ACIONAMENTOS INDUSTRIAIS ABB

Módulos de acionamento ACS880-14 (132...400 kW, 200...400 hp)

Manual de hardware



Módulos de acionamento ACS880-14 (132…400 kW, 200…400 hp)

Manual de hardware

Índice 

1. Instruções de segurança 

5. Instalação mecânica 

7. Instalação elétrica 

12. Arranque 

3AXD50000359103 Rev E
PT
Tradução do manual original
3AXD50000035160
EFETIVO: 2023-04-03

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 20
Ligação à terra 21
Segurança geral na operação 22
Instruções adicionais para motores de ímanes permanentes 23
Segurança na instalação, arranque, manutenção 23
Segurança na operação 23

2 Introdução ao manual

Conteúdo deste capítulo 25
Aplicabilidade 25
Destinatários 25
Categorização por tamanho e código de opção 25
Fluxograma de instalação rápida, comissionamento e funcionamento. 26
Termos e abreviaturas 27
Documentos relacionados 29

3 Princípio de operação e descrição de hardware

Conteúdo deste capítulo 31
Princípio de operação 31
Diagrama de blocos do circuito principal do módulo de acionamento 32
Conversor do lado da linha 32
Formas de onda de tensão e corrente CA 33
Carregamento 33
Conversor lado do motor 33
Função de impulso de tensão CC 33
Benefícios da função de impulso de tensão CC 34
Impacto do impulso de tensão CC na corrente de entrada 34
Esquema 35
Configuração do módulo de acionamento standard 35
Módulo de acionamento 36
Módulo de filtro LCL 37
Módulo de acionamento com painéis de cablagem completos (opção +H381) .. 38
Módulo de acionamento sem terminais de ligação do cabo de saída de tamanho completo (opção +0H371) e acrílicos de proteção IP20 (opção +0B051) e com filtro de modo comum (+E208) 39
Consola de programação 40
Visão geral das ligações de potência e de controlo 41
Etiqueta de designação de tipo 42

Chave de designação de tipo 42
Código básico 42
Códigos de opção 43

4 Instruções para planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo 47
Instruções genéricas de planeamento do armário 47
Posições de instalação do módulo de acionamento 47
Exemplo de esquema, porta fechada 48
Exemplo de esquema, porta aberta (configuração do módulo de acionamento standard) 49
Exemplo de esquema, porta aberta (opção +0B051) 50
Soluções de refrigeração 51
Prevenção de recirculação do ar quente 52
Montagem em prateleira (configuração do módulo de acionamento standard) . 52
Montagem em prateleira (opção +0B051) 53
Montagem em prateleira (opção +H381) 54
Espaço livre necessário 54
Espaço livre no topo do módulo de acionamento 54
Espaço livre em torno do módulo de acionamento 55
Kits de entrada e saída de ar ABB 55

5 Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo 57
Verificação do local da instalação 57
Movimentar e desembalar 57
Esquemas da embalagem 58
Embalagem do módulo de acionamento sem opção +E202 58
Embalagem com opção +E202 59
Caixas 61
Embalagem do módulo de filtro LCL 64
Análise da entrega 65
Elevação 65
Fixação do módulo de acionamento e do módulo de filtro LCL a uma placa de montagem ou parede 65
Fixação do módulo de acionamento ao módulo de filtro LCL. 66
Fixe o módulo de acionamento e o módulo do filtro LCL à base do invólucro 66
Ligação à terra do módulo de acionamento e do módulo de filtro LCL 66
Instalar o acionamento no armário Rittal VX25 66
Terminais de ligação do cabo opcional de entrada de potência e conjunto de barramento de ligação à terra (+H370) 67
Módulo de acionamento sem terminais de ligação do cabo de saída de tamanho completo (opção +0H371) e proteções IP20 (opção +0B051): 67

6 Instruções para planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo 69
Limitação da responsabilidade 69
América do Norte 69
Seleção do dispositivo de corte da alimentação principal 69
Seleciona o contactor principal 70

Análise da compatibilidade do motor e do acionamento 70
Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor 70
Tabelas de requisitos 71
Requisitos para motores ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 71
Requisitos para motores ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 72
Requisitos para motores não ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 73
Requisitos para motores não ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 74
Abreviaturas 74
Disponibilidade do filtro d*u*/d*t* e do filtro de modo comum por tipo de acionamento 75
Requisitos adicionais para motores antideflagrantes (EX) 75
Requisitos adicionais para motores ABB de tipos diferentes de M2_, M3_, M4_, HX_ e AM_ 75
Requisitos adicionais para os acionamentos regenerativos e de harmónicos baixos 75
Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP23 da ABB . 75
Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP 23 não-ABB 75
Dados adicionais para cálculo do tempo de subida e do pico de tensão linha-a-linha 76
Nota adicional para filtros sinusoidais 77
Seleção dos cabos de potência 77
Instruções gerais 77
Tamanhos típicos do cabo de potência 78
Tipos do cabo de potência 78
Tipos de cabos de potência preferenciais 78
Tipos de cabo de potência alternativos 79
Tipos de cabos de potência não permitidos 80
Blindagem do cabo de potência 80
Requisitos de ligação à terra 80
Requisitos adicionais de ligação à terra – IEC 81
Requisitos adicionais de ligação à terra – UL (NEC) 82
Seleção dos cabos de controlo 82
Blindagem 82
Sinais em cabos separados 82
Sinais que podem ser passados no mesmo cabo 82
Cabo dos relés 82
Cabo para consola de programação do acionamento 83
Cabo para ferramenta PC 83
Passagem dos cabos 83
Instruções gerais – IEC 83
Blindagem/conduta do cabo do motor contínuo ou estrutura para equipamento no cabo do motor 84
Condutas do cabo de controlo separadas 84
Implementação da proteção contra curto-circuito e sobrecarga térmica do motor e do cabo do motor 84
Proteção do motor e do cabo do motor em curto-circuitos 84
Proteção dos cabos do motor contra sobrecarga térmica 85
Proteção do motor contra sobrecarga térmica 85
Proteção do motor contra sobrecarga sem modelo térmico ou sensores de temperatura 85
Proteção do acionamento e cabo de potência de entrada em curto-circuitos 86

Proteção do acionamento contra sobrecarga térmica 86
Proteção do cabo de entrada de potência contra sobrecarga térmica 86
Implementar a ligação de um sensor de temperatura do motor 87
Ligação do sensor de temperatura de um motor ao acionamento através de um módulo opcional 87
Proteção do acionamento contra falhas à terra 88
Compatibilidade com o dispositivo de corrente residual 89
Implementação da função de paragem de emergência 89
Implementação da função de Binário seguro off 89
Implementação da função ultrapassagem de perda de potência 89
Implementação das funções fornecidas pelo módulo de funções de segurança FSO 90
Uso de condensadores de compensação do fator de potência com o acionamento . 90
Utilização de um interruptor de segurança entre o acionamento e o motor 91
Implementação da proteção térmica do motor com certificação ATEX 91
Controlar um contactor entre o acionamento e o motor 91
Implementação de uma ligação bypass 92
Proteção do contactos das saídas a relé 92

7 Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo 95
Segurança 95
Ligação à terra a blindagem do cabo do motor no lado do motor 95
Medição do isolamento 96
Medição da resistência de isolamento do conversor de frequência 96
Medição da resistência de isolamento do cabo de entrada de potência 96
Medição da resistência de isolamento do motor e do cabo do motor 96
Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra 97
Opções de filtro EMC +E200 e +E202 97
Varístor terra-para-fase 97
Instalação do filtro EMC (opção +E202) 97
Ligação dos cabos de potência 97
Diagrama de ligação do cabo de potência 98
Preparação das extremidades do cabo e ligação à terra a 360° na entrada do cabo 99
Procedimento de ligação dos cabos de potência 100
Remoção do suporte da consola de programação da unidade de controlo externa .101
Colocação da placa de fixação do cabo de controlo 101
Ligação da unidade de controlo externa ao módulo de acionamento 102
Cabos de ligação da unidade de controlo externo 102
Passagem dos cabos da unidade de controlo externa para o módulo de acionamento 102
Ligação dos cabos de controlo ao módulo de acionamento 103
Ligação dos cabos de controlo à unidade de controlo 103
Fixação da unidade de controlo externa 104
Fixação da unidade de controlo externa a uma placa de montagem ou parede .105
Montagem vertical da unidade de controlo externa numa calha DIN 105
Montagem horizontal da unidade de controlo externa numa calha DIN 106
Ligação dos cabos de controlo aos terminais da unidade de controlo externa 106
Ligação de uma consola de programação 107

Barramento de consola (Controlo de diversas unidades desde uma consola de programação) 108
Cablagem do barramento de painel com FDPI-02 – acionamento individual 111
Cablagem do barramento do painel com FDPI-02 e ZDPI-01 – diversos acionamentos 112
Cablagem do barramento de painel com FDPI-02 – diversos acionamentos 113
Ligação de um PC 113
Instalação de módulos opcionais 114
Instalação do módulo de funções de segurança FSO-xx 114
Instalação da extensão de E/S, adaptador fieldbus e módulos interface do codificador de impulsos 115
Cablagem dos módulos opcionais 116

8 Unidade de controlo externa

Conteúdo deste capítulo 117
Desembalar a entrega 117
Esquema ZCU-14 118
Diagrama de E/S por defeito da inversor do acionamento (ZCU-1x) 119
Informação adicional sobre as ligações 121
Ligação de sensor de temperatura do motor ao acionamento 121
Alimentação de potência externa para a unidade de controlo (XPOW) 121
Entrada DIIL 121
Conector XD2D 121
Binário seguro off (XSTO) 122
Ligação do módulo de funções de segurança FSO (X12) 122
Dados do conector 122
Diagrama de isolamento de terra ZCU-1x 125

9 Instalação num armário Rittal VX25

Conteúdo deste capítulo 127
Limitação da responsabilidade 127
América do Norte 127
Instalação num armário Rittal VX25 com kits de instalação ABB prontos a usar ... 128
Segurança 128
Peças necessárias 129
Ferramentas necessárias 129
Fluxograma geral do processo de instalação 129
Instalação do módulo de acionamento e do módulo do filtro LCL num invólucro .. 130
Ligação dos cabos do motor e instalação dos protetores 131
Ligação dos cabos de entrada e instalação dos protetores 132
Instalação dos defletores de ar 134
Instalação do teto e da porta (peças Rittal) 134
Remoção da tampa de proteção da saída de ar do módulo de acionamento e do módulo de filtro LCL 135

10 Instalação exemplo com painéis de cablagem completa (opção +H381)

Conteúdo deste capítulo 137
Limitação da responsabilidade 137
América do Norte 137
Segurança 138
Peças necessárias 138

Ferramentas necessárias 138
Fluxograma geral do processo de instalação 139
Instalação dos acessórios mecânicos num invólucro 139
Ligação dos cabos de potência 141
Esquema de ligação 141
Procedimento de ligação dos cabos de potência 142
Instalação do módulo de acionamento no armário 144
Procedimento de instalação 145
Esquema de montagem da ligação do módulo de acionamento aos painéis de cablagem 146
Instalação de defletores de ar (peças não ABB) 147
Diversos 147
Instalação dos bucins em borracha 147

11 Lista de verificação da instalação

Conteúdo deste capítulo 149
Lista de verificação 149

12 Arranque

Conteúdo deste capítulo 151
Beneficiação dos condensadores 151
Procedimento de arranque 151

13 Deteção de falhas

Conteúdo deste capítulo 153
LED 153
Mensagens de aviso e de falha 153

14 Manutenção

Conteúdo deste capítulo 155
Intervalos de manutenção 155
Descrições dos símbolos 155
Ações de manutenção anual recomendadas pelo utilizador 156
Intervalos de manutenção recomendados após o arranque 156
Ações recomendadas de segurança funcional 156
Limpeza do interior do armário 157
Limpeza do interior do dissipador 158
Limpeza do interior do filtro LCL 159
Ventoinhas 159
Substituição dos ventiladores de refrigeração auxiliares do módulo de acionamento 160
Substituição das ventoinhas de refrigeração principais do módulo de acionamento 162
Substituição da ventoinha de refrigeração do módulo de filtro LCL 163
Substituição do módulo de acionamento standard 164
Substituição do módulo de filtro LCL 166
Substituição do módulo de acionamento com opção +H381 167
Substituição do módulo de filtro LCL com opção +H381 168
Condensadores 169
Beneficiação dos condensadores 169
Consola de programação 169

Substituição da bateria da unidade de controlo ZCU-14 170
Unidade de memória 171
Substituição da unidade de memória ZCU-14 171
Substitua a unidade de memória da unidade de controlo do conversor do lado da linha (ZCU-12) 172
Componentes de segurança funcional 172

15 Informação para Pedido

Conteúdo deste capítulo 173
Consola de programação ACS-AP-W e ACS-AP-I 173
Plataformas de montagem da consola de programação 173
Filtros de saída (d*u*/d*t*) 174
Filtros sinusoidais 174
Filtro EMC ARFI-10 174
Ventilação do armário 174
Kits da entrada de ar 174
Kits da saída de ar 176
Ventiladores de refrigeração 177
Kit de acessórios FSO 178
Kits de acessórios de retromodificação 178

16 Dados técnicos

Conteúdo deste capítulo 179
Classificações elétricas 179
Desclassificações 182
Quando é necessária desclassificação 182
Desclassificação da temperatura do ar circundante 183
Desclassificação por altitude 184
Desclassificações para ajustes especiais no programa de controlo do acionamento 185
Desclassificação para impulso de tensão de saída 188
Fusíveis (IEC) 190
Calcular a corrente de curto-circuito da instalação 191
Fusíveis (UL) 192
Disjuntores (UL) 192
Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre 193
Embalagem 194
Embalagem do acionamento 194
Embalagem do módulo de filtro LCL 194
Perdas, dados de refrigeração e ruído 195
Tamanhos típicos do cabo de potência 196
Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência 197
Unidades com painéis de cabos opcionais (+H381) 197
As unidades sem terminais de ligação do cabo de saída de tamanho completo (+0H371) e com um filtro de modo comum (+E208) 197
Valores dos terminais para cabos de controlo 197
Especificação da rede de potência elétrica 198
Dados de ligação do motor 200
Dados de ligação CC 200
Tipo de consola de programação 201
Rendimento 201

Dados de design ecológico (Ecodesign UE) 201
Classes de proteção para o módulo 201
Condições ambiente 201
Condições de armazenamento 202
Cores 202
Materiais 202
Acionamento 202
Materiais de embalagem para produtos de módulo 202
Materiais de embalagem para opções, acessórios e peças sobressalentes 203
Materiais de manuais 203
Resíduos 203
Normas aplicáveis 203
Marcações 204
Conformidade EMC (IEC/EN 61800-3:2004) 205
Definições 205
Categoria C2 206
Categoria C3 206
Categoria C4 206
Lista de verificação UL 207
Aprovação para tipo marítimo 208
Declarações de conformidade 208
Exclusões 208
Exclusão genérica 208
Exclusão de segurança cibernética 209

17 Esquemas dimensionais

Conteúdo deste capítulo 211
Configuração standard 212
Localização dos terminais de ligação do cabo de potência com a opção +H370 213
Configuração com opções +0B051+0H371 214
Módulo de acionamento com opções +0B051+0H371 215
Módulo de filtro LCL 216
Configuração com a opção +H381 217
Placa inferior 218
Grelhas do ar 219
Material dos defletores de ar 219
Defletores de ar para opção +H381 em armário Rittal VX25 com 800 mm 220
Unidade de controlo externa 221

18 Exemplo de diagramas de circuito

Conteúdo deste capítulo 223
Exemplo de diagrama de circuito 223

19 A Função de Binário seguro off

Conteúdo deste capítulo 225
Descrição 225
Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria e os Regulamentos de Alimentação de Maquinaria (Segurança) do Reino Unido 226
Cablagem 227
Interruptor de ativação 227
Tipos e comprimentos dos cabos 227

Ligação à terra de blindagens de proteção 227
Acionamento individual (alimentação interna) 228
Ligação canal duplo 228
Ligação canal único 229
Acionamentos múltiplos 230
Potência de alimentação interna 230
Potência de alimentação externa 231
Princípio de operação 232
Arranque incluindo o teste de validação 233
Competência 233
Relatórios do teste de validação 233
Procedimento do teste de validação 233
Uso 235
Manutenção 237
Competência 237
Procedimento de teste de ensaio perfeito 238
Procedimento de teste de ensaio simplificado 238
Deteção de falhas 239
Dados de segurança 240
Termos e abreviaturas 242
Certificado TÜV 243
Declarações de conformidade 244

20 Filtros

Conteúdo deste capítulo 247
Filtros d*u*/d*t* 247
Quando é necessário um filtro d*u*/d*t*? 247
Tabela de seleção 247
Códigos de encomenda 247
Dados de descrição, instalação e dados técnicos dos filtros FOCH 248
Filtros sinusoidais 248
Quando é necessário um filtro sinusoidal? 248
Tabela de seleção 248
Códigos de encomenda ABB 248
Desclassificação 248
Descrição, dados de instalação e dados técnicos dos filtros sinusoidais 248

Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura

Manuseamento do módulo de acionamento, esquema de ligação do cabo de alimentação 249
Instalação do módulo de acionamento e do módulo de filtro LCL num armário Rittal VX25 250
Ligação dos cabos de motor e instalação dos protetores 255
Ligação dos cabos de entrada potência e instalação dos protetores 258
Ligação dos cabos de controlo externos à unidade de controlo 260
Instalar os defletores de ar e retirar as tampas de cartão 261

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

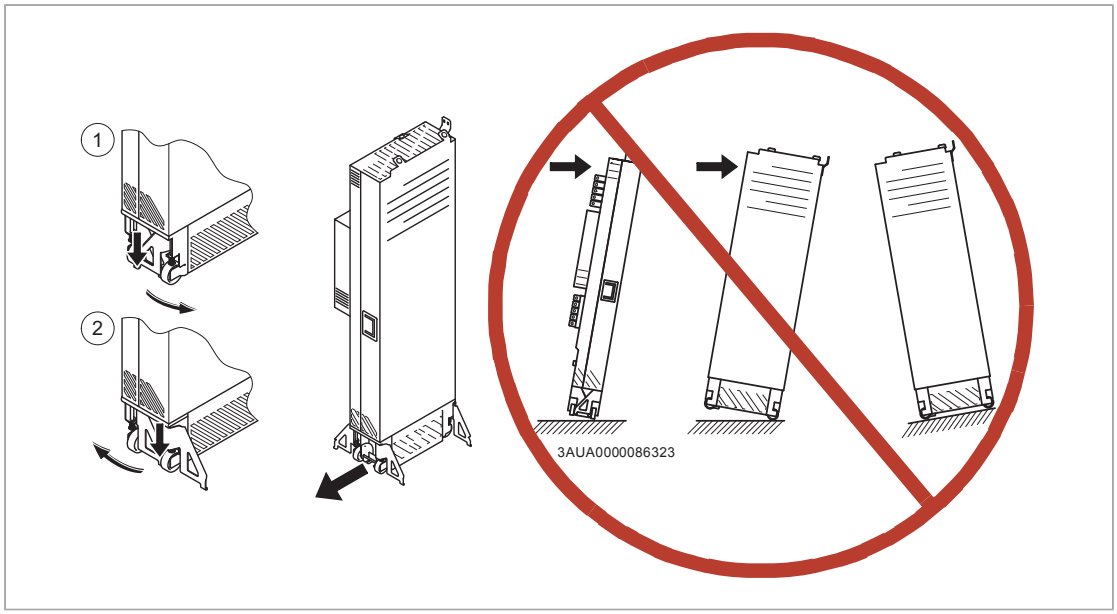
Estas instruções são para todo o pessoal que opera no acionamento.

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

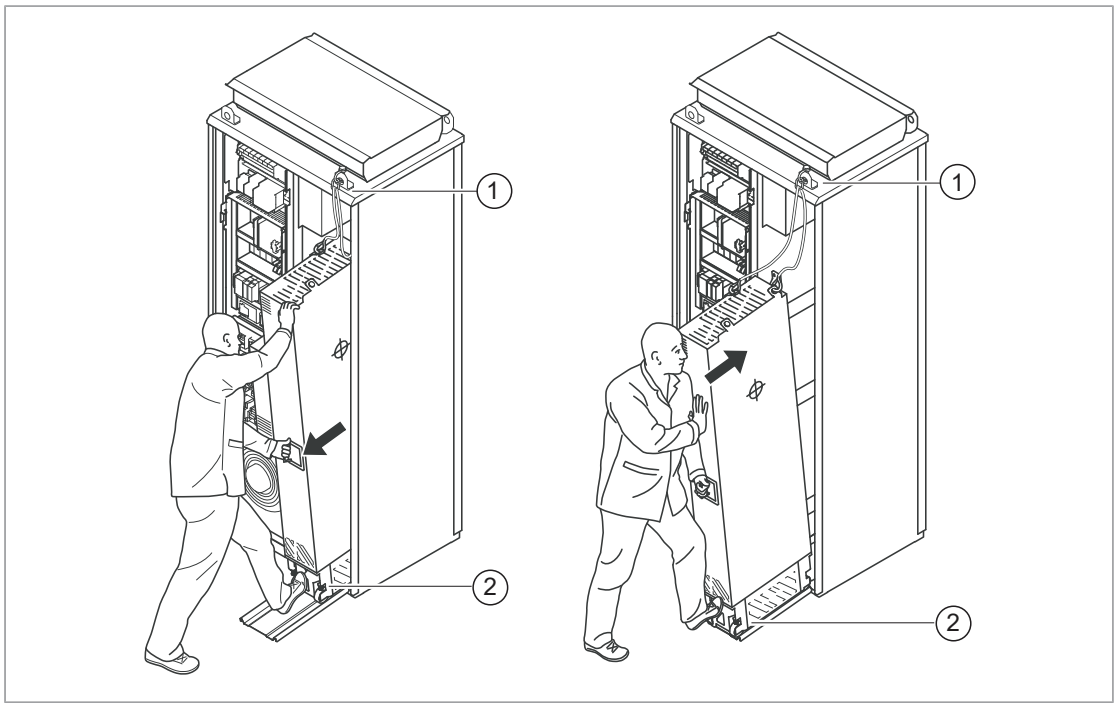
- Mantenha o acionamento na embalagem até ser instalado. Depois de o desembalar, proteja o acionamento contra poeira, resíduos e humidade.
- Use o equipamento de proteção pessoal requerido: calçado de segurança com biqueira metálica, óculos e luvas de proteção e mangas compridas, etc. Algumas peças têm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



- Não 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 possívelfixe 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 eletricista 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 eletricista 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.
  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 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.
- Execute um comando de paragem ao acionamento antes de rearmar uma falha. Se selecionar uma fonte externa para o comando de arranque e esta estiver ativa, o acionamento arranca imediatamente após o rearme de uma falha exceto se o acionamento for configurado para arranque por impulso. Consulte o manual de firmware.
- Antes de ativar as funções de rearme automático de falhas ou de arranque automático do programa de controlo do acionamento, certifique-se de que não poderão ocorrer quaisquer situações perigosas. Estas funções restauram o acionamento automaticamente e continuam a operação depois de uma falha ou de uma 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 eletricista 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 ([Page] 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.

Aplicabilidade

Este manual aplica-se aos módulos de acionamento ACS880-14 destinados a instalações em armário definidas pelo utilizador.

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	Consulte o capítulo/secção
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.	Instruções para planeamento da instalação elétrica ([Page] 47) Instruções para planeamento da instalação elétrica ([Page] 69) Dados técnicos ([Page] 179) 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 ([Page] 57) Análise da entrega ([Page] 65) Se o módulo de acionamento estiver fora de operação durante mais de um ano, os condensadores do conversor de ligação CC devem ser beneficiados. (Beneficiação dos condensadores ([Page] 169))
⬇	
Verifique o local da instalação. Fixe a base do armário ao chão.	Verificação do local da instalação ([Page] 57) Condições ambiente ([Page] 201)
⬇	
Passar os cabos.	Passagem dos cabos ([Page] 83)
⬇	
Meça o isolamento do cabo de alimentação, do motor e do cabo do motor e o cabo da resistência (se presente).	Medição do isolamento ([Page] 96)
⬇	
<u>Módulos de acionamento standard</u> • Instale os componentes adicionais no invólucro: por exemplo, interruptor-seccionador principal, contactor principal, fusíveis CA principais, etc. • Instale o módulo de acionamento no invólucro. • Ligue os cabos do motor aos terminais do módulo de acionamento. • Ligue a resistência de travagem e os cabos de ligação CC (se presentes) aos terminais do módulo de acionamento. • Se o interruptor-seccionador principal estiver instalado no invólucro, 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 invólucro	Instalação do módulo de acionamento e do módulo do filtro LCL num invólucro ([Page] 130) Ligação dos cabos do motor e instalação dos protetores ([Page] 131) Ligação dos cabos de entrada e instalação dos protetores ([Page] 132) Ligação da unidade de controlo externa ao módulo de acionamento ([Page] 102) Fixação da unidade de controlo externa ([Page] 104) Manuais para equipamento opcional
⬇	

Tarefa	Consulte o capítulo/secção
Módulos de acionamento com painéis de cablagem opcionais (+H381) • Instale os painéis de cabos no invólucro. • Instale os componentes adicionais no invólucro: por exemplo, seccionador principal, contactor principal, CA principal, fusíveis, etc. • Se o seccionador principal estiver instalado no interior do invólucro, 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 • Fixe os barramentos do painel de cabos aos barramentos do módulo de acionamento. • Ligue os cabos do módulo de acionamento à unidade de controlo e instale a unidade de controlo no invólucro	Instalação dos acessórios mecânicos num invólucro ([Page] 139) Ligação dos cabos de potência ([Page] 141) Instalação do módulo de acionamento no armário ([Page] 144) Ligação da unidade de controlo externa ao módulo de acionamento ([Page] 102) Fixação da unidade de controlo externa ([Page] 104) 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 exemplo, 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. • Ligue os cabos do módulo de acionamento à unidade de controlo e instale a unidade de controlo no interior do armário.	Instalação mecânica ([Page] 57) Instalação elétrica ([Page] 95) Manuais para equipamento opcional
⬇	
Ligue os cabos de controlo à unidade de controlo do acionamento.	Ligação da unidade de controlo externa ao módulo de acionamento ([Page] 102)
⬇	
Verifique a instalação.	Lista de verificação da instalação ([Page] 149)
⬇	
Comissionar o acionamento.	Arranque ([Page] 151)
⬇	
Operar o acionamento: arrancar, parar, controlo de velocidade, etc.	Manual de Firmware adequado

Termos e abreviaturas

Termo	Descrição
Acionamento	Conversor de frequência para controlo de motores CA
BGDR	Carta controlador porta

Termo	Descrição
Chassis, tamanho	Dimensões físicas do acionamento ou módulo de potência
CMF	Filtro de modo comum
Conversor do lado da linha	Converte corrente e tensão alternada em corrente e tensão contínua para a ligação CC intermédia do acionamento. O conversor do lado da linha pode transferir energia do sistema de potência elétrica para o link CC e vice-versa.
Conversor lado do motor	Converte a corrente de ligação CC intermédia em corrente CA para o motor
DDCS	Protocolo Distributed drives communication system
DTC	Direct torque control, um método de controlo do motor
EMC	Compatibilidade 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
FDCO-02	Módulo de comunicação DDCS com um par de canais DDCS de 10 Mbit/s e um par de 5 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 descodificador 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 termístor opcional.
FPTC-02	Módulo de proteção termístor 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
QOIA	Carta ótica do adaptador de interface
RFI	Interferência de radiofrequência
Sistema IT	Tipo de rede de alimentação sem ligação (baixa impedância) à terra. Consulte IEC 60364-5.
Sistema TN	Tipo de rede de alimentação que fornece uma ligação direta à terra
STO	Função de binário seguro off (IEC/EN 61800-5-2)
TTL	Lógica transístor-transístor
ZBIB	Carta adaptador ligada à placa de controlo na unidade de controlo (ZCU)
ZCU	Tipo de unidade de controlo

Documentos relacionados

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

Manuais ACS880-14

3

Princípio de operação e descrição de hardware

Conteúdo deste capítulo

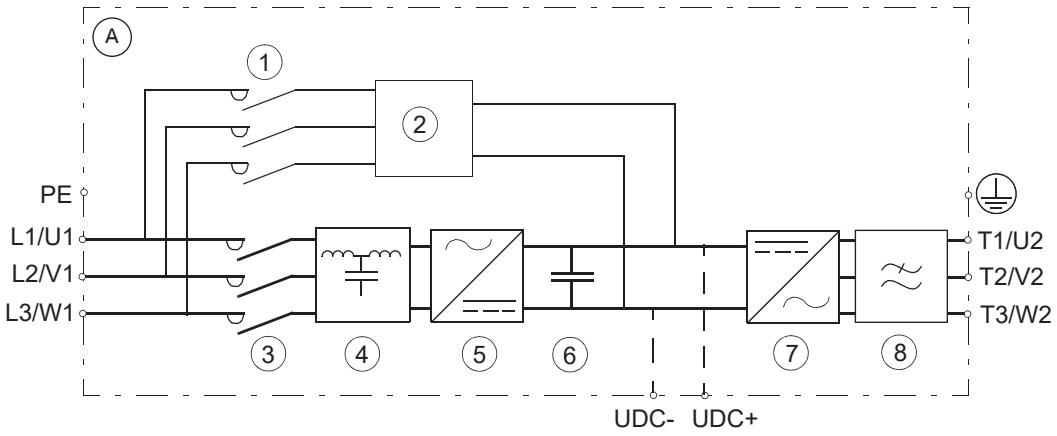
Este capítulo descreve resumidamente o princípio de funcionamento e de construção do módulo de acionamento.

Princípio de operação

O ACS880-14 é um módulo de acionamento regenerativo para controlo de motores assíncronos de indução CA, motores de íman permanente, servomotores de indução CA e motores síncronos de relutância ABB (motores SynRM).

O acionamento inclui um conversor do lado da linha. Os parâmetros e sinais para ambos são combinados num programa de utilizador primário.

Diagrama de blocos do circuito principal do módulo de acionamento

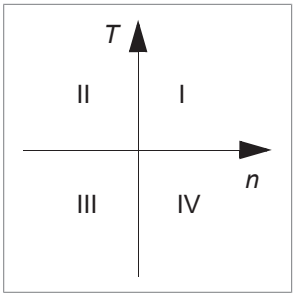


A	Módulo de acionamento ACS880-14
1	Contactor do circuito de carga
2	Circuito de carga
3	Contactor de linha
4	Filtro LCL
5	Conversor do lado da linha
6	Circuito CC entre o conversor do lado da linha e o conversor do lado do motor.
7	Conversor lado do motor
8	Filtro de modo comum (+E208)

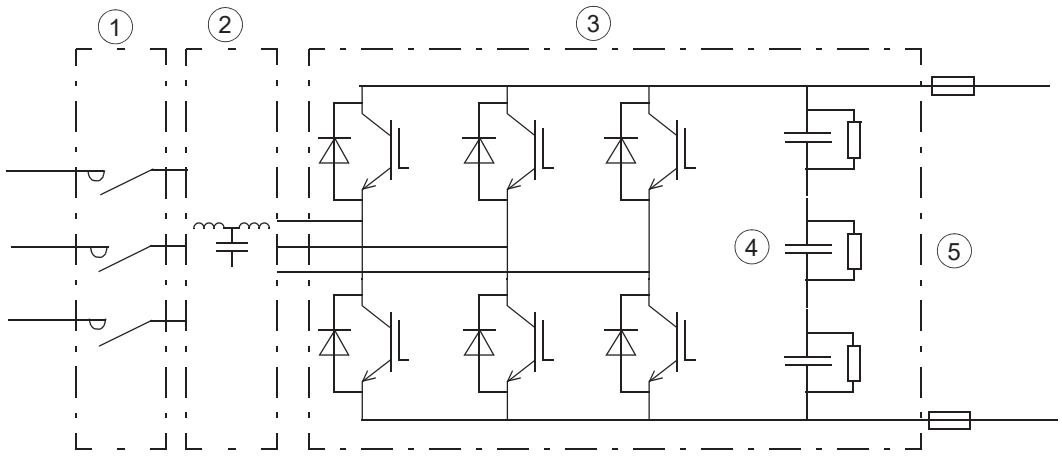
Conversor do lado da linha

O conversor do lado da linha retifica corrente trifásica CA para a ligação CC intermédia do acionamento.

O conversor do lado da linha pode transferir energia do sistema de potência elétrico para a ligação CC do acionamento e vice-versa. Desta forma, o acionamento pode operar o motor em todos os quatro quadrantes (velocidade, binário). A figura abaixo mostra a operação do acionamento de quatro quadrantes. Nos quadrantes I e III, o acionamento opera no modo motorizado e retira energia do sistema de potência. Nos quadrantes II e IV, o acionamento opera no modo de geração e regenera a energia de volta para o sistema de potência.



A figura a seguir mostra o diagrama simplificado do circuito principal do conversor do lado da linha.



1	Contactor do filtro LCL
2	Filtro LCL
3	Conversor do lado da linha
4	Condensadores CC
5	Ligação DC

Formas de onda de tensão e corrente CA

A corrente CA é sinusoidal com fator de potência unitário. O filtro LCL suprime a distorção da tensão CA e as harmónicas de corrente. A alta indutância CA suaviza a forma de onda da tensão de linha distorcida pela comutação de alta frequência do conversor. O componente capacitivo do filtro, filtra efetivamente as harmónicas de alta frequência (acima de 1 kHz).

Carregamento

O carregamento é necessário para alimentar os condensadores do barramento CC sem problemas. Os condensadores descarregados não podem ser ligados à tensão de alimentação completa. A tensão deve ser aumentada gradualmente até os condensadores estarem carregados e prontos para uso normal. O acionamento tem um circuito de carga resistivo constituído por fusíveis, contactor e resistências de carga. O circuito de carga está em uso após o arranque até a tensão CC ter subido para um nível predefinido.

Conversor lado do motor

O conversor do lado do motor converte a CC de volta para CA que faz rodar o motor. Também consegue alimentar a energia de travagem de um motor em rotação de volta para a ligação CC. O conversor do lado do motor é controlado por uma unidade de controlo do tipo ZCU (unidade de controlo externa). Neste manual, isto é chamado de unidade de controlo do acionamento ou unidade de controlo.

Função de impulso de tensão CC

O acionamento pode impulsionar a sua tensão de ligação CC. Por outras palavras, pode aumentar a tensão de operação da ligação CC a partir do seu valor por defeito.

Para colocar em funcionamento a função de impulso de tensão CC:

1. ajustar o valor de referência da tensão CC do utilizador (94.22) e
2. selecionar a referência definida pelo utilizador (94.22) como a fonte para a referência de tensão CC do acionamento (94.21).

Benefícios da função de impulso de tensão CC

- possibilidade de fornecer tensão nominal ao motor, mesmo quando a tensão de alimentação do acionamento é inferior ao nível de tensão nominal do motor
- compensação de queda de tensão devido ao filtro de saída, cabo do motor ou cabos de entrada de alimentação
- maior binário do motor na área de enfraquecimento de campo (isto é, quando o acionamento opera o motor na gama de velocidade acima da velocidade nominal do motor)
- possibilidade de usar um motor com uma tensão nominal mais elevada do que a tensão real de alimentação do acionamento. Exemplo: um acionamento que está ligado a 415 V pode alimentar a 460 V a um motor de 460 V.

Impacto do impulso de tensão CC na corrente de entrada

Quando a tensão DC é impulsionada, o acionamento pode estar a absorver mais corrente de entrada do que está indicado na etiqueta de designação do tipo. A desclassificação é necessária:

- quando o motor está a funcionar na área de enfraquecimento de campo ou próximo da mesma e o acionamento está a funcionar com carga nominal ou próximo da mesma
- quando a situação dura muito tempo
- quando o impulso é superior a 10%.

O aumento da corrente de entrada pode aquecer os fusíveis. Se existirem situações breves de linha baixa quando o acionamento aumenta significativamente a tensão, existe o risco dos fusíveis CA mais pequenos se queimarem.

Para mais informações, consulte ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on DC voltage boost (3AXD50000691838 [English]).

Esquema

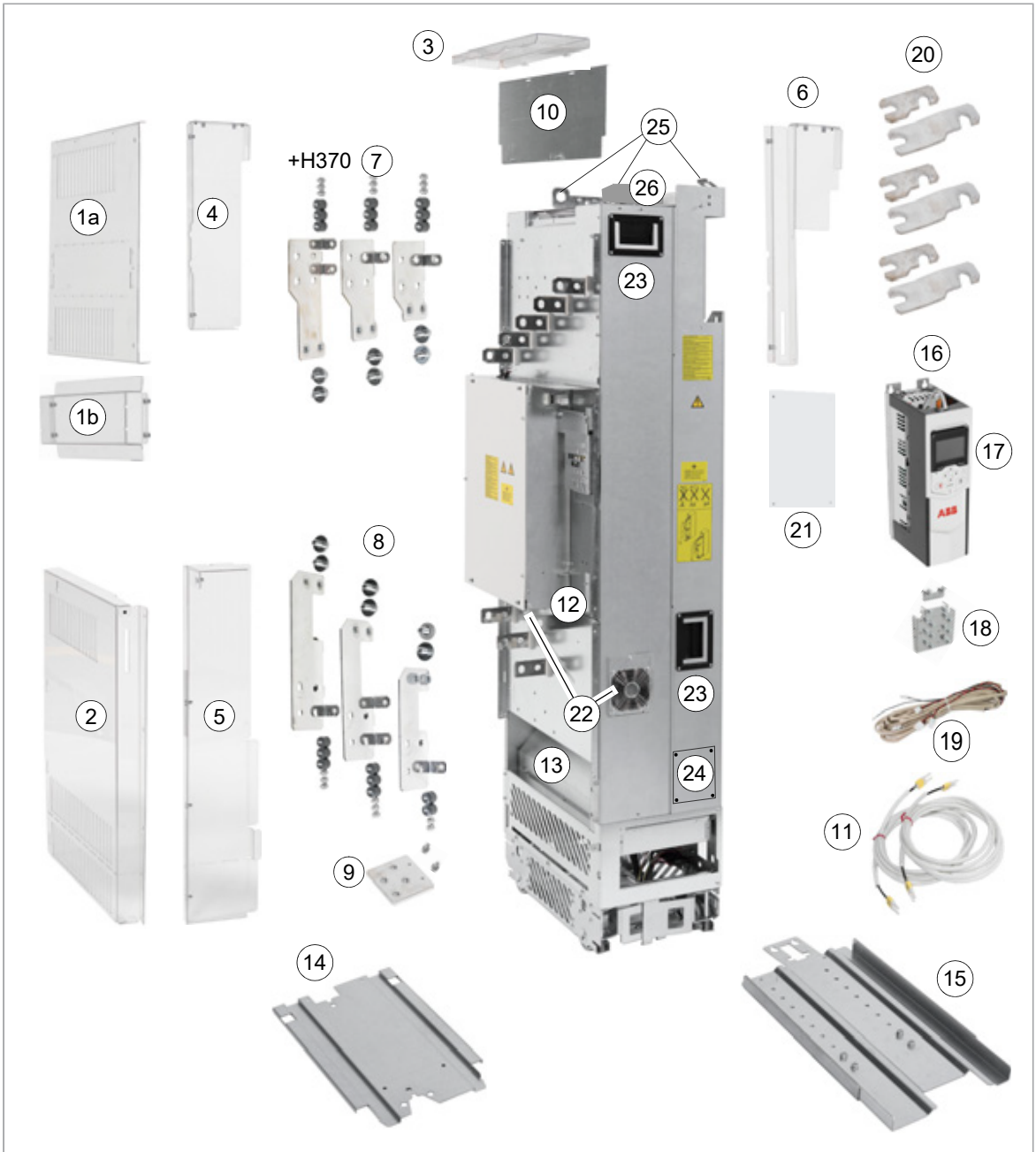
Configuração do módulo de acionamento standard



A	Módulo de acionamento. Contém conversor do lado da linha e conversor do lado do motor.	4	Tampa frontal inferior
B	Módulo de filtro LCL	5	Cassete da ventoinha de refrigeração
C	Módulo de filtro LCL ligado ao módulo de acionamento.	6	Pernas de suporte
1	Proteções plásticas transparentes fixas	7	Pedestal
2	Compartimento da carta do circuito	8	Barramentos para ligação do módulo de filtro LCL ao módulo de acionamento
3	Tampa frontal superior	9	Tampa nas ligações do barramento

Consulte na página seguinte as descrições e as fotos da unidade de controlo externa e do módulo conversor. Sobre o módulo do filtro LCL, consulte a secção Módulo de filtro LCL ([Page] 37).

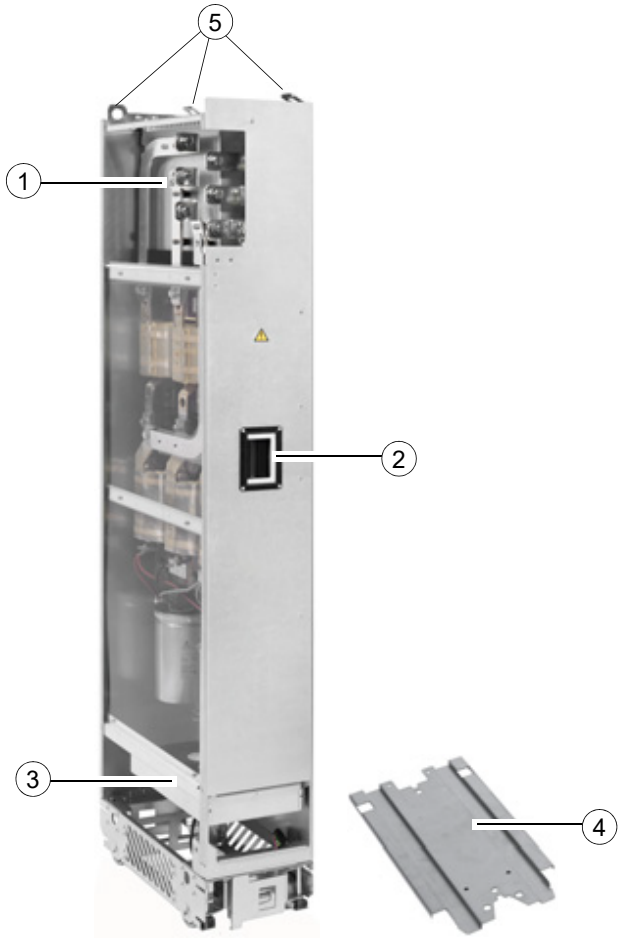
Módulo de acionamento



1	Protetor em plástico transparente a ser fixado na cablagem de entrada do módulo de acionamento (1a). Protetor de entrada para a cablagem lateral (1b).	14	Placa guia do pedestal para o módulo de acionamento
2	Protetores em plástico transparente a ser fixado na cablagem de saída da cablagem de potência do módulo de acionamento	15	Rampa telescópica de extração/instalação
3	Protetor em plástico transparente a ser fixado no topo do módulo de acionamento (entrada para cablagem de topo)	16	Unidade de controlo externa
4	Protetores em plástico transparente da parte posterior superior	17	Consola de programação
5	Protetores em plástico transparente da parte posterior inferior	18	Placa terminal do cabo de controlo

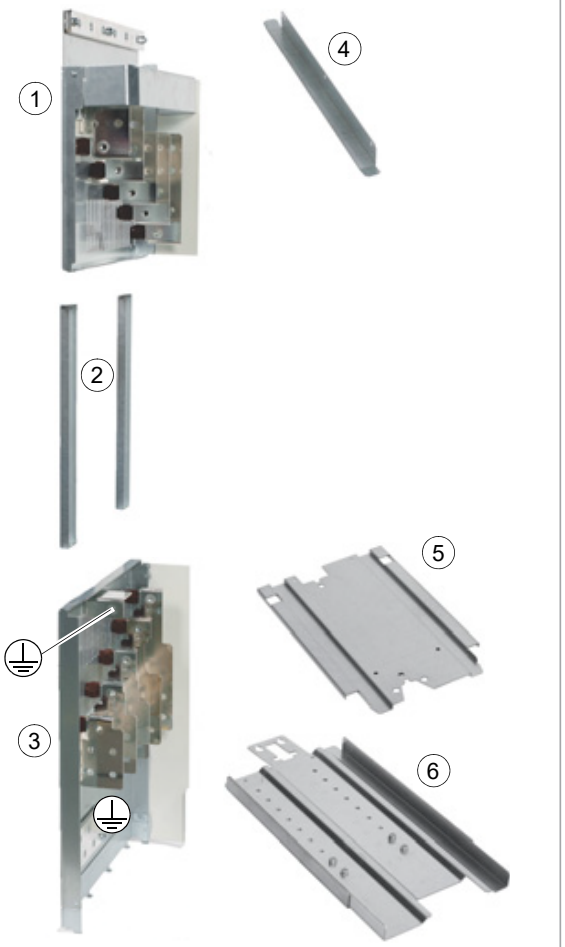
6	Protetor em plástico transparente frontal	19	Cabos para ligação da unidade de controlo ao módulo de acionamento (ZBIB - INU STO e potência 24VCC)
7	Terminais de ligação do cabo de entrada de potência (opção +H370)	20	Barramentos para ligar eletricamente o módulo de acionamento ao filtro LCL
8	Terminais de ligação da saída do cabo de potência	21	Tampa para a ligação do barramento
9	Terminal de ligação à terra para blindagens do cabo de saída de potência	22	Ventoinha de refrigeração auxiliar
10	Protetor metálico. Com opção +H370, o protetor inclui uma barra de terra.	23	Pega
11	Cabos de fibra ótica para ligação da unidade de controlo ao módulo de acionamento (INU ZBIB - QOIA)	24	Tampa. Quando removida, é possível fixar o módulo de acionamento ao módulo do filtro LCL.
12	Terminal (terra) PE	25	Pegas de elevação
13	Ventoinhas de refrigeração principais	26	Conector para o interruptor ou contactor do circuito de carga

Módulo de filtro LCL



1	Barramentos para ligar eletricamente o módulo de filtro LCL ao módulo de acionamento	4	Placa guia do pedestal para o módulo de filtro LCL
2	Pega	5	Pegas de elevação
3	Ventoinhas de refrigeração principais	-	-

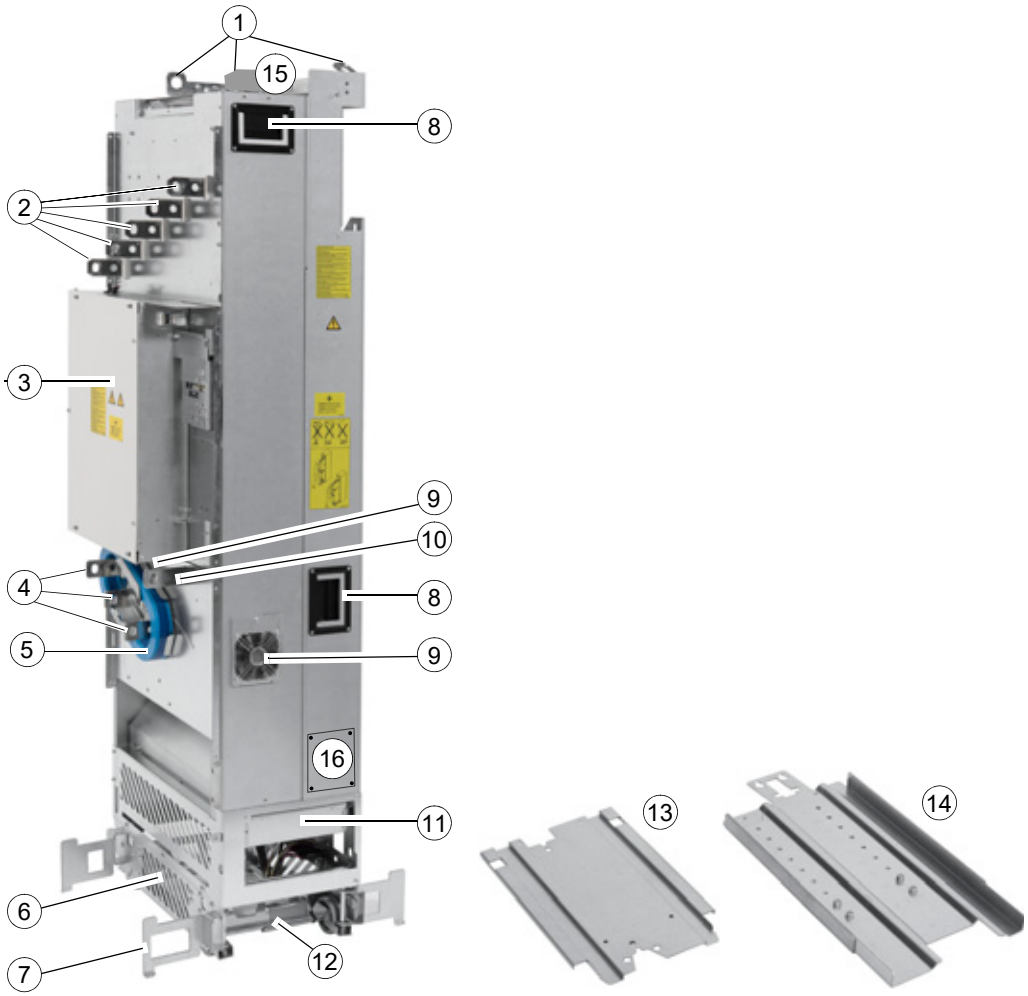
Módulo de acionamento com painéis de cablagem completos (opção +H381)





Acessórios		Módulo de acionamento montado	
1	Painel de cablagem de entrada de potência	8	Painel da cablagem de entrada a ser fixado ao armário do acionamento
2	Guias laterais	9	Painel da cablagem de saída a ser fixado ao armário do acionamento
3	Painel de cablagem de saída de potência	10	Tampa frontal
4	Placa guia superior	11	Pega
5	Placa guia do pedestal	12	Pegas de elevação
6	Extração telescópica e rampa de inserção	13	Ventoinha de refrigeração auxiliar, a outra ventoinha de refrigeração auxiliar está localizada por baixo do compartimento da placa de circuito
7	Bucins de borracha	-	-

Módulo de acionamento sem terminais de ligação do cabo de saída de tamanho completo (opção +0H371) e acrílicos de proteção IP20 (opção +0B051) e com filtro de modo comum (+E208)



1	Pegas de elevação	9	Ventoinha de refrigeração auxiliar
2	Barramentos de ligação do cabo de entrada (L1/U1, L2/V1, L3/W1) e barramentos DC+ e DC- (UDC+, UDC-)	10	Barramento PE
3	Compartimento da carta do circuito	11	Ventoinhas de refrigeração principais
4	Barramentos de ligação do cabo de saída (T1/U2, T2/V2, T3/W2)	12	Parafusos de fixação da base
5	Filtro de modo comum (opção +E208)	13	Placa guia do pedestal
6	Pedestal	14	Extração telescópica e rampa de inserção
7	Pernas de apoio retráteis	15	Conector para o interruptor ou contactor do circuito de carga
8	Pega para puxar o módulo de acionamento	16	Tampa. Quando removida, é possível fixar o módulo de acionamento ao módulo do filtro LCL.

Nota: As tampas frontais estão removidas nesta foto, veja os números 3 e 4 em Configuração do módulo de acionamento standard.

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.

Uma consola de programação também pode ser usada para controlar diversos acionamentos através de uma ligação da consola; consulte a secção Barramento de consola (Controlo de diversas unidades desde uma consola de programação) ([Page] 108).

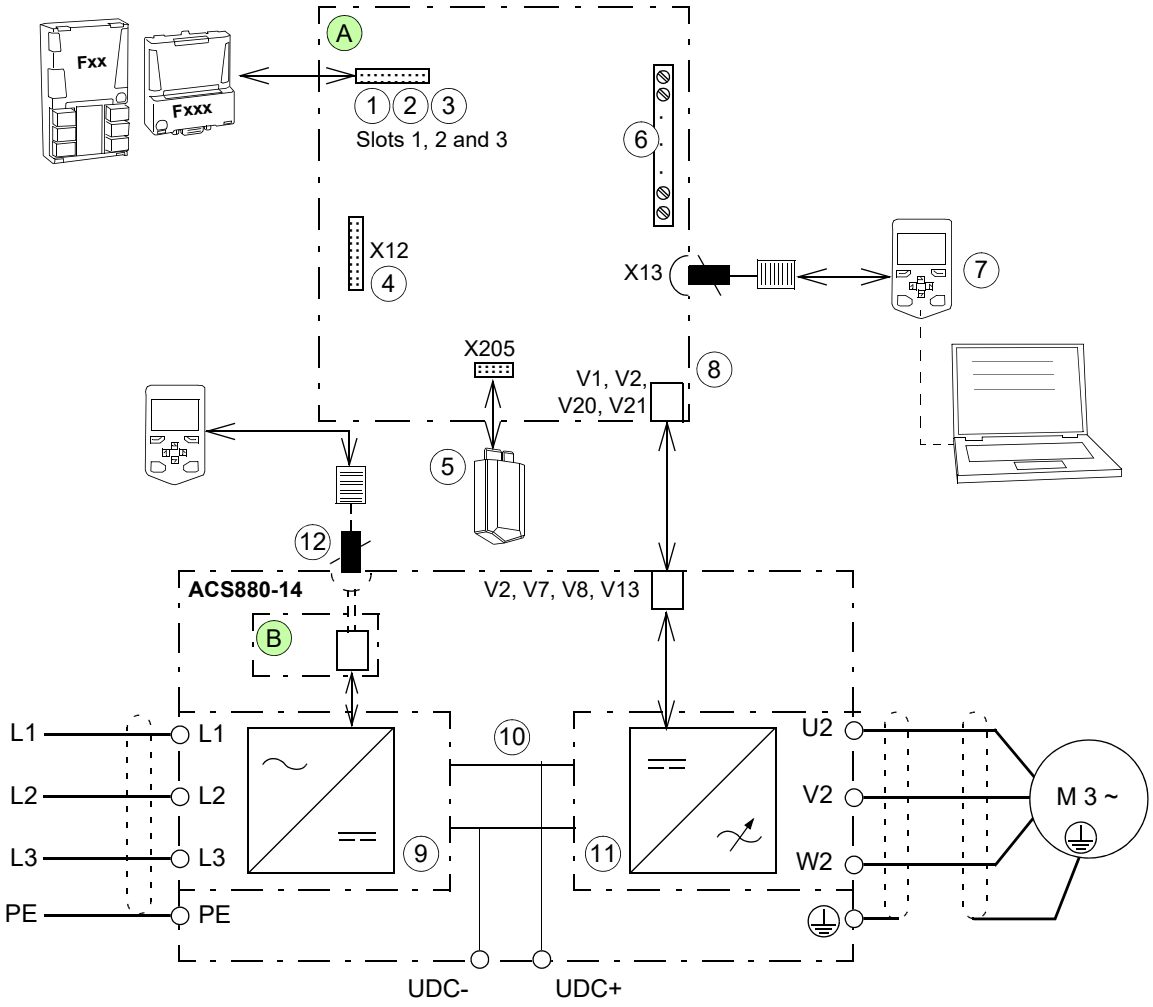
Sobre a utilização da consola de programação, consulte o manual de firmware ou ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user' s manual (3AUA0000085685 [English]).



1	Consola de programação assistente ACS-AP-I (Opção +J425)
2	Consola de programação assistente com bluetooth ACS-AP-W

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.

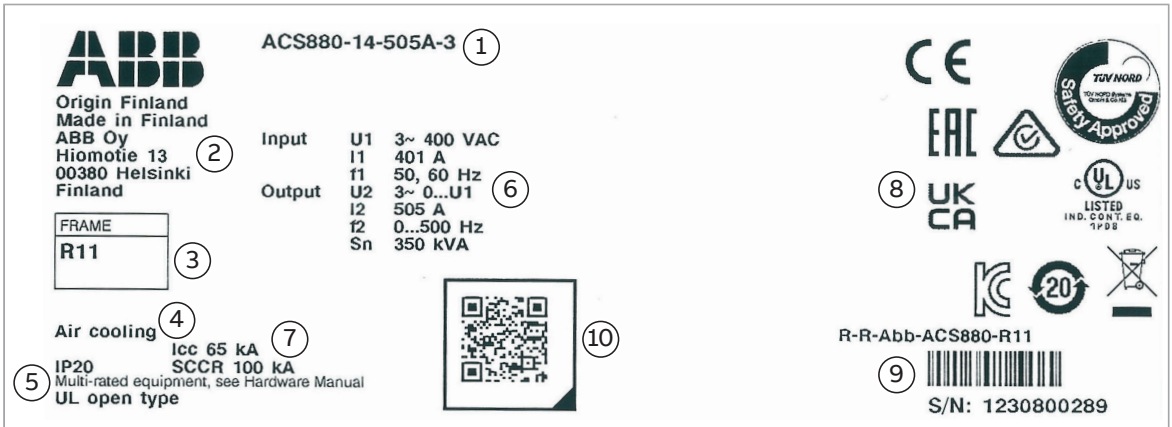


A	Unidade de controlo externa (unidade de controlo do conversor lado do motor)
B	Unidade de controlo do lado da linha
1 2 3	Os módulos de extensão de E/S analógicas e digitais, módulos de interface de feedback e módulos de comunicação fieldbus podem ser inseridos nas ranhuras 1, 2 e 3. Consulte Chave de designação de tipo ([Page] 42).
4	Conector para o módulo de funções de segurança FSO-xx (X12). O módulo pode ser instalado na ou por cima da unidade de controlo, veja Instalação do módulo de funções de segurança FSO-xx ([Page] 114).
5	Unidade de memória (consulte a secção Unidade de memória)
6	Blocos terminais de E/S. Consulte o capítulo Unidade de controlo externa ([Page] 117).
7	Consola de programação (consulte a secção Consola de programação)
8	Ligação de fibra ótica para o conversor do lado do motor. Da mesma forma, o conversor do lado da linha está ligado à unidade de controlo do conversor do lado da linha com cabos de fibra ótica.
9	Conversor do lado da linha
10	Ligação DC
11	Conversor lado do motor

12	Tomada para controlo da unidade de controlo externa do lado da linha (não necessária para a operação normal do acionamento)

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.
2	Nome e morada do fabricante
3	Chassis
4	Método de refrigeração
5	Grau de proteção
6	Gamas, consulte a secção Classificações elétricas ([Page] 179).
7	Gama de corrente de curto-circuito máxima admissível, consulte a secção Especificação da rede de potência elétrica ([Page] 198).
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. 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

Código	Descrição
Tipo	
-14	A entrega padrão inclui: módulo individual de acionamento regenerativo a ser instalado num invólucro, IP20 (UL Tipo Aberto), montagem em estante com pedestal, unidade de controlo externa com consola de programação assistente ACS-AP-W com interface Bluetooth e suporte de consola, filtro LCL integrado, terminais de ligação de cabo de saída de 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 rápidos de instalação e de arranque multilingues impressos, rampa de extração/instalação. Consulte a secção Códigos de opção ([Page] 43) para opções.
Tamanho	
-xxxxA	Consulte as tabelas de características.
Gama de tensão	
-3	380…415 V CA
-5	380…500 V CA
-7	525…690 V CA

Códigos de opção

Código	Descrição
0B051	Sem protetores IP20 para área de cablagem (Não pode ser usado com a opção +H381)
C132	Aprovação para tipo marítimo
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
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. Requer a opção +E208. Disponível apenas para os tipos ACS880-14-xxxx-3 e -5 .
E208	Filtro de modo comum ACS880-14Módulos de acionamento -xxxx-3 e -5: Opção +E202 e opção +E208 a encomendar para instalar o filtro de modo comum. ACS880-14Módulos de acionamento -xxxx -7: Incluído como standard. +E208 não apresentado na etiqueta de designação de tipo.
0H371	Sem terminais de ligação de cabo para cabos de saída de potência completos
H370	Terminais de entrada de tamanho completo
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. Não usar com as opções +0B051 e +H370.
0J400	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
J425	Consola de programação ACS-AP-I

Código	Descrição
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 CAIO-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)
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
N8010	Programação da aplicação do acionamento
0P919	Sem rampa de extração/instalação
P904	Extensão de garantia (24 meses após comissionamento ou 30 meses após entrega)
P909	Extensão de garantia (36 meses após comissionamento ou 42 meses após entrega)
P911	Extensão de garantia (60 meses após comissionamento ou 66 meses após entrega)

Código	Descrição
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	Manuais impressos em Inglês
R701	Manuais impressos em Alemão[1)]
R702	Manuais impressos em Italiano[1)]
R703	Manuais impressos em neerlandês[1)]
R704	Manuais impressos em Dinamarquês[1)]
R705	Manuais impressos em Sueco[1)]
R706	Manuais impressos em Finlandês[1)]
R707	Manuais impressos em Francês[1)]
R708	Manuais impressos em Espanhol[1)]
R709	Manuais impressos em Português[1)]
R711	Manuais impressos em Russo[1)]
R712	Manuais impressos em Chinês[1)]
R713	Manuais impressos em polaco[1)]
R714	Manuais impressos em Turco[1)]

1) Manuais em Inglês podem ser incluídos se não estiver disponível uma tradução no idioma especificado.

4

Instruções para planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo ajuda 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 específicas do acionamento são essenciais para o uso seguro e sem problemas do sistema de acionamento.

Instruções genéricas de planeamento do armário

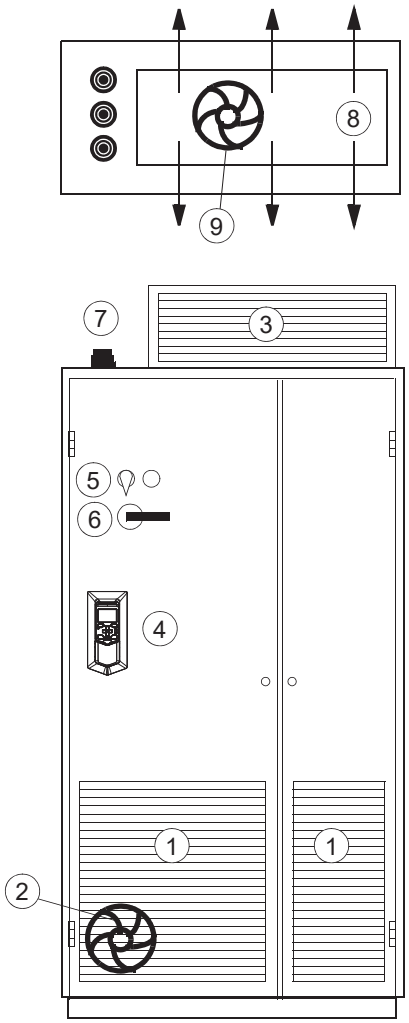
Consulte Drive modules cabinet design and construction instructions (3AUA0000107668 [English]).

Posições de instalação do módulo de acionamento

O módulo de acionamento deve ser instalado numa posição tipo estante num armário.

Exemplo de esquema, porta fechada

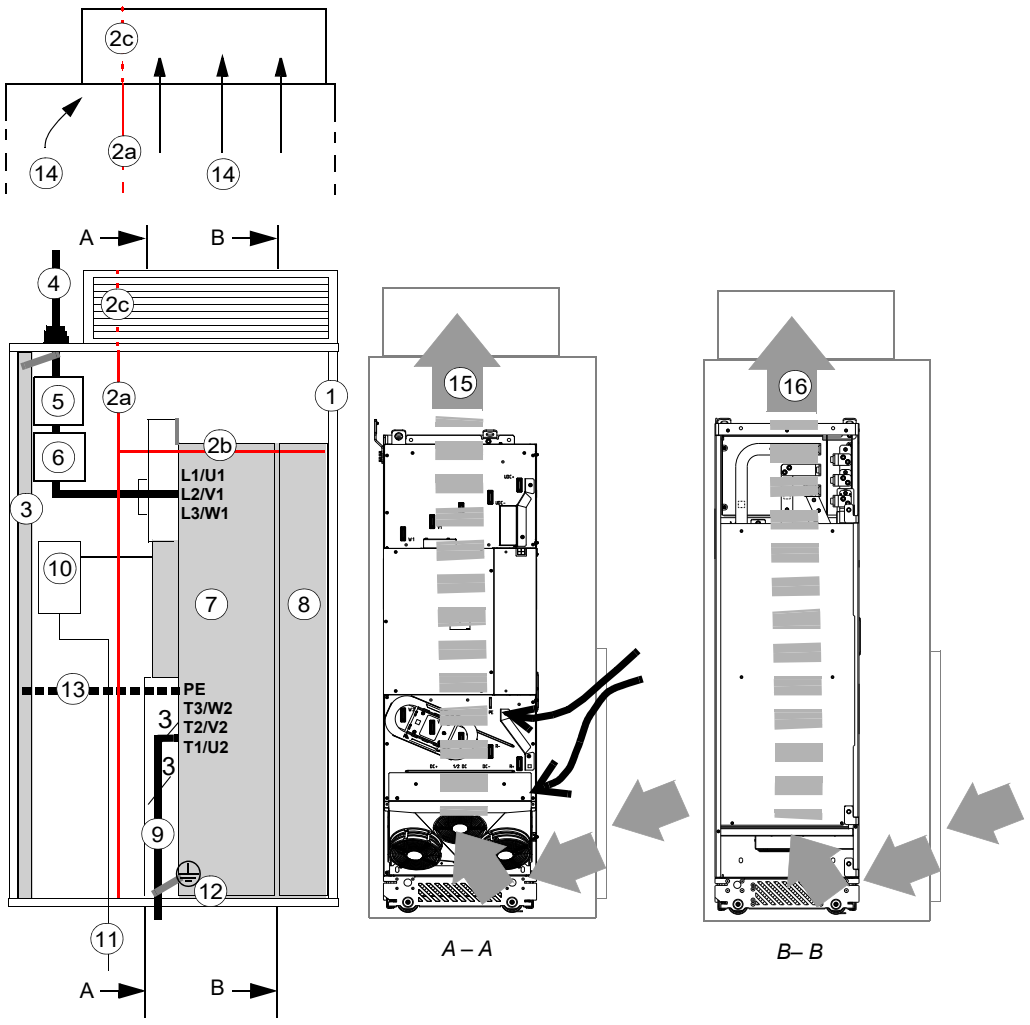
Este diagrama apresenta um exemplo de esquema de armário com a entrada do cabo de entrada pelo topo e a entrada do cabo do motor pelo fundo.



1	Entrada de ar para o módulo de acionamento	6	Pega de operação do seccionador
2	Não é necessário uma ventoinha extra se for usada uma placa defletora extra no teto do armário (veja os exemplos de esquema seguintes).	7	Bucins de borracha para grau de proteção
3	Saída de ar para o módulo de acionamento e módulo do filtro LCL e outro equipamento no teto do armário. Se necessário, uma ventoinha de exaustão.	8	Fluxo de ar da cobertura visto de cima
4	Painel de controlo do acionamento com plataforma de montagem DMP-01 (opção +J410). A consola de programação é ligada à unidade de controlo do módulo de acionamento no interior do armário.	9	O ventilador necessário para o kit de saída de ar IP20, IP42 ou IP54, deve ser pedido separadamente. Consulte Ventiladores de refrigeração ([Page] 177).
5	Interruptor do contactor de controlo e interruptor de paragem de emergência (ligados ao circuito do contactor de controlo no interior do armário)	-	

Nota: O tamanho das grades de entrada e de saída de ar é importante para a refrigeração adequada do módulo de acionamento. Sobre as perdas e os dados de refrigeração, consulte os dados técnicos.

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

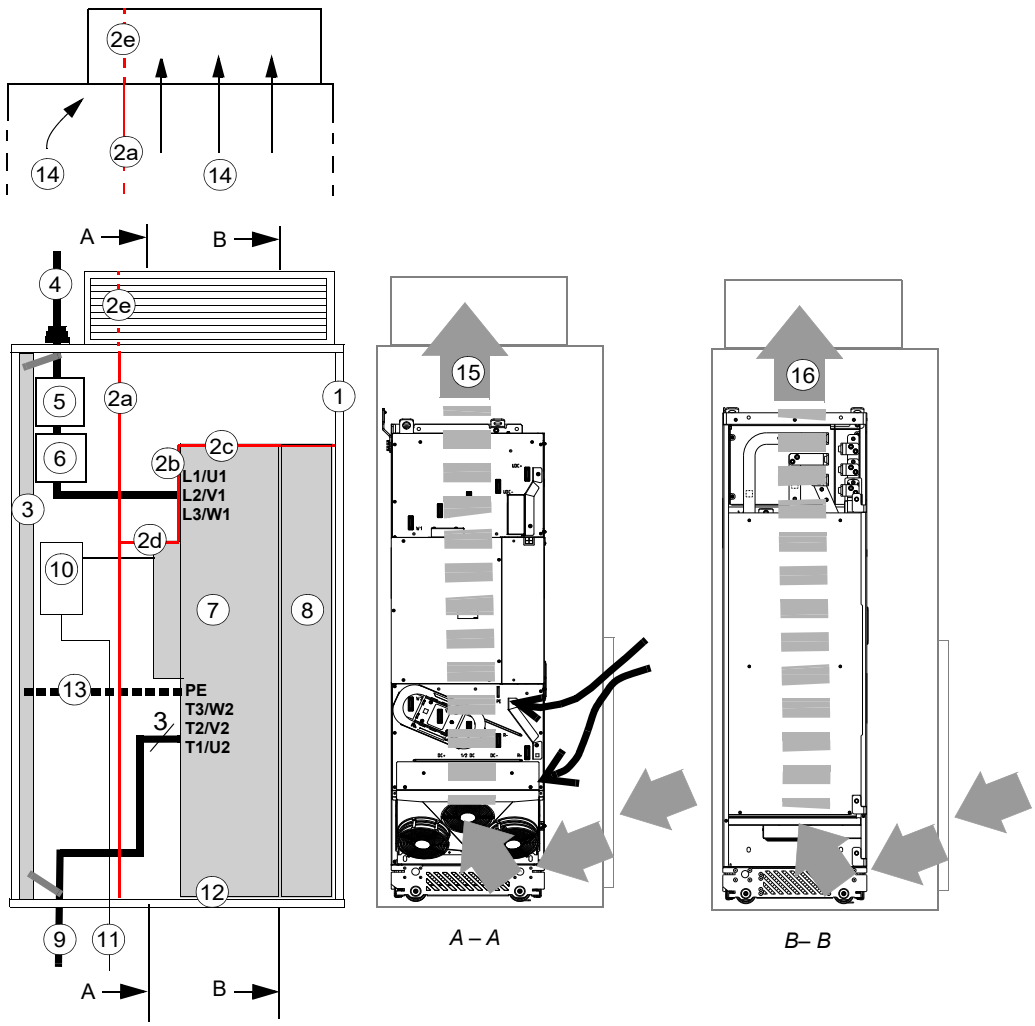


1	Estrutura de suporte do armário	8	Módulo de filtro LCL
2a	Placas defletoras verticais (2a) e horizontais (2b) que separam as áreas frias das quentes (entradas estanques). Consulte a secção Prevenção de recirculação do ar quente ([Page] 52).	9	Cabo do motor incluindo o condutor de terra de proteção do módulo de acionamento
2b		10	Unidade de controlo do módulo de acionamento
2c	Placa defletora opcional que é necessária quando não existe ventoinha na parte inferior da porta do armário. Consulte a secção Prevenção de recirculação do ar quente ([Page] 52).	11	Cabos de controlo externo
3	Barramento de ligação à terra do armário (PE)	12	Parafusos de ligação à terra
4	Cabo de entrada de potência incluindo o condutor de proteção à terra (PE) do acionamento	13	Alternativa aos parafusos de ligação à terra (12)
5	Seccionador e fusíveis	14	Fluxo de ar para a cobertura

6	Contactor	15	Fluxo de ar através do módulo de acionamento
7	Módulo de acionamento	16	Fluxo de ar através do filtro LCL

Exemplo de esquema, porta aberta (opção +0B051)

Este diagrama apresenta um exemplo de esquema para módulos de acionamento sem acrílicos IP20 (opção +0B051) ou se painéis de cablagem (opção +H381 não incluída).

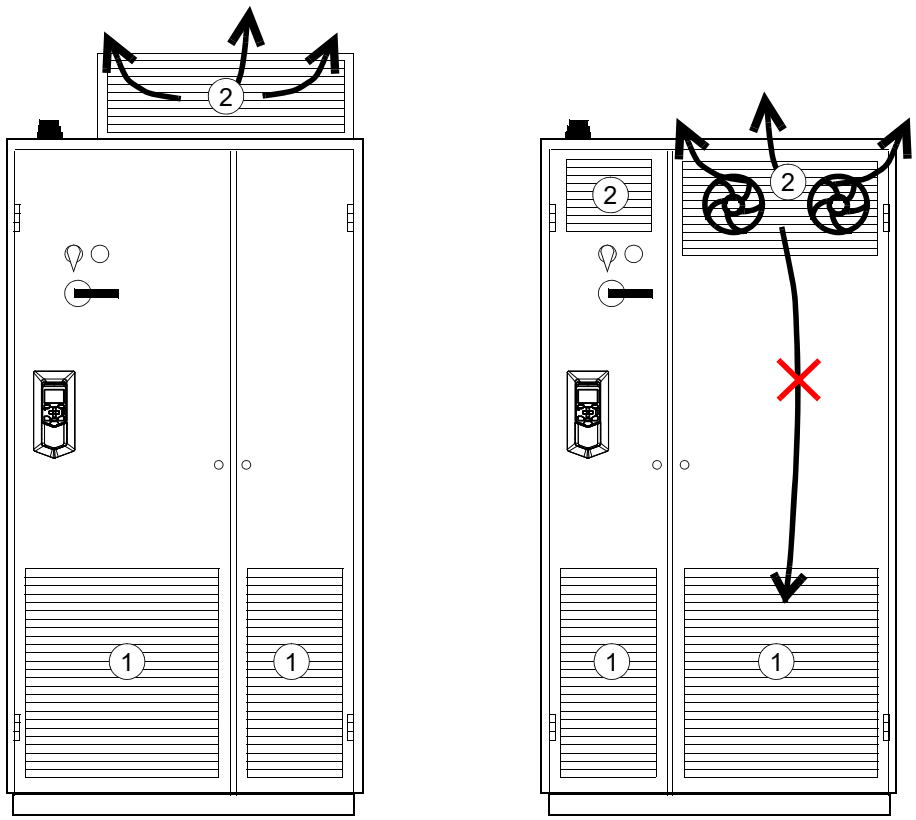


1	Estrutura de suporte do armário	9	Cabo do motor incluindo o condutor de terra de proteção do módulo de acionamento
2	Placas defletoras vertical (2a, 2b) e horizontal (2c, 2d) que separam as áreas frias das quentes. Consulte a secção Prevenção de recirculação do ar quente ([Page] 52).	10	Unidade de controlo do módulo de acionamento
2e	Placa defletora opcional que é necessária quando não existe ventoinha na parte inferior da porta do armário. Consulte a secção Prevenção de recirculação do ar quente ([Page] 52).	11	Cabos de controlo externo
3	Barramento de ligação à terra do armário (PE)	12	Parafusos de ligação à terra
4	Cabo de entrada de potência incluindo o condutor de proteção à terra (PE) do acionamento	13	Alternativa aos parafusos de ligação à terra (12)

5	Seccionador e fusíveis	14	Fluxo de ar para a cobertura
6	Contactor	15	Fluxo de ar através do módulo de acionamento
7	Módulo de acionamento	16	Fluxo de ar através do filtro LCL
8	Módulo de filtro LCL	-	-
Nota: As blindagens do cabo de potência também podem ser ligados à terra através dos terminais de terra do módulo de acionamento.			
Nota: Consulte também a secção Espaço livre necessário ([Page] 54).			

Soluções de refrigeração

O esquema abaixo apresenta soluções típicas de refrigeração de armário. A entrada de ar fica na parte inferior do armário, enquanto que a saída se encontra no teto ou na parte superior da porta. Use ventiladores de exaustão extra se a saída de ar estiver na porta do armário, consulte os dados técnicos para o fluxo de ar de refrigeração necessária.

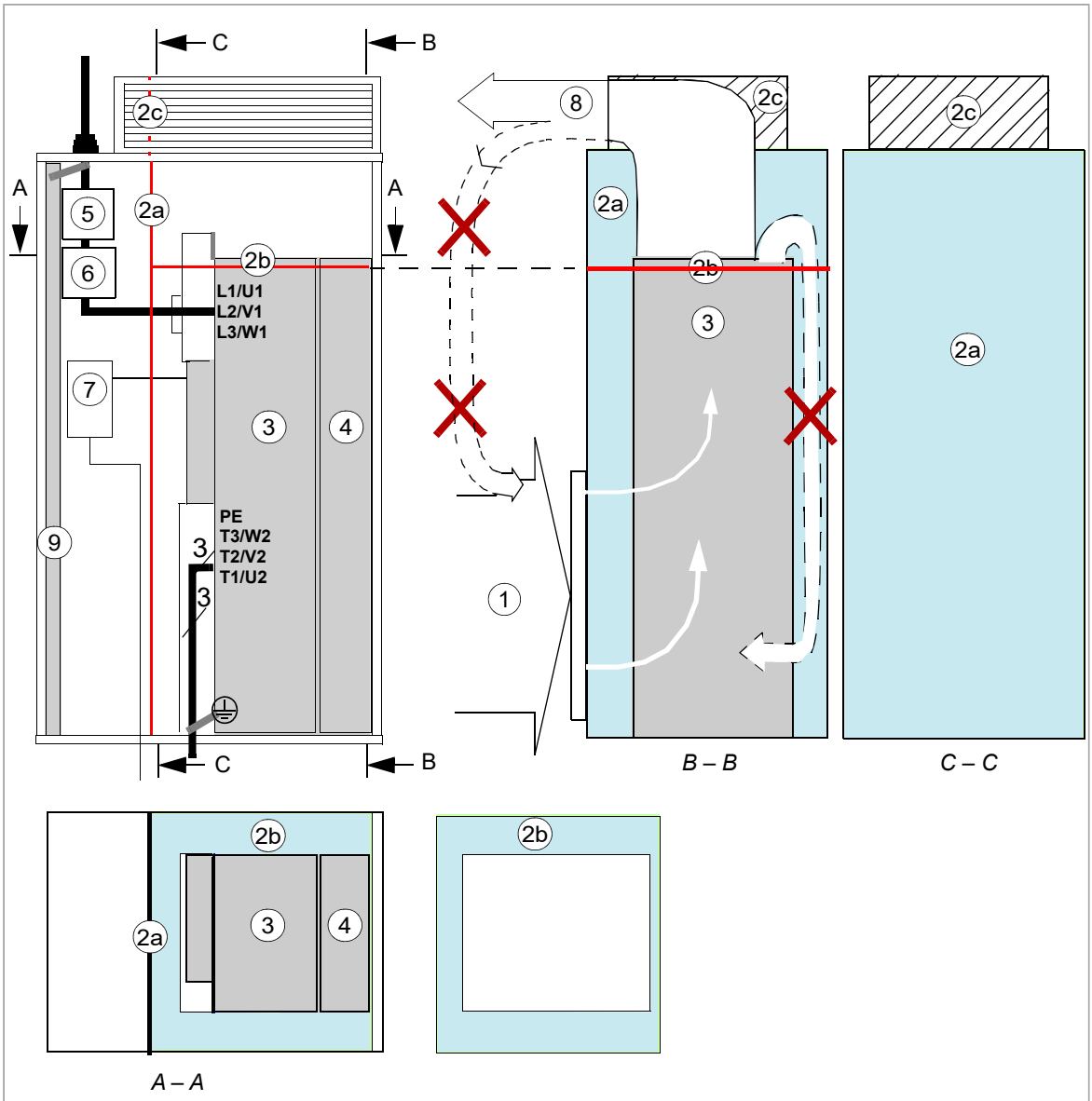


1	Entrada de ar
2	Saída de ar

Prevenção de recirculação do ar quente

Montagem em prateleira (configuração do módulo de acionamento standard)

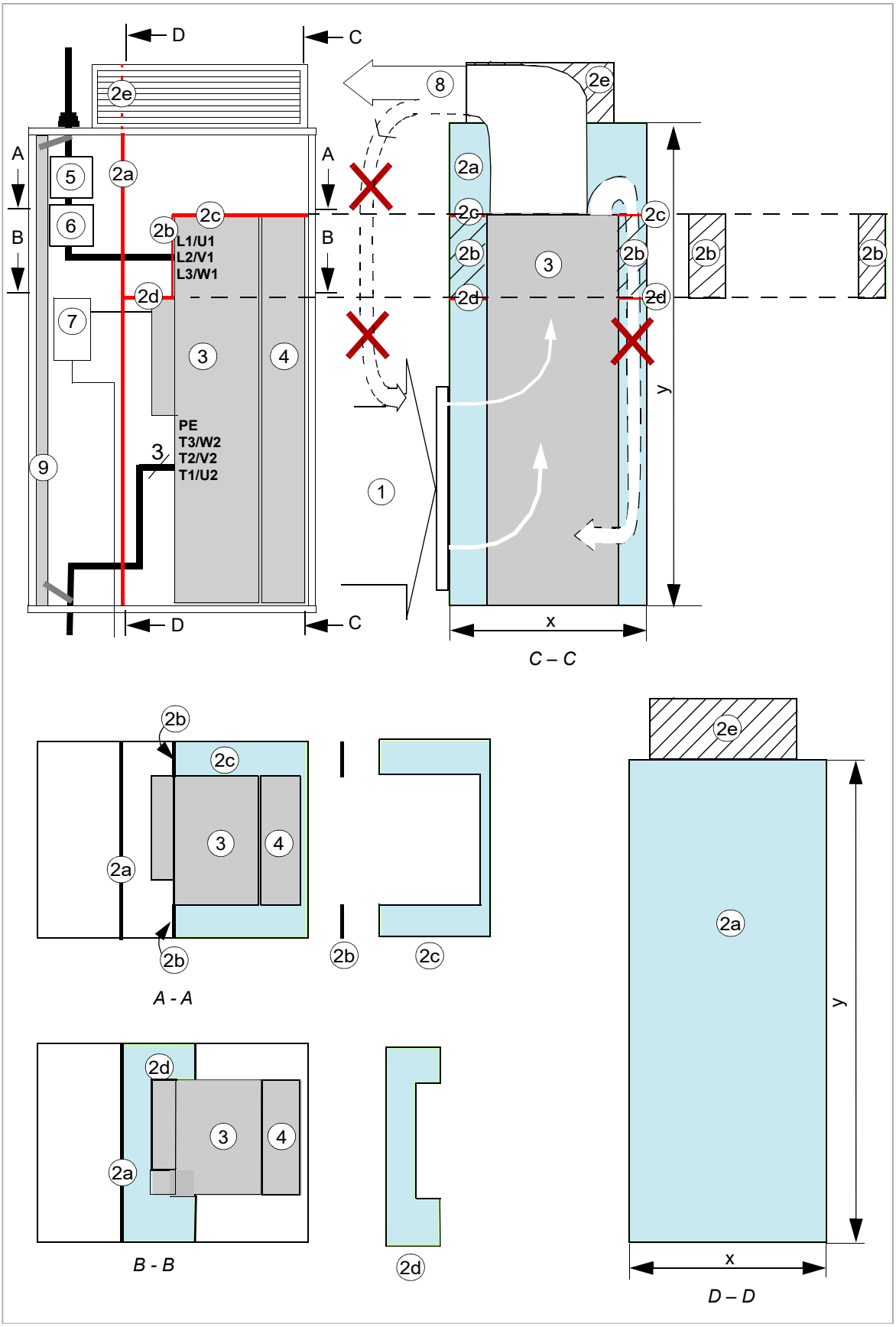
Este diagrama apresenta um exemplo do posicionamento da placa defletora de ar no interior do armário. Sobre as dimensões do defletor, consulte os esquemas dimensionais.



1	Fluxo de ar para os módulos de acionamento, max. 40 °C (104 °F)	5	Seccionador e fusíveis
2a	Placa defletora vertical que separa as áreas frias e quentes no armário	6	Contactor
2b	Placa deflectora horizontal	7	Unidade de controlo do acionamento
2c	Placa defletora opcional necessária quando não existe ventoinha na parte inferior da porta do armário	8	Saída de fluxo de ar
3	Módulo de acionamento	9	Barramento de ligação à terra do armário (PE)
4	Módulo de filtro LCL	-	-

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.



1	Fluxo de ar para os módulos de acionamento, max. 40 °C (104 °F)	4	Módulo de filtro LCL
2a	Placa defletora vertical que separa as áreas frias e quentes no armário	5	Seccionador e fusíveis
2b	Placa deflectora vertical	6	Contactor
2c	Placa defletora superior horizontal	7	Unidade de controlo do acionamento
2d	Placa defletora inferior horizontal	8	Saída de fluxo de ar
2e	Placa defletora opcional necessária quando não existe ventoinha na parte inferior da porta do armário	9	Barramento de ligação à terra do armário (PE)
3	Módulo de acionamento	-	-

Montagem em prateleira (opção +H381)

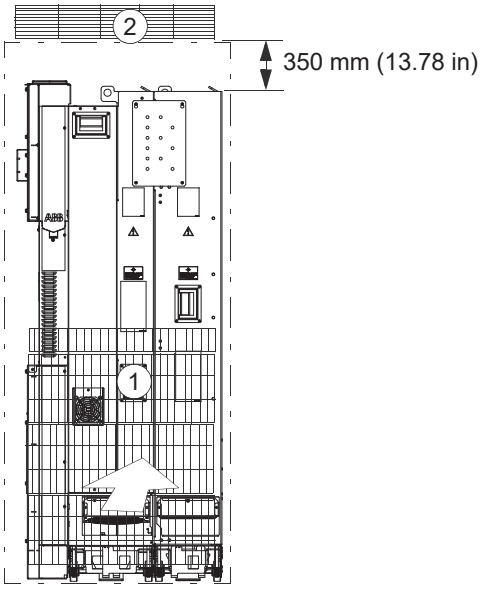
Consulte Instalação exemplo com painéis de cablagem completa (opção +H381) ([Page] 137).

Espaço livre necessário

É necessário espaço livre em volta o 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 de acionamento é apresentado abaixo.



1	Entrada de ar
2	Saída de ar

Espaço livre em torno do módulo de acionamento

É necessário um espaço livre de 10 mm (0.39 in) em volta do módulo de acionamento desde o painel posterior do armário até à 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 800 mm (31.50 in.)
- profundidade 600 mm (23.62 in.)
- altura 2000 mm (78.74 in.)

Kits de entrada e saída de ar ABB

Consulte o capítulo Informação para Pedido ([Page] 173).

5

Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve alternativas da instalação mecânica do módulo de acionamento. Refere-se aos capítulos de exemplo de instalação com instruções que dependem da configuração do acionamento selecionada.

Verificação do local da instalação

O material por baixo do acionamento deve ser do tipo não inflamável e suficientemente forte para aguentar com o peso do acionamento.

Consulte a secção Condições ambiente ([Page] 201) sobre as condições ambiente permitidas e a secção Perdas, dados de refrigeração e ruído ([Page] 195) sobre as condições requeridas de refrigeração de ar.

Movimentar e desembalar



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

Movimente a embalagem de transporte com um porta-paletes até ao local de instalação.

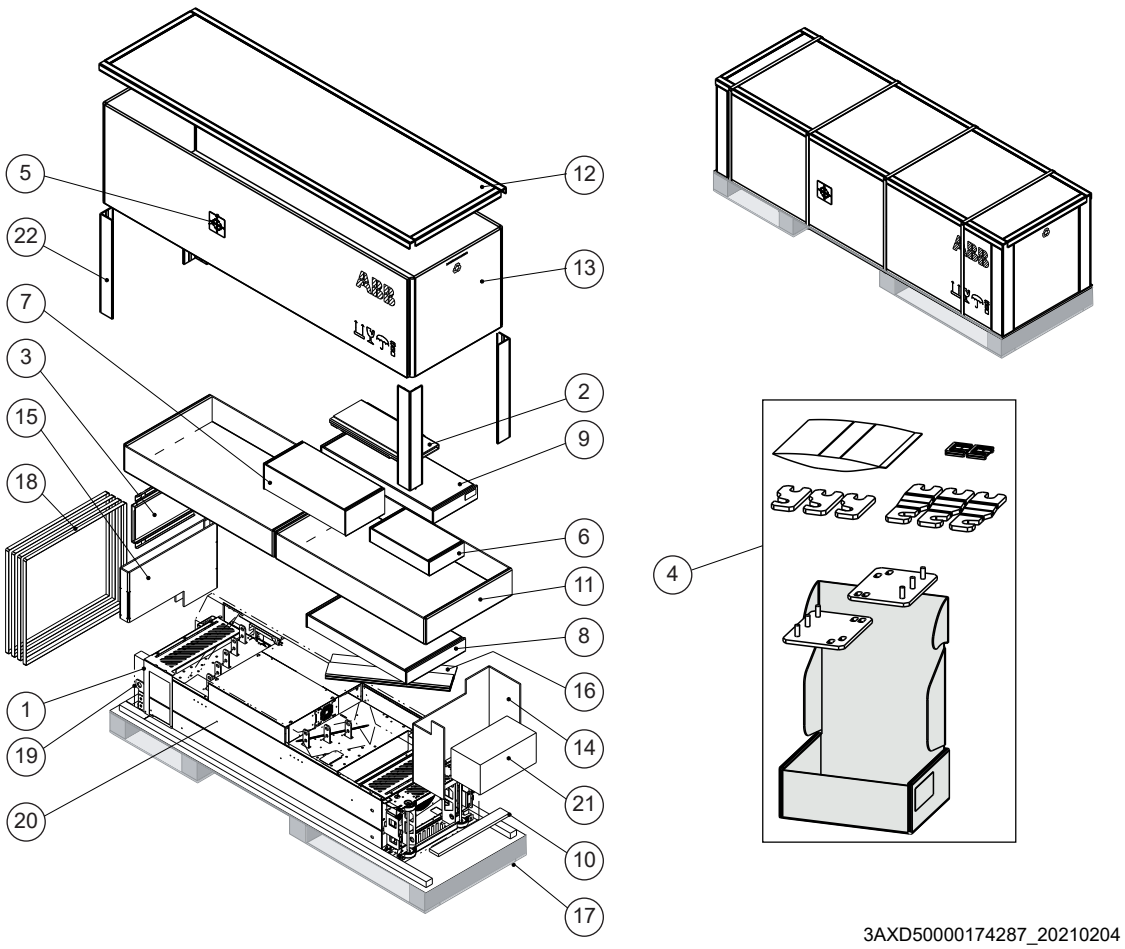
Para desembalar a unidade:

- Corte as cintas.
- Levante a tampa.
- Levante a manga.

- Desembale as caixas superiores (embalagem do módulo de acionamento).
- Insira os ganchos de elevação nos olhais de elevação do acionamento e do módulo de filtro LCL e levante os módulos até ao local de instalação.

Esquemas da embalagem

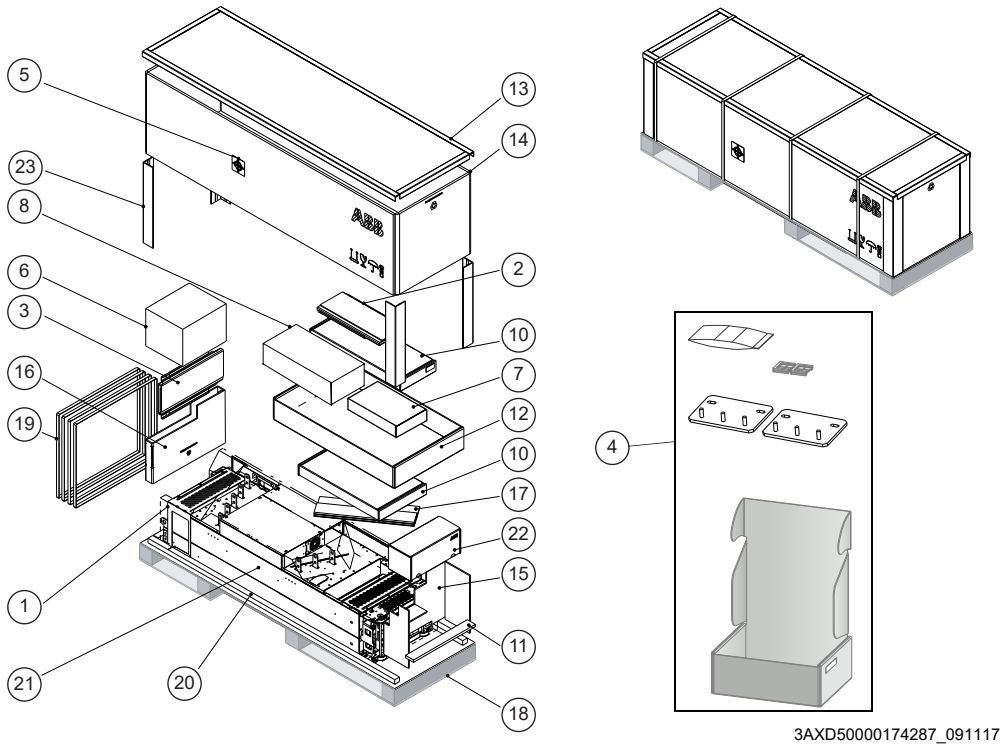
Embalagem do módulo de acionamento sem opção +E202



Conteúdo da embalagem de transporte	
1	Dedeira de proteção
2	Placa guia do pedestal para o módulo de filtro LCL
3	Placa guia do pedestal para o módulo de acionamento
4	Caixa de acessórios Veja o conteúdo da caixa nas páginas seguintes.
5	Símbolo do centro de gravidade
6	Embalagem para ventoinha do filtro LCL
7	Pedestal para ventoinha do filtro LCL
8	Rampa telescópica de extração/instalação
9	Embalagem para opção +H370: Terminais de ligação do cabo de entrada de potência de tamanho completo e barramento PE.
10	Suporte em contraplacado

11	Com configuração do módulo de acionamento padrão: Caixa de plástico transparente e caixa de terminais de ligação dos cabos de saída. Com opção +H370: Também caixa de terminais de ligação de cabos de entrada.
12	Tampa para manga
13	Manga de cartão
14–16	Suporte em cartão
17	Palete
18	Fita
19	Película ou saco VCI
20	Módulo de acionamento com opções instaladas em fábrica e autocolante de aviso de tensão residual multilingue, parafusos de fixação num saco plástico, consola de programação e cabo ou painel com kit de montagem na porta (opção +J410), documentos de entrega, guia rápido de instalação e arranque multilingue impresso.
21	Unidade de controlo externa
22	Suportes de rebordo

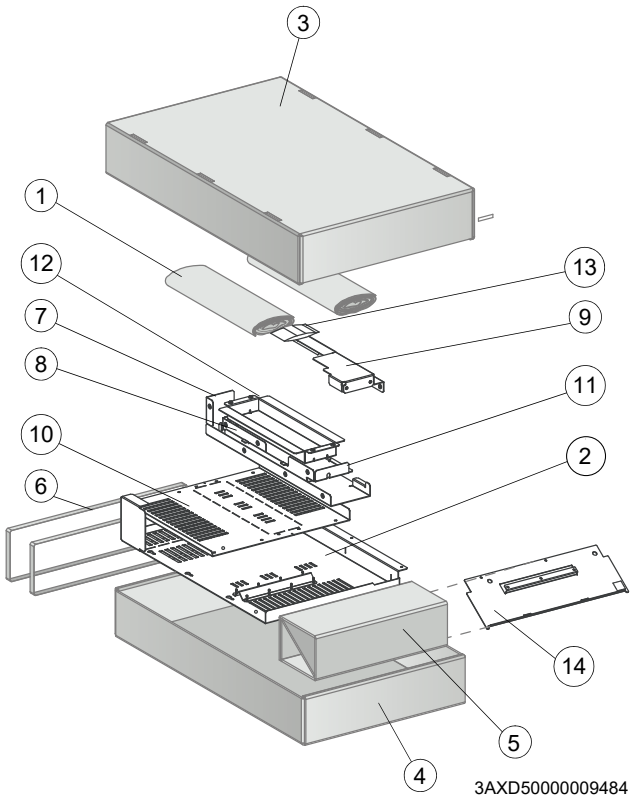
Embalagem com opção +E202



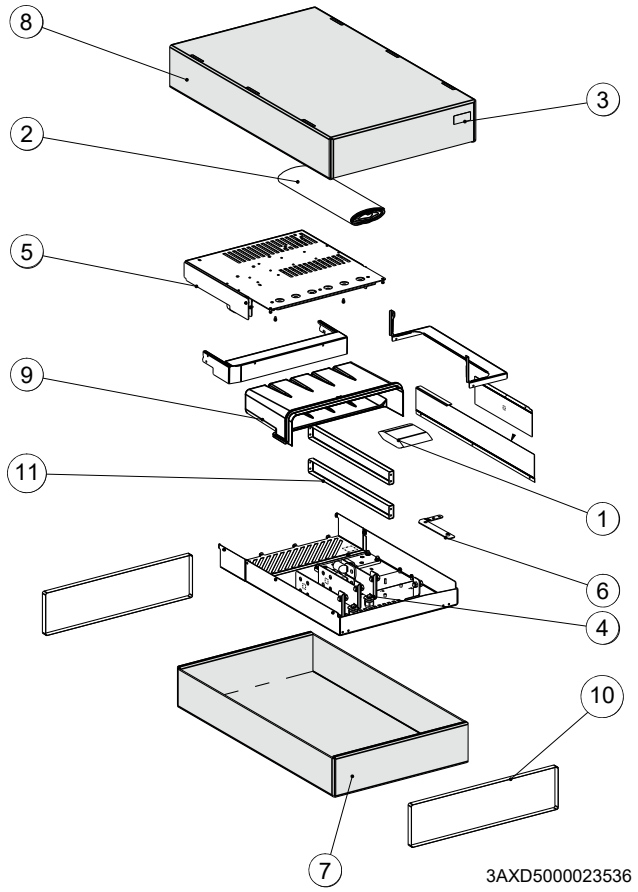
Conteúdo da embalagem de transporte	
1	Com configuração do módulo de acionamento standard: Protetores em plástico transparente. Com opção +H381: Partes do painel da cablagem de entrada. Consulte abaixo os conteúdos da caixa.
2	Placa guia do pedestal para o módulo de filtro LCL
3	Placa guia do pedestal para o módulo de acionamento

4	Caixa de acessórios Consulte abaixo os conteúdos da caixa
5	Símbolo do centro de gravidade
6	Embalagem para filtro EMC ARFI-10 (opção +E202)
7	Embalagem para ventoinha do filtro LCL
8	Pedestal para ventoinha do filtro LCL
9	Extração telescópica e rampa de inserção
10	Embalagem para opção +H370: Terminais de ligação do cabo de entrada de potência de tamanho completo e barramento PE.
11	Suporte em contraplacado
12	Com configuração do módulo de acionamento standard: Caixa com protetores em plástico transparentes e terminais de ligação do cabo de entrada. Com opção +H370: Também com terminais de ligação do cabo de entrada.
13	Tampa para manga
14	Manga de cartão
15–17	Suporte em cartão
18	Palete
19	Fita
20	Película ou saco VCI
21	Módulo de acionamento com opções instaladas em fábrica e autocolante de aviso de tensão residual multilingue, parafusos de fixação num saco plástico, consola de programação e cabo ou painel com kit de montagem na porta (opção +J410), documentos de entrega, guia rápido de arranque e de instalação em papel multilingues. Outros manuais impressos com a opção +R700.
22	Unidade de controlo externa
23	Suportes de rebordo

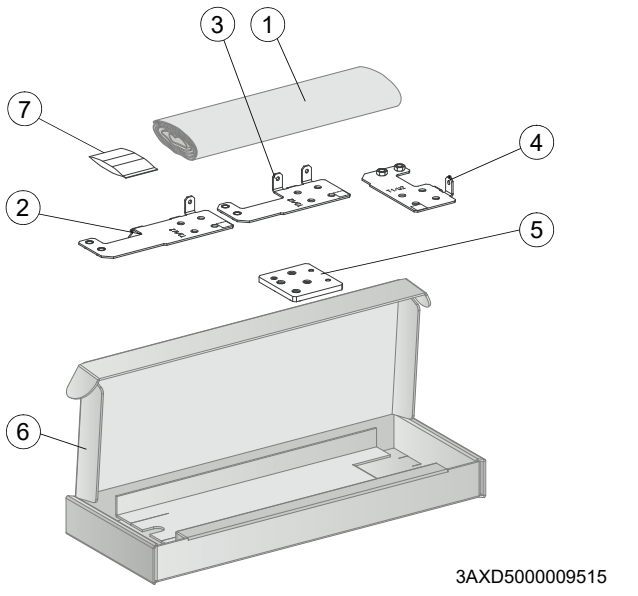
Caixas



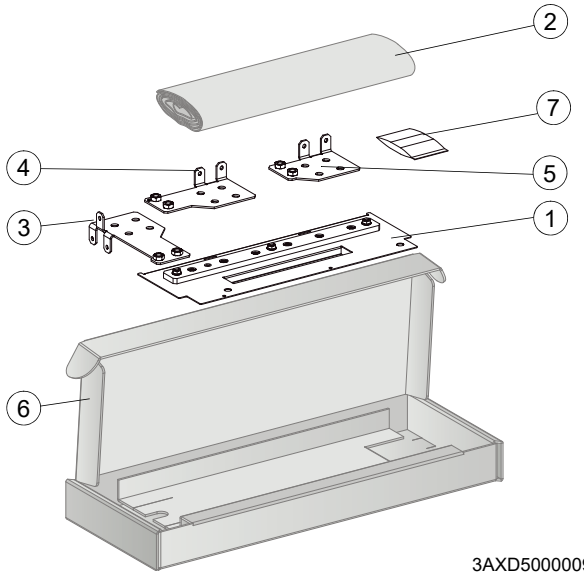
Caixa com protetores com configuração do módulo de acionamento padrão	
1	Enchimento de papel
2	Protetor em plástico transparente para cablagem de saída
3	Tampa da caixa em cartão
4	Fundo da caixa em cartão
5	Apoio
6	Bandas
7	Protetor em plástico transparente posterior (inferior)
8	Protetor em plástico transparente posterior (superior)
9	Protetor em plástico transparente frontal
10	Protetor em plástico transparente para cablagem de entrada
11	Protetor em plástico transparente superior
12	Protetor em plástico transparente para entrada lateral do cabo de entrada
13	Saco plástico com parafusos
14	Protetor metálico sem barra de ligação à terra



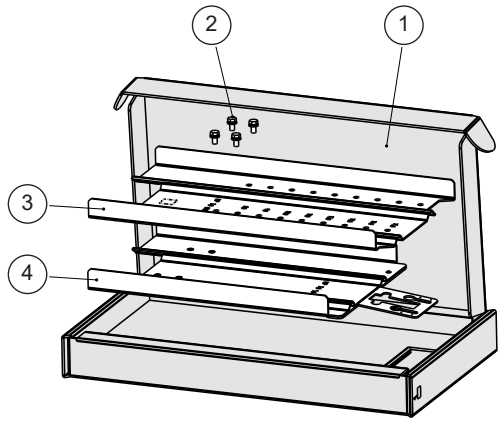
Caixa com opção +H381: Partes do painel da cablagem de entrada de potência	
1	Embalagem de parafusos
2	Enchimento de papel
3	Etiqueta de código
4	Painel de cablagem de saída de potência
5	Painel de cablagem de entrada de potência
6	Barramento de ligação à terra a ser ligado ao painel da cablagem de entrada de potência e o módulo de acionamento
7	Fundo da caixa em cartão
8	Tampa da caixa em cartão
9	Bucins de borracha
10	Fita
11	Braçadeira de suporte



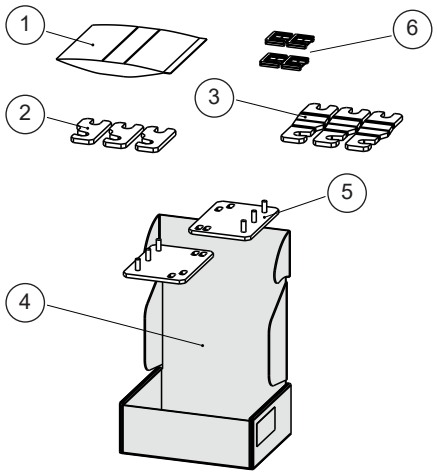
Caixa com terminais de ligação de saída com configuração do módulo de acionamento standard	
1	Enchimento de papel
2	Terminal de ligação do cabo de saída T3/W2
3	Terminal de ligação do cabo de saída T2/V2
4	Terminal de ligação do cabo de saída T1/U2
5	Terminal de ligação à terra
6	Caixa em cartão
7	Saco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



Opção +H370: caixa de terminais de ligação do cabo de entrada	
1	Protetor metálico com barra de ligação à terra
2	Enchimento de papel
3	Terminal de ligação do cabo de entrada L3/W1
4	Terminal de ligação do cabo de entrada L2/V1
5	Terminal de ligação do cabo de entrada L1/U1
6	Caixa em cartão
7	Saco plástico com parafusos e isoladores

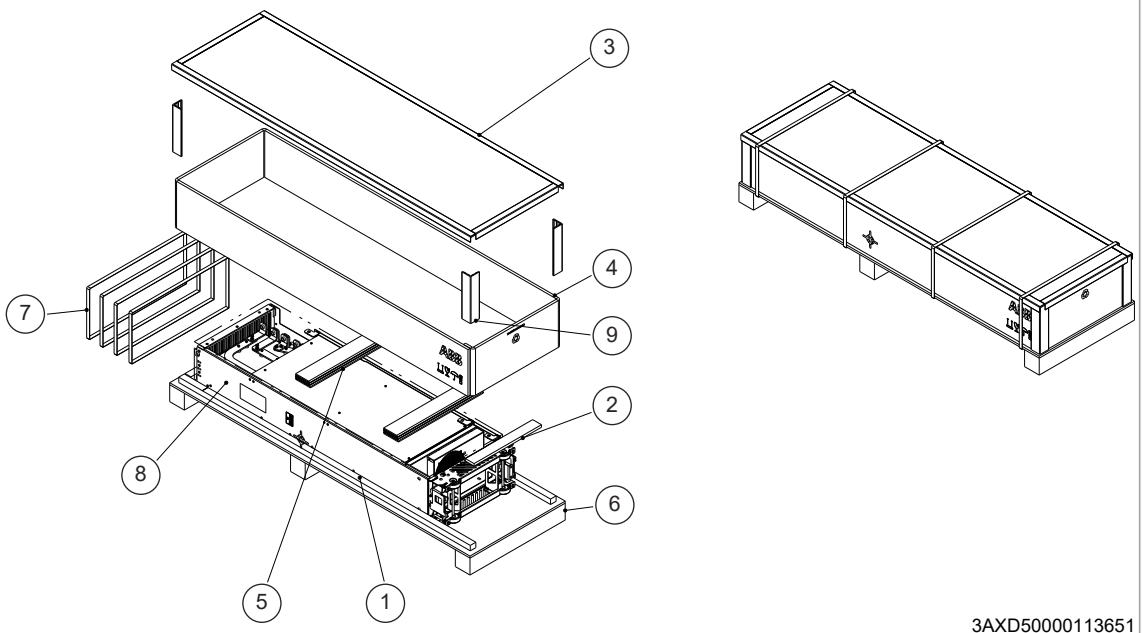


Caixa da rampa	
1	Caixa em cartão
2	Parafusos combi (4 pcs)
3	Extensão de rampa (50 a 150 mm)
4	Rampa de até 50 mm



Caixa de acessórios	
1	Embalagem de parafusos
2	Barramento para contactor principal - ligação LCL (3 pcs)
3	Barramento para IGBT - Ligação LCL (3 pçs)
4	Caixa em cartão
5	Braçadeira de instalação (2 pcs)
6	Passagem (4 pcs)

Embalagem do módulo de filtro LCL



1	Saco VCI
2	Suporte em contraplacado
3	Tampa para manga em cartão
4	Manga de cartão
5	Suporte em cartão
6	Palete
7	Fita
8	Módulo de filtro LCL
9	Suportes de rebordo

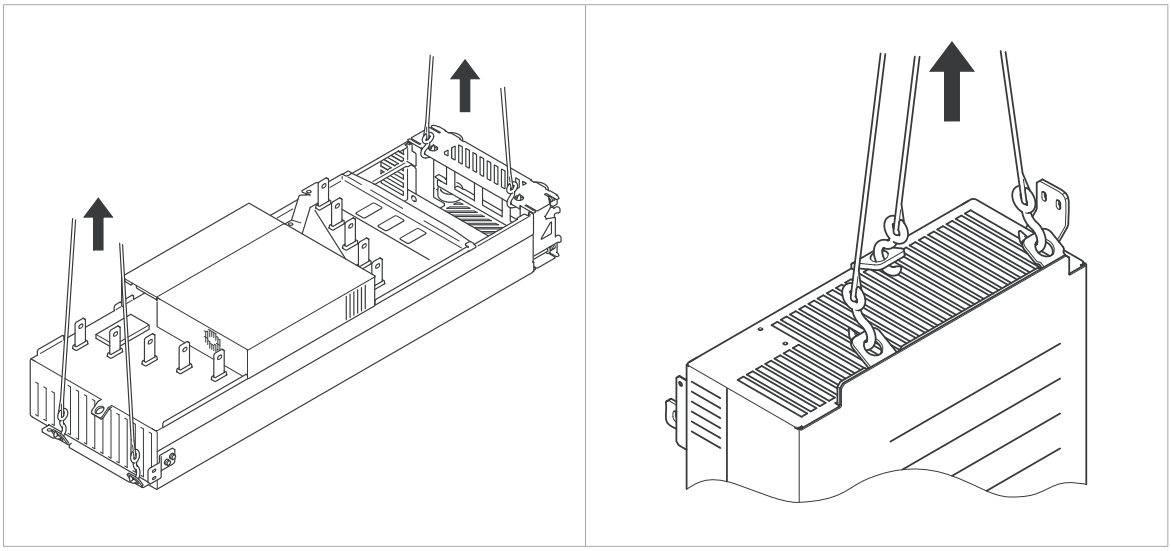
Análise da entrega

Confirme se todos os itens listados Movimentar e desembalar ([Page] 57) estão presentes.

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

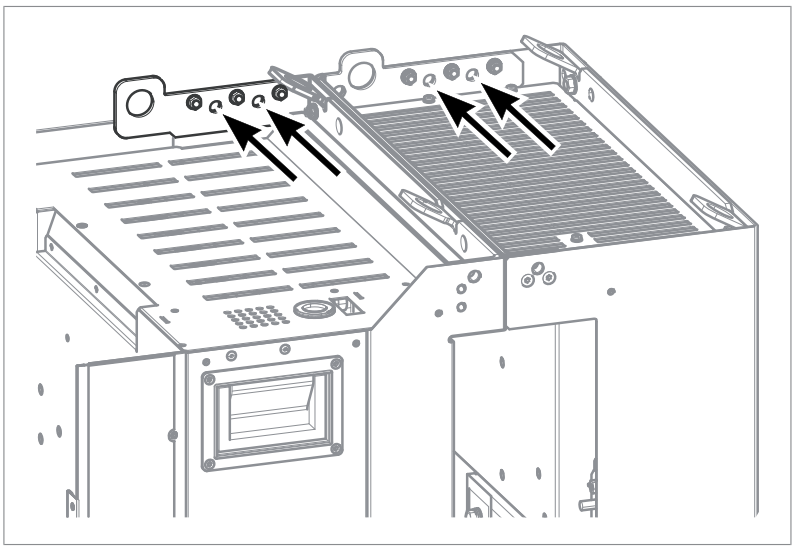
Elevação

Levante o módulo de acionamento apenas pelos olhais de elevação.



Fixação do módulo de acionamento e do módulo de filtro LCL a uma placa de montagem ou parede

Ligue o módulo de filtro LCL e o módulo de acionamento à parede ou a uma placa de montagem nos pontos apresentados abaixo.



É possível fixar os módulos no armário Rittal VX25 com as braçadeiras de montagem fornecidas com o acionamento, consulte Esquemas passo-a-passo para um exemplo

de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura ([Page] 249).

Fixação do módulo de acionamento ao módulo de filtro LCL.

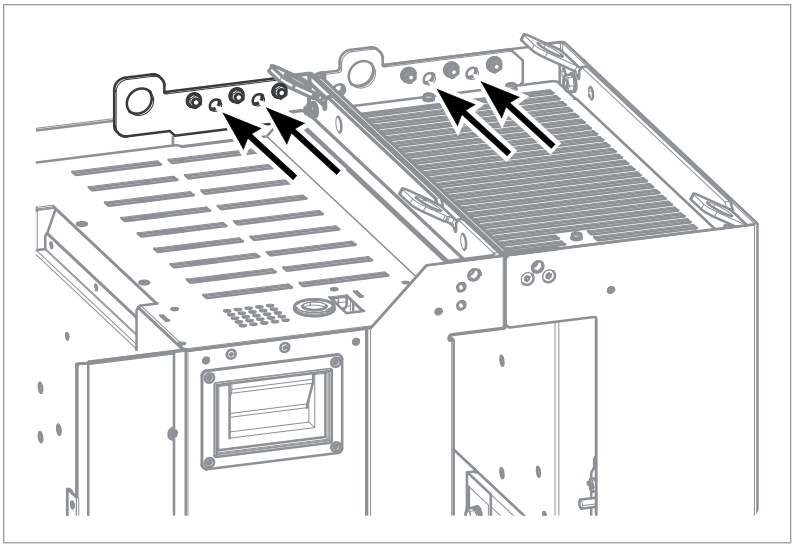
Veja Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura ([Page] 249).

Fixe o módulo de acionamento e o módulo do filtro LCL à base do invólucro

Veja Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura ([Page] 249).

Ligação à terra do módulo de acionamento e do módulo de filtro LCL

Ligue à terra o módulo de acionamento e o módulo do filtro LCL pelos pontos de fixação:

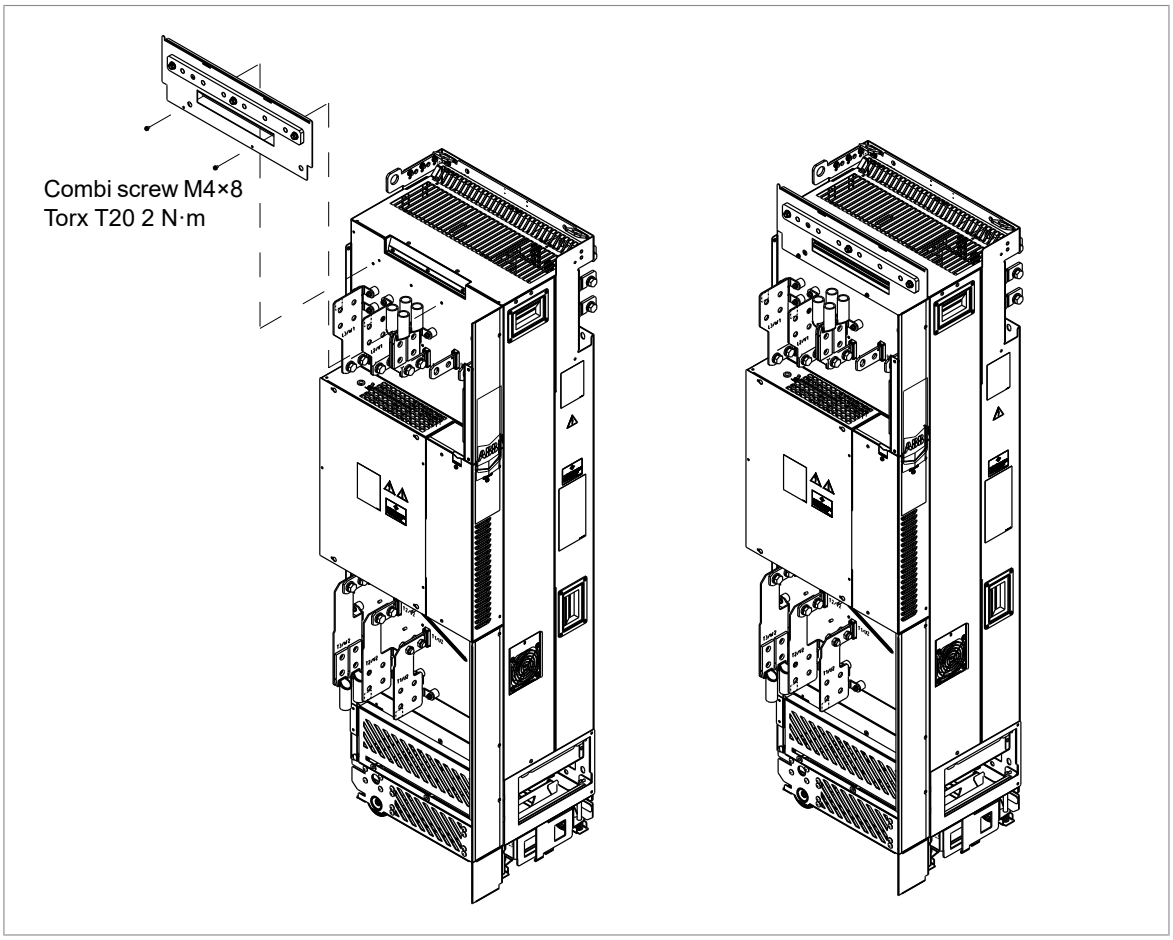


Instalar o acionamento no armário Rittal VX25

Para obter um exemplo de instalação sobre como instalar o módulo de acionamento num armário Rittal VX25, consulte Instalação num armário Rittal VX25 ([Page] 127) e Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura ([Page] 249).

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

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



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 acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura ([Page] 249).

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.

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.

- **América do Norte**

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

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

Seleção do dispositivo de corte 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.

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.

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.
- Instalações 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.

Análise da compatibilidade do motor e do acionamento

Motores de indução assíncronos CA, motores síncronos de ímanes 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 ([Page] 71). 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 ([Page] 70).

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 d*u*/d*t* 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 tabela mostram como selecionar o sistema de isolamento do motor e quando são necessários um filtro d*u*/d*t* 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 ([Page] 74).

Tipo de motor	Tensão de linha CA nominal	Requisitos para	
		Sistema de isolamento do motor	Filtros d*u*/d*t* 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 ≤ 500 V	Norma	-
	500 V < U_n ≤ 600 V	Norma	+ d*u*/d*t*
		Reforçado	-
	600 V < U_n ≤ 690 V (comprimento do cabo ≤ 150 m)	Reforçado	+ d*u*/d*t*
	600 V < U_n ≤ 690 V (comprimento do cabo > 150 m)	Reforçado	-
Bobinagem preformada HX_ e AM_	380 V < U_n ≤ 690 V	Norma	N/A
Antigo[1] bobinagem pré-formada HX_ e modular	380 V < U_n ≤ 690 V	Verifique com o fabricante do motor.	+ N + d*u*/d*t* com tensões acima de 500 V + CMF
Bobinagem aleatória HX_ e AM_ [2]	0 V < U_n ≤ 500 V	Cabo esmaltado com fita de fibra de vidro	+ N + CMF
	500 V < U_n ≤ 690 V		+ N + d*u*/d*t* + CMF
HDP	Consulte o fabricante do motor		

1) fabricada antes de 1.1.1998

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

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

Veja ainda Abreviaturas ([Page] 74).

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 ≤ P_n < 350 kW ou IEC 315 ≤ chassis < IEC 400	**P_n ≥ 350 kW ou chassis ≥ IEC 400**
			134 hp ≤ P_n < 469 hp ou NEMA 500 ≤ chassis ≤ NEMA 580	**P_n ≥ 469 hp ou chassis > NEMA 580**
Bobinagem aleatória M2_, M3_ e M4_	U_n ≤ 500 V	Norma	+ N	+ N + CMF
	500 V < U_n ≤ 600 V	Norma	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		Reforçado	+ N	+ N + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V (comprimento do cabo ≤ 150 m)	Reforçado	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V (comprimento do cabo > 150 m)	Reforçado	+ N	+ N + CMF
Bobinagem preformada HX_ e AM_	380 V < U_n ≤ 690 V	Norma	+ N + CMF	P_n < 500 kW: +N + CMF
				P_n ≥ 500 kW: +N + du/dt + CMF
Antigo[1] bobinagem pré-formada HX_ e modular	380 V < U_n ≤ 690 V	Verifique com o fabricante do motor.	+ N + du/dt com tensões acima de 500 V + CMF	
Bobinagem aleatória HX_ e AM_[2]	0 V < U_n ≤ 500 V	Cabo esmaltado com fita de fibra de vidro	+ N + CMF	
	500 V < U_n ≤ 690 V		+ N + du/dt + CMF	
HDP	Consulte o fabricante do motor			

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

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

Veja ainda Abreviaturas ([Page] 74).

Tipo de motor	Tensão de linha CA nominal	Requisitos para	
		Sistema de isolamento do motor	Filtros d*u*/d*t* 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	+ d*u*/d*t*
		Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0.2 µs e tempo de subida	-
	500 V < $U_n \leq 600$ V	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t*
		Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-
	600 V < $U_n \leq 690$ V	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ d*u*/d*t*
		Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0.3 µs tempo de subida [1)]	-

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

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

Veja ainda Abreviaturas ([Page] 74).

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 ≤ P_n < 350 kW ou IEC 315 ≤ chassis < IEC 400	**P_n ≥ 350 kW ou chassis ≥ IEC 400**
			134 hp ≤ P_n < 469 hp ou NEMA 500 ≤ chassis ≤ NEMA 580	**P_n ≥ 469 hp ou chassis > NEMA 580**
Bobinagem aleatória e preformada	U_n ≤ 420 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ N ou CMF	+ N + CMF
	420 V < U_n ≤ 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 µs e tempo de subida	+ N ou CMF	+ N + CMF
	500 V < U_n ≤ 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 ≤ 690 V	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ du/dt + N	+ N + du/dt + CMF
		Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0.3 µs tempo de subida[1)]	+ N + CMF	+ N + CMF

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

Abreviaturas

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

Disponibilidade do filtro d*u*/d*t* 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)
ACS880-14	Encomendado separadamente, consulte o capítulo Filtros ([Page] 247)	Opção +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 os acionamentos regenerativos e de harmónicos baixos

É possível aumentar a tensão intermédia do circuito CC a partir do nível nominal (padrão) com um parâmetro no programa de controlo. Se optar por fazer isto, selecione o sistema de isolamento do motor que suporta o aumento do nível de tensão CC.

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 d*u*/d*t* e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N		
		P_n < 100 kW	100 kW ≤ P_n < 200 kW	P_n ≥ 200 kW
		P_n < 140 hp	140 hp ≤ P_n < 268 hp	P_n ≥ 268 hp
U_n ≤ 500 V	Norma	-	+ N	+ N + CMF
500 V < U_n ≤ 600 V	Norma	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + N + CMF
	Reforçado	-	+ N	+ N + CMF
600 V < U_n ≤ 690 V	Reforçado	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + N + CMF

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

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

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

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

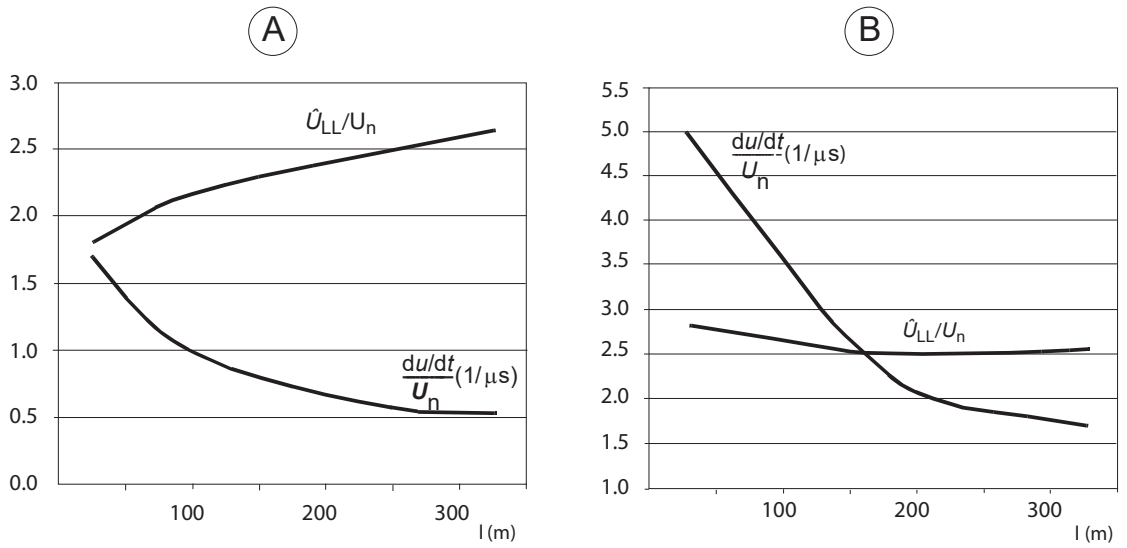
Tensão nominal CA de alimentação	Requisitos para		
	Sistema de isolamento do motor	Filtros du/dt e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N	
		P_n < 100 kW ou chassis < IEC 315	100 kW < P_n < 350 kW ou IEC 315 < tamanho do chassis < IEC 400
		P_n < 134 hp ou chassis < NEMA 500	134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

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

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

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

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



A	Acionamento com filtro d*u*/d*t*
B	Acionamento sem filtro d*u*/d*t* .
l	Comprimentos do cabo do motor
$\hat{U}_{LL}/U_n$	Pico de tensão linha-a-linha relativo
(d*u*/d*t*)/U_n	Valor relativo d*u*/d*t*
Nota: Os valores $\hat{U}_{LL}$ e d*u*/d*t* são aproximadamente 20% mais altos com travagem com resistências.	

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 · 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 ([Page] 78).

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.

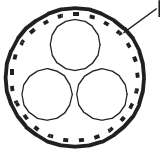
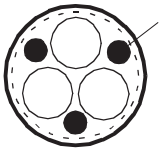
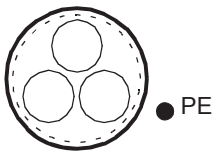
Tamanhos típicos do cabo de potência

Consulte os dados técnicos.

Tipos do cabo de potência

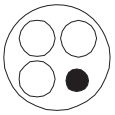
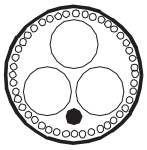
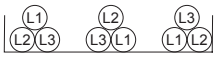
Tipos de cabos de potência preferenciais

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
 Cabo blindado simétrico (ou armado) com condutores trifásicos e condutor PE concêntrico como blindagem (ou armadura)	Sim	Sim
 Cabo blindado simétrico (ou armado) com condutores trifásicos e condutor PE simetricamente construído e uma blindagem (ou armadura)	Sim	Sim
 Cabo simétrico e blindado (ou armado) com condutores trifásicos e uma blindagem (ou armadura), e um condutor/cabo PE separado [1)]	Sim	Sim

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

Tipos de cabo de potência alternativos

Tipo de cabo	Usar como cablagem de entrada de potência	Usar como cablagem de motor e cablagem da resistência de travagem
 Cablagem de quatro condutores em conduta ou revestimento de PVC (condutores trifásicos e PE)	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm² (8 AWG) Cu.	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm² (8 AWG) Cu, ou motores até 30 kW (40 hp). **Nota:** Recomendamos sempre cabos blindados ou armados ou cablagem em condutas metálicas para minimizar a interferência de radiofrequência.
 Cablagem de quatro condutores em conduta metálica (condutores trifásicos e PE). Por exemplo, EMT, ou cabo armado de quatro condutores	Sim	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm² (8 AWG) Cu, ou motores até 30 kW (40 hp)
 Blindado (blindado ou armado Al/Cu) [1] cabo de quatro condutores (condutores trifásicos e um PE)	Sim	Sim com motores até 100 kW (135 hp). É requerida uma equalização potencial entre as carcaças do motor e do equipamento acionado.
 Um sistema de quatro condutores: trifásicos e um condutor PE numa esteira de cabos  Disposição de cablagem preferencial para evitar o desequilíbrio de tensão ou corrente entre as fases	Sim **AVISO!** Se usar cabos de par único não blindados numa rede TI, certifique-se de que a bainha exterior não condutora (revestimento) dos cabos tem um bom contacto com uma superfície condutora devidamente ligada à terra. Por exemplo, instale os cabos numa esteira de cabos devidamente ligada à terra. Caso contrário, pode estar presente tensão na bainha exterior não condutora dos cabos e o que significa a existência de risco de choque elétrico.	Não

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

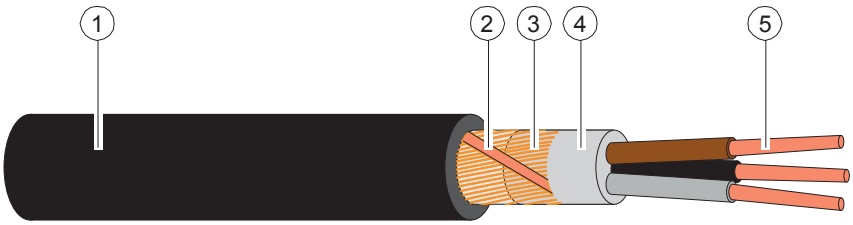
Tipos de cabos de potência não permitidos

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



1	Revestimento isolante
2	Espiral de fita de cobre
3	Blindagem fio de cobre
4	Isolamento interior
5	Núcleo do cabo

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^2)	**Secção transversal mínima do condutor da terra de proteção correspondente S_p (mm^2)**
$S \leq 16$	S [1)]
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

1) Sobre o tamanho mínimo do condutor 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^2 se o condutor estiver protegido mecanicamente,
  ou
- 4 mm^2 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^2 Cu ou 16 mm^2 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^2 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 ligado por cabo, não deve ser possível desligar o condutor da terra de proteção antes de remover a potência.

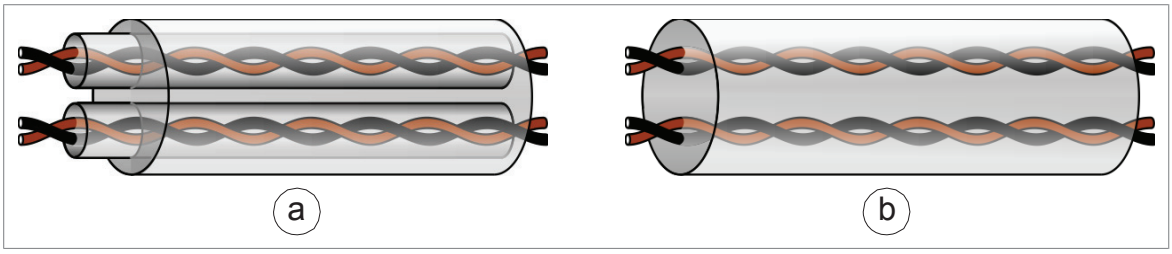
Seleção dos cabos de controlo

Blindagem

Use apenas cabos de controlo blindados.

Use um cabo par entrançado de blindagem dupla para os sinais analógicos. A ABB recomenda este tipo de cabo também para sinais de codificador de impulsos. Use um par individualmente blindado para cada sinal. Não use um retorno comum para sinais analógicos diferentes.

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



Sinais em cabos separados

Use cabos blindados separados para sinais analógicos e digitais. Nunca misture sinais de 24 V CC e 115/230 V CA no mesmo cabo.

Sinais que podem ser passados no mesmo cabo

Se a sua tensão não ultrapassar os 48 V, podem passar nos mesmos cabos dos sinais das entradas digitais. Os sinais controlados por relé devem ser passados como pares entrançados.

Cabo dos relés

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

Cabo para consola de programação do acionamento

Use 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

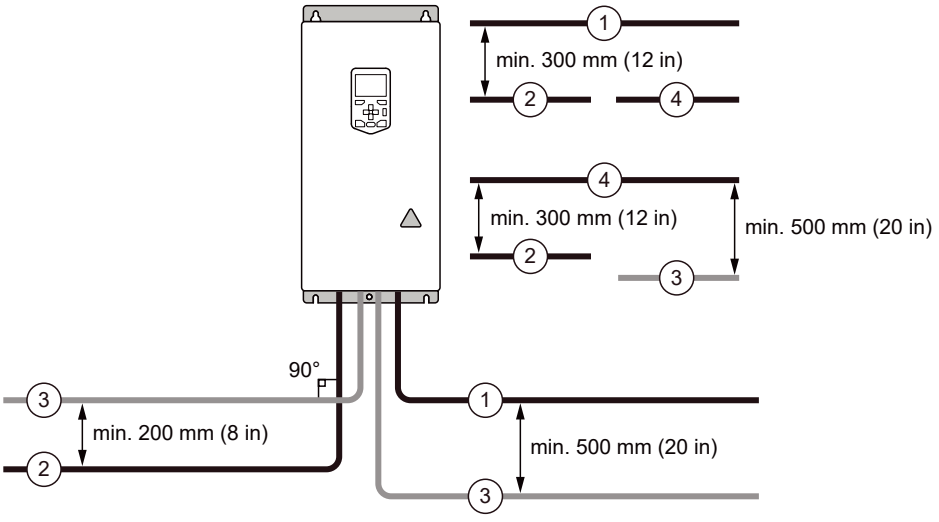
Ligue a ferramenta para PC Drive Composer ao acionamento através da porta USB da consola de programação. Use um cabo USB Tipo A (PC) - Tipo Mini-B (consola de programação). O comprimento máximo do cabo é 3 m (9.8 ft).

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 elétrodos de ligação à terra. Podem ser usados sistemas de esteiras de alumínio para equilibrar o potencial local.

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



1	Cabo do motor
2	Cabo de entrada de potência
3	Cabo de controlo
4	Cabo da resistências de travagem ou chopper (se presentes)

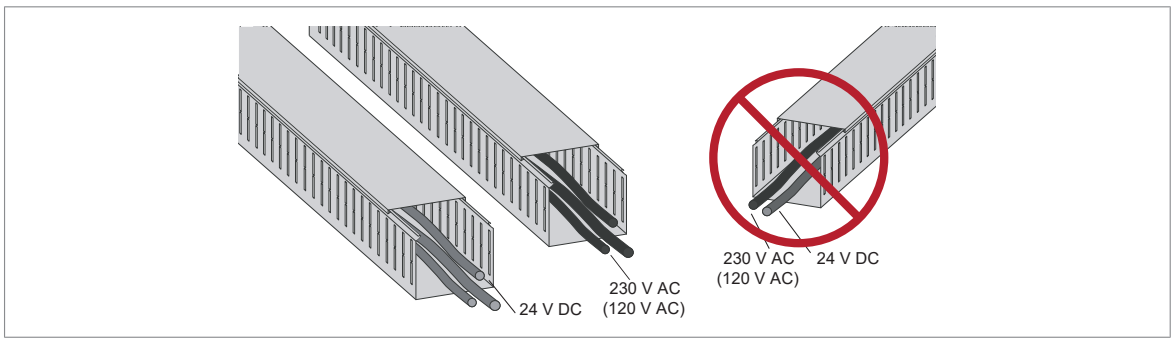
Blindagem/conduta do cabo do motor contínuo ou estrutura para equipamento no cabo do motor

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.

Condutas do cabo de controlo separadas

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



Implementação da proteção contra curto-circuito e sobrecarga térmica do motor e do cabo do motor

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.

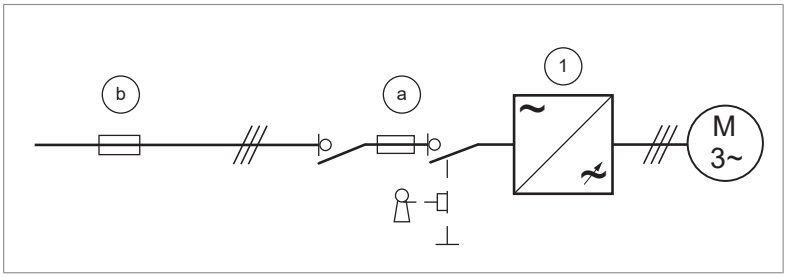
O recurso de proteção do acionamento permite que o utilizador especifique a classe de operação da mesma forma que os relés de sobrecarga são especificados nas normas UL/IEC 60947-4-1 e NEMA ICS 2.

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 e cabo de potência de entrada em curto-circuitos

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



Selecione os fusíveis ou o disjuntor segundo os regulamentos locais para proteção do cabo de entrada. Selecione os fusíveis para o acionamento de acordo com as instruções apresentadas nos dados técnicos. Os fusíveis para proteção do acionamento restringem os danos no acionamento e previnem os danos no equipamento circundante no caso de um curto-circuito no interior do acionamento.

Nota: Os disjuntores não devem ser usados sem fusíveis.

AVISO!
Dado o principio 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.

Proteção do acionamento contra sobrecarga térmica

O acionamento tem proteção contra sobrecarga como standard.

Proteção do cabo de entrada de potência contra sobrecarga térmica

O acionamento tem proteção contra sobrecarga como standard. Se o dimensionamento do cabo de alimentação de entrada estiver correto, a proteção contra sobrecarga do acionamento protege também o cabo contra sobrecarga. No caso de cabos de alimentação de entrada paralelos, pode ser necessário proteger cada cabo separadamente. Cumpra os regulamentos locais.

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 ([Page] 87). 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
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 [1)]	Isolamento reforçado entre o conector do sensor e outros conectores (incluindo o conector da unidade de controlo do acionamento).	x	-	-	Nenhum requisito especial

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

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

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.

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 ([Page] 225).

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.

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

Controlar um contactor entre o acionamento e o motor

O controlo do contator 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”.



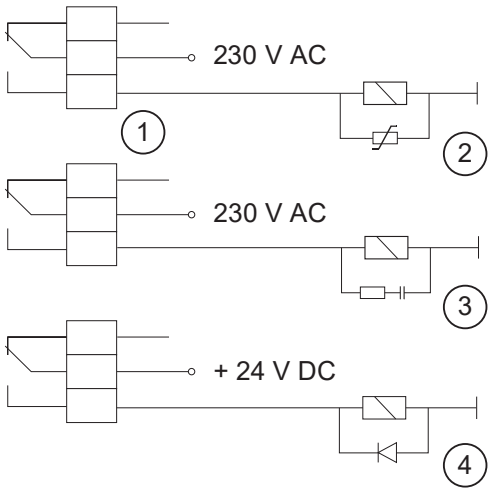
AVISO!
Nunca ligue a saída do acionamento à rede elétrica de potência. A ligação pode danificar o acionamento.

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.



1	Saída a relé
2	Varistor
3	Filtro RC
4	Díodo

7

Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo

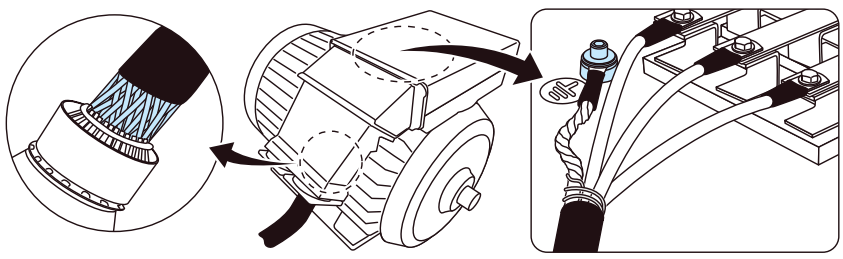
Este capítulo apresenta instruções sobre as cablagens do acionamento.

Segurança

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

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 chassis. 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

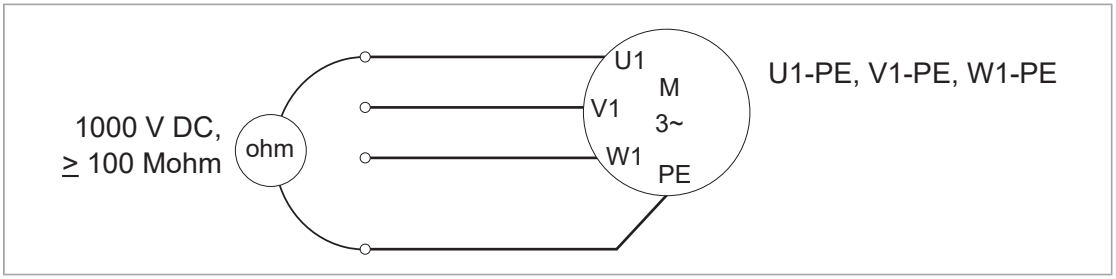
Antes de ligar o cabo de alimentação de entrada ao conversor de frequência, meça a sua resistência de isolamento de acordo com a regulamentação local.

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

1. Execute os passos na secção Precauções de segurança elétrica ([Page] 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.



Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra

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

Opções de filtro EMC +E200 e +E202

AVISO!
Não instale o acionamento com filtro EMC +E200 ou opção +E202 ligado a um sistema cujo filtro não seja o adequado. Isto pode ser perigoso ou danificar o acionamento.

Nota: Quando o filtro EMC +E200 ou +E202 é desligado, a compatibilidade EMC do acionamento é consideravelmente reduzida.

Varístor terra-para-fase

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

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

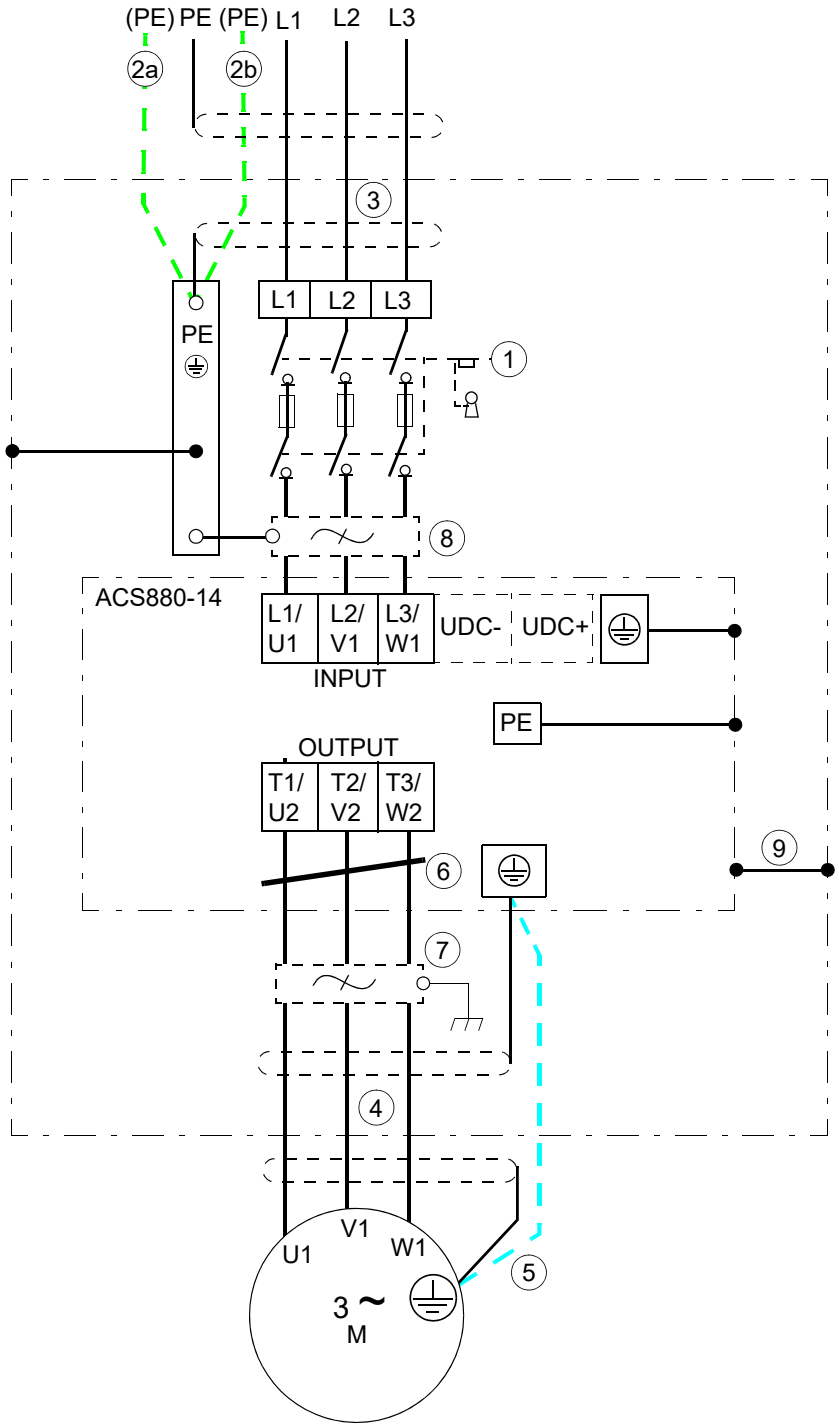
Instalação do filtro EMC (opção +E202)

Consulte ARFI-10 EMC filter installation guide(3AFE 68317941 [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

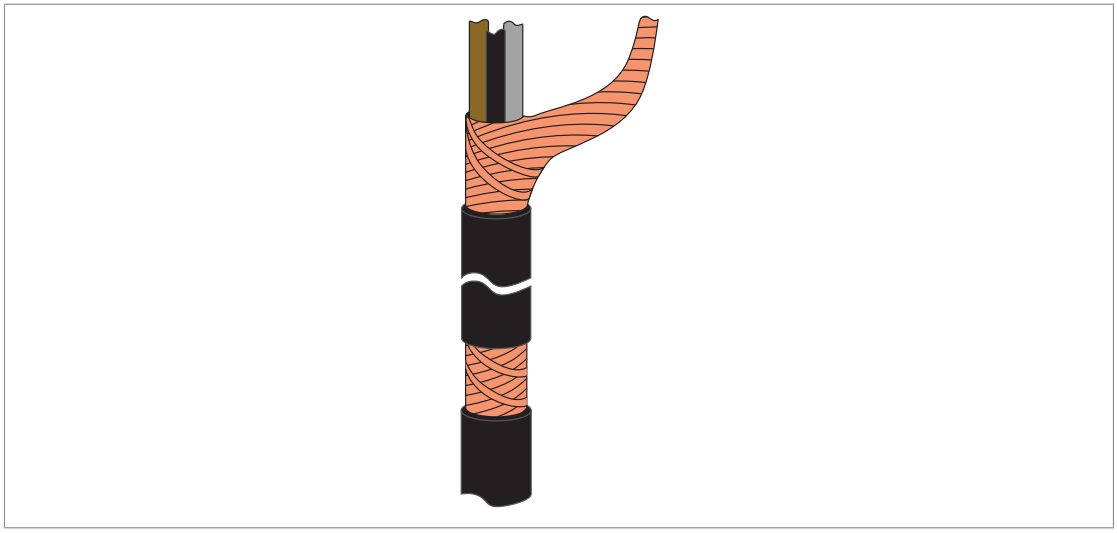


1	Sobre alternativas, consulte Instruções para planeamento da instalação elétrica ([Page] 69). No exemplo de instalação deste capítulo, o dispositivo de corte não se encontra no mesmo cubículo com o módulo de acionamento.
2	Se for usado cabo blindado (não necessário mas recomendado) e a condutividade da blindagem é < 50% da condutividade do condutor de fase, use um cabo PE separado (2a) ou um cabo com condutor de terra (2b)
3	Se for usado um cabo blindado, a ABB recomenda uma ligação à terra a 360° na entrada do armário. Ligue à terra a outra extremidade da blindagem do cabo de entrada ou do condutor PE no quadro de distribuição.

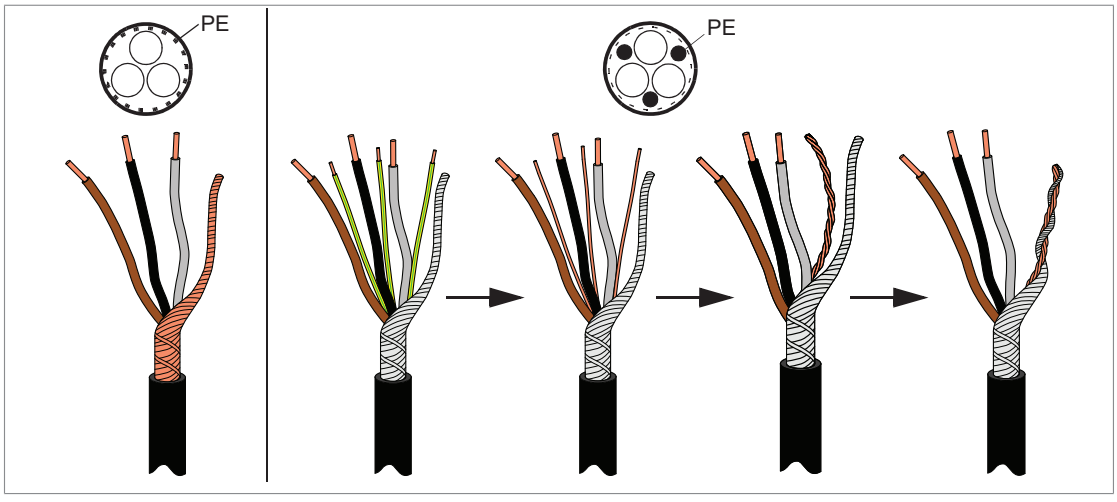
4	A ABB recomenda uma ligação à terra a 360° na entrada do armário.
5	Use um cabo de ligação à terra separado se a condutividade da blindagem do cabo for < 50 % da condutividade do condutor de fase e não existir um condutor de terra simetricamente construído (consulte Instruções para planeamento da instalação elétrica ([Page] 69))
6	Filtro de modo comum (opção)
7	Filtro d*u*/d*t* (opção)
8	Filtro EMC (opção + E202)
9	O chassis do módulo de acionamento deve ser ligado ao chassis do armário. Consulte Drive modules cabinet design and construction instructions (3AUA0000107668 [English]) e a secção Ligação à terra do módulo de acionamento e do módulo de filtro LCL ([Page] 66).
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.	

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

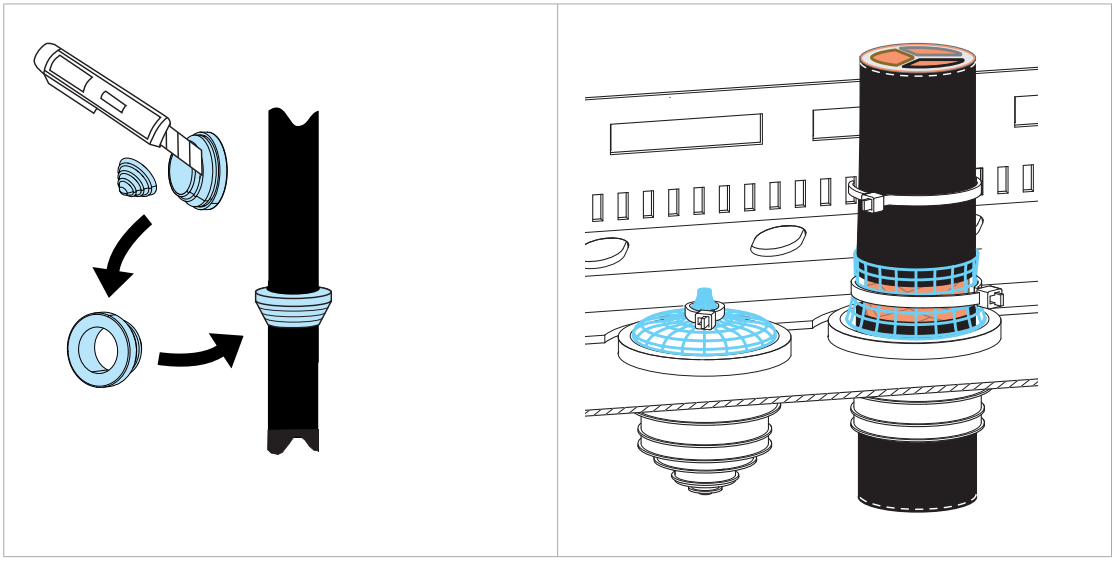
1. Desnude 3…5 cm (1 1/4 … 2 in) do isolamento exterior dos cabos nas entradas de cabo com mangas condutoras para ligação à terra a 360° a alta frequência.



2. Prepare as pontas dos cabos.



3. Passe os cabos através da placa de entrada. Se os orifícios de entrada tiverem bucins de borracha, utilize um bucim para cada cabo. Abra o orifício adequado no bucim e passe o cabo através do bucim no interior do armário.
4. 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.



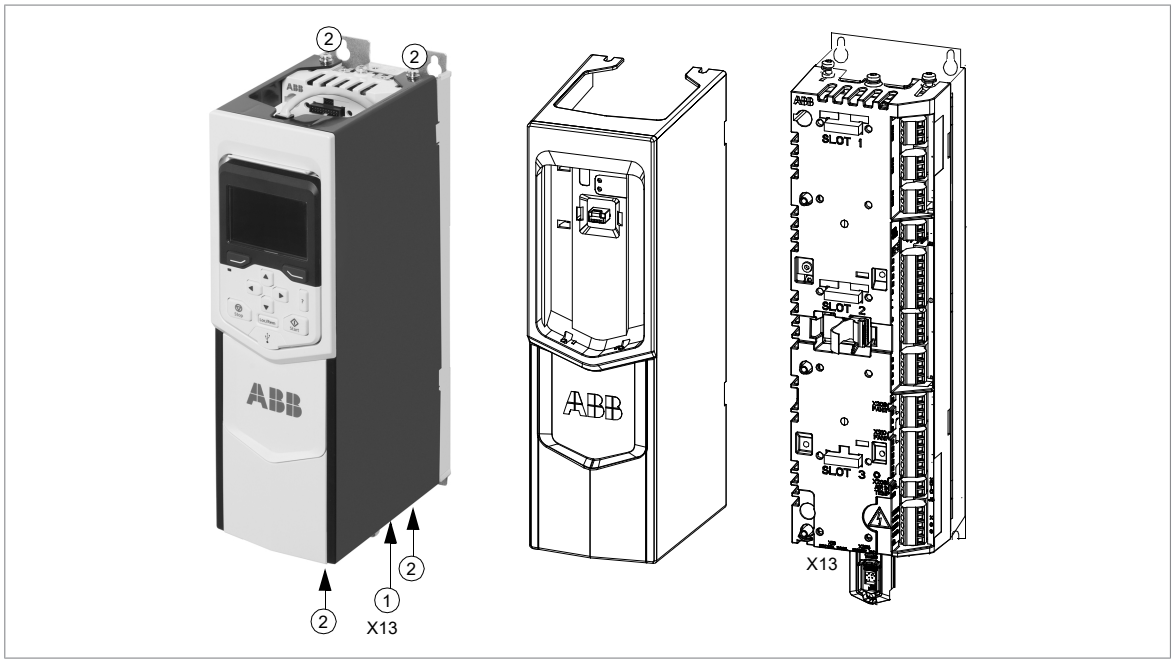
Procedimento de ligação dos cabos de potência

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. Certifique-se de que toda a alimentação está desligada e que não é possível restabelecer a ligação. Use procedimentos seguros de restabelecimento de ligação, de acordo com os regulamentos locais.
5. 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.
6. Torça as blindagens dos cabos dos cabos de entrada 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 PE do armário .
7. 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.

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

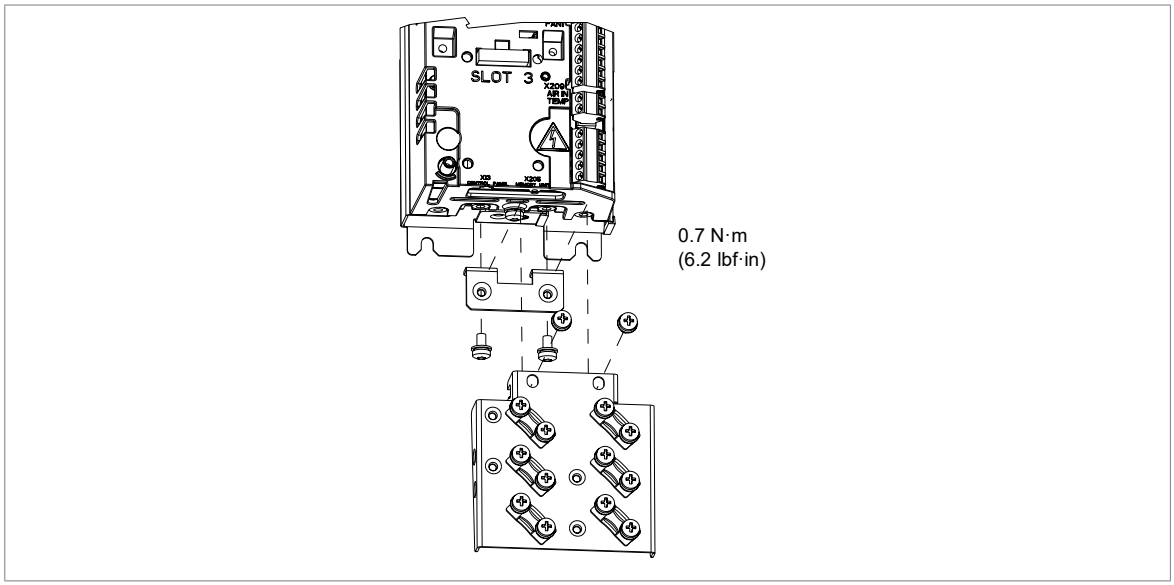
1. Desligue o cabo do painel de controlo do conector X13 na unidade de controlo.
2. Desaperte os parafusos de montagem do suporte da consola de programação e retire o suporte.



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.

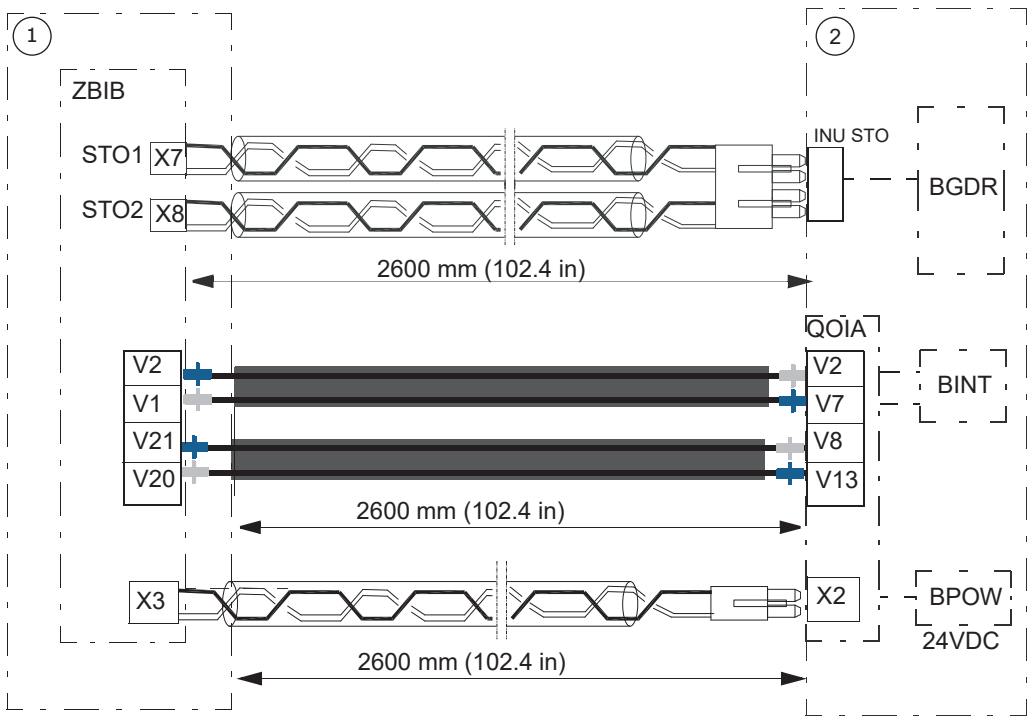
Nota: Se instalar o módulo de funções de segurança FSO-xx acima da unidade de controlo, fixe a placa de prender do cabo de controlo à base da unidade de controlo.



Ligação da unidade de controlo externa ao módulo de acionamento

Cabos de ligação da unidade de controlo externo

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 externa são apresentados abaixo.



1	Unidade de controlo ZCU
2	Módulo de acionamento

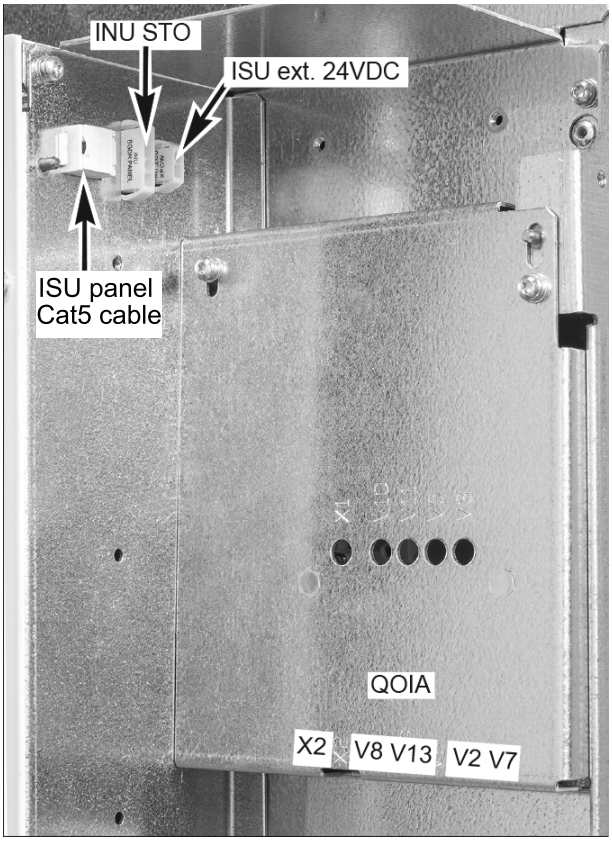
AVISO!
Os cabos de fibra ótica devem ser manuseados com cuidado. Quando desligar os cabos, puxe sempre pelo conector e não pelo cabo. Não toque nas pontas das fibras com as mãos uma vez que estas são extremamente sensíveis à sujidade.

Passagem dos cabos da unidade de controlo externa 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 bucim de borracha (item 2) da caixa de acessórios.

Ligação dos cabos de controlo ao módulo de acionamento

1. Ligue o cabo de alimentação ao terminal X2.
2. Ligue o cabo STO ao conector INU STO.
3. Ligue os cabos de fibra ótica aos conectores QOIA V8, V13, V2 e V7.

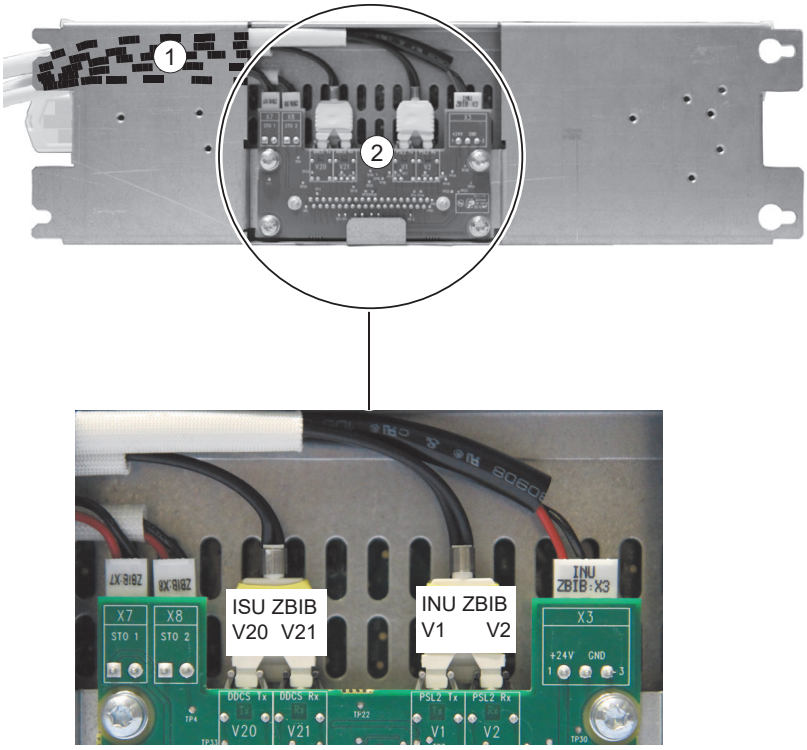


QOIA	ZBIB
INU STO	X7 (STO1)
	X8 (STO2)
X2	X3
V2	V2
V7	V1
V8	V21
V13	V22

Nota: O conector ISU ext. 24VDC é para fornecer 24 V CC externo à unidade de controlo do conversor de linha, se necessário. O conector do painel ISU é para ligar o painel de controlo à unidade de controlo do conversor do lado da linha, se necessário.

Ligação dos cabos de controlo à unidade de controlo

1. Puxe a fibra ótica, a fonte de alimentação e os cabos STO através da estrutura traseira oca da unidade de controlo.
2. Ligue os cabos aos terminais ZBIB.



QOIA	ZBIB
INU STO	X7 (STO1)
	X8 (STO2)
X2	X3
V2	V2
V7	V1
V8	V21
V13	V22

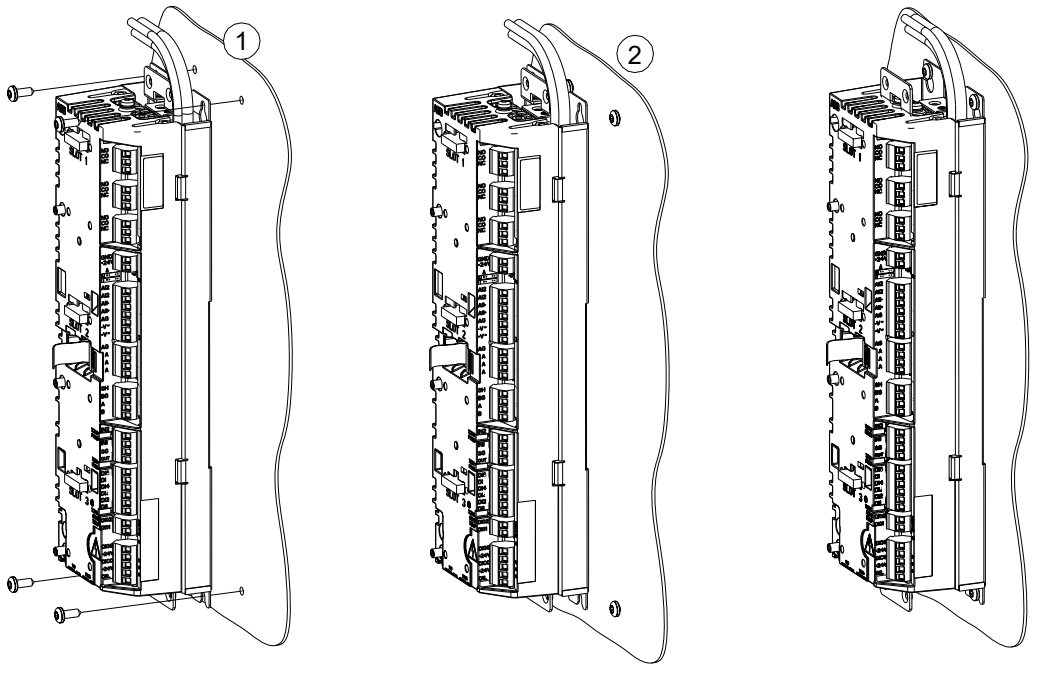
Fixação da unidade de controlo externa

A unidade de controle do acionamento pode ser fixada numa placa de montagem ou numa calha DIN.

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

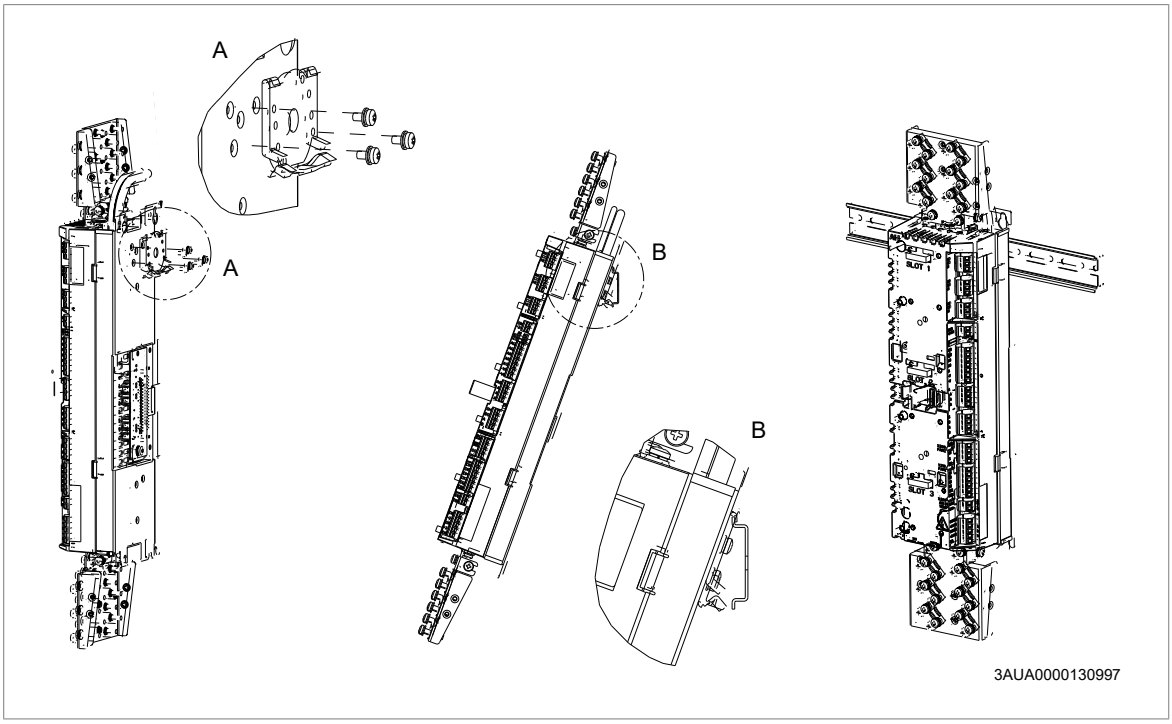
A unidade de controlo externa e o seu modelo de montagem são entregues numa caixa de cartão no interior da embalagem do módulo de acionamento. O modelo de montagem contém um padrão de montagem para duas unidades de controlo diferentes, uma de cada lado. Certifique-se de que usa o padrão de montagem da unidade de controlo ZCU-14

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.



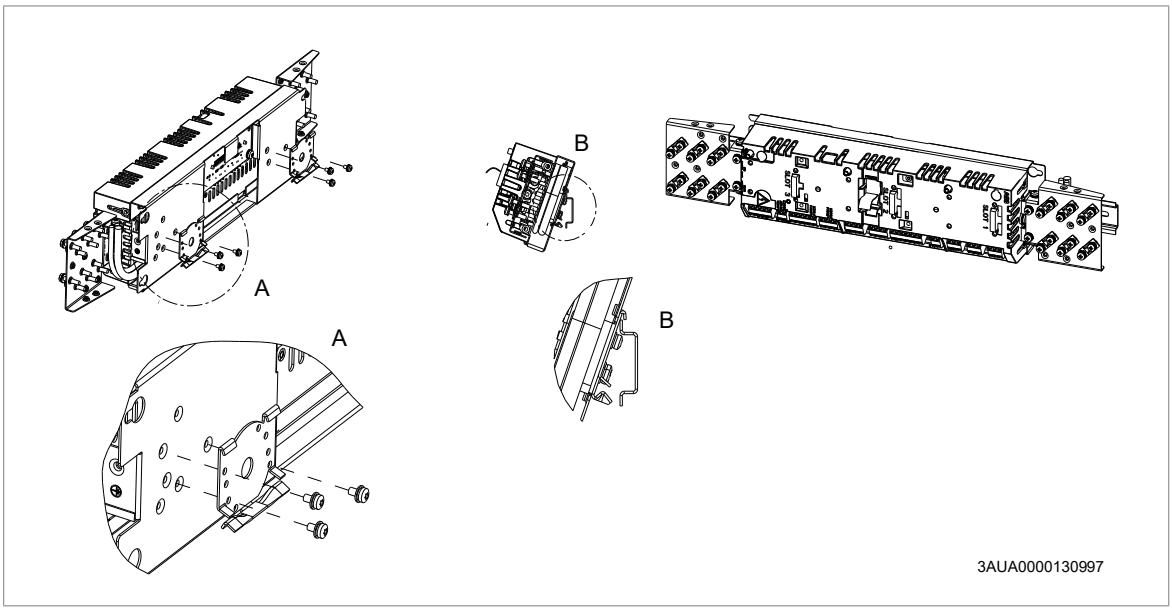
Montagem vertical da unidade de controlo externa numa calha DIN

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).



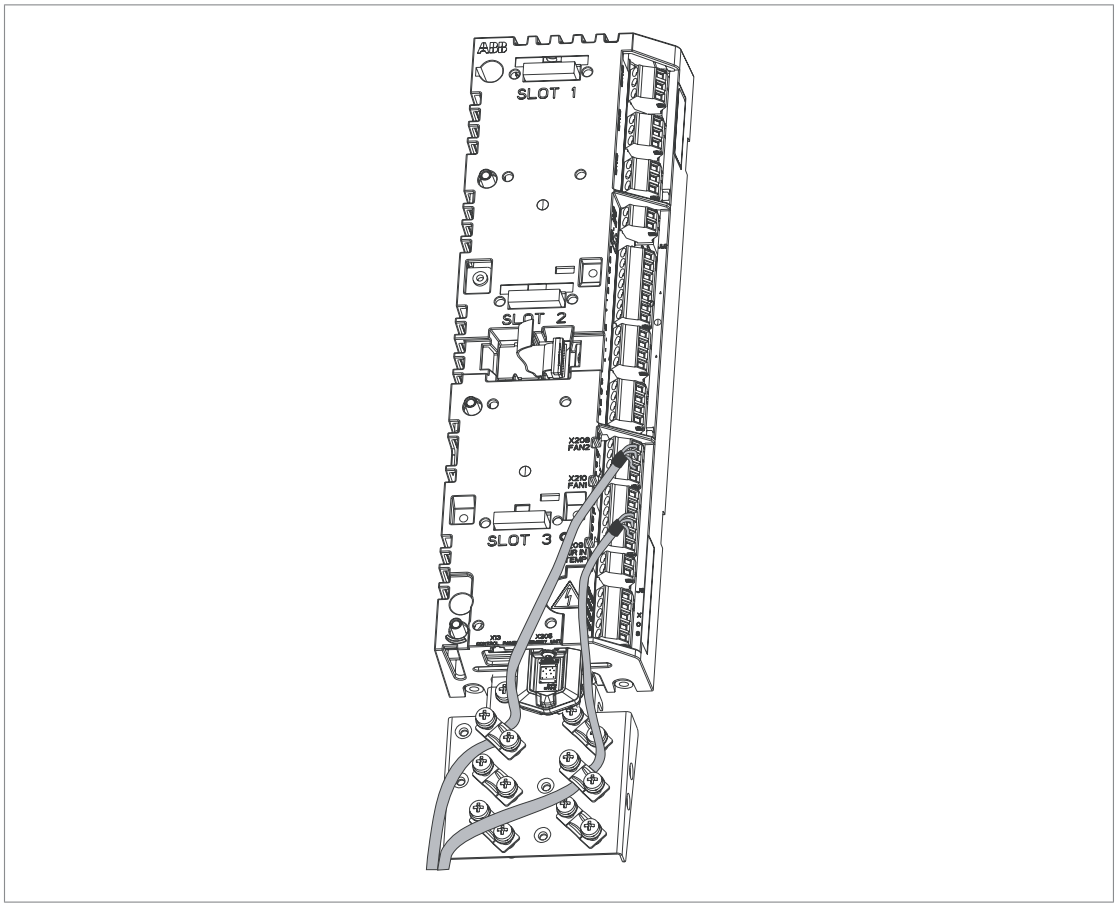
Montagem horizontal da unidade de controlo externa numa calha DIN

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).



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

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



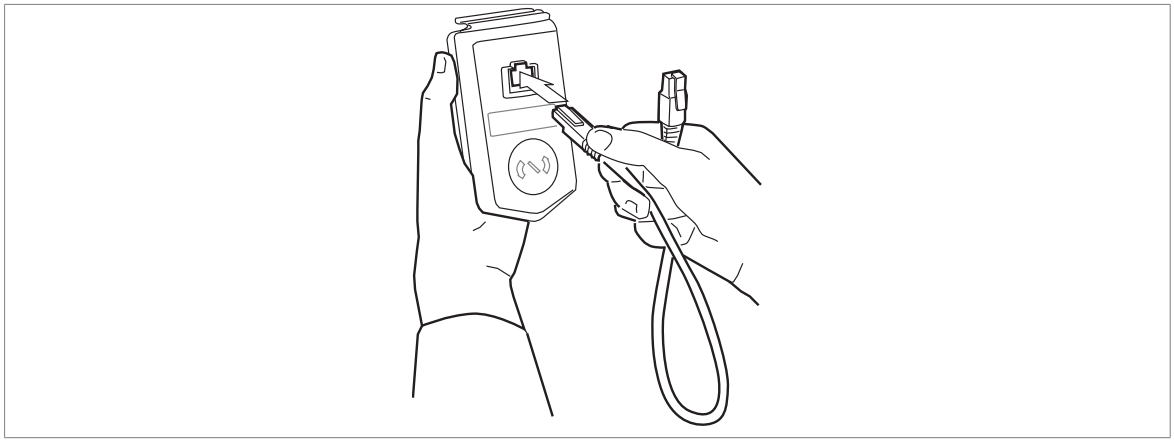
2. Ligue à terra os cabos de controlo na placa de fixação. Use o binário 1.5 N·m (13 lbf·in). As blindagens devem ser contínuas e o mais próximo possível dos terminais da unidade de controlo. Remova apenas o revestimento externo do cabo no grampo de fixação para que o grampo pressione sobre a blindagem 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 diretamente 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) ([Page] 119). 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 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.

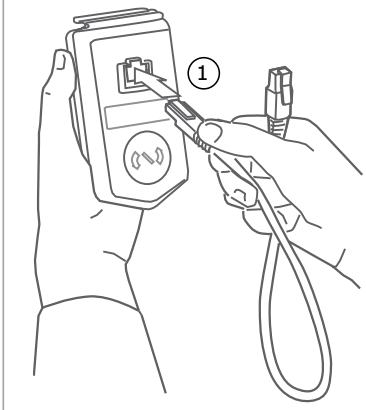
   Repita o acima para cada acionamento.
2. Com a consola ligada a uma unidade, ligue as unidades usando cabos Ethernet.
3. Ligue a terminação do barramento no acionamento que está mais afastada da consolas de programação na cadeia.
   - Com os acionamentos que possuem consola de programação montada na 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 .

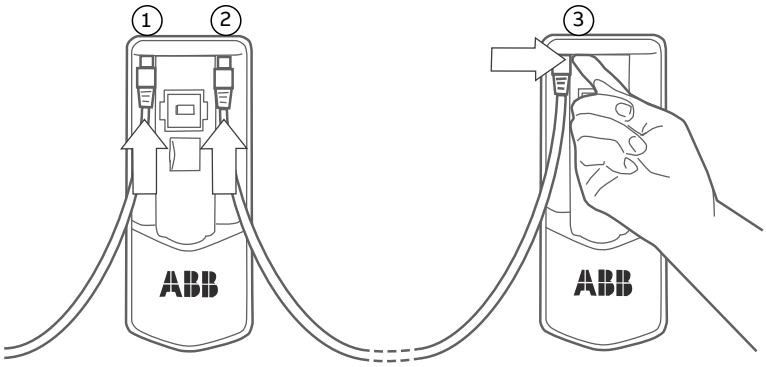
Verifique se a terminação do barramento está desligada em todos os outros acionamentos.

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

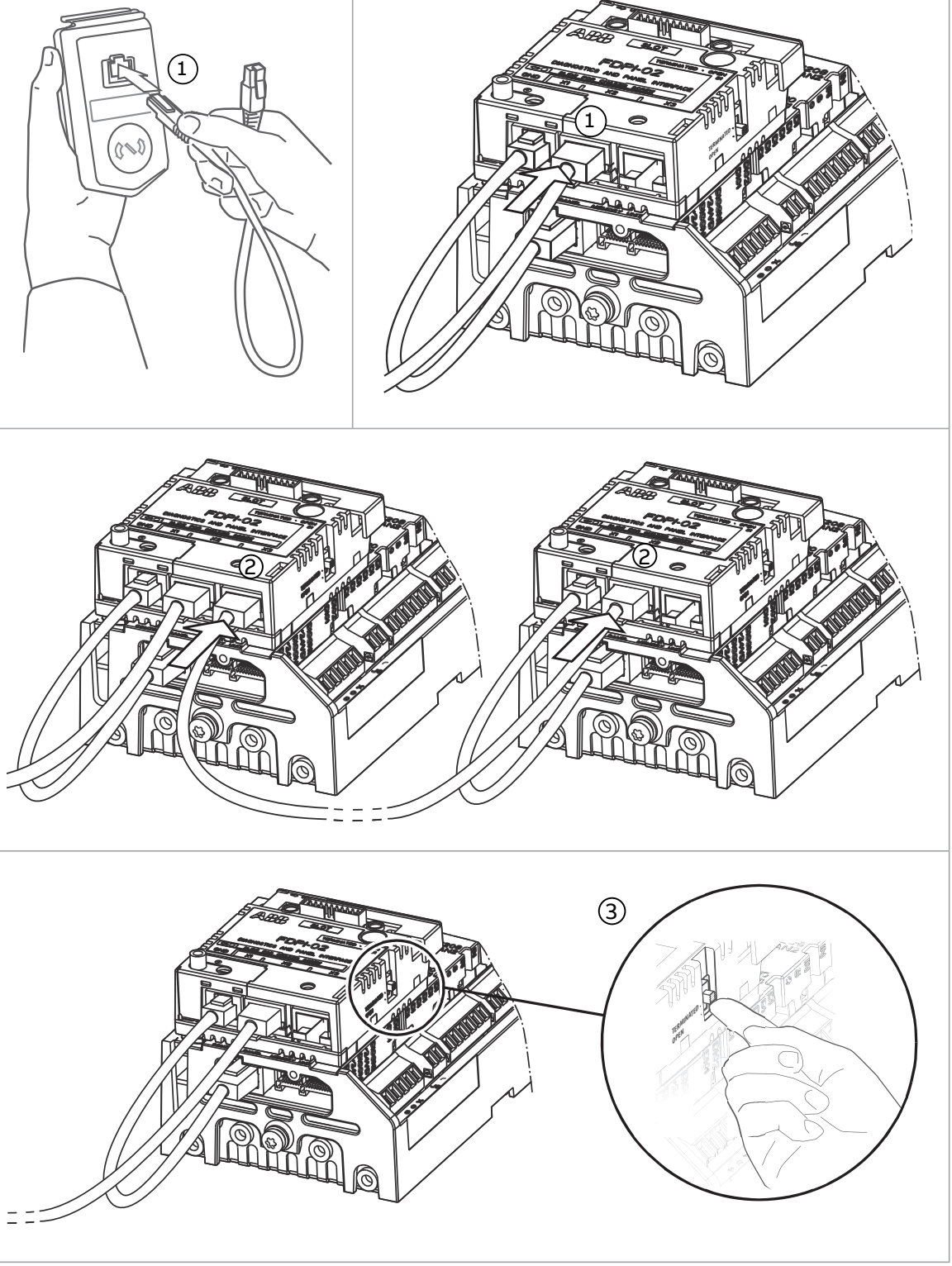
Se estiver ligado ao painel de controlo um PC, os acionamentos no barramento do painel são automaticamente exibidas na ferramenta Drive Composer PC.

Com conectores gémeos no suporte da consola de programação:

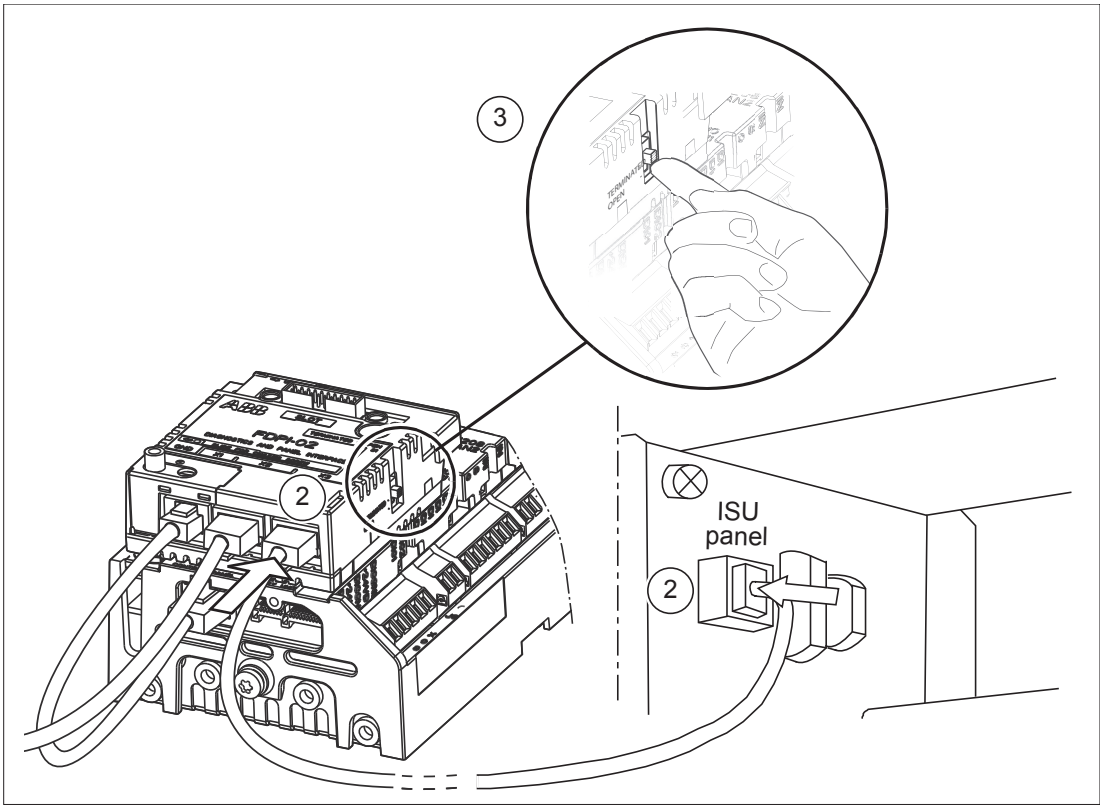




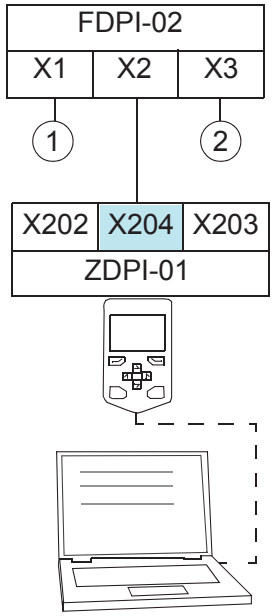
Com módulos FDPI-02:



Com módulo FDPI-02 ACS880-14 e ACS880-34:



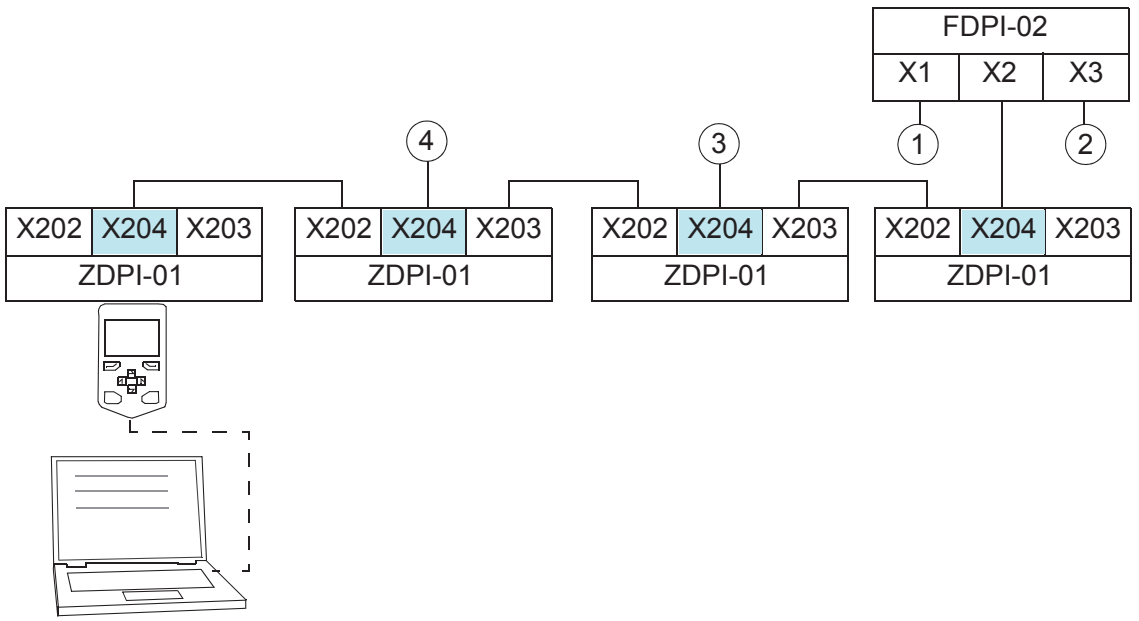
Cablagem do barramento de painel com FDPI-02 – acionamento individual



X1-1	Diagnósticos FDPI-02 e interface do painel instalados na unidade de controlo do conversor do lado do motor
X2-X204	X2: Terminal de barramento em cadeia tipo margarida (daisy-chain) 1, conector fêmea blindado RJ-45 para ligação de uma consola de programação

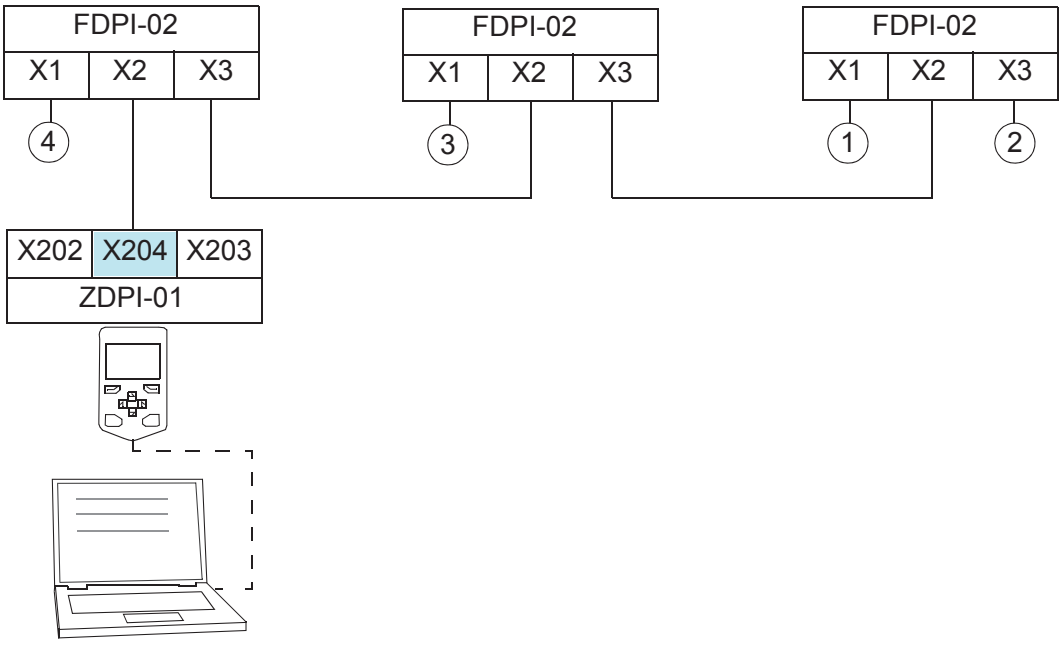
X3-2	X3: Terminal de barramento em cadeia tipo margarida (daisy-chain) 2, conector fêmea blindado RJ-45 para ligação ao conector RJ-45 da unidade de controlo do conversor do lado da linha (X13, CONTROL PANEL)

Cablagem do barramento do painel com FDPI-02 e ZDPI-01 – diversos acionamentos



X1-1	Diagnósticos FDPI-02 e interface do painel instalados na unidade de controlo do conversor do lado do motor
X2-X204	X2: Terminal de barramento em cadeia tipo margarida (daisy-chain) 1, conector fêmea blindado RJ-45 para ligação de uma consola de programação
X3-2	X3: Terminal de barramento em cadeia tipo margarida (daisy-chain) 2, conector fêmea blindado RJ-45 para ligação ao conector RJ-45 da unidade de controlo do conversor do lado da linha (X13, CONTROL PANEL)
3	Drive 2
4	Drive 3

■ Cablagem do barramento de painel com FDPI-02 – diversos acionamentos



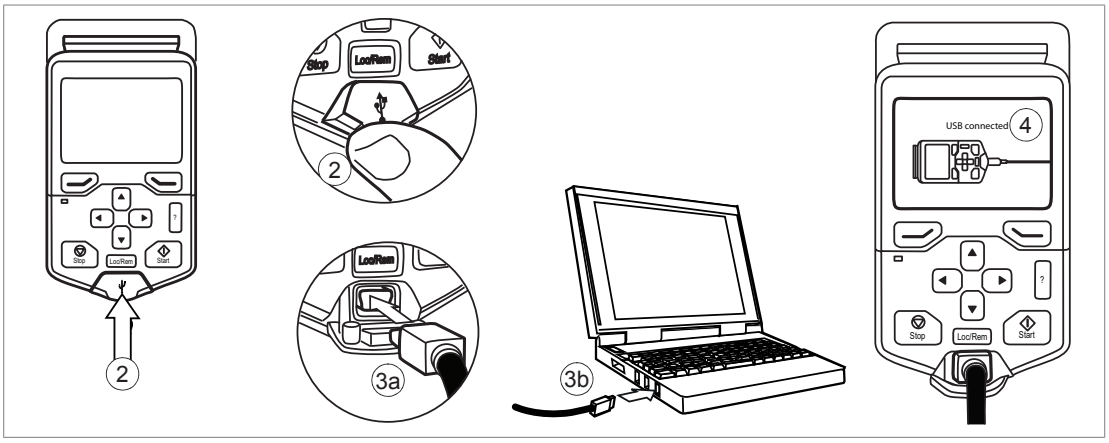
X1-1	Diagnósticos FDPI-02 e interface do painel instalados na unidade de controlo do conversor do lado do motor
X2-X204	X2: Terminal de barramento em cadeia tipo margarida (daisy-chain) 1, conector fêmea blindado RJ-45 para ligação de uma consola de programação
X3-2	X3: Terminal de barramento em cadeia tipo margarida (daisy-chain) 2, conector fêmea blindado RJ-45 para ligação ao conector RJ-45 da unidade de controlo do conversor do lado da linha (X13, CONTROL PANEL)
3	Drive 2
4	Drive 3

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. Para ligar uma consola de programação à unidade,
   - insira a consola de programação no suporte da consola ou na plataforma, ou
   - use um cabo de rede Ethernet (exemplo, Cat 5e).
2. Retire a tampa do conector USB na parte da frente da consola de programação.
3. Ligue um cabo USB (Tipo A para Tipo Mini-B) entre o conector USB na consola de programação (3a) e uma porta USB livre no PC (3b).
4. A consola de programação apresentará uma indicação sempre que a ligação estiver ativa.
5. Consulte a documentação da ferramenta para PC para instruções de ajuste.



Instalação de módulos opcionais

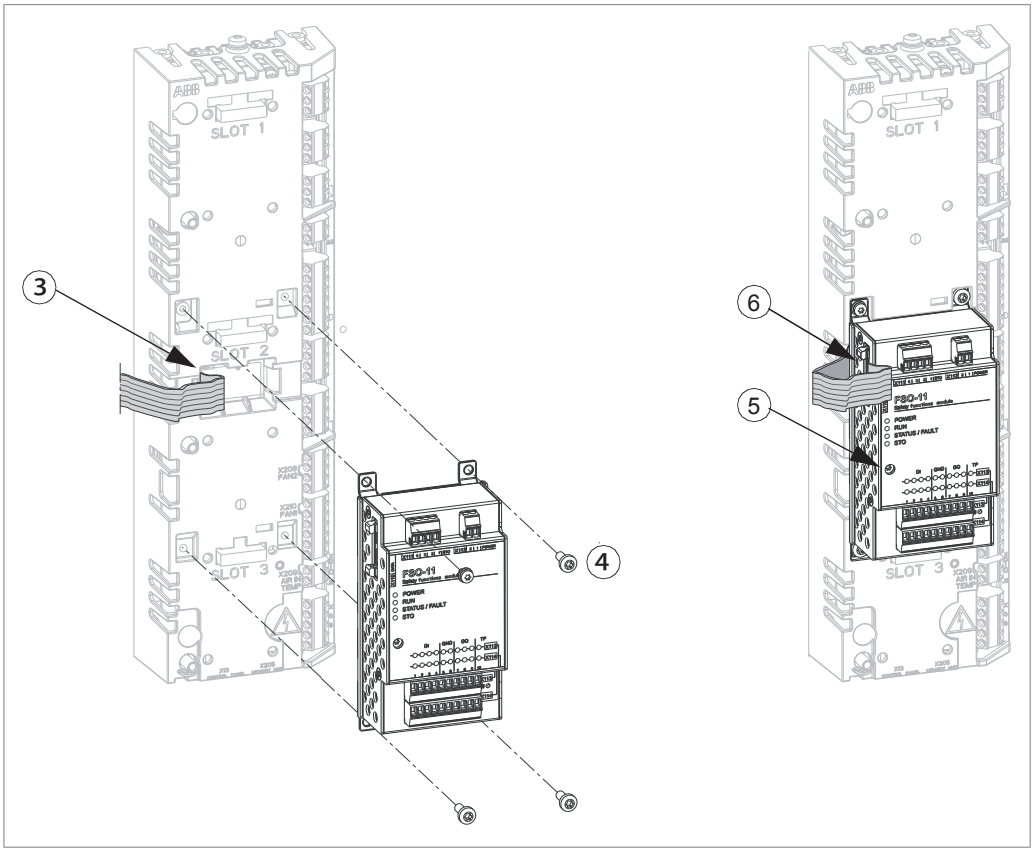
Instalação do módulo de funções de segurança FSO-xx

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 ([Page] 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]).



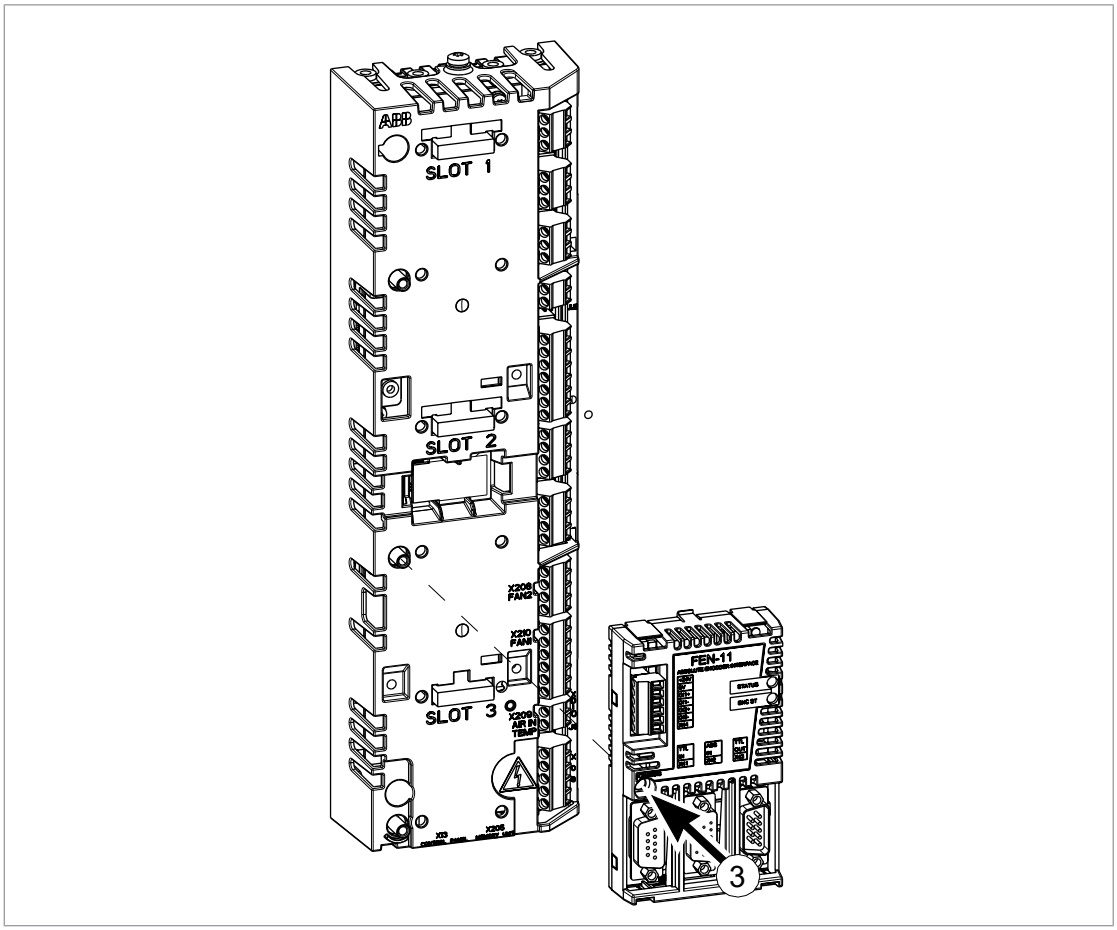
Instalação da extensão de E/S, adaptador fieldbus e módulos interface do codificador de impulsos

Consulte Panorâmica das ligações de potência e de controlo 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 ([Page] 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.

8

Unidade de controlo externa

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.

Desembalar a entrega

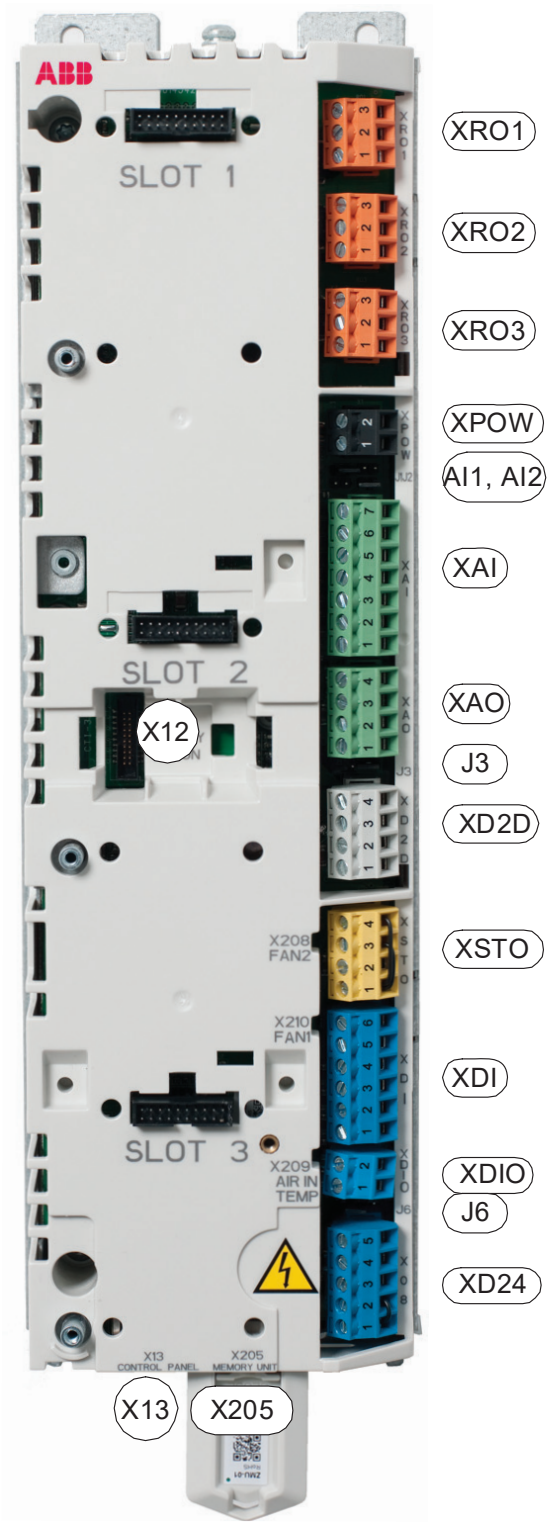
A unidade de controlo externa é entregue numa caixa de cartão no interior da embalagem do módulo de acionamento principal.

Desembale a embalagem da unidade de controlo externo. Certifique-se de que os itens seguintes estão incluídos:

- Modelo de montagem da unidade de controlo ZCU-14
- .

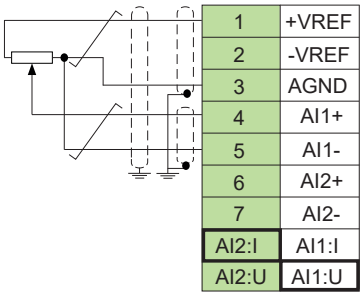
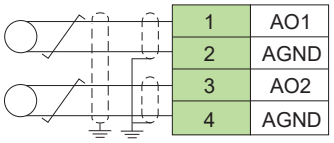
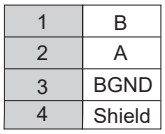
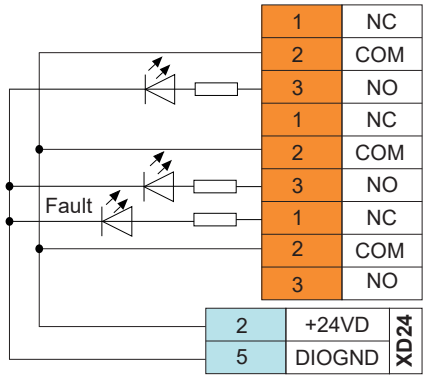
O modelo de montagem contém um padrão de montagem para uma unidade de controlo ZCU-14 num lado e um padrão de montagem para uma unidade de controlo CCU-24 no outro lado.

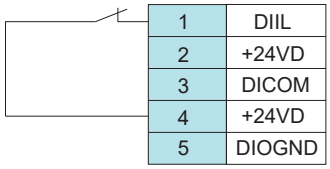
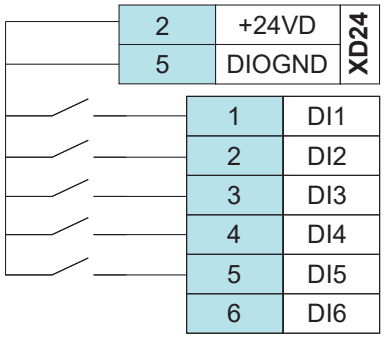
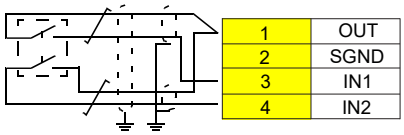
Esquema ZCU-14



	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). **Nota:** 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)
EA1, EA2	Jumpers de seleção de tensão/corrente (EA1, EA2) 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
XPOW Entrada de potência externa		
	+24VI GND	24 V CC, 2 A min. (Sem módulos opcionais)
XAI Tensão de referência e entradas analógicas		
	+VREF -VREF AGND EA1+ EA1- EA2+ EA2- J1 J2	10 V CC, R_L 1…10 kohm -10 V CC, R_L 1…10 kohm Terra **Referência de velocidade** 0(2)…10 V, R_{in} > 200 kohm [1)] Por defeito não usada. 0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm [1)] Jumper de seleção de corrente (I) / tensão (U) para EA1 Jumper de seleção de corrente (I) / tensão (U) para EA2
XAO Saídas analógicas		
	SA1 AGND SA2 AGND	**Velocidade motor rpm** 0…20 mA, R_L < 500 ohm **Corrente motor** 0…20 mA, R_L < 500 ohm
XD2D Ligação acionamento-para-acionamento		
	B A BGND Blindagem **J3**	Ligação mestre/seguidor, ligação acionamento-para-acionamento ou fieldbus integrado [2)] Ligação de terminação acionamento-para-acionamento [2)]
XRO1, XRO2, XRO3 Saídas a relé		
	NF COM NA NF COM NA NF COM NA	**Pronto para funcionar** 250 V CA / 30 V CC 2 A **Em funcionamento** 250 V CA / 30 V CC 2 A **Falha (-1)** 250 V CA / 30 V CC 2 A

Ligação	Termo	Descrição
XD24 Saída de tensão auxiliar, encravamento digital [3]		
	DIIL	Permissão Func [3]
	+24VD	+24 V CC 200 mA [4]
	DICOM	Terra da entrada digital
	+24VD	+24 V CC 200 mA [4]
	DIOGND	Terra entrada/saída digital
XDIO Entradas/saídas digitais		
	ESD1	Saída: Pronto para funcionar
	ESD2	Saída: A funcionar
	J6	Seleção terra [5]
XDI Entradas digitais		
	ED1	Parar (0) / Arrancar (1)
	ED2	Direto (0) / Inverso (1)
	ED3	Rearme
	ED4	Selecionar tempo acel/desacel [6]
	ED5	Velocidade constante 1 (1 = On) [7]
	ED6	Por defeito, não usada.
	OUT	Os circuitos de binário seguro off devem ser fechados para o acionamento arrancar. [8]
	SGND	
	IN1	
	IN2	
X12	Ligação opções de segurança	
X13	Ligação da consola de programação	
X205	Ligação da unidade de memória	

1) Corrente [0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm] ou tensão [0(2)…10 V, R_{in} > 200 kohm] entrada selecionada por jumper. Alterar o ajuste se for necessário reiniciar a unidade de controlo.
2) Consulte a secção Conector XD2D ([Page] 121)
3) Consulte a secção Entrada DIIL ([Page] 121).
4) A capacidade de carga total destas saídas é 4.8 W (200 mA a 24 V) menos a potência tomada por ESD1 e ESD2.
5) 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 ([Page] 125). DICOM=DIOGND ON: DICOM ligado a DIOGND. OFF: DICOM e DIOGND separado.
6) 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.
7) A velocidade constante 1 é definida pelo parâmetro *22.26*.
8) Consulte o capítulo A Função de Binário seguro off ([Page] 225).

O tamanho de cabo aceite por todos os terminais de parafuso (para cabo entrançado e cabo sólido) é 0.5 … 2.5 mm² (24…12 AWG). O binário é 0.5 N·m (5 lbf·in).

Informação adicional sobre as ligações

Ligação de sensor de temperatura do motor ao acionamento

A norma IEC/EN 60664 requer um isolamento duplo ou reforçado entre a unidade de controlo e as partes ativas do motor. Para isso, use um módulo de proteção FPTC-01 ou FPTC-02 ou um módulo de extensão FAIO-01. Consulte Implementar a ligação de um sensor de temperatura do motor ([Page] 87) e os manuais do módulo.

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.

É recomendado o uso de uma alimentação externa, 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).

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..

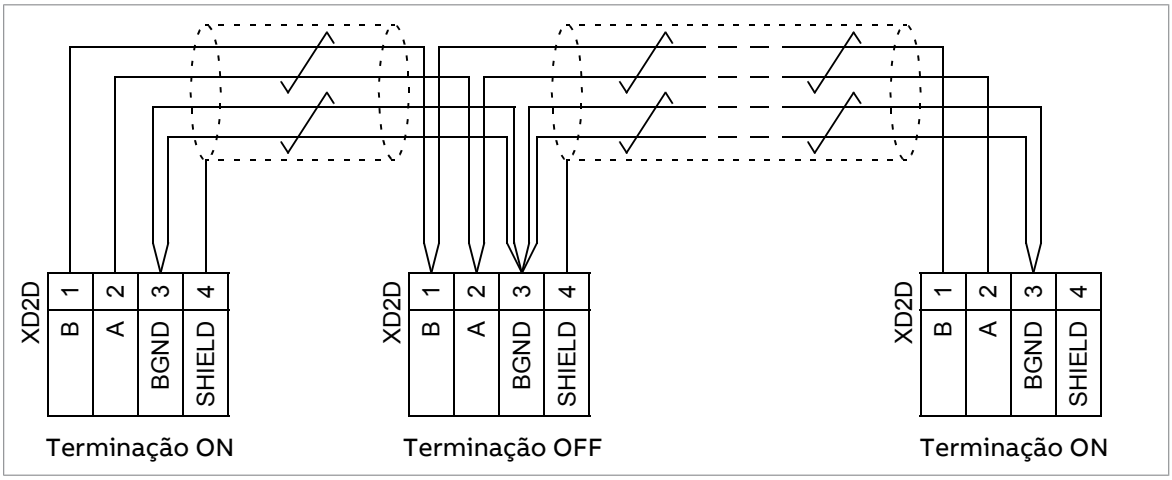
Consulte o manual de firmware sobre os ajustes dos parâmetros relacionados.

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 ([Page] 225).

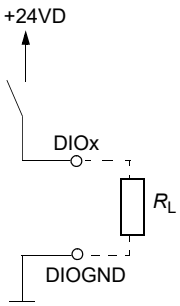
Nota: A entrada XSTO só atua como uma verdadeira entrada de Binário seguro off na unidade de controlo do inversor. Desenergizar os terminais IN1 e/ou IN2 das outras unidades (alimentação, conversor CC/CC, ou unidade de travagem) irá parar a unidade mas não constitui uma verdadeira função de segurança.

Ligação do módulo de funções de segurança FSO (X12)

Consulte o manual do utilizador do módulo FSO aplicável.

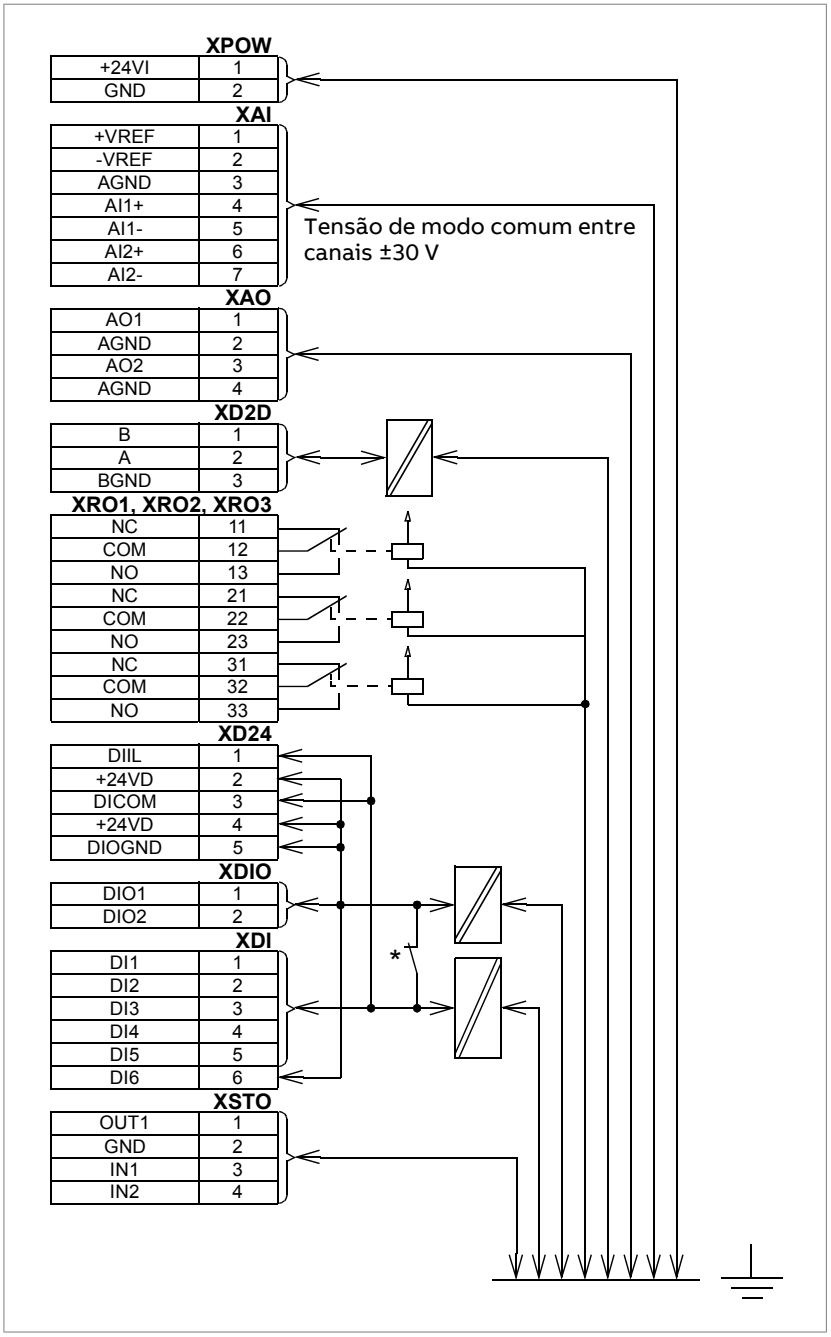
Dados do conector

Alimentação de potência (XPOW)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 24 V (±10%) CC, 2 A Entrada de potência externa.
Saídas a relé SR1…SR3 (XRO1…XRO3)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) 250 V CA / 30 V CC, 2 A Protegido por varistores
Saída +24 V (XD24:2 e XD24:4)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) A capacidade de carga total destas saídas é 4.8 W (200 mA / 24 V) menos a potência tomada por ESD1 e ESD2.
Entradas digitais ED1…ED6 (XDI:1…XDI:6)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) Níveis lógicos 24 V “0” < 5 V, “1” > 15 V R_{in}: 2.0 kohm Tipo de entrada: NPN/PNP (ED1…ED5), PNP (ED6) Filtragem hardware: 0.04 ms, filtragem digital até 8 ms ED6 (XDI:6) pode, em alternativa, ser usada como um sensor PTC. “0” > 4 kohm, “1” < 1.5 kohm. I_{max}: 15 mA (ED1…ED5), 5 mA (ED6)

Entrada de encravamento de arranque DIIL (XD24:1)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) Níveis lógicos 24 V: “0” < 5 V, “1” > 15 V R_{in}: 2.0 kohm Tipo de entrada: NPN/PNP Filtragem hardware: 0.04 ms, filtragem digital até 8 ms
Entradas/saídas digitais DIO1 e DIO2 (XDIO:1 e XDIO:2) Seleção do modo entrada/saída por parâmetros. A ESD1 pode ser configurada como entrada de frequência (0…16 kHz com filtragem hardware de 4 microssegundos) para sinal de onda de nível quadrado 24 V (não pode ser usada onda sinusoidal ou outra forma de onda). ESD2 pode ser configurada como uma saída de frequência de onda de nível quadrado 24 V. Consulte o manual de firmware, grupo de parâmetros 111/11.	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) Como entradas: Níveis lógicos 24 V: “0” < 5 V, “1” > 15 V. R_{in}: 2.0 kohm. Filtragem: 1 ms. As outputs: Corrente de saída total de +24VD limitada a 200 mA. 
Tensão de referência para entradas analógicas +VREF e -VREF (XAI:1 e XAI:2)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) 10 V ±1% e -10 V ±1%, R_{load} 1…10 kohm Corrente máxima de saída: 10 mA
Entradas analógicas EA1 e EA2 (XAI:4 … XAI:7). Seleção do modo corrente/tensão por jumpers	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) Entrada de corrente: -20…20 mA, R_{in} = 100 ohm Entrada de tensão: -10…10 V, R_{in} > 200 kohm Entradas diferenciais, gama de modo comum ±30 V 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
Saída analógicas SA1 e SA2 (XAO)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) 0…20 mA, R_{load} < 500 ohm Gama de frequência: 0…300 Hz Resolução: 11 bit + bit de sinal Imprecisão: 2% da escala completa da gama
Conector XD2D	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm² (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

Ligação RS-485 (X485)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) Camada física: RS-485 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)
Ligação Binário Seguro Off (XSTO)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) Gama tensão de entrada: -3…30 V CC Níveis lógicos: “0” < 5 V, “1” > 17 V. **Nota:** Para a unidade arrancar, ambas as ligações devem ser “1”. Isto aplica-se a todas as unidades de controlo (incluindo acionamento, inversor, alimentação, travagem conversor CC/CC, etc. unidades de controlo), mas a verdadeira funcionalidade de Binário seguro offf é apenas conseguida através do conector XSTO da unidade de controlo do acionamento/inversor. Consumo corrente: 66 mA (contínuo) por canal STO EMC (imunidade) de acordo com a IEC 61326-3-1 e IEC 61800-5-2
Saída binário seguro off (XSTO OUT)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) Para o conector STO do módulo inversor.
Ligação consola de programação (X13)	Conector: RJ-45 Comprimento do cabo < 100 m (328 ft)
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.	

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

Instalação num armário Rittal VX25

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo apresenta um exemplo de instalação da configuração do módulo de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura, com peças Rittal, peças ABB alternativas e peças necessárias fabricadas pelo cliente. Sobre a instalação do cabo de controlo, consulte o capítulo Instalação elétrica ([Page] 95).

Para instruções sobre como instalar o módulo de acionamento num armário Rittal TS 8 com 800 mm de largura, consulte a revisão B deste manual.

Este capítulo também inclui referências sobre como instalar o módulo de acionamento com kits de instalação ABB prontos a usar num armário Rittal VX25.

Limitação da responsabilidade

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

América do Norte

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

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

Instalação num armário Rittal VX25 com kits de instalação ABB prontos a usar

Um suplemento para este manual, ACH580-34, ACQ580-34, ACS880-14 and ACS880-34 drive modules installation in Rittal VX25 enclosure supplement (3AXD50000815838 [English]), contém instruções sobre como instalar o módulo de acionamento e o equipamento adicional num armário Rittal VX25 com 400 mm + 800 mm de largura. A instalação usa kits de instalação ABB prontos a usar. O suplemento contém esquemas dimensionais, códigos de encomenda e um conjunto de exemplos de esquemas de circuito. Os kits incluem os seus esquemas de instalação.

ACH580-34, ACQ580-34, ACS880-14 and ACS880-34 drive modules installation in Rittal VX25 enclosure animation (3AXD50000883707 [English]) apresenta um exemplo de instalação em detalhe.

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

Peças necessárias

Peças standard do módulo de acionamento		
• Módulo de acionamento e módulo de filtro LCL • Braçadeiras de fixação (2 pçs) • Placas do guia do pedestal (2 pçs) • Rampa telescópica de extração/instalação • Saco plástico com parafusos de fixação e isoladores • Unidade de controlo externa		
Peças Rittal / Peças ABB alternativas		
Código parte Rittal	**Qtd (pcs)**	**Descrição**
8806.000	1	Estrutura sem placas inferiores e painéis laterais. Inclui suportes para instalação de defletores de ar.
7967.000 (um conjunto = quatro peças)	1	Espaçadores para placas de teto / Teto ABB
8100.743	1	Secção perfurada com flange de montagem, nível exterior de montagem para 800 mm horizontal
Contacte a ABB sobre o filtro adequado.	4	Filtro de ar. Remova os tapetes de filtro.
Partes alternativas ABB para partes Rittal		
Kit de entrada de ar 800 mm da ABB 3AUA0000117005 (IP20) 3AUA0000117009 (IP42)	2	Consulte a secção Kits da entrada de ar ([Page] 174)
Kit de saída de ar 800 mm da ABB 3AUA0000125203 (IP20) 3AUA0000114968 (IP42)	2	Consulte a secção Kits da saída de ar ([Page] 176)
Partes personalizadas do cliente (produtos não ABB ou Rittal)		
Grelhas do ar	4	Consulte a secção Grelhas do ar ([Page] 219)
Placa inferior	1	Consulte a secção Placa inferior ([Page] 218)

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

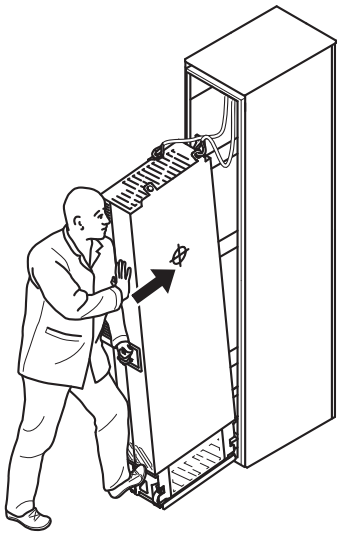
Passo	Tarefa	Para instruções, consulte
1	Instale as peças Rittal, placa guia inferior e opções soltas do acionamento no cubículo do módulo	Instalação do módulo de acionamento e do módulo do filtro LCL num invólucro ([Page] 130)

Passo	Tarefa	Para instruções, consulte
2	Instale os componentes auxiliares (como placas de montagem, interruptores, barramentos, etc.)	Instruções do fabricante do componente Prevenção de recirculação do ar quente ([Page] 52)
3	Fixe o módulo de acionamento e o módulo do filtro LCL no invólucro	Instalação do módulo de acionamento e do módulo do filtro LCL num invólucro ([Page] 130)
4	Ligue os cabos de potência e os protetores em plástico transparente ao módulo de acionamento. Ligue o cabo de alimentação à ventoinha de refrigeração do filtro LCL.	Ligação dos cabos do motor e instalação dos protetores ([Page] 131) Ligação dos cabos de entrada e instalação dos protetores ([Page] 132) Ligação dos cabos de potência ([Page] 97)
5	Instalar as aletas de ventilação	Instalação dos defletores de ar ([Page] 134)
6	Instale a unidade de controlo externa	Fixação da unidade de controlo externa ([Page] 104)
7	Ligar os cabos de controlo	Ligação dos cabos de controlo aos terminais da unidade de controlo externa ([Page] 106)
8	Instale as restantes peças, por exemplo, defletores de ar, portas do armário, placas laterais, etc.	Instruções do fabricante do componente

Instalação do módulo de acionamento e do módulo do filtro LCL num invólucro

Veja Instalação do módulo de acionamento e do módulo de filtro LCL num armário Rittal VX25 ([Page] 250).

Passo	Tarefas
Acessórios elétricos	
1	Fixe o plinto ao chão.
2	Fixe a estrutura do chassis do quadro ao plinto.
3	Coloque a placa inferior com entradas de cabo a 360 graus para os cabos de potência. Fixe a placa inferior à estrutura do chassis.
4	Fixe a secção perfurada à parte de trás da estrutura do chassis.
5	Fixe as braçadeiras de montagem à secção perfurada.
Módulo de filtro LCL	
6	Instale o pedestal para o módulo de filtro LCL.
7	Instale a ventoinha de refrigeração para o módulo de filtro LCL.
8	Fixe a placa guia do pedestal do módulo de filtro LCL à placa inferior da estrutura.
9	Fixe a placa guia do pedestal do módulo de acionamento na placa inferior da estrutura.
10	Fixe a rampa de extração/instalação à placa guia pedestal do módulo do filtro LCL.
11	Para evitar a queda do módulo de filtro LCL, fixe-o pelos olhais de elevação com correntes à estrutura do chassis.

12	Empurre o módulo do filtro LCL com cuidado para o interior da estrutura do chassis ao longo da rampa de extração/instalação. Trabalhe de preferência com a ajuda de outra pessoa, como apresentado abaixo. Mantenha pressão constante com um pé na base do módulo para evitar que o módulo caia para trás. 
13	Desaparafuse a rampa de extração/instalação e fixe o módulo de filtro LCL à placa inferior.
Módulo de acionamento	
14	Fixe a rampa de extração/instalação à placa guia pedestal do módulo de acionamento.
15	Remova a película dos bocais em plástico transparente em ambos os lados do módulo de acionamento.
16	Instale os bocais metálicos superiores para o módulo de acionamento.
17	Instale os bocais posteriores para o módulo de acionamento.
18	Para evitar a queda do módulo de acionamento, fixe-o ao armário com correntes pelos olhais de elevação.
19	Empurre o módulo de acionamento com cuidado para o interior da estrutura do chassis ao longo da rampa de extração/instalação. Trabalhe de preferência com a ajuda de outra pessoa, como apresentado acima. Mantenha pressão constante com um pé na base do módulo para evitar que o módulo caia para trás.
20	Desaperte a rampa de extração/instalação e fixe o módulo de acionamento à placa inferior.
Fixações do módulo de filtro LCL e do módulo de acionamento e ligações elétricas intermédias	
21	Fixe o módulo de filtro LCL e o módulo de acionamento à secção perfurada.
22	Fixe o módulo do filtro LCL à parte superior do módulo de acionamento. Reinstale a tampa.
23	Fixe o módulo de acionamento e o módulo do filtro LCL à placa inferior.
24	Ligue os barramentos do filtro LCL aos barramentos do módulo de acionamento com os barramentos de ligação.
25	Fixe o módulo do filtro LCL à parte superior do módulo de acionamento.
26	Ligue o cabo de alimentação da ventoinha do filtro LCL ao conector FAN3: LCL.
Grelhas do ar	
-	Depois da instalação elétrica estar concluída, instale os defletores de ar. Para instruções, consulte a secção Instalação dos defletores de ar ([Page] 134).

Ligação dos cabos do motor e instalação dos protetores

Veja Ligação dos cabos de motor e instalação dos protetores ([Page] 255).

Passo	Tarefas (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° as blindagens de cabo na entrada da estrutura.
3	Ligue as blindagens entrançadas dos cabos do motor ao terminal de terra.
4	Aparafuse e aperte os isoladores ao módulo de acionamento manualmente. Instale o terminal de ligação T3/W2 nos isoladores.  **AVISO!** 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.
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 transparentes do cabo do motor em ambos os lados.
11	Instale o protetor nas ligações do cabo do motor.
12	Instale a tampa inferior frontal para o módulo de acionamento.
13	Fazer furos para os cabos de potência para os protetores de plástico transparente inferiores.
14	Remover a película de plástico dos protetores de plástico transparente inferiores.
15	Instalar o primeiro protetor inferior na entrada do cabo do motor.
16	Instalar o segundo protetor na entrada do cabo do motor.

Ligação dos cabos de entrada e instalação dos protetores

Veja Ligação dos cabos de entrada potência e instalação dos protetores ([Page] 258).

Passo	Tarefas (cabos de entrada)
1	Ligue à terra a 360° as blindagens do cabo de entrada (se presente) à entrada da estrutura.
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	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. Remova a película em plástico em ambos os lados do bocal. Fixe bem os cabos à estrutura do armário para evitar fricção contra os rebordos do furo.
4	Coloque os condutores dos cabos de entrada através dos furos perfurados no bocal em plástico transparente.
5	Para módulos de acionamento sem opção +H370: Ligue os condutores do cabo de entrada aos barramentos de ligação L1/U1, L2/V1 e L3/W1 do módulo de acionamento. Ir para o passo 12.
6	**Tarefas com opção +H370: Execute os passos 6 a 11**.
7	Aparafuse e aperte os isoladores ao módulo de acionamento manualmente. Instale o terminal de ligação L1/ U1 nos isoladores.  **AVISO!** 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.

8	Ligue os condutores L1/U1 ao terminal de ligação L1/U1.
9	Instale o terminal de ligação L2/V1 aos isoladores. Consulte o aviso no passo 5.
10	Ligue os condutores L2/V1 ao terminal de ligação L2/V1.
11	Instale o terminal de ligação L3/W1 aos isoladores. Consulte o aviso no passo 5.
12	Ligue os condutores L3/W1 ao terminal de ligação L3/W1.
13	Instale o protetor lateral em plástico transparente e a tampa superior frontal do módulo de acionamento.
14	Instale o protetor em plástico transparente de entrada e o protetor do cabo do motor.
15	Instale o protetor em plástico transparente superior para o módulo de acionamento.

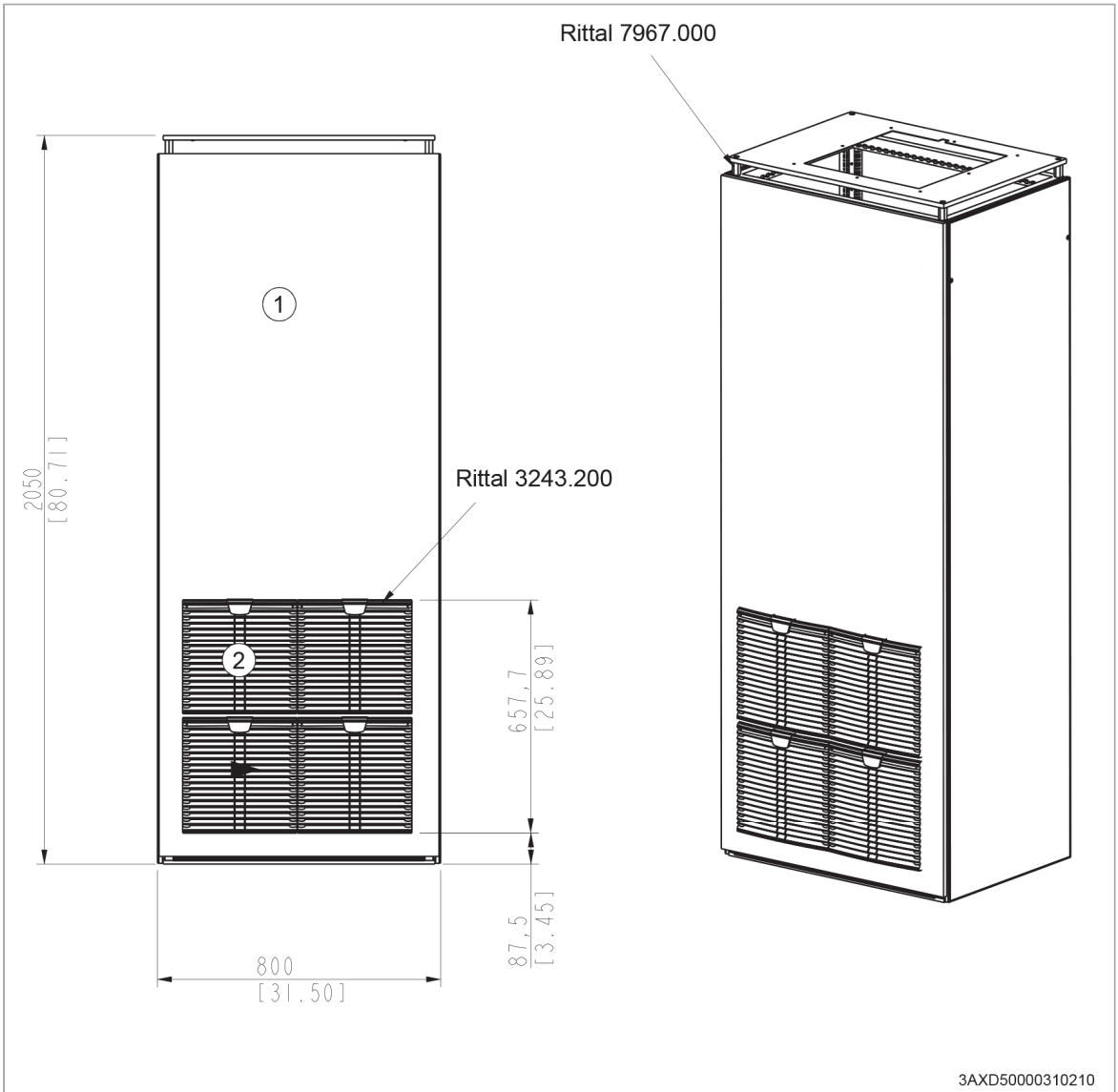
Instalação dos defletores de ar

Consulte:

- Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura ([Page] 249)
- Grelhas do ar ([Page] 219)
- Defletores de ar para opção +H381 em armário Rittal VX25 com 800 mm ([Page] 220).

Instalação do teto e da porta (peças Rittal)

Este desenho apresenta um esquema testado pela ABB.

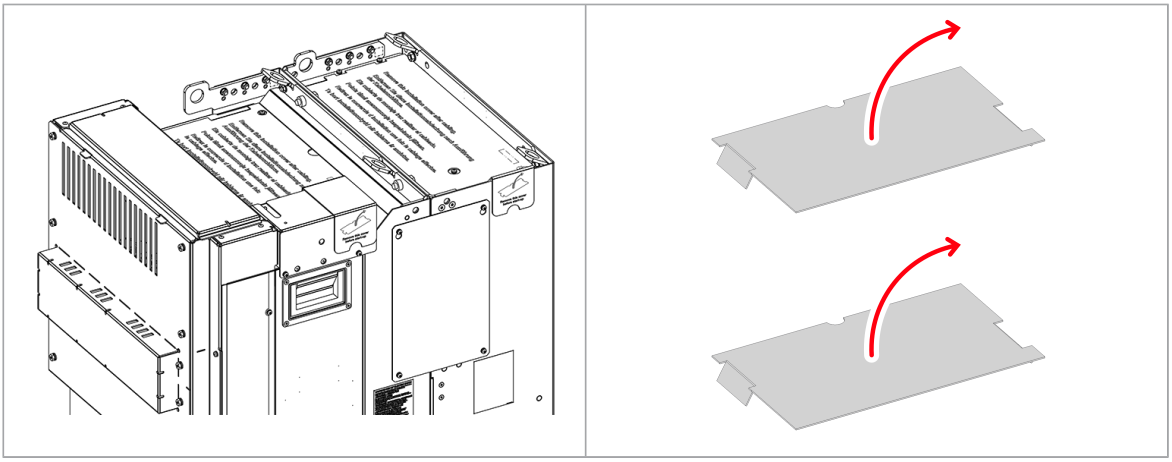


1	Porta
2	Instale estas grades o mais próximo possível uns dos outros. Remova os tapetes de filtro.

Remoção da tampa de proteção da saída de ar do módulo de acionamento e do módulo de filtro LCL

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.

AVISO!
Depois da instalação, remova a tampa de proteção do topo do módulo do filtro LCL. Se a tampa não for retirada, o ar de refrigeração não pode fluir livremente através do módulo e ocorre o sobreaquecimento.



10

Instalação exemplo com painéis de cablagem completa (opção +H381)

Conteúdo deste capítulo

Neste capítulo, o módulo de acionamento e módulo de filtro LCL são instalados num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura num tipo de montagem em estante. Os módulos são colocados numa posição vertical no fundo do armário com a sua parte frontal virada 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.

América do Norte

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

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

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

Peças necessárias

Peças standard do módulo de acionamento		
• Módulo de acionamento e módulo de filtro LCL • Placa guia superior • Braçadeiras de fixação (2 pcs) • Barramento de ligação à terra • Placas do guia do pedestal (2 pcs) • Extração telescópica e rampa de inserção • Saco plástico com parafusos de fixação • Unidade de controlo externa		
Opções do módulo de acionamento		
Código da opção	**Qtd (pcs)**	**Descrição**
+H381	1	Painéis de cablagem de potência completa
Partes Rittal e partes alternativas ABB		
Código parte Rittal	**Qtd (pcs)**	**Descrição**
VX 8806.000	1	Estrutura do armário: Estrutura, porta traseira, placa de teto, plinto.
VX 8106.245	1	Painéis laterais para o armário
SZ/DK 7967.000 (um conjunto = quatro peças) + espaçadores adicionais	1	Espaçadores para placa de teto. Teto alternativo da ABB (3AUA0000125203 [IP20], AUA0000114968 [IP42]), consulte Kits da saída de ar ([Page] 176).
VX 8617.140 (um conjunto = quatro peças)	1	Secção perfurada sem flange de montagem, para 800 mm horizontal
SK 3243.200 / ABB 3AUA0000117002 (IP20) ABB 3AUA0000117007 (IP42)	4 / 2	Filtro de ar 323 mm × 323 mm. Remova o tapete do filtro segundo as instruções do fabricante. Filtros de ar ABB alternativos (3AUA0000117002 [IP20], 3AUA0000117007 [IP42]), consulte Kits da entrada de ar ([Page] 174).
Partes personalizadas do cliente (produtos não ABB ou Rittal)		
Grelhas do ar	4	Consulte Defletores de ar para opção +H381 em armário Rittal VX25 com 800 mm ([Page] 220)
Placa inferior do invólucro	1	Consulte Placa inferior ([Page] 218)

Ferramentas necessárias

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

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 num invólucro ([Page] 139)
2	Ligue os cabos de potência aos painéis de cabos	Ligação dos cabos de potência ([Page] 141)
3	Instale o módulo de acionamento no armário	Instalação do módulo de acionamento no armário ([Page] 144)
4	Instale a unidade de controlo externa	Fixação da unidade de controlo externa ([Page] 104)
5	Ligar os cabos de controlo	Ligação da unidade de controlo externa ao módulo de acionamento ([Page] 102)
6	Instale as restantes peças, por exemplo, portas do invólucro, placas laterais, etc.	Instruções do fabricante do componente

Instalação dos acessórios mecânicos num invólucro

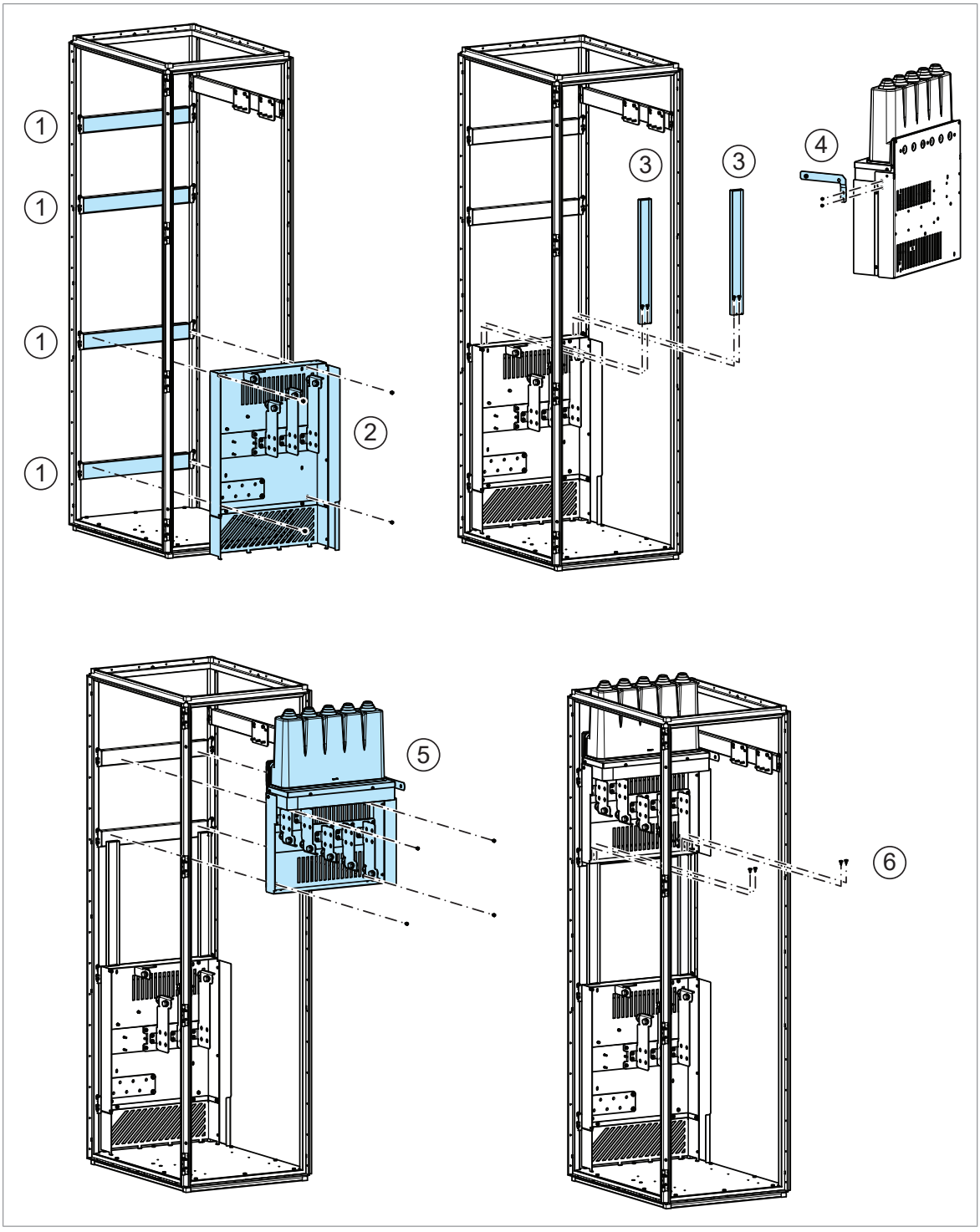
Consulte Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura ([Page] 249) sobre estes passos:

1. Fixe o plinto ao chão.
2. Fixe a estrutura do chassis do quadro ao plinto.
3. Coloque a placa inferior com entradas de cabo a 360 graus para os cabos de potência. Fixe a placa inferior à estrutura do chassis.
4. Fixe a secção perfurada à parte de trás da estrutura do chassis.
5. Fixe as braçadeiras de montagem à secção perfurada.

Para instalar os painéis de cablagem completos na estrutura do invólucro (consulte os esquemas na página seguinte):

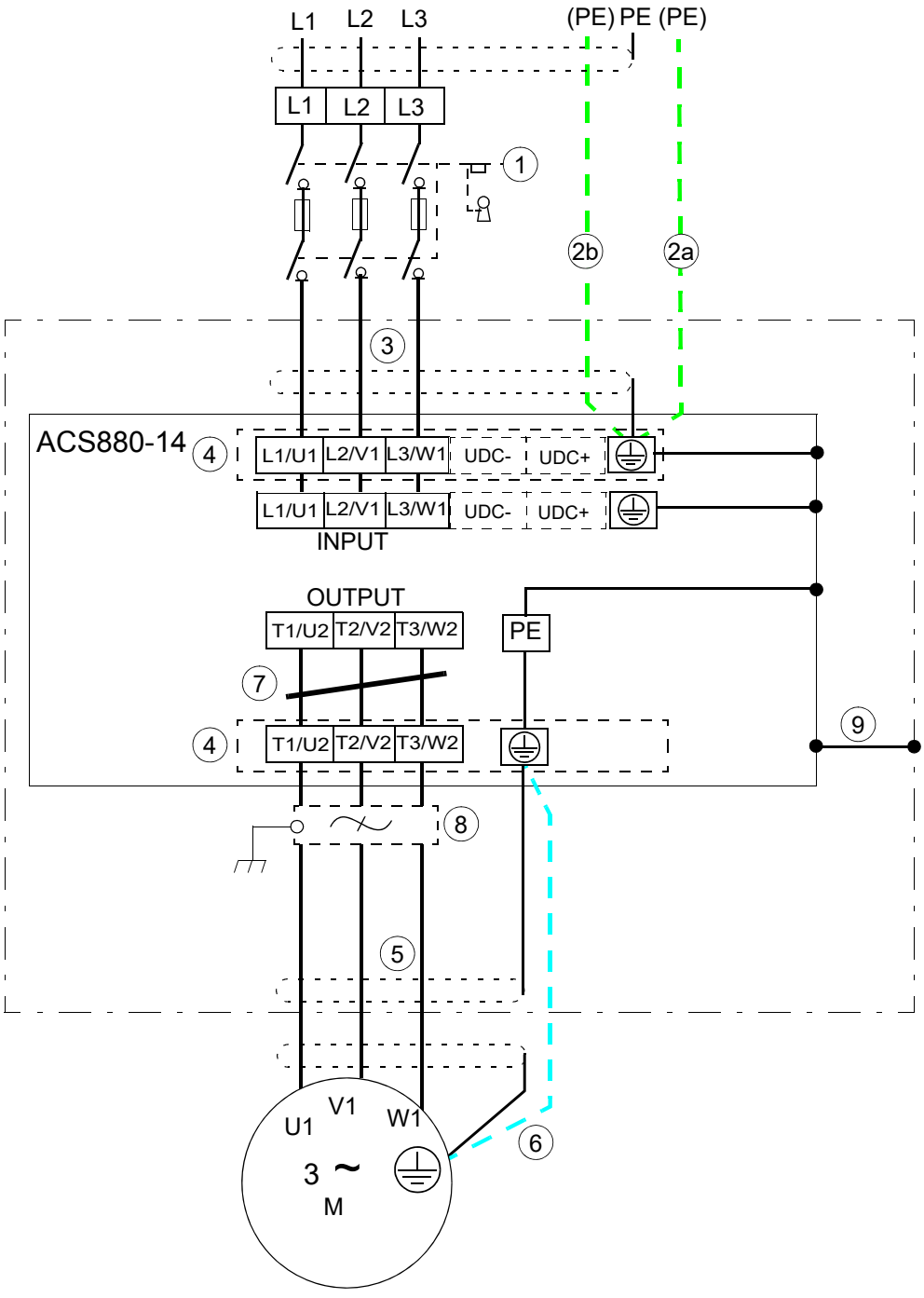
1. Instale as secções perfuradas Rittal VX 8100.742 às quais o painel de cablagem de saída e o painel de cablagem de entrada serão fixados.
2. Fixe o painel da cablagem de saída nas secções perfuradas.
3. Instale os guias laterais para o painel da cablagem de saída (2 parafusos para cada guia).
4. Fixar o barramento de ligação à terra para o painel da cablagem de entrada.
5. Fixe o painel da cablagem de entrada nas secções perfuradas.
6. Fixe o painel de cablagem de entrada às guias laterais (2 parafusos para cada guia lateral).
7. Instale a rampa de inserção e de extração telescópica como apresentado no capítulo Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura ([Page] 249).

140 Instalação exemplo com painéis de cablagem completa (opção +H381)



Ligação dos cabos de potência

Esquema de ligação



1	Sobre alternativas, consulte a secção Seleção do dispositivo de corte da alimentação principal ([Page] 69). 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 um cabo blindado, a ABB recomenda uma ligação à terra a 360° na entrada do invólucro. 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° na entrada do invólucro.
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 de cabos de potência recomendados)
7	Filtro de modo comum (opção)
8	Filtro d*u*/d*t* (opção)
9	O chassis do módulo de acionamento deve ser ligado ao chassis do invólucro. Consulte Drive modules cabinet design and construction instructions (3AUA0000107668 [English]) e a secção Ligação à terra do módulo de acionamento e do módulo de filtro LCL ([Page] 66).
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

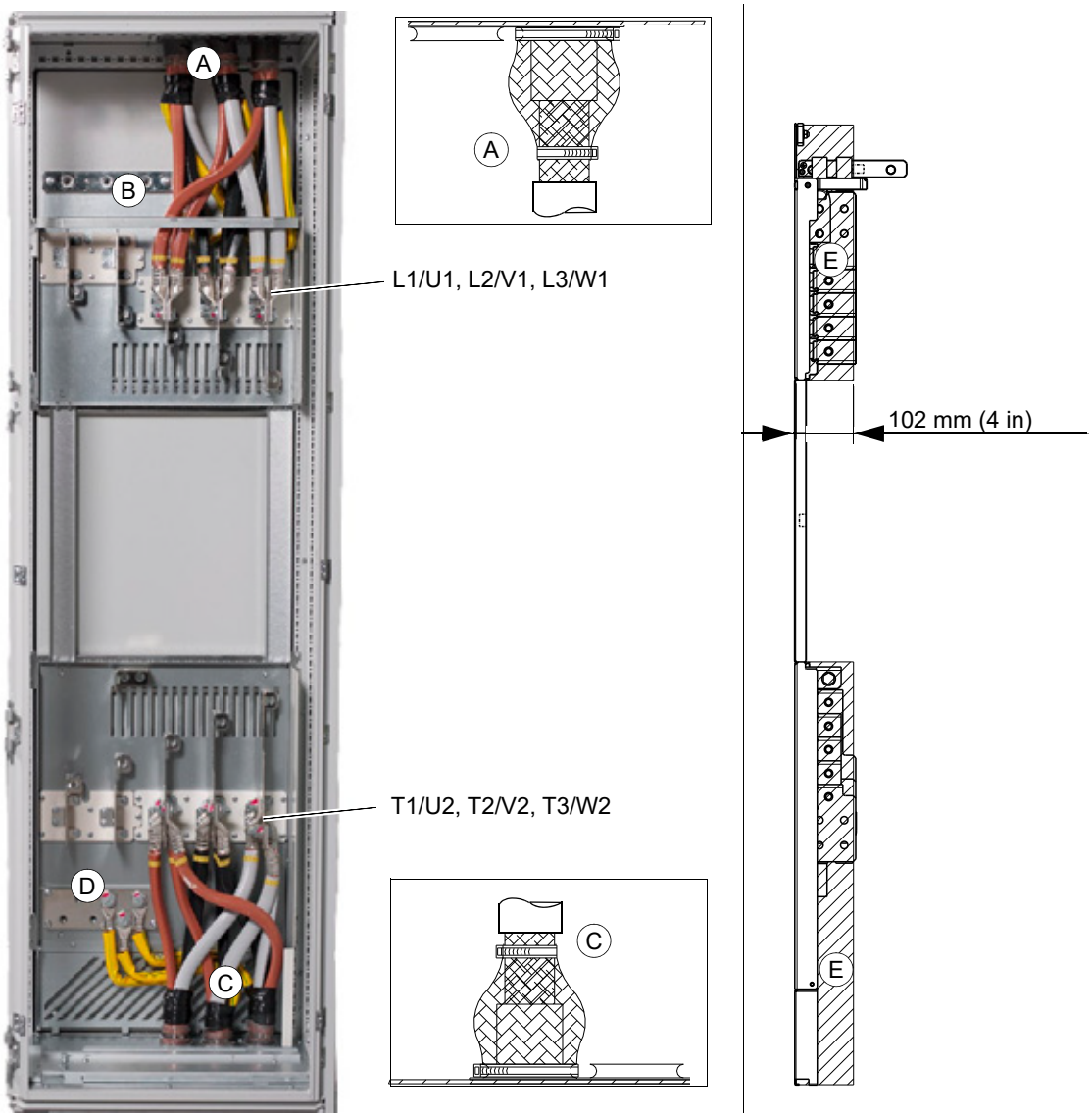


AVISO!
Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se as ignorar, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

Consulte Unidades com painéis de cabos opcionais (+H381) ([Page] 197) sobre os binários de aperto dos cabos de potência.

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. Torcer as blindagens dos cabos do motor numa espiral única e ligar as mesmas, em conjunto com quaisquer outros condutores ou cabos de terra no barramento do painel da cablagem de saída de potência.
3. Ligue os condutores de fase dos cabos do motor aos terminais T1/U2, T2/V2 e T3/W2 do painel da cablagem de saída.
4. 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.
5. Passe os cabos de entrada para o invólucro. Se for necessário o grau de proteção IP20 para o módulo de acionamento, instale os cabos de entrada de potência através do bucim de borracha. Para instruções, consulte Instalação dos bucins em borracha ([Page] 147).
6. 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.
7. Ligue os condutores de fase dos cabos de entrada aos terminais L1/U1, L2/V1 e L3/W1 do painel da cablagem de entrada.

Abaixo é apresentada o exemplo de uma instalação.



Vista sem a placa lateral do invólucro 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.

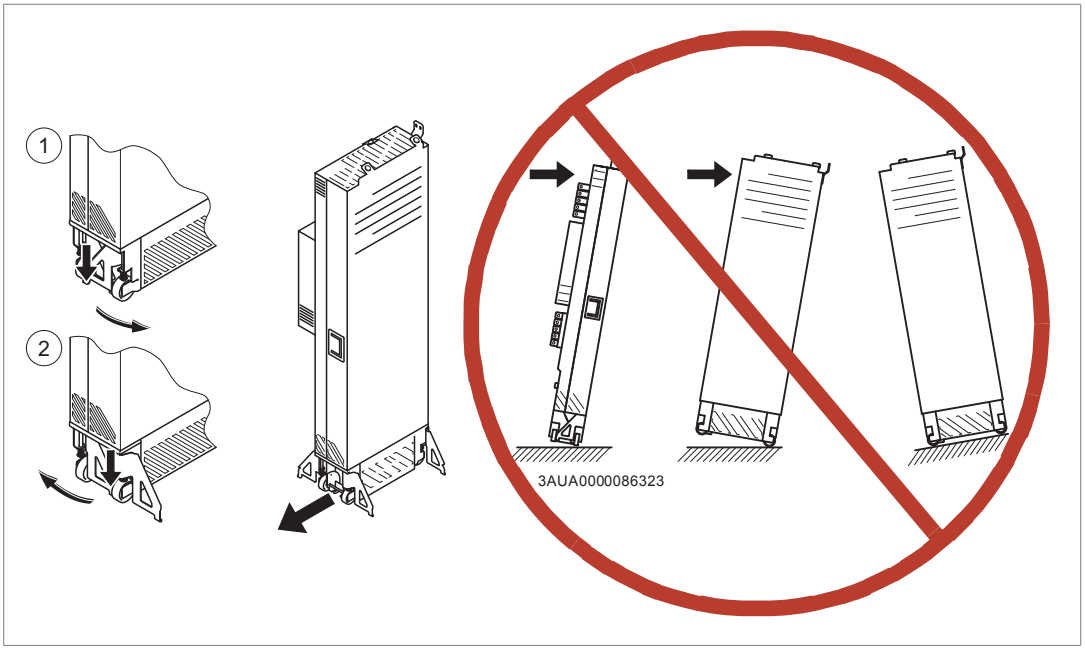
Nota: Os cabos de entrada e saída de potência devem ficar colocados no interior da área assinalada com linhas diagonais, para prevenir a fricção dos cabos quando o módulo de acionamento é inserido no invólucro.

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 que o módulo não cai quando o movimenta no chão e durante os trabalhos de instalação e de manutenção: Abra os suportes de apoio pressionando cada uma um pouco para baixo (1, 2) e rodando para os lados. Sempre que possível segure o módulo também com correntes.

Não incline o módulo de acionamento. É pesado e o seu centro de gravidade é elevado. O módulo cai de uma inclinação superior a 5 graus. Não deixe o módulo sozinho sobre um piso inclinado.



Procedimento de instalação

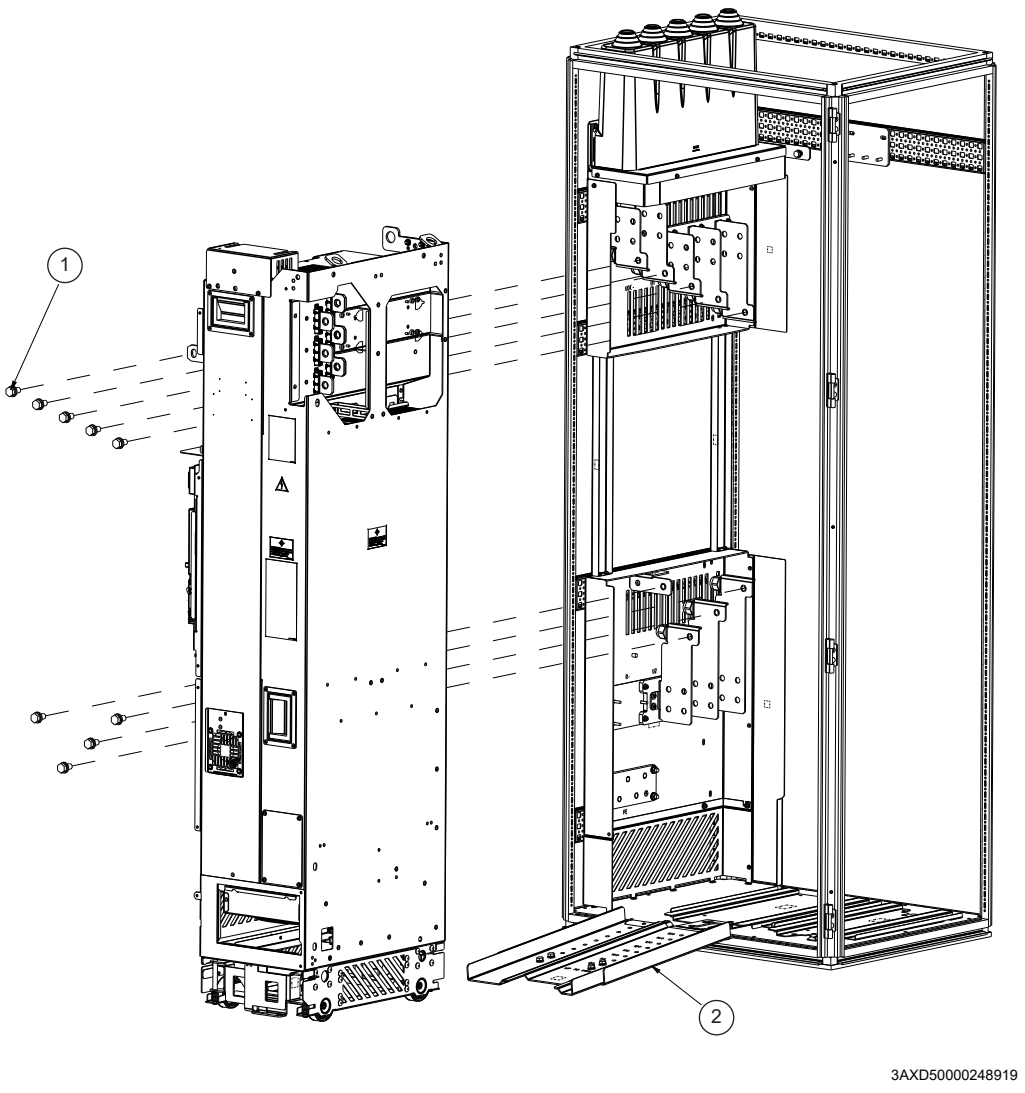
1. Instale o módulo de acionamento e o módulo de filtro LCL no armário Rittal como mostrado em Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura ([Page] 249).
2. Fixe o barramento de ligação à terra que foi previamente montado no painel da cablagem de entrada no módulo de acionamento.
3. Retire as tampas frontais superior e inferior do lado esquerdo do módulo de acionamento (parafusos de fixação M4×8, 2 N·m [1,48 lbf·ft]).
4. Ligue os barramentos do módulo de acionamento aos barramentos dos painéis de cabo (parafusos combi M12, 70 N·m [52 lbf·ft]).





5. Fixe a cobertura do invólucro nos espaçadores.
6. Fixe os painéis laterais.
7. Remova os tapetes do filtro dos filtros de ar de acordo com as instruções da Rittal. Instale os filtros na porta do invólucro.
8. Instale as tampas frontais removidas do módulo de acionamento.
9. Ligue os cabos de controlo (veja a secção Ligação dos cabos de controlo aos terminais da unidade de controlo externa ([Page] 106)).

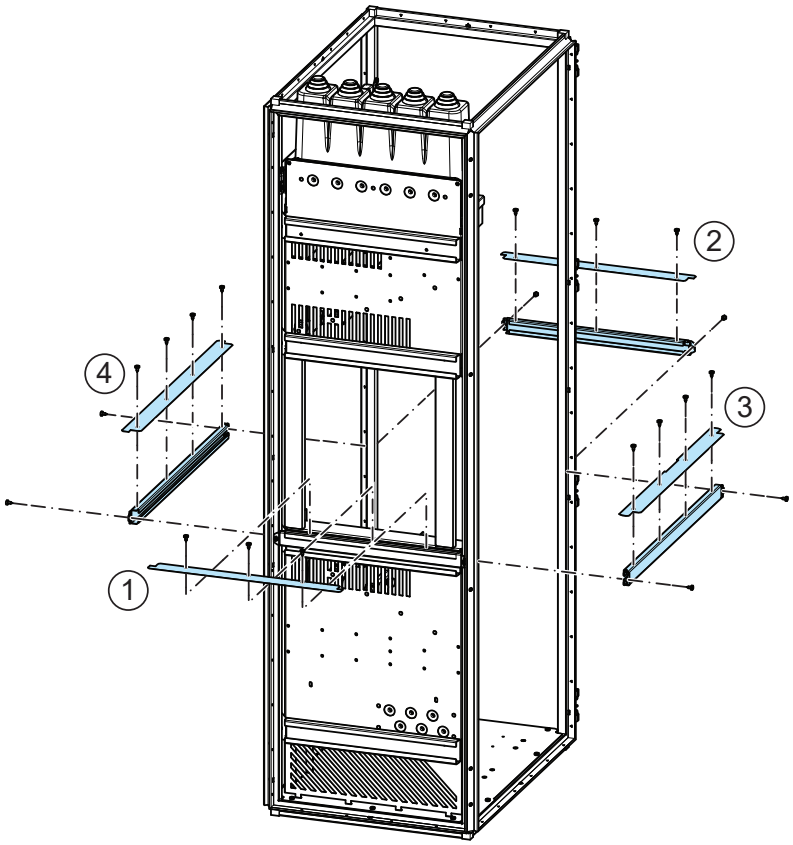
Esquema de montagem da ligação do módulo de acionamento aos painéis de cablagem



1	Parafuso combi M12×25 hex (delta) ou similar (9 pcs)
2	Rampa de extração/inserção (3AXD50000476374)

Instalação de defletores de ar (peças não ABB)

Consulte Defletores de ar para opção +H381 em armário Rittal VX25 com 800 mm ([Page] 220) para as medições do defletor de ar.



1	Esquerda	3	Frente
2	Direita	4	Traseira

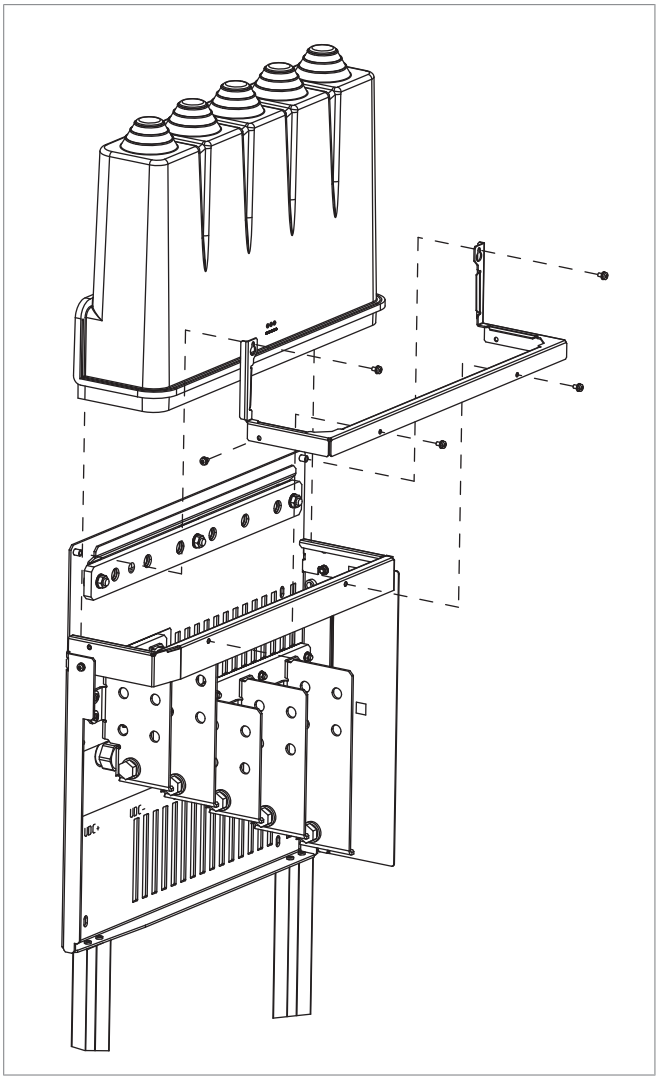
Diversos

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.

148 Instalação exemplo com painéis de cablagem completa (opção +H381)



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 eletricista 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 ([Page] 19) antes de iniciar o trabalho.

Confirme se...	☑
As condições ambiente de operação cumprem a especificação das condições ambiente do acionamento e a classificação da armação (código IP).	☐
A tensão de alimentação corresponde à tensão de entrada do acionamento. Consulte a etiqueta de designação de tipo.	☐
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.	☐
O armário do acionamento é fixado ao chão e, se necessário, devido a vibração etc., também no topo à parede ou teto.	☐

Confirme se...	☑
O módulo de acionamento está corretamente aparafusado ao invólucro.	☐
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).	☐
Se o acionamento estiver ligado a uma rede diferente de um sistema TN-S ligado à terra simetricamente: 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.	☐
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.	☐
As ligações do circuito principal no interior do armário do acionamento correspondem aos esquemas de circuito.	☐
A unidade de controlo foi ligada. Consulte os esquemas de circuito.	☐
Estão instalados os fusíveis CA apropriados e o dispositivo de corte principal.	☐
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.	☐
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.	☐
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.	☐
O cabo do motor foi ligado aos terminais corretos, a ordem da fase está correta e os terminais foram apertados para o binário correto.	☐
O cabo do motor foi passado afastado dos outros cabos.	☐
Não foram ligados ao cabo do motor condensadores de compensação do fator potência.	☐
Os cabos de controlo estão ligados aos terminais corretos e os terminais foram apertados para o binário correto.	☐
Se foi usada uma ligação de bypass do acionamento: 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.	☐
Não existem ferramentas, objetos estranhos ou poeira das furações no interior da unidade.	☐
A área em frente do acionamento está limpa: a ventoinha de refrigeração do acionamento não consegue puxar poeira ou sujidade para o interior.	☐
A tampa da caixa de terminais do motor está colocada. As proteções do armário estão colocadas e as portas estão fechadas.	☐
O motor e o equipamento acionado estão prontos para o arranque.	☐

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 módulo de acionamento foi verificada segundo 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 ACS880-14 drive modules quick installation and start-up guide (3AXD50000212446 [English]) ou 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 filtros d*u*/d*t* 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 ([Page] 233).
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

Deteção de falhas

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve as possibilidades de deteção 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 guia rápido de instalação e de arranque ou 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 completo de manutenção está disponível na Internet (new.abb.com/drives/services/maintenance/preventive-maintenance). Para mais informação, consulte o representante local da ABB Service (www.abb.com/searchchannels).

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

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

Descrições dos símbolos

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

Ações de manutenção anual recomendadas pelo utilizador

A ABB recomenda estas inspeções anuais para assegurar a mais elevada fiabilidade e um desempenho ótimo.

Ações de manutenção anual recomendadas pelo utilizador	Anual-mente
Ligações e ambiente	
Qualidade da tensão de alimentação	P
Peças sobresselentes	
Peças sobresselentes	I
Reforma dos condensadores do circuito CC, módulos e condensadores de reserva	P
Inspeções pelo utilizador	
Aperto de terminais	I
Poeira, corrosão e temperatura	I
Limpeza do dissipador	I

Intervalos de manutenção recomendados após o arranque

Componente	Anos desde o arranque						
	3	6	9	12	15	18	21
Refrigeração							
Ventoinha de refrigeração principal							
Ventoinha de refrigeração principal			R			R	
Ventoinha de refrigeração auxiliar							
Ventoinhas de refrigeração do compartimento do circuito impresso LONG-LIFE			R			R	
Ventoinhas de refrigeração IP55			R			R	
Envelhecimento							
Bateria da unidade de controlo ZCU (relógio de tempo real)		R		R		R	
Bateria da consola de programação (relógio de tempo real)			R			R	

4FPS10000239703

Ações recomendadas de segurança funcional

Ações de segurança funcional	
Intervalo de teste da função de segurança	I
Validade do componente de segurança (Tempo da missão, T_M) 20 anos	R

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 eletricista 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 ([Page] 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.

Limpeza do interior do dissipador

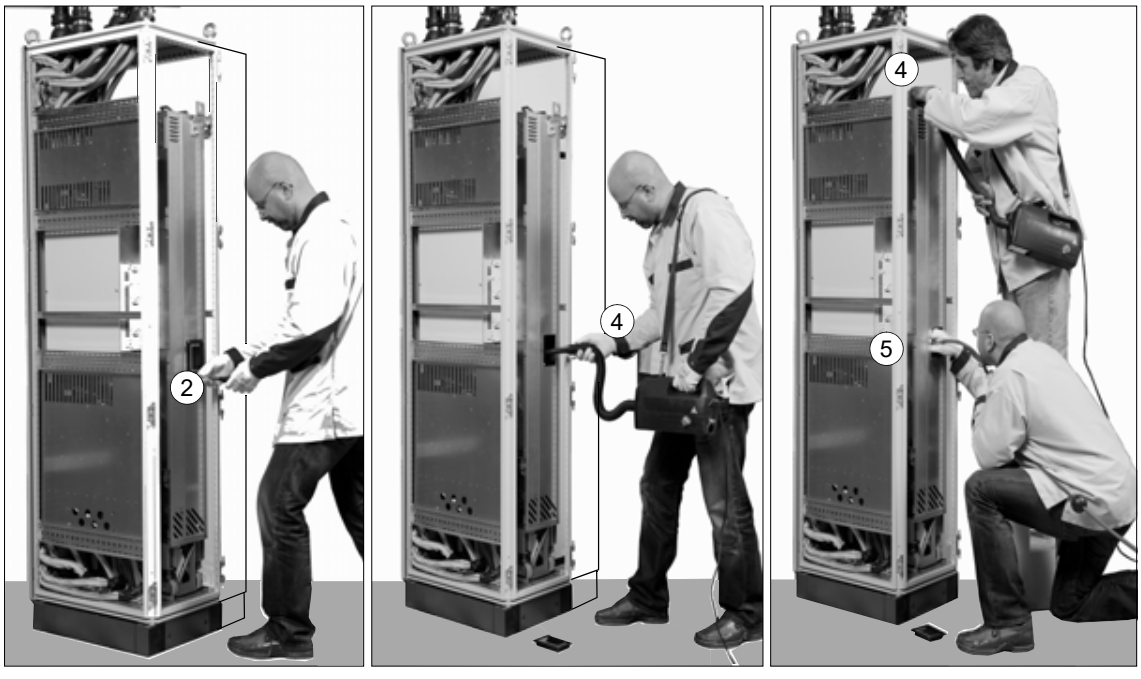
As aletas do dissipador de calor do módulo de acionamento apanham pó do ar de refrigeração. O acionamento apresenta mensagens de aviso e de falha por sobreaquecimento se o dissipador não for limpo.

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 ([Page] 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Assegure-se que o acionamento está desligado da rede de alimentação e que todas as recomendações descritas em Ligação à terra ([Page] 21) foram consideradas.
3. Desaperte os parafusos de fixação da placa do manípulo do módulo de acionamento.
4. Retire a placa de manípulo.
5. Aspire o interior do dissipador pela abertura.
6. Sopre ar comprimido limpo (não húmido ou oleoso) de baixo para cima pela abertura e, ao mesmo tempo, aspire pelo topo do módulo de acionamento.

   Nota: Se existir risco da poeira entrar no equipamento contínuo, efetue a limpeza num outro local.
7. Reinstale a placa de manípulo.



Limpeza do interior do filtro LCL

Limpe o interior do filtro LCL da mesma forma que o dissipador de calor na secção Limpeza do interior do dissipador ([Page] 158).

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.

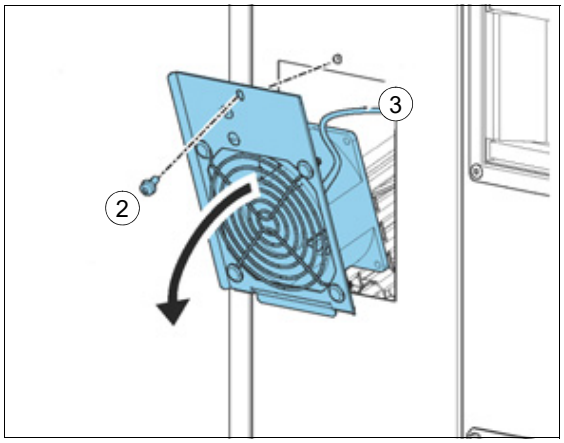
Estão disponíveis na ABB ventoinhas de substituição. Use apenas peças de reserva especificadas pela ABB

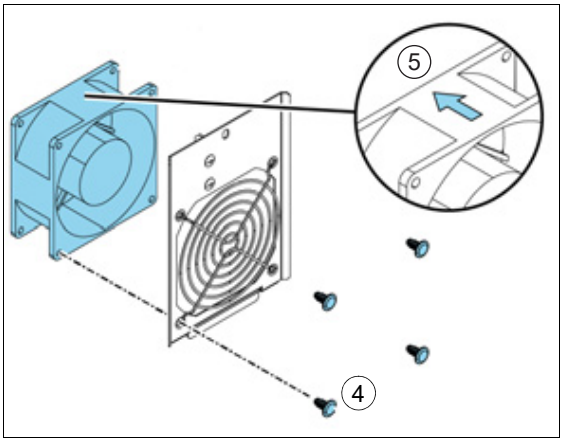
Substituição dos ventiladores de refrigeração auxiliares do módulo de acionamento

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

Ventoinha no painel frontal:

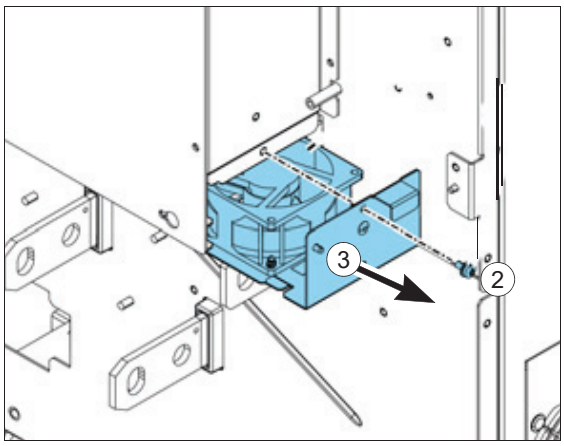
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica ([Page] 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Desaperte o parafuso de montagem da cassete da ventoinha.
3. Desligue o cabo de alimentação da ventoinha.
4. Desaperte os parafusos de montagem da ventoinha.
5. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa. Confirme se a seta no ventilador aponta para o módulo de acionamento.
6. Restaure o contador (se usado) no grupo 5 no programa de controlo do acionamento.

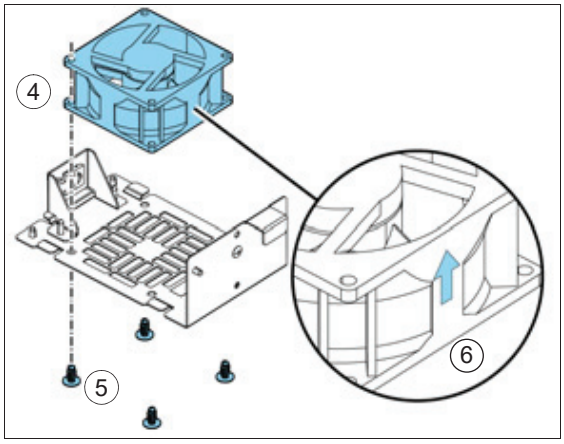




Ventoinha no fundo do compartimento da carta do circuito:

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica ([Page] 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Desaperte o parafuso de montagem da cassete da ventoinha.
3. Puxe a cassete da ventoinha para o exterior.
4. Desligue o cabo de alimentação da ventoinha.
5. Desaperte os parafusos de montagem da ventoinha.
6. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa. Confirme se a seta no ventilador aponta para cima.
7. Restaure o contador (se usado) no grupo 5 no programa de controlo do acionamento.



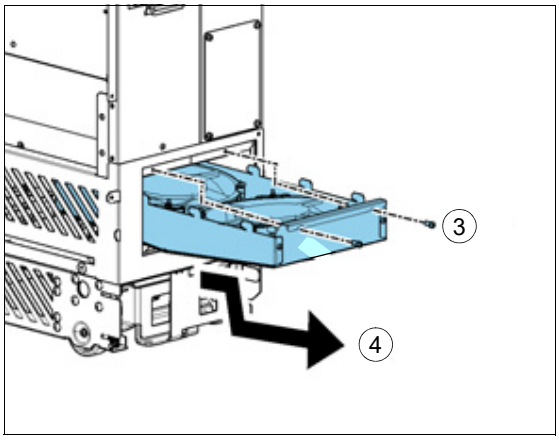


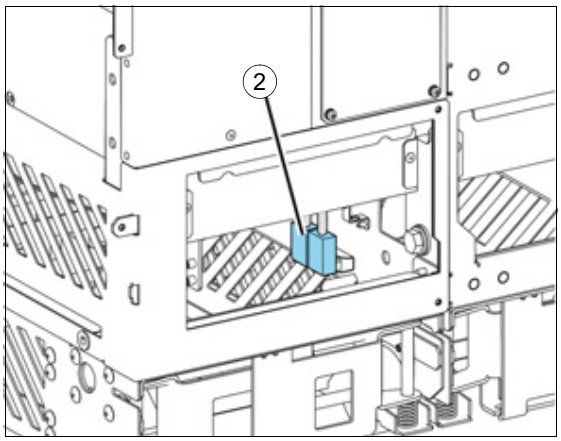
Substituição das ventoinhas de refrigeração principais do módulo de acionamento

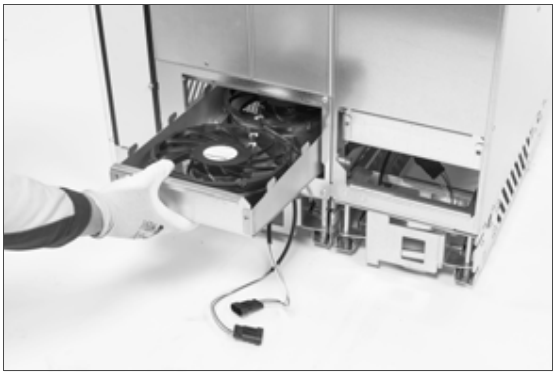
AVISO!
Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se as ignorar, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

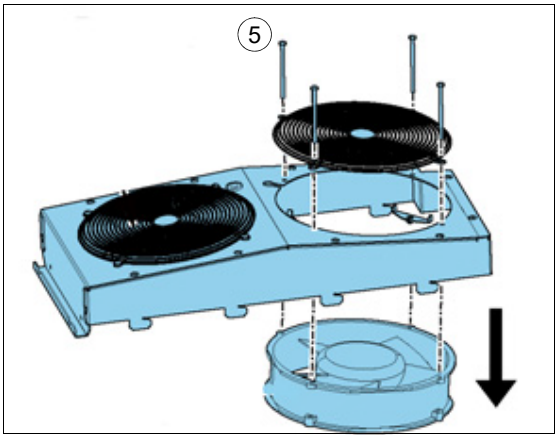
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica ([Page] 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Desligue os cabos de alimentação das ventoinhas do conector. FAN1:PWR1 e FAN2:PWR2.
3. Desaperte os parafusos de montagem da cassete da ventoinha.
4. Puxe a cassete da ventoinha para o exterior.
5. Desaperte os parafusos de montagem da(s) ventoinha(s).

   Nota: Os módulos de acionamento a 690 V têm apenas uma ventoinha na cassete.
6. Instale as novas ventoinhas pela ordem inversa. Para módulos de acionamento de 690 V, ligue o cabo de alimentação da ventoinha ao conector. FAN1:PWR1. Para outros módulos de acionamento, ligue os cabos de alimentação a FAN1:PWR1 e a FAN2:PWR2.
7. Restaure o contador (se usado) no grupo 5 no programa de controlo do acionamento.





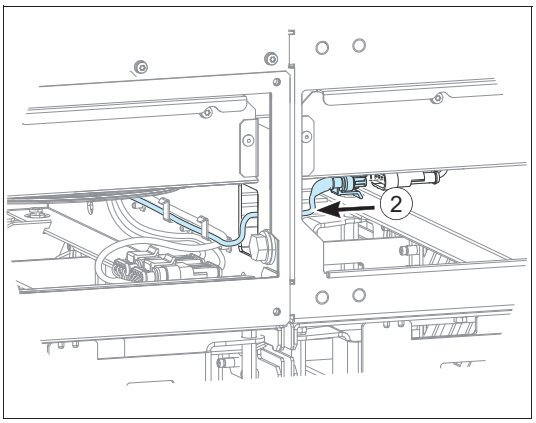


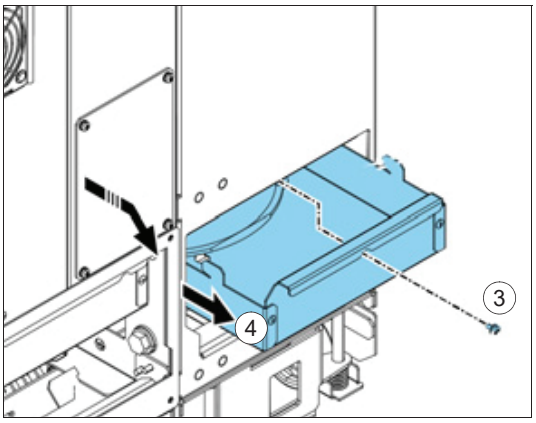


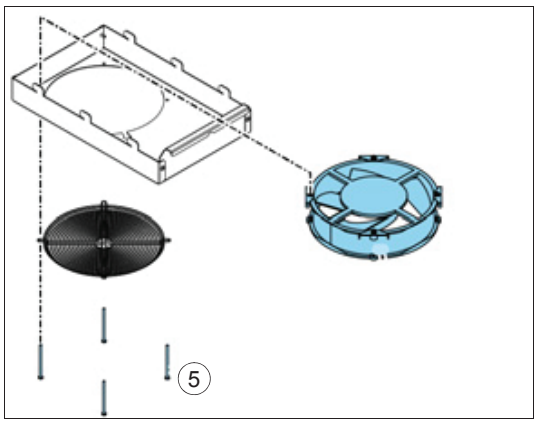
Substituição da ventoinha de refrigeração do módulo de filtro LCL

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 ([Page] 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Desligue os cabos de alimentação da ventoinha do conector FAN3:LCL.
3. Desaperte o parafuso de fixação da cassete da ventoinha.
4. Puxe a cassete da ventoinha para o exterior.
5. Desaperte os parafusos de montagem da ventoinha. A dedeira de proteção da ventoinha está fixa aos mesmos parafusos e é removida ao mesmo tempo. Conserve a dedeira de proteção para reutilizar.
6. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa. Confirme se a seta no ventilador aponta para cima.





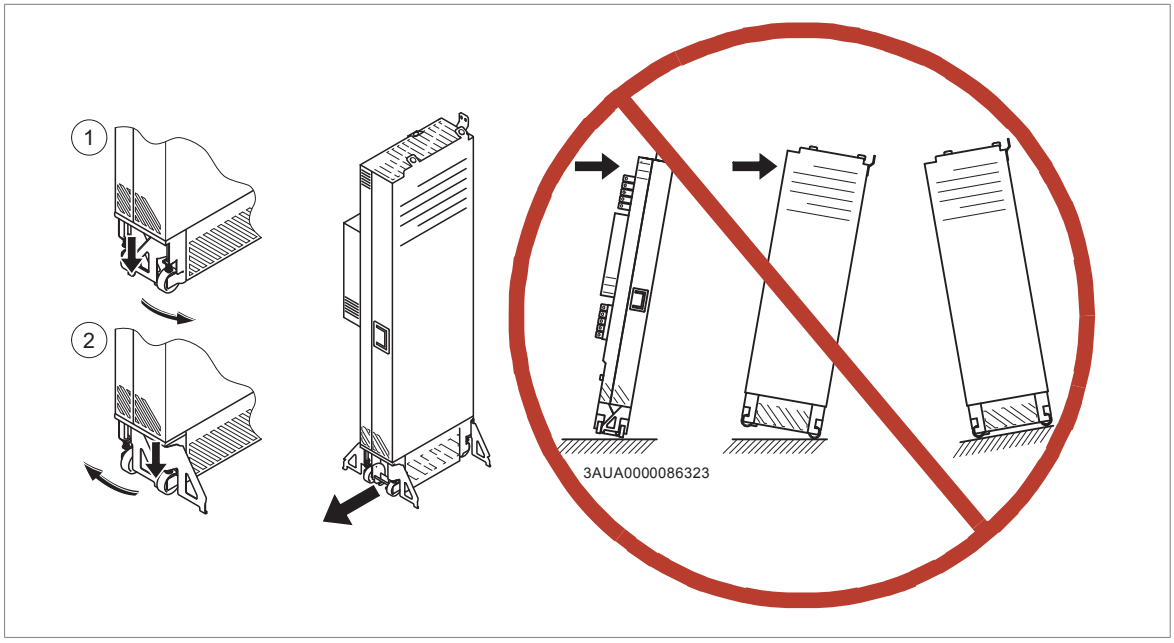


Substituição do módulo de acionamento standard

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

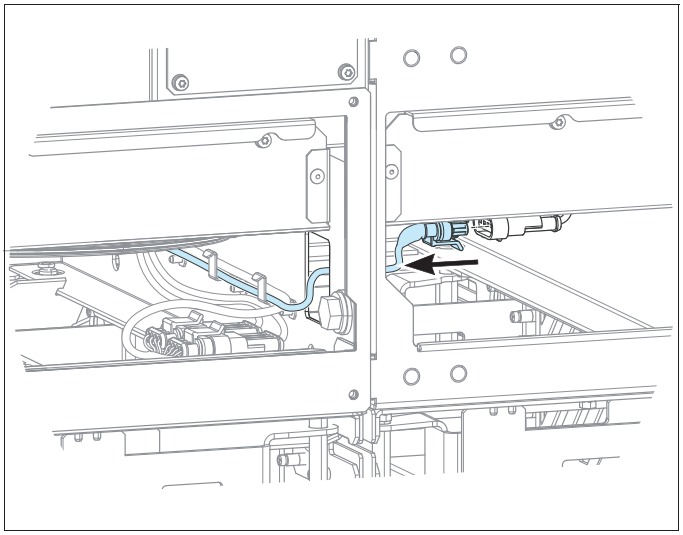
Manuseie o módulo de acionamento com cuidado:

- 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. É pesado e o seu centro de gravidade é elevado. O módulo tomba a partir de uma inclinação lateral de 5°. Não deixe o módulo sem vigilância num piso inclinado.

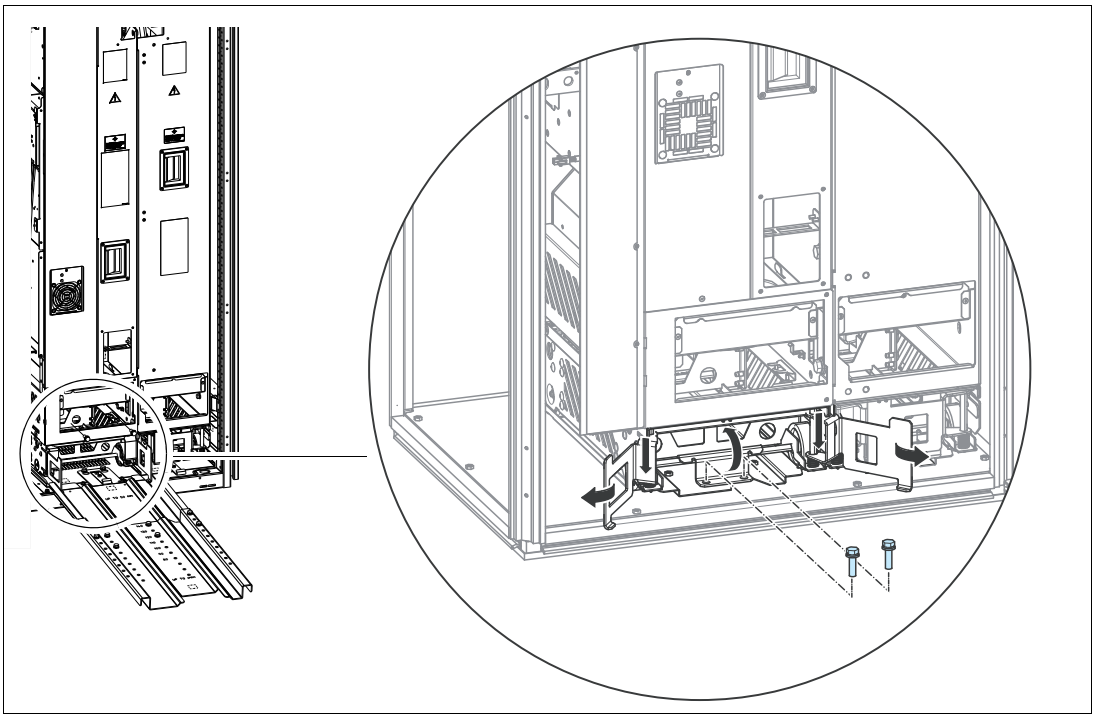


1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica ([Page] 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Remova as proteções em plástico transparente dos cabos de potência e peças na frente do módulo de acionamento (se presentes).
3. Desligar os cabos de alimentação.
4. Desligue os cabos entre o módulo de acionamento e a unidade de controlo. Consulte a secção Ligação da unidade de controlo externa ao módulo de acionamento ([Page] 102).

5. Desligue o cabo de alimentação da ventoinha de refrigeração do módulo de filtro LCL. Puxe o cabo para o interior do módulo de acionamento.



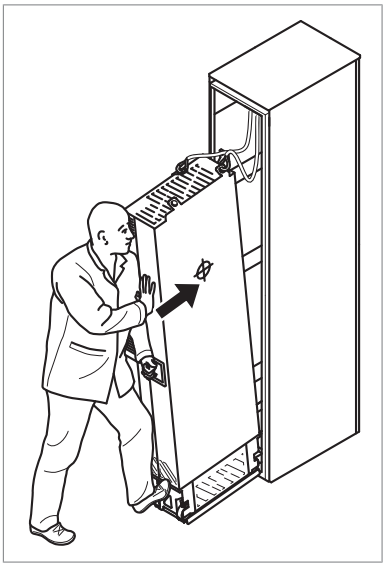
6. Retire os parafusos que fixam o módulo de acionamento ao armário no topo e atrás das pernas de suporte frontais.
7. Retire os parafusos que ligam o módulo de acionamento ao módulo de filtro LCL do topo e da lateral.
8. Para evitar a queda do módulo de acionamento, fixe-o pelos olhais de elevação superiores com correntes à estrutura do armário.
9. Para abrir as pernas de suporte 90°, pressione cada perna um pouco para baixo e rode-a para o lado.
10. Ajuste a rampa de extração/instalação para a altura correta e ligue-a à base do armário com os dois parafusos de montagem.



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



12. Instale o novo módulo pela ordem inversa.



Substituição do módulo de filtro LCL

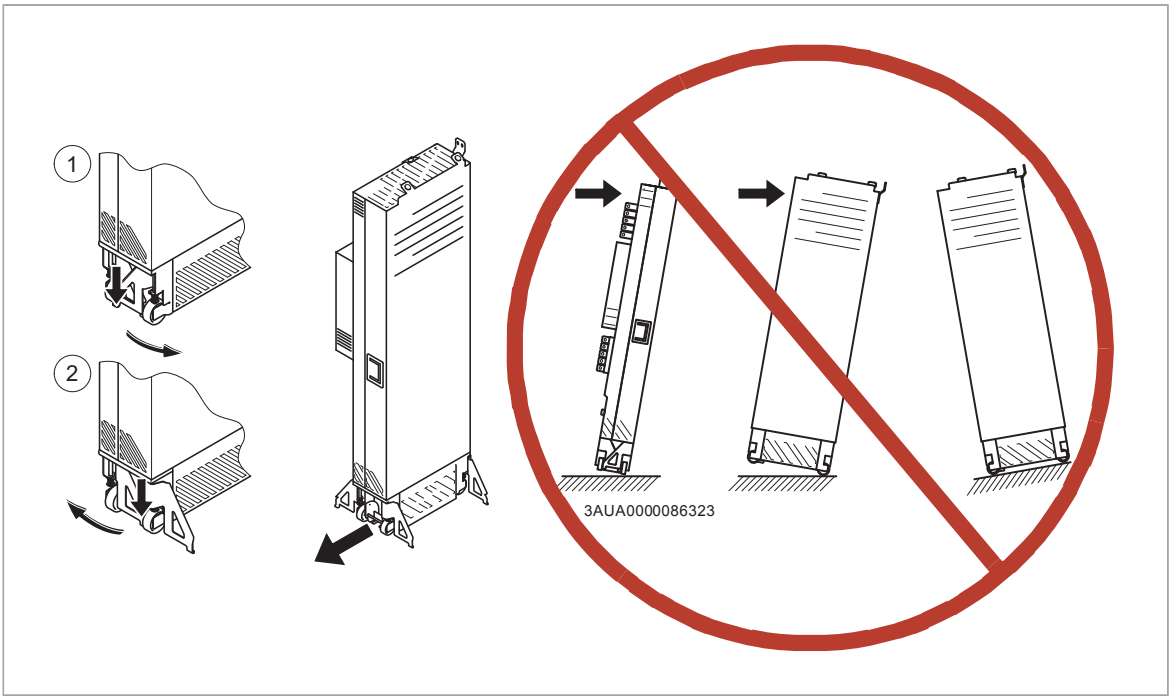
Substitua o módulo de filtro LCL da mesma forma que o módulo de acionamento.

Substituição do módulo de acionamento com opção +H381

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

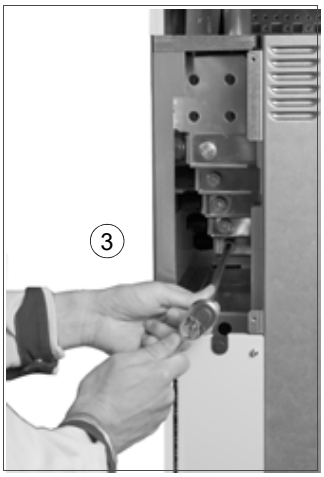
Manuseie o módulo de acionamento com cuidado:

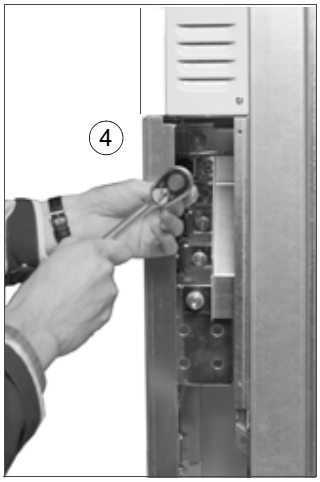
- Use calçado de segurança com uma biqueira metálica para evitar ferimentos.
- Levante o módulo de acionamento apenas pelos olhais de elevação.
- Certifique-se de que o módulo não cai quando o movimenta no chão:
  Para abrir as pernas de suporte, pressione cada perna um pouco para baixo e rode para o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



1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica ([Page] 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Para retirar as tampas frontais superior e inferior do lado esquerdo do módulo de acionamento, solte os parafusos de fixação. Parafusos de fixação M4×10, 2 N·m (18 lbf·in).
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. Retire a placa defletora superior.

6. Consulte Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura ([Page] 249):
   - Desligue o módulo de acionamento do módulo de filtro LCL.
   - Desaperte os parafusos que fixam o módulo de acionamento à estrutura do invólucro.
   - Fixe a rampa de extração à base do invólucro com dois parafusos.
7. 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.
8. Para evitar a queda do módulo de acionamento, fixe-o pelos olhais de elevação superiores com correntes à estrutura do invólucro.
9. Puxe o módulo de acionamento com cuidado para fora do invólucro de preferência com a ajuda de outra pessoa.
10. Instale o novo módulo pela ordem inversa.







Substituição do módulo de filtro LCL com opção +H381

Consulte Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura ([Page] 249):

1. Desligue o módulo de filtro LCL do módulo de acionamento.
2. Desaperte os parafusos que fixam o módulo do filtro LCL à estrutura do invólucro.

3. Fixe a rampa de extração à base do invólucro com dois parafusos.
4. Para evitar a queda do módulo do filtro LCL, fixe-o pelos olhais de elevação com correntes à estrutura do invólucro.
5. Puxe o módulo do filtro LCL com cuidado para fora do invólucro, de preferência com a ajuda de outra pessoa.
6. Instale o novo módulo pela ordem inversa.

Condensadores

O circuito CC intermédio do acionamento contém diversos condensadores eletrolíticos. O tempo de operação, a carga e a temperatura do ar circundante têm um efeito sobre a vida útil dos condensadores. A vida útil do condensador pode ser prolongada diminuindo a temperatura do ar circundante.

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

Beneficiação dos condensadores

Os condensadores devem ser beneficiados se o conversor de frequência não tiver sido ligado (estiver armazenado ou não tiver sido usado) durante um ou mais anos. A data de fabrico encontra-se na etiqueta de designação de tipo. Para informações sobre a beneficiação de condensadores, consulte Capacitor reforming instructions (3BFE64059629 [English]).

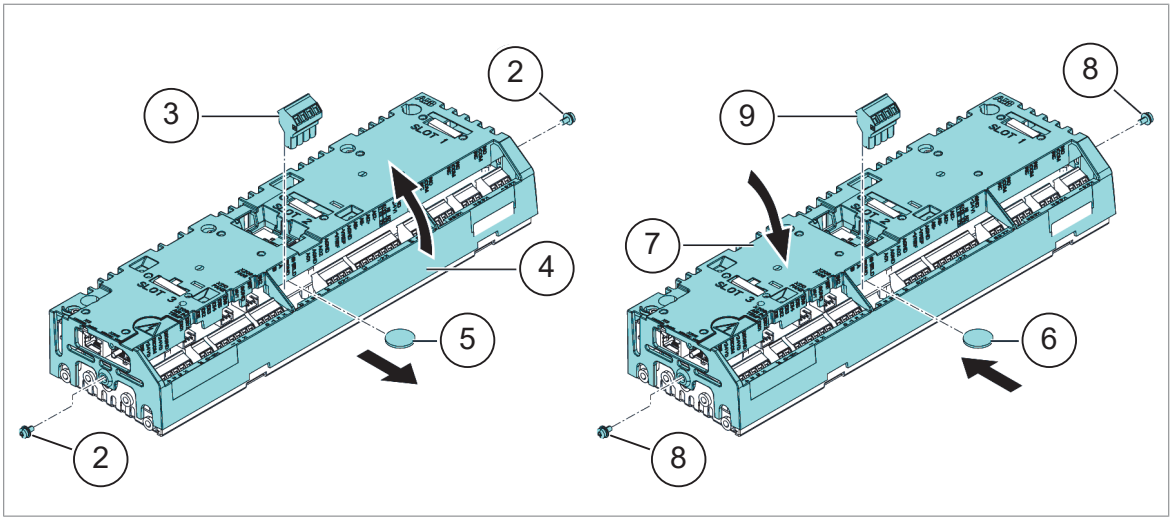
Consola de programação

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 elétrica ([Page] 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 a bateria para fora do seu suporte.
6. Coloque com 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.



Unidade de memória

Está localizada na unidade de controlo externo uma unidade de memória, veja Visão geral das ligações de potência e de controlo ([Page] 41), e outra na unidade de controlo do conversor do lado da linha.

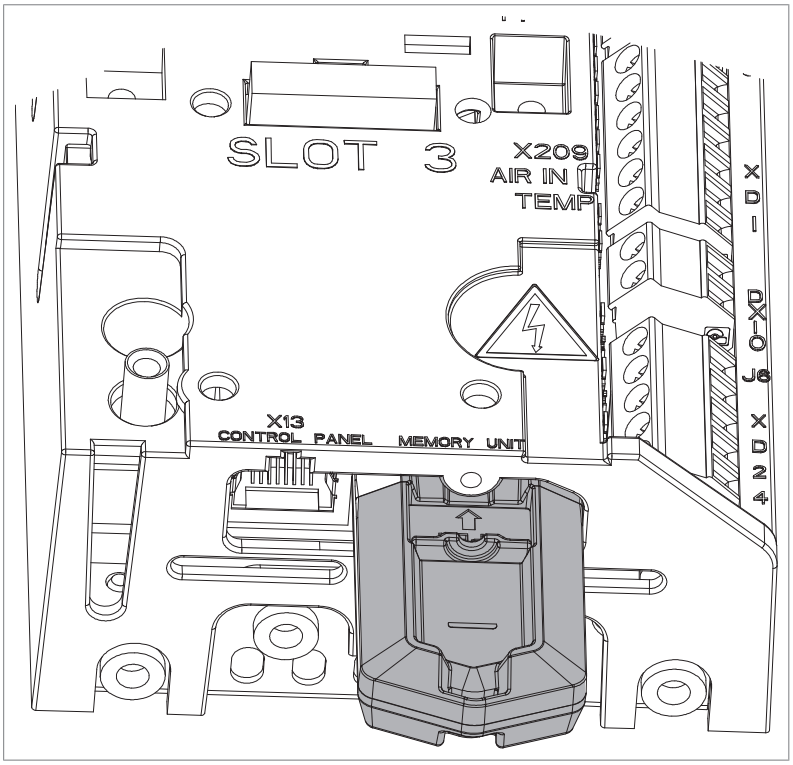
Substituição da unidade de memória ZCU-14

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.

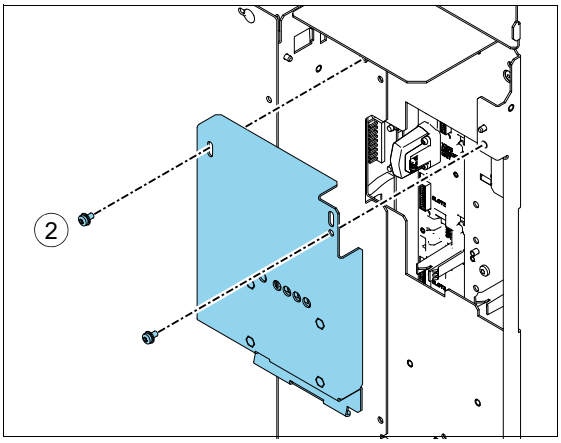
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica ([Page] 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Puxe o clipe da unidade de memória para a frente.

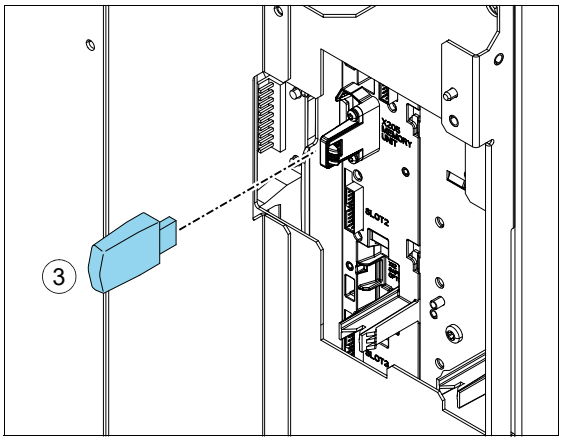


3. Retire a unidade.
4. Substitua a unidade pela ordem inversa.

Substitua a unidade de memória da unidade de controlo do conversor do lado da linha (ZCU-12)

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica ([Page] 19) antes de iniciar o trabalho.
2. Remova a tampa na unidade de memória.
3. Retire a unidade de memória para fora.
4. Instale a nova unidade de memória pela ordem inversa.





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.

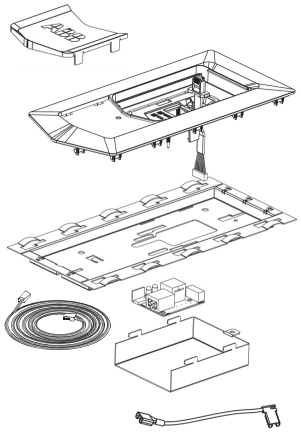
Nota: ste capítulo lista apenas os acessórios de instalação disponíveis na ABB. Todas as outras peças devem ser fornecidas por um terceiro pelo integrador do sistema.

Consola de programação ACS-AP-W e ACS-AP-I

Tipo	Descrição	Código de encomenda	Ilustração
ACS-AP-W	Consola de programação com Bluetooth	3AXD50000025965	
ACS-AP-I	Consola de programação	3AUA0000088311	

Plataformas de montagem da consola de programação

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
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	
DPMP-04	Plataforma de montagem da consola de programação	3AXD50000217717	

Filtros de saída (d*u*/d*t*)

Consulte a secção Filtros d*u*/d*t* ([Page] 247).

Filtros sinusoidais

Consulte a secção Filtros sinusoidais ([Page] 248).

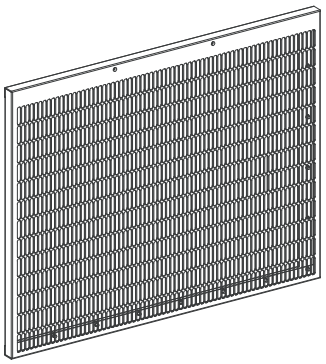
Filtro EMC ARFI-10

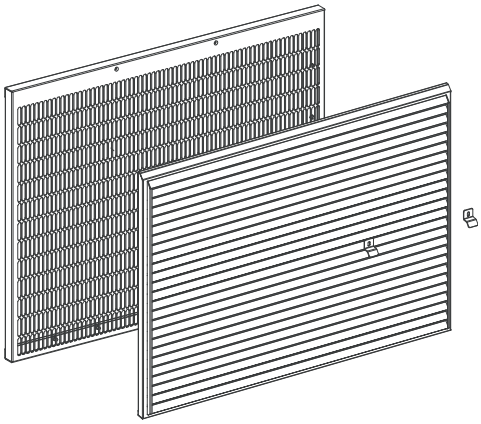
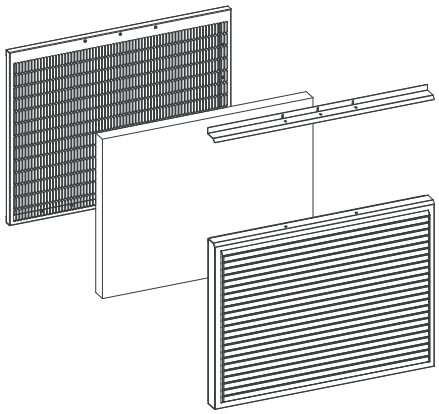
Código de encomenda: 68241561

Ventilação do armário

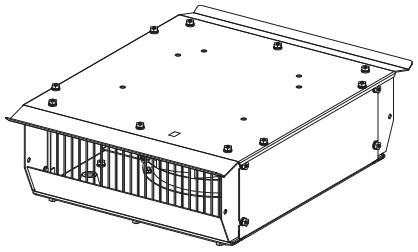
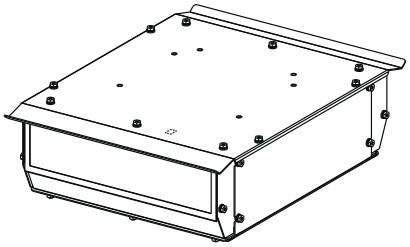
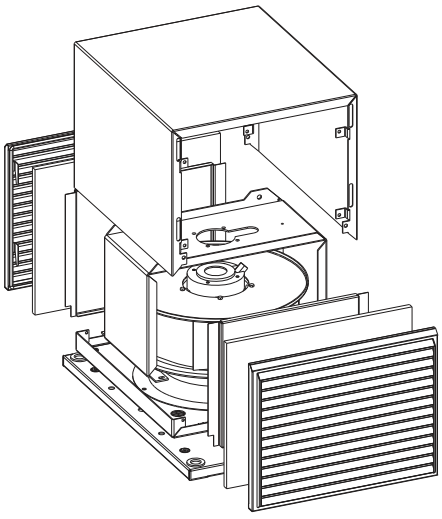
Kits da entrada de ar

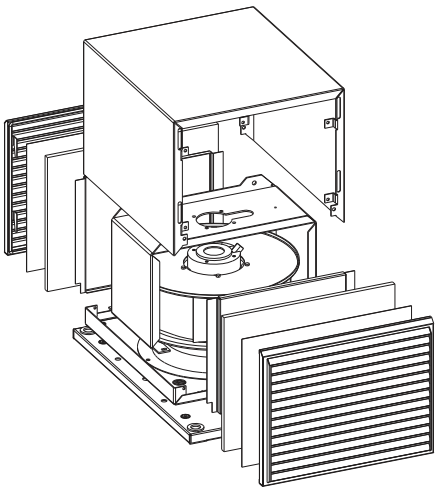
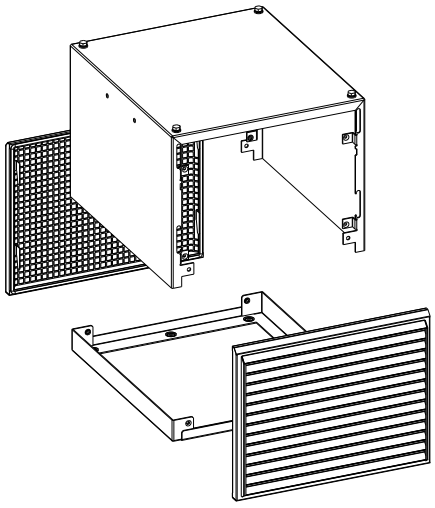
Os parafusos de montagem estão incluídos.

Largura da armação / Grau de proteção	Código do kit	Código de encomenda	Ilustração
800 mm / IP20	A-8-X-023	3AUA0000117005	 Código de instrução: 3AUA0000116887

Largura da armação / Grau de proteção	Código do kit	Código de encomenda	Ilustração
800 mm / IP42	A-8-X-026	3AUA0000117009	 Código de instrução: 3AUA0000116875
800 mm / IP54	A-8-X-029	3AXD50000009186	 Código de instrução: 3AXD50000010001

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	 Código de instrução: 3AXD50000001982 **Nota:** A ventoinha deve ser encomendada em separado
800 mm / IP42	2	A-4-X-060	3AUA0000114967	 Código de instrução: 3AUA0000115290 **Nota:** A ventoinha deve ser encomendada em separado
800 mm / IP54 (IEC)	2	A-4-X-064	3AXD50000009187	 Código de instrução: 3AXD50000010284 **Nota:** A ventoinha deve ser encomendada em separado

Largura da armação / Grau de proteção	Qtd	Código do kit	Código de encomenda	Ilustração
800 mm / IP54 (UL)	2	A-4-X-067	3AXD50000010362	 Código de instrução: 3AXD50000010284 **Nota:** A ventoinha deve ser encomendada em separado
800 mm / IP31	2	A-4-X-068	3AXD50000944088	 Código de instrução: 3AXD50000944712 **Nota:** Não está disponível ventoinha para este kit

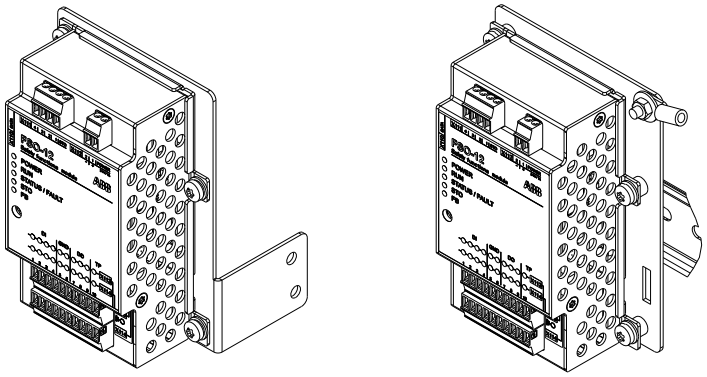
Ventiladores de refrigeração

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^2, 12AWG)	2	3AXD50000000723
	Conector	SC 2,5-RZ/7 (2.5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000724

Largura da armação / Grau de proteção	Componente		Qtd	Código de encomenda
	Nome	Dados		
800 mm / IP54	Ventoinha	RB4C-355/170	2	3AXD50000006934
	Condensador	MSB MKP 6/603/E1679	2	3AXD50000006959
	Conector	SPB2,5/7 (2.5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000723
	Conector	SC 2,5-RZ/7 (2.5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000724

Kit de acessórios FSO

Código do kit	Código de encomenda	Ilustração
A-X-X-279	3AXD50000025495	 Código de instrução: 3AXD50000025583

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 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 e 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, disposições para cumprimento dos requisitos CE e outras marcações.

Classificações elétricas

Esta secção apresenta as gamas para o acionamento standard. Sobre gamas para acionamentos aprovados do tipo marítimo (opção +C132), consulte ACS880-01…, ACS880-04…, ACS880-11…, ACS880-31…, ACS880-14… and ACS880-34… +C132 marine type-approved drives supplement (3AXD50000010521 [English]).

A gama nominal para os módulos de acionamento com alimentação a 50 Hz e 60 Hz é apresentada abaixo.

GAMAS IEC										
ACS880-14-...	**Chassis**	**Corrente de entrada[1)]**	**Gamas de saída**							
			Uso nominal				**Uso ligeiro**		**Uso pesado**	
		I_1	I_{max}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
U_n = 400 V										
246A-3	R11	212	350	246	132	170	234	132	206	110
293A-3	R11	257	418	293	160	203	278	160	246	132
363A-3	R11	321	498	363	200	251	345	200	293	160
442A-3	R11	401	621	442	250	306	420	250	363	200
505A-3	R11	401	631	505	250	350	480	250	363	200
585A-3	R11	505	751	585	315	405	556	315	442	250

GAMAS IEC										
ACS880-14-...	**Chassis**	**Corrente de entrada[1)]**	**Gamas de saída**							
			Uso nominal				**Uso ligeiro**		**Uso pesado**	
		I_1	I_{max}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
650A-3	R11	569	859	650	355	450	618	355	505	250
U_n = 500 V										
240A-5	R11	169	350	240	132	208	228	132	180	110
260A-5	R11	205	418	260	160	225	247	160	240	132
361A-5	R11	257	542	361	200	313	343	200	260	160
414A-5	R11	321	614	414	250	359	393	250	361	200
460A-5	R11	404	660	460	315	398	450	315	414	250
503A-5	R11	455	725	503	355	436	492	355	460	315
U_n = 690 V										
142A-7	R11	123	250	142	132	170	135	132	119	110
174A-7	R11	149	274	174	160	208	165	160	142	132
210A-7	R11	186	384	210	200	251	200	200	174	160
271A-7	R11	232	411	271	250	324	257	250	210	200
330A-7	R11	293	480	330	315	394	320	315	271	250
370A-7	R11	330	520	370	355	442	360	355	330	315
430A-7	R11	375	555	430	400	514	420	400	370	355

GAMAS UL (NEC)								
ACS880-14-...	**Chassis**	**Corrente de entrada[1)]**	**Gamas de saída**					
			Corrente max.	**Potência apar.**	**Uso ligeiro**		**Uso pesado**	
		I_1	I_{max}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**hp**	**A**	**hp**
U_n = 480 V								
240A-5	R11	169	350	208	240	200	228	150
260A-5	R11	205	418	225	260	200	240	200
302A-5	R11	239	498	262	302	250	260	200
361A-5	R11	257	542	313	361	300	302	250
414A-5	R11	321	614	359	414	350	361	300
460A-5	R11	404	660	398	450	350	414	350
503A-5	R11	455	725	436	492	400	483	400
U_n = 575 V								
142A-7	R11	123	250	170	144	150	125	125
174A-7	R11	149	274	208	168	175	144	150
210A-7	R11	186	384	251	192	200	168	175
271A-7	R11	232	411	324	242	250	192	200
330A-7	R11	293	480	394	289	300	242	250
370A-7	R11	330	520	442	336	350	289	300

GAMAS UL (NEC)								
ACS880-14-...	**Chassis**	**Corrente de entrada[1)]**	**Gamas de saída**					
			Corrente max.	**Potência apar.**	**Uso ligeiro**		**Uso pesado**	
		I_1	I_{max}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**hp**	**A**	**hp**
430A-7	R11	375	555	514	412	450	336	350

1) Quando a tensão CC é impulsionada, o acionamento pode absorver mais corrente de entrada do que a apresentada na etiqueta de designação do tipo. Este é o caso quando o motor está a funcionar continuamente à ou próximo da área de enfraquecimento de campo e quando o acionamento está a funcionar com ou próximo da carga nominal. Pode ser o resultado de certas combinações de níveis de aumento de tensão CC e curvas de descarga específicas do tipo de acionamento.

O aumento da corrente de entrada pode aquecer o cabo de entrada e os fusíveis. Para evitar o aquecimento, selecione um cabo de entrada e os fusíveis de acordo com o aumento da corrente de entrada causado pelo aumento da tensão CC. Para mais informações, consulte ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on voltage boost (3AXD50000691838 [English]).

U_n	Tensão de entrada do acionamento
I_1	Corrente nominal de entrada (rms) a 40 °C (104 °F)
S_n	Potência aparente (sem sobrecarga)
I_{max}	Corrente máxima de saída. Disponível durante 10 segundos no arranque, ou enquanto permitido pela temperatura do acionamento. 140% … 200% de I_{Hd}, dependendo da gama de potência.
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
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
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.	

Desclassificações

Quando é necessária desclassificação

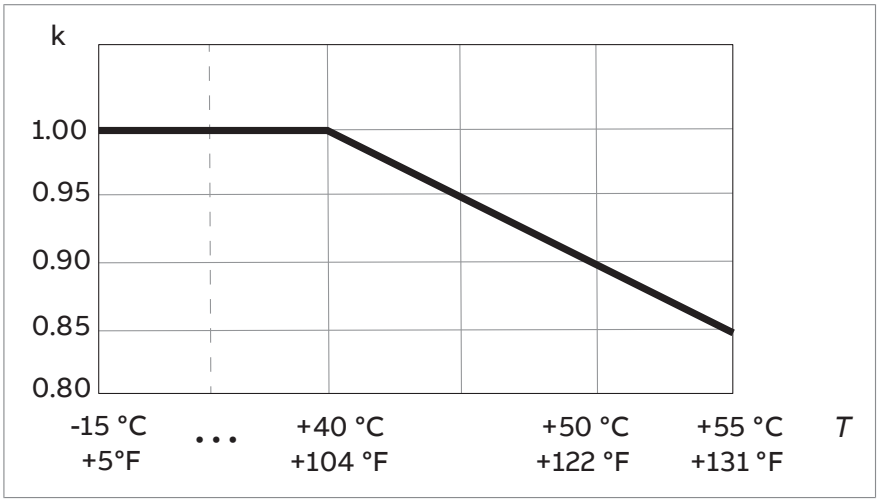
Desclassifique a corrente de saída contínua do acionamento se

- 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 d*u*/d*t* e filtros sinusoidais)
- É usada a função de Impulso de tensão CC.

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

Desclassificação da temperatura do ar circundante

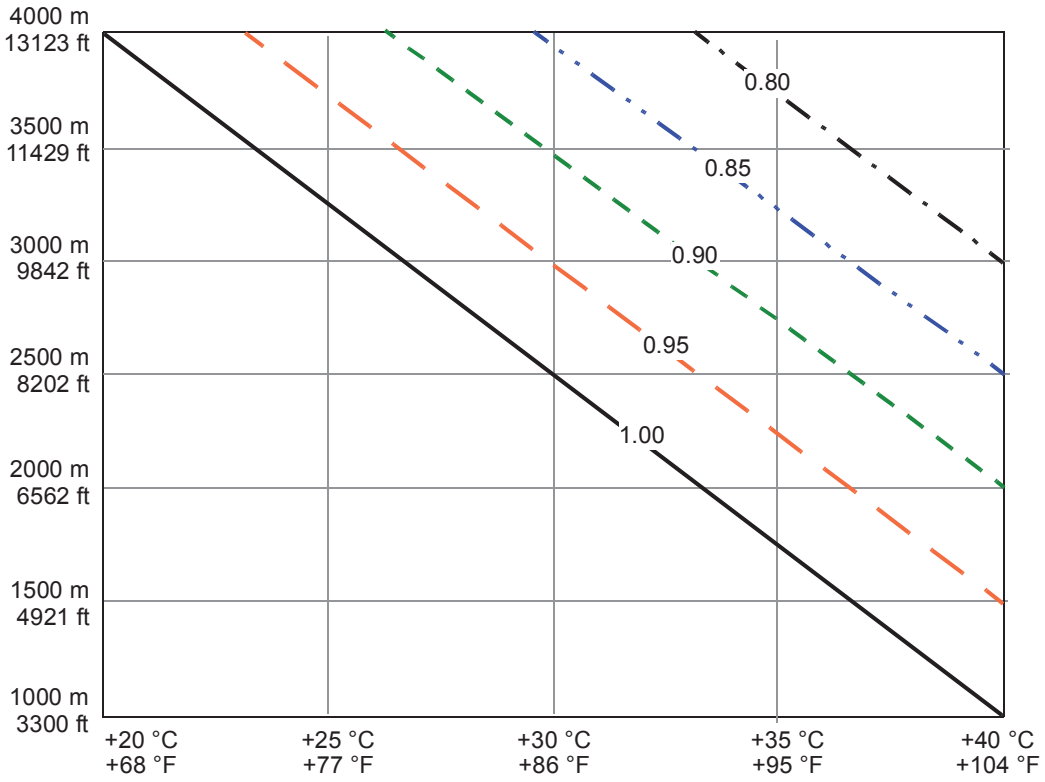
Na gama de temperatura +40…55 °C (+104…131 °F), a corrente nominal de saída é desclassificada em 1% por cada 1 °C (1.8 °F). A corrente de saída pode ser calculada multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação.



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.



	Fator de desclassificação 1,00
	Fator de desclassificação 0,95
	Fator de desclassificação 0,90
	Fator de desclassificação 0,85
	Fator de desclassificação 0,80

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 (consulte a secção Filtros sinusoidais) é usada 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 a secção Filtros sinusoidais ([Page] 248)) e motores Ex não ABB, contacte a ABB.

ACS880-14-...	Gamas de saída para ajustes especiais											
	Motor Ex (Motor Ex ABB)				Filtro sinusoidal ABB				Modo ruído baixo			
	Uso nominal		Uso ligeiro	Uso pesado	Uso nominal		Uso ligeiro	Uso pesado	Uso nominal		Uso ligeiro	Uso pesado
	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
U_n = 400 V												
246A-3	234	132	222	196	221	132	210	185	217	132	204	180
293A-3	278	160	264	234	264	160	251	221	258	160	243	215
363A-3	345	200	328	278	327	200	310	264	320	200	301	256
442A-3	420	250	399	345	398	250	378	327	390	250	367	317
505A-3	480	315	456	345	455	250	432	327	445	250	419	317
585A-3	556	315	528	420	527	315	500	398	516	315	485	386
650A-3	618	355	587	480	585	355	556	455	573	315	539	441
U_n = 480 V												
302A-5	287	250 hp	287	247	272	250 hp	272	234	266	250 hp	264	277
U_n = 500 V												
240A-5	228	132	217	171	216	132	205	162	212	132	199	157
260A-5	247	160	235	228	234	160	222	216	229	160	216	210
361A-5	343	200	326	247	325	200	309	234	318	200	300	227
414A-5	393	250	373	343	373	250	354	325	365	250	343	315
460A-5	437	315	428	393	414	315	405	373	406	250	393	362
503A-5	478	355	467	437	453	315	443	414	443	315	430	402
U_n = 690 V												
142A-7	125	132	119	105	128	132	122	107	66	75	63	55
174A-7	153	160	145	125	157	160	149	128	81	90	77	66
210A-7	185	200	176	153	189	200	180	157	98	110	93	81
271A-7	238	250	226	185	244	250	231	189	126	132	119	98

ACS880-14-...	Gamas de saída para ajustes especiais											
	Motor Ex (Motor Ex ABB)				Filtro sinusoidal ABB				Modo ruído baixo			
	Uso nominal		Uso ligeiro	Uso pesado	Uso nominal		Uso ligeiro	Uso pesado	Uso nominal		Uso ligeiro	Uso pesado
	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
330A-7	290	315	282	238	297	315	288	244	154	160	149	126
370A-7	326	355	317	290	333	355	324	297	172	200	167	153
430A-7	378	400	370	326	387	400	378	333	200	200	195	172

U_n	Tensão de entrada do acionamento
I_n	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
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

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 para as gamas de acionamento quando o modo **Alta velocidade** no parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW está ativo: Com frequências de saída inferiores a esta frequência de saída máxima, a desclassificação de corrente é inferior aos valores indicados 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.

ACS880-14-	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	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	f_{max}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
U_n = 400 V										
246A-3	120	246	132	234	206	500	201	110	193	170
293A-3	120	293	160	278	246	500	240	132	229	203
363A-3	120	363	200	345	293	500	297	200	284	241
442A-3	120	442	250	420	363	500	362	250	346	299
505A-3	120	505	250	480	363	500	413	250	395	299
582A-3	120	585	315	556	442	500	479	315	458	364

ACS880-14-	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	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	f_{max}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
650A-3	120	650	355	618	505	500	532	315	509	416
U_n = 480 V										
302A-5	120	302	250 (hp)	302	260	500	247	200 (hp)	249	214
U_n = 500 V										
240A-5	120	240	132	228	180	500	196	132	188	148
260A-5	120	260	160	247	240	500	213	160	203	198
361A-5	120	361	200	343	260	500	295	250	283	214
414A-5	120	414	250	393	361	500	339	250	324	297
460A-5	120	460	315	450	414	500	376	315	371	341
503A-5	120	503	355	492	460	500	412	315	405	379
U_n = 690 V										
142A-7	120	142	132	135	119	500	82	75	78	68
174A-7	120	174	160	165	142	500	100	110	95	82
210A-7	120	210	200	200	174	500	121	132	115	100
271A-7	120	271	250	257	210	500	156	160	148	121
330A-7	120	330	315	320	271	500	190	200	184	156
370A-7	120	370	355	360	330	500	213	250	207	190
430A-7	120	430	400	420	370	500	247	250	241	213
										3AXD00000588487

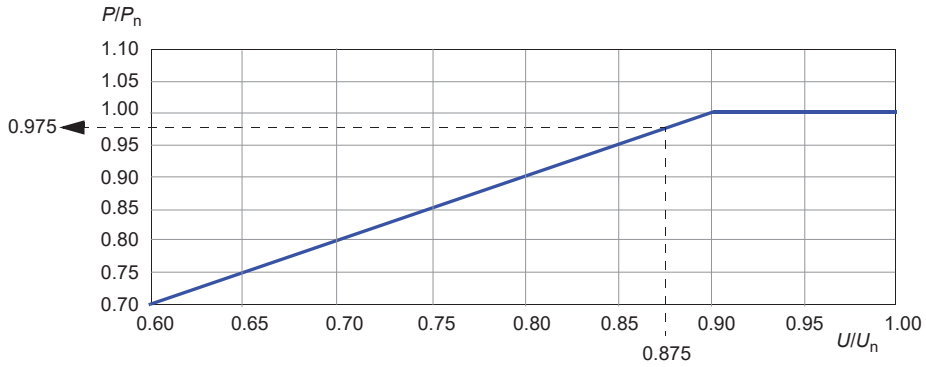
f	Frequência saída
f_{max}	Frequência de saída máxima com modo de alta velocidade
U_n	Tensão de entrada do acionamento
I_n	Corrente contínua de saída eficaz. Sem capacidade de sobrecarga a 40 °C (104 °F).
P_n	Potência típica do motor em uso não pesado
I_{Ld}	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 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

Desclassificação para impulso de tensão de saída

O acionamento pode gerar uma tensão do motor acima da tensão de alimentação. Isto pode exigir a desclassificação da potência de saída do acionamento, dependendo da diferença entre a tensão de alimentação e a tensão de saída para o motor, para operação contínua.

Acionamentos 400 V e 500 V

Este esquema apresenta a desclassificação requerida para os tipos -3 e -5 (400 V e 500 V) de acionamento.



Exemplo 1: P_n para ACS880-14-650A-3 é 355 kW. A tensão de entrada (U) é 350 V. -> U/U_n = 350 V / 400 V = 0,875. -> P/P_n = 0.975 -> Potência de desclassificação P = 0,975 × 355 kW = 346 kW.

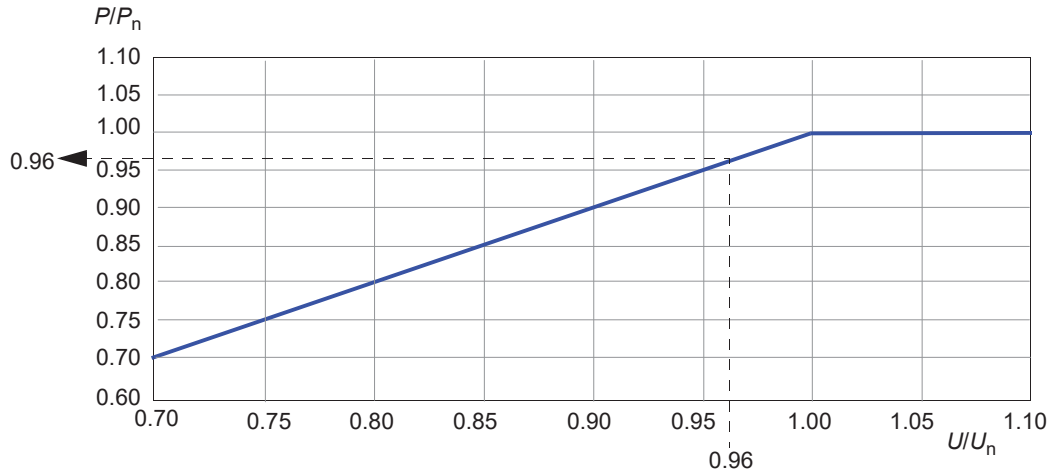
Para impulsionar a tensão de saída para corresponder à tensão de alimentação nominal de 400 V, aumente a tensão CC para 400 V × √2 = 567 V.

Exemplo 2: P_n para ACS880-14-503A-5 é 355 kW. A tensão de entrada (U) é 450 V. -> U/U_n = 450 V / 500 V = 0,9. -> P/P_n = 1.00 -> Potência de desclassificação P = 1.00 × 355 kW = 355 kW.

Para impulsionar a tensão de saída para corresponder à tensão de alimentação nominal de 500 V, aumente a tensão CC para 500 V × √2 = 707 V.

Acionamentos 575 V e 690 V

Este esquema apresenta a desclassificação requerida para os tipos -7 (575 V e 690 V) de acionamento.



Exemplo 1: P_n para ACS880-14-430A-7 é 400 kW. A tensão de entrada (U) é 660 V. -> U/U_n= 660 V / 690 V = 0.96 -> P/P_n = 0.96 -> Potência de desclassificação P = 0.96 × 400 kW = 384 kW.

Para impulsionar a tensão de saída para corresponder à tensão de alimentação nominal de 690 V, aumente a tensão CC para 690 V × √2 = 977 V.

U	Tensão de entrada do acionamento
U_n	Tensão nominal de alimentação do acionamento. Para tipos -3 U_n = 400 V, para tipos -5 U_n = 500 V. Para tipos -7 U_n = 690 V mas 575 V quando P_n refere-se às classificações de potência nominal na tabela de classificação UL (NEC) 575 V.
P	Potência de saída desclassificada do acionamento
P_n	Gama de potência nominal do acionamento.

Para mais informações, consulte ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on voltage boost (3AXD50000691838 [English]).

Fusíveis (IEC)

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

Fusíveis ultrarrápidos (aR) por módulo de acionamento							
ACS880-14-...	Corrente mínima de curto circuito [1]	Corrente de entrada	Fusível				
	A	A	A	A^2s	V	Tipo Buss-mann	Tamanho
U_n = 400 V							
246A-3	1500	212	400	74000	690	170M5408	2
293A-3	2200	257	500	145000	690	170M5410	2
363A-3	2600	321	630	210000	690	170M6410	3
442A-3	3100	401	700	300000	690	170M6411	3
505A-3	4000	401	800	465000	690	170M6412	3
585A-3	5400	505	1000	945000	690	170M6414	3
650A-3	5400	569	1000	945000	690	170M6414	3
U_n = 500 V							
240A-5	1100	169	315	42000	690	170M4410	1
260A-5	1500	205	400	74000	690	170M5408	2
361A-5	2600	257	630	210000	690	170M6410	3
414A-5	3100	321	700	300000	690	170M6411	3
460A-5	3100	404	700	300000	690	170M6411	3
503A-5	4000	455	800	465000	690	170M6412	3
U_n = 690 V							
142A-7	900	123	250	21000	690	170M4409	1
174A-7	1100	149	315	42000	690	170M4410	1
210A-7	1500	186	400	74000	690	170M5408	2
271A-7	2200	232	500	145000	690	170M5410	2
330A-7	2600	293	630	210000	690	170M6410	3
370A-7	3100	330	700	300000	690	170M6411	3
430A-7	3100	375	700	300000	690	170M6411	3

[1] Corrente mínima de curto-circuito do sistema de potência elétrica

Nota:

- Veja também as secções:
  - Proteção do acionamento e cabo de potência de entrada em curto-circuitos ([Page] 86)
  - Proteção do acionamento contra sobrecarga térmica ([Page] 86)
  - Proteção do cabo de entrada de potência contra sobrecarga térmica ([Page] 86).
- 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:

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

onde

$I_{k2\text{-}ph}$	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)

Fusíveis (UL)

Os fusíveis UL da Cooper Bussman para proteção do circuito de derivação por NEC por módulo de acionamento estão listados abaixo. Cumpra os regulamentos locais.

ACS880-14-...	Corrente entrada (A)	Fusível					
		A	V	Tipo DIN 43653	Tipo Estilo US	Tipo Estilo Francês	Tamanho
U_n = 500 V							
240A-5	169	315	690	170M4010	170M4610	170M4310	1
260A-5	205	400	690	170M5008	170M5608	170M5308	2
302A-5	249	500	690	170M5010	170M5610	170M5310	2
361A-5	257	630	690	170M6010	170M6610	170M6310	3
414A-5	321	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3
460A-5	404	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3
503A-5	455	800	690	170M6012	170M6612	170M6212	3
U_n = 690 V							
142A-7	123	250	690	170M4009	170M4609	170M4309	1
174A-7	149	315	690	170M4010	170M4610	170M4310	1
210A-7	186	400	690	170M5008	170M5608	170M5308	2
271A-7	232	500	690	170M5010	170M5610	170M5310	2
330A-7	293	630	690	170M6010	170M6610	170M6310	3
370A-7	330	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3
430A-7	375	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3

Nota:

- Veja também as secções:
  - Proteção do acionamento e cabo de potência de entrada em curto-circuitos ([Page] 86)
  - Proteção do acionamento contra sobrecarga térmica ([Page] 86)
  - Proteção do cabo de entrada de potência contra sobrecarga térmica ([Page] 86).
- 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 utilizados fusíveis alternativos se cumprirem determinadas características. Para saber quais os fusíveis aceitáveis, consulte o suplemento do manual (3AXD50000645015).

Disjuntores (UL)

Nota: Os disjuntores não devem ser usados sem fusíveis. Sobre os disjuntores adequados, contacte o representante local da ABB.

Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre

Configuração do módulo de acionamento standard (módulo de acionamento + módulo de filtro LCL) – IP20 (UL Tipo Aberto)								
Chassis	**Altura**		**Largura**		**Prof**		**Peso**	
	mm	**pol**	**mm**	**pol**	**mm**	**pol**	**kg**	**lb**
R11	1741	68.54	713	28.07	512	20.16	373	822

Seleção opcional +0B051+0H371 (sem protetores e terminais de ligação do cabo de saída de potência de tamanho completo) com módulo de filtro LCL – IP00 (UL Tipo Aberto)								
Chassis	**Altura**		**Largura**		**Prof**		**Peso**	
	mm	**pol**	**mm**	**pol**	**mm**	**pol**	**kg**	**lb**
R11	1726	67.93	642	25.27	508	20,00	365	804

Módulo de acionamento								
Chassis	**Altura**		**Largura**		**Prof**		**Peso**	
	mm	**pol**	**mm**	**pol**	**mm**	**pol**	**kg**	**lb**
R11	1726	67.93	404	15.92	508	20,00	185	408

Módulo de filtro LCL								
Chassis	**Altura**		**Largura**		**Prof**		**Peso**	
	mm	**pol**	**mm**	**pol**	**mm**	**pol**	**kg**	**lb**
R11	1722	67.80	239	9.40	505	19.86	180	396

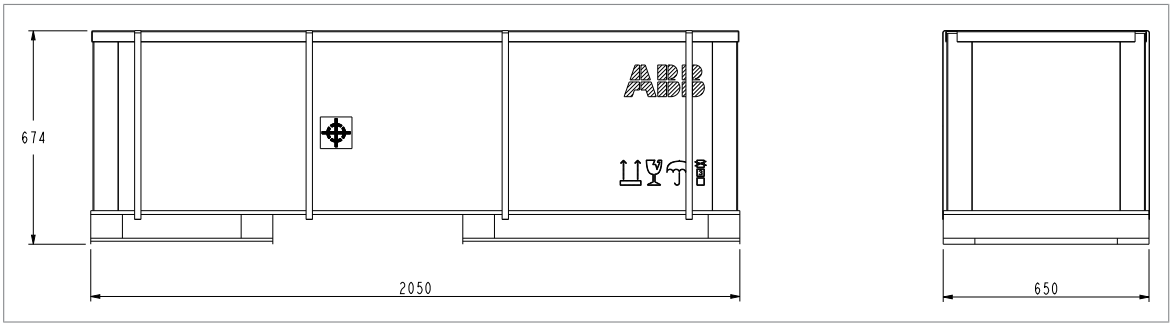
Seleção opcional +H381 (painéis de cablagem de potência completa) com módulo de filtro LCL								
Chassis	**Altura**		**Largura**		**Prof**		**Peso**	
	mm	**pol**	**mm**	**pol**	**mm**	**pol**	**kg**	**lb**
R11	1780	70.08	709	27.91	517	20.35	401	884

Peso das seleções opcionais								
Chassis	**+E208**		**+0H371**		**+H370**		**+0B051**	
	kg	**lb**	**kg**	**lb**	**kg**	**lb**	**kg**	**lb**
R11	3	7	-2,9	-6	2,9	6	-1,5	-3

Sobre os requisitos de espaço livre em volta do módulo de acionamento, consulte Espaço livre necessário ([Page] 54).

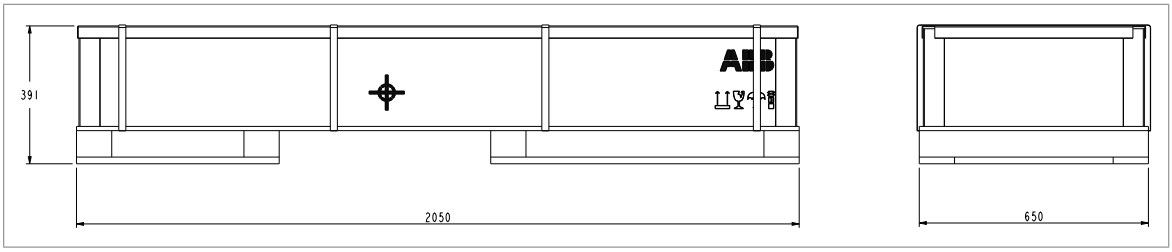
Embalagem

Embalagem do acionamento



Peso: 36 kg (79 lb).

Embalagem do módulo de filtro LCL



Peso: 32 kg (71 lb).

Perdas, dados de refrigeração e ruído

O sentido de circulação do fluxo de ar é da base para o topo.

Esta tabela apresenta os valores típicos de perda de calor, fluxo de ar e ruído requeridos nas classificações nominais do acionamento. Os valores de perda de calor podem variar dependendo da tensão, condições do cabo, eficiência do motor e fator de potência. Para obter valores mais precisos para determinadas condições, use a ferramenta DriveSize da ABB (http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize).

ACS880-14-	Chassis	Caudal de ar		Dissipação de calor	Ruído
		m^3/h	ft^3/min	W	dB(A)
U_n = 400 V					
246A-3	R11	2100	1236	5280	75
293A-3	R11	2100	1236	6400	75
363A-3	R11	2100	1236	8000	75
442A-3	R11	2100	1236	10000	75
505A-3	R11	2100	1236	10000	75
585A-3	R11	2100	1236	12600	75
650A-3	R11	2100	1236	14200	75
U_n = 500 V					
240A-5	R11	2100	1236	5280	75
260A-5	R11	2100	1236	6400	75
302A-5	R11	2100	1236	8000	75
361A-5	R11	2100	1236	8000	75
414A-5	R11	2100	1236	10000	75
460A-5	R11	2100	1236	12600	75
503A-5	R11	2100	1236	14200	75
U_n = 690 V					
142A-7	R11	2100	1236	5280	75
174A-7	R11	2100	1236	6400	75
210A-7	R11	2100	1236	8000	75
271A-7	R11	2100	1236	10000	75
330A-7	R11	2100	1236	12600	75
370A-7	R11	2100	1236	14200	75
430A-7	R11	2100	1236	16000	75

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

A temperatura do ar de refrigeração aumenta 30 °C quando passa através do módulo de acionamento se a temperatura do ar de entrada de refrigeração for 40 °C.

Tamanhos típicos do cabo de potência

A tabela abaixo apresenta os tipos de cabos de cobre e de alumínio com blindagem de cobre concêntrica para acionamentos com corrente nominal. Consulte também a secção Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência ([Page] 197).

	IEC[1)]		US[2)]	
ACS880-14-...	**Cabo tipo Cu**	**Cabo tipo Al**	**Cabo tipo Cu**	**Cabo tipo Al**
	mm²	**mm²**	**AWG/kcmil**	**AWG/kcmil**
U_n = 400 V				
246A-3	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 95)	250 MCM ou 2 × 1	350 MCM ou 2 × 2/0
293A-3	2 × (3 × 70)	2 × (3 × 120)	350 MCM ou 2 × 2/0	500 MCM ou 2 × 3/0
363A-3	3 × (3 × 50)	3 × (3 × 95)	500 MCM ou 2 × 3/0	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0
442A-3	3 × (3 × 70)	3 × (3 × 120)	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0
505A-3	3 × (3 × 70)	3 × (3 × 120)	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0
585A-3	3 × (3 × 120)	3 × (3 × 150)	2 × 350 MCM ou 3 × 4/0	2 × 500 MCM ou 3 × 250 MCM
650A-3	3 × (3 × 120)	3 × (3 × 185)	2 × 400 MCM ou 3 × 4/0	2 × 600 MCM ou 3 × 300 MCM
U_n = 500 V				
240A-5	1 × (3 × 120)	2 × (3 × 70)	3/0	250 MCM ou 2 × 1
260A-5	2 × (3 × 50)	3 × (3 × 70)	250 MCM ou 2 × 1	350 MCM ou 2 × 2/0
302A-5	2 × (3 × 70)	3 × (3 × 70)	300 MCM ou 2 × 1/0	500 MCM ou 2 × 3/0
361A-5	2 × (3 × 120)	3 × (3 × 70)	350 MCM ou 2 × 2/0	500 MCM ou 2 × 3/0
414A-5	3 × (3 × 50)	2 × (3 × 150)	500 MCM ou 2 × 3/0	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0
460A-5	3 × (3 × 70)	3 × (3 × 120)	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0
503A-5	3 × (3 × 95)	3 × (3 × 120)	2 × 250 MCM ou 3 × 2/0	2 × 400 MCM ou 3 × 4/0
U_n = 690 V				
142A-7	1 × (3 × 70)	2 × (3 × 50)	1/0	3/0
174A-7	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 50)	2/0	4/0
210A-7	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 70)	4/0	300 MCM ou 2 × 1/0
271A-7	2 × (3 × 70)	3 × (3 × 50)	300 MCM ou 2 × 1/0	400 MCM ou 2 × 2/0
330A-7	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 120)	400 MCM ou 2 × 2/0	600 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 1/0
370A-7	3 × (3 × 70)	2 × (3 × 150)	500 MCM ou 2 × 3/0	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0
430A-7	3 × (3 × 70)	2 × (3 × 185)	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0

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

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

Temperatura: Para IEC, selecione um cabo classificado para pelo menos 70 °C de temperatura máxima admissível de condutor em uso contínuo. Para a América do Norte, os cabos de potência devem ser classificados para 75 °C (167 °F) ou superior.
Tensão: é aceite um cabo de 600 V CA até 500 V CA. É aceite cabo de 750 V CA para até 600 V CA. É aceite cabo de 1000 V CA para até 690 V CA.

Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência

Tamanho máximo de cabo aceite	4 × (3 × 240) mm² ou 4 × (3 × 500 MCM)
O tamanho do parafuso para ligação dos barramentos à entrada do módulo de acionamento e aos barramentos de saída	M12
Binário 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 × (3 × 240) mm² ou 4 × (3 × 500 AWG). 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).

Os tamanhos dos terminais dos cabos da alimentação, do motor e da resistência de travagem e os binários de aperto são apresentados abaixo.

L1/U1, L2/V1, L3/W1, T1/U2, T2/V2, T3/W2, UDC+, UDC-				**Barramento de ligação à terra**			
Parafuso		**Binário de aperto**		**Parafuso**		**Binário de aperto**	
		N·m	**lbf·ft**			**N·m**	**lbf·ft**
M12	1/2	50…75	37…55	M10	3/8	30…44	22…32

Podem ser usados terminais com dois furos de 1/2 polegadas de diâmetro.

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 × [3 × 240] mm² ou 4 ×[(3 × 500 AWG]) apenas com terminais especiais e isolamento adicional. Para mais informações, contacte o seu representante local da ABB.

Valores dos terminais para cabos de controlo

Veja Dados do conector ([Page] 122).

Especificação da rede de potência elétrica

Tensão (U_1)	ACS880-14Módulos de acionamento -xxxx-3: Trifásico 380…415 V CA +10%…-15%. Isto está indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de entrada típica de nível 3~400 V CA. ACS880-14Módulos de acionamento -xxxx-5: Trifásico 380…500 V CA +10%…-15%. Isto está indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de entrada típica dos níveis 3~400/480/500 V CA. ACS880-14Módulo de acionamento -xxxx-7: 525…690 V CA 3 fases +10%…-15%. Isto é indicado na etiqueta de designação de tipo como níveis de tensão de entrada típica 3~525/600/690 V CA (600 V CA UL, CSA).
Tipo de rede	Sistemas TN (com terra) e IT (sem terra)
Corrente nominal condicional de curto-circuito I_{cc} (IEC 61800-5-1)	A corrente de curto-circuito máxima na alimentação é de 100 kA quando protegida pelos fusíveis apresentados nas tabelas de fusíveis.
Gama de corrente de curto-circuito máxima admissível (SCCR)(UL 61800-5-1, CSA C22.2 Nr. 274-17)	O acionamento é adequado para uso num circuito capaz de fornecer não mais do que 100 kA rms de amperes simétricos a um máximo de 600 V quando protegido pelos fusíveis indicados na tabela de fusíveis.
Frequência (f_1)	50/60 Hz. Variação de ±5% da frequência nominal.
Desequilíbrio	Máx. ± 3 % da tensão de entrada fase-para-fase nominal
Fator de potência fundamental (cos phi$_1$)	1 (à carga nominal)

Distorção de harmónicos

Os harmónicos encontram-se abaixo dos limites definidos nas normas IEEE 519-2014 e G5/4. O acionamento cumpre com a IEC 61000-3-2, a IEC 61000-3-4 e a IEC 61000-3-12.

A tabela abaixo mostra os valores típicos do inversor para relação de curto-circuito (I_{sc}/I_1) de 20 a 100. Os valores serão cumpridos se a tensão da rede de alimentação não for distorcida por outras cargas e quando o acionamento operar à carga nominal.

Tensão de barramento nominal V a PCC	THDi (%)	THDv (%)
V ≤ 690 V	3*	< 3**

PCC Ponto num sistema de alimentação de potência público, eletricamente mais próximo de uma carga específica, na qual estão, ou podem estar, ligadas outras cargas. O PCC é um ponto localizado a montante da instalação considerada.

THDi Indica a distorção de corrente harmónica total da forma de onda. Este valor é definido como a razão (em%) da corrente harmónica para a corrente fundamental (não harmónica) medida em um ponto de carga no momento particular quando a medição é feita:

$$\text{THDi} = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} I_n^2}}{I_1} \cdot 100\%$$

THDv Indica a magnitude total da distorção da tensão. Este valor é definido como a razão (em%) da tensão harmónica para a tensão fundamental (não harmónica):

$$\text{THDv} = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} U_n^2}}{U_1} \cdot 100\%$$

I_{sc}/I_1 Gama de curto-circuito

I_{sc} Corrente máxima de curto-circuito em PCC

I_1 Corrente contínua de entrada eficaz do acionamento

I_n Amplitude da harmónica de corrente n

U_1 Tensão de alimentação

U_n Amplitude da harmónica de alimentação n

* A relação de curto-circuito pode influenciar o valor THDi

** Outras cargas podem influenciar o valor THDv

Dados de ligação do motor

Tipos de motor	Motores de indução CA assíncronos, motores de ímanes permanentes, servomotores de indução CA e motores síncronos de relutância ABB (motores SynRM)
Tensão (U_2)	0 a U_1, 3 fases simétricas. Indicado na etiqueta de designação de tipo como nível de tensão de entrada típico como 3 0…U_1, U_{max} no ponto de enfraquecimento de campo
Frequência (f_2)	0…500 Hz **Nota:** Operação acima de 150 Hz pode requerer um tipo específico de desclassificação. Para mais informações, contacte o seu representante local da ABB. Para acionamento com filtro d*u*/d*t*: 120 Hz Para acionamentos com filtro sinusoidal: 120 Hz
Resolução de frequência	0,01 Hz
Corrente	Consulte a secção Classificações elétricas ([Page] 179).
Frequência de comutação	3 kHz (tipicamente)
Comprimento máximo recomendado do cabo do motor	Controlo DTC: 500 m (1640 ft) Controlo escalar: 500 m (1640 ft) **Nota:** Sobre as restrições para compatibilidade EMC, consulte a secção Conformidade EMC (IEC/EN 61800-3:2004) ([Page] 205). Os cabos de motor mais longos causam uma diminuição na tensão do motor que limita a potência disponível do motor. A diminuição depende do comprimento e das características do cabo do motor. Contacte a ABB para mais informações. Note que um filtro sinusoidal (opcional) na saída do acionamento também causa uma diminuição de tensão.

Dados de ligação CC

ACS880-14-…	Capacitância (mF)
U_n = 400 V	
246A-3	10,5
293A-3	10,5
363A-3	10,5
442A-3	10,5
505A-3	10,5
585A-3	14.0
650A-3	14.0
U_n = 500 V	
240A-5	10,5
260A-5	10,5
302A-5	10,5
361A-5	10,5
414A-5	10,5
460A-5	14.0
503A-5	14.0
U_n = 690 V	
142A-7	5,3

174A-7	5,3
210A-7	5,3
271A-7	5,3
330A-7	5,3
370A-7	5,3
430A-7	5,3

Tipo de consola de programação

Consola de programação assistente ACS-AP-W

Rendimento

Aproximadamente 96,5% ao nível de potência nominal.

Dados de design ecológico (Ecodesign UE)

Os dados de eficiência energética não são fornecidos para o acionamento. Os acionamentos regenerativos estão isentos dos requisitos de ecodesign da UE (Regulamento UE/2019/1781, §2.3.d) e dos requisitos de ecodesign do Reino Unido (Regulamento SI 2021 n.º. 745).

Classes de proteção para o módulo

Graus de proteção (IEC/EN 60529)	IP20 (padrão) IP00 (opção +0B051)
Tipos de chassis (UL 50/50E)	UL Tipo Aberto
Categoria de sobretensão (IEC/EN 60664-1)	III
Classe de proteção (IEC/EN 61800-5-1)	I

Condições ambiente

A tabela apresenta os limites ambientais para o acionamento. O acionamento deve ser usado num ambiente interior, aquecido e controlado.

	Operação instalado para uso estacionário	**Armazenagem** na embalagem	**Transporte** na embalagem
Altitude do local da instalação	Para sistemas TN e TT de redes de ligação neutra à terra e sistemas IT de redes não flutuantes: 0 a 4000 m (13123 ft) acima do nível do mar Desclassificação necessária acima dos 1000 m [3281 ft]): consulte Desclassificação por altitude ([Page] 184)	-	-

Temperatura do ar circundante	-15…+55 °C (5…131 °F). Não é permitida congelação. Consulte Desclassificação da temperatura do ar circundante ([Page] 183)	-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.		
Contaminação	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 permitido pó condutor.	Classe 1S3. (a embalagem deve suportar isto, ou então 1S2)	Classe 2S2
Grau de poluição	2		
Pressão atmosférica	70…106 kPa Atmosferas 0.7 a 1.05	70…106 kPa Atmosferas 0.7 a 1.05	60…106 kPa Atmosferas 0.6 a 1.05
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^2 (33 ft/s^2) (57…150 Hz) sinusoidal	Máx. 1 mm (0,04 in) (5 … 13.2 Hz), máx. 7 m/s^2 (23 ft/s^2) (13.2 … 100 Hz) sinusoidal	Máx. 3,5 mm (0.14 in) (2…9 Hz), max. 15 m/s^2 (49 ft/s^2) (9…200 Hz) sinusoidal
Choque IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009	Não permitido	Com embalagem máx. 100 m/s^2 (330 ft/s^2) 11 ms	Com embalagem máx. 100 m/s^2 (330 ft/s^2) 11 ms
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)

Condições de armazenamento

Armazene o acionamento em ambientes fechados com humidade controlada. Conserve o acionamento na sua embalagem.

Cores

Armário do acionamento: NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C).

Materiais

Acionamento

Consulte ACS880-04, ACS880-14, ACS880-34, ACS580-04, ACH580-04, ACH580-34, ACQ580-04 and ACQ580-34 drives Recycling instructions and environmental information (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 (de alta qualidade com cola resistente à humidade em acionamentos maiores)
- Celulose moldada
- Contraplacado
- Madeira
- PP (cintas)
- EPP (espuma)
- PE (saco plástico e/ou película VCI)
- Metal (grampos de fixação, parafusos).

Materiais de embalagem para opções, acessórios e peças sobressalentes

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

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

Materiais de manuais

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

Resíduos

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

Geralmente todos os metais, como 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 61800-5-1:2007 + AMD1:2016 EN 61800-5-1:2007 + +A1:2017+A11:2021	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-1: Requisitos de segurança - elétricos, térmicos e energéticos
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	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: • dispositivo de paragem de emergência • dispositivo de corte de alimentação • módulo de acionamento IP00 num armário.
IEC 60529:1989 EN 60529:1991 + A2:2013	Graus de proteção fornecidos pelos armários (código IP)
IEC/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 UL para segurança, Sistemas de acionamento elétrico de 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:

CE	Marcação CE 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).
TÜV NORD Safety Approved	Marcação de Segurança Comprovada TÜV (segurança funcional) 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.
UKCA	Marca UKCA (Conformidade avaliada RU) 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).
c UL us LISTED	Marca Listagem UL para EUA e Canadá O produto foi testado e avaliado relativamente aos padrões Norte Americanos relevantes pelos Underwriters Laboratories. Válido para tensões nominais até 600 V.
EAC	Marcação EAC (Conformidade Euro-asiática) O produto está em conformidade com os regulamentos técnicos da União Aduaneira da Eurásia. A marca EAC é necessária na Rússia, Bielorrússia e Cazaquistão.

	Símbolo de Produtos de Informação Eletrónica (EIP) incluindo um Período de Utilização Amiga do Ambiente (EFUP). O produto está em conformidade com a Norma da Indústria Eletrónica da República Popular da China (SJ/T 11364-2014) sobre substâncias perigosas. A EFUP tem 20 anos. A Declaração de Conformidade RoHS II da China está disponível em https://library.abb.com.

	Marcação RCM 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).

	Marcação KC 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.

	Marcação WEEE No fim da vida útil o produto deve entrar no sistema de reciclagem num ponto de recolha apropriado e não deve ser colocado junto com o fluxo de resíduos normais.

Conformidade EMC (IEC/EN 61800-3:2004)

Definições

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

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

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

Acionamento da categoria C1: acionamento de tensão nominal inferior a 1000 V e destinado a uso em primeiro ambiente.

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

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

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

Acionamento da categoria C4: acionamento com tensão nominal igual ou superior a 1000 V, ou gama de corrente nominal igual ou superior a 400 A, ou destinado a uso em sistemas complexos no segundo ambiente.

Categoria C2

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.



AVISO! Não instale um acionamento equipado com filtro EMC e cabo de ligação à terra +E202 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 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.

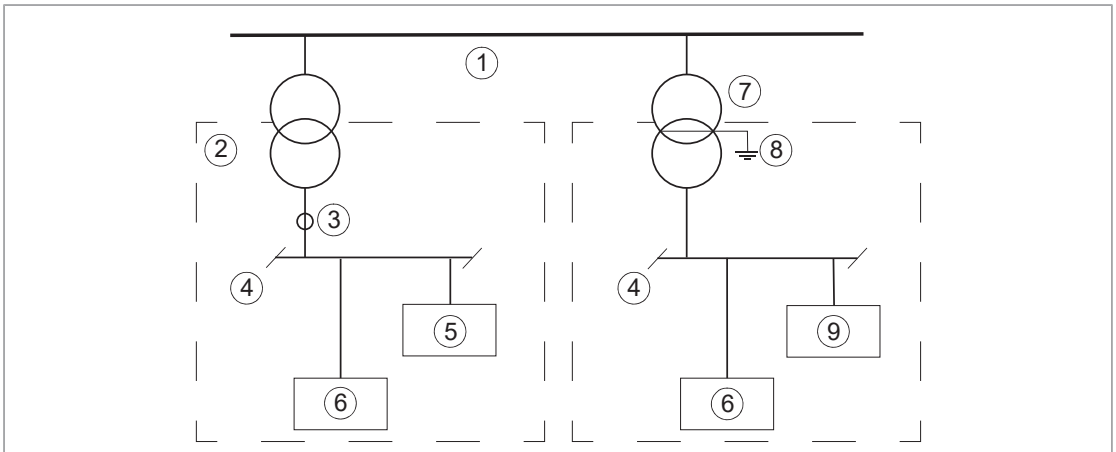


AVISO!
Um acionamento da categoria C3 não é destinado a ser usado em redes públicas de baixa tensão que fornecem instalações domésticas. É esperada frequência de rádio interferência se o acionamento for usado neste tipo de rede.

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.



1	Rede de média tensão	6	Equipamento
2	Rede vizinha	7	Transformador
3	Ponto de medição	8	Blindagem estática
4	Baixa tensão	9	Acionamento
5	Equipamento (vitima)	-	-

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 selecionados 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.

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.

- A proteção integral do curto-circuito de estado sólido do conversor de frequência não fornece proteção do circuito de derivação. A proteção do circuito de derivação deve ser fornecida de acordo com o Código elétrico nacional e quaisquer outros códigos locais.
- 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.

Aprovação para tipo marítimo

Consulte ACS880-01…, ACS880-04…, ACS880-11…, ACS880-31…, ACS880-14… and ACS880-34… +C132 marine type-approved drives supplement(3AXD50000010521 [English]).

Declarações de conformidade

Consulte o capítulo A Função de Binário seguro off ([Page] 225).

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 fisico, 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.

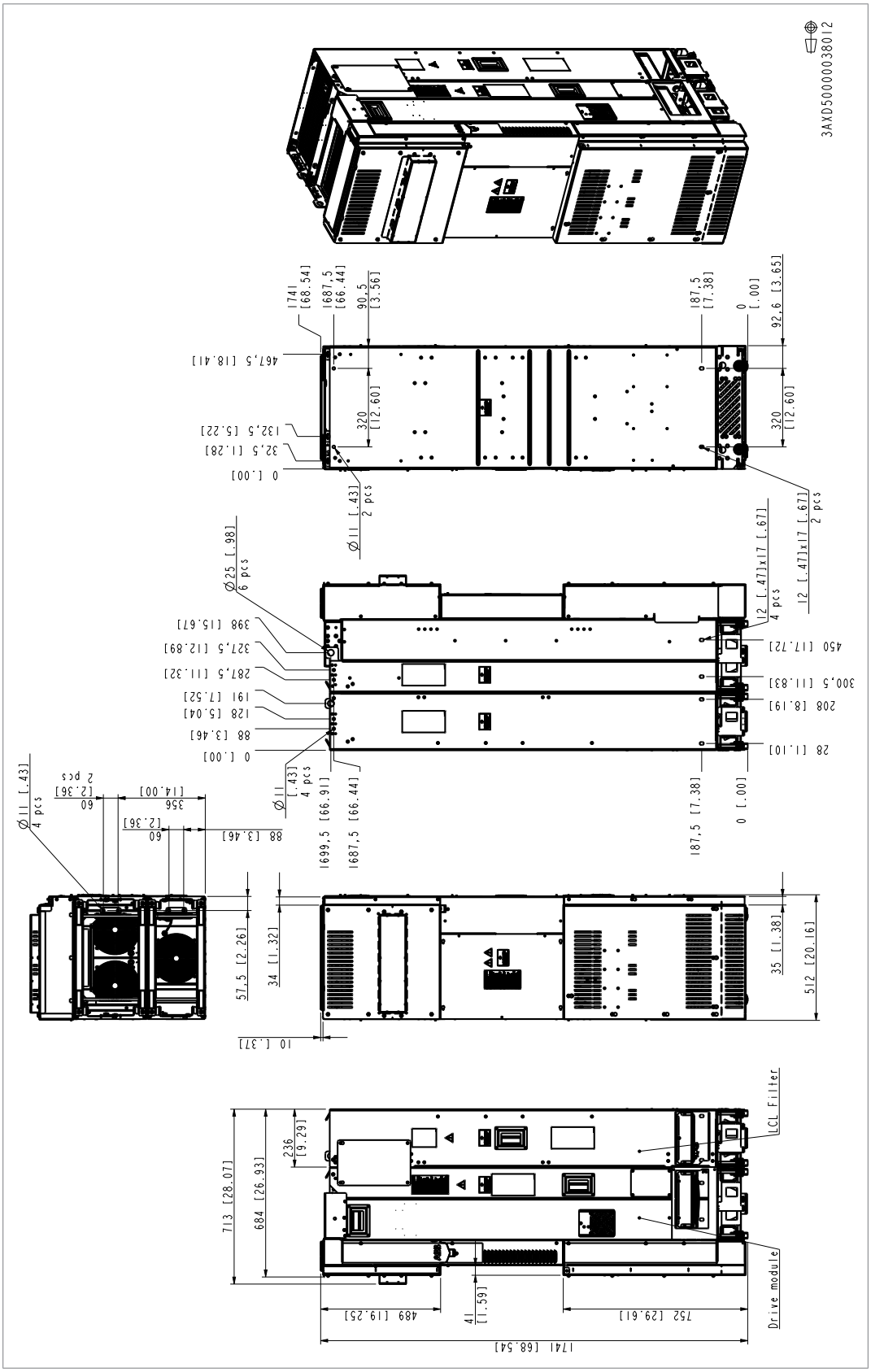
17

Esquemas dimensionais

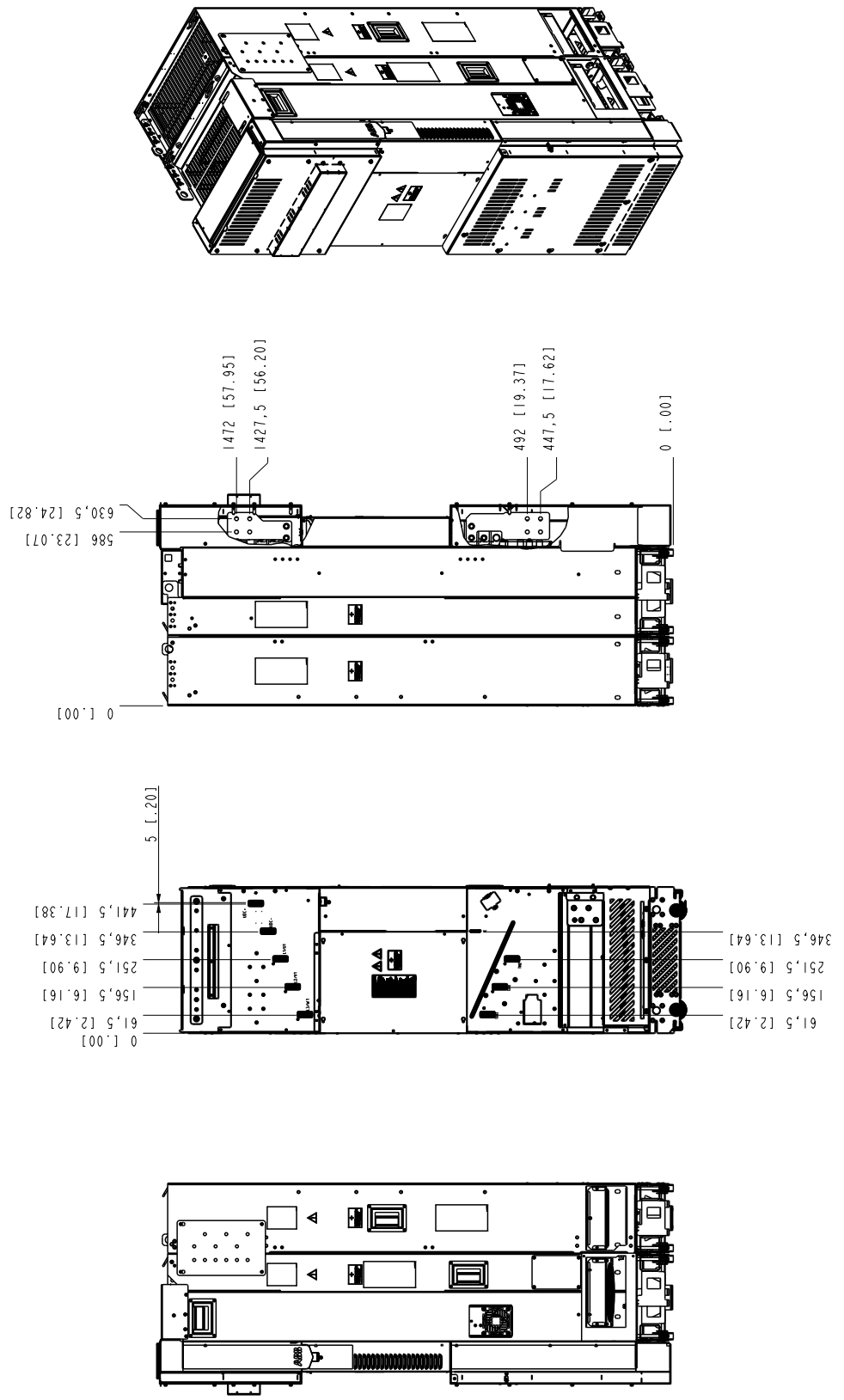
Conteúdo deste capítulo

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

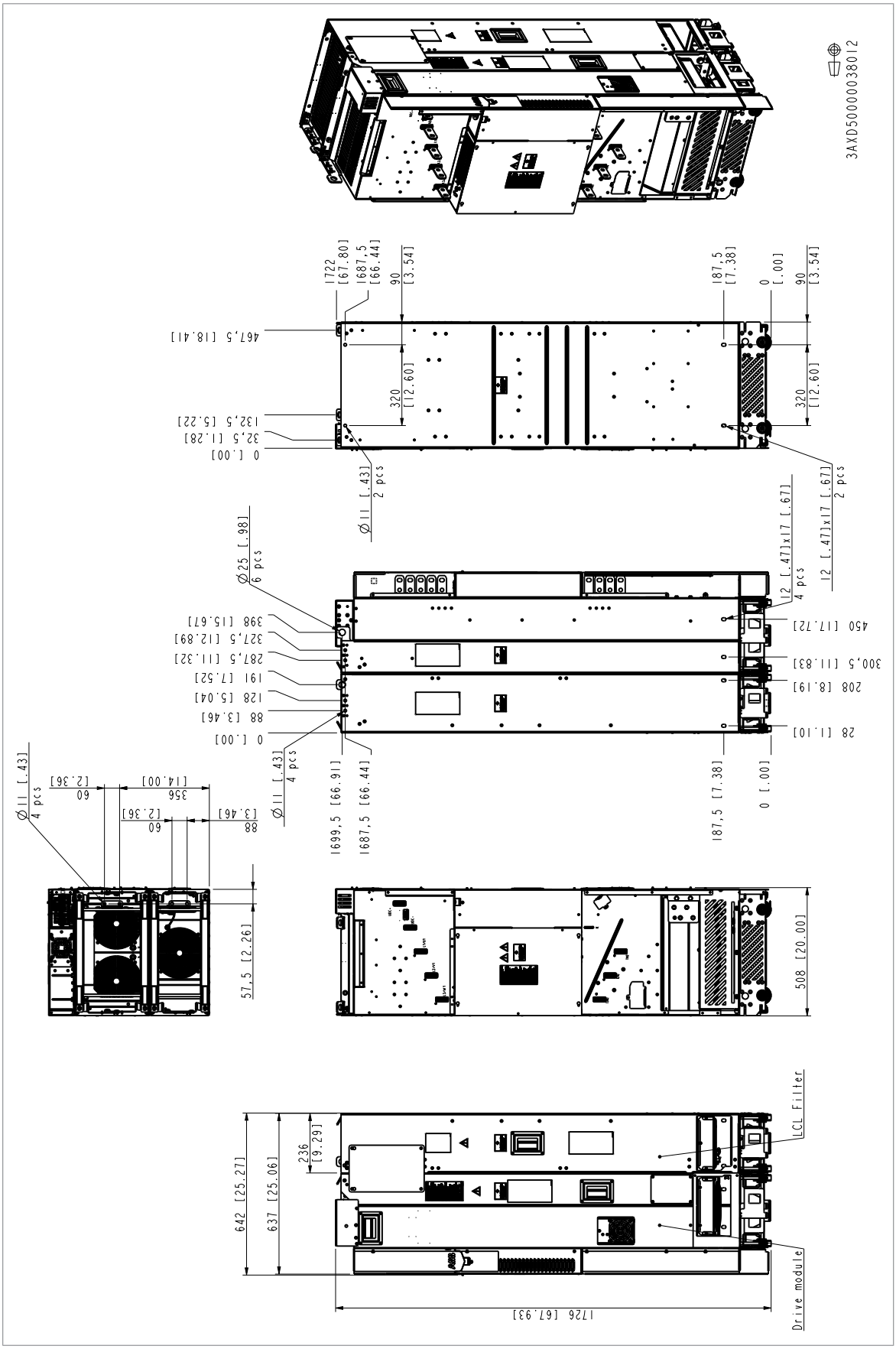
Configuração standard



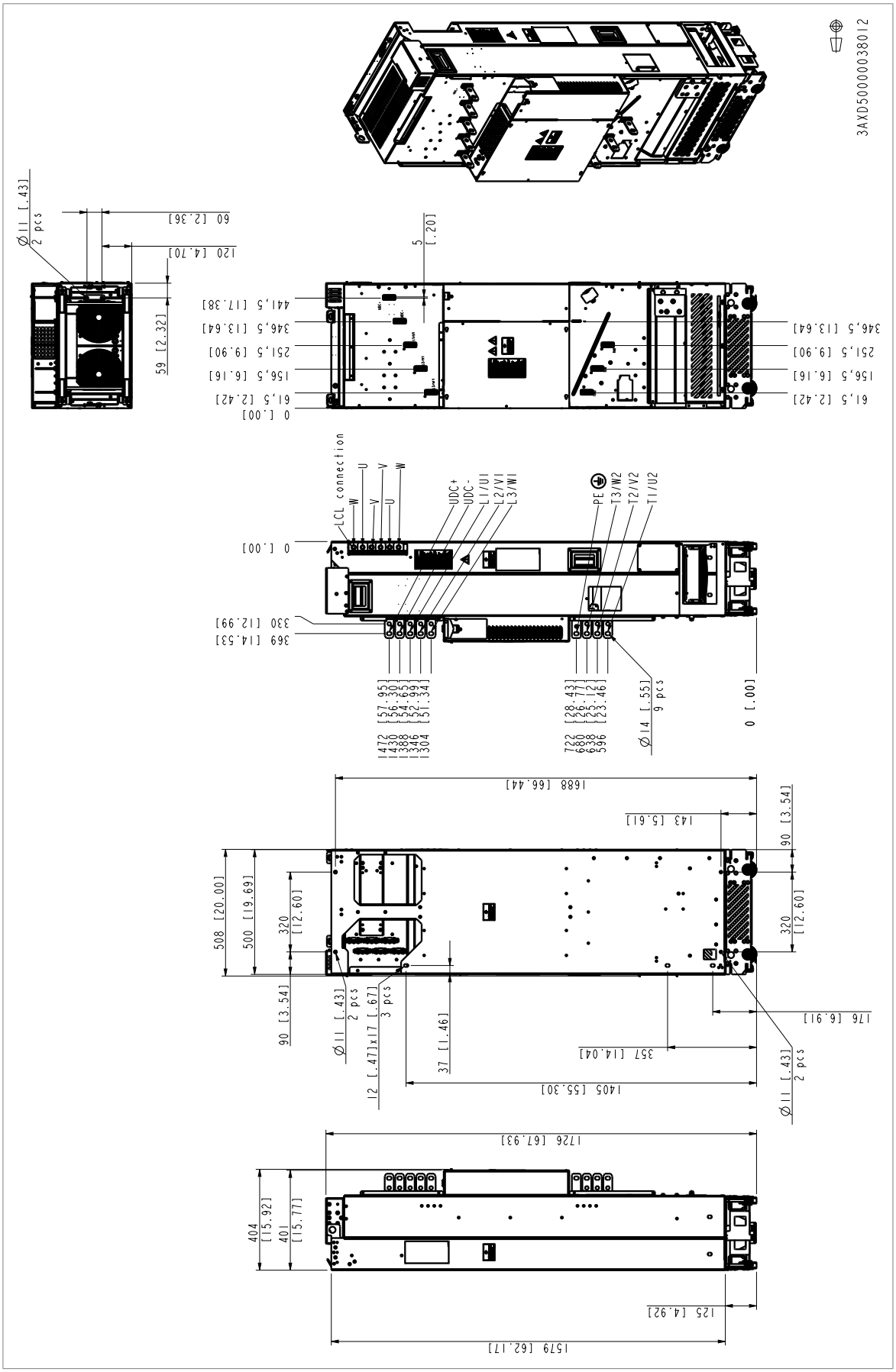
Localização dos terminais de ligação do cabo de potência com a opção +H370



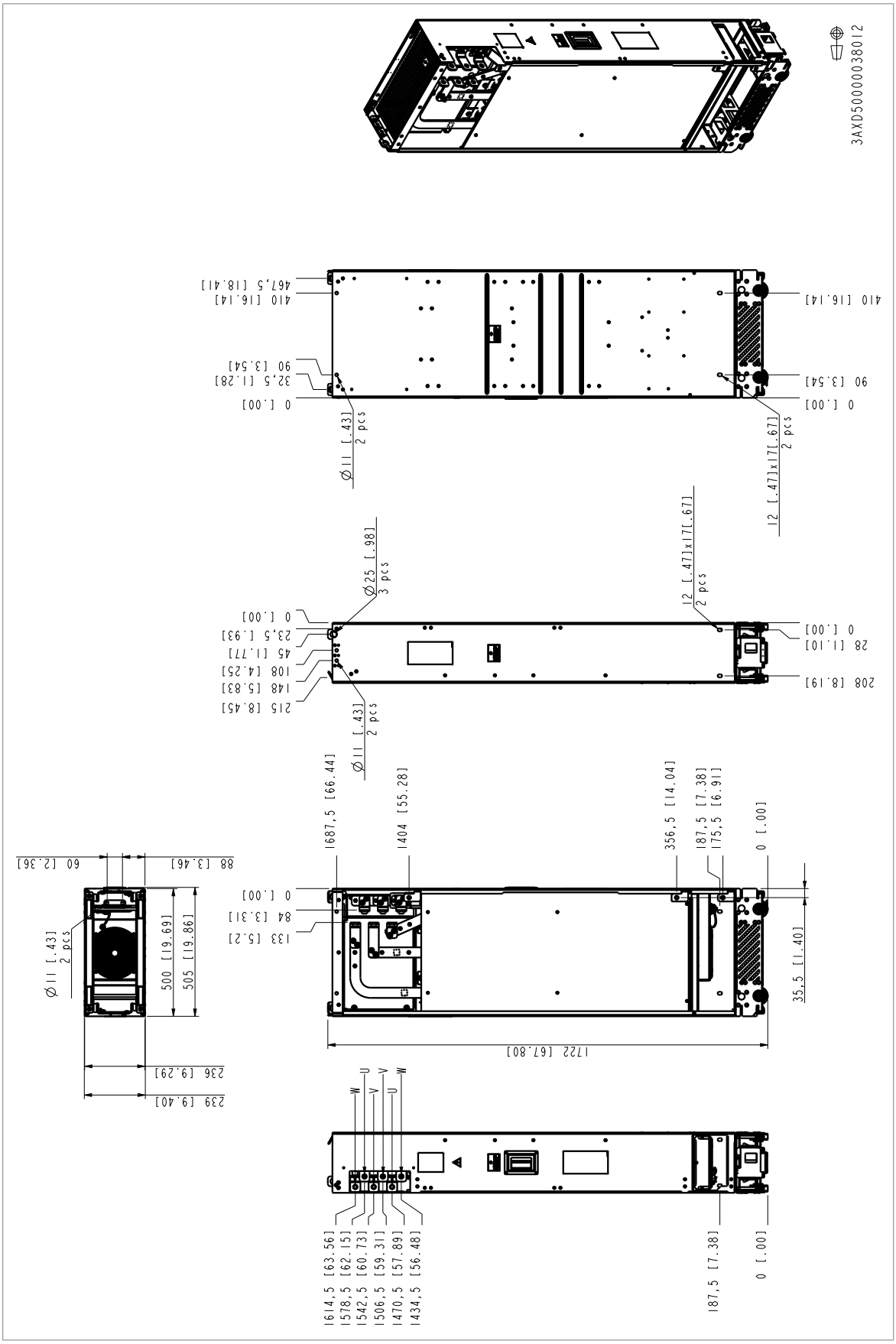
Configuração com opções +0B051+0H371



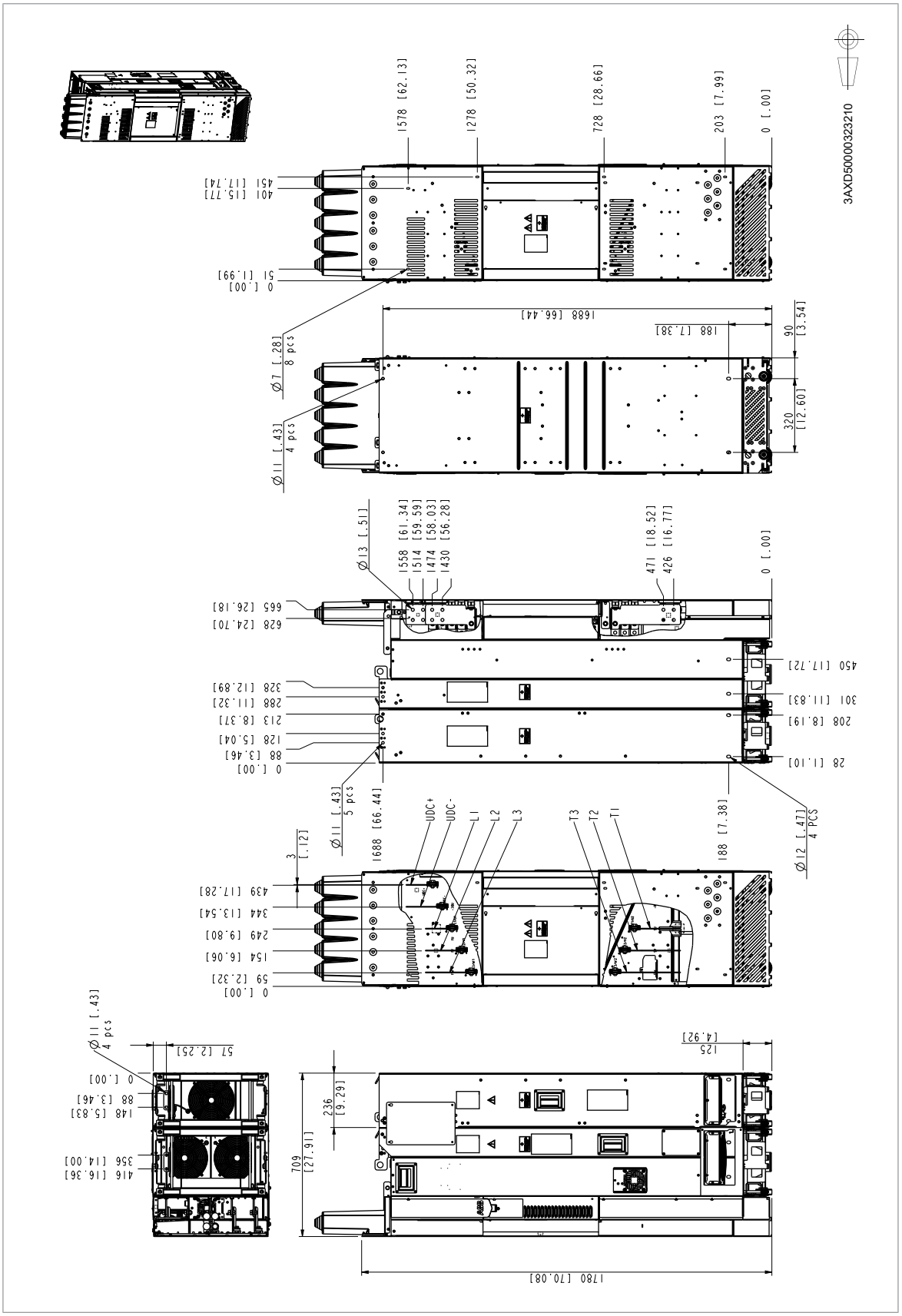
Módulo de acionamento com opções +0B051+0H371



Módulo de filtro LCL

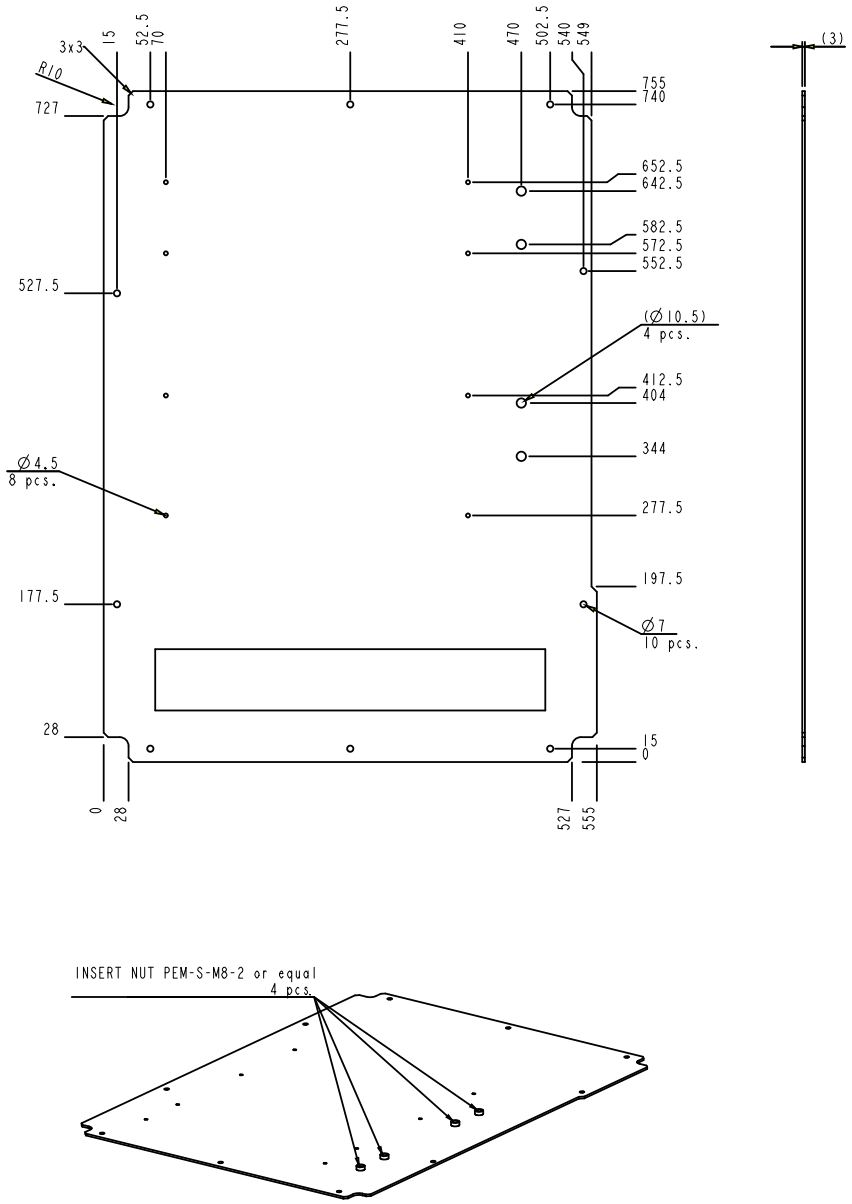


Configuração com a opção +H381



Placa inferior

Este esquema apresenta as dimensões da placa inferior para o armário Rittal VX25 com 800 mm. Este não é um produto ABB.

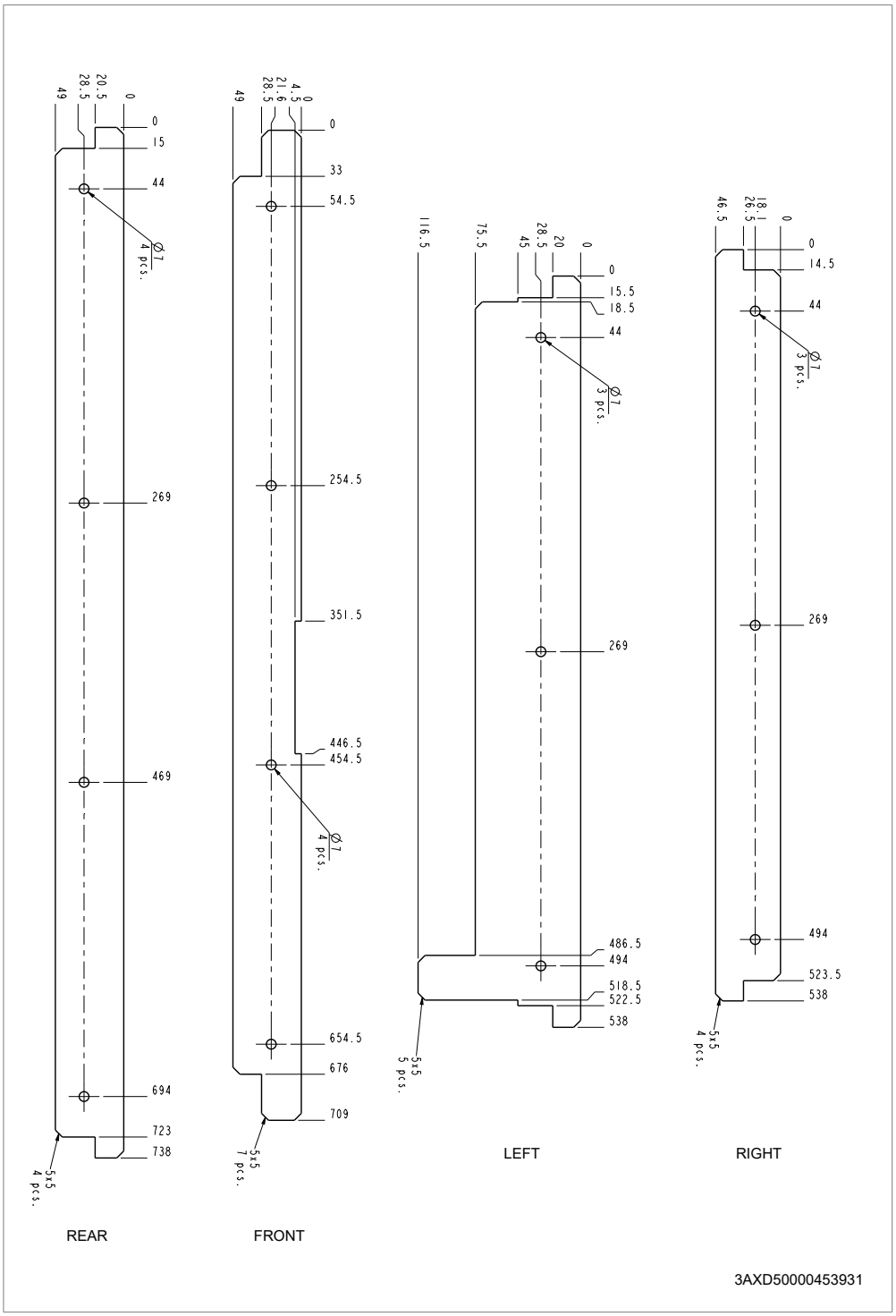


3AXD50000451944

Grelhas do ar

Este esquema apresenta as dimensões para os defletores de ar em torno do módulo de acionamento standard para a estrutura Rittal VX25 com 800 mm.

Estes não são produtos ABB.

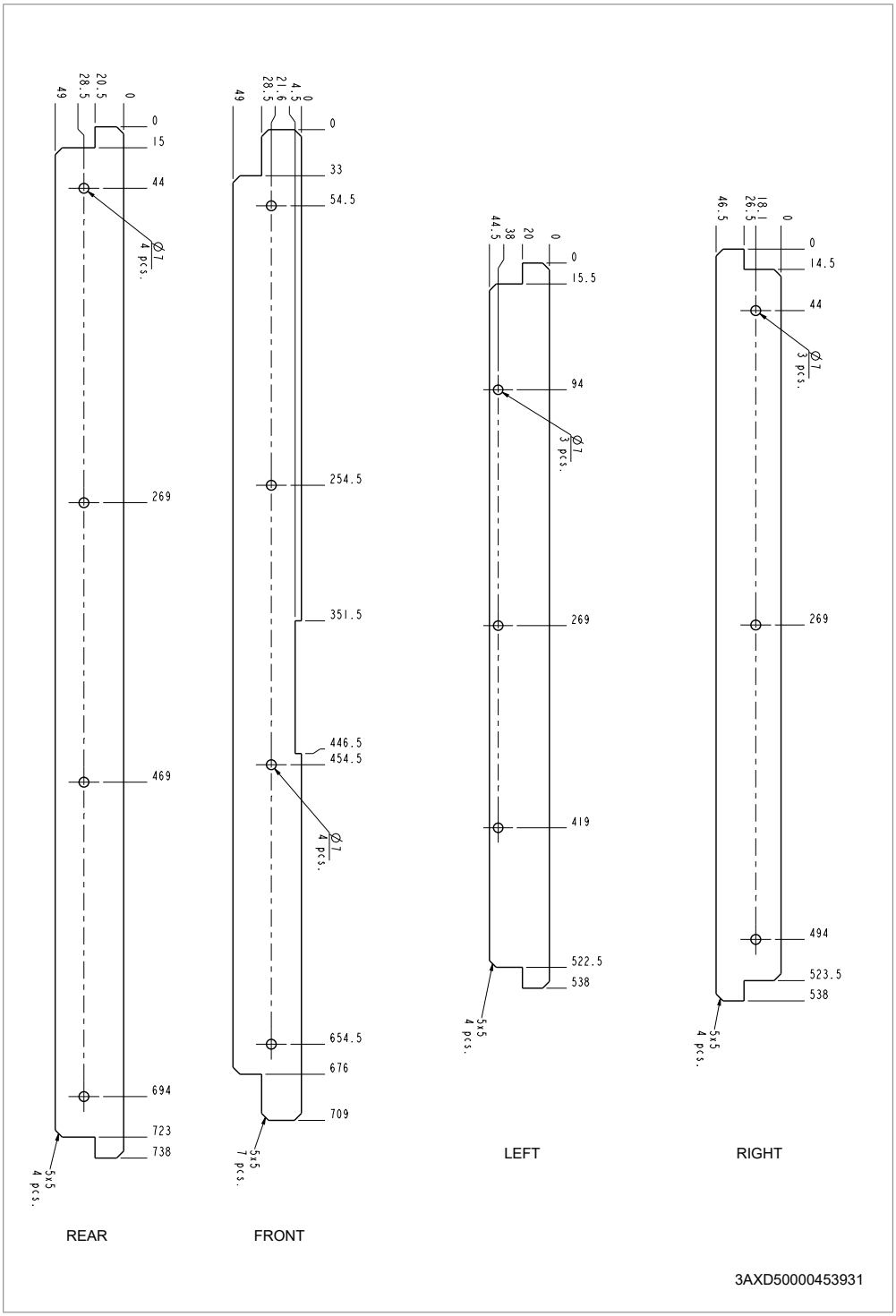


Material dos defletores de ar

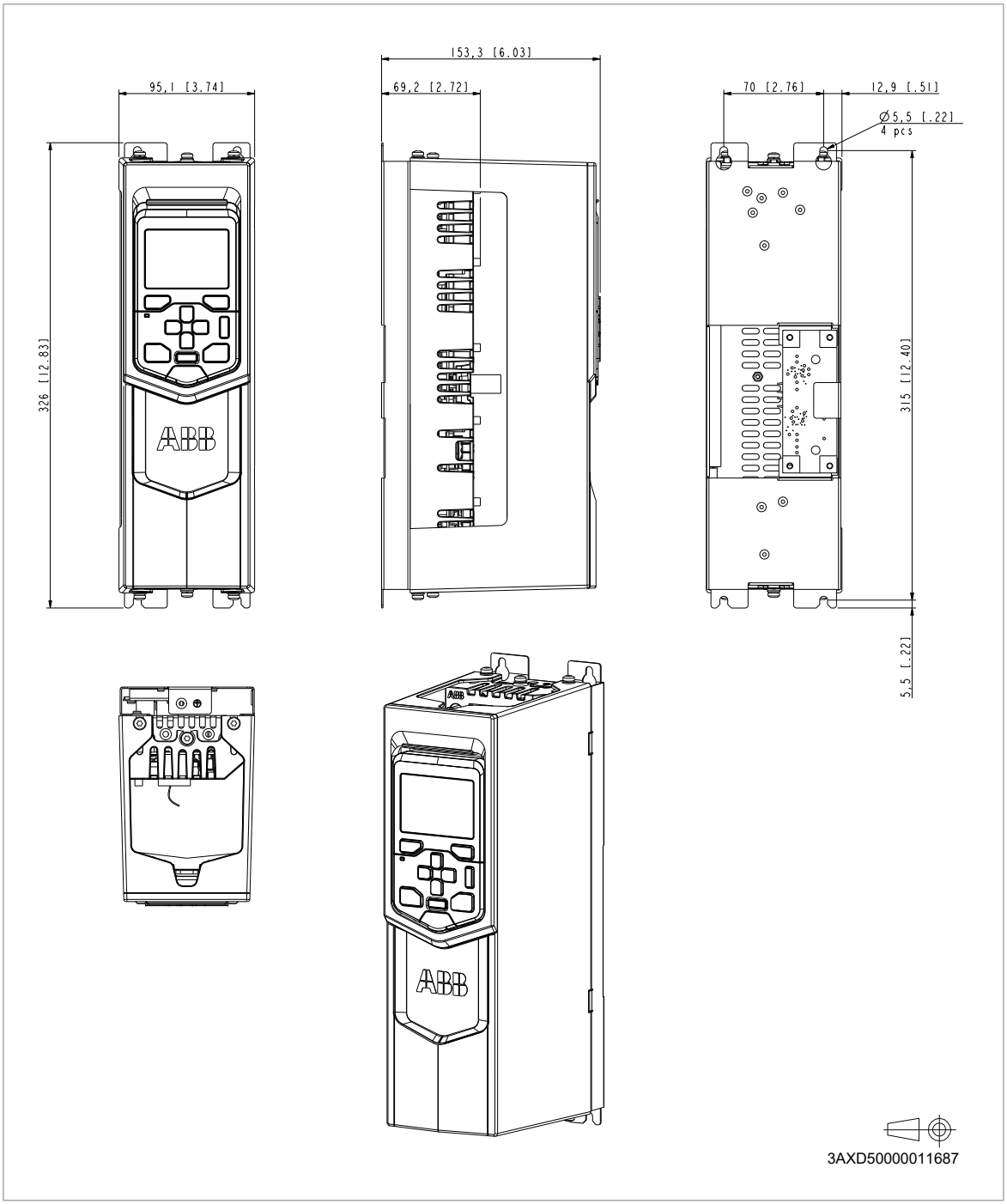
Película 0,75 mm (PC) em policarbonato LEXAN® FR60 (GE) com listagem UL94 V–0, estabilidade UV. (LEXAN® FR700 ou Valox FR1 apenas com autorização especial). Raios de curvatura não marcados 0,6 mm.

Defletores de ar para opção +H381 em armário Rittal VX25 com 800 mm

Este esquema apresenta as dimensões para os defletores de ar para opção de painéis de cablagem completos (+H381) em armário Rittal VX25 com 800 mm. Estes não são produtos ABB.



Unidade de controlo externa



18

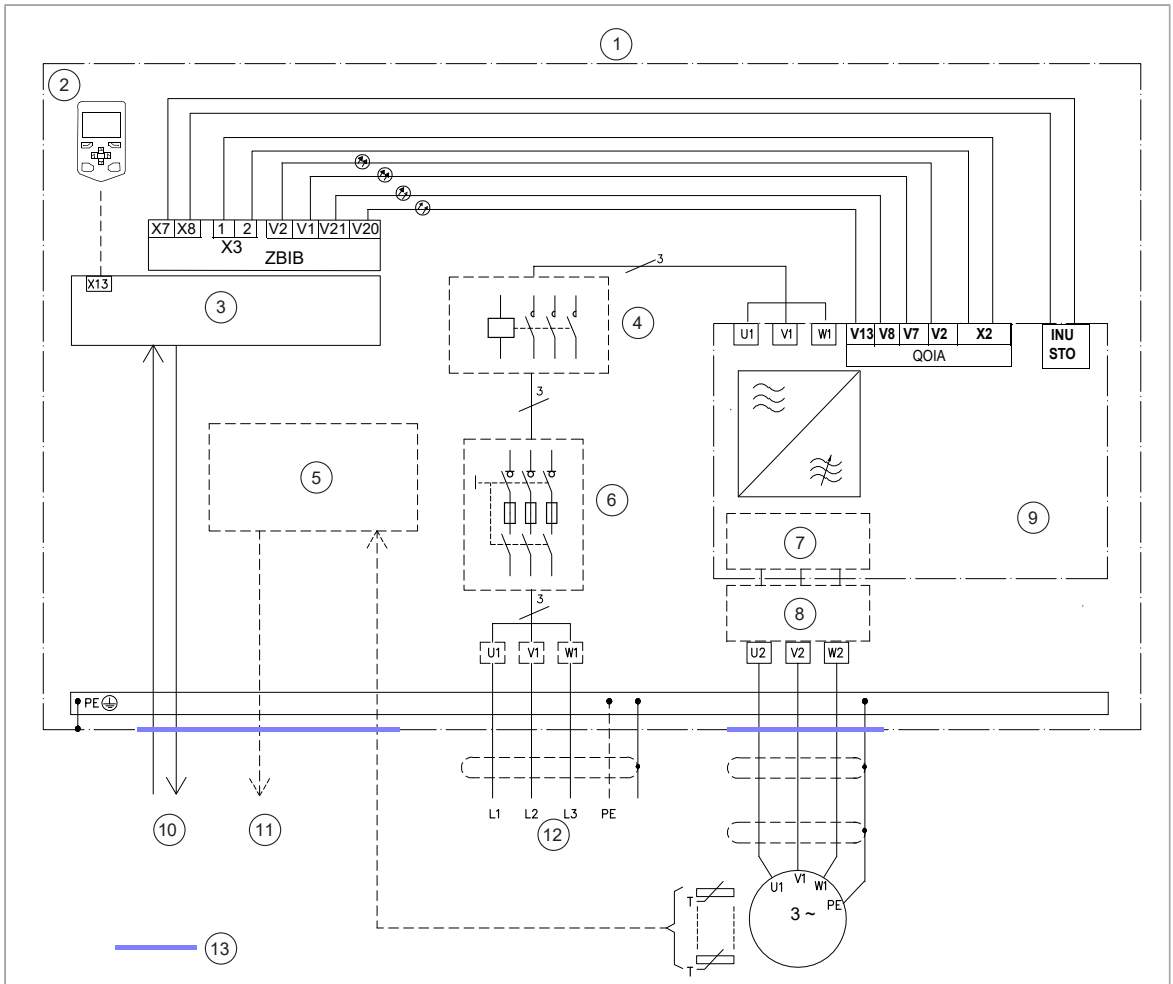
Exemplo de diagramas de circuito

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 está incluídos numa entrega básica (*opções código +, **outras opções, ***a adquirir pelo cliente).



1	Armário
2	*Consola de programação ACS-AP-W
3	Unidade de controlo ZCU
4	**Contactor de linha
5	**Supervisão da temperatura do motor
6	***Manípulo do interruptor-fusível
7	*Filtro modo comum
8	**Filtro d*u*/d*t* e filtro sinusoiddal
9	Módulo de acionamento
10	Sinais de entrada e saída
11	Alarme
12	Alimentação
13	Recomendada ligação à terra a 360°

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 60204-1:2021 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/eletrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 1: Requisitos gerais
IEC 61508-2:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 2: Requisitos para sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança
IEC 61511-1:2017	Segurança funcional – Sistemas instrumentados de segurança para a indústria de processos
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-2: Requisitos de segurança - Funcional
EN IEC 62061:2021	Segurança de maquinaria - Segurança funcional dos sistemas de controlo relacionados com a segurança
EN ISO 13849-1:2015	Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com a segurança de sistemas de controlo - Parte 1: Princípios gerais para desenho
EN ISO 13849-2:2012	Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com segurança de sistemas de controlo - Parte 2: Validação

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

Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria e os Regulamentos de Alimentação de Maquinaria (Segurança) do Reino Unido

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 termístor 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”.

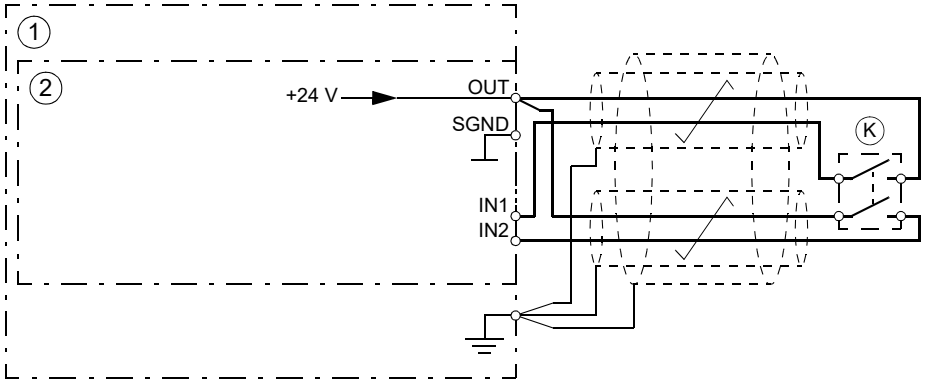
A tolerância de impulso dos canais de entrada é 1 ms.

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.

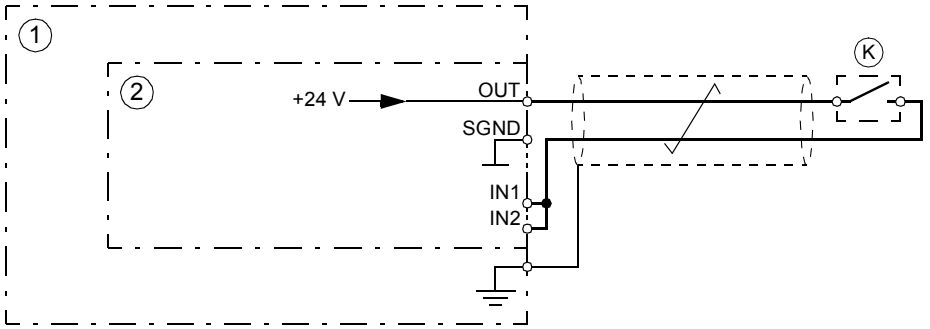
Acionamento individual (alimentação interna)

Ligação canal duplo



1	Acionamento
2	Unidade de controlo
K	Interruptor de ativação

Ligação canal único



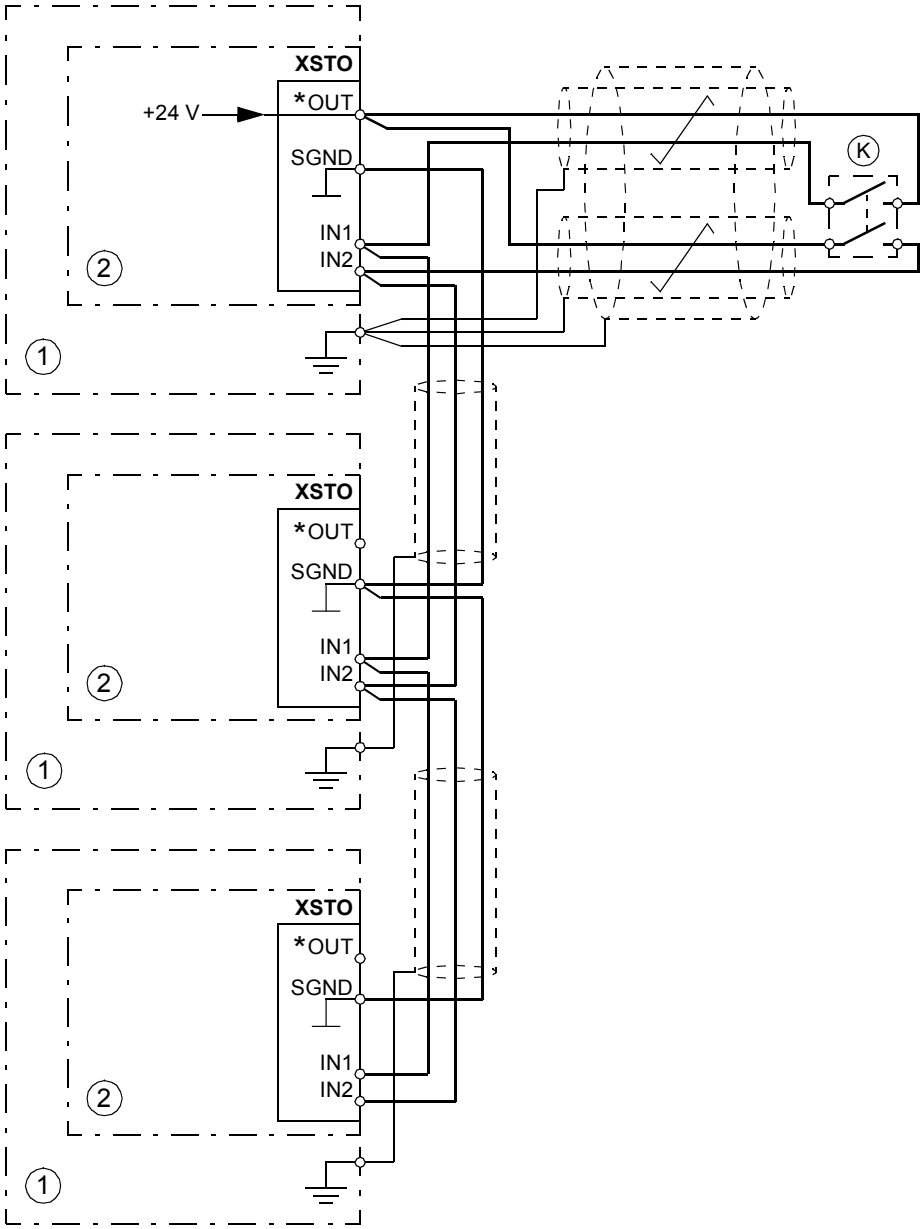
Nota:

- 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

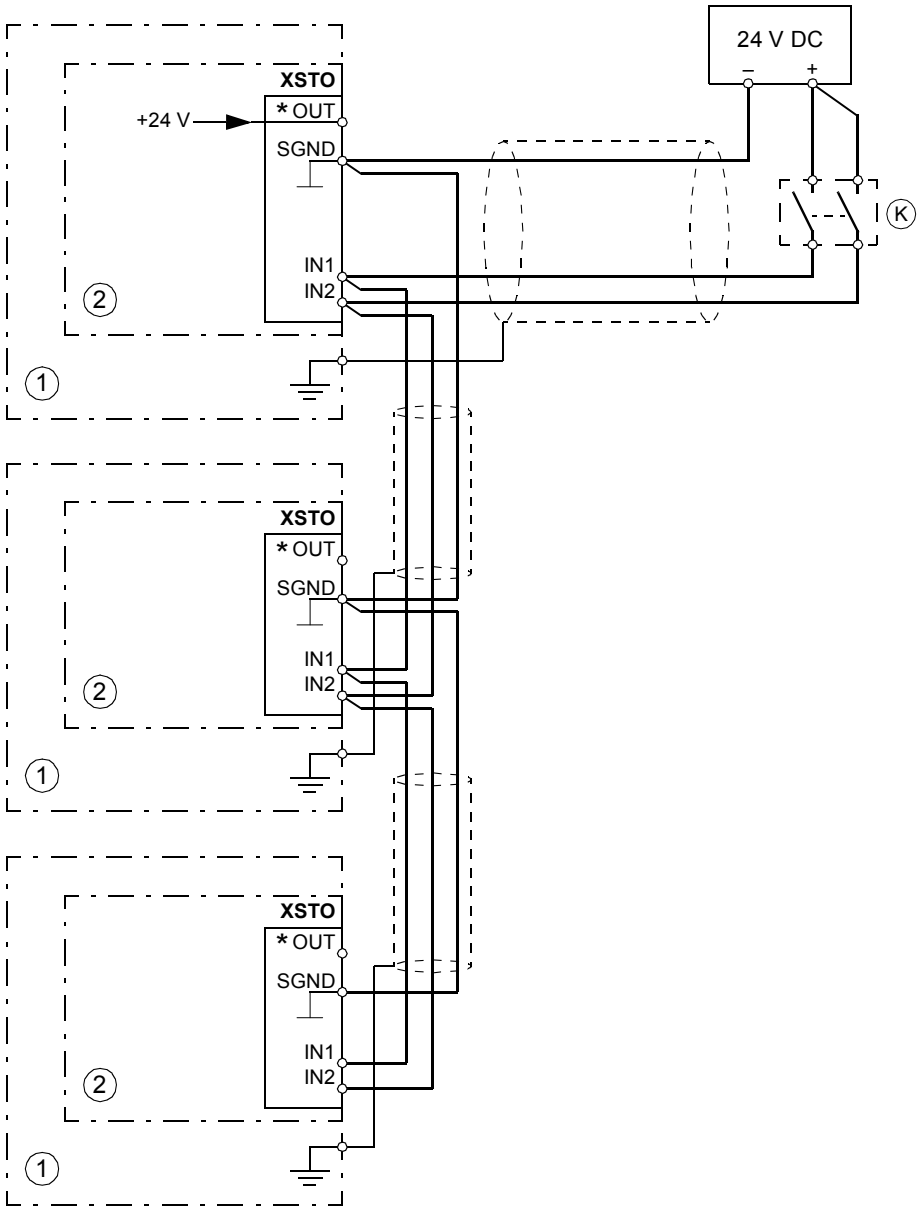
Potência de alimentação interna



1	Acionamento
2	Unidade de controlo
K	Interruptor de ativação

* A designação terminal pode variar dependendo do tipo de acionamento

Potência de alimentação externa



1	Acionamento
2	Unidade de controlo
K	Interruptor de ativação

* A designação terminal pode variar dependendo do tipo de acionamento

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.

Ação	☑
AVISO! Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.	☐
Assegure-se de que o motor pode ser operado e parado livremente durante o arranque.	☐
O acionamento deve ser parado (se a funcionar), a alimentação desligada e o acionamento isolado da linha de potência com um interruptor de corte.	☐
Verifique as ligações do circuito de STO. com o esquema de cablagens.	☐
Feche o interruptor de corte e ligue a potência.	☐

Ação	☑
Testar a operação da função STO quando o motor está parado. • Execute um comando de paragem para o acionamento (se a funcionar) e espere até o veio do motor estar imobilizado. Verifique se o acionamento opera como se segue: • Abra o circuito STO. O acionamento gera uma indicação se um for ajustado para o estado 'parado' no parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware). • Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do acionamento. O motor não deve arrancar. • Feche o circuito STO. • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.	☐
Teste a operação da função STO quando o motor estiver a funcionar. • Arrancar o acionamento e certificar-se de que o motor está a funcionar. • Abra o circuito STO. O motor deve parar. O acionamento gera uma indicação se um for ajustado para o estado 'a funcionar' no parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware). • Rearme as falhas ativas e tente arrancar o acionamento. • Assegure-se de que o motor se mantém parado e de que o acionamento opera como descrito acima no ponto de teste da operação quando o motor está parado. • Feche o circuito STO. • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.	☐
Teste a operação da deteção de falha do acionamento. O motor pode estar parado ou a funcionar. • Abra o 1º canal da entrada do circuito STO. Se o motor estava a funcionar, faça-o parar por inércia. O acionamento gera uma indicação de falha FA81 (consulte o manual de firmware). • Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do acionamento. O motor não deve arrancar. • Abrir o circuito STO (ambos os canais). • Executar comando de reinício. • Fechar o circuito STO (ambos os canais). • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente. • Abra o 2º canal da entrada do circuito STO. Se o motor estava a funcionar, faça-o parar por inércia. O acionamento gera uma indicação de falha FA82 (consulte o manual de firmware). • Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do acionamento. O motor não deve arrancar. • Abrir o circuito STO (ambos os canais). • Executar comando de reinício. • Fechar o circuito STO (ambos os canais). • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.	☐
Documente a assine o relatório do teste de validação que atesta que a função de segurança é segura e aceite para operação.	☐

Uso

1. Abra o interruptor de ativação, ou ative a funcionalidade de segurança que está ligada a STO.
2. As entradas STO da unidade de controlo do acionamento desligam, e a unidade de controlo desliga a tensão de controlo dos IGBTs de saída.
3. O programa de controlo gera uma indicação como definido pelo parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware do acionamento).
4. O motor é parado por inércia (se a funcionar). O acionamento não reinicia enquanto o interruptor de ativação ou os contactos do relé de segurança estiverem abertos.
5. Desative o STO fechando o interruptor de ativação, ou reiniciando a funcionalidade de segurança que está ligada a STO.
6. Rearme as falhas antes de arrancar.

AVISO!
A função de binário seguro off não desliga a tensão dos circuitos principal e auxiliar do acionamento. Por isso, os trabalhos de manutenção nas partes elétricas do acionamento ou do motor só podem ser efetuados depois de isolar o acionamento da alimentação e de todas as outras fontes de tensão.

AVISO!
O acionamento não pode detetar ou memorizar quaisquer alterações no circuito STO quando a unidade de controlo do acionamento não está alimentada ou quando a alimentação principal do acionamento está desligada. Se ambos os circuitos STO estiverem fechados e um sinal de arranque de nível estiver ativo quando a alimentação for restabelecida, é possível que o acionamento arranque sem um novo comando de arranque. Considerar este facto na avaliação de risco do sistema.

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 motor180/*p* graus (com motores de ímanes permanentes) ou 180/2*p* graus (com motores de relutância síncrona [SynRM]), independentemente da ativação da função de Binário Seguro off. *p* indica o número de pares de polos.

Notas:

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

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

Manutenção

Após a operação do circuito ser validada no arranque, a função STO deve ser mantida através de testes periódicos. No modo de operação de elevada exigência, o intervalo máximo de teste é 20 anos. No modo de operação de baixa exigência, o intervalo máximo de teste é de 10 anos; consulte a secção Dados de segurança ([Page] 240).

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 ([Page] 233).

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

Ação	☑
 **AVISO!** Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.	☐
Teste a operação da função de STO. Se o motor estiver em funcionamento, irá parar durante o teste. • Execute um comando de paragem para o acionamento (se a funcionar) e espere até o veio do motor estar imobilizado. Verifique se o acionamento opera como se segue: • 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). • Feche o circuito STO. • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.	☐
Teste a operação da deteção de falha do acionamento. O motor pode estar parado ou a funcionar. • 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). • Abrir o circuito STO (ambos os canais). • Executar comando de reinício. • Fechar o circuito STO (ambos os canais). • Rearme todas as falhas ativas. • 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). • Abrir o circuito STO (ambos os canais). • Executar comando de reinício. • Fechar o circuito STO (ambos os canais). • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.	☐
Documente e assine o relatório de teste para verificar se a função de segurança foi testada de acordo com o procedimento.	☐

Procedimento de teste de ensaio simplificado

Ação	☑
 **AVISO!** Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.	☐
Teste a operação da função de STO. Se o motor estiver em funcionamento, irá parar durante o teste. • Execute um comando de paragem para o acionamento (se a funcionar) e espere até o veio do motor estar imobilizado. Verifique se o acionamento opera como se segue: • 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). • Feche o circuito STO. • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.	☐
Documente e assine o relatório de teste para verificar se a função de segurança foi testada de acordo com o procedimento.	☐

Deteção de falhas

As indicações apresentadas durante a operação normal da função de Binário seguro off são selecionáveis pelo parâmetro do programa de controlo 31.22 do acionamento.

Os diagnósticos da função de Binário seguro off comparam os estados dos dois canais STO. No caso dos canais não se encontrarem no mesmo estado, é desempenhada uma função de reação a falhas e o acionamento dispara a falha FA81 ou FA82. Uma tentativa de usar o STO numa forma não redundante, ativando por exemplo apenas um canal, disparará a mesma reação.

Consulte o manual de firmware do programa de controlo do acionamento sobre as indicações geradas pelo acionamento, e para informações sobre o envio de indicações de falha e de avisos para uma saída na unidade de controlo para diagnósticos externos.

Qualquer falha da função de Binário seguro off deve ser reportada à ABB.

Dados de segurança

Os dados de segurança da função de Binário seguro off são apresentados abaixo.

Nota: Os dados de segurança são calculados para uso redundante e são aplicados apenas se forem usados ambos os canais STO.

Chassis	SIL	SC	PL	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg}			$MTTF_D$ (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
					Teste de ensaio perfeito		Teste de ensaio simplificado										
					T_1 = 5 a	T_1 = 10 a	T_1 = 5 ou 10 a										
R11	3	3	e	3.65E-09	8.00E-05	1.60E-04	3.20E-04	18327	≥90	99,65	3	1	80	20	7.50E-11	7.70E-07	7.50E-09
3AXD10001609379 A																	

- O seguinte perfil de temperatura é usado nos cálculos do valor de segurança:
  - 670 ciclos on/off por ano com ΔT = 71.66 °C
  - 1340 ciclos on/off por ano com ΔT = 61.66 °C
  - 30 ciclos on/off por ano com ΔT = 10.0 °C
  - 32 °C de temperatura da carta, 2.0% do tempo
  - 60 °C de temperatura da carta, 1.5% do tempo
  - 85 °C de temperatura da carta, 2.3% do tempo.
- 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 deteção de falha: Canais em diferentes estados durante mais de 200 ms
  - Tempo de reação de falha: Tempo de deteção de falha + 10 ms.
- Indicação de atrasos:
  - Atraso de indicação de falha STO (parâmetro 31.22): < 500 ms
  - Atraso indicação aviso STO (parâmetro 31.22): < 1000 ms.

Termos e abreviaturas

Termos e abreviaturas	Referência	Descrição
Cat.	EN ISO 13849-1	A classificação das peças relacionadas com segurança de um sistema de controlo no que se refere à sua resistência a falhas e ao seu subsequente comportamento em condições de falha, e qual é atingida pela disposição estrutural das peças, deteção de falhas e/ou pela sua fiabilidade. As categorias são: B, 1, 2, 3 e 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Falha causa comum (%)
DC	EN ISO 13849-1	Cobertura do diagnóstico (%)
HFT	IEC 61508	Tolerância falha Hardware
$MTTF_D$	EN ISO 13849-1	Tempo médio para falha perigosa: (Número total de unidades de vida) / (Número de falhas perigosas, não detetadas) durante um intervalo particular de medições sob determinadas condições
PFD_{avg}	IEC 61508	Probabilidade média de falha perigosa sob pedido, ou seja, a indisponibilidade média de um sistema relacionado com a segurança para executar a função de segurança especificada quando ocorre um pedido
PFH	IEC 61508	Frequência média de falhas perigosas por hora, ou seja, frequência média de uma falha perigosa de um sistema relacionado com a segurança para executar a função de segurança especificada durante um determinado período de tempo
PFH_{diag}	IEC/EN 62061	Frequência média de falhas perigosas por hora para a função de diagnóstico de STO
PL	EN ISO 13849-1	Nível de desempenho. Níveis a…e correspondem a SIL

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.
λ_{Diag_d}	IEC 61508:-6	Taxa de falha perigosa (por hora) da função de diagnóstico de STO
λ_{Diag_s}	IEC 61508:-6	Taxa de falha segura (por hora) da função de diagnóstico de STO

Certificado TÜV

O certificado TÜV está disponível na Internet em 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 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 EU Machinery Directive 2006/42/EC, 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 IEC 62061:2021	Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

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

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

Authorized to compile the technical file: ABB Oy, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, August 31, 2022
Signed for and on behalf of:

Mika Vartiainen
Local Division
Manager
ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager
ABB Oy

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 designated standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN IEC 62061:2021	Safety of machinery – Functional safety of safety-related 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:

EN 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
EN 61800-5-2:2017	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, August 31, 2022
Signed for and on behalf of:

Mika Vartiainen
Local Division
Manager
ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10001329538

20

Filtros

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve como selecionar filtros d*u*/d*t* e sinusoidais para o acionamento.

Filtros d*u*/d*t*

Quando é necessário um filtro d*u*/d*t*?

Consulte a secção Análise da compatibilidade do motor e do acionamento ([Page] 70).

Tabela de seleção

Os tipos de filtro d*u*/d*t* para os módulos de acionamento são apresentados abaixo.

ACS880-14-...	Tipo de filtro d*u*/d*t*	ACS880-14-...	Tipo de filtro d*u*/d*t*	ACS880-14-...	Tipo de filtro d*u*/d*t*
U_n = 400 V		U_n = 500 V		U_n = 690 V	
246A-3	FOCH0260-7x	240A-5	FOCH0260-7x	142A-7	FOCH0260-7x
293A-3	FOCH0260-7x	260A-5	FOCH0260-7x	174A-7	FOCH0260-7x
363A-3	FOCH0320-5x	302A-5	FOCH0320-5x	210A-7	FOCH0260-7x
442A-3	FOCH0320-5x	361A-5	FOCH0320-5x	271A-7	FOCH0260-7x
505A-3	FOCH0610-7x	414A-5	FOCH0320-5x	330A-7	FOCH0610-7x
585A-3	FOCH0610-7x	460A-5	FOCH0320-5x	370A-7	FOCH0610-7x
650A-3	FOCH0610-7x	503A-5	FOCH0610-7x	430A-7	FOCH0610-7x

Códigos de encomenda

Tipo de filtro	Grau de proteção	Código de encomenda ABB
FOCH0320-50	IP00	68612209
FOCH0320-52	IP22	3AXD50000030047

Tipo de filtro	Grau de proteção	Código de encomenda ABB
FOCH0260-70	IP00	68490308
FOCH0260-72	IP22	3AXD50000030048
FOCH0610-70	IP00	68550505

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 ([Page] 70).

Tabela de seleção

Os tipos de filtro sinusoidal para os módulos de acionamento são apresentados abaixo.

ACS880-14-...	Tipo de filtro sinusoidal	ACS880-14-...	Tipo de filtro sinusoidal	ACS880-14-...	Tipo de filtro sinusoidal
U_n = 400 V		U_n = 500 V		U_n = 690 V	
246A-3	B84143V0230S229	240A-5	B84143V0230S229	142A-7	B84143V0130S230
293A-3	B84143V0390S229	260A-5	B84143V0230S229	174A-7	B84143V0207S230
363A-3	B84143V0390S229	302A-5	B84143V0390S229	210A-7	B84143V0207S230
442A-3	B84143V0390S229	361A-5	B84143V0390S229	271A-7	B84143V0207S230
505A-3	NSIN0900-6	414A-5	B84143V0390S229	330A-7	NSIN0485-6
585A-3	NSIN0900-6	460A-5	NSIN0485-6	370A-7	NSIN0485-6
650A-3	NSIN0900-6	503A-5	NSIN0900-6	430A-7	NSIN0485-6
					3AXD00000588487

Códigos de encomenda ABB

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.

Descrição, dados de instalação e dados técnicos dos filtros sinusoidais

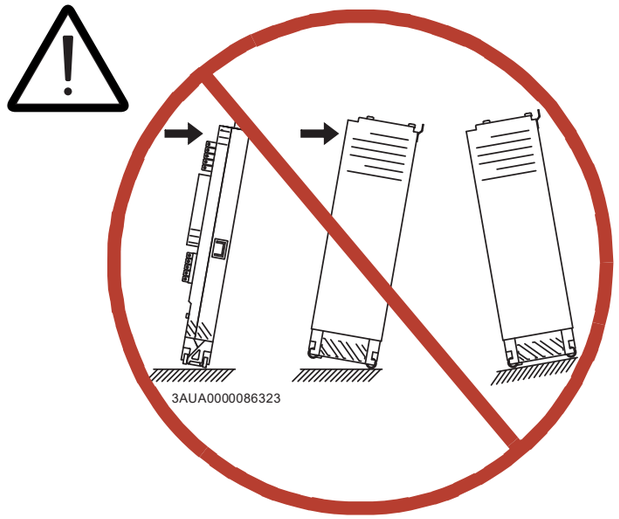
Consulte Sine filters hardware manual (3AXD50000016814 [English]) e o website do fabricante na Internet: https://en.tdk.eu/tdk-en/1029890/products/product-catalog/emccomponents/output-filters--epcos-.

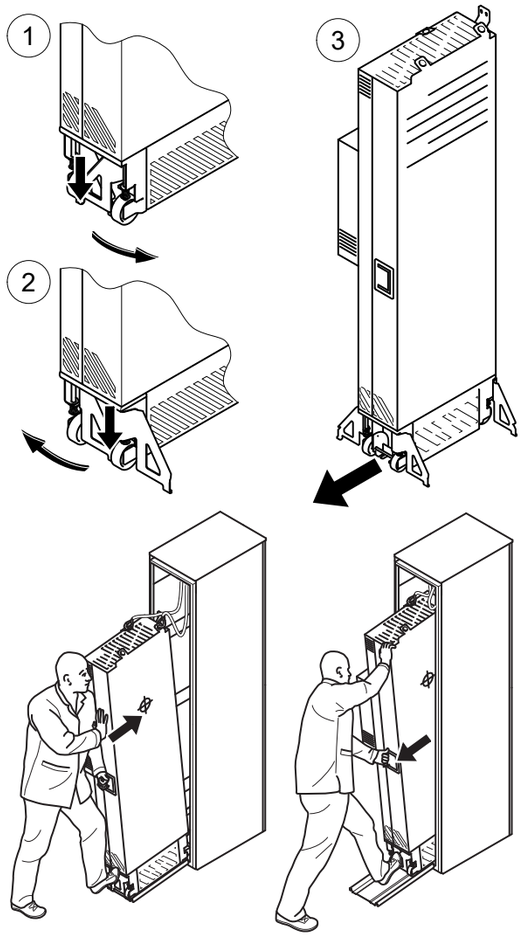
Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura

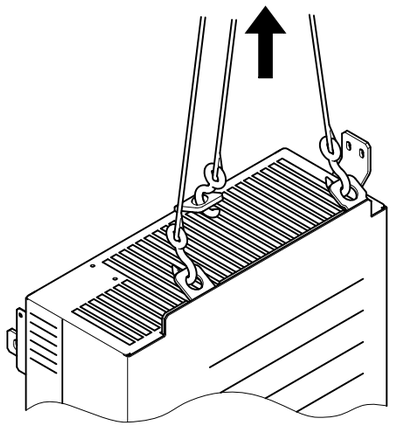
Consulte:

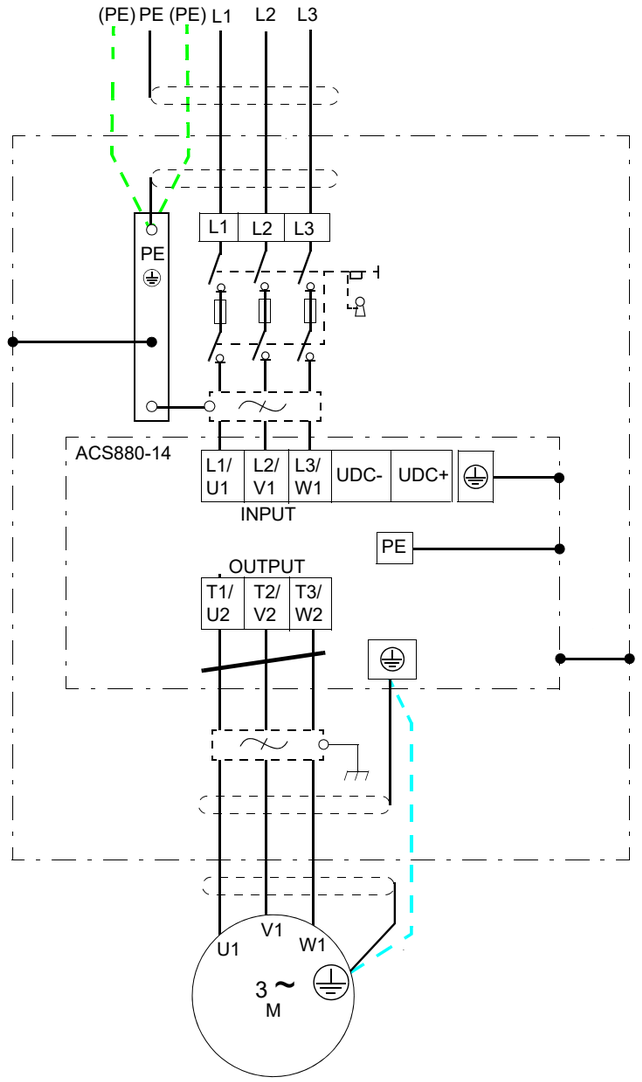
- Manuseamento do módulo de acionamento, esquema de ligação do cabo de alimentação ([Page] 249)
- Instalação do módulo de acionamento e do módulo de filtro LCL num armário Rittal VX25 ([Page] 250)
- Ligação dos cabos de motor e instalação dos protetores ([Page] 255)
- Ligação dos cabos de entrada potência e instalação dos protetores ([Page] 258)
- Ligação dos cabos de controlo externos à unidade de controlo ([Page] 260)
- Instalar os defletores de ar e retirar as tampas de cartão ([Page] 261)

Manuseamento do módulo de acionamento, esquema de ligação do cabo de alimentação





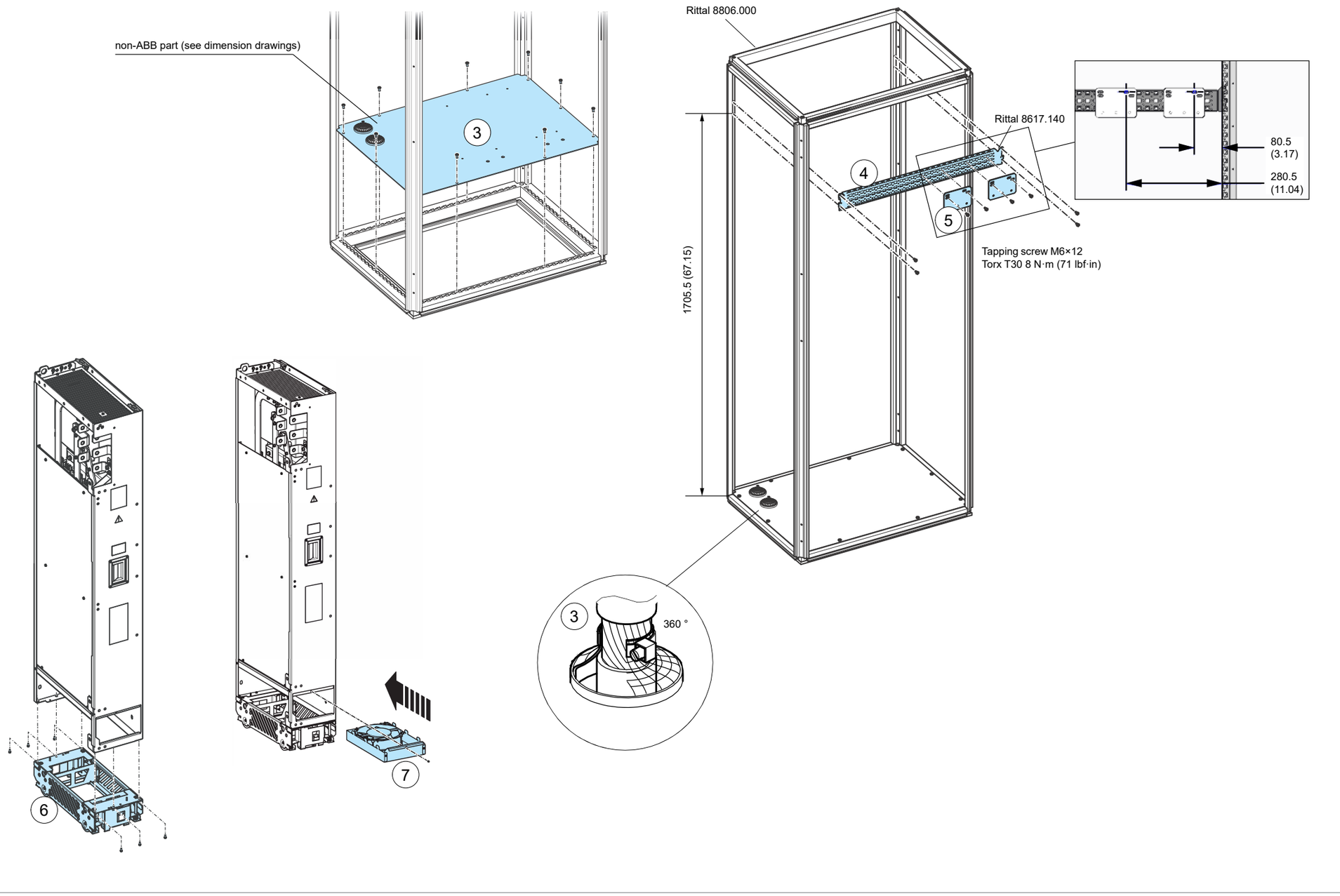


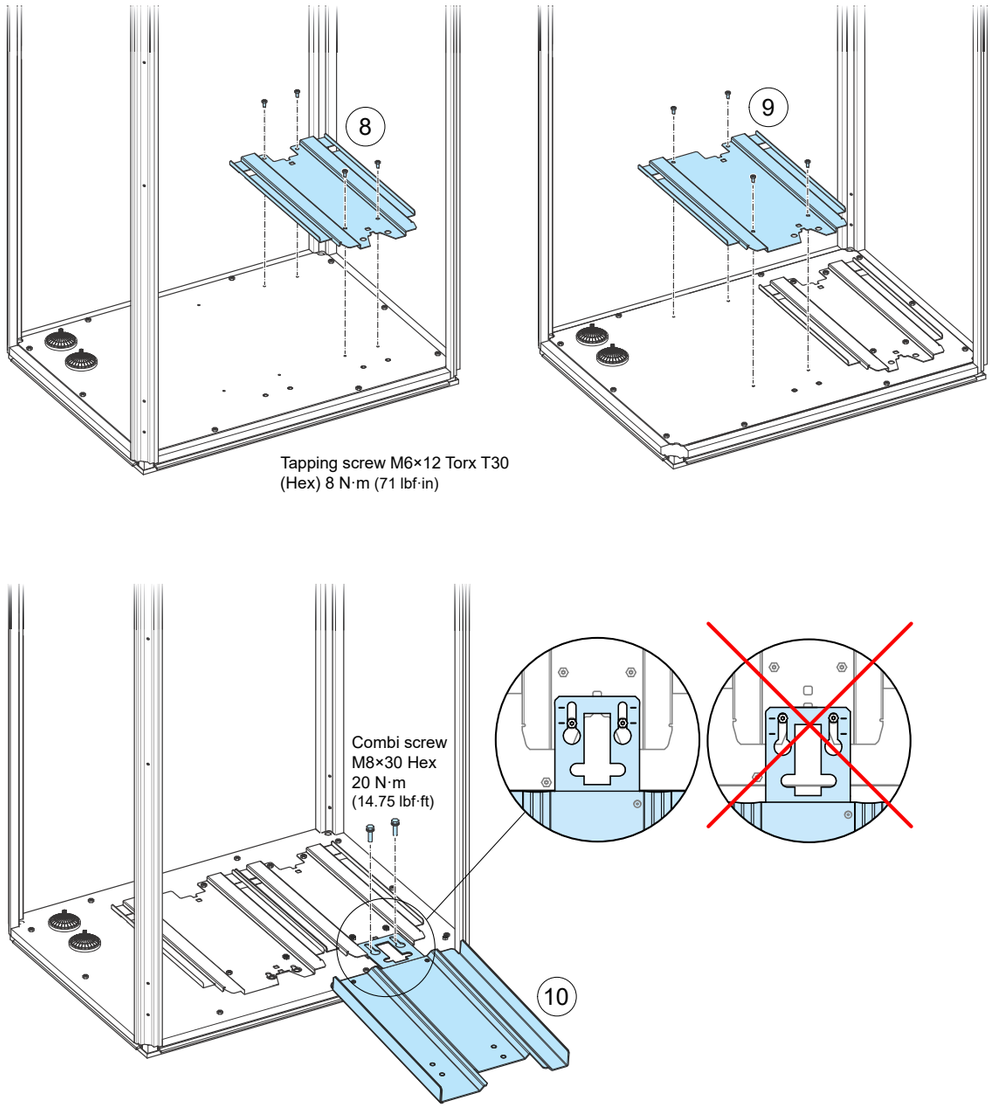


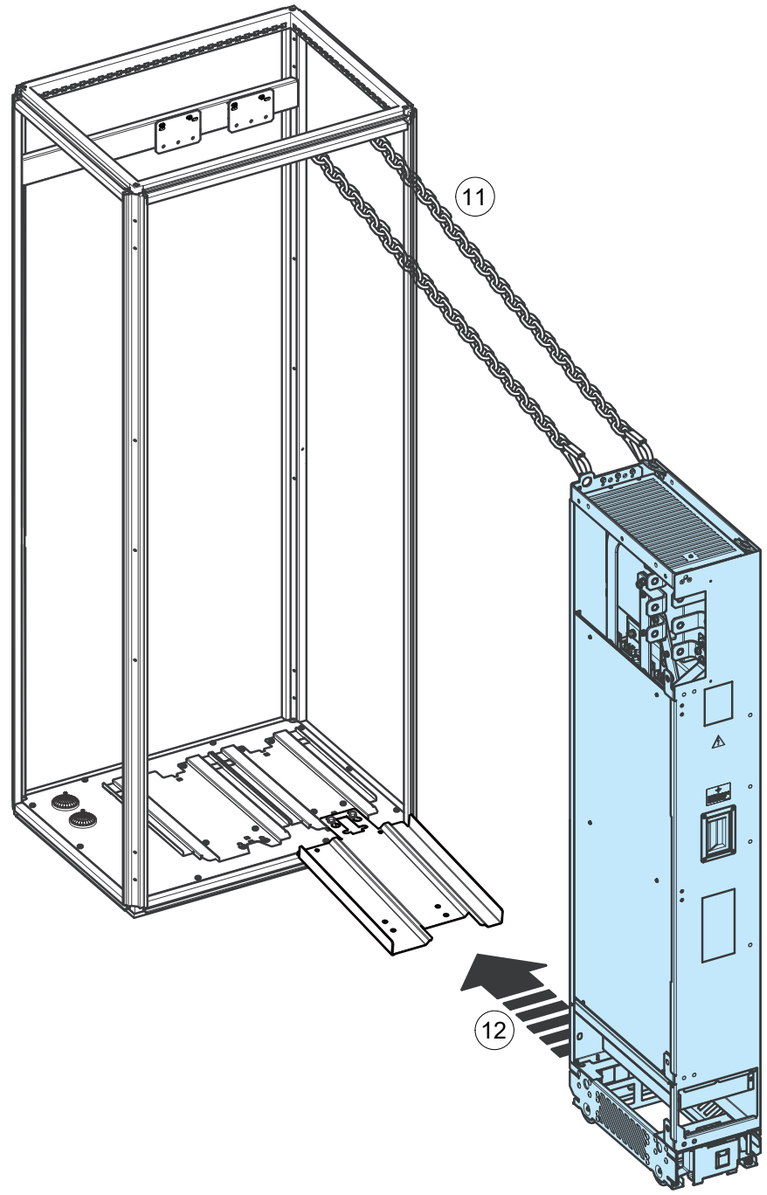
WARNING! The UDC+ and UDC- terminals of the drive module must not be used for any other than optional external brake chopper connection.

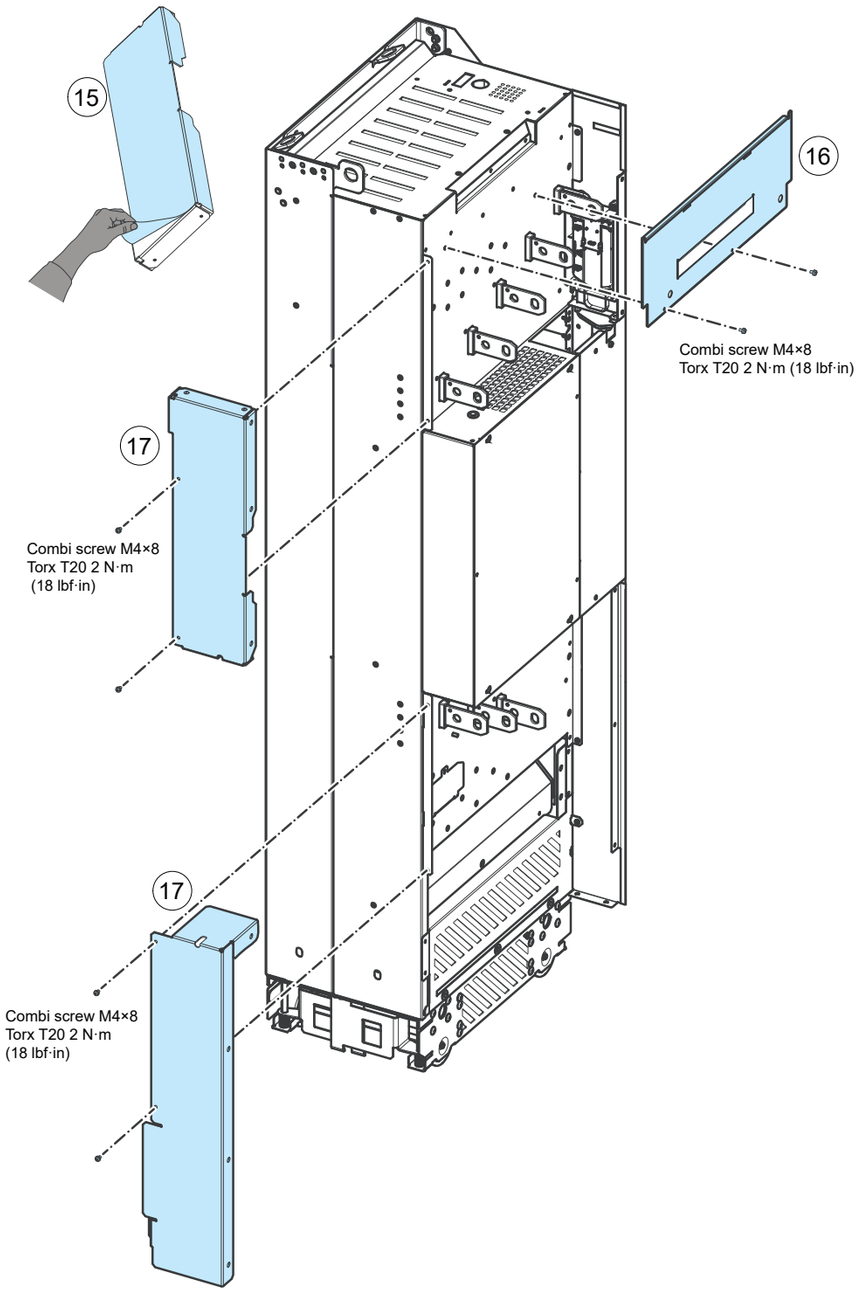
Instalação do módulo de acionamento e do módulo de filtro LCL num armário Rittal VX25

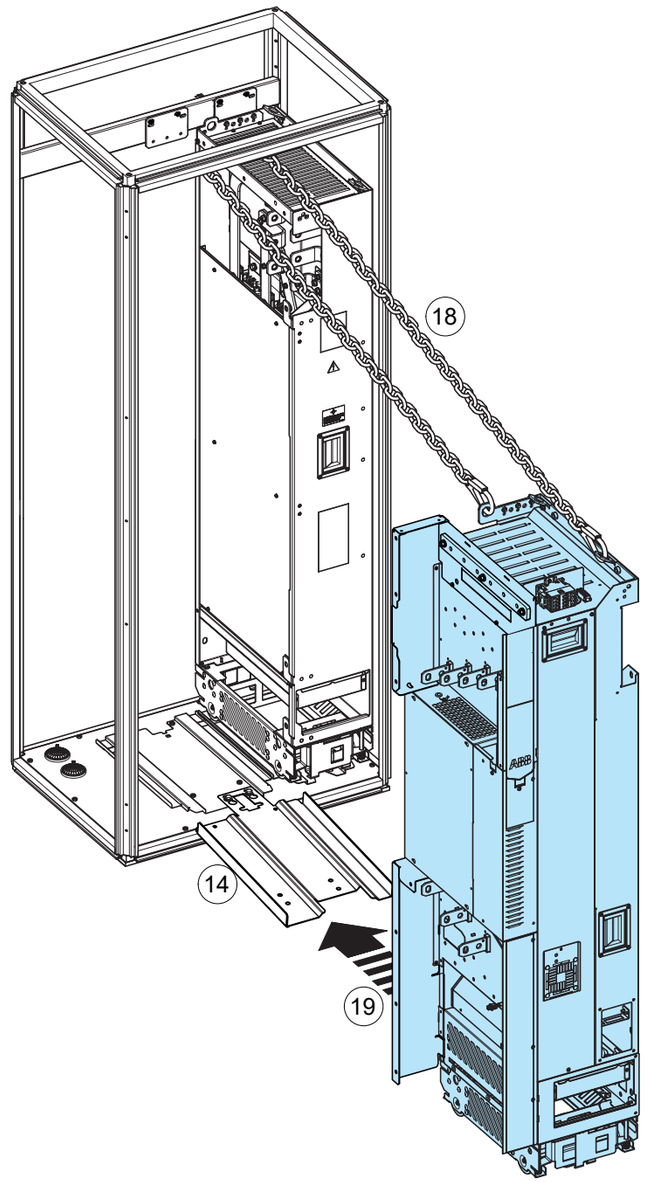
Consulte as instruções na secção Instalação do módulo de acionamento e do módulo do filtro LCL num invólucro ([Page] 130).



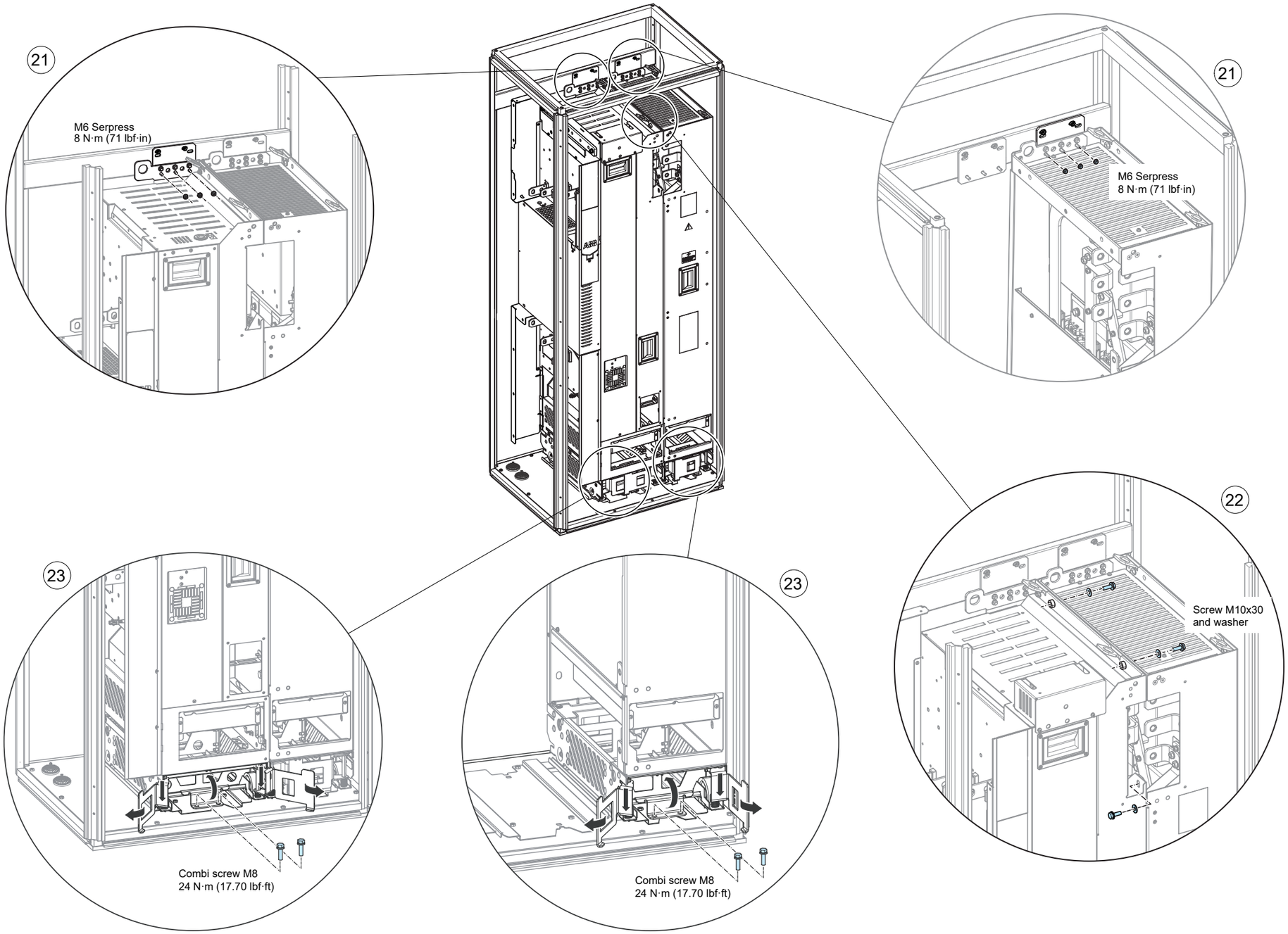

8
9
Tapping screw M6×12 Torx T30
(Hex) 8 N·m (71 lbf·in)
Combi screw
M8×30 Hex
20 N·m
(14.75 lbf·ft)
10


11
12

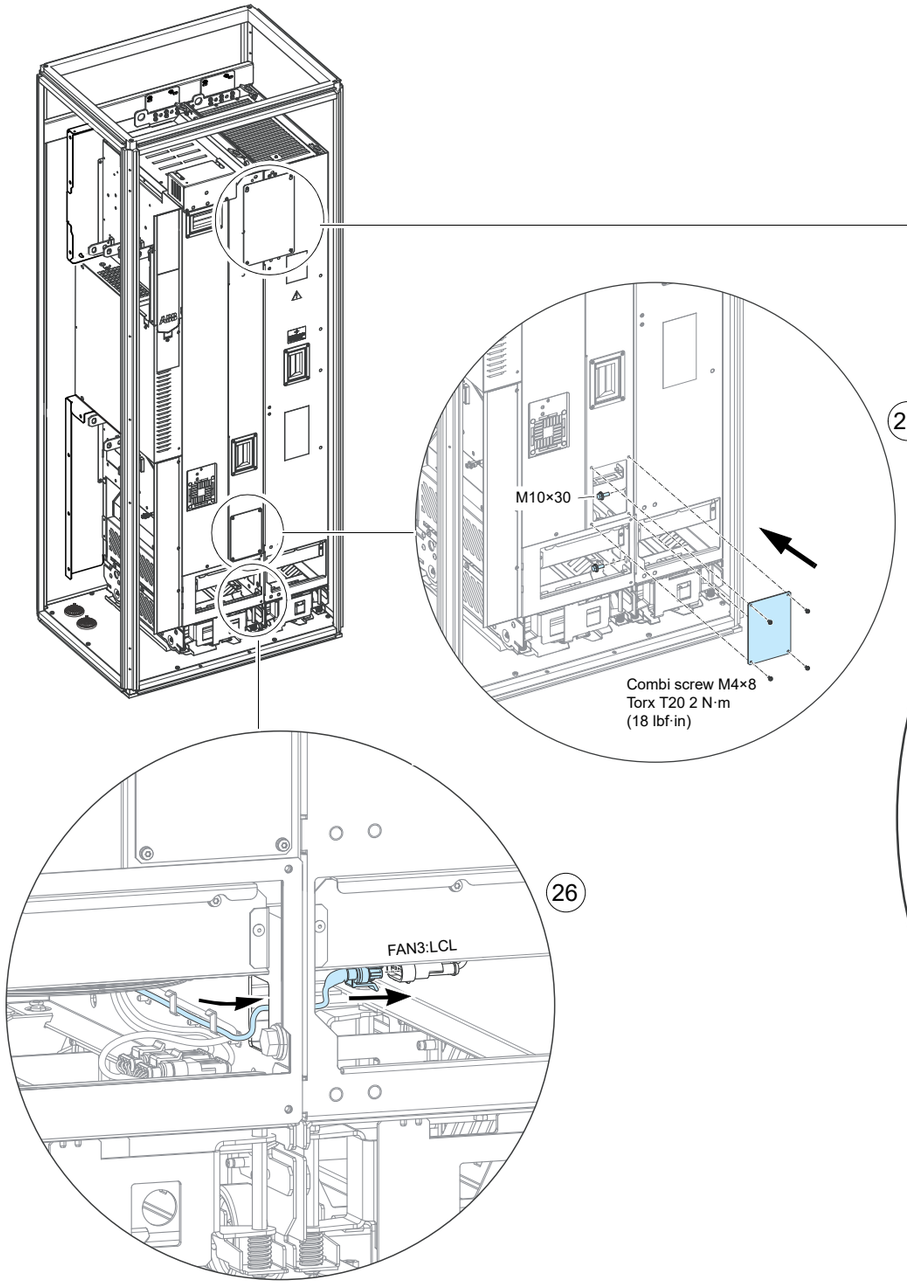

15
16
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m (18 lbf·in)
17
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m
(18 lbf·in)
17
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m
(18 lbf·in)


18
14
19

254 Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura

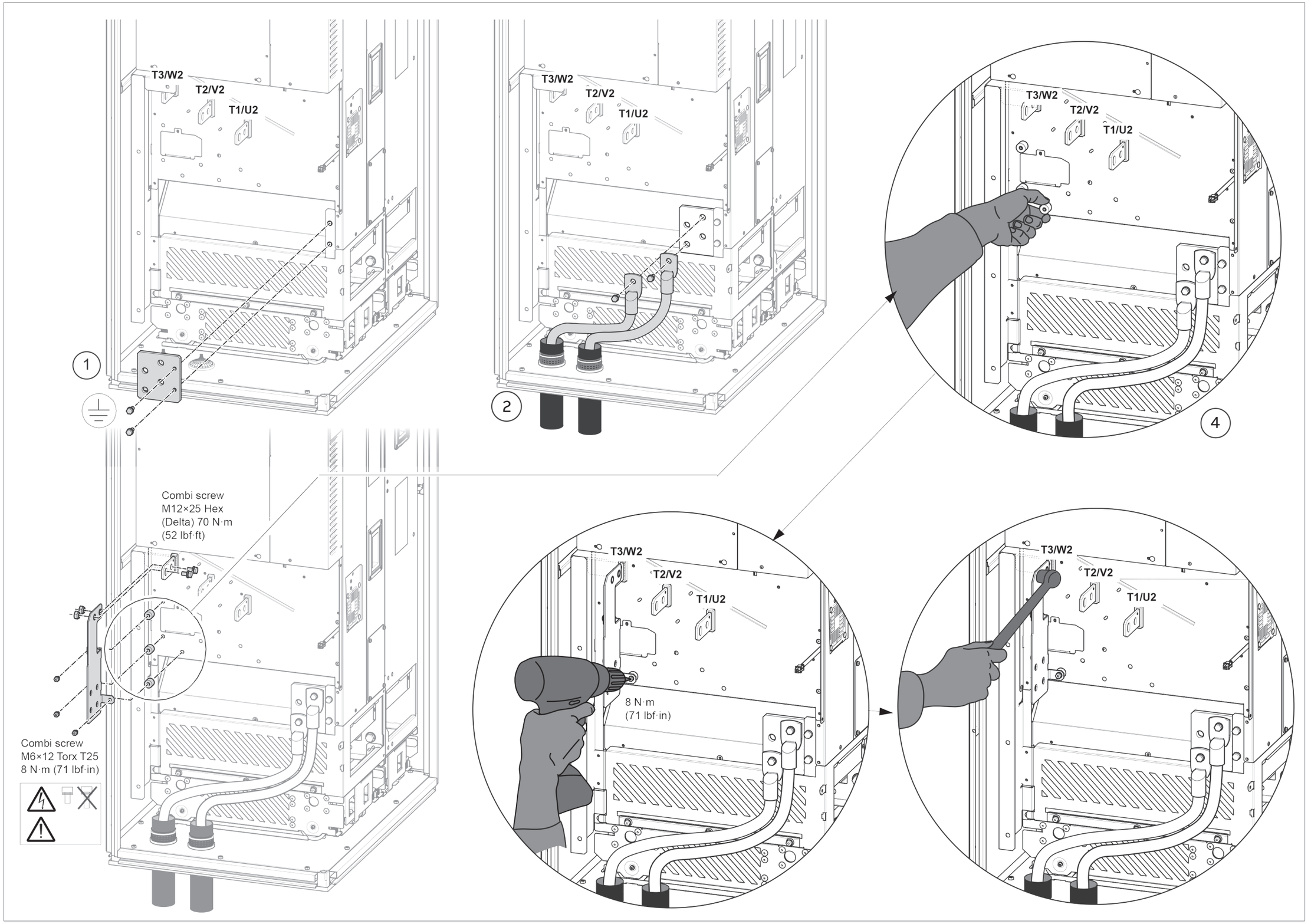


Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura 255

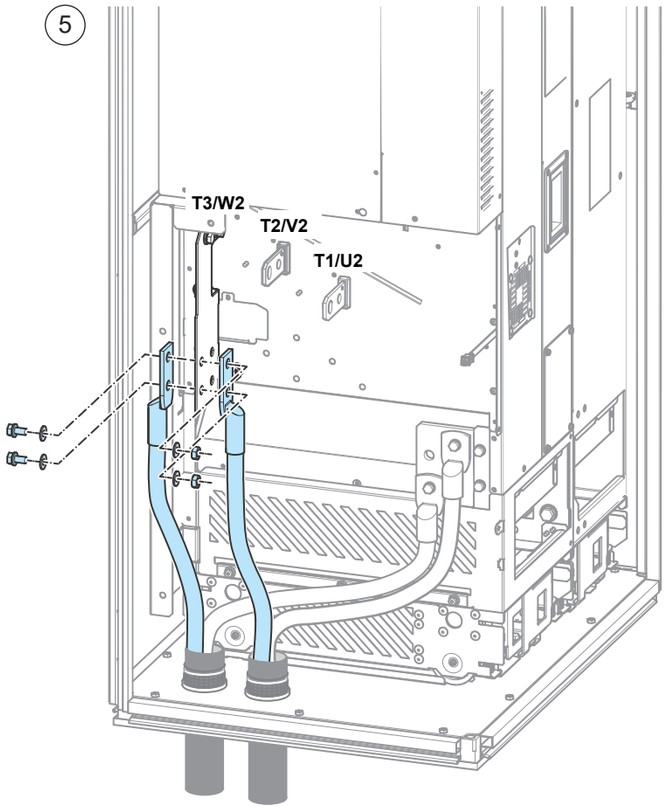


Ligação dos cabos de motor e instalação dos protetores

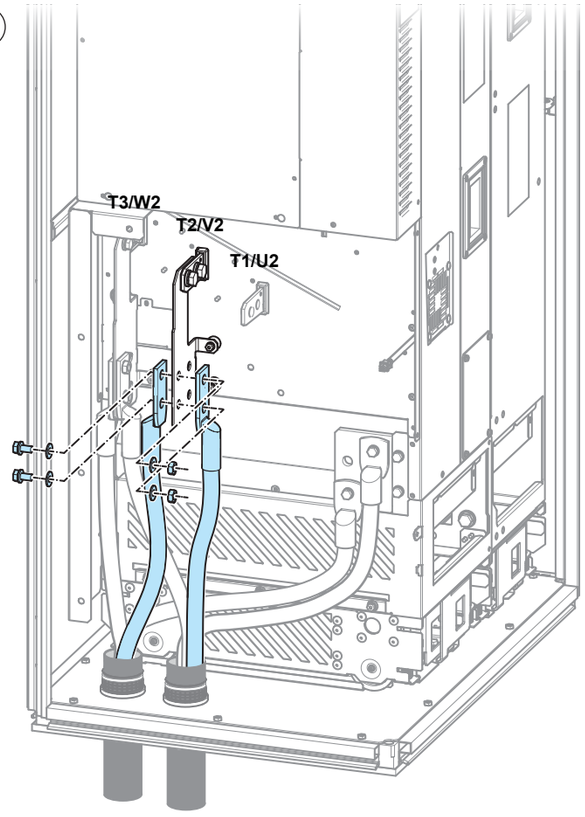
Consulte as instruções na secção Ligação dos cabos do motor e instalação dos protetores ([Page] 131).



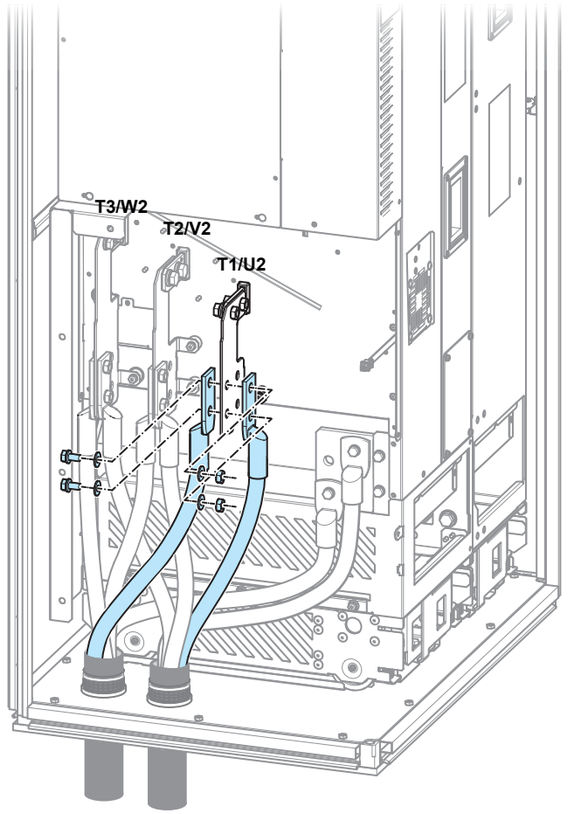
5

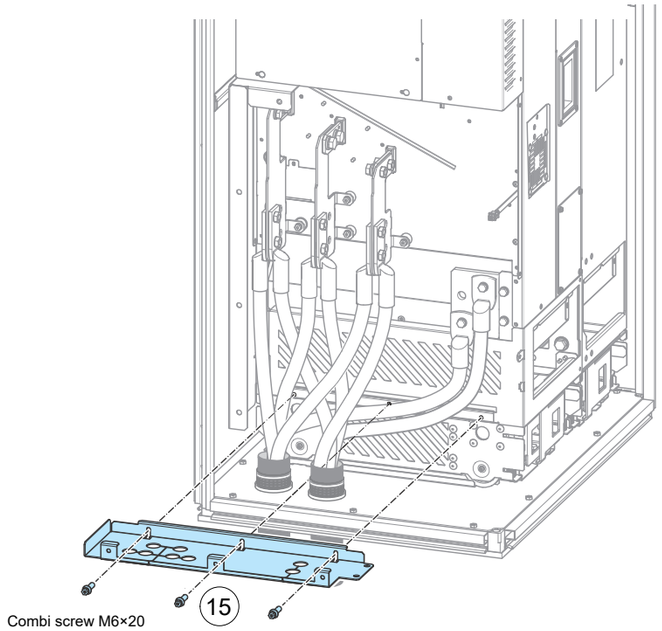


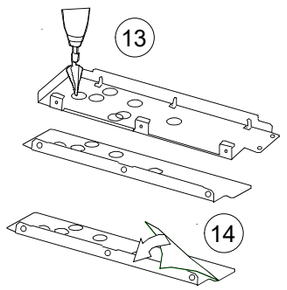
7

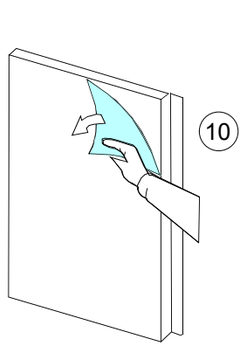


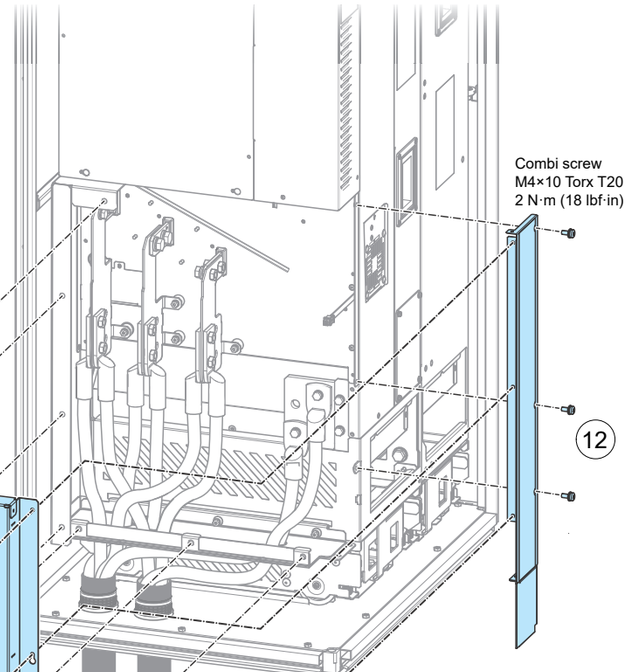
9

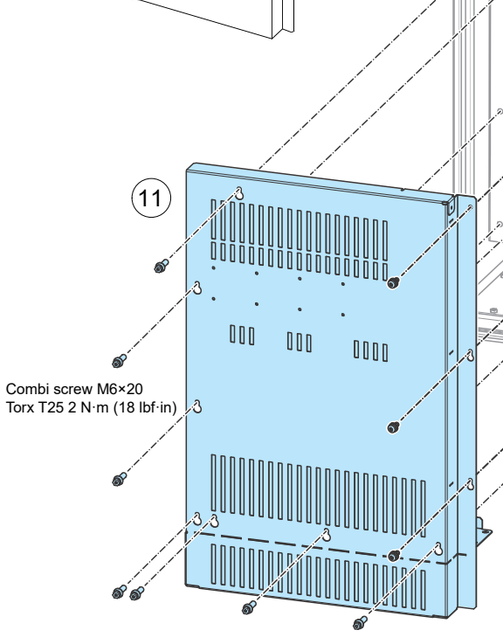


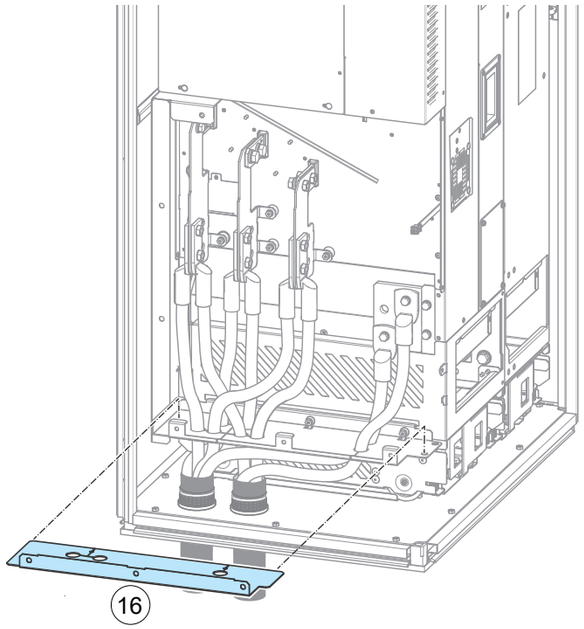

15
Combi screw M6×20
Torx T25 2 N·m (18 lbf·in)


13
14


10

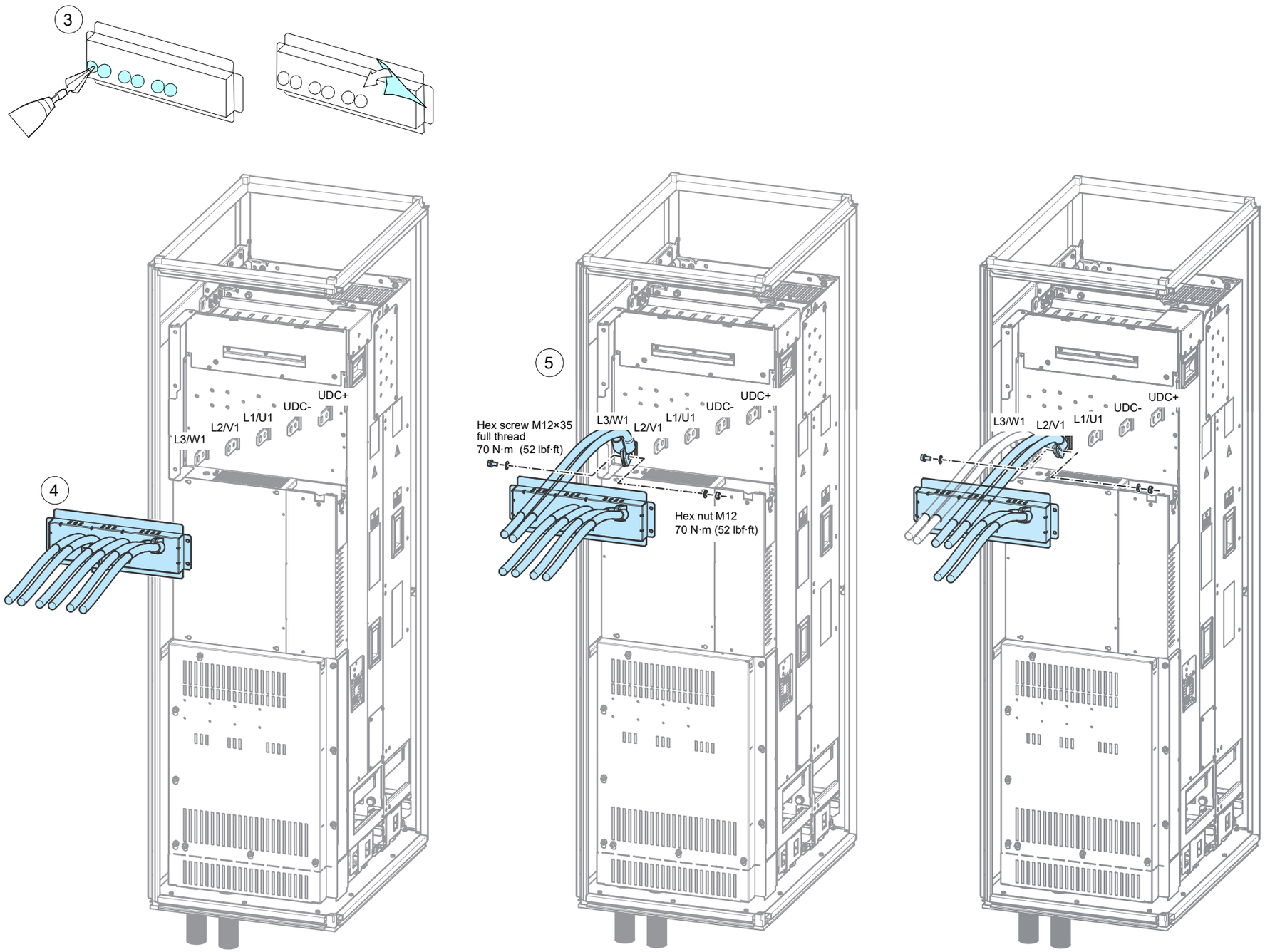

Combi screw
M4×10 Torx T20
2 N·m (18 lbf·in)
12


11
Combi screw M6×20
Torx T25 2 N·m (18 lbf·in)

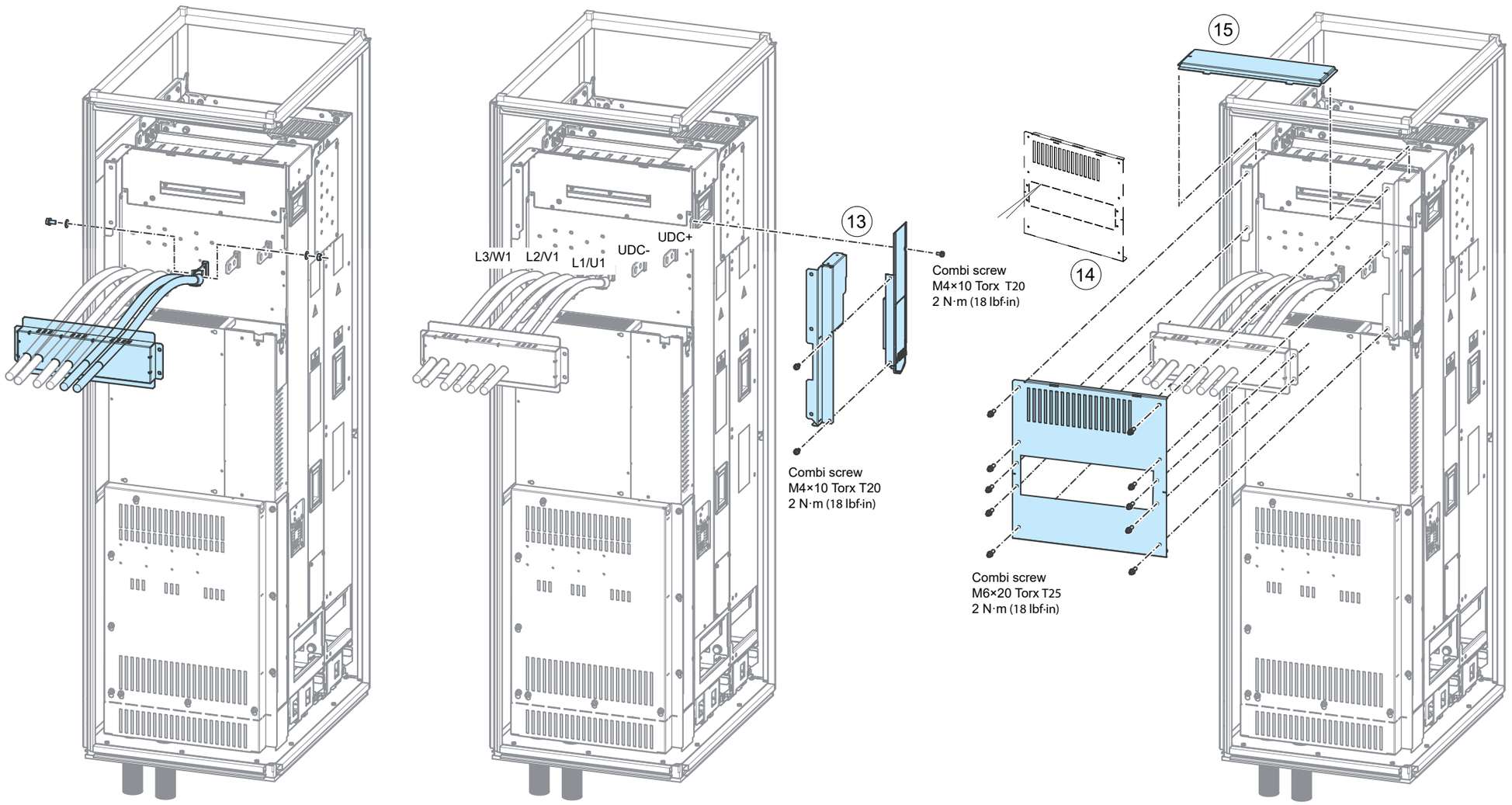

16

Ligação dos cabos de entrada potência e instalação dos protetores

Consulte as instruções na secção Ligação dos cabos de entrada e instalação dos protetores ([Page] 132)

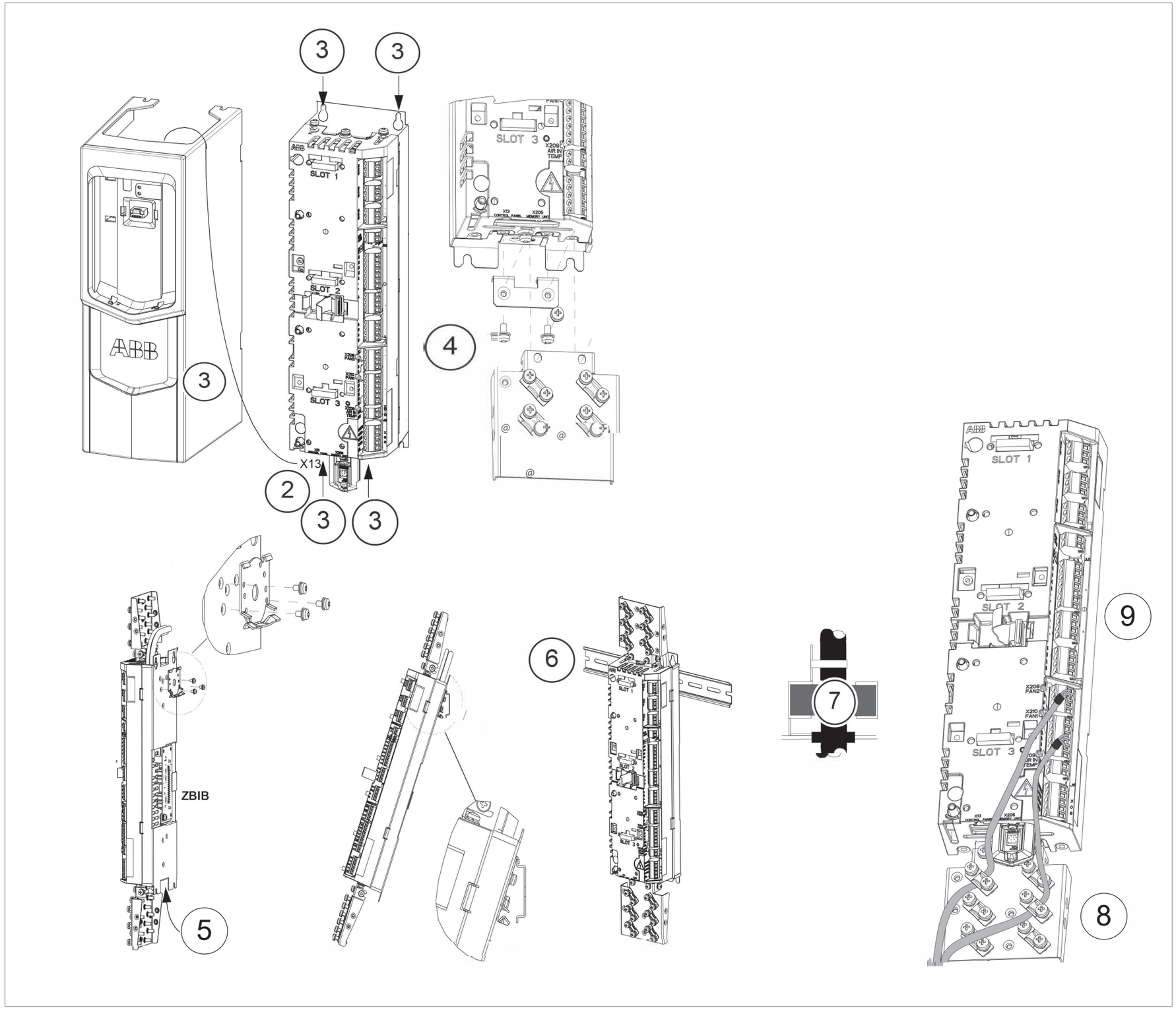


260 Esquemas passo-a-passo para um exemplo de instalação da configuração de acionamento standard num armário Rittal VX25 com 800 mm de largura



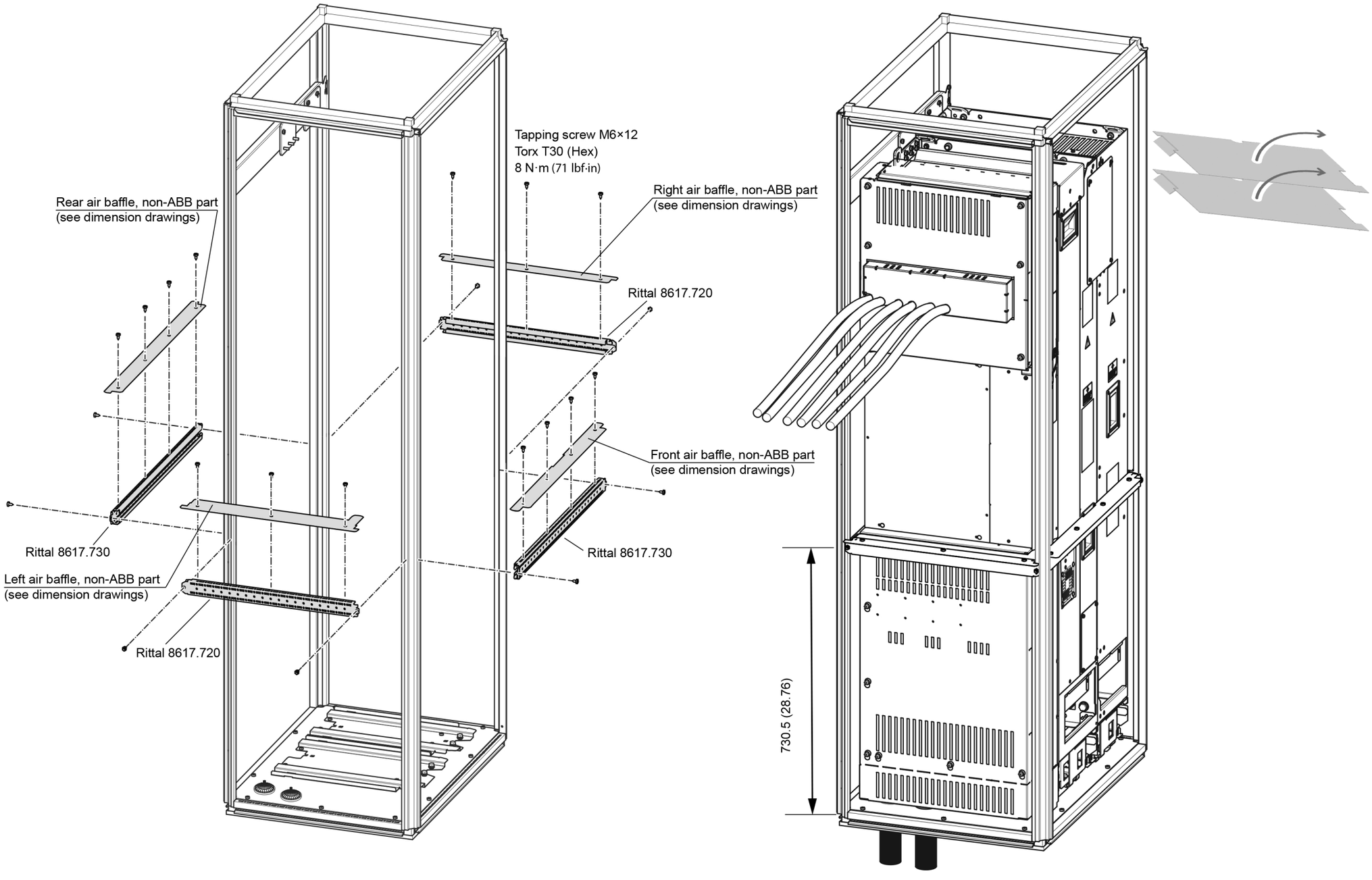
Ligação dos cabos de controlo externos à unidade de controlo

Consulte as instruções na secção Ligação dos cabos de controlo aos terminais da unidade de controlo externa ([Page] 106).



Instalar os defletores de ar e retirar as tampas de cartão

Consulte as instruções na secção Grelhas do ar ([Page] 219)



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.

Formação em produtos

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

Feedback sobre os manuais ABB

Agradecemos os seus comentários sobre os nossos manuais. Visite 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.

a6 (frozen)
PDF-A4
Created 2023-04-03, 15:43:05

www.abb.com/drives

3AXD50000359103E

© Copyright 2023 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AXD50000359103 Rev E (PT) 2023-04-03