1/h)	λ <sub>diag,s</sub> (1/h)	λ <sub>diag,d</sub> (1/h)
					Teste de ensaio perfeito												
					T <sub>1</sub> = 5 a	T <sub>1</sub> = 10 a	T <sub>1</sub> = 5 ou 10 a										
R10	3	3	e	3.65E-09	8.00E-05	1.60E-04	3.20E-04	≥90	99,65	3	1	80	20	7.50E-11	7.70E-07	7.50E-09	
R11																	

3AXD10001609376 A

- O seguinte perfil de temperatura é usado nos cálculos do valor de segurança:
  - 670 ciclos on/off por ano com  $\Delta T = 71.66 \text{ }^\circ\text{C}$
  - 1340 ciclos on/off por ano com  $\Delta T = 61.66 \text{ }^\circ\text{C}$
  - 30 ciclos on/off por ano com  $\Delta T = 10.0 \text{ }^\circ\text{C}$
  - $32 \text{ }^\circ\text{C}$  de temperatura da carta, 2.0% do tempo
  - $60 \text{ }^\circ\text{C}$  de temperatura da carta, 1.5% do tempo
  - $85 \text{ }^\circ\text{C}$  de temperatura da carta, 2.3% do tempo.
- 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), 30 ms (máximo)
  - Tempo de detecção de falha: Canais em diferentes estados durante mais de 200 ms
  - Tempo de reação de falha: Tempo de detecção de falha + 10 ms.
- Indicação de atrasos:
  - Atraso de indicação de falha STO (parâmetro 31.22): < 500 ms
  - Atraso de indicação de 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, detecção de falhas e/ou pela sua fiabilidade. As categorias são: B, 1, 2, 3 e 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Falha causa comum (%)
DC	EN ISO 13849-1	Cobertura do diagnóstico (%)
HFT	IEC 61508	Tolerância falha Hardware
MTTF <sub>D</sub>	EN ISO 13849-1	Tempo médio para falha perigosa: (Número total de unidades de vida) / (Número de falhas perigosas, não detetadas) durante um intervalo particular de medições sob determinadas condições
PFD <sub>avg</sub>	IEC 61508	Probabilidade média de falha perigosa sob pedido, ou seja, a indisponibilidade média de um sistema relacionado com a segurança para executar a função de segurança especificada quando ocorre um pedido
PFH	IEC 61508	Frequência média de falhas perigosas por hora, ou seja, frequência média de uma falha perigosa de um sistema relacionado com a segurança para executar a função de segurança especificada durante um determinado período de tempo
PFH <sub>diag</sub>	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

Termos e abreviaturas	Referência	Descrição
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
$T_1$	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.
$\lambda_{\text{Diag}_d}$	IEC 61508:-6	Taxa de falha perigosa (por hora) da função de diagnóstico de STO
$\lambda_{\text{Diag}_s}$	IEC 61508:-6	Taxa de falha segura (por hora) da função de diagnóstico de STO

### ■ Certificado TÜV

O certificado TÜV está disponível na Internet em [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).

## ■ Declarações de conformidade



### EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy  
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.  
Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

**Frequency converter(s)**  
**ACS880-01/-11/-31**  
**ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34**

with regard to the safety function(s)

- Safe Torque Off
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)
- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)
- Safe stop 1 (SS1-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)

is/are in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems.
EN ISO 13849-2:2012	Part 1: General requirements Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497831.

Person authorized to compile the technical file:  
Name and address: Jussi Vesti, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 20.10.2020  
Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula  
Vice president, ABB

Vesa Tuomainen  
Product Engineering manager, ABB

Document number 3AXD10000099646



## Declaration of Conformity

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

Manufacturer: ABB Oy  
 Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.  
 Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

### Frequency converters

ACS880-01/-11/-31  
 ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety functions

- Safe Torque Off
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)
- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)
- Safe stop 1 (SS1-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)

are in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety functions are used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001326405.

Authorized to compile the technical file: ABB Limited, Daresbury Park, Cheshire, United Kingdom, WA4 4BT.

Helsinki, May 7, 2021  
 Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula  
 Local Division Manager, ABB Oy

Aaron D. Wade  
 Product Unit Manager, ABB Oy

Document number 3AXD10001329538



# 20

## Travagem com resistências

---

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve como seleccionar, proteger e ligar choppers e resistências de travagem. O capítulo também contém dados técnicos.

### Quando é necessária uma resistência de travagem?

A travagem por resistência é necessária para travagem de alta capacidade se não puder ser usado um acionamento regenerativo.

### Princípio de operação e descrição de hardware

O acionamento com um chopper de travagem opcional integrado (+D150). As resistências estão disponíveis na forma de kits adicionais.

O chopper de travagem chopper manipula a energia gerada por um motor em desaceleração. A energia extra aumenta a tensão na ligação CC. O chopper liga a resistência de travagem ao circuito intermédio CC sempre que a tensão no circuito excede o limite definido pelo programa de controlo. O consumo de energia pelas perdas da resistência diminui a tensão até que a resistência possa ser desligada.

### Planeamento do sistema de travagem

#### ■ Instruções genéricas

Esta secção contém o tipo genérico de cabo de travão, comprimento e instruções de colocação, regras sobre como minimizar a interferência eletromagnética e descrições e requisitos de protecção.

---

## **Cabos de resistência**

### Tipo de cabo

Use o mesmo tipo de cabo para a cablagem da resistência e para a cablagem de entrada do acionamento ou, em alternativa, um cabo blindado de dois condutores com a mesma secção transversal.

### Comprimento máximo do cabo

O comprimento máximo do(s) cabo(s) da resistência é 10 m.

### Minimização da interferência eletromagnética

Cumpra as regras para minimizar a interferência eletromagnética provocada pelas alterações rápidas de corrente nos cabos da resistência:

- Isole completamente a linha de potência de travagem, usando cabo blindado ou armação metálica. O cabo de par único não blindagem apenas pode ser usado se passado no interior de um armário que suprima eficazmente as emissões irradiadas.
- Instale os cabos afastados de outros percursos de cabos.
- Evite percursos longos paralelos com outros cabos. A distância mínima de separação de cablagem paralela deve ser 0.3 metros (1 ft).
- Cruze os outros cabos a ângulos de 90 graus.
- Mantenha o cabo o mais curto possível para minimizar as emissões irradiadas e o stress nos IGBT do chopper. Quanto mais longo o cabo mais elevadas as emissões irradiadas, carga indutiva e picos de tensão sobre os semicondutores do IGBT do chopper de travagem.

**Nota:** A ABB não verificou se os requisitos EMC são cumpridos com resistências de travagem e cablagem personalizadas. O cliente deve considerar a conformidade EMC da instalação completa.

### Proteção do cabo da resistência contra curto-circuitos

Os fusíveis de entrada também protegem o cabo da resistência quando é idêntico ao cabo de entrada.

## **Interruptor térmico da resistência**

Use uma resistência com um interruptor térmico (padrão nas resistências ABB).

Certifique-se de que o cabo no circuito do interruptor térmico da resistência cumpre os seguintes requisitos:

- cabo blindado
- tensão de operação nominal entre um núcleo e a terra  $> 750 (U_0)$
- tensão de teste de isolamento  $> 2.5 \text{ kV}$
- material de revestimento para pelo menos  $90 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $194 \text{ }^\circ\text{F}$ ). Considere outros requisitos devidos à construção da resistência e à temperatura.

## **Proteção do sistema contra sobrecarga térmica**

O chopper de travagem protege-se a si mesmo e aos cabos da resistência contra sobrecarga térmica quando os cabos são dimensionados de acordo com a corrente nominal do acionamento. O programa de controlo do acionamento inclui uma função

---

de proteção de sobrecarga da resistência que pode ser ajustada pelo utilizador. Consulte o manual de firmware.

### Conformidade EMC da instalação completa

A ABB não pode testar se os requisitos EMC são cumpridos com resistências de travagem e cablagem personalizadas. O cliente deve considerar a conformidade EMC da instalação completa.

### Colocação das resistências de travagem

Instale o conjunto de resistência no exterior do acionamento num local onde possam arrefecer eficazmente.

Disponha o arrefecimento da resistência para que:

- não exista perigo de sobreaquecimento para a resistência ou materiais próximos, e
- a temperatura da sala onde a resistência se encontra não exceda o máximo permitido.

Alimente a resistência com ar de refrigeração ou refrigerante de acordo com as instruções do fabricante da resistência.



#### AVISO!

Os materiais junto da resistência de travagem têm de ser não inflamáveis. A temperatura da superfície da resistência é elevada. O fluxo do ar da resistência é de centenas de graus Celsius. Se as ventoinhas de exaustão estiverem ligadas a um sistema de ventilação, certifique-se de que o material suporta temperaturas elevadas. Proteja a resistência contra contacto.

---

### ■ Proteção do sistema em situações de falha

Não é necessário um contactor para proteção contra sobreaquecimento da resistência quando esta é dimensionada de acordo com as instruções e é usado o chopper de travagem interno. O acionamento desativa o fluxo de potência através da ponte de entrada se o chopper permanecer condutor numa situação de falha mas a resistência de carga pode falhar.

**Nota:** Se for usado um chopper de travagem externo (no exterior do módulo de acionamento), é sempre requerido pela ABB um contactor de linha.

### ■ Seleção de componentes por defeito do sistema de travagem

1. Calcule a potência máxima gerada pelo motor durante a travagem.
  2. Selecione uma combinação adequada de acionamento, chopper e resistência de travagem para a aplicação a partir da tabela de potências de travagem nos dados técnicos. A potência de travagem do chopper deve ser superior ou igual à potência máxima gerada pelo motor durante a travagem.
  3. Certifique-se de que a seleção da resistência está correta: A energia gerada pelo motor durante um período de 400 segundos não deve exceder a capacidade de dissipação de calor da resistência  $E_p$ .
-

**Nota:** Se o valor  $E_R$  não for suficiente, é possível usar um conjunto de quatro resistências onde duas das resistências são ligadas em paralelo, duas em série. O valor  $E_R$  do conjunto das quatro resistências é quatro vezes o valor especificado para uma resistência padrão.

### ■ Exemplo de cálculo

Acionamento: ACS880-04-583A-5. Potência máxima de travagem contínua ( $P_{brcont}$ ) do chopper de travagem interno = 315 kW. Resistência ABB pré-selecionada = 2×SAFUR200F50. A potência de travagem do motor é 300 kW. A duração de um ciclo de travagem (T) é três minutos -> número de impulsos de travagem em 400 segundos = 2.2. O tempo de travagem ( $t_{br}$ ) é 20 segundos.

$P_{br} = 300 \text{ kW} < P_{brcont} = 315 \text{ kW}$ . Isto está ok.

A energia gerada pelo motor durante um período de 400 segundos =  $2.2 \times 300 \text{ kW} \times 20 \text{ s} = 13200 \text{ kJ}$ . A resistência de travagem suporta um impulso de energia de 10800 kJ em cada período de 400 segundos.  $13200 \text{ kJ} > 10800 \text{ kJ}$ . -> A resistência é demasiado pequena. -> Diminua a potência ou o tempo de travagem ou selecione uma resistência de travagem personalizada, como descrito na secção [Seleção de uma resistência de travagem personalizada](#) (página 264).

### ■ Seleção de uma resistência de travagem personalizada

Se usar uma resistência que não seja ABB,

1. certifique-se de que a resistência da unidade personalizada é maior ou igual do que a resistência da unidade padrão da ABB.

$$R \geq R_{min}$$

onde

$R$  Resistência da resistência personalizada

$R_{min}$  Resistência da resistência por defeito.



#### **AVISO!**

Nunca use uma resistência de travagem com uma resistência inferior a  $R_{min}$ . Isto irá causar sobrecorrente que danificará o chopper de travagem e o acionamento.

---

2. a resistência da unidade personalizada não restringe a capacidade de travagem necessária, i.e.

$$P_{max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

onde

$P_{max}$  Potência máxima gerada pelo motor durante a travagem

$U_{CC}$  Tensão do circuito CC intermédio do acionamento  
 1.35 · 1.2 · 415 V CC (quando a tensão de alimentação é 380 ... 415 V CA)  
 1.35 · 1.2 · 500 V CC (quando a tensão de alimentação é 440 ... 500 V CA) ou  
 1.35 · 1.2 · 690 V CC (quando a tensão de alimentação é 525 ... 690 CA)

$R$  Resistência da resistência personalizada

---

3. certifique-se de que a resistência pode dissipar a energia que lhe é transferida durante a travagem
  - A energia de travagem não é superior à capacidade de dissipação de calor da resistência ( $E_r$ ) durante o período especificado. Consulte a especificação da resistência personalizada.
  - O resistência é instalada num espaço corretamente ventilado e refrigerado. Caso contrário, a resistência não consegue atingir a sua capacidade de dissipação de calor e sobreaquece.
4. certifique-se de que a capacidade de carga instantânea da resistência personalizada é maior do que a potência máxima obtida pela resistência quando é ligada ao circuito CC intermédio do acionamento pelo chopper:

$$P_{R,inst} > \frac{U_{DC}^2}{R}$$

onde

$P_{R,inst}$	Capacidade de carga instantânea da resistência personalizada
$U_{CC}$	Tensão do circuito CC intermédio do acionamento: 1.35 · 1.2 · 415 V CC (quando a tensão de alimentação é 380 ... 415 V CA) 1.35 · 1.2 · 500 V CC (quando a tensão de alimentação é 440 ... 500 V CA) ou 1.35 · 1.2 · 690 V CC (quando a tensão de alimentação é 525 ... 690 CA)
$R$	Resistência da resistência personalizada

## Instalação mecânica das resistências

Todas as resistências de travagem devem ser instaladas no exterior do acionamento. Cumpra as instruções do fabricante da resistência.

## Instalação elétrica

### ■ Medição do isolamento do conjunto

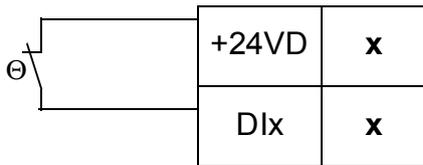
Cumpra as instruções apresentadas na secção [Medição da resistência de isolamento do circuito da resistência de travagem](#) (página 107).

### ■ Esquema de ligação

Consulte a secção [Diagrama de ligação do cabo de potência](#) (página 109).

### ■ Procedimentos de ligação

- Ligue os cabos da resistência aos terminais R+ e R- da mesma forma que os outros cabos de potência. Se for usado um cabo com três condutores, corte o terceiro condutor e ligue à terra a blindagem torcida do cabo (condutor de proteção à terra do conjunto da resistência) em ambas as extremidades.
- Ligue o interruptor térmico a uma entrada digital na unidade de controlo do acionamento como apresentado abaixo.



## Arranque

**Nota:** As novas resistências podem ser revestidas com lubrificante de armazenamento. Quando o chopper de travagem funciona pela primeira vez, o lubrificante queima e pode produzir algum fumo. Certifique-se de que existe ventilação suficiente.

### ■ Ajuste de parâmetros

Ajuste os parâmetros seguintes.

- Desative o controlo de sobretensão do acionamento com o parâmetro 30.30 Controlo de sobretensão.
- Se o interruptor térmico estiver ligado à entrada DILL, uma resistência em sobreaquecimento irá, por defeito, remover o sinal de Permissão Func do acionamento. Consulte ainda os parâmetros 20.11 Modo parar perm func, 20.12 Fonte permissão func 1 e 95.20 Opções HW palavra 1.
- Se o interruptor térmico estiver ligado a outra entrada digital, ajuste os seguintes parâmetros.
  1. Ajuste a fonte do parâmetro 31.01 Fonte evento externo 1 para apontar para a entrada digital à qual o interruptor térmico da resistência de travagem está ligado.
  2. Ative o chopper de travagem com o parâmetro 43.06 Ativar chopper travagem. Se Ativar com modelo térmico for selecionado, ajuste também os parâmetros de proteção de sobrecarga da resistência de travagem 43.08 e 43.09 de acordo com a aplicação.
  3. Ajuste o parâmetro 31.02 Tipo evento externo 1 para Falha.
  4. Ajuste o parâmetro 43.07 Permissão func chopper trav para Outro [bit] e selecione do parâmetro 10.01 Estado ED a entrada digital onde o interruptor térmico da resistência de travagem está ligado.
  5. Ajuste o valor da resistência da unidade para o parâmetro 43.10 Resistência de travagem.

Com estes ajustes dos parâmetros, o acionamento gera uma falha e entra em paragem por sobretemperatura da resistência de travagem.



#### **AVISO!**

Se o acionamento estiver equipado com um chopper de travagem mas o chopper não for ativado pelo ajuste do parâmetro, a proteção térmica interna do acionamento contra sobretemperatura da resistência não é usada. Neste caso, a resistência de travagem deve ser desligada.

## Dados técnicos

### ■ Gamas

A tabela abaixo apresenta as gamas para a travagem por resistência.

ACS880-04-...	Chopper de travagem interno		Exemplo de resistência(s) de travagem			
	$P_{brcont}$	$R_{min}$	Tipo	$R$	$E_R$	$P_{Rcont}$
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
$U_n = 400 V$						
505A-3	250	2,0	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
585A-3	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,3	10800	27
650A-3	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,3	10800	27
725A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,9	16200	40
820A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,9	16200	40
880A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,9	16200	40
$U_n = 500 V$						
460A-5	250	2,0	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
503A-5	250	2,0	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
583A-5	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,3	10800	27
635A-5	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,3	10800	27
715A-5	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,9	16200	40
820A-5	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,9	16200	40
880A-5	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,9	16200	40
$U_n = 690 V$						
330A-7	285	2,2	SAFUR200F500	2,7	3600	13
370A-7	285	2,2	SAFUR200F500	2,7	3600	13
430A-7	285	2,2	SAFUR200F500	2,7	3600	13
470A-7	350	2,0	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
522A-7	350	2,0	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
590A-7	400	1,8	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
650A-7	400	1,8	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
721A-7	400	1,8	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18

$P_{brcont}$  Potência máxima de travagem contínua. A travagem é considerada contínua se o tempo de travagem exceder 30 segundos.

$R_{min}$  Mínimo permitido do valor de resistência da resistência de travagem.

$R$  Valor da resistência para o conjunto de resistências listado

$E_R$  Curto impulso de energia que o conjunto de resistências suporta a cada 400 segundos

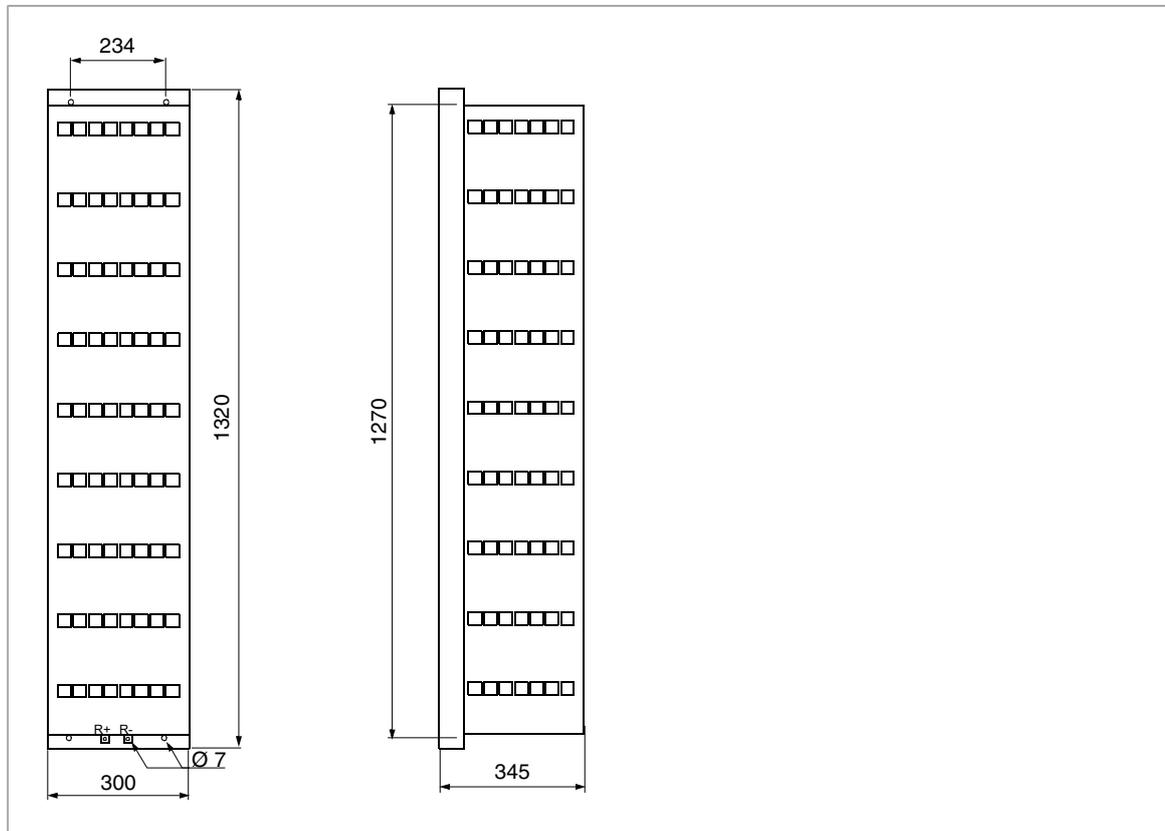
$P_{Rcont}$  Dissipação de potência (calor) contínua da resistência quando corretamente colocada

As gamas nominais aplicam-se a uma temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

### ■ Resistências SAFUR

O grau de proteção das resistências SAFUR é IP00. As resistências não são listadas pela UL. A constante de tempo térmico das resistências é de 555 segundos.

#### Dimensões, pesos e códigos de encomenda



Tipo resistência de travagem	Peso	Código de encomenda ABB
SAFUR125F500	25 kg (55 lb)	68759285
SAFUR200F500	30 kg (66 b)	68759340

### ■ Terminais e dados da entrada de cabos

Consulte a secção Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência (página 204).

# 21

## Filtros

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve como selecionar filtros  $du/dt$  e sinusoidais para o acionamento.

### Filtros $du/dt$

- Quando é necessário um filtro  $du/dt$ ?

Veja *Análise da compatibilidade do motor e do acionamento* (página 79).

- Tabela de seleção

Os tipos de filtro  $du/dt$  para os módulos de acionamento são apresentados abaixo.

ACS880-04-...	Tipo de filtro $du/dt$	ACS880-04-...	Tipo de filtro $du/dt$	ACS880-04-...	Tipo de filtro $du/dt$
$U_n = 400\text{ V}$		$U_n = 500\text{ V}$		$U_n = 690\text{ V}$	
505A-3	FOCH0610-70	460A-5	FOCH0610-70	330A-7	FOCH0610-70
585A-3	FOCH0610-70	503A-5	FOCH0610-70	370A-7	FOCH0610-70
650A-3	FOCH0610-70	583A-5	FOCH0610-70	430A-7	FOCH0610-70
725A-3	FOCH0875-70	635A-5	FOCH0610-70	470A-7	FOCH0610-70
820A-3	FOCH0875-70	715A-5	FOCH0875-70	522A-7	FOCH0610-70
880A-3	FOCH0875-70	820A-3	FOCH0875-70	590A-7	FOCH0610-70
-	-	880A-5	FOCH0875-70	650A-7	FOCH0875-70
-	-	-	-	721A-7	FOCH0875-70

## ■ Códigos de encomenda

Tipo de filtro	Código de encomenda ABB
FOCH0610-70	68550505
FOCH0875-70	3AUA0000129544

## ■ Dados de descrição, instalação e dados técnicos dos filtros FOCH

Consulte FOCH du/dt filters hardware manual (3AFE68577519 [English]).

## Filtros sinusoidais

### ■ Quando é necessário um filtro sinusoidal?

Consulte a secção Análise da compatibilidade do motor e do acionamento (página 79).

### ■ Tabela de seleção

Os tipos de filtro sinusoidal para os módulos de acionamento são apresentados abaixo.

ACS880-04-...	Tipo de filtro sinusoidal	ACS880-04-...	Tipo de filtro sinusoidal	ACS880-04-...	Tipo de filtro sinusoidal
$U_n = 400\text{ V}$		$U_n = 500\text{ V}$		$U_n = 690\text{ V}$	
505A-3	NSIN0900-6	460A-5	NSIN0485-6	330A-7	NSIN0485-6
585A-3	NSIN0900-6	503A-5	NSIN0900-6	370A-7	NSIN0485-6
650A-3	NSIN0900-6	583A-5	NSIN0900-6	430A-7	NSIN0485-6
725A-3	NSIN0900-6	635A-5	NSIN0900-6	470A-7	NSIN0485-6
820A-3	NSIN0900-6	715A-5	NSIN0900-6	522A-7	NSIN0485-6
880A-3	NSIN0900-6	820A-3	NSIN0900-6	590A-7	NSIN0900-6
-	-	880A-5	NSIN0900-6	650A-7	NSIN0900-6
-	-	-	-	721A-7	NSIN0900-6

## ■ Códigos de encomenda

Tipo de filtro	Código de encomenda ABB
NSIN0485-6	64254936
NSIN0900-6	64254961

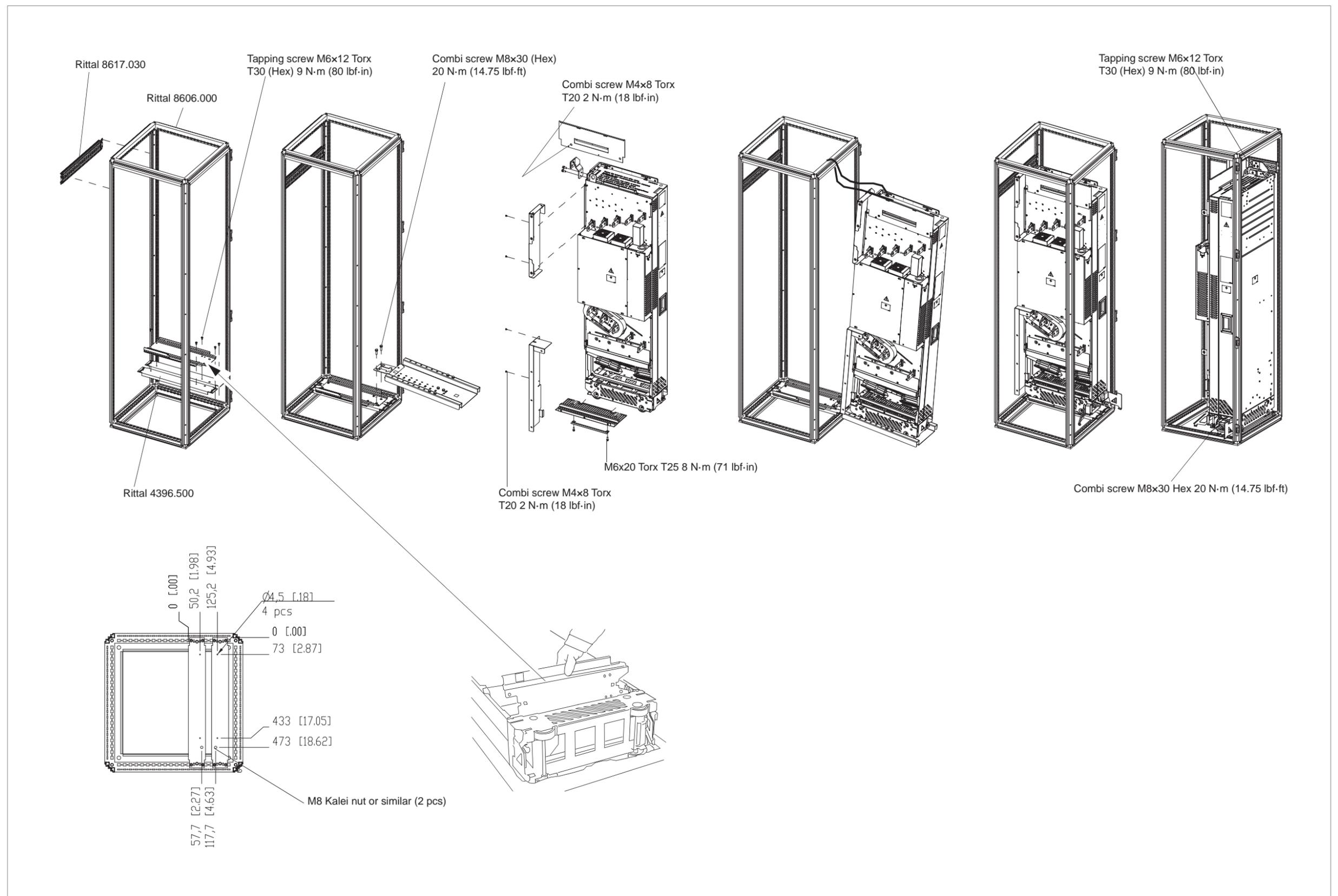
## ■ Desclassificação

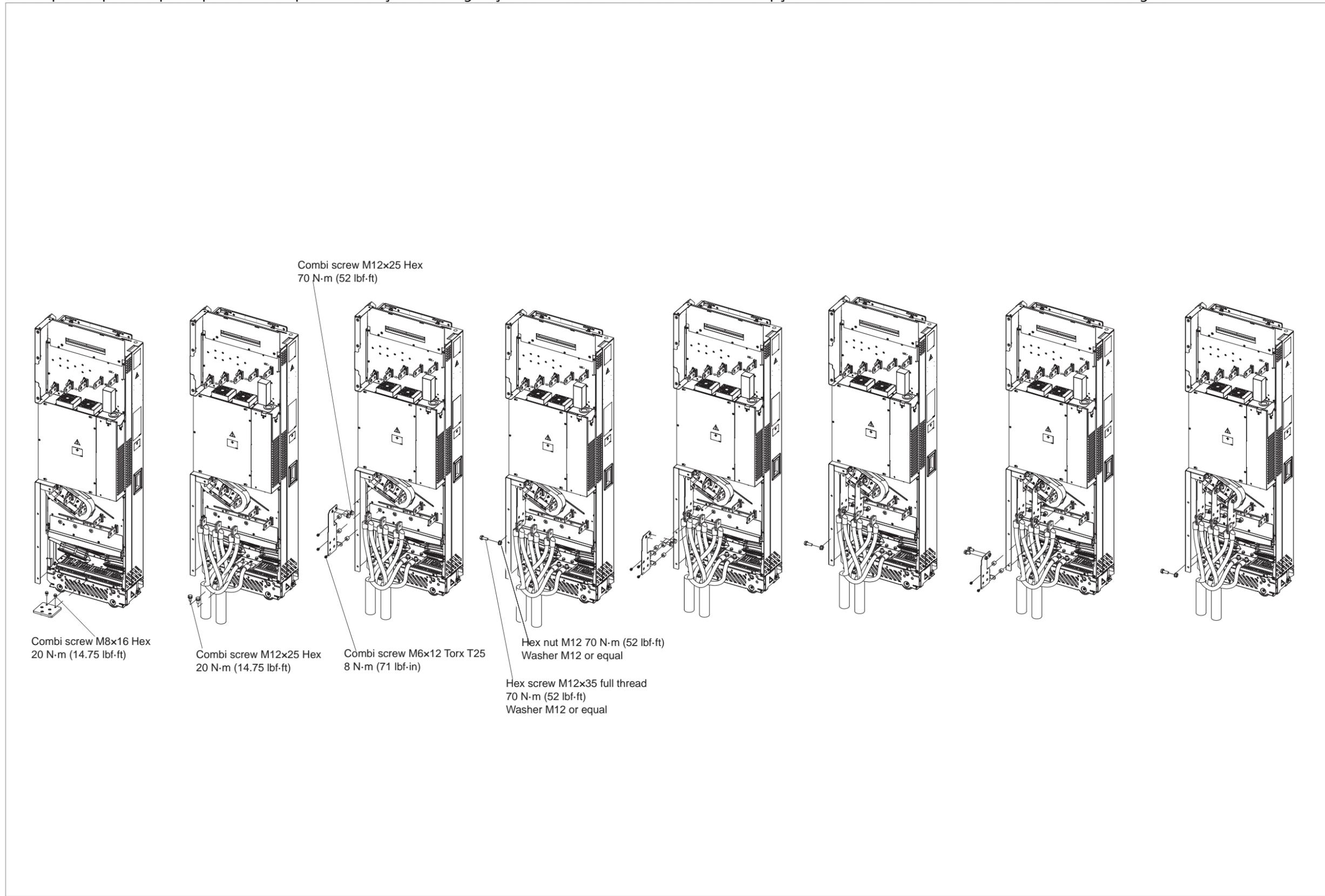
Consulte a secção Desclassificações para ajustes especiais no programa de controlo do acionamento (página 191).

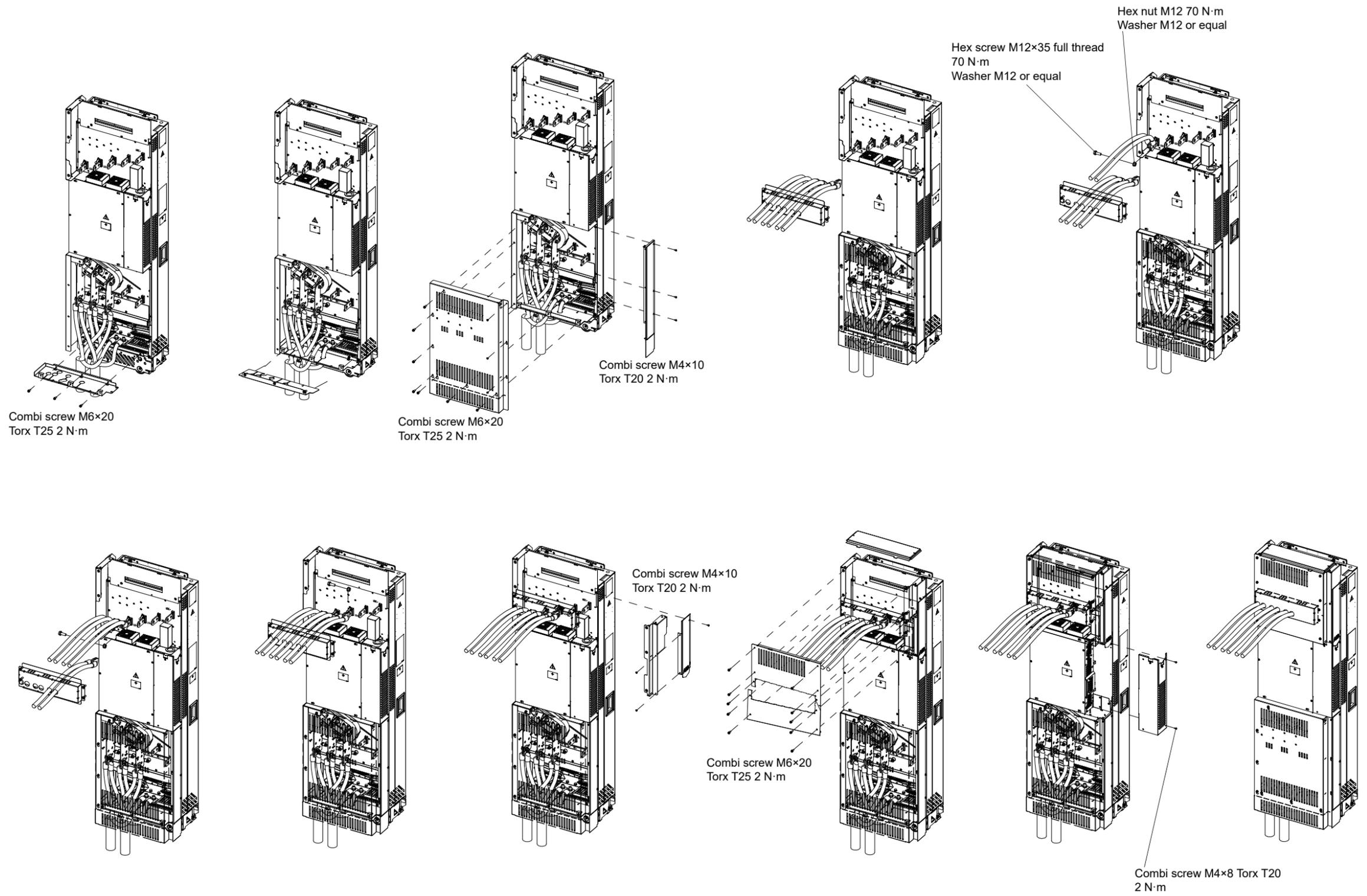
## ■ Descrição, dados de instalação e dados técnicos dos filtros sinusoidais

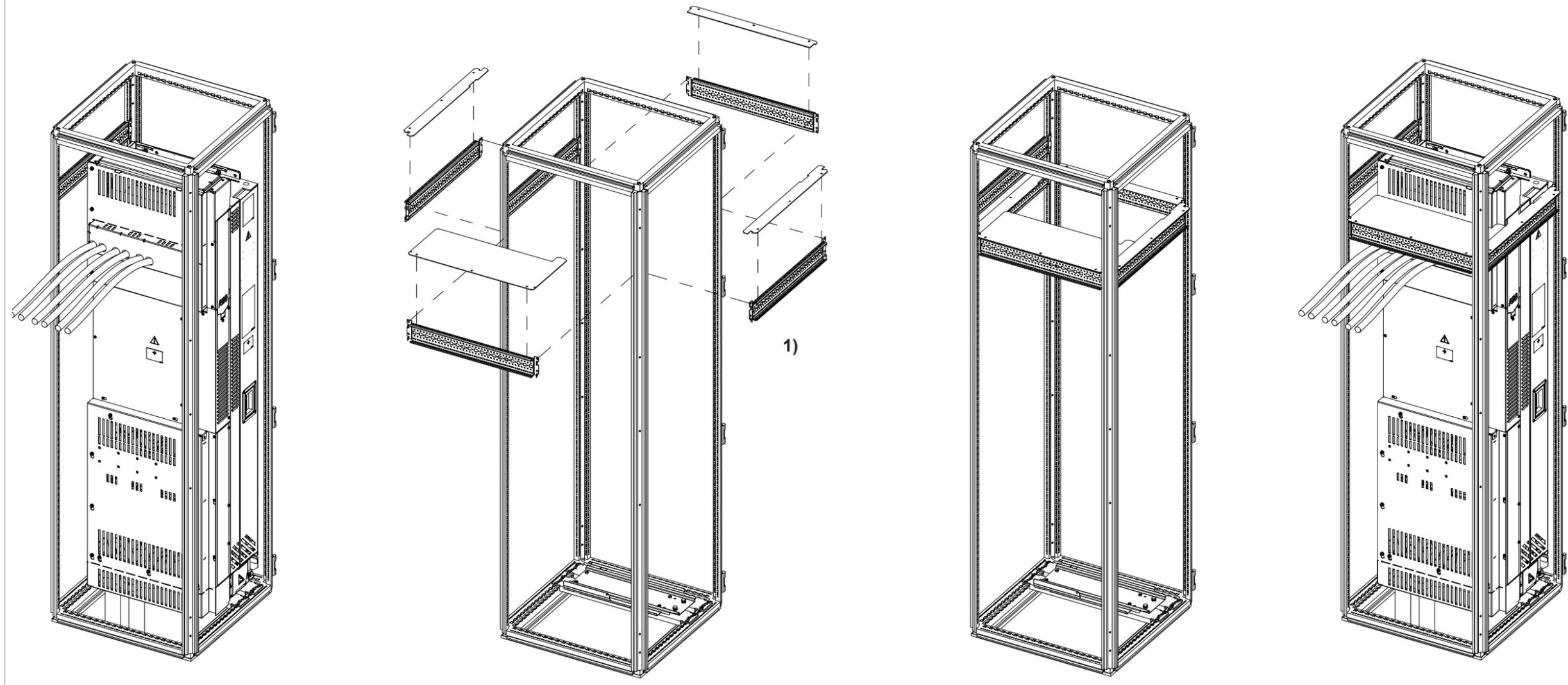
Consulte Sine filters hardware manual (3AXD50000016814 [English]). Para mais informações, contacte a ABB.

## 22. Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de um acionamento standard com a opção +E208 num armário Rittal VX25 com 600 mm de largura

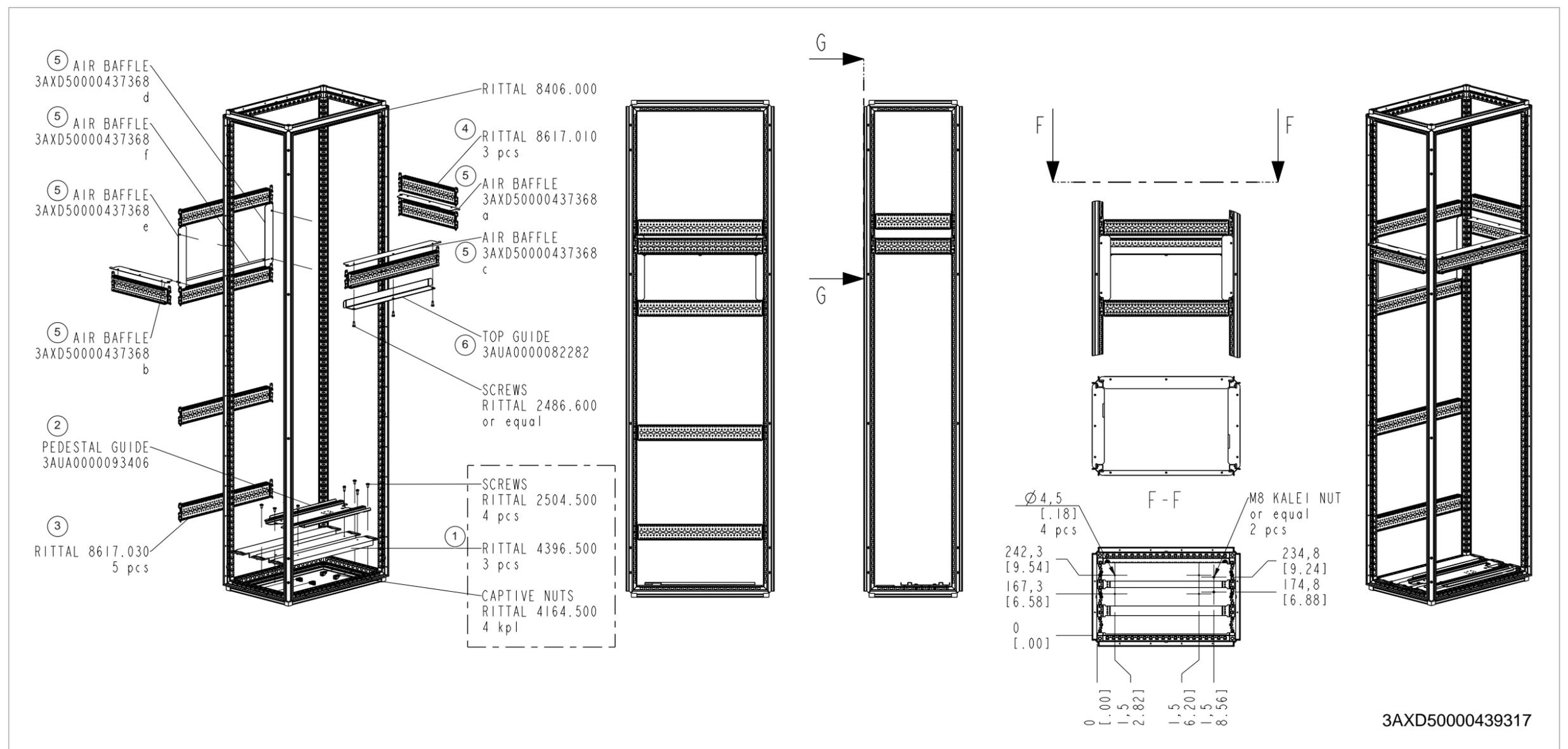








## 23. Esquemas passo-a-passo para instalação de painéis de cablagem completa (opção +H381) num armário Rittal VX25 com 400 mm de largura



### Peças ABB

2	Placa guia do pedestal
6	Placa guia superior

### Partes personalizadas do cliente (produtos não ABB ou Rittal)

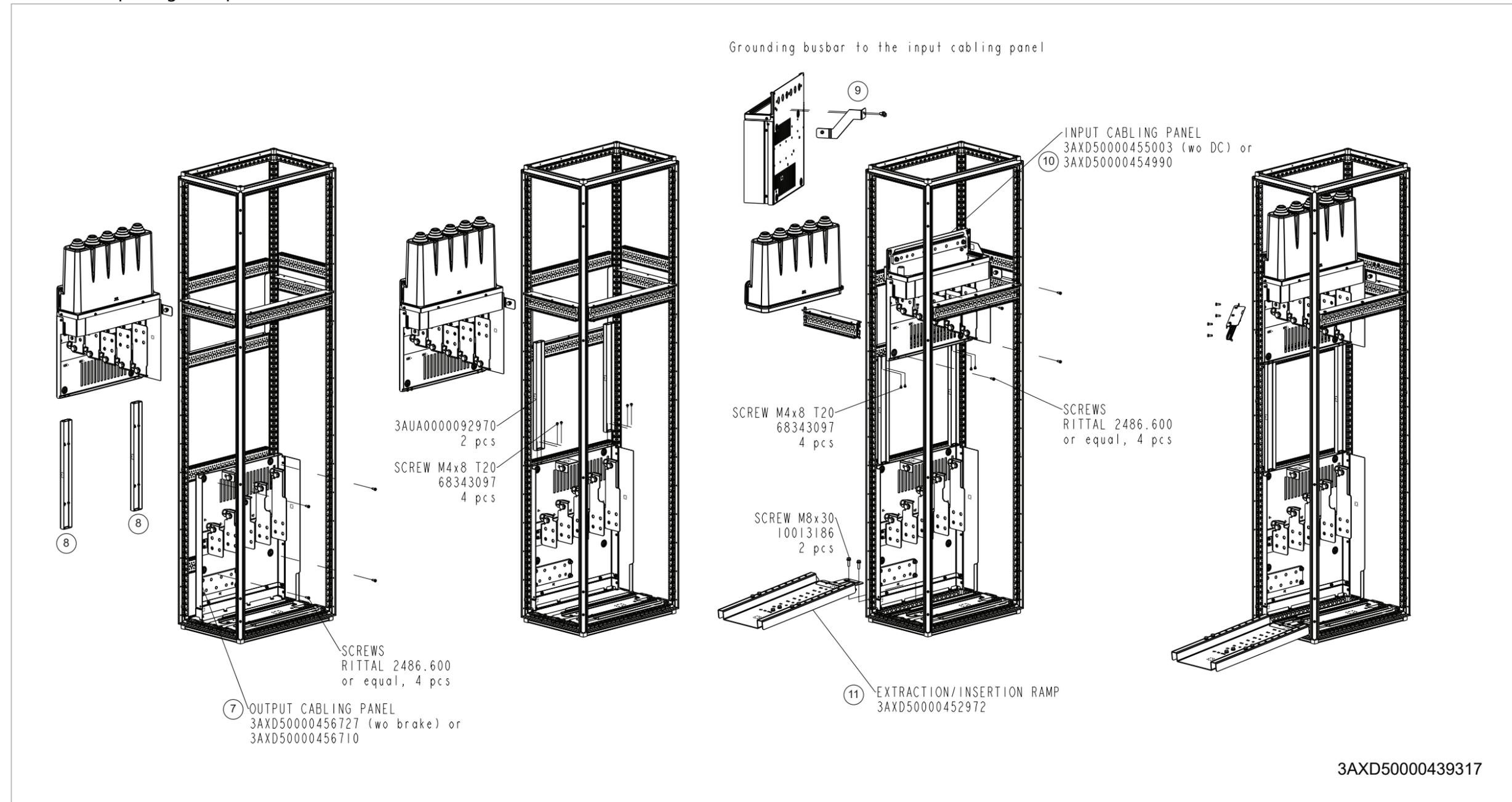
5	Grelhas do ar
---	---------------

### Procedimento de instalação

1. Instale as três calhas de suporte Rittal (4396.500) no fundo do armário.
2. Instale o guia pedestal nas calhas de suporte.
3. Instale as secções perfuradas Rittal 8617.030 (5 pçs).
4. Instale as secções perfuradas Rittal 8617.010 (3 pçs).

276 Esquemas passo-a-passo para instalação de painéis de cablagem completa (opção +H381) num armário Rittal VX25 com 400 mm de largura

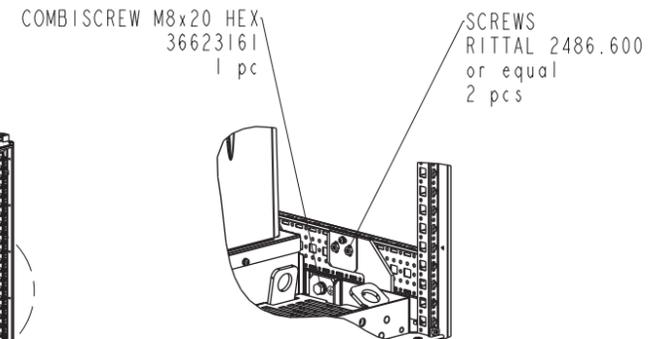
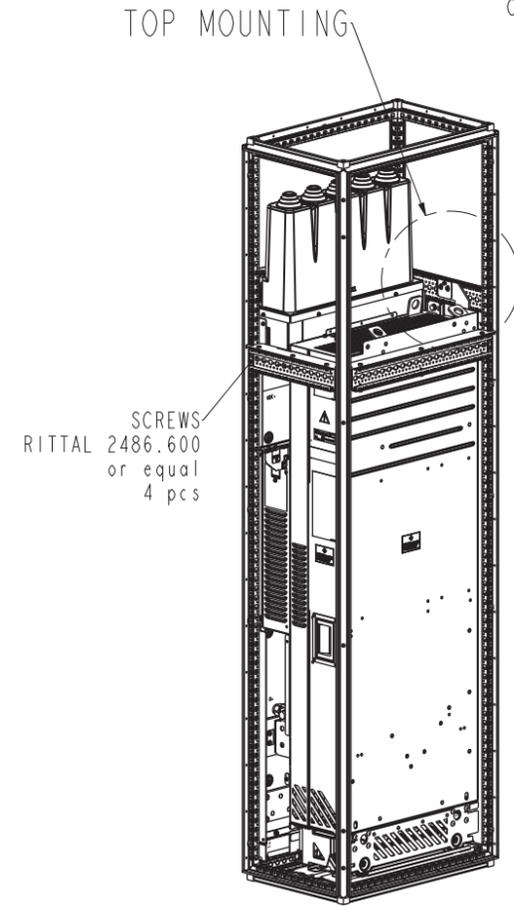
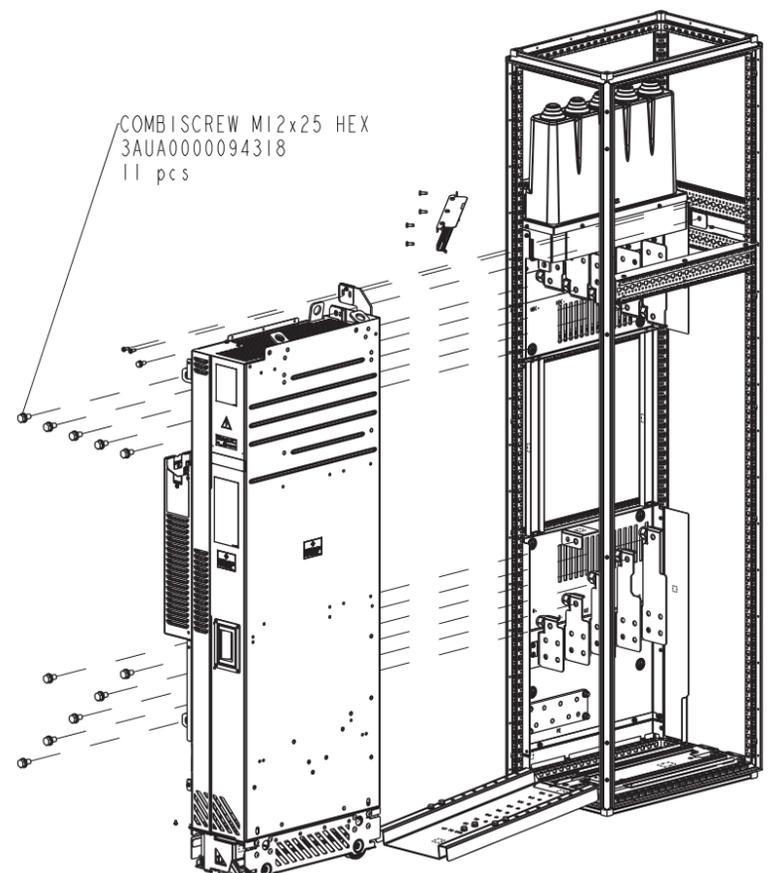
5. Instale as aletas de ventilação.
6. Instale a placa guia superior.



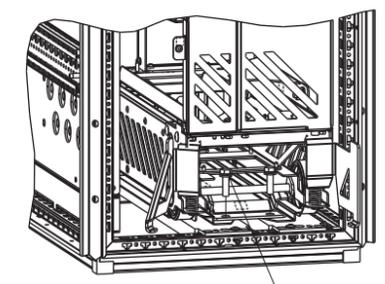
### Procedimento de instalação (continuação)

7. Instalar o painel da cablagem de saída.
8. Instalar os guias laterais para o painel da cablagem de saída (2 parafusos para cada guia lateral).
9. Fixar o barramento de ligação à terra para o painel da cablagem de entrada. Vista posterior apresentada acima.
10. Fixar o painel da cablagem de entrada na secção perfurada.
11. Instalar a extração telescópica e a rampa de inserção.

Esquemas passo-a-passo para instalação de painéis de cablagem completa (opção +H381) num armário Rittal VX25 com 400 mm de largura 277

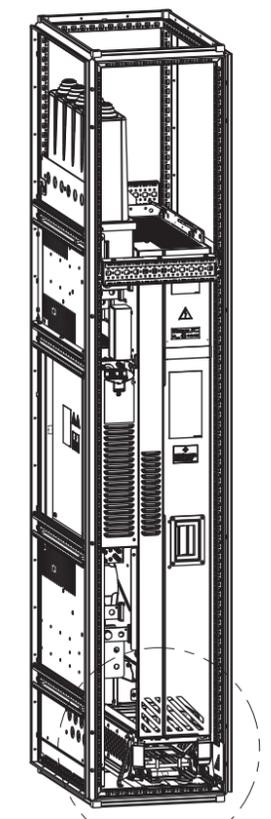


TOP MOUNTING  
3:25



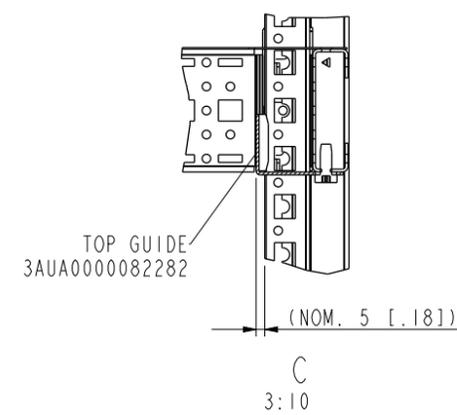
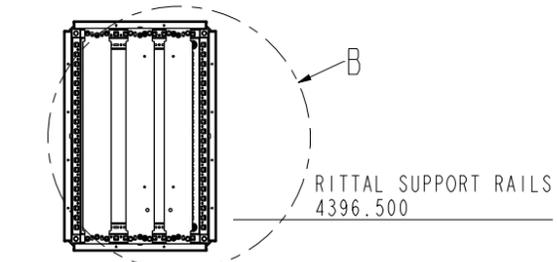
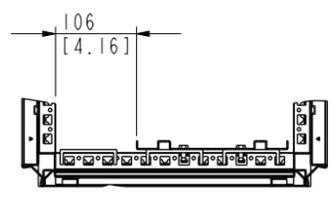
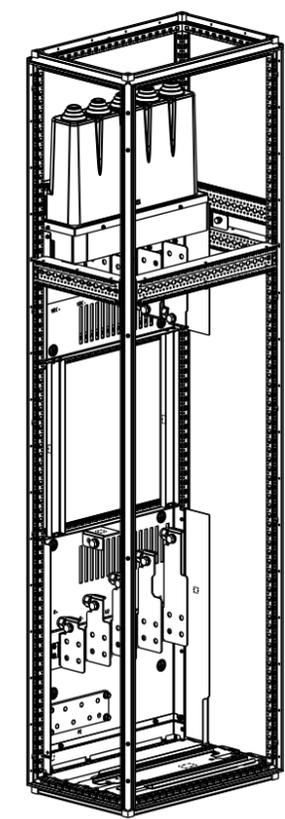
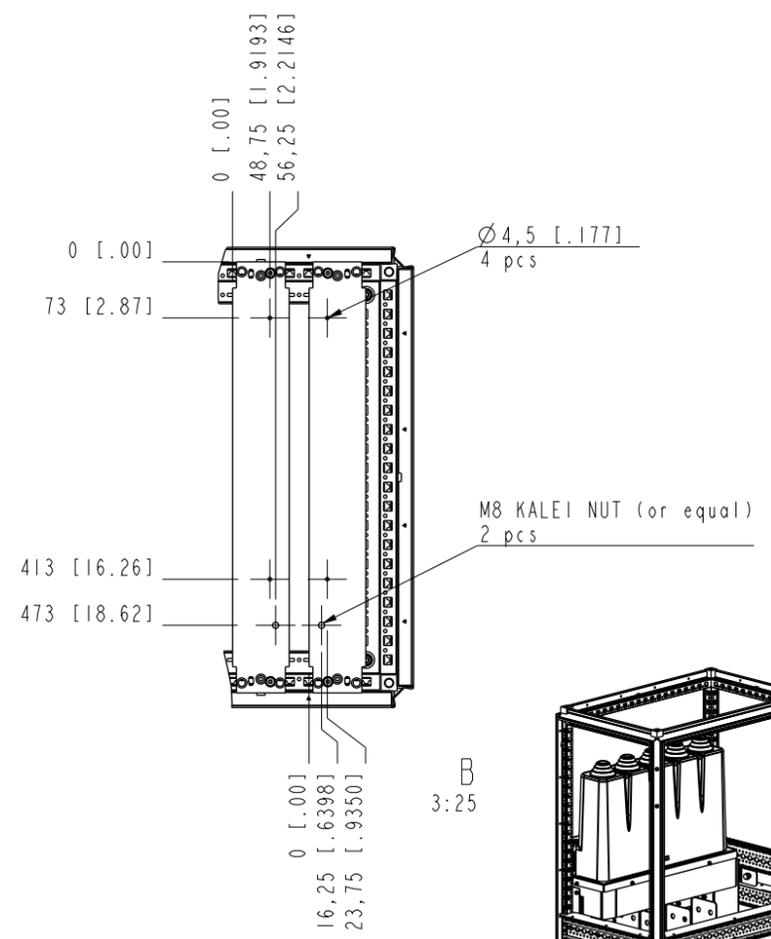
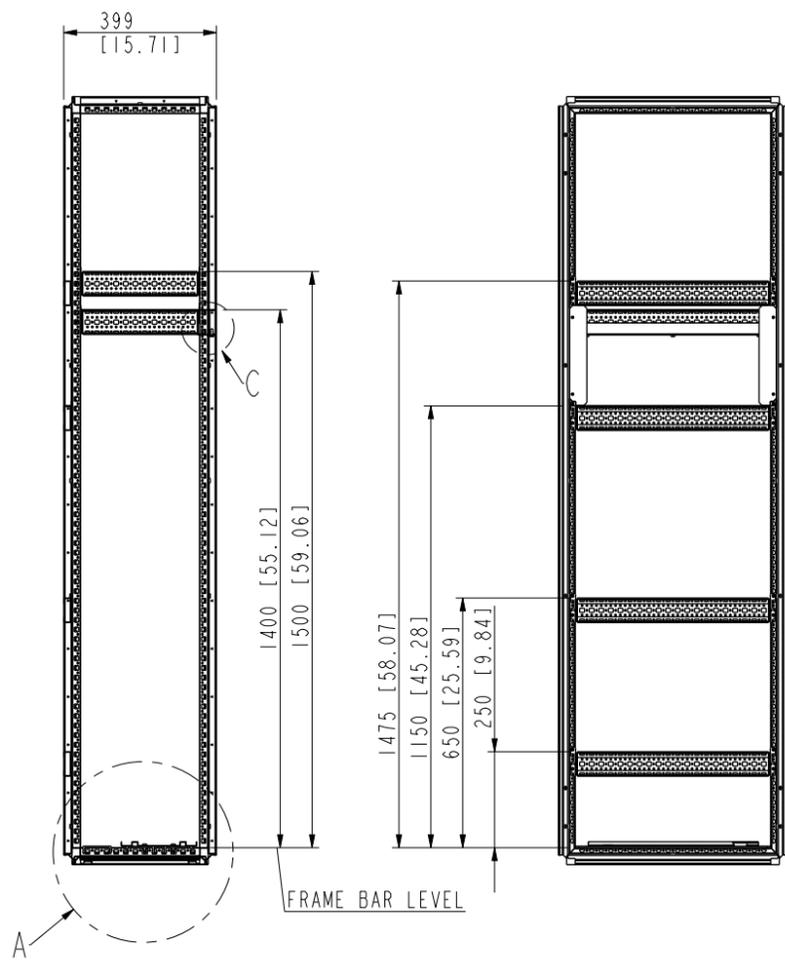
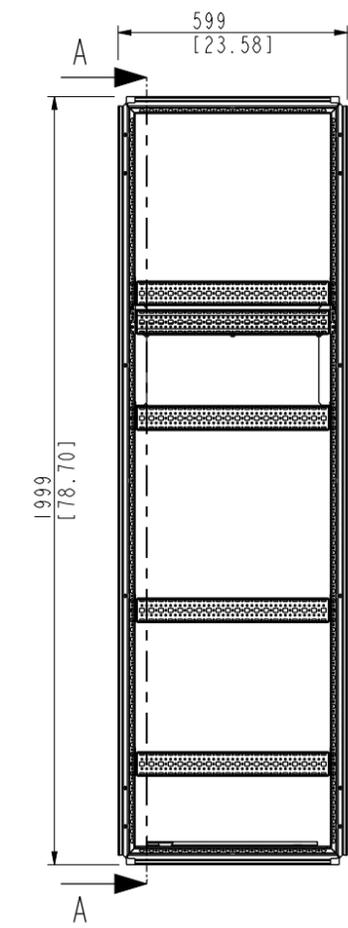
BOTTOM MOUNTING  
3:25

BOTTOM MOUNTING



3AXD50000439317

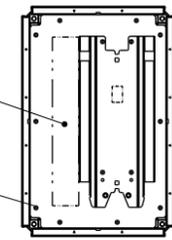
278 Esquemas passo-a-passo para instalação de painéis de cablagem completa (opção +H381) num armário Rittal VX25 com 400 mm de largura



A  
3:25

LEAD THROUGH AREA

SCREWS  
RITTAL 2486.600  
10 pcs



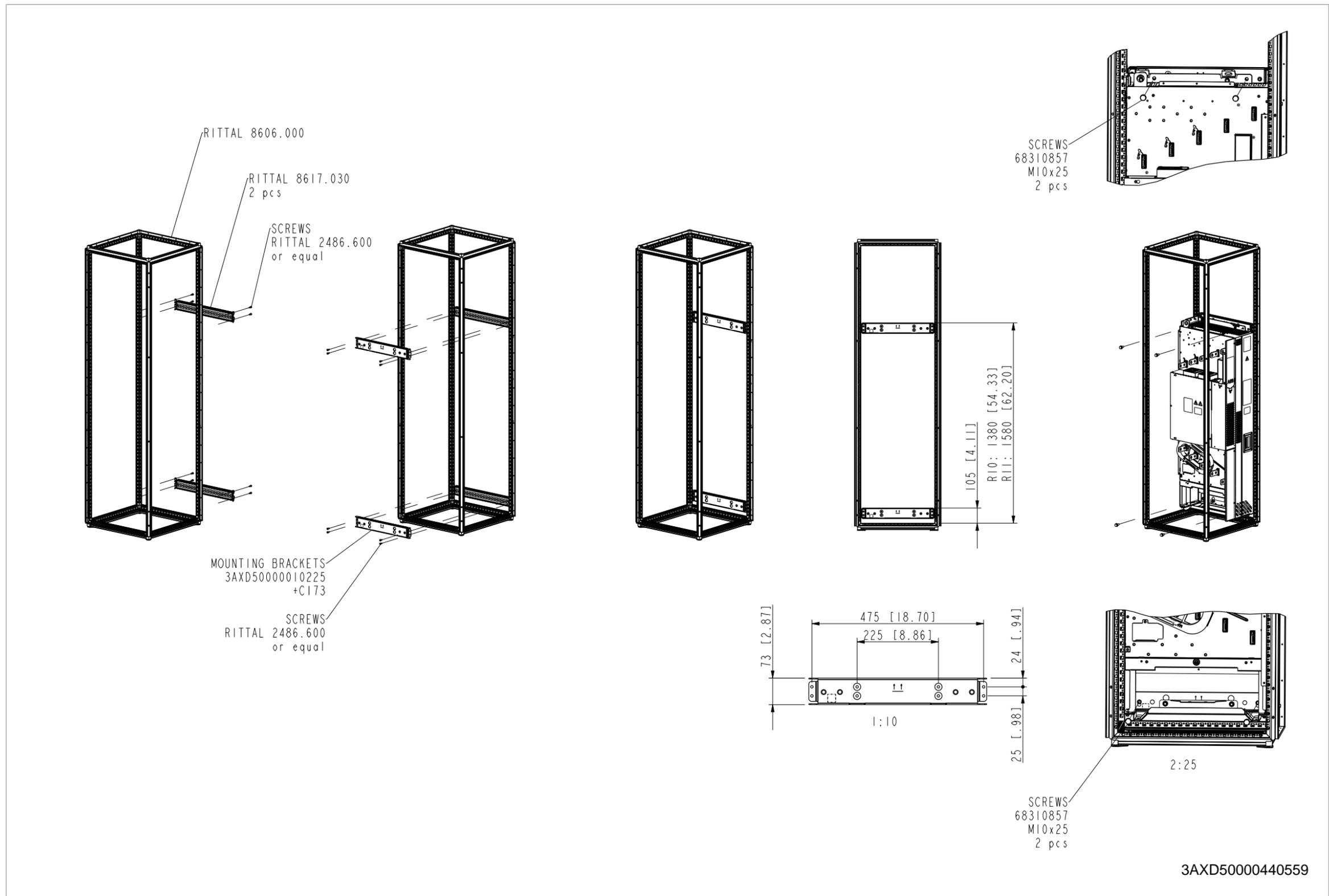
BOTTOM PLATE  
3AXD50000433988

B  
3:25

C  
3:10

3AXD50000439317

# 24. Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação plano em armário Rittal VX25 com 600 mm de largura



280 Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação plano em armário Rittal VX25 com 600 mm de largura

# 25. Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da opção +H391 em armário Rittal VX25 com 600 mm de largura

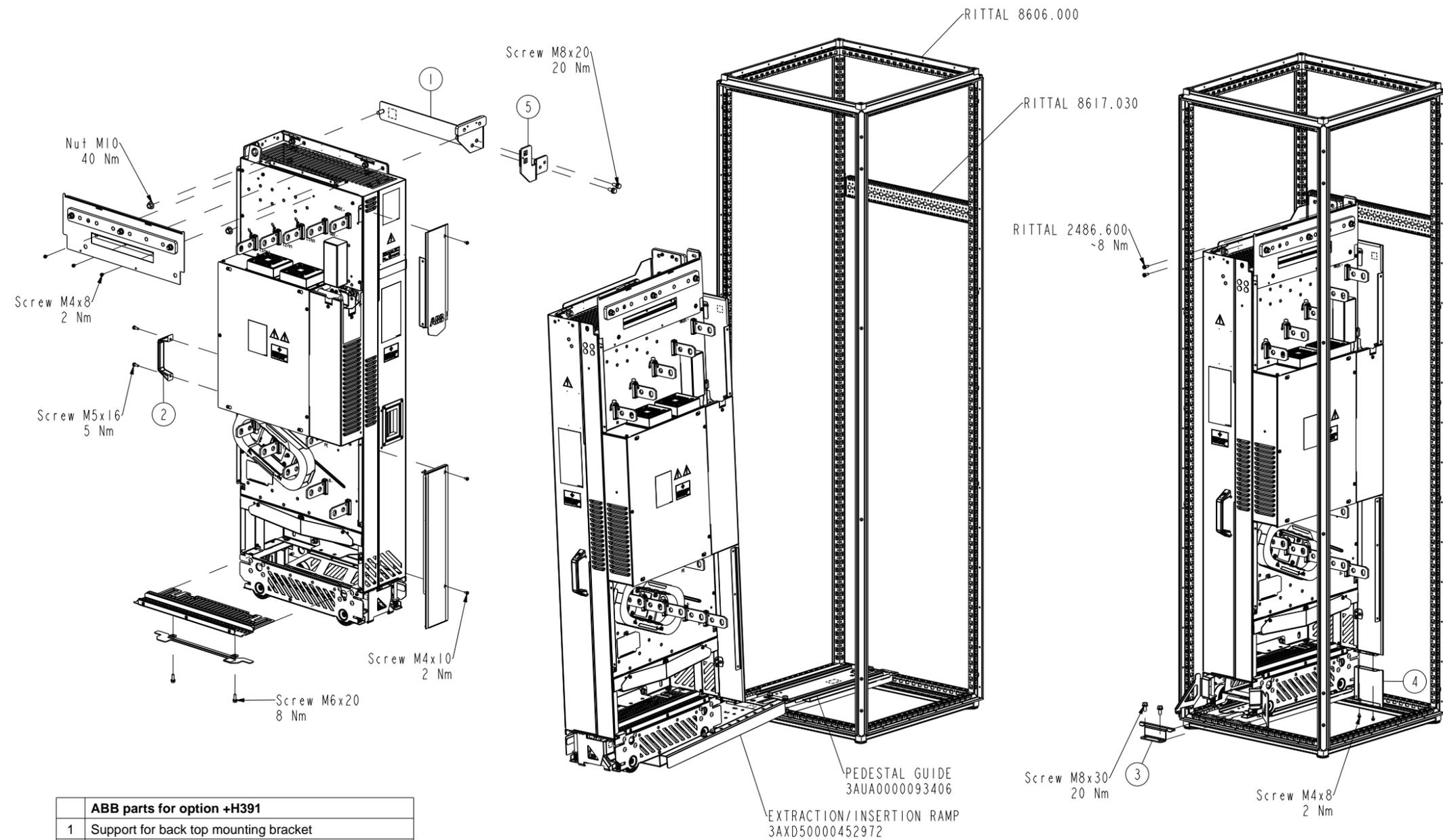


ABB parts for option +H391	
1	Support for back top mounting bracket
2	Handle
3	Bottom mounting bracket
ABB standard parts	
4	Lowest back cover plate
5	Back top mounting bracket

282 Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da opção +H391 em armário Rittal VX25 com 600 mm de largura

# Informação adicional

## Consultas de produtos e serviços

Envie todas as consultas sobre produtos para o representante local da ABB, indicando a designação do tipo e o número de série da unidade em questão. Está disponível uma lista de contactos ABB dos departamentos de vendas, serviço ao cliente e assistência em [www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels).

## Formação em produtos

Para informações sobre a formação em produtos ABB, aceda a [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training).

## Feedback sobre os manuais ABB

Agradecemos os seus comentários sobre os nossos manuais. Visite [new.abb.com/drives/manuals-feedback-form](http://new.abb.com/drives/manuals-feedback-form).

## Biblioteca de documentação na Internet

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



[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)



3AXD50000013302K