ACIONAMENTOS INDUSTRIAIS ABB

Acionamentos ACS880-07 (45 a 710 kW, 50 a 700 hp)

Manual de hardware

Acionamentos ACS880-07 (45 a 710 kW, 50 a 700 hp)

Manual de hardware

Índice

1. Instruções de segurança

4. Instalação mecânica

6. Instalação elétrica

9. Arranque

3AUA0000125122 Rev J
PT
Tradução do manual original
3AUA0000105718
EFETIVO: 2023-06-13

Índice

1 Instruções de segurança

Conteúdo deste capítulo 15
Uso de avisos e notas 15
Segurança geral na instalação, arranque e manutenção 16
Segurança elétrica na instalação, arranque e manutenção 18
Precauções de segurança elétrica 18
Instruções adicionais e notas 19
Cartas de circuito impresso 20
Ligação à terra 20
Segurança geral na operação 21
Instruções adicionais para motores de ímanes permanentes 22
Segurança na instalação, arranque, manutenção 22
Segurança na operação 22

2 Introdução ao manual

Conteúdo deste capítulo 23
Destinatários 23
Categorização por tamanho e código de opção 23
Fluxograma de instalação rápida, comissionamento e operação. 24
Termos e abreviaturas 24
Documentos relacionados 26

3 Princípio de operação e descrição de hardware

Conteúdo deste capítulo 27
Resumo do produto 27
Esquema do circuito de linha única do acionamento 28
Diagrama de blocos do travão e opções CC (+D150, +D151 e +H356) 29
Informação geral no esquema do armário 30
Esquema do armário dos chassis R6 a R8 31
Esquema do armário dos chassis R6 a R8 com opção +C129 32
Esquema do armário dos chassis R6 a R8 com opção +C129 e +F289 33
Esquema do armário do chassis R9 35
Esquema de armário do chassis R9 com opções +C129 e +F289 37
Esquema do armário dos chassis R10 e R11 – entrada e saída de cabos pelo fundo 39
Esquema do armário dos chassis R10 e R11 – entrada e saída de cabos pelo topo (opção +C129) 41
Visão geral das ligações de potência e de controlo 42
Interruptores e luzes na porta 44
Interruptor-seccionador principal (Q1) 44
Outros dispositivos na porta 45
Consola de programação 45
Controlo por ferramentas PC 45

Descrições das opções 45
Grau de proteção 45
Definições 45
IP22 (UL Tipo 1) 46
IP42 (UL Tipo 1 Filtrado)(opção +B054) 46
IP54 (UL Tipo 12) (opção +B055) 46
Construção marítima (opção +C121) 46
Entrada de ar de refrigeração através do fundo do armário (opção +C128) 46
Listagem UL (opção +C129) 46
Saída de ar canalizada (opção +C130) 47
Aprovação CSA (opção +C134) 47
Altura do plinto (opções +C164 e +C179) 47
Desenho sísmico (opção +C180) 47
Cubículos vazios à direita (opções +C196...C198) 47
Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) 48
Resistência de travagem (opções +D150 e +D151) 48
Filtro EMC (opção + E202) 48
Filtro d*u*/d*t* (opção +E205) 48
Filtro sinusoidal (opção +E206) 48
Filtro de modo comum (opção +E208) 48
Disjuntor em caixa moldada (MCCB, opção +F289) 48
Aquecedor armário com alimentação externa (opção +G300) 48
Iluminação do armário (opção +G301) 49
Terminais para tensão de controlo externa (opção +G307) 49
Saída para o aquecedor do motor (opção +G313) 49
Luzes de Pronto/Operação/Falha (opções +G327...G329) 49
Cablagem e materiais livres de halogéneo (opção +G330) 49
Voltímetro com interruptor seletor (opção +G334) 50
Marcações dos cabos 50
Cablagem padrão 50
Marcações cablagem adicional 50
Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H350 e +H352) 51
Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H351 e +H353) 51
Entrada da conduta de cabos (opção +H358) 51
Conectividade para monitorização remota com fios (opção +K496) 51
Conectividade para monitorização remota sem fios (opção +K497) 51
Bloco terminal adicional X504 (opção +L504) 52
Proteção térmica com relés PTC (opções +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536, +L537) 52
+L505, +2L505, +L513, +2L513 52
+L536, +L537 53
Proteção térmica com relés Pt100 (opções +nL506, +nL514) 53
Starter for auxiliary motor fan (options +M600...M605) 54
Conteúdo da opção 54
Descrição 54
Etiqueta de designação de tipo 55
Chave de designação de tipo 56
Código básico 56
Códigos de opção 56

4 Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo 61

Verificação do local da instalação 62
Ferramentas necessárias 62
Movimentar o acionamento na sua embalagem 63
Embalagem horizontal 63
Embalagem vertical 64
Desembalar a embalagem de transporte 65
Elevar o armário 66
Levantar do armário da embalagem horizontal 66
Levantar o armário com um guindaste 67
Pegas de elevação 67
Certificado de conformidade 67
Declarações de conformidade 68
Movimentar o armário depois de desembalar 71
Movimentar o armário em rodas 72
Movimentar o armário para a sua posição final 72
Movimentar o armário sobre a parte traseira 72
Instalação do teto IP54 73
Chassis R6 a R8 73
Chassis R9 73
Chassis R10 a R11 74
Fixação do armário ao chão e à parede ou teto 75
Regras gerais 75
Fixar o armário (unidades não marítimas) 76
Alternativa 1 - Com grampos 76
Alternativa 2 – Usando os furos no interior do armário 78
Alternativa 3 – Armários com opções de plinto +C164 e +C179 78
Fixar o armário (unidades marítimas) 79
Diversos 80
Conduta de cabos no chão por baixo do armário 80
Soldadura por arco 80
Entrada de ar pelo fundo do armário (opção +C128) 80
Conduta de saída de ar no topo do armário (opção +C130) 81
Cálculo da diferença de pressão estática requerida 82

5 Instruções para planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo 83
Limitação da responsabilidade 83
América do Norte 83
Seleção do dispositivo de corte de alimentação 83
Seleciona o contactor principal 84
Análise da compatibilidade do motor e do acionamento 84
Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor 84
Tabelas de requisitos 84
Requisitos para motores ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 85
Requisitos para motores ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 86
Requisitos para motores não ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 87
Requisitos para motores não ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 88
Abreviaturas 88
Disponibilidade do filtro d*u*/d*t* e do filtro de modo comum por tipo de acionamento 89
Requisitos adicionais para motores antideflagrantes (EX) 89

Requisitos adicionais para motores ABB de tipos diferentes de M2_, M3_, M4_, HX_ e AM_ 89
Requisitos adicionais para aplicações de travagem 89
Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP23 da ABB . 89
Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP 23 não-ABB 89
Dados adicionais para cálculo do tempo de subida e do pico de tensão linha-a-linha 90
Nota adicional para filtros sinusoidais 91
Seleção dos cabos de potência 91
Instruções gerais 91
Tamanhos típicos do cabo de potência 92
Tipos do cabo de potência 92
Tipos de cabos de potência preferenciais 92
Tipos de cabo de potência alternativos 93
Tipos de cabos de potência não permitidos 94
Blindagem do cabo de potência 94
Requisitos de ligação à terra 94
Requisitos adicionais de ligação à terra – IEC 95
Requisitos adicionais de ligação à terra – UL (NEC) 96
Planeamento do sistema de travagem com resistência 96
Seleção dos cabos de controlo 96
Blindagem 96
Sinais em cabos separados 96
Sinais que podem ser passados no mesmo cabo 96
Cabo dos relés 96
Cabo para consola de programação do acionamento 97
Cabo para ferramenta PC 97
Passagem dos cabos 97
Instruções gerais – IEC 97
Blindagem/conduta do cabo do motor contínuo e caixa metálica para equipamento no cabo do motor 98
Condutas do cabo de controlo separadas 98
Protecção do accionamento, cabo de entrada de alimentação, motor e cabo do motor em situações de curto-circuito e contra sobrecarga térmica 98
Proteção do acionamento e cabo de entrada de potência em situações de curto-circuito 98
Proteção do motor e do cabo do motor em curto-circuitos 99
Proteção do acionamento e dos cabos dos cabos de potência contra sobrecarga térmica 99
Proteção do motor contra sobrecarga térmica 99
Proteção do motor contra sobrecarga sem modelo térmico ou sensores de temperatura 100
Proteção do acionamento contra falhas à terra 100
Compatibilidade com o dispositivo de corrente residual 100
Implementação da função de paragem de emergência 100
Implementação da função de Binário seguro off 101
Implementação da função de Prevenção de arranque inesperado. 101
Implementação da proteção térmica do motor com certificação ATEX 101
Implementação das funções fornecidas pelo módulo de funções de segurança FSO 102
Implementação da função ultrapassagem de perda de potência 102

Fornecimento de potência aos circuitos auxiliares 103
Uso de condensadores de compensação do fator de potência com o acionamento .103
Utilização de um interruptor de segurança entre o acionamento e o motor 104
Implementação do controlo de um contactor entre o acionamento e o motor 104
Implementação de uma ligação bypass 104
Proteção do contactos das saídas a relé 105
Implementar a ligação de um sensor de temperatura do motor 106
Ligação do sensor de temperatura de um motor ao acionamento através de um módulo opcional 106

6 Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo 109
Segurança 109
Medição do isolamento 109
Medição da resistência de isolamento do conversor de frequência 109
Medição da resistência de isolamento do cabo de entrada de potência 109
Medição da resistência de isolamento do motor e do cabo do motor 110
Conjunto de resistência de travagem personalizado 110
Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra 111
Sistemas delta 525...690 V ligados à terra numa rede flutuante e no ponto médio 111
Ligação dos cabos de potência 112
Esquema de ligação 112
Esquema dos terminais de ligação do cabo de potência e entradas (chassis R6 a R8) 113
Esquema dos terminais de ligação do cabo de potência e entradas (chassis R6 a R8 com opção +C129) 114
Esquema dos terminais de ligação do cabo de potência e entradas (chassis R6 a R8 com opções +C129+F277+F289) 115
Esquema dos terminais de ligação do cabo de entrada e do motor (chassis R9 com opção +E205) 116
Esquema dos terminais de ligação do cabo de potência e entradas (chassis R9 com opção +C129) 117
Esquema dos terminais de ligação do cabo de entrada e do motor (chassis R10 e R11) 118
Esquema dos terminais de ligação do cabo de entrada e do motor (chassis R10 e R11 com opção +C129) 118
Entrada dos cabos da resistência externa e CC 118
Procedimento de ligação (IEC) 119
Procedimento de ligação (US) 121
Ligação à terra a blindagem do cabo do motor no lado do motor 122
Ligação CC (opção +H356) 122
Utilização de fixadores em ligações de bornes de cabo 122
Ligação dos cabos de controlo 123
Procedimento de ligação do cabo de controlo 123
Ligação à terra a 360° das blindagens exteriores dos cabos de controlo na entrada do armário 123
Passagem dos cabos de controlo pelo interior do armário (chassis R6 a R8) .125
Passagem dos cabos de controlo pelo interior do armário (chassis R9) 126
Passagem dos cabos de controlo pelo interior do armário (chassis R10 e R11) 127
Ligação dos cabos da unidade de controlo 127

Ligação de uma alimentação de tensão auxiliar 230/115 V CA (UPS, opção +G307) 129
Ligação dos botões de pressão da paragem de emergência (opções +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979) 130
Ligação do arrancador para a ventoinha do motor auxiliar (opções +M602...+M610) 130
Cablagem do(s) relé(s) termístor PTC (opções +L505, +2L505, +L513 e +2L513) 130
Ligação dos relés Pt100 (opção +nL506) 131
Ligação dos relés Pt100 (opção +nL514) 132
Ligação do equipamento de aquecimento e iluminação (opções +G300, +G301 e +G313) 133
Ligação da monitorização de falha à terra para sistemas IT sem ligação à terra (opção +Q954) 134
Ajustar a gama de tensão do transformador da tensão de controlo auxiliar (T21) 134
Ligação de um PC 135
Barramento de consola (Controlo de diversas unidades desde uma consola de programação) 135
Instalação de módulos opcionais 138
Instalação de módulos opcionais 138
Instalação de um módulo de funções de segurança FSO-xx ao lado da unidade de controlo ZCU-12 139
Instalação de um módulo de funções de segurança FSO-xx no ZCU-14 140
Módulo de funções de segurança FSO-xx ao lado da unidade de controlo ZCU-14 141

7 Unidades de controlo do acionamento

Conteúdo deste capítulo 143
Geral 143
esquema ZCU-12 144
Esquema ZCU-14 145
Diagrama de E/S por defeito da inversor do acionamento (ZCU-1x) 146
Informação adicional sobre as ligações 149
Ligação de sensor de temperatura do motor ao acionamento 149
Alimentação para a unidade de controlo (XPOW) 149
Entrada DIIL 149
Conector XD2D 149
Binário seguro off (XSTO) 150
Ligação do módulo de funções de segurança FSO (X12) 150
Dados do conector 151
Diagrama de isolamento de terra ZCU-1x 153

8 Lista de verificação da instalação

Conteúdo deste capítulo 155
Lista de verificação 155

9 Arranque

Conteúdo deste capítulo 157
Procedimento de arranque 157

10 Deteção de falhas

Conteúdo deste capítulo 161
LED 161
Mensagens de aviso e de falha 161

11 Manutenção

Conteúdo deste capítulo 163
Intervalos de manutenção 163
Descrições dos símbolos 163
Ações de manutenção anual recomendadas pelo utilizador 164
Intervalos de manutenção recomendados após o arranque 164
Armário 165
Limpeza do interior do armário 165
Limpeza das entradas de ar da porta (IP22 e IP42) 166
Substituição dos filtros de entrada da porta (IP54) 167
Limpar os filtros de saída do teto (IP54) 167
Substituição dos filtros de saída (topo) (IP54) 167
Limpeza do exterior do acionamento. 168
Limpeza do dissipador 168
Ventoinhas 169
Substituição das ventoinhas de refrigeração 169
Substituição das ventoinhas da "porta" do armário 169
Substituição das ventoinhas do armário (R6 a R9) 170
Substituição dos ventiladores principais do módulo de acionamento (chassis R6 a R8) 171
Substituição do ventilador auxiliar de refrigeração do módulo de acionamento (chassis R6 a R9) 172
Substituição dos ventiladores principais do módulo de acionamento (chassis R9) 173
Substituição dos ventiladores principais do módulo de acionamento (chassis R10 a R11) 174
Substituição da ventoinha de refrigeração do compartimento do circuito impresso (chassis R10 e R11) 176
Substituição da ventoinha do teto IP54 (UL tipo 12) dos chassis R6 a R8 177
Substituição da ventoinha do teto IP54 (UL tipo 12) do chassis R9 178
Substituição da ventoinha do topo IP54 (UL tipo 12) dos chassis R10 a R11 179
Substituição da ventoinha de refrigeração do filtro sinusoidal NSIN 180
Substituição do módulo de acionamento (chassis R6 e R8) 181
Substituição do módulo de acionamento (chassis R9) 186
Substituição do módulo de acionamento (chassis R10 e R11) 190
Condensadores 197
Beneficiação dos condensadores 197
Consola de programação 197
Unidade de controlo ZCU-12 197
Substituição da unidade de memória ZCU-12 197
Substituição da bateria da unidade de controlo ZCU-12 198
Unidade de controlo ZCU-14 199
Substituição da unidade de memória ZCU-14 199
Substituição da bateria da unidade de controlo ZCU-14 200
Substituição dos módulos de funções de segurança (FSO-12, opção +Q973 e FSO-21, opção +Q972) 201

Componentes de segurança funcional 201

12 Dados técnicos

Conteúdo deste capítulo 203
Classificações elétricas 203
Definições 205
Desclassificação 206
Desclassificação da temperatura ambiente 206
Desclassificação por altitude 206
Desclassificação da frequência de comutação 207
Desclassificações para ajustes especiais no programa de controlo do acionamento 207
Modo de alta velocidade 209
Fusíveis (IEC) 212
Dimensões e pesos 214
Dimensões e pesos do cubículo do filtro sinusoidal (opção +E206) 214
Requisitos de espaço livre 215
Perdas, dados de refrigeração e ruído 215
Dados de refrigeração e ruído para acionamentos com filtro sinusoidal (opção +E206) 217
Cabos de potência típicos 218
Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência 220
IEC 220
Número máximo de cabos de entrada, de travagem e de motor 220
Localização e dimensão dos terminais de ligação do cabo de potência 223
Valores dos terminais para cabos de controlo 231
Especificação da rede de potência elétrica 232
Dados de ligação do motor 232
Dados de ligação da unidade de controlo 233
Rendimento 233
Dados de eficiência energética (ecodesign) 233
Classes de proteção 233
Condições ambiente 234
Transporte 235
Condições de armazenamento 235
Consumo de potência do circuito auxiliar 236
Cores 236
Materiais 237
Acionamento 237
Embalagem do acionamento 237
Embalagem de opções 237
Manuais 237
Resíduos 237
Normas aplicáveis 238
Marcações 239
Marcação CE 240
Conformidade com a Diretiva Europeia de Baixa Tensão 240
Conformidade com a Diretiva Europeia EMC 240
Conformidade com a EN 61800-3:2004 240
Definições 240
Categoria C2 241
Categoria C3 241

Categoria C4 241
Binários de aperto 242
Ligações elétricas 242
Ligações mecânicas 243
Suportes de isolamento 243
Bornes de cabo 243
Exclusões 243
Exclusão genérica 243
Exclusão de segurança cibernética 243

13 Esquemas dimensionais

Chassis R6 a R8 (IP22, IP42 [+B054], UL Tipo 1) – com e sem opções +C129, +H350, +H352 246
Chassis R6 a R8 (IP54 / UL Tipo 12 [+B055]) – com e sem opções +C129, +H350, +H352 247
Chassis R9 (IP22 e IP42 [+B054], UL Tipo 1) – com e sem opções +C129, +H350, +H352 248
Chassis R9 (IP54 / UL Tipo 12 [+B055]) – sem opções +C129, +H350, +H352 249
Chassis R9 marítimo (IP22, IP42 [+B054], UL Tipo 1) – opção +C121) 250
Chassis R6 a R8 com opções +F289, +C129 com e sem +H350, +H352 (UL Tipo 1) 251
Chassis R6 a R8 com opções +F289, +C129 com e sem +H350, +H352 (UL Tipo 12 [+B055]) 252
Chassis R10 e R11 (IP22, IP42 [+B054], UL Tipo 1) – com e sem opções +C129, +H350, +H352 253
Chassis R10 e R11 (IP54 / UL Tipo 12) – com e sem opções +C129, +H350, +H352 254

14 A Função de Binário seguro off

Conteúdo deste capítulo 255
Descrição 255
Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria e os Regulamentos de Alimentação de Maquinaria (Segurança) do Reino Unido 256
Cablagem 257
Interruptor de ativação 257
Tipos e comprimentos dos cabos 257
Ligação à terra de blindagens de proteção 257
Acionamento individual ACS880-07 , alimentação de potência interna 258
Ligação canal duplo 258
Ligação canal único 258
Acionamentos múltiplos 259
Potência de alimentação interna 259
Potência de alimentação externa 260
Princípio de operação 261
Arranque incluindo o teste de validação 262
Competência 262
Relatórios do teste de validação 262
Procedimento do teste de validação 262
Uso 264
Manutenção 266
Competência 266
Procedimento de teste de ensaio perfeito 267
Procedimento de teste de ensaio simplificado 267

Deteção de falhas 268
Dados de segurança 269
Termos e abreviaturas 271
Certificado TÜV 272
Declarações de conformidade 273

15 Travagem com resistências

Conteúdo deste capítulo 277
Quando é necessária uma resistência de travagem? 277
Princípio de operação e descrição de hardware 277
Planeamento do sistema de travagem 277
Seleção dos componentes do circuito de travagem 277
Seleção do acionamento, chopper e resistência de travagem 277
Seleção de uma resistência de travagem personalizada 278
Seleção e passagem dos cabos de resistências personalizadas 279
Seleção do local de instalação das resistências de travagem 280
Proteção do sistema contra sobrecarga térmica 280
Proteção do cabo da resistência contra curto-circuitos 281
Instalação mecânica das resistências de travagem personalizadas 281
Instalação elétrica das resistências de travagem personalizadas 281
Medição do isolamento do circuito da resistência de travagem personalizada . 281
Arranque 282
Ajuste de parâmetros 282
Dados técnicos 283
Gamas 283
Grau de proteção das resistências SAFUR 284
Terminais e dados da entrada de cabos 284

Informação adicional

1

Instruções de segurança

Conteúdo deste capítulo

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

Uso de avisos e notas

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

O manual utiliza os seguintes símbolos de aviso:

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

AVISO!
O aviso geral informa sobre as condições diferentes das provocadas 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 suba ou caminhe no teto do gabinete. Certifique-se que nada pressiona contra o teto, nas placas laterais, traseiras ou na porta. Não guarde nada no teto enquanto a unidade estiver em operação.
- Cuidado com as superfícies quentes. Algumas 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.

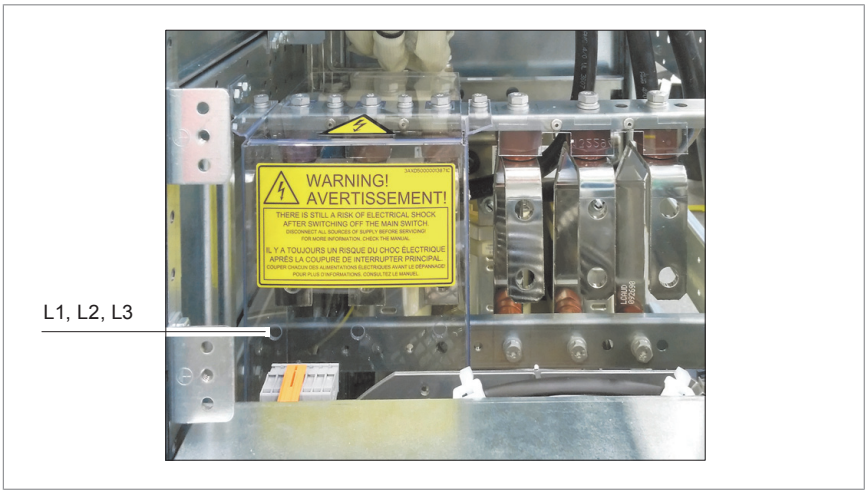
AVISO!
Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

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.

Os orifícios de medição do acionamento padrão são apresentados abaixo.



- 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.

- A ABB não recomenda a fixação do armário por soldadura de arco. Se tiver que o fazer, cumpra as instruções de soldadura que encontra nos manuais do acionamento.

Nota:

- Quando o conversor de frequência está ligado à potência de entrada, os terminais do cabo do motor e o barramento CC estão a uma tensão perigosa.
  O circuito de travagem, incluindo o chopper travagem (opção +D150) e a resistência de travagem (opção +D151) também estão a uma tensão perigosa.
  Após desligar o conversor de frequência da potência de entrada, estes permanecem a uma tensão perigosa até que os condensadores do circuito intermédio terem descarregado.
- A cablagem externa pode fornecer tensões perigosas às saídas a relé das unidades de controlo do acionamento.
- A função de Binário seguro off não remove a tensão dos circuitos principais e auxiliares. A função não é eficaz contra sabotagem ou má utilização deliberada.

Cartas de circuito impresso

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

Ligação à terra

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

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

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

- Ligue sempre à terra, o acionamento, o motor e o equipamento circundante. Isto é necessário por motivos de segurança pessoal.
- Certifique-se de que a condutividade dos condutores de ligação à terra de proteção (PE) é suficiente e que são cumpridos outros requisitos. Consulte as instruções de planeamento elétrico do acionamento. Cumpra os regulamentos aplicáveis nacionais e locais.
- Quando usar cabos blindados, faça uma ligação à terra a 360° das blindagens dos cabos nas entradas dos cabos para reduzir a emissão eletromagnética e as interferências.
- Numa instalação de múltiplos acionamentos, ligue cada acionamento separadamente ao barramento da terra de proteção (PE) da alimentação.

Segurança geral na operação

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

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

- Mantenha as portas do armário fechadas quando o acionamento é ligado. Com as portas abertas, existe o risco potencial de choque elétrico fatal, arco elétrico ou explosão de arco de alta energia.
- Se tem um pacemaker cardíaco ou outro dispositivo médico 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 (página 18).
- Instale uma ligação à terra temporária nos terminais de saída do acionamento (T1/U, T2/V, T3/W). Ligue os terminais de saída em conjunto, assim como ao PE.

Durante o arranque:

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

Segurança na operação

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

2

Introdução ao manual

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve o manual. Inclui uma tabela com os passos de verificação da entrega, instalação e arranque do acionamento. A tabela faz referência a capítulos/secções neste e em outros manuais.

Destinatários

Este manual destina-se a profissionais que planeiam a instalação, instalam, comissionam e realizam trabalhos de manutenção no acionamento ou que criam instruções para o utilizador final relacionadas com a instalação e a manutenção do acionamento.

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

Categorização por tamanho e código de opção

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

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

Fluxograma de instalação rápida, comissionamento e operação.

Tarefa	Ver
Planeie a instalação elétrica e adquira os acessórios necessários (cabos, fusíveis, etc.). Verifique as gamas, os requisitos de fluxo do ar de refrigeração, a ligação da entrada de alimentação, a compatibilidade do motor, a ligação do motor e outros dados técnicos.	Instruções para planeamento da instalação elétrica (página 83) Dados técnicos (página 203)
↓	
Verificar o local da instalação.	Condições ambiente (página 234)
↓	
Desembale e verifique o acionamento (apenas unidades intactas podem ser arrancadas). Certifique-se de que todos os módulos opcionais e equipamento necessário estão presentes e corretos. Instalar o acionamento mecanicamente.	Instalação mecânica (página 61)
↓	
Passar os cabos.	Passagem dos cabos (página 97)
↓	
Verifique o isolamento do cabo de alimentação, do motor e do cabo do motor.	Medição do isolamento (página 109)
↓	
Se o acionamento for ligado a um sistema TI (sem terra), verifique se o acionamento não está equipado com filtro EMC (opção +E202).	Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra (página 111)
↓	
Ligar os cabos de alimentação. Ligar os cabos de controlo.	Instalação elétrica (página 109)
↓	
Verificar a instalação.	Lista de verificação da instalação (página 155) Se o acionamento estiver parado durante mais de um ano, os condensadores da ligação CC devem ser beneficiados. Consulte Converter module capacitor reforming instructions(3BFE64059629 [English].
↓	
Arranque do acionamento.	Arranque (página 157)
↓	
Operar o acionamento: arrancar, parar, controlo de velocidade, etc.	Guia rápido de arranque, manual de firmware

Termos e abreviaturas

Termo	Descrição
Acionamento	Conversor de frequência para controlo de motores CA
ACS-AP-I	Consola de programação assistente industrial não Bluetooth
ACS-AP-W	Consola de programação assistente industrial com interface Bluetooth
Chassis, tamanho	Dimensões físicas do acionamento ou módulo de potência
CMF	Filtro de modo comum

Termo	Descrição
DDCS	Protocolo Distributed drives communication system
DTC	Direct torque control, um método de controlo do motor
EMC	Compatibilidade eletromagnética
EMI	Interferência eletromagnética
FAIO-01	Módulo de extensão de E/S analógico
FCAN-01	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
FSO-21	Módulo de funções de segurança que suporta o módulo FSE-31 e o uso de codificadores de segurança
FSO-12	Módulo de funções de segurança que não suporta o uso de codificadores
FSPS-21	Módulo de segurança funcional opcional
HTL	Lógica de limiar elevado
IGBT	Transistor bipolar da porta isolada
MCCB	Disjuntor em caixa moldada
Módulo de potência	Termo comum para módulo de acionamento, módulo inversor, módulo de alimentação, módulo de chopper de travagem, etc.
PLC	Controlador lógico programável
RFI	Interferência de radiofrequência
SAFUR	Série de resistências de travagem
SAR	Gama de aceleração segura
SBC	Controlo de travagem segura
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
SLS	Limite de velocidade de segurança limitada
SS1	Paragem segura 1 (IEC/EN 61800- 5- 2)
SSE	Paragem segura de emergência
SSM	Monitor velocidade segura

Termo	Descrição
STO	Função de binário seguro off (IEC/EN 61800-5-2)
Unidade de alimentação	Módulo(s) de alimentação sob o controlo de uma unidade de controlo, e componentes relacionados.
Unidade inversora	Módulo(s) inversor(es) sob o controlo de uma unidade de controlo e componentes relacionados. Uma unidade inversora normalmente controla um motor.
ZCU	Tipo de unidade de controlo
ZGAB	Carta adaptadora do chopper de travagem
ZGAD	Carta adaptadora porta da driver
ZINT	Carta do circuito principal
ZMU	Tipo de unidade de memória, integrada na 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 ACS880-07 (45…400 kW, 60…450 hp)

3

Princípio de operação e descrição de hardware

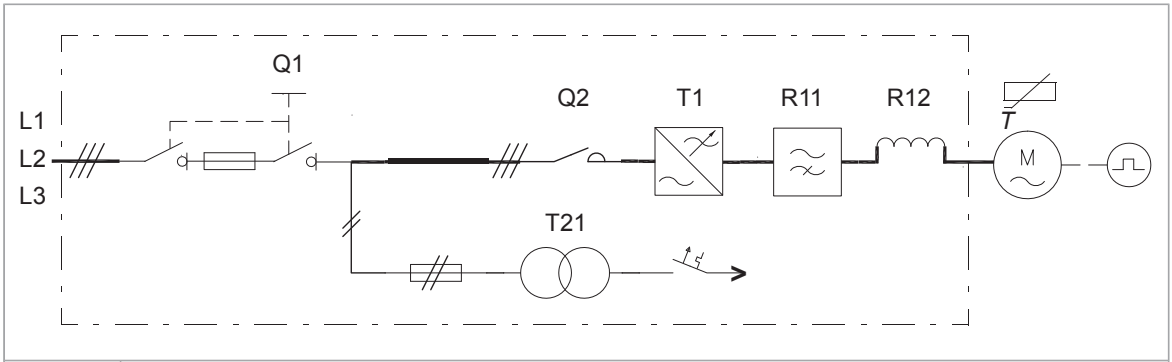
Conteúdo deste capítulo

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

Resumo do produto

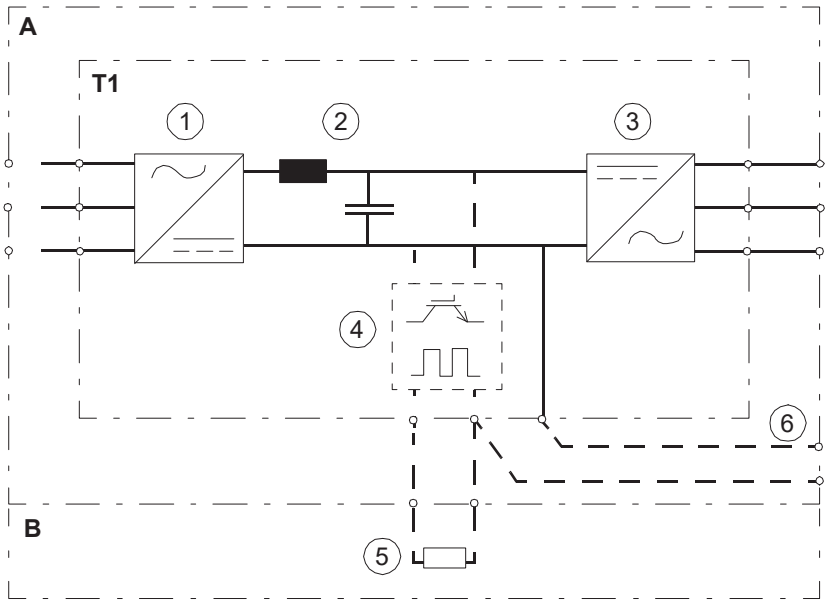
O ACS880-07 é um acionamento instalado em armário com refrigeração por ar para controlo de motores CA assíncronos de indução, motores síncronos de íman permanente, servomotores CA de indução e motores síncronos de relutância ABB (motores SyncRM) com opção N7502.

Esquema do circuito de linha única do acionamento



Q1	Interruptor-seccionador principal (interruptor-fusível nos chassis R6 a R8, interruptor-seccionador e fusíveis separados nos chassis R9 a R11, ou disjuntor em caixa moldada e fusíveis separados [opção +F289 para o mercado EUA])
Q2	Contactor de linha opcional (+F250)
T21	Transformador de tensão auxiliar. Fornece 230 V de tensão de controlo a, por exemplo, ventoinha(s) do armário e alimentação de 24 V CC para módulo adaptador de extensão de E/S.
T1	Módulo de acionamento
R11	Filtro de modo comum opcional (+E208)
R12	Filtro du/dt opcional (+E205) ou filtro sinusoidal (+E206)
	Codificador de impulsos HTL para módulo de interface de codificador diferencial HTL FEN-31 (+L502)
T	Sensores PTC para relé(s) termistor(es) opcional(is) (+L505, +2L505) ou sensores Pt100 para relés Pt100 opcionais (+xL506)

Diagrama de blocos do travão e opções CC (+D150, +D151 e +H356)



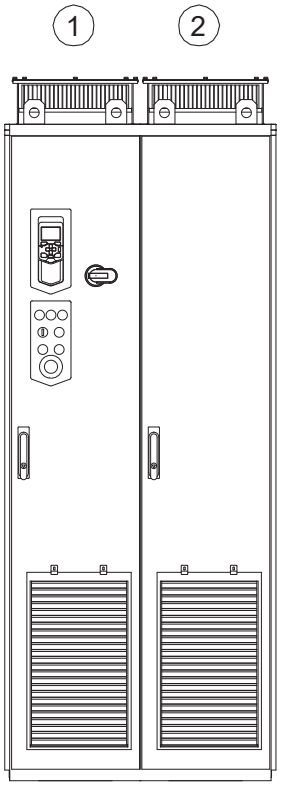
A	Cubículo do módulo de acionamento
T1	Módulo de acionamento
B	Cubículo da resistência de travagem
1	Retificador. Converte corrente e tensão alterna em corrente e tensão direta.
2	Link CC. Circuito CC entre o retificador e o inversor. A bobina CC está incluída nos chassis R6 a R9. Uma bobina de entrada CA está incluída nos chassis R10 e R11.
3	Inversor. Converte corrente e tensão direta em corrente e tensão alterna.
4	Chopper de travagem (opção +D150). Quando necessário, conduz o excesso de energia do circuito CC intermédio do acionamento para a resistência de travagem. O chopper funciona quando a tensão do link CC excede um determinado limite máximo. A subida de tensão é normalmente causada por desaceleração (travagem) de um motor de elevada inércia. Quando necessário, o utilizador deve adquirir e instalar a resistência de travagem.
5	Resistência de travagem (opção +D150)
6	Barramentos opcionais de ligação do cabo CC (+ H356). Não disponível com a opção +D150.

Informação geral no esquema do armário

IP22/IP42
UL Tipo 1/
UL Tipo 1 Filtrado

IP54
UL Tipo 12

UL Tipo1 com disjuntor em caixa moldada (opção +F289, apenas para o mercado dos EUA)



Exemplo de alinhamento do armário	
1	Chassis R6 a R8: armário do módulo de acionamento. Chassis R9 a R11: dois cubículos com uma porta (interruptor principal, cubículo da cablagem de potência e cubículo do módulo de acionamento)
2	Cubículo da resistência de travagem com opção +D151

Esquema do armário dos chassis R6 a R8

O esquema do armário sem acrílicos é apresentado abaixo.

1	Painel de controlo do acionamento	11	Módulo de acionamento
2	Interruptores e luzes na porta	12	Unidade de controlo
3	Manípulo do interruptor principal	13	Bloco terminal opcional para ligações da unidade de controlo externa (X504, opção +L504)
4	Interruptor-seccionador principal com fusíveis	14	Terminais de ligação do cabo de potência, do filtro du/dt (opção +05) e filtro de modo comum (opção +E208) por detrás
5	Relés termistor e Pt100 (opções +L505 e +L506)	15	Filtro de modo comum (opção +E208)
6	Módulo buffer C22	16	Terminais de ligação para opções +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506
7	Estrutura basculante	17	Aquecedor armário (opção +G300)
8	Placa de montagem com terminais de ligação para as opções +G300, +G307, +G313 no lado de trás da placa	18	Barramento PE
9	“Porta” ventilador	19	Entradas do cabo de potência
10	Transformador de tensão auxiliar (T21)	20	Entrada do cabo de controlo

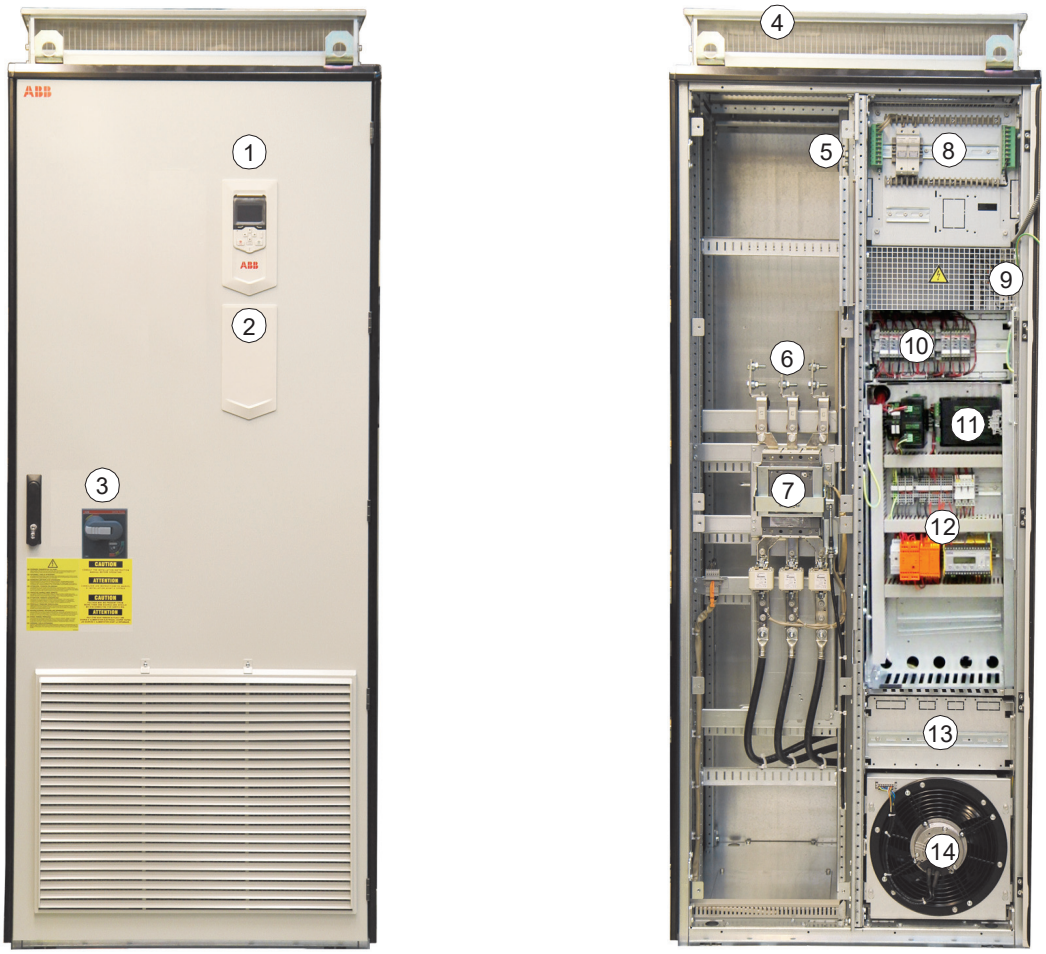
Esquema do armário dos chassis R6 a R8 com opção +C129

O esquema do armário sem acrílicos é apresentado abaixo.

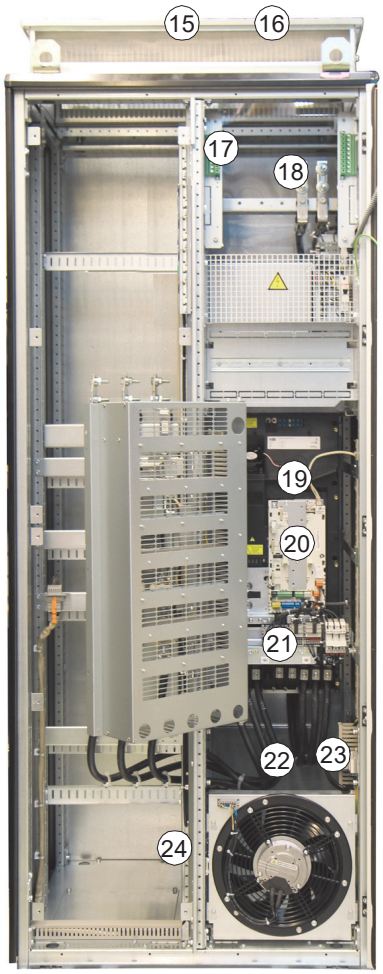
1	Painel de controlo do acionamento	11	Módulo buffer C22
2	Interruptores e luzes na porta	12	Estrutura basculante
3	Manípulo do interruptor principal	13	Placa de montagem com terminais de ligação para as opções +G300, +G307, +G313 no lado de trás da placa
4	Entradas cabos de potência e de controlo	14	“Porta” ventilador
5	Barramento de terra	15	Módulo de acionamento
6	Terminais de ligação do cabo de entrada	16	Unidade de controlo
7	Terminais de ligação cabo do motor	17	Bloco terminal opcional para ligações da unidade de controlo externa (X504, opção +L504)
8	Transformador de tensão auxiliar (T21)	18	Terminais de ligação para opções +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506
9	Interruptor-seccionador principal com fusíveis	19	Aquecedor armário (opção +G300)
10	Relés termistor e Pt100 (opções +L505 e +L506)	-	-

Esquema do armário dos chassis R6 a R8 com opção +C129 e +F289

A opção +C129 +F289 está disponível apenas para o mercado dos EUA. O esquema do armário com acrílicos é apresentado abaixo.



1	Painel de controlo do acionamento	8	Fusíveis principais para dispositivos de controlo, transformador ventilador IP54 (com opção +B055), medidor V (opção +G334), arrancador para ventilador do motor auxiliar (opção +M600)
2	Interruptores e luzes na porta,	9	Transformador de tensão auxiliar (T21)
3	Manípulo do interruptor principal	10	Relés termistor e Pt100 (opções +L505 e +L506)
4	Entradas do cabo de entrada	11	Módulo buffer C22
5	Barramento de terra	12	Estrutura basculante
6	Terminais do cabo de entrada de potência	13	Placa de montagem com terminais de ligação para as opções +G300, +G307, +G313 no lado de trás da placa
7	Disjuntor em caixa moldada (opção +F289)	14	“Porta” ventilador



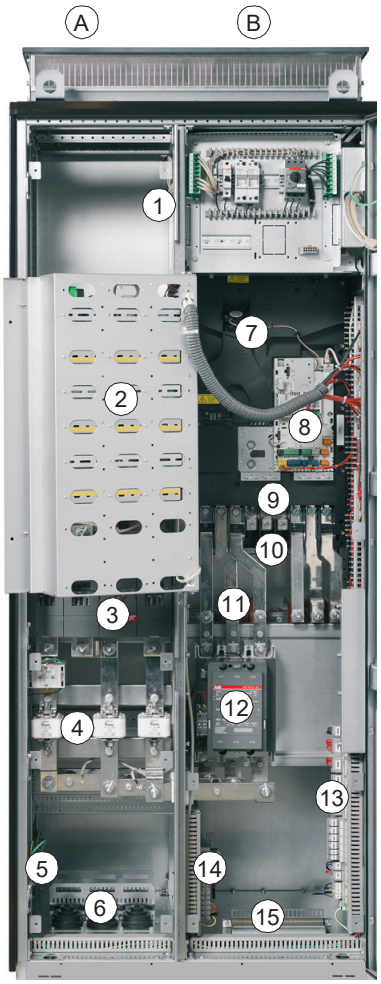
15	Entradas do cabo de controlo	20	Unidade de controlo
16	Entradas do cabo do motor	21	Bloco terminal opcional para ligações da unidade de controlo externa (X504, opção +L504)
17	Barramento de terra	22	Filtro de modo comum (opção +E208)
18	Terminais de ligação cabo do motor	23	Terminais de ligação para opções +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506.
19	Módulo de acionamento	24	Aquecedor armário (opção +G300)

Esquema do armário do chassis R9

O esquema do armário é apresentado abaixo. Consulte também a próxima página.

A - Disjuntor principal e cubículo da cablagem de potência		B - Cubículo do módulo de acionamento	
1	Painel de controlo do acionamento	9	Módulo buffer
2	Interruptor de operação	10	Estrutura basculante
3	Manípulo do interruptor principal	11	Relés termistor e Pt100 (opções +L505 e +L506)
4	Terminais de ligação cabo do motor	12	Placa de montagem com terminais de ligação para as opções +G300, +G301, +G307, +G313 no lado de trás da placa
5	filtro du/dt (opção +E205)	-	-
6	Terminais de ligação do cabo de entrada	-	-
7	Interruptor-seccionador principal	-	-
8	Fusíveis CA	-	-

O esquema do armário sem acrílicos com a estrutura basculante aberta é apresentada abaixo.



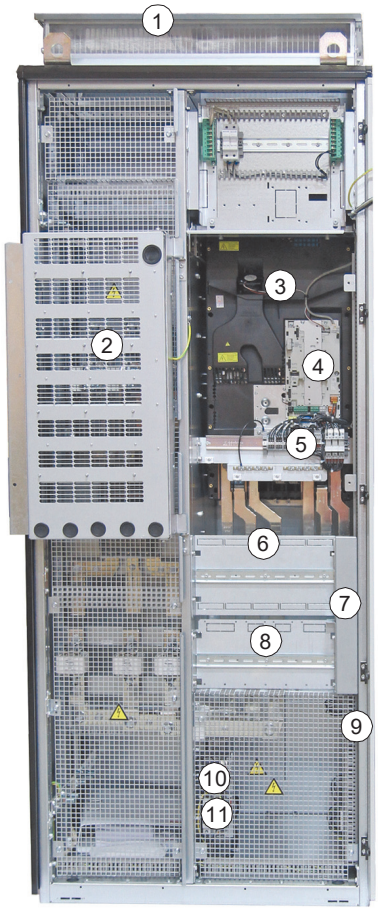
A - Disjuntor principal e cubículo da cablagem de potência		B - Cubículo do módulo de acionamento	
1	Transformador de tensão auxiliar (T21)	7	Módulo de acionamento
2	Estrutura basculante	8	Unidade de controlo
3	Interruptor-seccionador principal ou disjuntor em caixa moldada com opção +F289	9	Bloco terminal opcional para ligações da unidade de controlo externa (X504, opção +L504)
4	Fusíveis CA	10	Terminais de ligação para resistência de travagem externa e cabos CC
5	Terminal PE	11	Filtro de modo comum (opção +E208) atrás dos barramentos
6	Entradas do cabo de potência	12	Contator de linha (opção +F250)
-	-	13	Terminais de ligação para opções +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506
-	-	14	Aquecedor armário (opção +G300)
-	-	15	Entrada do cabo de controlo

Esquema de armário do chassis R9 com opções +C129 e +F289

O esquema do armário é apresentado abaixo. Consulte também a próxima página.

A - Disjuntor principal e cubículo da cablagem de potência		B - Cubículo do módulo de acionamento	
1	Painel de controlo do acionamento	10	Módulo buffer
2	Interruptor de operação	11	Estrutura basculante
3	Manípulo do interruptor principal	12	Relés termistor e Pt100 (opções +L505 e +L506)
4	Entradas do cabo de potência	13	Placa de montagem com terminais de ligação para as opções +G300, +G301, +G307, +G313 no lado de trás da placa
5	Terminais de ligação do cabo de entrada	-	-
6	Terminais de ligação cabo do motor	-	-
7	Barramento de terra	-	-
8	Disjuntor em caixa moldada (opção +F289)	-	-
9	Fusíveis CA	-	-

O esquema do armário com estrutura basculante aberta é apresentado abaixo.



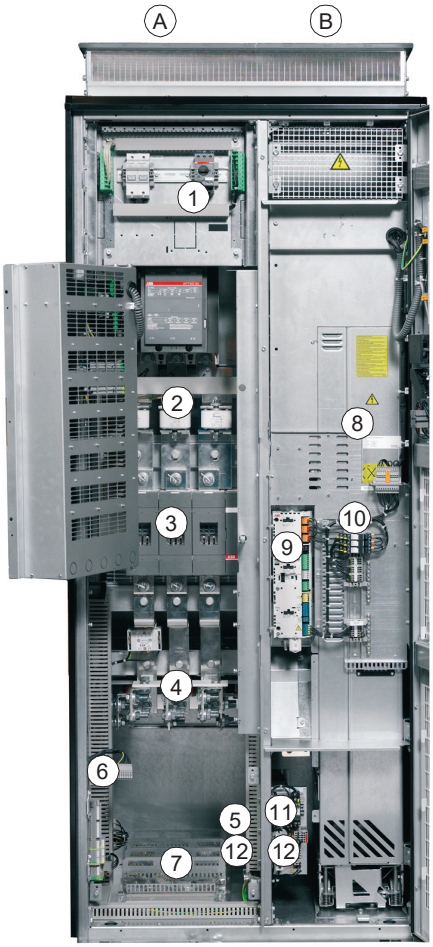
1	Entrada do cabo de controlo	7	Terminais de ligação para resistência de travagem externa e cabos CC
2	Estrutura basculante	8	Contator de linha (opção +F250)
3	Módulo de acionamento	9	Terminais de ligação para opções +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506.
4	Unidade de controlo	10	Aquecedor armário (opção +G300)
5	Bloco terminal opcional para ligações da unidade de controlo externa (X504, opção +L504)	11	Transformador de tensão auxiliar (T21)
6	Filtro de modo comum (opção +E208) atrás dos barramentos	-	-

Esquema do armário dos chassis R10 e R11 – entrada e saída de cabos pelo fundo

O esquema do armário é apresentado abaixo. Consulte também a próxima página.

A – Disjuntor principal e cubículo da cablagem de potência		B - Cubículo do módulo de acionamento	
1	Painel de controlo do acionamento	-	Consultar a página seguinte.
2	Interruptor de operação	-	-
3	Manípulo do interruptor principal	-	-
4	Módulo buffer	-	-
5	Estrutura basculante	-	-
6	Relés termistor e Pt100 (opções +L505 e +L506)	-	-
7	Placa de montagem com terminais de ligação para as opções +G300, +G301, +G307, +G313 no lado de trás da placa	-	-
8	“Porta” ventilador	-	-

O esquema do armário sem acrílicos com a estrutura basculante aberta é apresentada abaixo.



A – Disjuntor principal e cubículo da cablagem de potência		B - Cubículo do módulo de acionamento	
1	Fusíveis principais para dispositivos de controlo, transformador ventilador IP54 (com opção +B055), medidor V (opção +G334), arrancador para ventilador do motor auxiliar (opção +M600)	8	Módulo de acionamento
2	Fusíveis CA	9	Unidade de controlo
3	Interruptor-seccionador principal	10	Bloco terminal opcional para ligações da unidade de controlo externa (X504, opção +L504)
4	Terminais de ligação do cabo do motor e de entrada	11	Transformador de tensão auxiliar (T21)
5	Terminal PE	12	Dissipador do armário
6	Terminais de ligação para opções +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506.	-	-
7	Entradas cabos de potência e de controlo	-	-

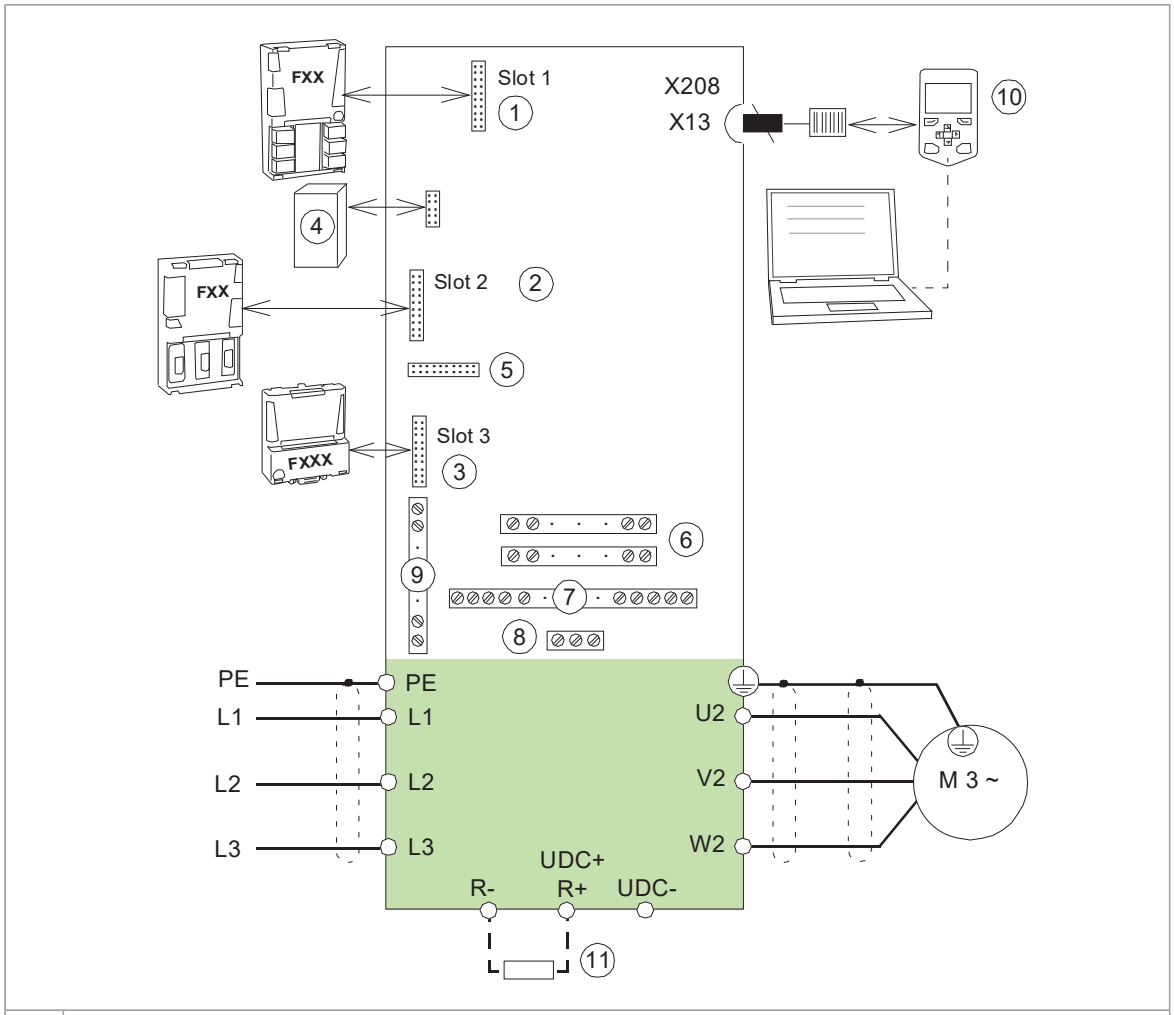
Esquema do armário dos chassis R10 e R11 – entrada e saída de cabos pelo topo (opção +C129)

O esquema do armário é apresentado abaixo.

A – Disjuntor principal e cubículo da cablagem de potência		B - Cubículo do módulo de acionamento	
1	Fusíveis principais para dispositivos de controlo, transformador ventilador IP54 (com opção +B055), medidor V (opção +G334), arrancador para ventilador do motor auxiliar (opção +M600)	8	Módulo de acionamento
2	Fusíveis CA	9	Unidade de controlo
3	Interruptor-seccionador principal	10	Bloco terminal opcional para ligações da unidade de controlo externa (X504, opção +L504)
4	Terminais de ligação do cabo do motor e de entrada	11	Transformador de tensão auxiliar (T21)
5	Terminal PE	12	Dissipador do armário
6	Entradas cabos de potência e de controlo	-	-
7	“Porta” ventilador	-	-

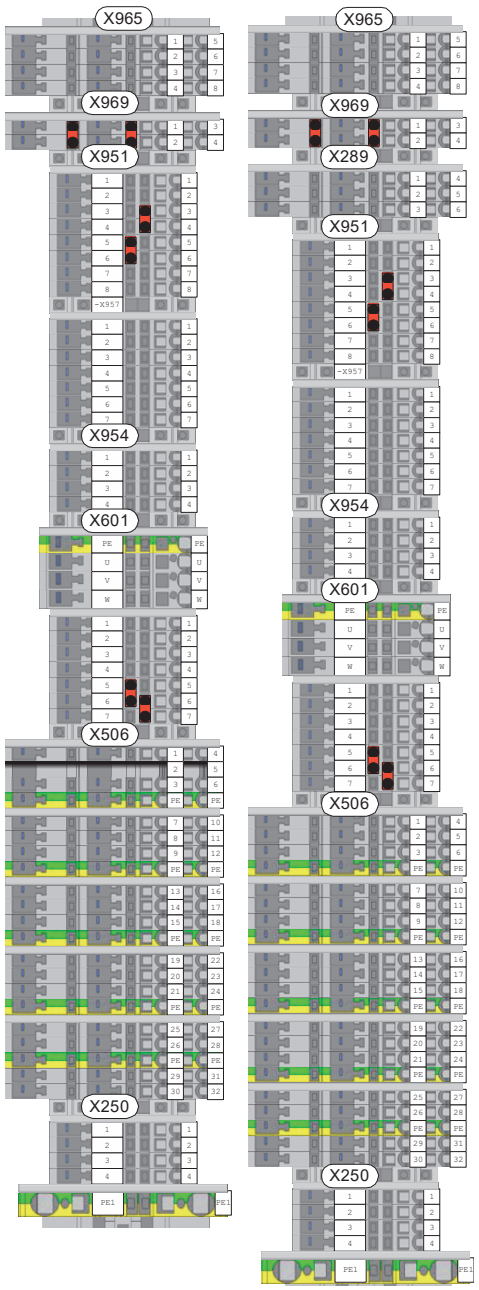
Visão geral das ligações de potência e de controlo

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



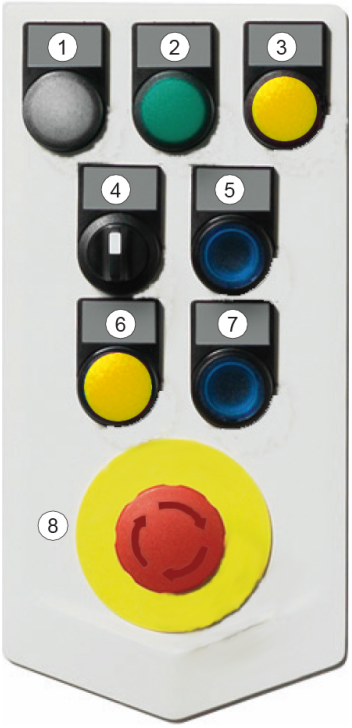
1 2 3	Os módulos de extensão de E/S analógicas e digitais, os módulos de interface de realimentação e os módulos de comunicação de fieldbus podem ser inseridos nas ranhuras 1, 2 e 3. Veja a secção Chave de designação de tipo (página 56).
4	Unidade de memória
5	Conector para módulo de funções de segurança
6	Consulte o capítulo Unidades de controlo do acionamento (página 143)
7	Bloco terminal adicional X504 para ligação do cabo de controlo à unidade de controlo (opção +L504)
8	Terminais de ligação para opções +G300, +G307, +G313
9	Terminais de ligação para as opções
10	Consulte a secção Consola de programação (página 45)
11	Resistência de travagem externa com opção de chopper de travagem (+D150) se a opção de resistência de travagem +D151 não estiver selecionada.

O esquema dos terminais de ligação do controlo externo na lateral do armário do acionamento é apresentado abaixo. A composição depende das opções selecionadas.



	Terminais para
X250	Contactos auxiliares para o contactor de linha opcional (+F250)
X289	Contactos auxiliares do disjuntor em caixa moldada opcional (MCCB) (+F289)
X951, X952, X963 ou X964	Botões de pressão para opções de paragem de emergência +Q951, +Q952, +Q963 e +Q964
X954	Monitorização de falha à terra para sistemas IT (sem terra) (opção +Q954)
X969	Ligação do cliente STO externo para as opções de segurança +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q957 e +Q971
X601, X602, X603, X604 ou X605	Arrancador para ventilador do motor auxiliar (opções +M601...+M605)
X506	Relé termistor ou relés Pt100 (opção +L505 ou +L506)

Interruptores e luzes na porta



	Etiqueta em Inglês	Etiqueta no idioma local	Descrição
1	READY	PRONTO	Luz Pronto (opção +G327)
2	RUN	EM FUNCIONAMENTO	Luz Run (opção+G328)
3	FAULT	FALHA	Luz Falha (opção +G329)
4	MAIN CONTACTOR OFF-ON	CONTACTOR PRINCIPAL OFF-ON	Interruptor de operação com contator de linha (Q2, opção +F250) 0 – Abre o contactor principal (Q2) e desativa o arranque do acionamento. 1 – Fecha o contactor principal (Q2).
5	EMERGENCY STOP RESET	REARME PARAGEM DE EMERGÊNCIA	Botão de rearme da paragem de emergência (apenas com opções de paragem de emergência)
6	GROUND FAULT RESET	REARME FALHA DE TERRA	Luz de indicação de falha de terra combinada e botão de pressão de reposição com opção +Q954
7	-	-	Reservado para equipamentos de aplicações de engenharia
8	EMERGENCY STOP	PARAGEM DE EMERGÊNCIA	Botão de pressão de paragem de emergência (apenas com opções de paragem de emergência)

O esquema depende das opções selecionadas.

Interruptor-seccionador principal (Q1)

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

Outros dispositivos na porta

- Voltímetro (opção +G334); fornecido com um interruptor seletor de fase.

  Nota: A tensão é medida no lado da alimentação do interruptor principal ou disjuntor.

- Medidor de corrente CA (opção +G335) em uma fase.

Consola de programação

A ACS-AP-S é a interface do utilizador do acionamento. Fornece os controlos essenciais, tais como Arranque/Paragem/Sentido/Rearme/Referência, e os ajustes dos parâmetros para o programa de controlo do inversor.

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

A consola de programação pode ser retirada puxando-a para a frente a partir do bordo superior e reinstalada pela ordem inversa. Sobre a utilização da consola de programação, consultar ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual(3AUA0000085685 [English]) e o manual de firmware.

Controlo por ferramentas PC

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

Descrições das opções

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

Grau de proteção

Definições

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

Código IP	O equipamento está protegido...	
	Primeiro número	Segundo número
IP22	contra entrada de objetos sólidos estranhos > 12.5 mm diâmetro *	contra gotas de (15° inclinação) água
IP42	contra entrada de objetos sólidos estranhos > 1 mm	contra gotas de (15° inclinação) água
IP54	protegido contra poeiras	contra salpicos de água

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

IP22 (UL Tipo 1)

O grau de proteção do armário de acionamento standard é IP22 (UL tipo 1). As saídas de ar no topo do armário e as grelhas de entrada de ar estão cobertas com grelhas metálicas. Com as portas abertas, o grau de proteção do armário standard e todas as opções de armário é IP20. As partes vivas no interior do armário estão protegidas contra contacto com proteções plásticas ou grades metálicas.

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

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

IP54 (UL Tipo 12) (opção +B055)

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

Construção marítima (opção +C121)

Por defeito, a opção inclui os seguintes acessórios e características:

- mecânica reforçada
- grades de agarre
- parafuso de cabeça escariada que abre a porta a 90 graus e evita que a mesma bata ao fechar
- materiais auto-extintores
- barras planas na base do armário para fixação
- braçadeiras de fixação no topo do armário .

As certificações de produtos marítimos podem exigir marcações de cablagem adicionais. Consulte a secção Marcações dos cabos (página 50).

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

Consulte a secção Entrada de ar pelo fundo do armário (opção +C128) (página 80).

Listagem UL (opção +C129)

O armário inclui os seguintes acessórios e funcionalidades:

- entrada e saída pelo topo com condutas de entrada de ar US (placa simples com furos já executados)
- todos os componentes listados/reconhecidos UL/CSA
- tensão de alimentação máxima 600 V
- Interruptor principal e fusíveis tipo US.

Saída de ar canalizada (opção +C130)

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

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

Consulte ainda a secção Conduta de saída de ar no topo do armário (opção +C130) (página 81).

Aprovação CSA (opção +C134)

A opção inclui os seguintes acessórios e características:

- entrada e saída de cabos pelo fundo com conduta de entrada de cabos US (placa simples com furações já realizadas)
- todos os componentes listados/reconhecidos UL/CSA
- tensão de alimentação máxima 600 V
- disjuntor principal (circuito de ar) quando disponível para o tipo de acionamento particular.

Altura do plinto (opções +C164 e +C179)

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

Desenho sísmico (opção +C180)

A opção envolve capacidade sísmica de acordo com o código de construção internacional 2012, procedimento de teste ICC-ES AC-156. O nível de instalação não deve exceder 25% da altura do edifício, e S_{DS} (resposta de aceleração espetral específica do local de instalação) não deve exceder 2.0 *g*.

A opção acrescenta os seguintes acessórios e características:

- mecânica reforçada
- barras planas na base do armário para fixação.

Cubículos vazios à direita (opções +C196...C198)

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

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

Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201)

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

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

Resistência de travagem (opções +D150 e +D151)

Consulte o capítulo Travagem com resistências

Filtro EMC (opção + E202)

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

Filtro d*u*/d*t* (opção +E205)

O filtro d*u*/d*t* protege o sistema de isolamento do motor, reduzindo a velocidade de subida da tensão nos terminais do motor. O filtro também protege os rolamentos do motor reduzindo as correntes nas chumaceiras.

Mais informação sobre quando a opção é necessária: Consulte a secção Análise da compatibilidade do motor e do acionamento (página 84).

Filtro sinusoidal (opção +E206)

Um filtro sinusoidal fornece uma forma de onda de tensão sinusoidal verdadeira na saída do acionamento, suprimindo os componentes de tensão de alta frequência da saída. Estes componentes de alta frequência causam stress ao isolamento do motor e também saturação ao transformador de saída (se presente).

A opção de filtro sinusoidal consiste em três reatores monofásicos e condensadores ligados em triângulo na saída do acionamento. O filtro é instalado num compartimento separado com uma ventoinha de refrigeração dedicada.

Filtro de modo comum (opção +E208)

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

Mais informação sobre quando a opção é necessária: Consulte a secção Análise da compatibilidade do motor e do acionamento (página 84).

Disjuntor em caixa moldada (MCCB, opção +F289)

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

Apenas para o mercado Norte Americano.

Aquecedor armário com alimentação externa (opção +G300)

A opção contém:

- elementos aquecedores nos cubículos ou módulos de alimentação/inversores
- interruptor de carga para fornecer isolamento elétrico durante o serviço

- disjuntor miniatura para proteção contra sobrecorrente
- bloco terminal para alimentação externa.

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

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

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

Iluminação do armário (opção +G301)

Esta opção contém dispositivos de iluminação LED em cada cubículo (exceto cubículos de junção e resistência de travagem) e uma fonte de alimentação de 24 V CC. A iluminação é alimentada da mesma fonte de potência externa de 110... 240 V do aquecedor do armário (opção + G300).

Terminais para tensão de controlo externa (opção +G307)

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

Veja ainda:

- Fornecimento de potência aos circuitos auxiliares (página 103)
- diagramas de circuito entregues com o acionamento para a cablagem atual.

Saída para o aquecedor do motor (opção +G313)

A opção contém:

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

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

A potência e a tensão do aquecedor depende do motor.

Veja ainda:

- Fornecimento de potência aos circuitos auxiliares (página 103)
- diagramas de circuito entregues com o acionamento para a cablagem atual.

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

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

Cablagem e materiais livres de halogéneo (opção +G330)

A opção fornece condutas de cabos livres de halogéneo, cabos de controlo e mangas de cabo, que reduzem os gases de incêndio nocivos.

Voltímetro com interruptor seletor (opção +G334)

A opção contém um voltímetro e um interruptor seletor na porta do armário. O interruptor seleciona as duas fases de entrada ao longo da qual a tensão é medida.

Marcações dos cabos

Cablagem padrão

Cor

A cor padrão da cablagem é preta, com as seguintes exceções:

- Cablagem PE: amarelo/verde, ou manga amarelo/verde
- Cablagem entrada UPS (opção +G307): laranja
- Cablagem sensor Pt100 com proteção térmica com certificação ATEX (opção +nL514): azul claro.

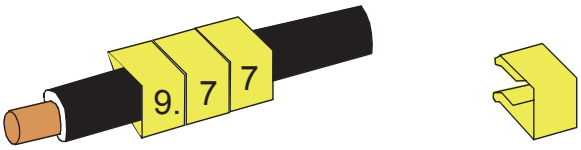
Marcações

Como standard, os cabos e os terminais são marcados como se segue:

- Terminais do circuito principal: identificador do conector (por ex.,, "U1") marcado no terminal ou no material de isolamento próximo do terminal. Os cabos do circuito principal de entrada e saída não estão marcados.
- Os conectores plug-in dos conjuntos de cabos (exceto os que requerem ferramentas especiais para desligar) estão identificados com a designação do conector (por ex.,, "X1"). A marcação está diretamente no conector ou na proximidade do conector na manga ou fita impressa.
- Os barramentos de ligação à terra estão marcados com autocolantes.
- Os pares de cabos de fibra ótica e os cabos de dados têm designação de componente e designações de conector (por ex., "A1:V1", "A1:X1") marcadas com anéis ou fita.
- Os cabos de dados estão marcados com fita.
- Os cabos de fita estão marcados com etiquetas ou fita.
- A cablagem específica do cliente (engenharia) (opção +P902) não está marcada.

Marcações cablagem adicional

Estão disponíveis as marcações de cablagem adicional seguintes.

Opção	Marcações adicionais
+G340 (classe A3)	Os cabos simples não ligados aos conectores plug-in estão marcados com números de pin de componente em marcadores ou anéis de encaixe. Os conectores plug-in estão marcados com uma etiqueta de identificação colocada nos cabos na proximidade do conector (os cabos individuais não estão marcados). As ligações curtas e óbvias não estão marcadas. Os cabos PE não estão marcados, exceto se ligados diretamente a componentes. 

Opção	Marcações adicionais
+G342 (classe C1)	Os cabos simples ligados a componentes, entre módulos, ou a blocos de terminais estão marcados com identificação de componente e números pin para ambas as extremidades. A marcação está impressa em mangas ou, se necessário, em marcadores de encaixe. Os conectores plug-in estão marcados com uma etiqueta de identificação (ou marcadores de encaixe) colocadas nos cabos próximos do conector (os cabos individuais não estão marcados). As ligações curtas e óbvias não estão marcadas. Os cabos PE não estão marcados, exceto se ligados diretamente a componentes.

Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H350 e +H352)

Para unidades com Listagem UL (+C129), o sentido de entrada e saída de cablagem por defeito é através do fundo do armário. As opções de entrada (+H350) e de saída (+H352) pelo fundo fornecem entradas de potência e de controlo no fundo do armário. As entradas estão equipadas com bucins e hardware de ligação à terra a 360°.

Para unidades sem Listagem UL, a entrada/saída de cabos pelo fundo é a disposição por defeito.

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

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

Entrada da conduta de cabos (opção +H358)

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

Conectividade para monitorização remota com fios (opção +K496)

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

Consulte o manual de hardware apropriado para mais informação.

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

Conectividade para monitorização remota sem fios (opção +K497)

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

Consulte o manual de hardware apropriado para mais informação.

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

Bloco terminal adicional X504 (opção +L504)

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

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

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

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

Proteção térmica com relés PTC (opções +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536, +L537)

As opções de relé termístor PTC são usadas para supervisão de sobretemperatura dos motores equipados com sensores PTC. Quando a temperatura do motor aumenta até a nível de despertar do termístor, a resistência do sensor aumenta acentuadamente. O relé deteta a mudança e indica a sobretemperatura do motor através dos seus contactos.

+L505, +2L505, +L513, +2L513

A opção +L505 fornece um relé termístor e um bloco terminal. O bloco terminal tem ligações para o circuito de medição (um para três sensores PTC em série), uma indicação de saída do relé e um botão de reposição externo opcional. O relé pode ser rearmado local ou externamente, ou o circuito de rearme pode ser comutado para rearme automático.

Por defeito, o relé do termístor está ligado internamente à entrada digital ED6 da unidade de controlo do acionamento. A perda da entrada está definida para disparar uma falha externa.

A indicação da saída no bloco terminal pode ser ligada pelo cliente, por exemplo, a um circuito de monitorização externo. Consulte os diagramas de circuito fornecidos com o acionamento.

A opção +L513 é uma função de proteção térmica com certificação ATEX que tem a mesma conectividade externa de +L505. Além disso, +L513 vem com a +Q971 (função de corte em segurança com certificação ATEX) como standard e é ligada na fábrica para ativar a função de Binário seguro off do acionamento no caso de uma situação de sobretemperatura. As regulamentações Ex/ATEX exigem um rearme manual para a função de proteção. Para mais informações, consultar ATEX-certified motor thermal

protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual (3AXD50000014979 [English]).

As opções +2L505 e +2L513 duplicam as opções +L505 e +L513 respetivamente, contendo os relés e ligações para dois circuitos de medição separados.

+L536, +L537

Uma alternativa para uma opção de relé termístor é o módulo de proteção termístor FPTC-01 (opção +L536) ou FPTC-02 (Opção +L537, também requer a opção +Q971). O módulo, montado na unidade de controlo do inversor, tem isolamento reforçado para manter a unidade de controlo compatível com PELV. A conectividade do FPTC-01 e do FPTC-02 é a mesma, mas o FPTC-02 é Tipo Específico como um dispositivo de proteção no âmbito da Diretiva Europeia de Produtos ATEX (e UKEX).

Para fins de proteção, o FPTC possui uma entrada de "falha" para o sensor PTC. Uma situação de sobretemperatura executa a função de segurança SMT (temperatura do motor segura) SIL/PL, ativando a função de Binário seguro off do acionamento.

O FPTC também tem uma entrada de "aviso" para o sensor. Quando o módulo deteta sobretemperatura através desta entrada, envia uma indicação de aviso para o acionamento.

Para mais informações e exemplos de cablagem, consulte os manuais do módulo e os esquemas de circuito entregues com o acionamento.

Veja também

- manual de firmware sobre os ajustes dos parâmetros
- FPTC-01 thermistor protection module (option +L536) for ACS880 drives user's manual (3AXD50000027750 [English])
- FPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) for ACS880 drives user's manual (3AXD50000027782 [English])
- diagramas de circuito entregues com o acionamento para a cablagem atual.

Proteção térmica com relés Pt100 (opções +nL506, +nL514)

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

As opções standard de relé Pt100 incluem dois (+2L506), três (+3L506), cinco (+5L506) ou oito (+8L506) relés.

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

As opções +3L514 (3 relés) e +5L514 (5 relés) são funções de proteção com certificação ATEX que têm a mesma conectividade externa de +nL506. Além disso, cada relé de monitorização tem uma saída 0/4…20 mA que está disponível no bloco terminal. A opção +nL514 vem com +Q971 (função de corte em segurança com certificação ATEX)

como standard e é ligada em fábrica para ativar a função de Binário seguro off do acionamento numa situação de sobretemperatura. Como o relé de monitorização não tem uma funcionalidade de rearme, é exigido que seja implementado o rearme manual exigida pelas regulamentações Ex/ATEX usando os parâmetros do acionamento. Para mais informações, consultar ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual (3AXD50000014979 [English]).

Veja também

- manual de firmware sobre os ajustes dos parâmetros
- ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual (3AXD50000014979 [English])
- Instruções de ajuste do alarme e do limite de disparo do relé Pt100 nas instruções de arranque
- diagramas de circuito entregues com o acionamento para a cablagem atual.

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

Conteúdo da opção

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

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

Descrição

A saída para a ventoinha auxiliar é ligada da tensão de alimentação trifásica ao bloco terminal X601 através de um interruptor de arranque de motor e um contactor. O contactor é operado pelo acionamento. O circuito de controlo 230 V CA é ligado através de um jumper no bloco terminal; o jumper pode ser substituído por um circuito de controlo externo.

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

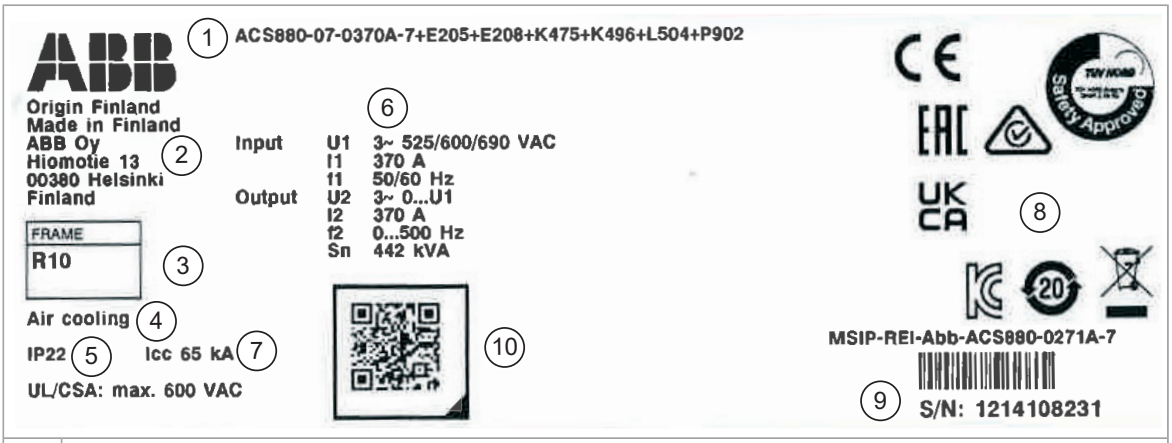
Os estados do interruptor de arranque e do contactor da ventoinha são ligados ao bloco terminal.

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

Etiqueta de designação de tipo

A etiqueta de designação do tipo inclui gamas, marcações adequadas, uma designação do tipo e o número de série, que permitem identificar cada unidade. A etiqueta da designação do tipo está localizada na tampa frontal. Abaixo é apresentado o exemplo de uma etiqueta.

Indique a designação de tipo completa e o número de série quando contactar o suporte técnico.



1	Designação do tipo, veja a secção Código de designação de tipo abaixo.
2	Endereço de fabrico
3	Chassis
4	Método de refrigeração
5	Grau de proteção: especificações UL/CSA
6	Gamas, consulte também o capítulo Dados técnicos (página 203)
7	Resistência de curto-circuito suportada, consulte a secção Especificação da rede de potência elétrica (página 232)
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
07	A entrega padrão inclui: o acionamento instalado em armário, IP22 (UL Tipo 1), interruptor-seccionador principal (interruptor fusível com fusíveis aR), consola de programação assistente ACS-AP-W com interface Bluetooth, sem filtro EMC, bobina de entrada CC integrada (chassis R6 a R9), bobina de entrada CA integrada (chassis R10 e R11), cartas revestidas, programa de controlo primário ACS880, função de Binário seguro off, entrada e saída de cabos pelo fundo, etiqueta autocolante do dispositivo multilíngue, memória USB com diagramas de circuito e todos os manuais. Consulte a secção Códigos de opção (página 56) para opções.
Tamanho	
xxxx	Veja Classificações elétricas (página 203).
Gama de tensão	
3	380…415 V. Isto é indicado na etiqueta de designação do tipo como tensão de entrada típica de nível 3 ~ 400 V CA.
5	380…500 V. Isto é indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de entrada típica dos níveis 3 ~ 400/480/500 V CA.
7	525…690 V. Isto é indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de entrada típica dos níveis 3 ~ 525/600/690 V CA.

Códigos de opção

Código	Descrição
B054	IP42 (UL Tipo 1 Filtrado)
B056	IP54 (UL Tipo 12)
C121	Construção marítima. Consulte a secção Construção marítima (opção +C121) (página 46).
C128	Entrada de ar através do fundo do armário. Consulte a secção Entrada de ar pelo fundo do armário (opção +C128) (página 80).
C129	Listagem UL (avaliado segundo os requisitos de segurança dos EUA e do Canadá). Consulte a secção Listagem UL (opção +C129) (página 46).
C130	Saída de ar canalizada. Consulte a secção Saída de ar canalizada (opção +C130) (página 47).
C132	Aprovação para tipo marítimo. Consultar ACS880…+C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement (3AXD50000039629 [English]).
C134	Aprovação CSA. Consulte a secção Aprovação CSA (opção +C134) (página 47).
C164	Altura de plinto 100 mm. Consulte a secção Altura do plinto (opções +C164 e +C179) (página 47).
C179	Altura de plinto 200 mm. Consulte a secção Altura do plinto (opções +C164 e +C179) (página 47).
C180	Design sísmico. Consulte a secção Desenho sísmico (opção +C180) (página 47).
C196	Cubículo vazio com 400 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à direita (opções +C196…C198) (página 47).

Código	Descrição
C197	Cubículo vazio com 600 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à direita (opções +C196…C198) (página 47).
C198	Cubículo vazio com 800 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à direita (opções +C196…C198) (página 47).
C199	Cubículo vazio com 400 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) (página 48).
C200	Cubículo vazio com 600 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) (página 48).
C201	Cubículo vazio com 800 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) (página 48).
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)
C209	Certificação de produto marítimo emitida pelo Bureau Veritas
C228	Certificação de produto marítimo emitida pelo China Classification Society (CCS)
C229	Certificação de produto marítimo emitida pelo Russian Maritime Register of Shipping (RS)
D150	Choppers de travagem
D151	Resistências de travagem
E200	Filtro EMC/RFI para sistema TN (com terra), 2º ambiente, categoria C3
E201	Filtro EMC/RFI para sistema IT (sem terra), 2º ambiente, categoria C3 Para chassis R6 690 V: filtro EMC/RFI para sistema IT (sem terra), 2º ambiente, categoria C4
E202	Filtro EMC/RFI para sistema TN (com terra), 1º ambiente, categoria C2
E205	Filtro du/dt
E206	Filtro sinusoidal de saída
E208	Filtro de modo comum
F250	Contactor (linha) principal
F277	Interruptor montado com flange para MCCB
F289	Disjuntor do circuito MCCB
G300	Elementos de aquecimento do armário e do módulo (alimentação externa). Consulte a secção Aquecedor armário com alimentação externa (opção +G300) (página 48).
G301	Iluminação armário. Consulte a secção Iluminação do armário (opção +G301) (página 49).
G307	Terminais para ligação da tensão de controlo externo (230 V CA ou 115 V CA, ex. UPS). Consulte a secção Terminais para tensão de controlo externa (opção +G307) (página 49).
G313	Saída para aquecedor espacial do motor (alimentação externa)
G327	Luz de Pronto na porta, branco
G328	Luz de Operação na porta, verde
G329	Luz de Falha na porta, vermelho
G330	Cablagem e materiais livres de halogéneo
G334	Contador-V com interruptor seletor
G335	Contador-A em uma fase
G340	Classe de marcação do cabo A3. Consulte a secção Marcações dos cabos (página 50).
G342	Classe de marcação do cabo C1. Consulte a secção Marcações dos cabos (página 50).
H350	Entrada de cabos de potência pelo fundo. Consulte a secção Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H350 e +H352) (página 51).

Código	Descrição
H351	Entrada de cabos de potência pelo topo. Consulte a secção Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H351 e +H353) (página 51).
H352	Saída de cabos de potência pelo fundo. Consulte a secção Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H350 e +H352) (página 51).
H353	Saída de cabos de potência pelo topo. Consulte a secção Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H351 e +H353) (página 51).
H356	Barramentos de ligação cabo CC
H358	Placas de bucim de cabos (aço de 3 mm, não perfurado)
J425	Consola de programação ACS-AP-I (sem Bluetooth)
K451	Módulo adaptador DeviceNet™ FDNA-01
K454	Módulo adaptador PROFIBUS DP® FPBA-01
K457	Módulo adaptador CANopen® FCAN-01
K458	Módulo adaptador RS-485 (Modbus/RTU) FSCA-01
K462	Módulo adaptador ControlNet™ FCNA-01
K469	Módulo adaptador EtherCAT® FECA-01
K470	Módulo adaptador POWERLINK Ethernet FEPL-02
K475	Módulo adaptador Ethernet para EtherNet/IP™ FENA-21, Protocolos Modbus TCP e PROFINET IO, 2-portas
K490	Módulo adaptador Ethernet FEIP-21 para EtherNet/IP™
K491	Módulo adaptador Ethernet FMBT-21 para Modbus TCP
K492	Módulo adaptador Ethernet FPNO-21 para PROFINET IO
K496	Conectividade para monitorização remota com fios. Inclui a ferramenta de monitorização remota NETA-21 com ligação Ethernet, módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21 (+K491). Consulte a secção Conectividade para monitorização remota com fios (opção +K496) (página 51).
K497	Conectividade para monitorização remota sem fios. Inclui a ferramenta de monitorização remota NETA-21, módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21 (+K491) e modem 4G. Consulte a secção Conectividade para monitorização remota sem fios (opção +K497) (página 51).
L500	Módulo de extensão de E/S analógicas 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
L504	Bloco terminal de E/S adicional. Consulte a secção Bloco terminal adicional X504 (opção +L504) (página 52).
L505	Proteção térmica com relés PTC (1 ou 2 peças). Consulte a secção Proteção térmica com relés PTC (opções +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536, +L537) (página 52).
L506	Proteção térmica com relés Pt100 (2, 3, 5 ou 8 peças) Consulte a secção Proteção térmica com relés Pt100 (opções +nL506, +nL514) (página 53).
L508	Módulo adaptador de comunicação ótica DDCS, FDCO-02
L513	Proteção térmica com certificação ATEX com sensores PTC (1 ou 2 pçs)
L514	Proteção térmica com certificação ATEX com relés Pt100 (3 ou 5 peças)
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

Código	Descrição
L525	Módulo de extensão de E/S analógicas FAIO-01
L526	Módulo de extensão de E/S digitais FDIO-01
L536	Módulo de proteção termístor FPTC-01
L537	Módulo de proteção termístor com certificação ATEX FPTC-02.
M600	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 1 … 1.6 A
M601	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 1,6 … 2.5 A
M602	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 2,5 … 4 A
M603	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 4 … 6.3 A
M604	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 6,3 … 10 A
M605	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 10…16 A
N5000	Programa de controlo de bobinadores
N5050	Programa de controlo de guindastes
N5100	Programa de controlo de guinchos
N5200	Programa de controlo PCP (Bomba de parafuso excêntrico)
N5300	Programa de controlo da mesa de ensaios
N5350	Programa de controlo da torre de refrigeração
N5450	Programa de controlo de comutação
N5600	Programa de controlo ESP (Bomba submersível elétrica)
N5700	Posição do programa de controlo
N7502	Programa de controlo para motores de relutância síncronos (SynRM)
N8010	Programabilidade aplicação IEC 61131-3
N8200	Licença de alta velocidade (> 598 Hz)
P902	Personalizado
P904	Extensão de garantia (30 meses após entrega ou 24 meses após comissionamento)
P909	Extensão de garantia (42 meses após entrega ou 36 meses após comissionamento)
P911	Extensão de garantia (66 meses após entrega ou 60 meses após comissionamento)
P912	Embalagem para transporte marítimo
P913	Cor especial (RAL Clássico)
P947	Cálculo de dados de segurança e validação para funções de segurança personalizadas
P948	Extensão de garantia personalizada
P952	País de origem: Finlândia
P966	Cor especial (diferente de RAL Clássico)
Q950	Prevenção de arranque inesperado com módulo de funções de segurança FSO, ativando a função de Binário seguro off
Q951	Paragem de emergência (categoria 0) com relés de segurança, abrindo o disjuntor/contactor principal
Q952	Paragem de emergência (categoria 1) com relés de segurança, abrindo o disjuntor/contactor principal
Q954	Monitorização de falha à terra em sistemas IT (sem terra)
Q957	Prevenção de arranque inesperado com relés de segurança, ativando a função de Binário seguro off
Q963	Paragem de emergência (categoria 0) com relés de segurança, ativando a função de Binário seguro off

Código	Descrição
Q964	Paragem de emergência (categoria 1) com relés de segurança, ativando a função de Binário seguro off
Q965	Velocidade segura limitada com FSO-21 e codificador
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
Q978	Paragem de emergência (configurável para categoria 0 ou 1) com módulo de funções de segurança FSO, abrindo o disjuntor/contactor principal
Q979	Paragem de emergência (configurável para categorias 0 ou 1) com módulo de funções de segurança FSO, ativando a função de Binário seguro off
Q982	PROFIsafe com módulo de funções de segurança FSO e módulo adaptador Ethernet FPNO-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)] A entrega pode incluir manuais em inglês se não estiverem disponíveis manuais no idioma selecionado.

4

Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo

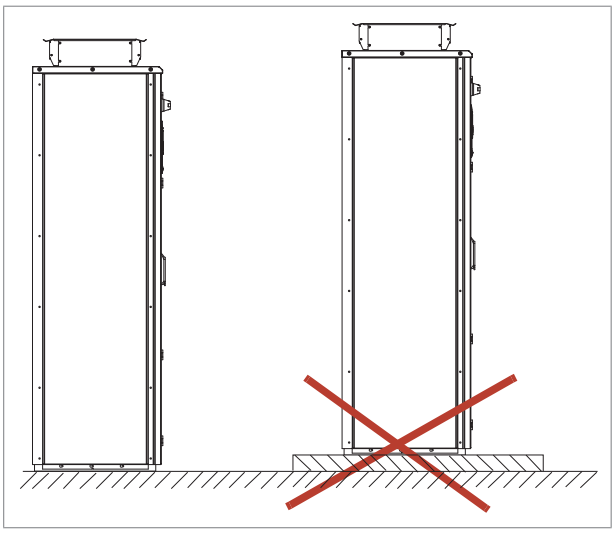
Este capítulo descreve o procedimento da instalação mecânica do acionamento.

Verificação do local da instalação

Examine o local da instalação. Confirme se:

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

Não instale o acionamento numa plataforma elevada ou recuada. A rampa de extração/instalação do módulo incluída com o acionamento é adequada apenas para uma diferença de altura de, no máximo, 50 mm (2 in) (ex. a altura de plinto padrão do acionamento).



Ferramentas necessárias

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

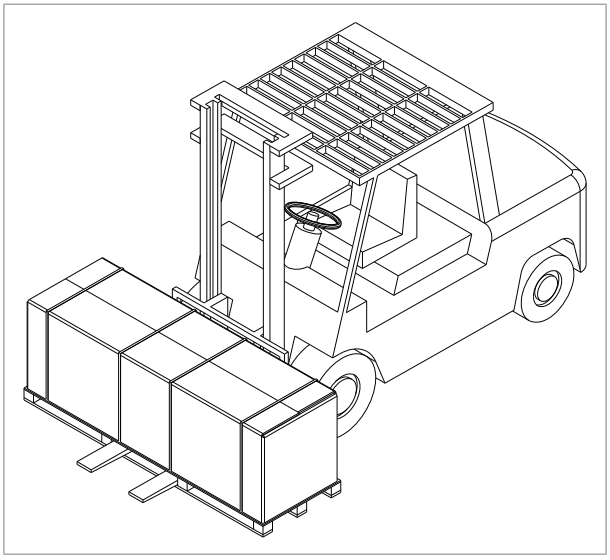
- guindastes, empilhadora ou porta paletes (verificar a capacidade de carga), barra/encaixe, macaco e rolos
- Chaves de fenda Pozidriv e Torx
- alicate de descarnar cabos
- conjunto de chaves ou casquilhos.

Movimentar o acionamento na sua embalagem

Movimente o acionamento na sua embalagem original para o local de instalação como apresentado abaixo para evitar danificar as superfícies do armário ou os dispositivos das portas. Quando usar um porta paletes, verifique a sua capacidade de carga antes de tentar movimentar o acionamento.

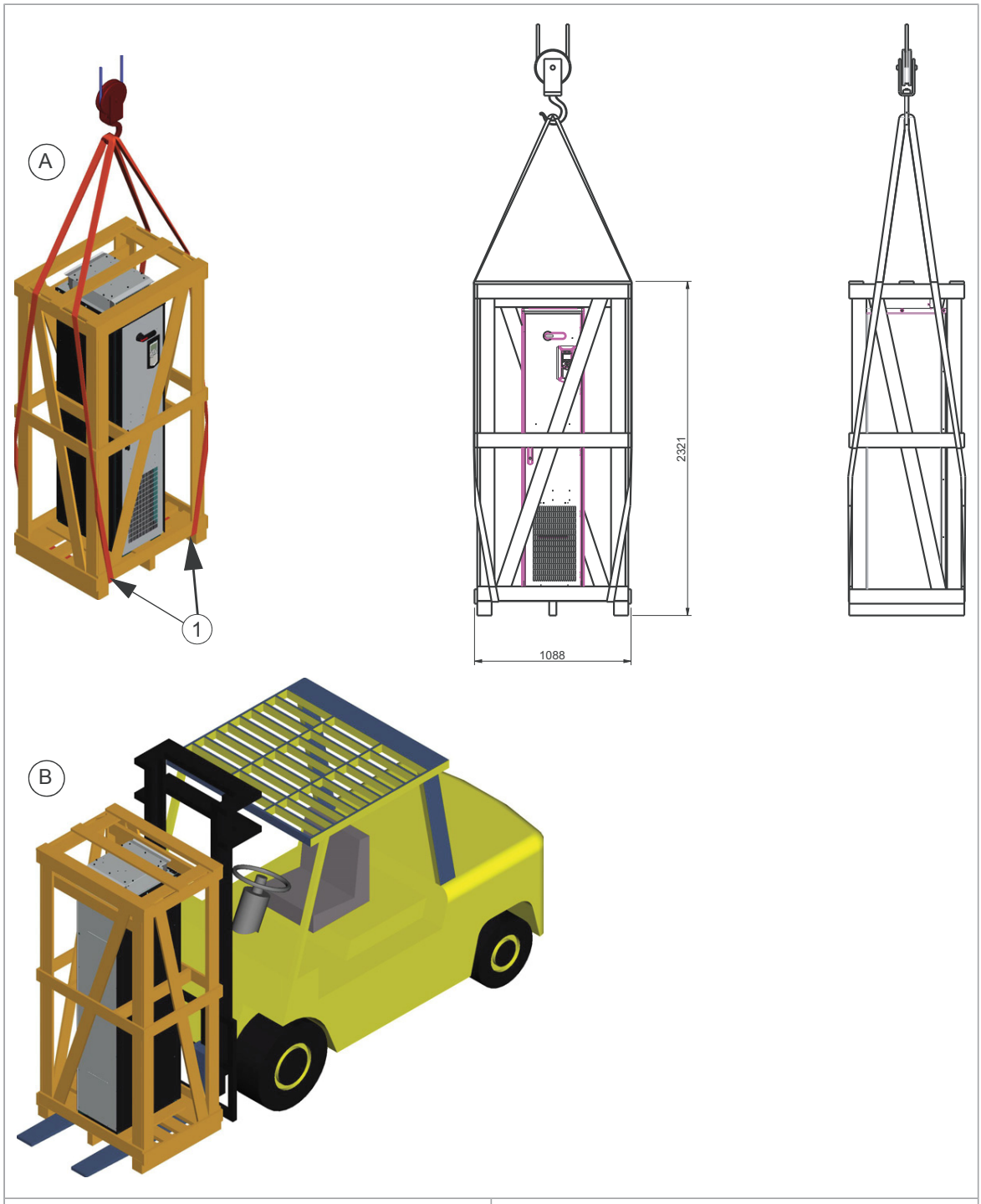
Embalagem horizontal

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



Embalagem vertical

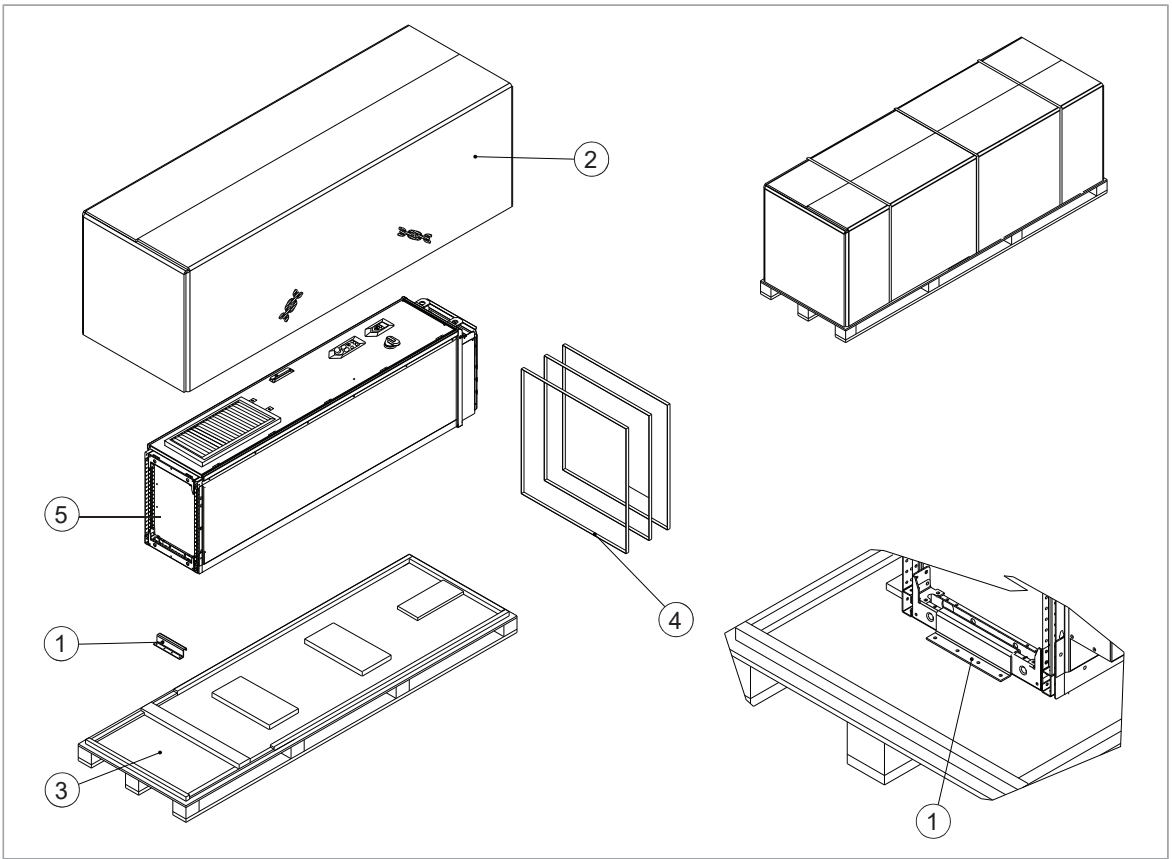
Como apresentado abaixo, movimente o acionamento na sua embalagem original na posição vertical, para o local de instalação, para evitar danificar as superfícies do acionamento ou os dispositivos das portas. Quando usar um empilhador, confirme a sua capacidade de carga antes de movimentar o acionamento.



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

Desembalar a embalagem de transporte

Este esquema apresenta o esquema da embalagem de transporte horizontal.



1	Braçadeira para fixação do acionamento à palete de madeira	4	Fitas
2	Tampa da embalagem de cartão	5	Madeira
3	Palete de madeira	6	Armário de acionamento

<u>Desembalar a embalagem de transporte horizontal como se segue:</u>

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

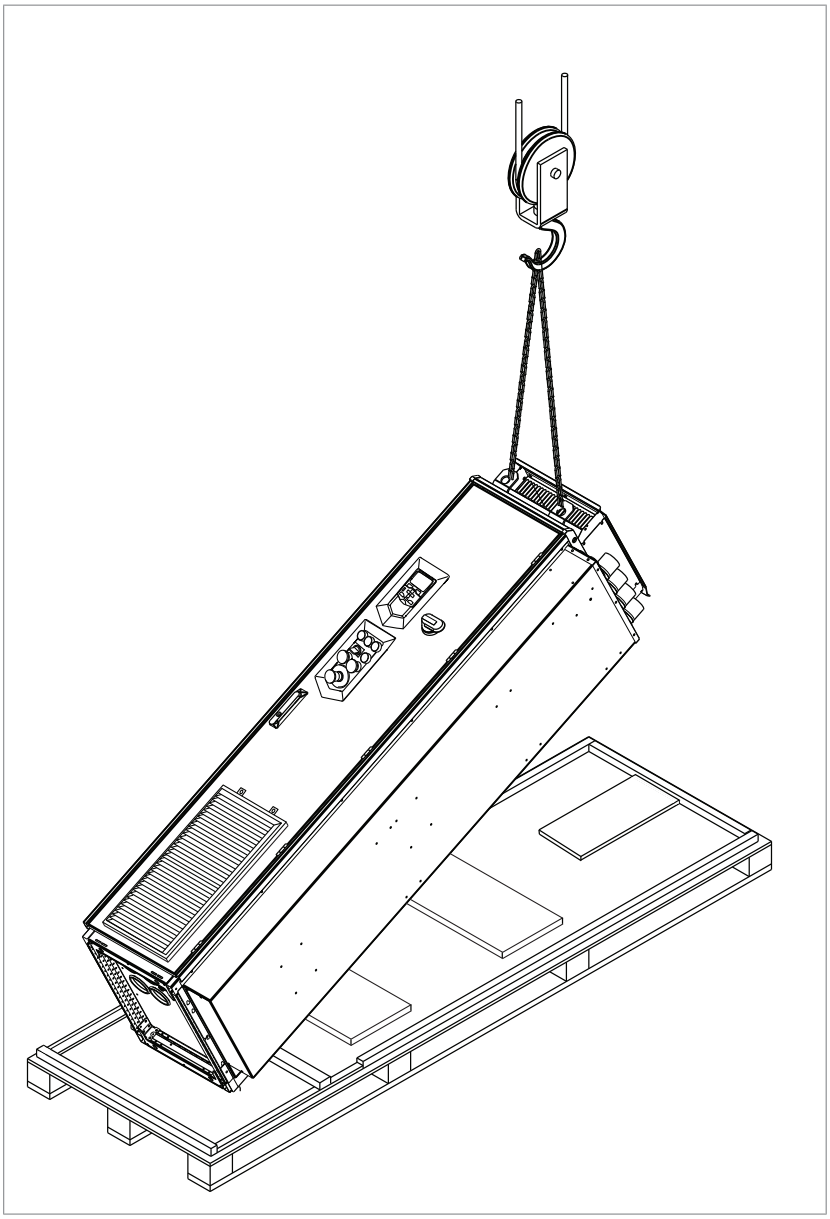
Desembalar a embalagem de transporte vertical como se segue:

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

Elevar o armário

Levantar do armário da embalagem horizontal

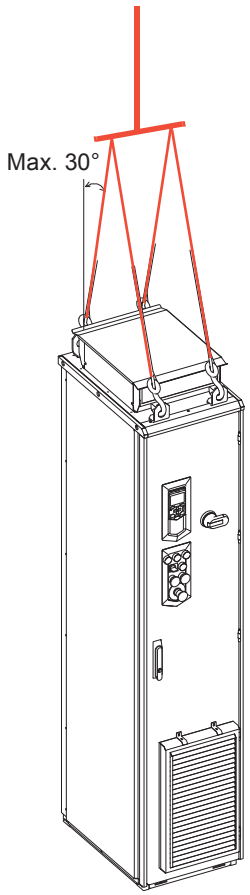
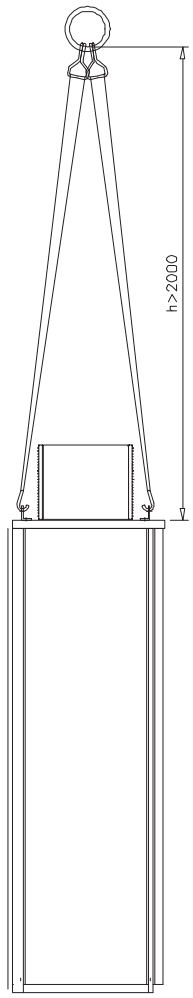
Eleve o armário do acionamento usando as pegas de elevação.



Levantar o armário com um guindaste

AVISO!
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.

Levante o armário do acionamento pelos olhais de elevação. Os olhais de elevação podem ser removidos depois do armário estar na sua posição final, mas os seus furos de montagem devem ser bloqueados para manter o grau de proteção.

	
IP22, IP42 (opção +B054) UL Tipo 1, UL Tipo 1 Filtrado (opção +B054)	IP54, UL Tipo 12 Opção +B055 **Nota:** A altura mínima permitida das lingas de elevação é 2 metros (6,7 ft).

Pegas de elevação

Certificado de conformidade

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

Declarações de conformidade

EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We
Manufacturer: ABB Oy
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
Phone: +358 10 22 11
declare under our sole responsibility that the following products:

Lifting bars, identified with material codes

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

Lifting lugs, identified with material codes

64302621 64327151

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

ACS800LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC**
ACS580, ACH580, ACQ580	types **-07**
ACS880	types **–x7, multidrives, -x07, -xx07**
ACS880LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC, -xx07**

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

1/2 3AXD10000665649 rev.A

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

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

Helsinki, 16 Dec 2019

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen
Manager, Product Engineering and Quality

2/2

3AXD10000665649 rev.A

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:

Lifting bars, identified with material codes

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

Lifting lugs, identified with material codes

64302621 64327151

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

ACS800LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC**
ACS580, ACH580, ACQ580	types **-07**
ACS880	types **–x7, multidrives, -x07, -xx07**
ACS880LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC, -xx07**

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

1/2 3AXD10001329600 rev.A

are in conformity with all the relevant lifting accessory requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.

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

Helsinki, 28 May 2021

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy

2/2

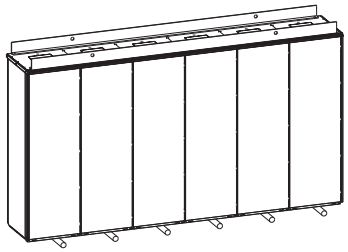
3AXD10001329600 rev.A

Movimentar o armário depois de desembalar

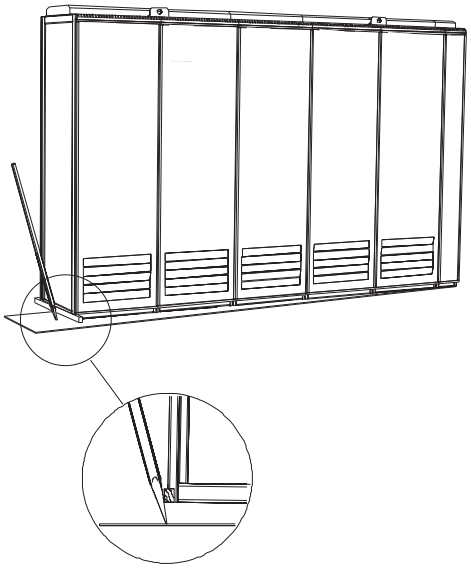
Movimentar o armário do acionamento com cuidado na posição vertical. Evite inclinar a unidade. O centro de gravidade do armário é elevado.

Movimentar o armário em rodas

AVISO!
Não movimente as unidades nas versões marítimas sobre rodas (opção +C121).

	Pouse o armário sobre as rodas e movimente a mesma com cuidado até próximo da sua localização final. Remova as rodas levantando a unidade com um guindaste, empilhador, porta paletes ou macaco.

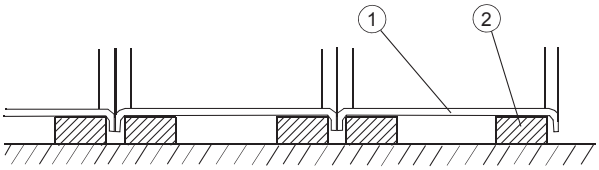
Movimentar o armário para a sua posição final

	Movimente o armário para a sua posição final com uma barra de ardósia (barra de ancoragem). Coloque um pedaço de madeira entre o bordo do armário e a barra para proteger a estrutura do armário.

Movimentar o armário sobre a parte traseira

AVISO! Não transporte o acionamento com um filtro sinusoidal (opção +E206) apoiado sobre a parte traseira. Pode danificar o filtro.

Se for necessário deitar o armário, apoie-o pela pare de baixo ao longo das juntas do cubículo.



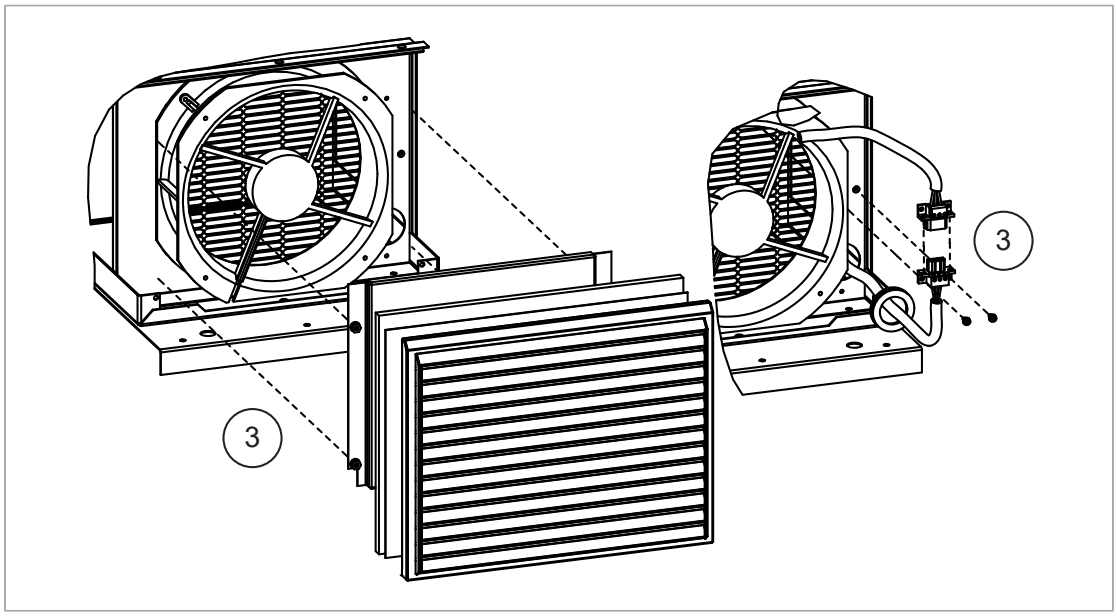
1	Painel traseiro do armário
2	Apoio

Instalação do teto IP54

Se o teto de um armário IP54 for entregue numa embalagem separada, instale o teto como se segue.

Chassis R6 a R8

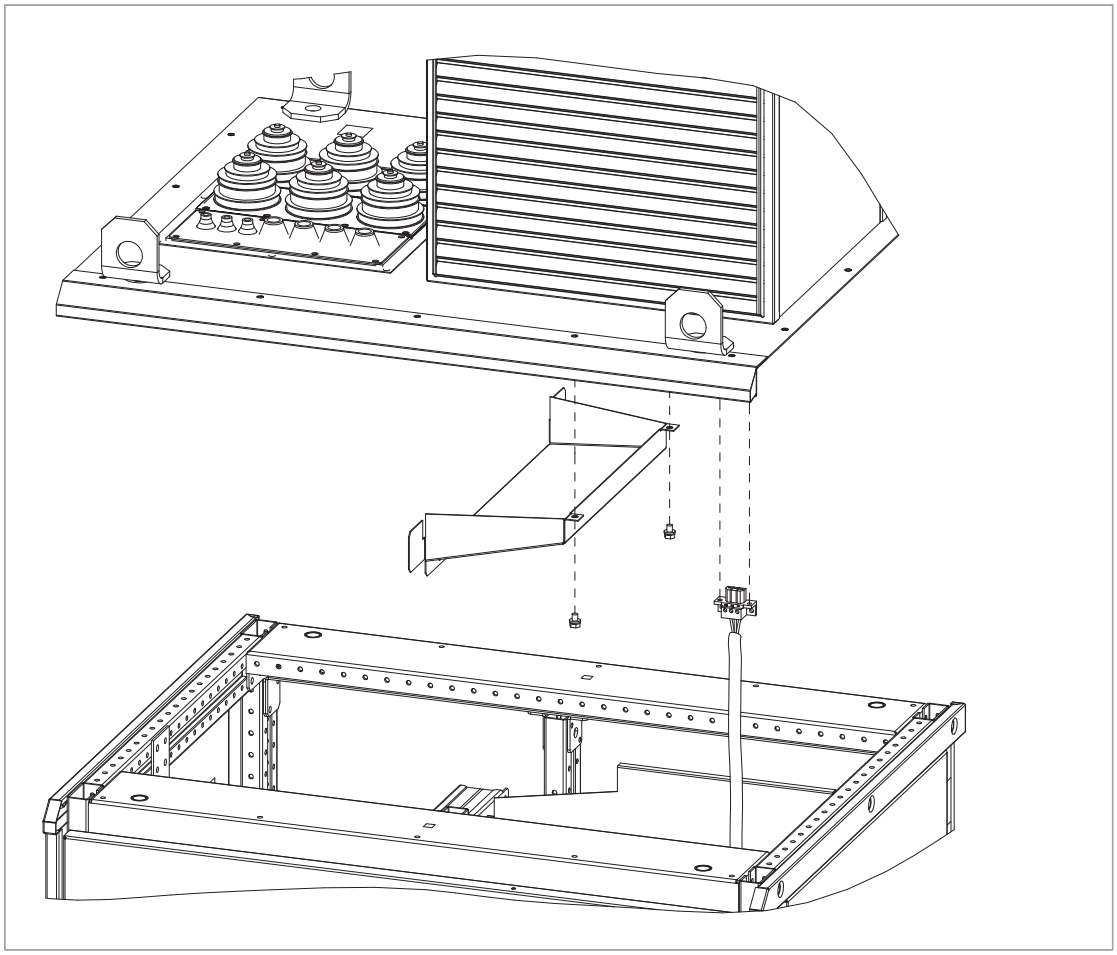
1. Desaperte os parafusos de montagem do perfil superior frontal do armário e retire-o.
2. Desaperte os parafusos de montagem traseiros do teto na parte superior do armário. Consulte o passo 1 na secção Chassis R10 a R11 (página 74)
3. Remova a grelha do filtro IP54 e ligue os cabos da alimentação de potência da ventoinha.



4. Instale o perfil superior frontal do armário pela ordem inversa do passo 1.
5. Aperte os parafusos de montagem traseiros do teto.
6. Instale a grelha do filtro IP54.

Chassis R9

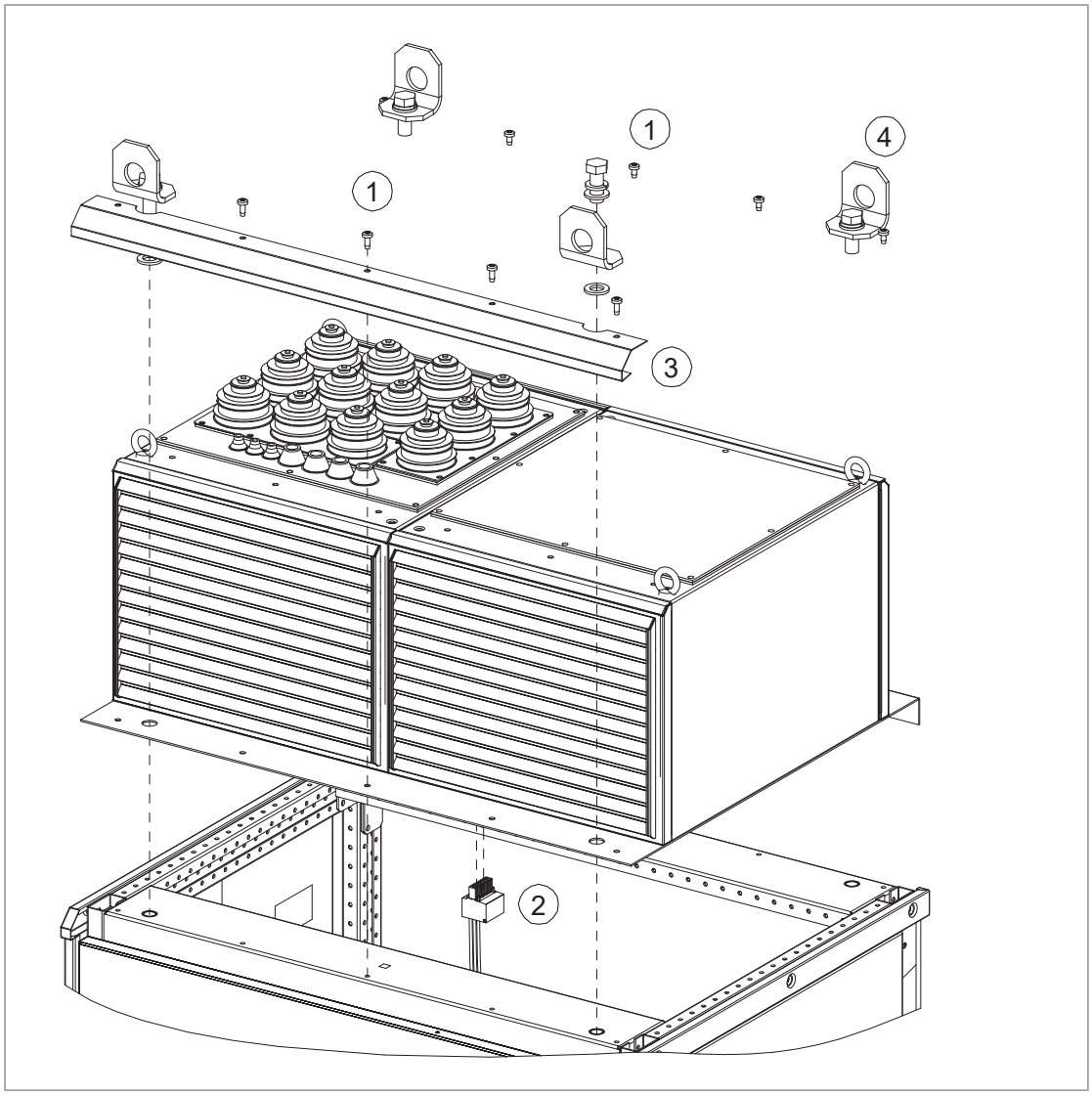
1. Desaperte os parafusos de montagem do perfil superior frontal do armário e retire-os. Desaperte os parafusos de montagem traseiros do teto da parte superior do armário. Consulte o passo 1 na secção Chassis R10 a R11 (página 74)
2. Instale o acrílico no fundo do conjunto da ventoinha. Ligue os cabos de alimentação da ventoinha.



3. Instale o perfil superior frontal do armário pela ordem inversa do passo 1.
4. Aperte os parafusos de montagem traseiros do teto.

Chassis R10 a R11

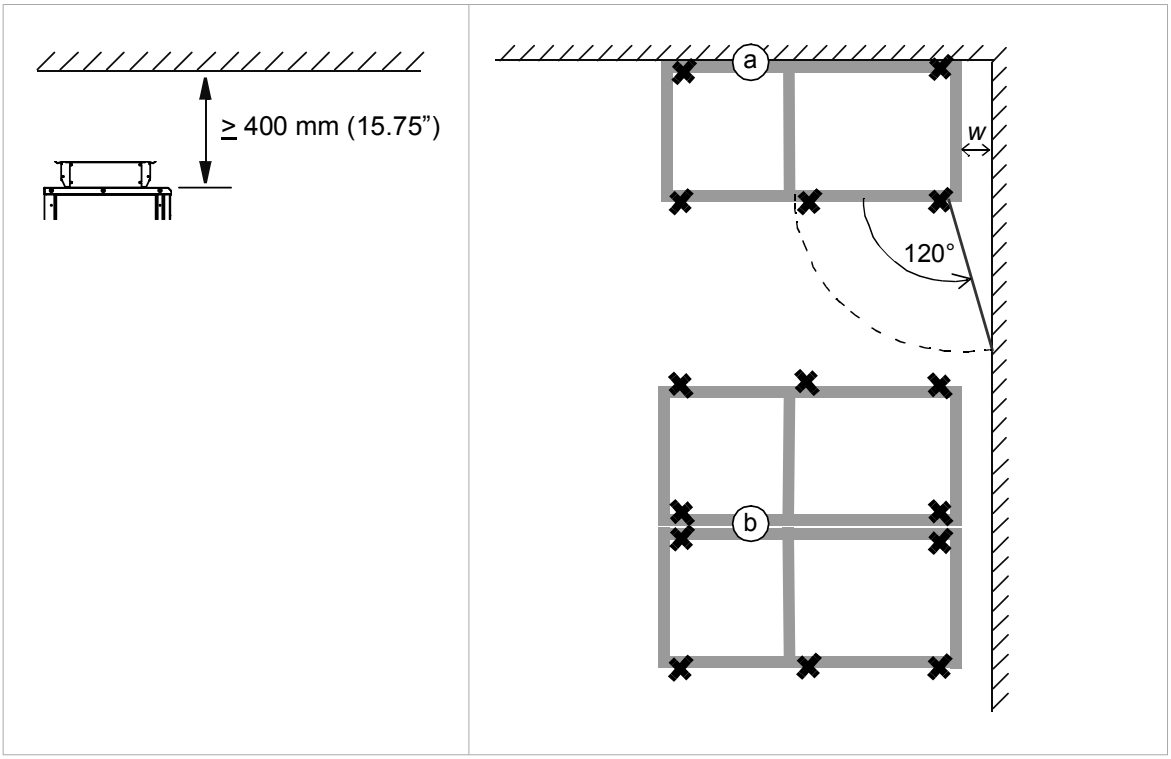
1. Para remover o perfil superior frontal e posterior do armário, desaperte os parafuso de montagem.
2. Ligue os cabos de alimentação da ventoinha.
3. Instale o perfil superior frontal do armário pela ordem inversa do passo 1.
4. Aperte os parafusos de montagem traseiros do teto.



Fixação do armário ao chão e à parede ou teto

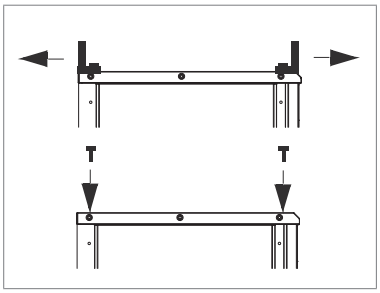
Regras gerais

- O acionamento deve ser instalado na posição vertical.
- Deixe 400 mm (15.75”) de espaço livre acima do nível básico do topo do armário para refrigeração.
- O armário pode ser instalado contra uma parede (a), ou de costas com outra unidade (b).
- Deixar algum espaço (*w*) na lateral junto das dobradiças exteriores do armário para permitir a abertura completa das portas. As portas devem abrir 120° para permitir a substituição do módulo.



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

Nota 2: Dependendo do tamanho do armário, tem olhais de elevação aparafusados ou barras de elevação com orifícios de elevação. Se o armário for entregue com barras de elevação, retire-as e guarde-as para o descomissionamento. Ligue todos os orifícios não usados com os parafusos existentes e os anéis de vedação incluídos. Aperte para 70 N·m (52 lbf·ft).



AVISO!
Não suba ou caminhe no teto do gabinete. Certifique-se que nada pressiona contra o teto, nas placas laterais, traseiras ou na porta. Não guarde nada no teto enquanto a unidade estiver em operação.

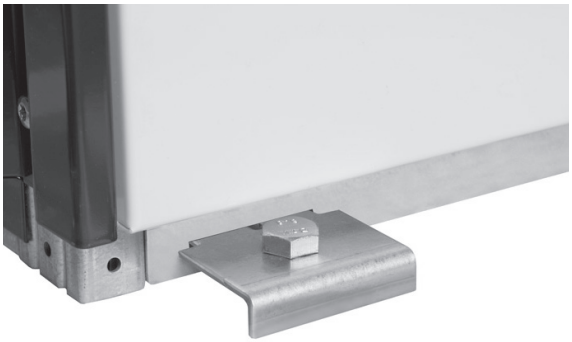
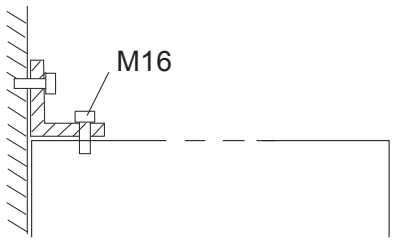
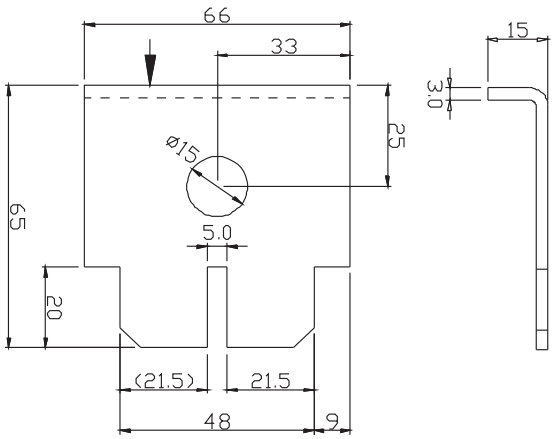
Fixar o armário (unidades não marítimas)

Alternativa 1 - Com grampos

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

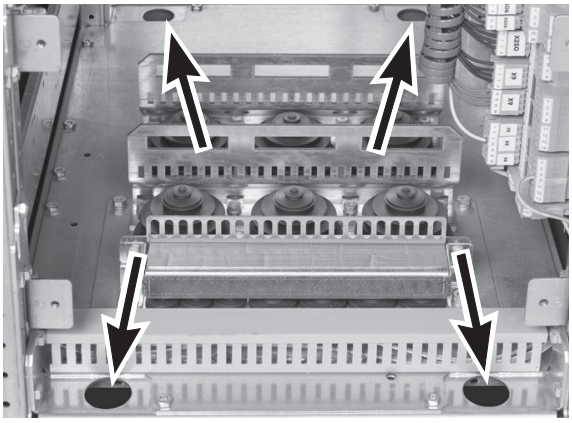
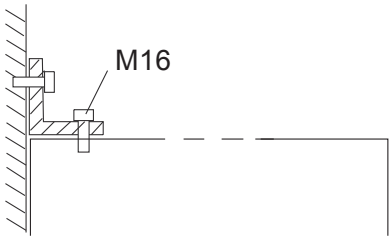
distância máxima recomendada entra os grampos no canto frontal é de 800 mm (31.5”).

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

Fixar o fundo ao chão	Fixar o topo à parede
	
	

Alternativa 2 – Usando os furos no interior do armário

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

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

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

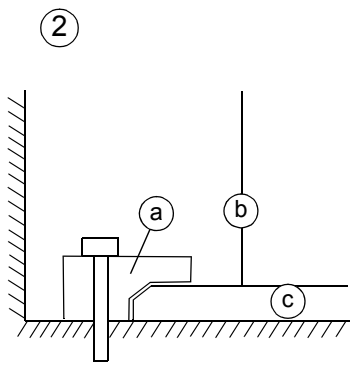
Fixe o plinto ao chão com as linguetas em L com os quais o armário é fixado à palete de transporte.

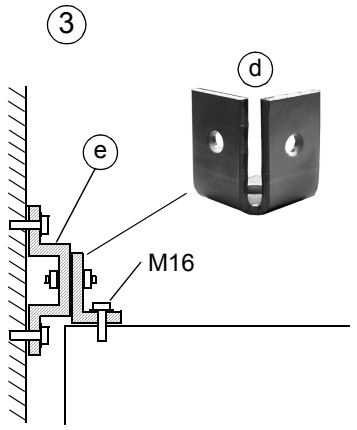
Fixar o armário (unidades marítimas)

Consulte o esquema de dimensionamento entregue com o acionamento para mais informações sobre os pontos de fixação.

Fixe o armário ao chão e ao teto (parede) como se segue:

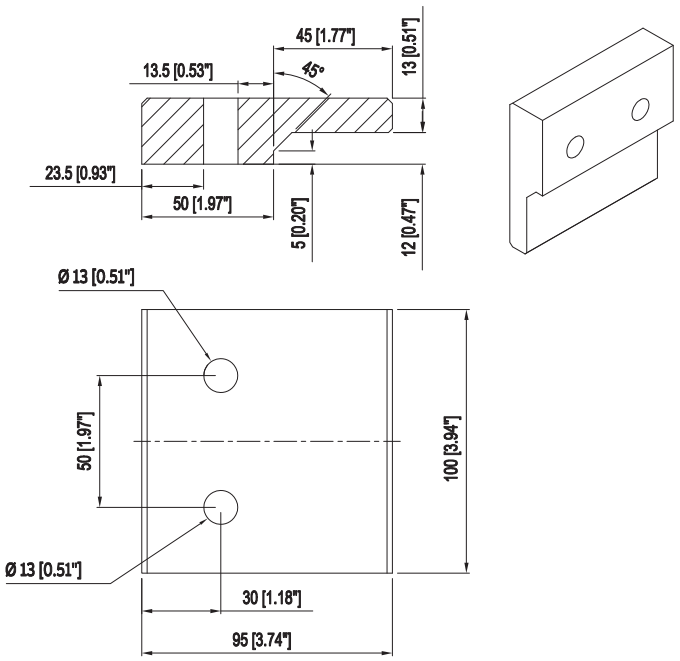
1. Aparafuse a unidade ao chão através dos furos nas barras planas na base do armário, com parafusos M10 ou M12.
2. Se não existir espaço suficiente atrás do armário para a instalação, fixe (a) os cantos traseiros das barras planas (c) ao chão. Consulte a figura abaixo.
3. Fixe as braçadeiras de canto (d) aos furos do olhal de elevação. Aperte as braçadeiras de canto à parede traseira e/ou ao teto com as ferragens adequadas, tais como braçadeiras em U (e).





a	Grampo	d	Braçadeira de canto (incluída)
b	Chapa traseira do armário	e	Braçadeira em U (não incluída)
c	Barras na base do armário	-	-

Esquemas dimensionais para grampo (a)

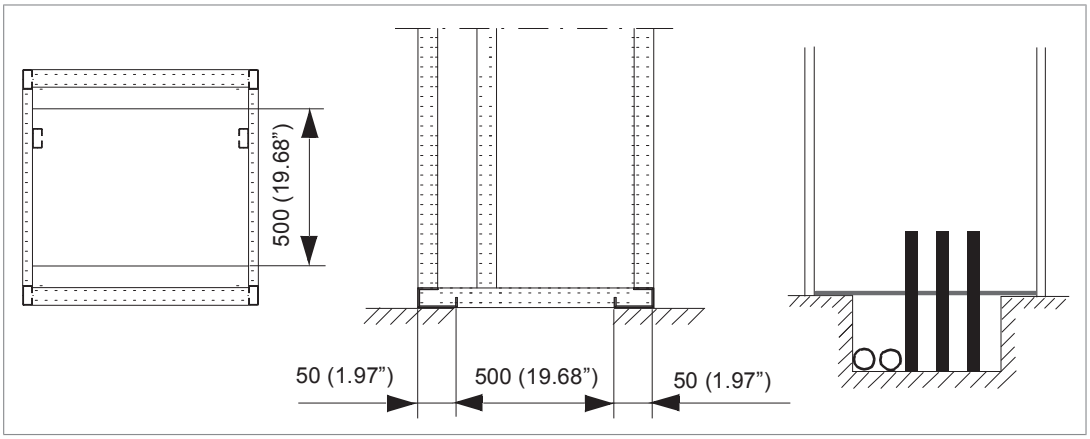


Diversos

Conduta de cabos no chão por baixo do armário

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

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



Soldadura por arco

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

Nota: O chassis do armário é galvanizado.

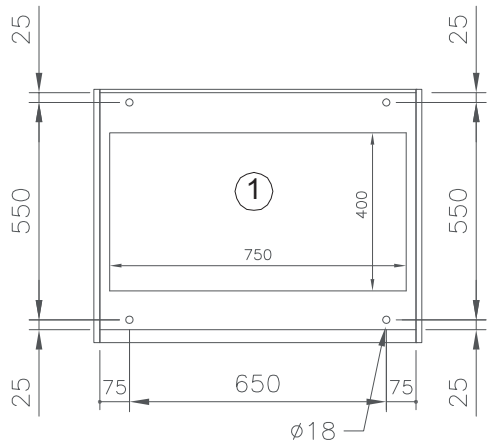
AVISO!
Certifique-se de que o fio de retorno está ligado corretamente. A corrente de soldadura não deve retornar através de qualquer componente ou cablagem do acionamento. Se o condutor de retorno do equipamento de soldadura for ligado incorretamente, o circuito de soldadura pode danificar os circuitos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

AVISO!
Não inale os fumos da soldadura.

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

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

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



1	Área de entrada de ar

Apoie o plinto do armário a toda a volta.

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

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

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

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

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

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

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

Cálculo da diferença de pressão estática requerida

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

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

onde

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

$v_m = q / A_c$

p_d	Pressão dinâmica
ρ	Densidade do ar (kg/m³)
v_m	Velocidade média do ar na(s) conduta(s) de saída de ar (m/s)
q	Fluxo de ar nominal do acionamento (m³/s)
A_c	Área de secção transversal da área da(s) conduta(s) de saída de ar (m²)

Exemplo

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

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

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

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

A pressão requerida na conduta de saída de ar é, assim, 1.5…2 · 17 Pa = 26…34 Pa abaixo da pressão na sala.

5

Instruções para planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém instruções sobre o planeamento da instalação elétrica do acionamento. Algumas instruções são obrigatórias em cada instalação, outras fornecem informação útil que está relacionada apenas com certas aplicações.

Limitação da responsabilidade

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

América do Norte

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

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

Seleção do dispositivo de corte de alimentação

Como standard o acionamento está equipado com interruptor-seccionador principal. O dispositivo de corte pode ser bloqueado na posição aberta durante a instalação e o trabalho de manutenção.

Seleciona o contactor principal

O acionamento pode ser equipado com um contactor de linha (opção +F250).

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 (página 84). Sobre as regras básicas de proteção do isolamento do motor e rolamentos em sistemas de acionamento, consulte Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor (página 84).

Nota:

- Consulte o fabricante do motor antes de usar um motor com tensão nominal diferente da tensão de linha CA ligada à entrada do acionamento.
- Os picos de tensão nos terminais do motor são relativos à tensão de alimentação do acionamento e não à tensão de saída do acionamento.

Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor

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

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

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

Tabelas de requisitos

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

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

Veja ainda Abreviaturas (página 88).

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 (página 88).

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	
			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 + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		Reforçado	+ N	+ N + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V (comprimento do cabo ≤ 150 m)	Reforçado	+ N + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + 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 + d*u*/d*t* + CMF
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 não ABB, P_n < 100 kW (134 hp)

Veja ainda Abreviaturas (página 88).

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 ≤ 420 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-
	420 V < U_n ≤ 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 ≤ 600 V	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t*
		Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-
	600 V < U_n ≤ 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 (página 88).

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	
			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	+ d*u*/d*t* + (N ou CMF)	+ N + d*u*/d*t* + 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	+ d*u*/d*t* + (N ou CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N ou CMF	+ N + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ d*u*/d*t* + N	+ N + d*u*/d*t* + 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
d*u*/d*t*	filtro d*u*/d*t* 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)
ACS880-07	Opção +E205	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 aplicações de travagem

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

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

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

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

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

Tensão nominal CA de alimentação	Requisitos para			
	Sistema de isolamento do motor	Filtros 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

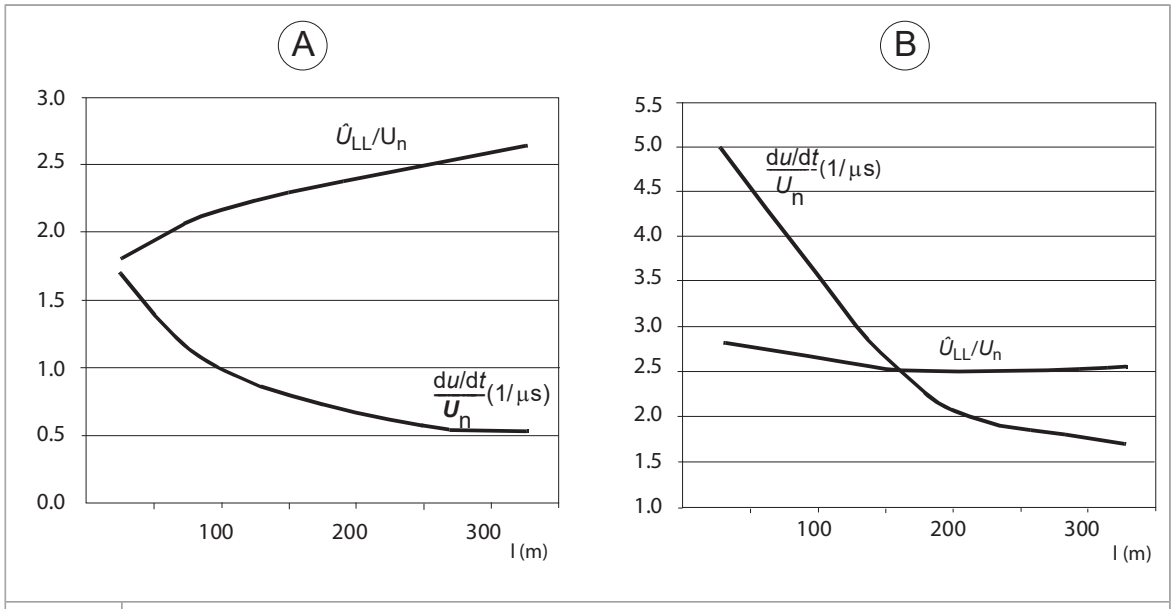
Tensão nominal CA de alimentação	**Requisitos para**		
	Sistema de isolamento do motor	**Filtros d*u*/d*t* e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N**	
		P_n < 100 kW ou chassis < IEC 315	**100 kW < P_n < 350 kW ou IEC 315 < tamanho do chassis < IEC 400**
		P_n < 134 hp ou chassis < 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	+ d*u*/d*t* + (N ou CMF)	+ N + d*u*/d*t* + 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	+ d*u*/d*t* + (N ou CMF)	+ N + d*u*/d*t* + 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 + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + 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 (d*u*/d*t*)/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
$(du/dt)/U_n$	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 (página 92).

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.

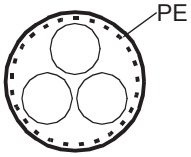
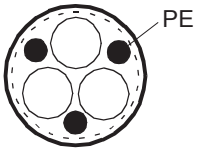
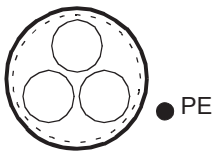
Tamanhos típicos do cabo de potência

Consulte os dados técnicos.

Tipos do cabo de potência

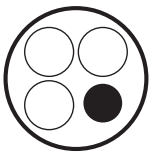
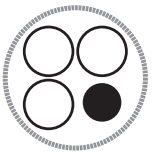
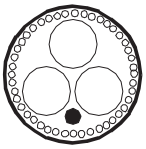
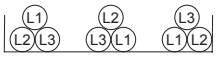
Tipos de cabos de potência preferenciais

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
 Cabo de quatro condutores em revestimento plástico (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.
 Cabo armado de quatro condutores (condutores trifásicos e PE)	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.

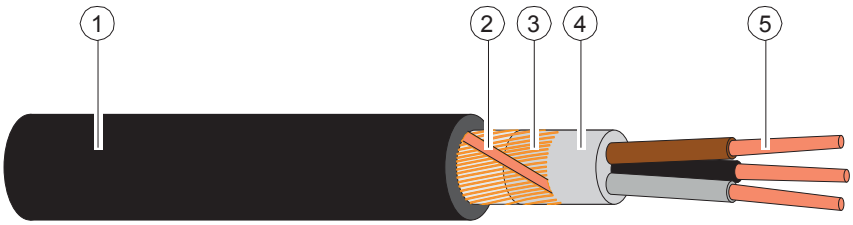
Tipos de cabos de potência não permitidos

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.

Planeamento do sistema de travagem com resistência

Consulte o capítulo Travagem com resistências (página 277)

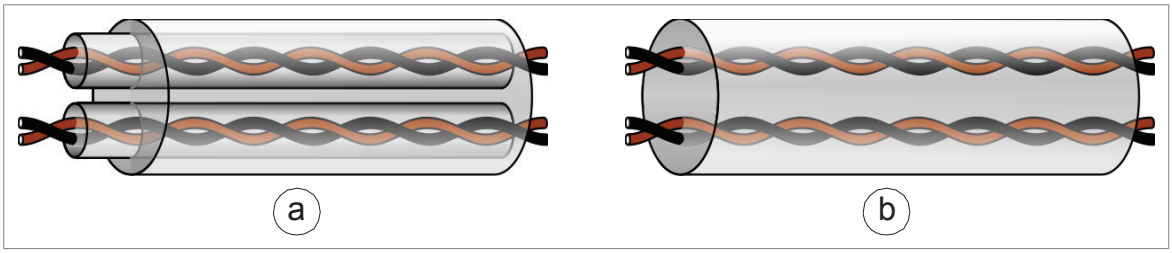
Seleção dos cabos de controlo

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

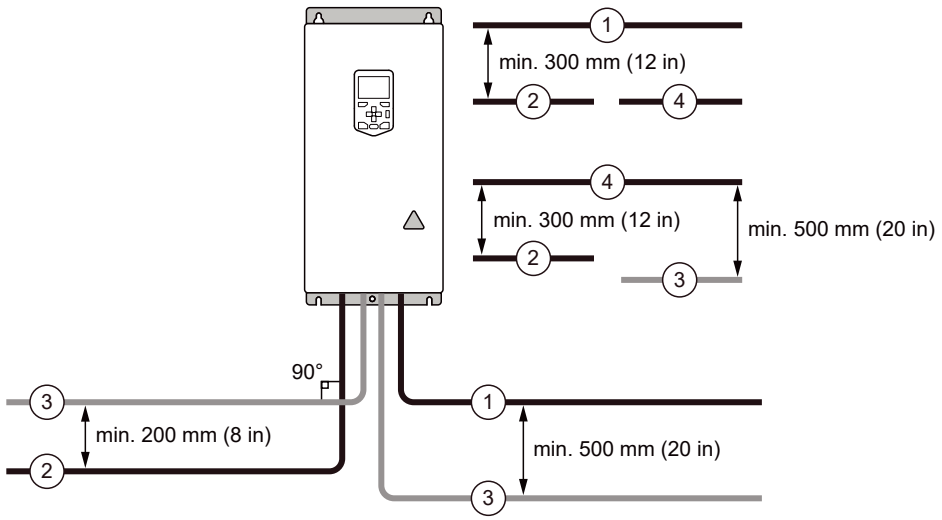
Ligue a ferramenta para PC Drive Composer ao acionamento através da porta USB da consola de programação. Use um cabo USB Tipo A (PC) - Tipo Mini-B (consola de programação). O comprimento máximo do cabo é 3 m (9.8 ft).

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)

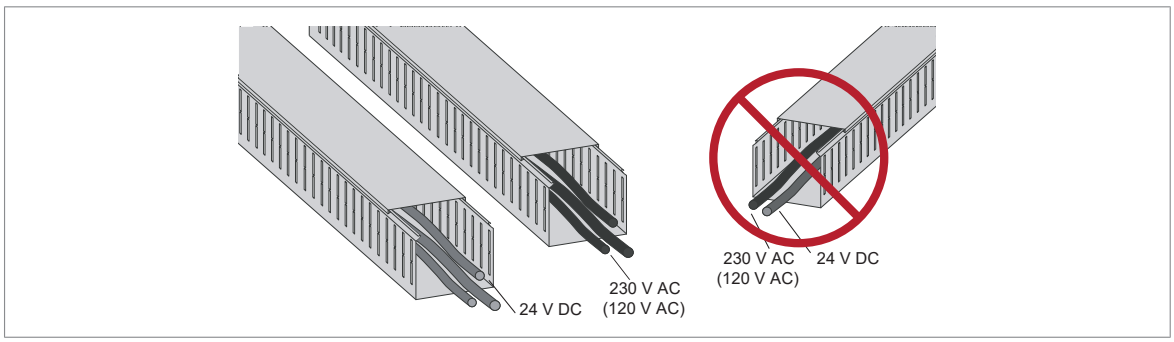
Blindagem/conduta do cabo do motor contínuo e caixa metálica para equipamento no cabo do motor

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).

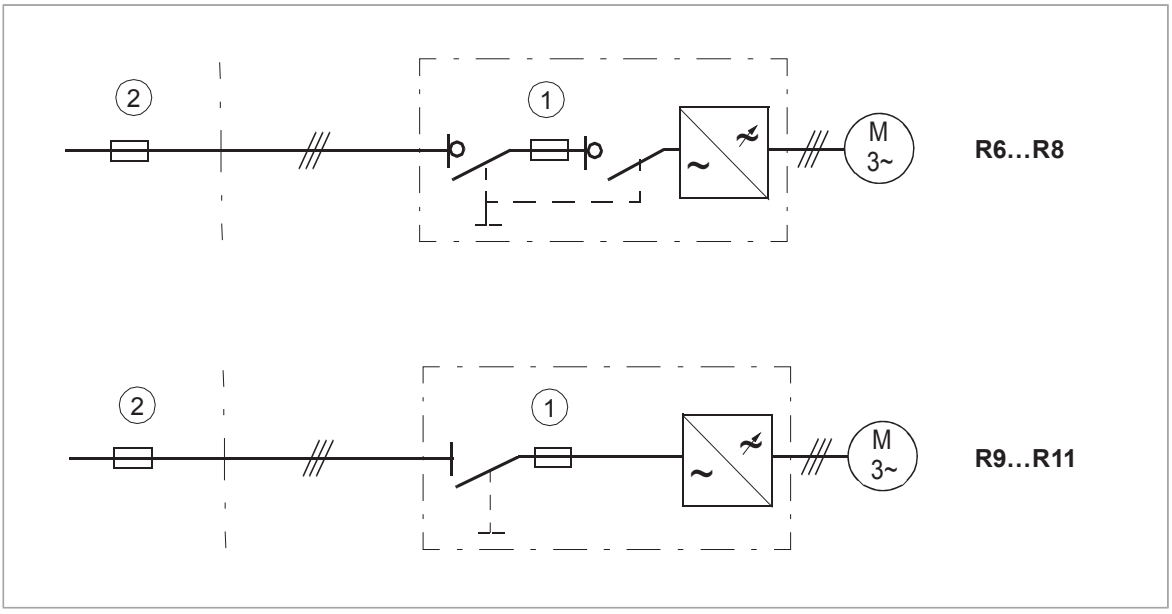


Protecção do accionamento, cabo de entrada de alimentação, motor e cabo do motor em situações de curto-circuito e contra sobrecarga térmica

Proteção do acionamento e cabo de entrada de potência em situações de curto-circuito

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

Proteja o cabo de entrada com fusíveis ou disjuntor (2) de acordo com os regulamentos de segurança locais, a tensão de entrada apropriada e a corrente nominal do acionamento (veja o capítulo Dados técnicos (página 203)).



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 chapa de características do motor.

O circuito de proteção de curto-circuito da saída de potência cumpre os requisitos da IEC 60364-4-41 2005/AMD1.

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

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

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

Proteção do motor contra sobrecarga térmica

Segundo as normas, o motor deve ser protegido contra sobrecarga térmica e a corrente deve ser desligada quando é detetada sobrecarga. O acionamento inclui uma função de proteção térmica que protege o motor e desliga a corrente quando necessário.

Dependendo do valor de um parâmetro do acionamento, a função monitoriza um valor calculado de temperatura (baseado num modelo térmico de motor) ou uma indicação da temperatura atual fornecida pelos sensores de temperatura do motor.

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

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

Para mais informação, consulte o manual de firmware.

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

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

A proteção contra sobrecarga do motor é requerida e especificada por diversas normas, incluindo o Código Elétrico Nacional dos EUA (NEC) e a UL/IEC 61800-5-1 comum em conjunto com a UL/IEC 60947-4-1. As normas permitem proteção de sobrecarga do motor sem sensores de temperatura exteriores.

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

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

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

Proteção do acionamento contra falhas à terra

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

Um dispositivo de monitorização de falha à terra (+Q954) está disponível para sistemas IT (sem terra). A opção inclui um indicador de falha à terra na porta do armário do acionamento.

Compatibilidade com o dispositivo de corrente residual

O acionamento é adequado para ser usado com dispositivos de corrente residual do Tipo B.

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

Implementação da função de paragem de emergência

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

Para mais informações, consulte o manual de opções apropriado.

Código da opção	Manual do utilizador	Código do manual (Inglês)
+Q951	Paragem de emergência, paragem categoria 0 (usando contactor/disjuntor principal)	3AUA0000119895
+Q952	Paragem de emergência, paragem categoria 1 (usando contactor/disjuntor principal)	3AUA0000119896
+Q963	Paragem de emergência, paragem categoria 0 (usando Binário seguro off)	3AUA0000119908
+Q964	Paragem de emergência, paragem categoria 1 (usando Binário seguro off)	3AUA0000119909
+Q978	Paragem de emergência, paragem categoria0 ou 1 (usando contactor/disjunto principal e Binário seguro off)	3AUA0000145920
+Q979	Paragem de emergência, paragem categoria 0 ou 1 (usando Binário seguro off)	3AUA0000145921

Implementação da função de Binário seguro off

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

Implementação da função de Prevenção de arranque inesperado.

É possível encomendar o acionamento com uma função de prevenção de arranque inesperado (POUS). A função POUS desativa a tensão de controlo dos semicondutores de potência da fase de saída do acionamento (inversor). Isto evita que o acionamento gere o binário necessário para rodar o motor. O POUS permite um trabalho de manutenção de curta duração (como limpeza) nas partes não elétricas da máquina sem desligar e desconectar o acionamento.

Para mais informações, consulte o manual de opções apropriado.

Código da opção	Manual do utilizador	Código do manual (Inglês)
+Q950	Prevenção de arranque inesperado, com o módulo de funções de segurança FSO-xx	3AUA0000145922
+Q957	Prevenção de arranque inesperado, com relé de segurança	3AUA0000119910

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 acionamentos construídos em armário, está disponível uma função de proteção térmica do motor com certificação ATEX (opção +L513+Q971, ou +L514+Q971). O acionamento está equipado com uma função de desconexão segura do motor com certificação ATEX e com relé de proteção compatível com ATEX, para sensores de temperatura PTC ou Pt100.

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
Manual do utilizador das funções de proteção térmica de motor com certificação ATEX para acionamentos ACS880 construídos em armário (opções +L513+Q971 e +L514+Q971)	3AXD50000014979

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

Implementação da função ultrapassagem de perda de potência

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

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

equipado com uma fonte de alimentação auxiliar externa ininterrupta (opção +G307), mantém o contactor principal fechado em situações de falha de potência.

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

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

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

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

Fornecimento de potência aos circuitos auxiliares

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

- +G300/+G301: Aquecedores e/ou iluminação de armários
- +G307: Ligação para uma fonte de alimentação ininterrupta externa
- +G313: Ligação da fonte de alimentação para a saída de um aquecedor de ambiente com motor

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

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 do controlo de um contactor entre o acionamento e o motor

A implementação do controlo do contactor de saída depende do modo de controlo do motor e do método de paragem selecionado.

Quando selecionar o modo de controlo do motor DTC e o modo de paragem em rampa do motor, 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.

AVISO!
Se o modo de controlo do motor DTC estiver a ser usado, não abra o contactor de saída enquanto o acionamento controla o motor. O controlo do motor opera mais rápido do que o contactor e tenta manter a corrente de carga. Isto pode danificar o contactor.

Quando selecionar o modo de controlo do motor DTC e o modo de paragem por inércia do motor, pode abrir o contactor imediatamente após o acionamento ter recebido o comando de paragem. Este também é o caso se usar o modo de controlo escalar do 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 61800-5-1, sub-cláusula 6.5.3, por exemplo, "ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMATICAMENTE".

A ligação de bypass está disponível como uma opção instalada de fábrica para certos tipos de acionamentos construídos em armário. Consulte a ABB para mais informações.

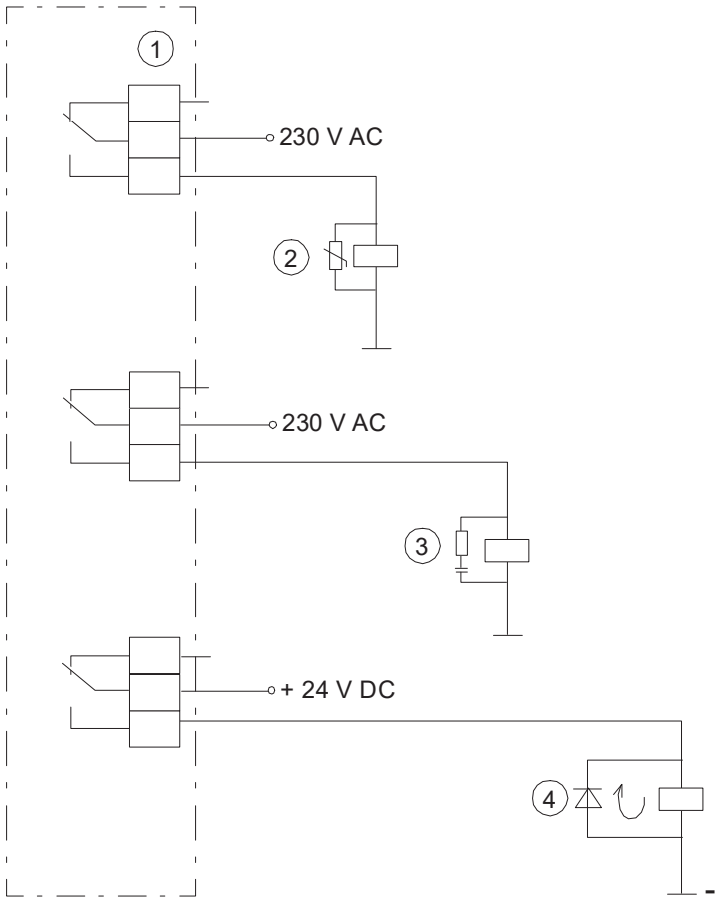
AVISO!
Nunca ligue a saída do acionamento à rede elétrica de potência. A ligação pode danificar o acionamento.

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 varistores (250 V) contra picos de sobretensão. Apesar disto, é recomendado equipar as cargas indutivas com circuitos de atenuação de ruído (varistores, 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	Saídas a relé
2	Varistor

3	Filtro RC
4	Díodo

Implementar a ligação de um sensor de temperatura do motor

AVISO!
A IEC 61800-5-1 requer isolamento duplo ou reforçado entre as partes vivas e as partes acessíveis quando:

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

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

Existem as seguintes alternativas de implementação:

1. Se existir isolamento duplo ou reforçado entre o sensor e as partes vivas do motor: Pode ligar o sensor diretamente às entradas analógicas/digitais do acionamento. Consulte as instruções de ligação do cabo de controlo. Certifique-se de que a tensão não excede a tensão máxima permitida sobre o sensor.
2. Se existir um isolamento básico entre o sensor e as partes vivas do motor, ou se o tipo de isolamento for desconhecido: É possível ligar o sensor ao acionamento através de um módulo opcional. O sensor e o módulo devem formar um isolamento duplo ou reforçado entre as partes vivas do motor e a unidade de controlo do acionamento. Veja Ligação do sensor de temperatura de um motor ao acionamento através de um módulo opcional (página 106). 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 (classificação SIL2 / PL c)

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

6

Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém instruções para a instalação elétrica 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.

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

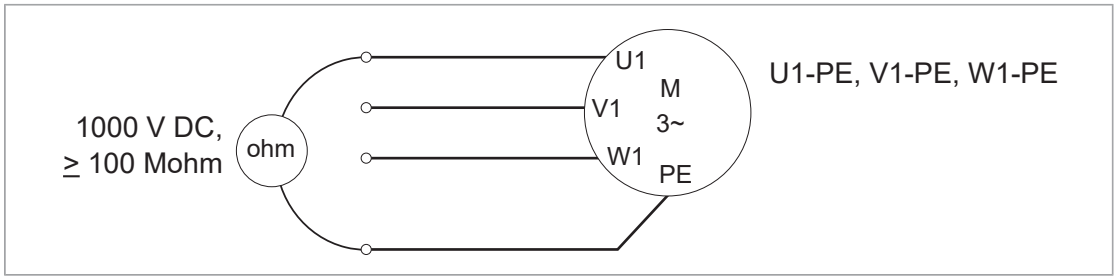
Antes de ligar o cabo de alimentação de entrada ao conversor de frequência, meça a sua resistência de isolamento de acordo com a regulamentação local.

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 (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Confirme se o cabo do motor está desligado dos terminais de saída do acionamento.
3. Meça a resistência de isolamento entre cada condutor de fase e o condutor de proteção 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.

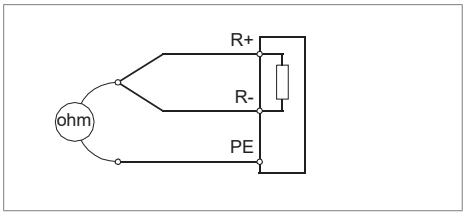


Conjunto de resistência de travagem personalizado

Verifique o isolamento do conjunto de resistência de travagem (se existir) como se segue:

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Verifique se o cabo da resistência está ligado à resistência, e desligado dos terminais de saída R+ e R- do conversor.
3. Na extremidade do acionamento, ligue os condutores R+ e R- do cabo da resistência em conjunto. Meça a resistência de isolamento entre os condutores combinados e o condutor PE usando uma tensão de medição de 1 kV CC. A resistência de isolamento deve ser superior a 1 Mohm.



Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra

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

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

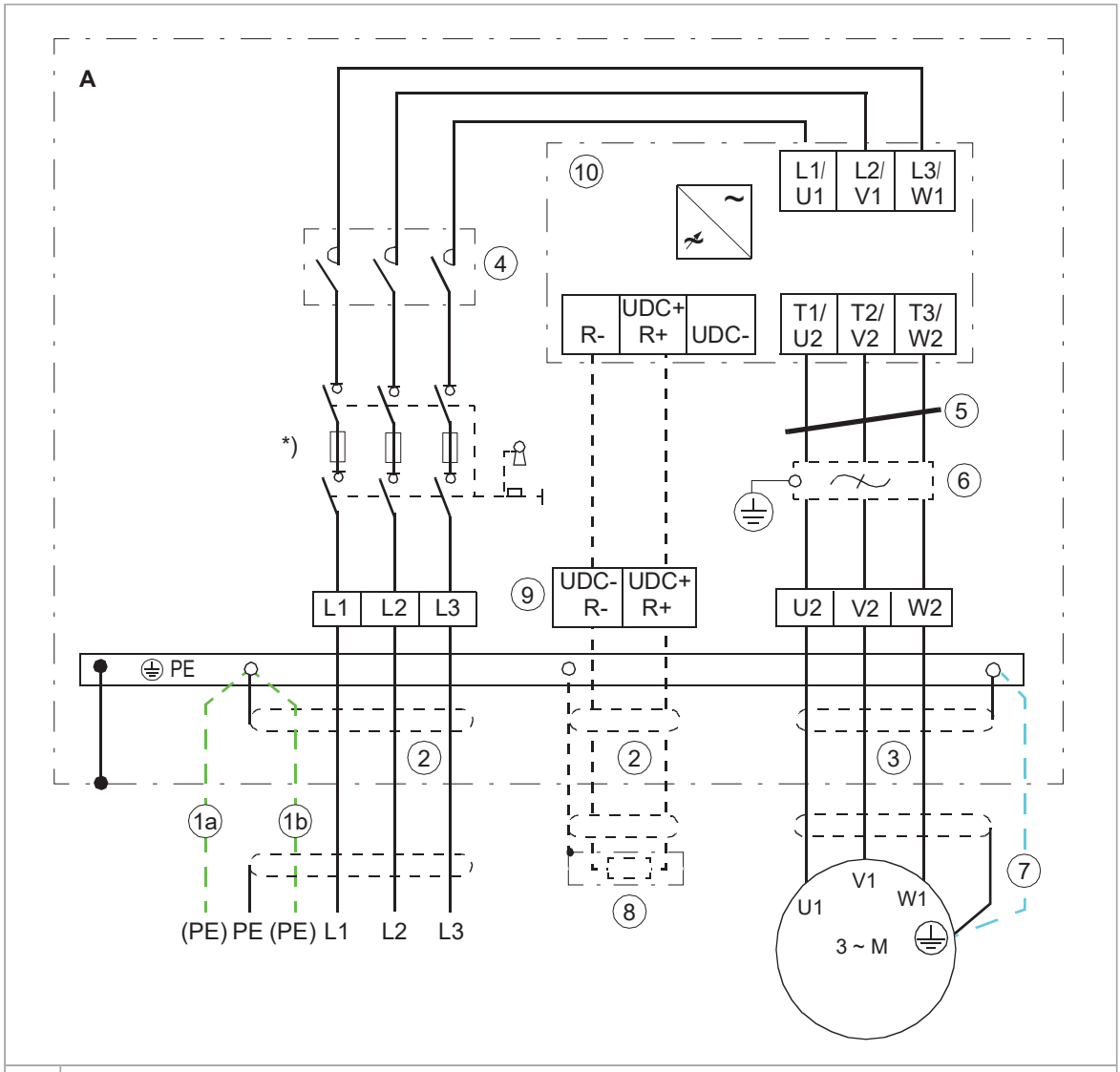
AVISO!
Não instale o acionamento com o varístor terra-para-fase ligado a um sistema cujo varístor não seja o adequado. Se o fizer, o circuito de varístores pode ser danificado.

Sistemas delta 525…690 V ligados à terra numa rede flutuante e no ponto médio

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

Ligação dos cabos de potência

Esquema de ligação



1	Use um cabo PE de ligação à terra separado (1a) ou um cabo com um condutor PE separado (1b) se a condutividade da blindagem não cumprir com os requisitos para o condutor PE (consulte Seleção dos cabos de potência (página 91)).
2	A ABB recomenda a ligação à terra a 360° se for usado cabo blindado. Ligue à terra a outra extremidade da blindagem do cabo de entrada ou do condutor PE no quadro de distribuição.
3	A ABB requer ligação à terra a 360°.
4	Contator de linha (opção +F250)
5	Filtro de modo comum (opção +E208)
6	filtro d*u*/d*t* ou filtro sinusoidal (opções+E205 e +E206)
7	Use um cabo de ligação à terra separado se a blindagem não cumprir com os requisitos da IEC 61439-1 (consulte Seleção dos cabos de potência (página 91)) e não existir um condutor simetricamente construído no cabo (consulte Tipos do cabo de potência (página 92)).
8	Resistência de travagem externa
9	Terminais para ligação da resistência de travagem externa
10	Módulo de acionamento

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

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

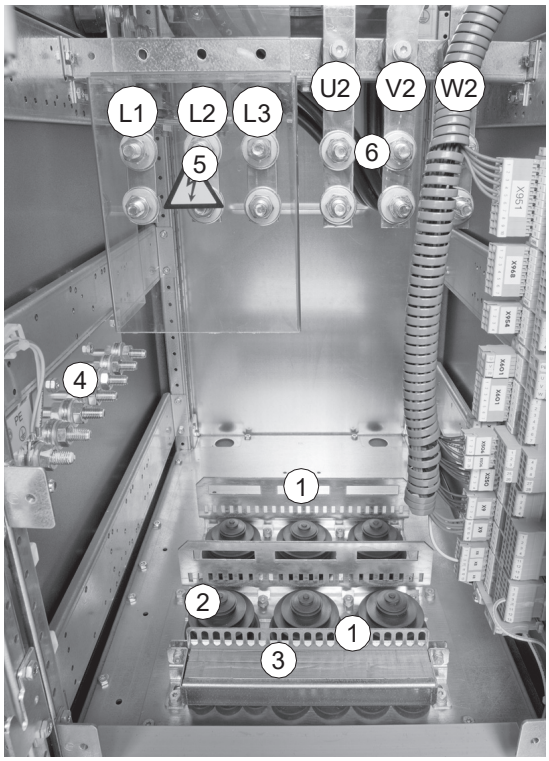
*) Interruptor-seccionador e fusíveis separados no chassis R9…R11.

Esquema dos terminais de ligação do cabo de potência e entradas (chassis R6 a R8)

O esquema dos terminais de ligação do cabo de potência e das entradas de cabo do acionamento padrão é apresentado abaixo.

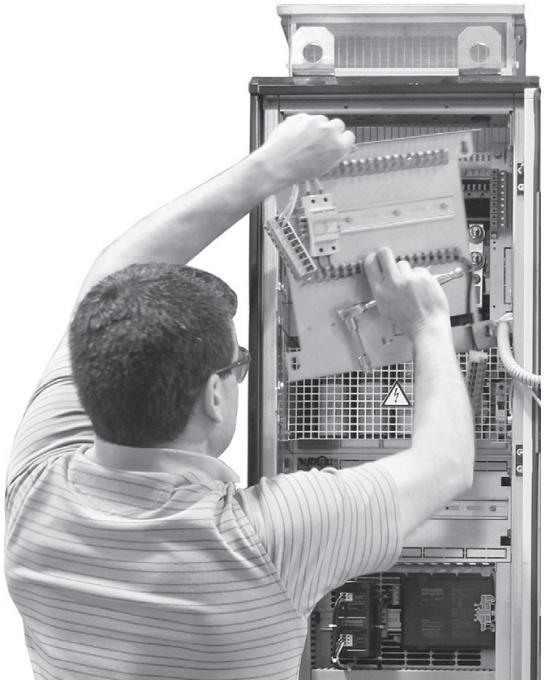
Nota: É necessário retirar a “porta”da ventoinha para aceder aos terminais de cabo e às entradas (consulte Substituição das ventoinhas da "porta" do armário (página 169)).

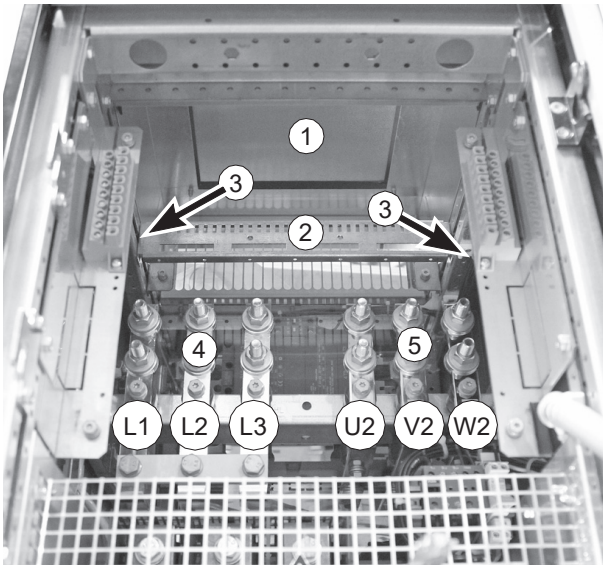
Nota: Três orifícios de entrada de cabos de potência com chassis R6 e R7 e seis com R8.



1	Abraçadeira
2	Entradas do cabo de alimentação. Manga condutora debaixo do bucim. Os bucins estão incluídos apenas nas unidades IP54.
3	Entrada do cabo de controlo com almofadas condutoras EMI.
4	Terminal PE
5	Terminais do cabo de entrada de potência L1, L2 e L3
6	Terminais do cabo do motor U2, V2, W2

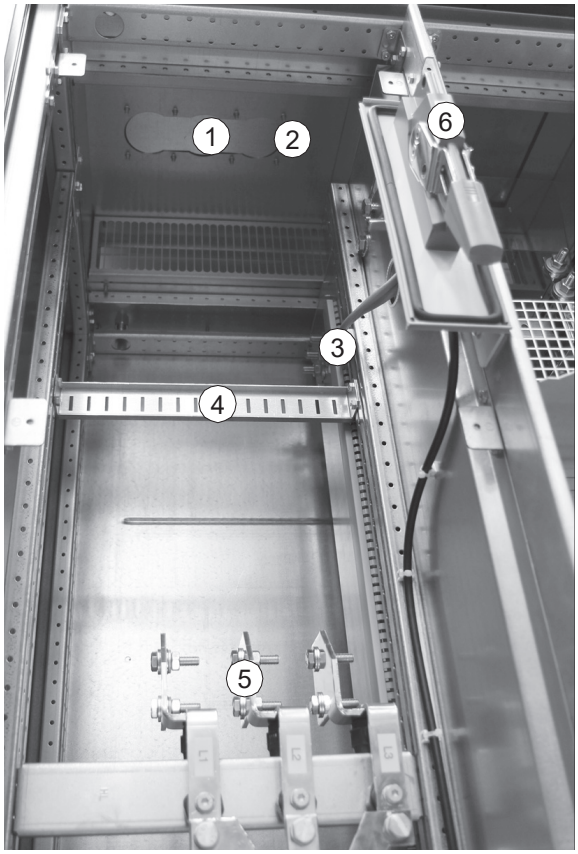
Esquema dos terminais de ligação do cabo de potência e entradas (chassis R6 a R8 com opção +C129)

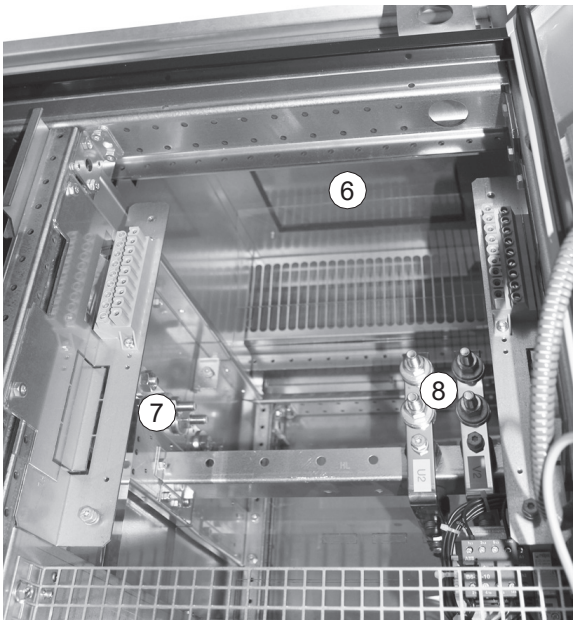




1	Entradas do cabo de potência
2	Abraçadeira
3	Barramento de terra
4	Terminais de ligação do cabo de entrada de potência L1, L2 e L3
5	Terminais de ligação do cabo do motor U2, V2, W2

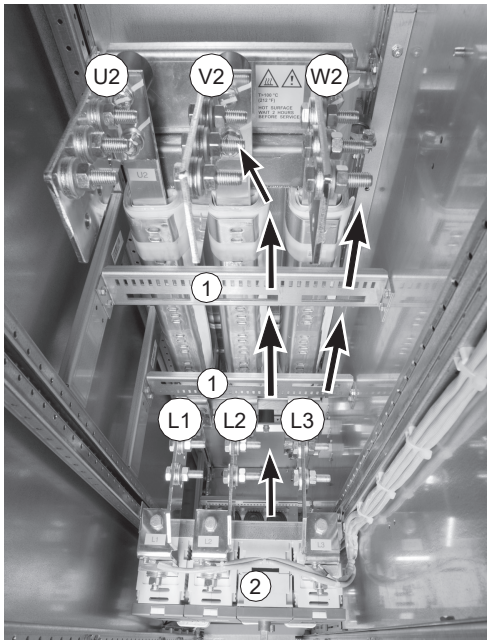
Esquema dos terminais de ligação do cabo de potência e entradas (chassis R6 a R8 com opções +C129+F277+F289)





1	Entrada do cabo de entrada	6	Entrada do cabo do motor
2	Entrada do cabo de controlo	7	Barramento de terra dos cabos de entrada de potência
3	Barramento de terra dos cabos de entrada de potência	8	Terminais de ligação do cabo do motor U2, V2, W2
4	Abraçadeira		
5	Terminais de ligação do cabo de entrada de potência L1, L2		
6	Interruptor montado em flange para disjuntor de caixa moldada (+F277)		

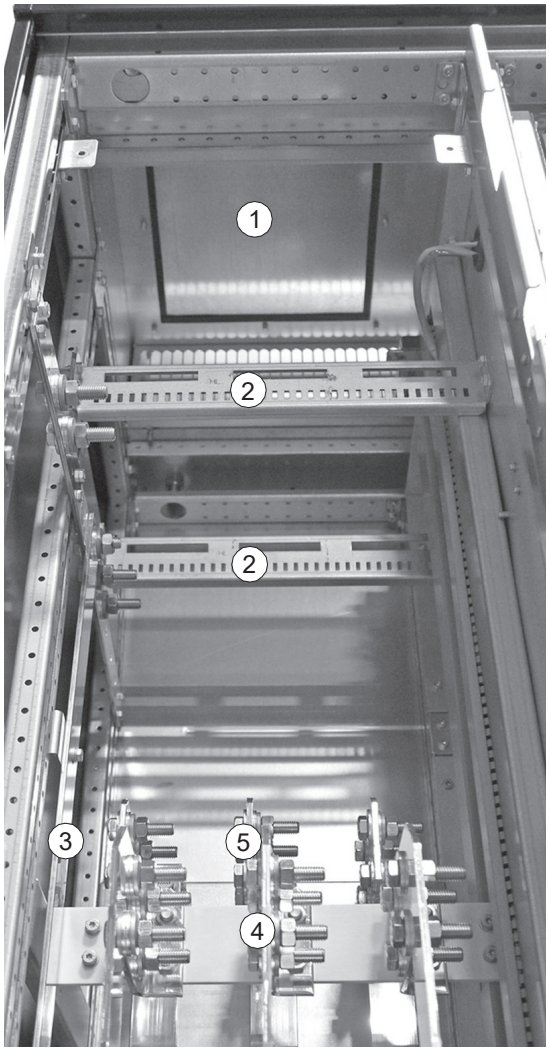
Esquema dos terminais de ligação do cabo de entrada e do motor (chassis R9 com opção +E205)



1	Abraçadeira
L1, L2, L3	Terminais do cabo de entrada de potência
U2, V2, W2	Terminais do cabo do motor
2	Interruptor-seccionador principal

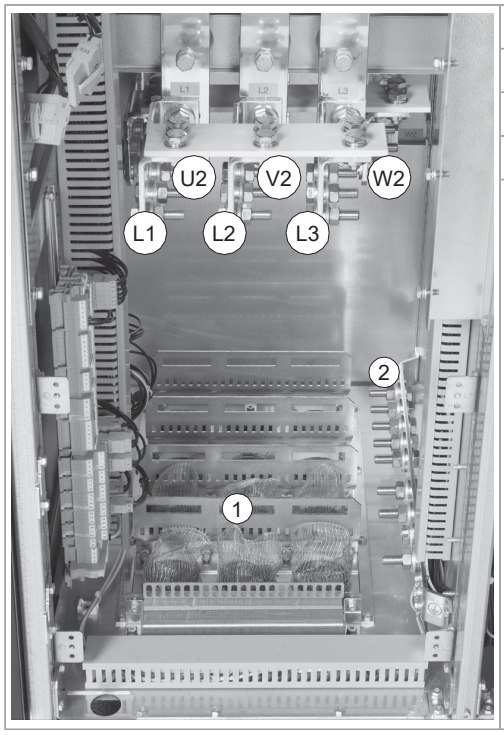
A passagem do cabo pelo fundo é apresentada com as setas.

Esquema dos terminais de ligação do cabo de potência e entradas (chassis R9 com opção +C129)



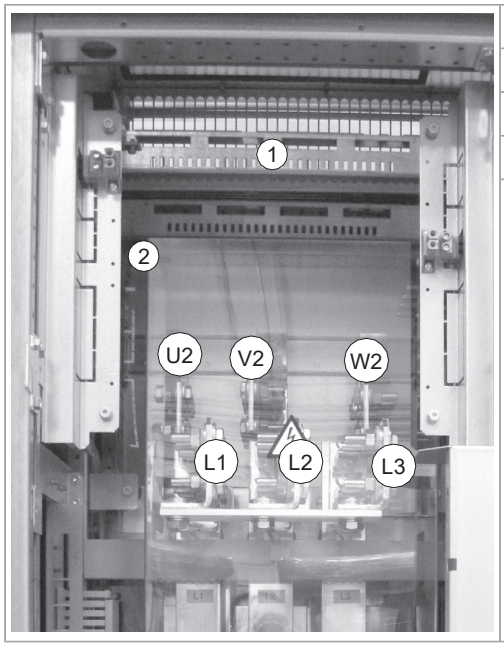
1	Entrada do cabo de potência
2	Abraçadeira
3	Barramento de terra
4	Terminais de ligação do cabo de entrada de potência L1, L2 e L3
5	Terminais de ligação do cabo do motor U2, V2, W2

Esquema dos terminais de ligação do cabo de entrada e do motor (chassis R10 e R11)



1	Abraçadeira
L1, L2, L3	Terminais do cabo de entrada de potência
U2, V2, W2	Terminais do cabo do motor
2	Terminal PE

Esquema dos terminais de ligação do cabo de entrada e do motor (chassis R10 e R11 com opção +C129)



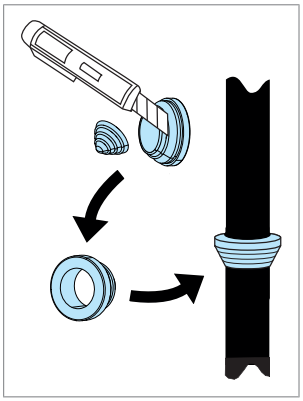
1	Abraçadeira
L1, L2, L3	Terminais do cabo de entrada de potência
U2, V2, W2	Terminais do cabo do motor
2	Terminal PE

Entrada dos cabos da resistência externa e CC

Passe os cabos da resistência de travagem externa e de CC para o armário do acionamento através das entradas do cabo de potência na base do cubículo do módulo de acionamento. Nos chassis R6 a R8 os terminais de ligação encontram-se no módulo de acionamento. No chassis R9, os terminais de ligação estão localizados por baixo do módulo de acionamento.

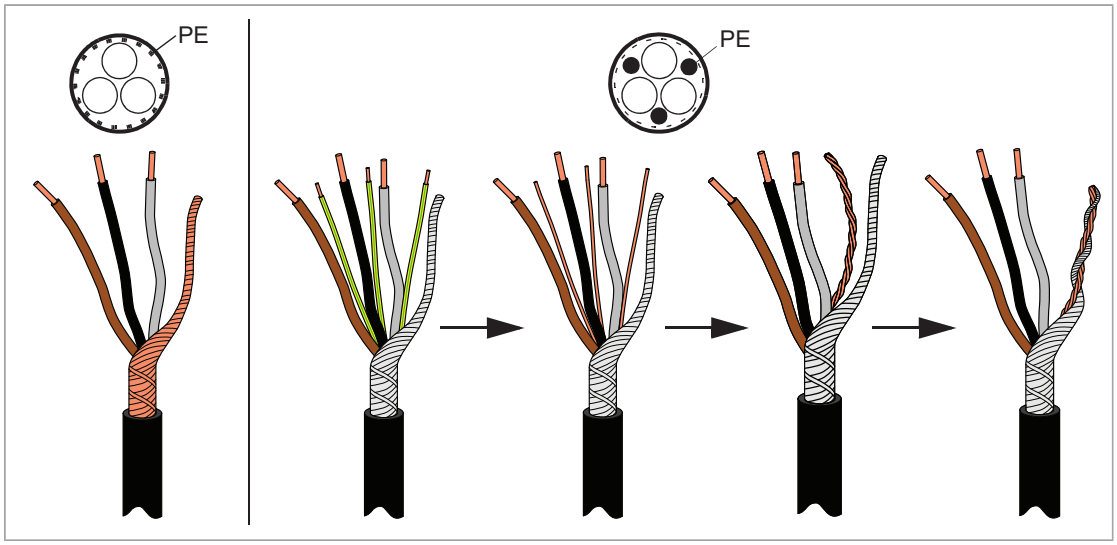
Procedimento de ligação (IEC)

1. Execute os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Abra o painel rotativo.
4. Para chassis R6 a R11: Retire a(s) placa(s) de montagem acima da “porta” da ventoinha do armário, desapertando os parafusos de montagem. Com as opções +G300, +G307, +G313: Desligue os conectores na parte de trás da placa de montagem.
5. Remova a placa de montagem da ventoinha desapertando os parafusos de montagem e levantando a mesma. Desligue os cabos de alimentação da ventoinha.
6. Para chassis R9 a R11: Remova o acrílico nos terminais do cabo de potência.
7. Desnude 3 a 5 cm do isolamento exterior dos cabos acima da placa de entrada para ligação à terra a 360º a alta frequência.



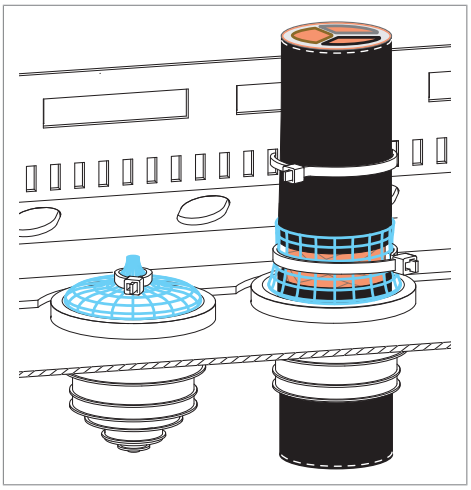
8. Prepare as pontas dos cabos.

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



9. Se for usado isolamento contra incêndios, faça uma abertura na peça de fibra de acordo com o diâmetro do cabo.
10. Deslize os cabos através das entradas com as mangas condutoras. Remova os bucins de borracha da placa de entrada para os cabos a serem ligados. Faça os furos adequados nos bucins de borracha. Faça deslizar os bucins para os cabos. Deslize os cabos através das entradas com as mangas condutoras e fixe os bucins nos orifícios.

    Aperte as mangas condutoras às blindagens do cabo com abraçadeiras.



11. Sele o espaço entre o cabo e a peça de fibra (se usada) com composto de selagem (ex: CSD-F, nome ABB DXXT-11, código 35080082).
12. Amarre as mangas condutoras não utilizadas com abraçadeiras.
13. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos do motor ao barramento de terra e os condutores de fase aos terminais U2, V2 e W2.
14. Para acionamentos com resistências de travagem externas (opção +D150 e +D151): Ligue as blindagens entrançadas dos cabos da resistência (se presentes) ao barramento de terra e os condutores aos terminais R- e R+.
15. Ligue as blindagens entrançadas dos cabos de entrada e o cabo de ligação à terra separado (se presente) ao terminal PE do armário e os condutores de fase aos terminais L1, L2 e L3.

16. Aperte os parafusos do cabo de potência com o binário apresentado em Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência (página 220)
17. Reinstale o(s) acrílico(s) e as placas de montagem.

Procedimento de ligação (US)

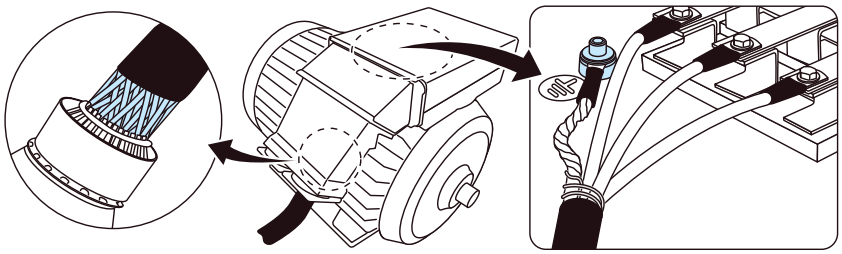
AVISO!
Aplique massa lubrificante nos condutores de alumínio descarnados antes de os fixar aos terminais de cabo em alumínio não revestidos. Cumpra as instruções do fabricante da massa lubrificante. O contacto alumínio-alumínio pode provocar oxidação nas superfícies de contacto

1. Execute os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Abra o quadro articulado (se instalado).
4. Planear o acesso do cabo e marcar a placa condutora de acordo para a entrada e saída dos cabos de potência e de controlo.
5. Remover a placa condutora do armário do acionamento e fazer os furos necessários para as ligações da conduta.

   Nota: Não cortar metal no ou em volta do armário do equipamento. Os resíduos metálicos podem provocar danos no equipamento elétrico e condições de perigo.
6. Reinstale a placa condutora no armário e ligue todas as condutas elétricas conforme necessário à placa condutora. Não deixe nenhum orifício aberto no topo do armário.
7. Passe os cabos de potência do motor e o cabo de terra separado (se presente) do motor para o armário.
8. Ligue as blindagens do cabo de potência do motor e o cabo de terra separado (se presente) para ligar o barramento de terra no topo do armário.
9. Ligue os condutores de fase do motor aos terminais de saída de potência U2, V2 e W2.
10. Para acionamentos com resistências de travagem externas (opção +D150 e sem +D151):
    - Passe os cabos de potência da resistência de travagem até ao armário, incluindo o cabo de ligação à terra adequado.
    - Ligue o cabo de terra ao barramento de terra no topo do armário.
    - Ligue os cabos de potência da resistência de travagem aos terminais R- e R+.
11. 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.
12. Passe os cabos de alimentação CA e os cabos de terra separados (se presentes) desde a fonte de alimentação até ao armário.
13. Ligue as blindagens do cabo de alimentação CA e os cabos de terra separados (se presentes) para ligar o barramento de terra no topo do armário.
14. Ligue os condutores da fase de alimentação CA aos terminais L1, L2 e L3.
15. Reinstale o(s) acrílico(s) e as placas de montagem.

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

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



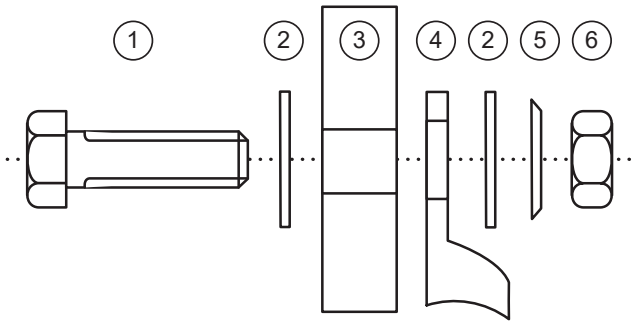
Ligação CC (opção +H356)

Os terminais UDC+ e UDC- são destinados a configurações CC comuns de um número de acionamentos, permitindo que a energia regenerativa de um acionamento seja utilizada pelos outros acionamentos em modo de motorização. Contacte o representante local da ABB para mais instruções.

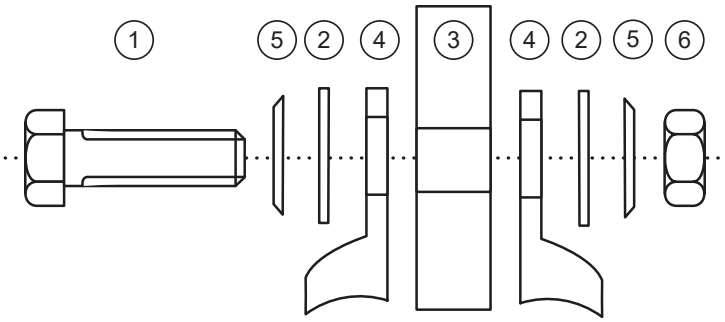
Utilização de fixadores em ligações de bornes de cabo

Usar os parafusos, porcas e anilhas fornecidos com o acionamento. Instalar todos os fixadores pela ordem correta. Consultar a figura abaixo. Para ligação, apertar os bornes de cabo para o binário especificado.

Borne de cabo no lado do barramento



Bornes de cabo em ambos os lados do barramento



1	Parafuso	4	Bornes de cabo
2	Anilha plana	5	Anilha com mola
3	Barramento	6	Porca

Ligação dos cabos de controlo

Consulte o capítulo Unidades de controlo do acionamento (página 143) sobre as ligações de E/S do acionamento (com o programa de controlo primário do ACS880). As ligações de E/S padrão podem ser diferentes com algumas opções de hardware, consulte os diagramas dos circuitos entregues com o acionamento sobre a cablagem real. Sobre outros programas de controlo, consulte os manuais de firmware.

Ligue os cabos como descrito acima Procedimento de ligação do cabo de controlo (página 123)

Procedimento de ligação do cabo de controlo

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

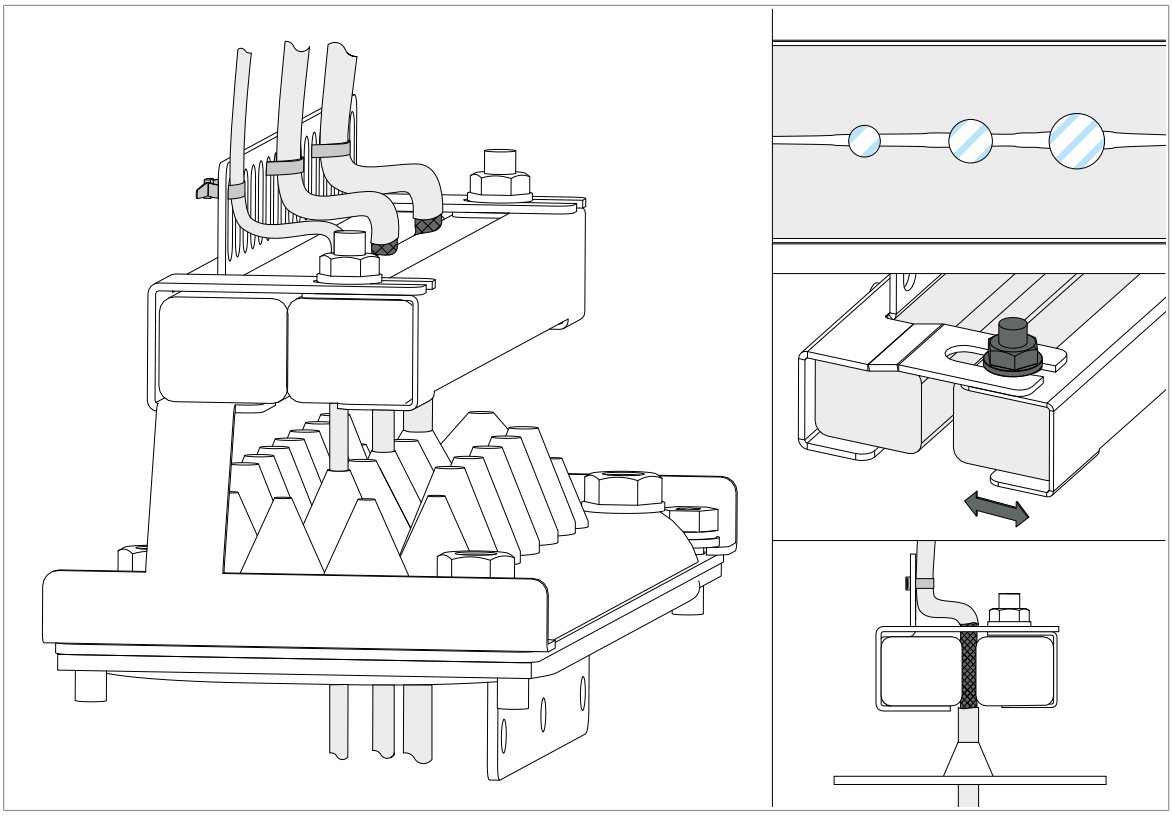
1. O acionamento deve ser parado (se a funcionar) para execução dos passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Chassis R6 a R9: Retire a ventoinha do armário e a placa de montagem acima, como descrito na secção Ligação dos cabos de potência (página 112)
3. Passe os cabos de controlo para o cubículo do módulo de acionamento como descrito na secção Ligação à terra das blindagens exteriores dos cabos de controlo nas entradas do armário abaixo.
4. Passe os cabos de controlo como descrito na secção Passagem dos cabos de controlo pelo interior do armário (chassis R6 a R8) (página 125) ou Passagem dos cabos de controlo pelo interior do armário (chassis R9) (página 126) ou Passagem dos cabos de controlo pelo interior do armário (chassis R10 e R11) (página 127)
5. Ligue os cabos de controlo como descrito nas secções Ligação dos cabos da unidade de controlo (página 127) … Ligação da monitorização de falha à terra para sistemas IT sem ligação à terra (opção +Q954) (página 134)

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

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

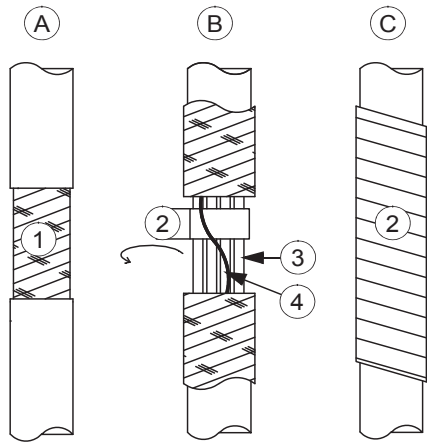
1. Se necessário, remover o acrílico de proteção à frente da entrada do cabo.
2. Colocar os cabos em sequência desde o mais pequeno ao maior. Isto irá ajudar a obter um bom contacto com as almofadas.
3. Desapertar os parafusos de aperto das almofadas condutoras EMI e puxe-as para fora.
4. Fazer furos nos bucins de borracha e passar os cabos através dos mesmos.
5. Descarnar o isolamento da parte do cabo que estará em contacto com as almofadas condutoras EMI.
6. Colocar os cabos entre as almofadas e fixá-los com braçadeiras para alívio de tensão.

7. Voltar a juntar as almofadas.
8. Apertar os parafusos para garantir que as almofadas condutoras EMI pressionam firmemente em volta da parte descarnada dos cabos.



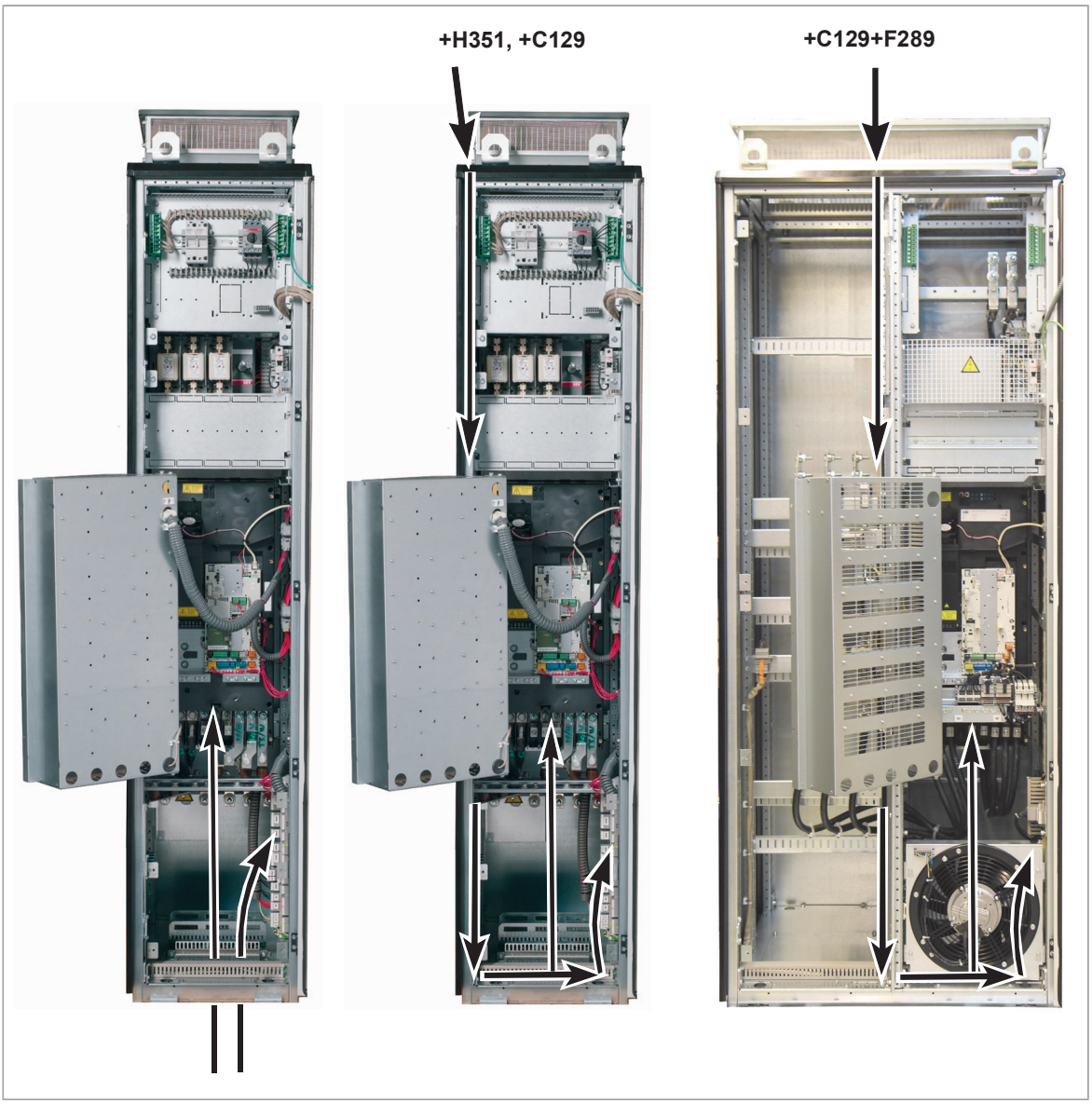
Se a superfície exterior da blindagem não for condutora:

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

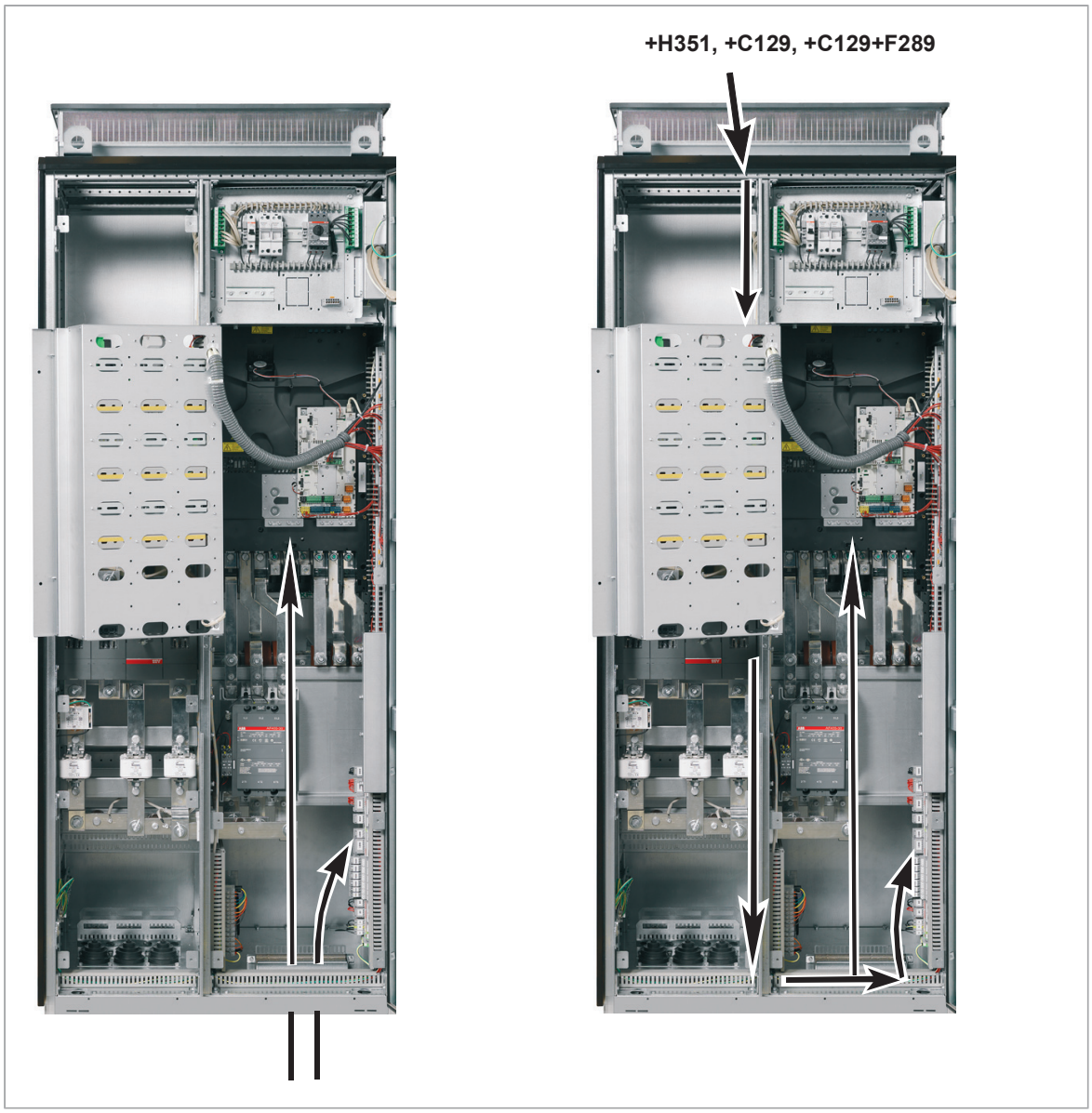


A	Cabo desnudado
B	Superfície condutora da blindagem exposta
C	Parte desnudada coberta com fita de cobre
1	Blindagem do cabo
2	Fita de cobre
3	Par torcido blindado
4	Fio de ligação à terra

Passagem dos cabos de controlo pelo interior do armário (chassis R6 a R8)



Passagem dos cabos de controlo pelo interior do armário (chassis R9)



Passagem dos cabos de controlo pelo interior do armário (chassis R10 e R11)

Use as calhas existentes no armário, sempre que possível. Use mangas se os cabos passarem por superfícies cortantes. Quando passar cabos para ou do quadro basculante, deixe folga suficiente na dobradiça para permitir a abertura total do quadro.

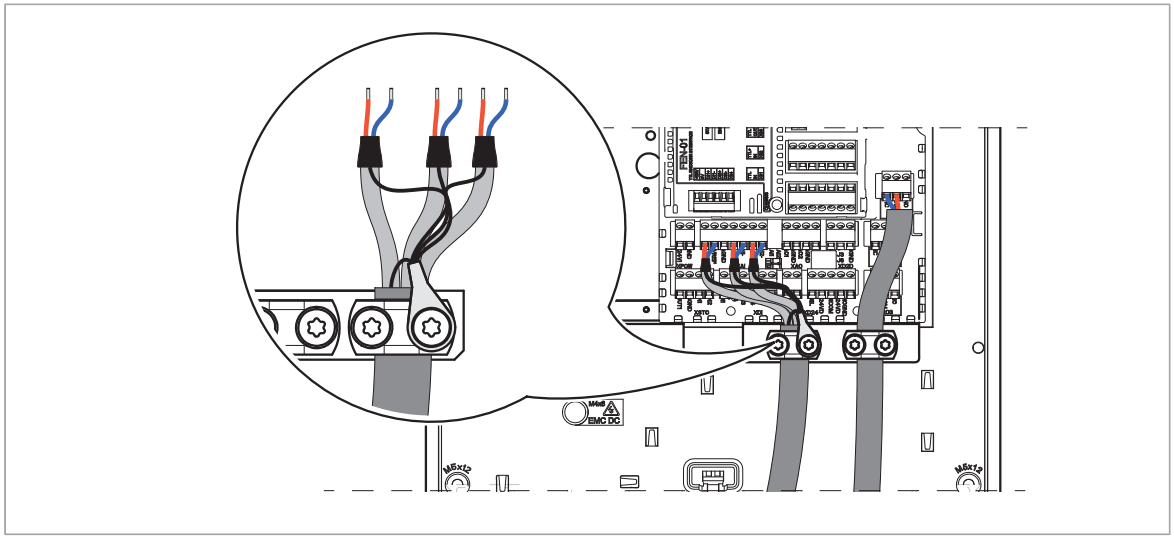
Nota: Deixe alguma folga na cablagem de controlo para permitir a remoção do conjunto da placa da unidade de controlo quando o módulo de acionamento é substituído.

Ligação dos cabos da unidade de controlo

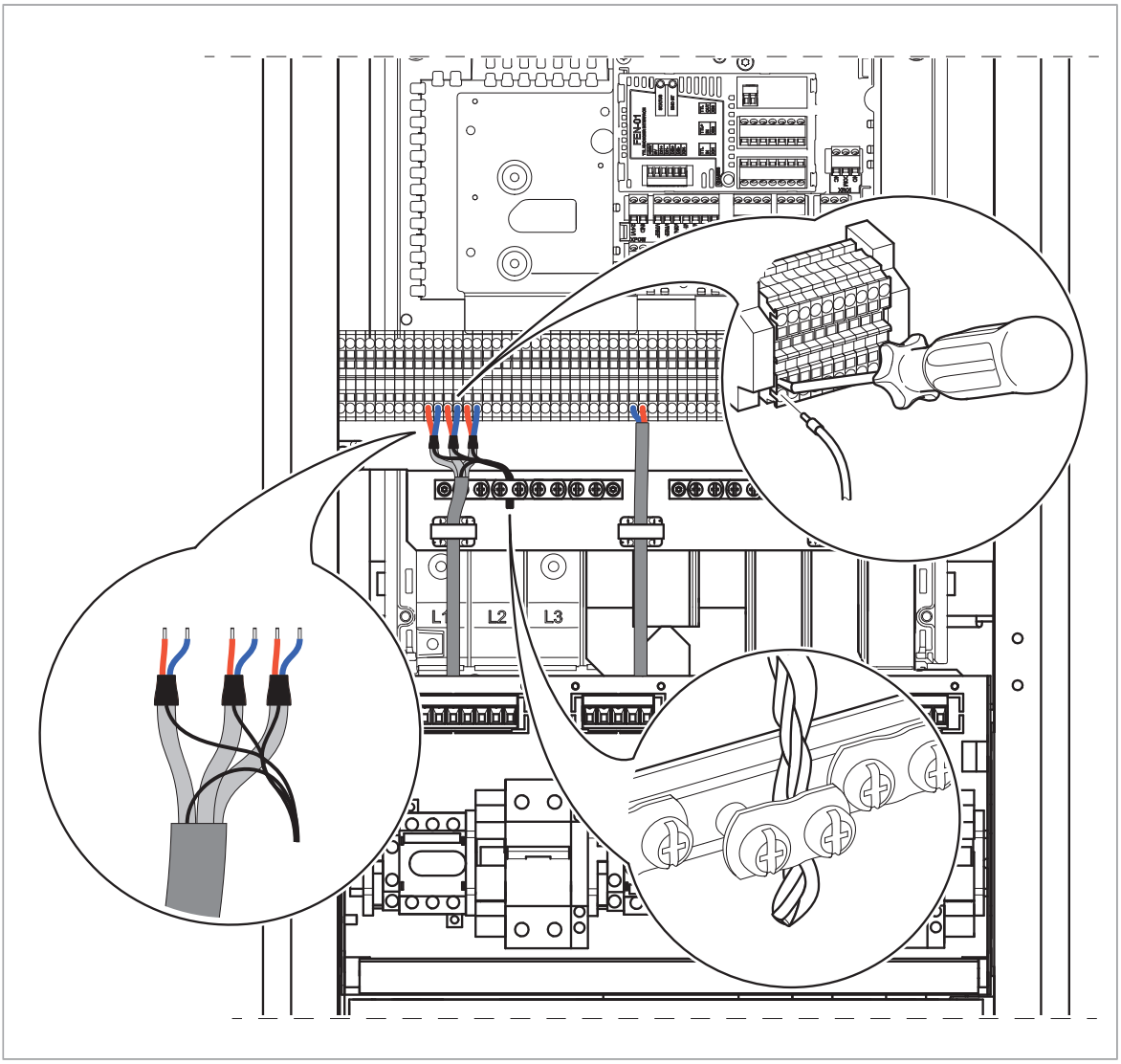
Nota: Mantenha os pares do fio de sinal torcidos o mais próximo possível dos terminais. Torcendo o fio juntamente com o seu fio de retorno reduzem-se os distúrbios causados pelo acoplamento indutivo.

Nota: Para chassis R10 a R11: Deixe uma folga para os cabos de controlo, para ser possível levantar ligeiramente a placa de montagem da unidade de controlo quando o módulo de acionamento é substituído.

Unidades sem bloco terminal de E/S adicional (opção +L504): Ligue à terra os pares de cabo das blindagens e todos os cabos de ligação à terra ao grampo por baixo da unidade de controlo como apresentado abaixo.



Unidades sem bloco terminal de E/S adicional (opção +L504): Ligue à terra os pares de cabo das blindagens e todos os cabos de ligação à terra ao grampo de ligação à terra por baixo do bloco terminal, como apresentado abaixo.

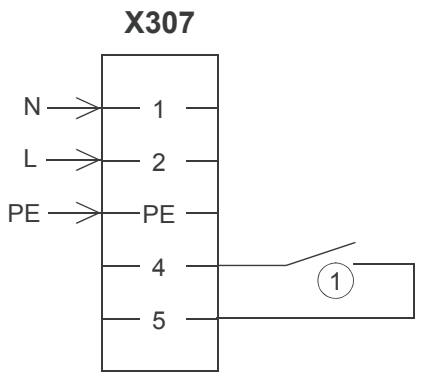


Nas outras extremidades do cabo deixa as blindagens desligadas ou ligue as mesmas à terra indiretamente através de um condensador de alta frequência com alguns nanofarads, ex, 3.3 nF / 630 V. A blindagem também pode ser ligada à terra diretamente em ambas as extremidades se estiverem na mesma linha de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

Ligue os condutores aos terminais apropriados da unidade de controlo ou ao bloco terminal opcional X504.

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

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



1 Cablagem interna da supervisão UPS: disjuntor ou fusível off/falha = contacto aberto.

Ligação dos botões de pressão da paragem de emergência (opções +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979)

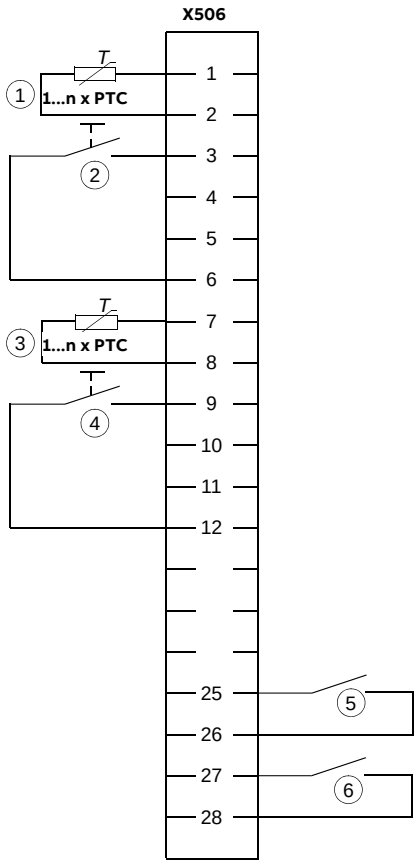
Ligue os botões de pressão externos da paragem de emergência de acordo com os digramas de circuito entregues com o acionamento.

Ligação do arrancador para a ventoinha do motor auxiliar (opções +M602...+M610)

Ligue os cabos de alimentação de potência para a ventoinha auxiliar do motor aos blocos terminais X601...X605 segundo os digramas de circuito entregues com o acionamento.

Cablagem do(s) relé(s) termístor PTC (opções +L505, +2L505, +L513 e +2L513)

A cablagem externa da opção +2L505 e +2L513 (dois relés termístor) é apresentada abaixo. Por exemplo, um relé pode ser usado para monitorizar as chumaceiras do motor e o outro para monitorizar as chumaceiras. A capacidade de carga do contacto máxima é 250 V CA 10 A. Sobre as ligações, consulte o digrama de circuito entregue com o acionamento. Para instruções sobre comissionamento das opções +L513 e +2L513, consultar ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual(3AXD50000014979 [English]).



1 Sensores PTC monitorizados pelo relé K74.
$R_G = R_1 + R_2 + R_N < 1.5$ kohm.

2 Rearme externo para o relé K74.

Nota: Com +L505 e +2L505, os terminais podem ser comutados para rearme automático. No entanto, isto não é permitido pelas regulamentações ATEX.

3 Sensores PTC monitorizados pelo relé K75.
$R_G = R_1 + R_2 + R_N < 1.5$ kohm.

4 Rearme externo para o relé K75.

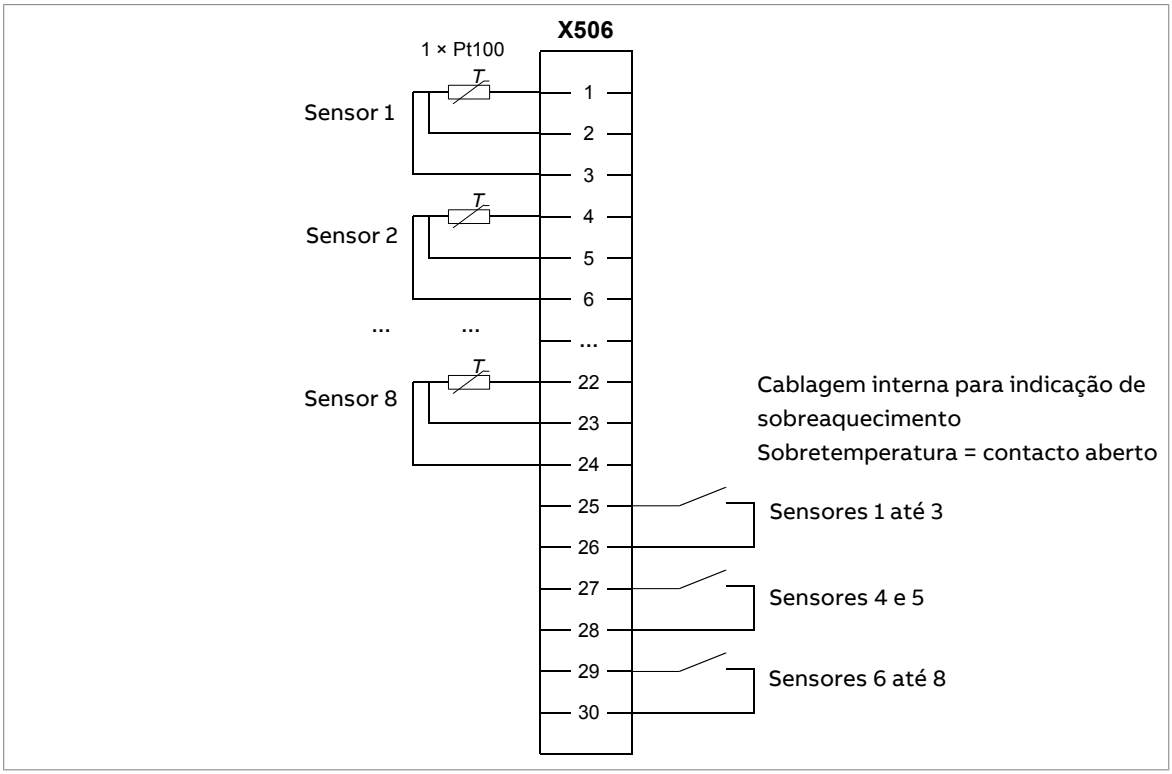
Nota: Com +L505 e +2L505, os terminais podem ser comutados para rearme automático. No entanto, isto não é permitido pelas regulamentações ATEX.

5 Indicação de sobreaquecimento do relé K74: sobretemperatura = contacto aberto.

6 Indicação de sobreaquecimento do relé K75: sobretemperatura = contacto aberto.

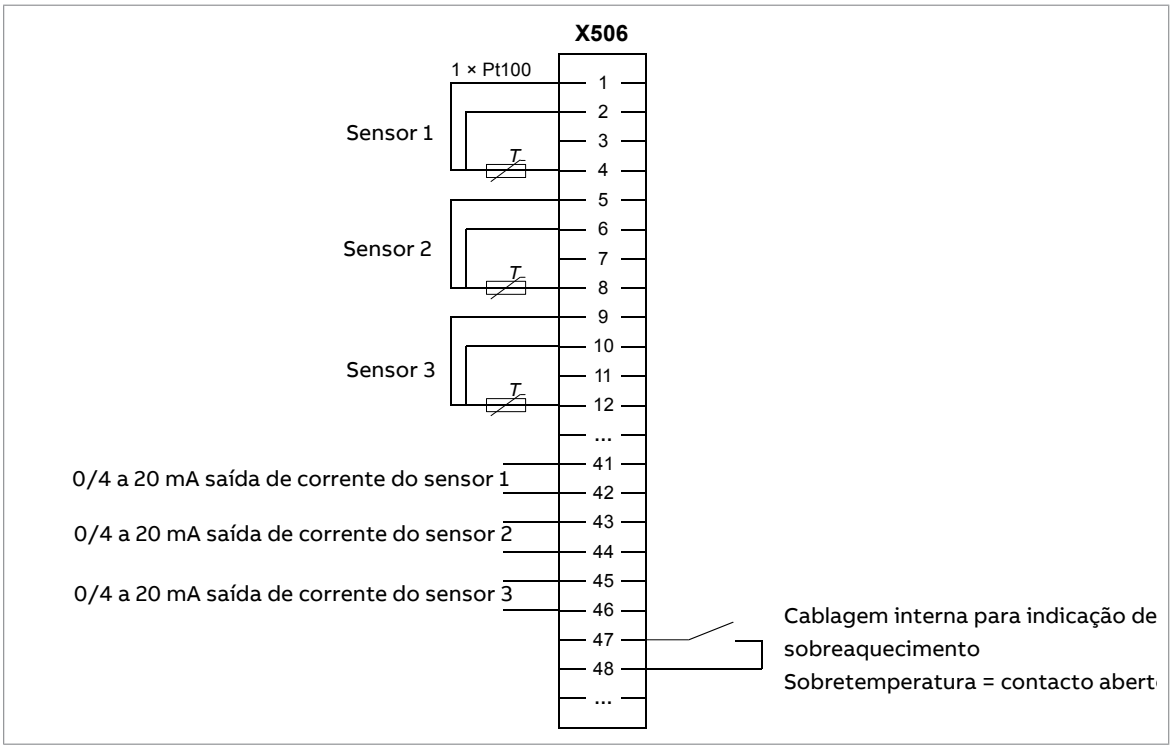
Ligação dos relés Pt100 (opção +nL506)

A ligação externa de oito módulos sensores PTC é apresentada abaixo. Capacidade de carga do contacto 250 V CA 10 A. Sobre ligações ao acionamento, consulte o diagrama do circuito entregue com o acionamento.



Ligação dos relés Pt100 (opção +nL514)

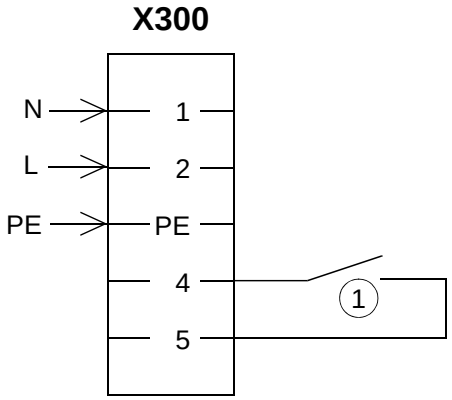
A ligação externa dos três módulos sensores Pt100 é apresentada abaixo. Capacidade de carga do contacto 250 V CA 10 A. Sobre as ligações, consulte o digrama de circuito entregue com o acionamento. Para obter instruções sobre a colocação em funcionamento da opção +nL514, consultarATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual(3AXD50000014979 [English]).



Ligação do equipamento de aquecimento e iluminação (opções +G300, +G301 e +G313)

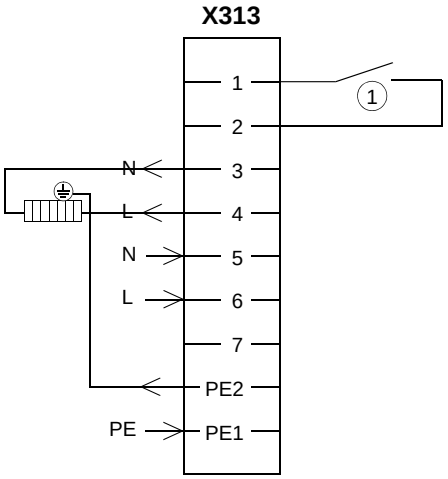
Consulte os diagramas de circuito entregues com o acionamento.

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



1 Cablagem interna do aquecedor do armário: aquecedor off/falha = contacto aberto.

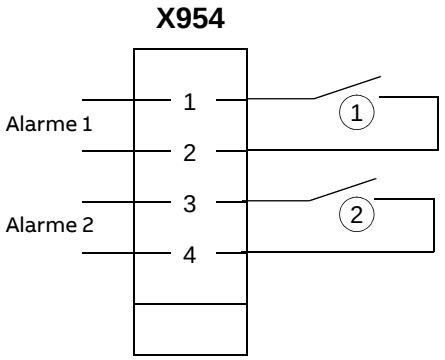
Ligue os cabos do aquecedor do motor ao bloco terminal X313 como apresentado abaixo. Alimentação externa máxima 16 A.



1 Cablagem interna do aquecedor do espaço do motor: aquecedor off/falha = contacto aberto.

Ligação da monitorização de falha à terra para sistemas IT sem ligação à terra (opção +Q954)

Recomendamos a ligação do Alarme 1 para disparos do acionamento e do Alarme 2 para sinais de alarme para evitar disparos desnecessários devidos ao auto-teste do monitor de falhas a terra com o Alarme 2.

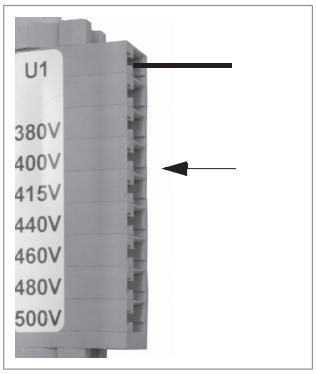


1 Cablagem interna: Alarme de falha à terra 1. Sem falha de terra = contacto fechado. Capacidade de carga do contacto 250 V CA 2 A.

2 Cablagem interna: Ligue à terra o alarme de falha 2: Sem falha de terra = contacto fechado. Capacidade de carga do contacto 250 V CA 8 A.

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

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

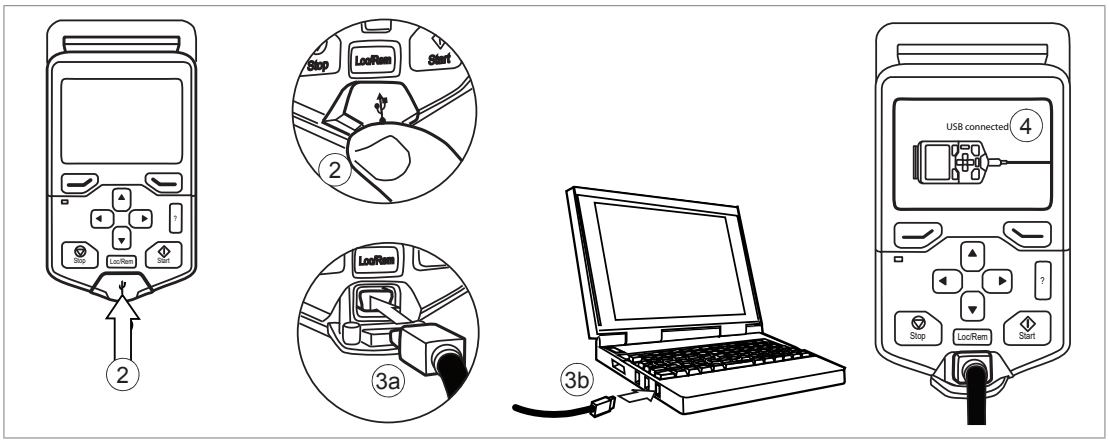


Ligação de um PC

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

Um PC (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.



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.

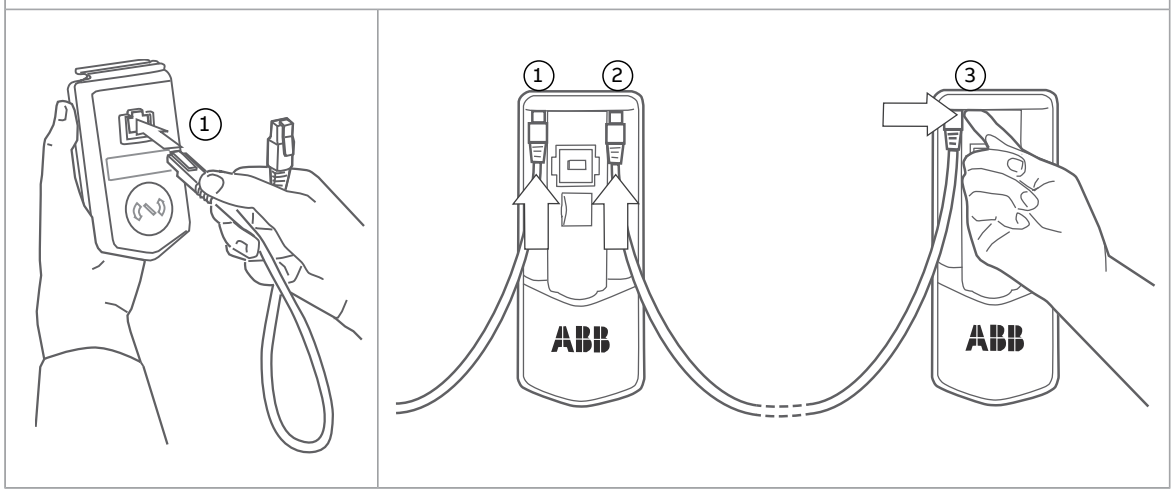
Repita o acima para cada acionamento.

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 o módulo FDPI-02: passar o interruptor de terminação S1 no módulo FDPI-02 para a posição TERMINATED.

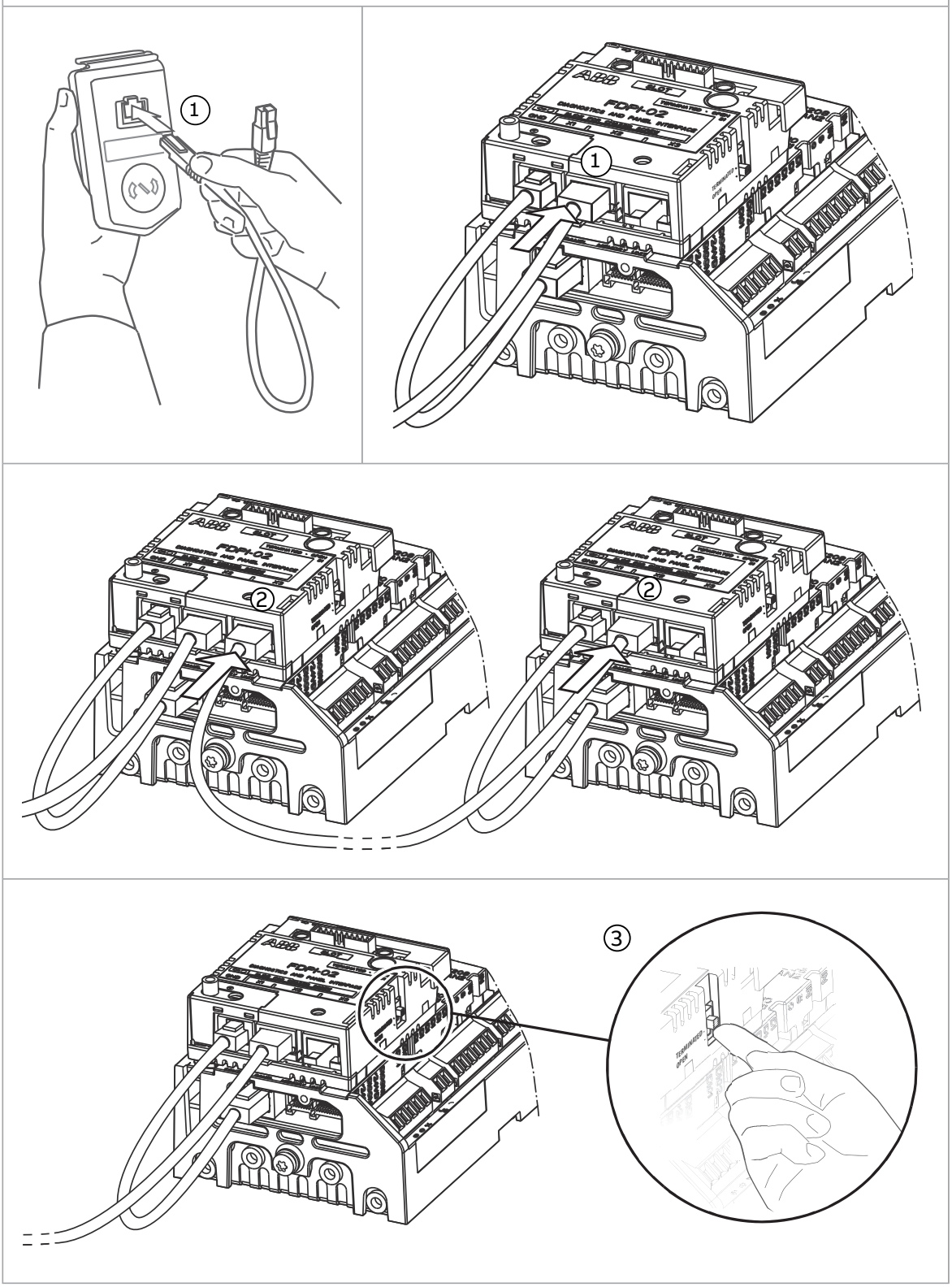
   Verifique se a terminação do barramento está desligada em todos os outros acionamentos.
4. Na consola de programação, ligue a funcionalidade do barramento da consola (Opções – Selecionar acionamento – Barramento de consola). O acionamento a ser controlado pode assim ser selecionado da lista em Opções – 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 os módulos FDPI-02:



Instalação de módulos opcionais

Instalação de módulos opcionais

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

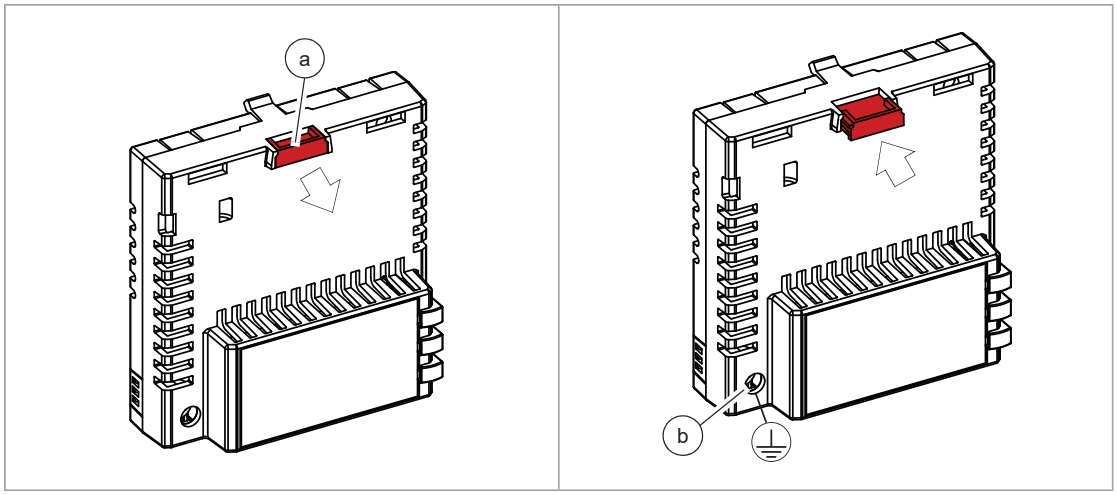
Preste atenção ao espaço livre requerido pela cablagem ou terminais que chegam aos módulos opcionais.

1. Repita os passos descritos em Precauções de segurança elétrica (página 18).
2. Extrair o fecho (a) uma chave de parafusos.

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

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

   AVISO!
   Não use força excessiva nem deixe o parafuso muito solto. O aperto excessivo pode danificar o parafuso ou o módulo. Um parafuso solto pode causar uma falha da operação.



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

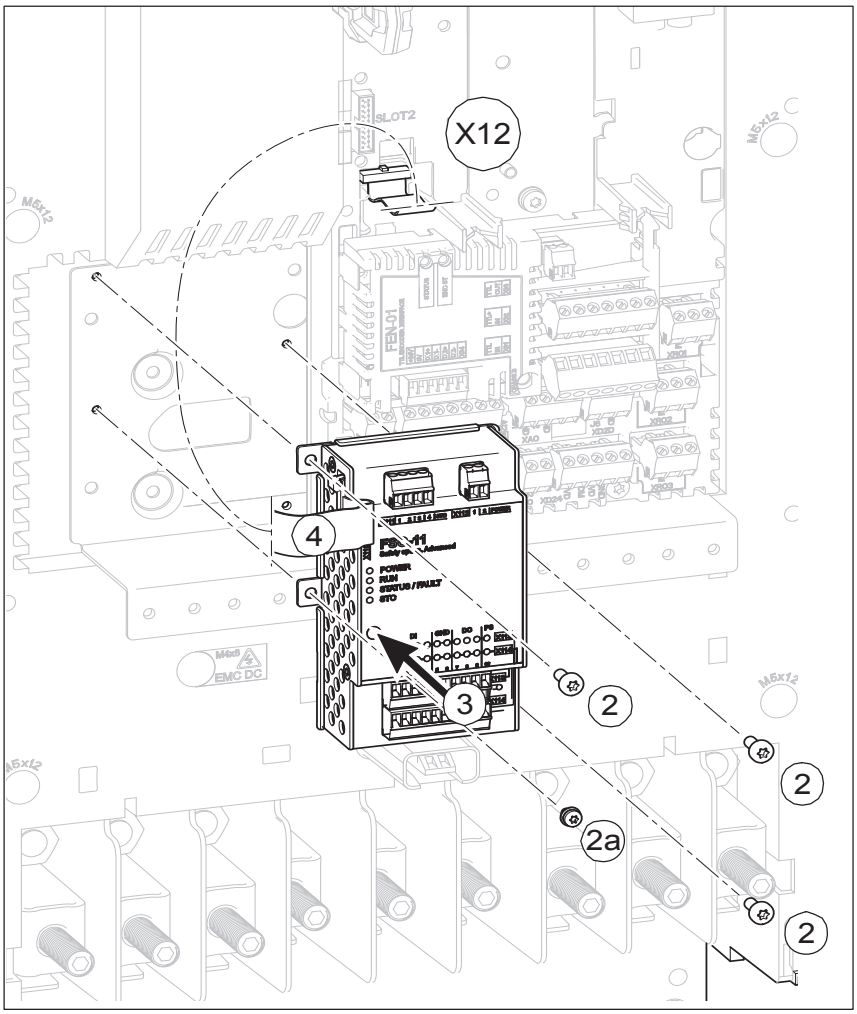
Se for necessário retirar o módulo opcional depois de ter sido instalado no acionamento, utilizar uma ferramenta adequada (por exemplo, um pequeno alicate) para puxar cuidadosamente o fecho.

Instalação de um módulo de funções de segurança FSO-xx ao lado da unidade de controlo ZCU-12

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Fixe o módulo das funções de segurança FSO-xx à placa de montagem com quatro parafusos.

   Nota: A instalação correta do parafuso de ligação à terra (2a) da estrutura do módulo é essencial para cumprir os requisitos EMC e para o funcionamento correto do módulo.
3. Aperte o parafuso de ligação à terra dos componentes eletrónicos para binário de **0.8** N·m.

   Nota: O parafuso fixa as ligações e liga à terra o módulo. Essencial para cumprimento dos requisitos EMC e para a operação adequada do módulo.
4. Ligue o cabo de comunicação de dados ao conector X110 no módulo e ao conector X12 na unidade de controlo do acionamento.
5. 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.
6. Ligue o cabo de alimentação externa de +24 V ao conector X112.
7. Ligue os outros cabos como indicado no manual de utilizador do módulo.



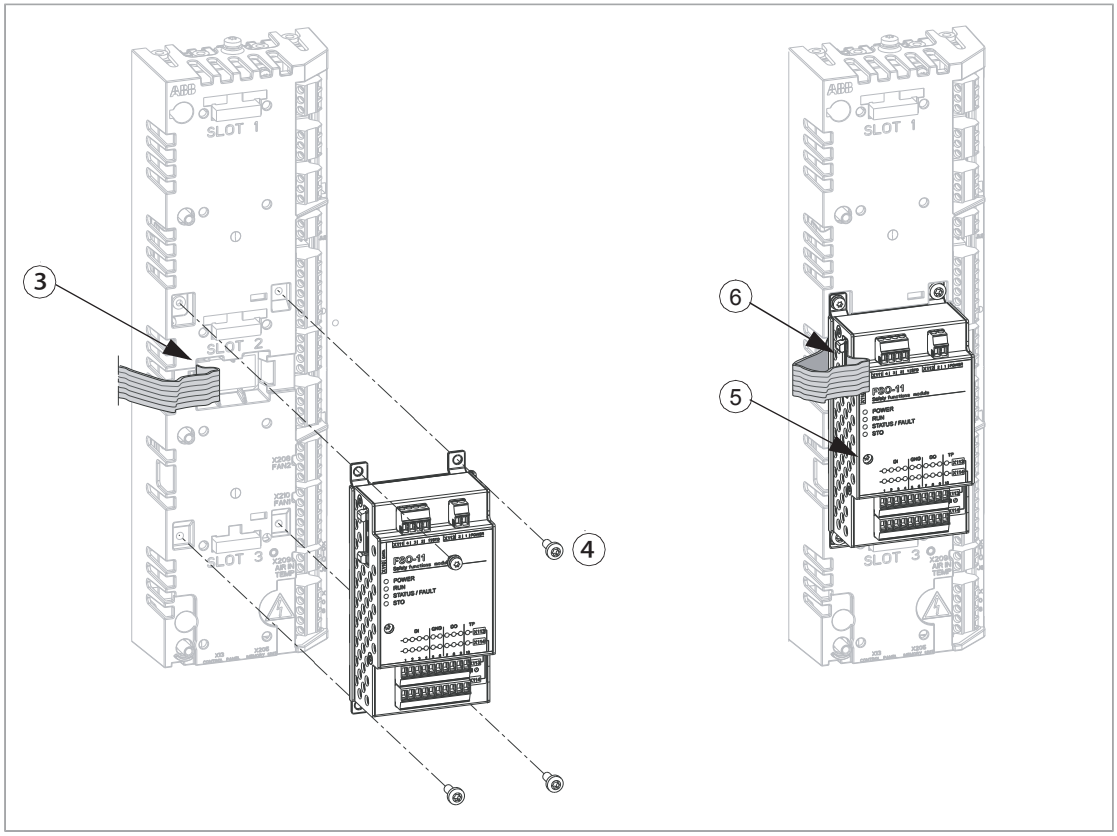
Instalação de um módulo de funções de segurança FSO-xx no ZCU-14

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. O FSO-xx vem com placas de fundo alternativas para montagem em unidades diferentes. Para montagem no ZCU-14, os pontos de montagem devem estar localizados nos cantos estreitos do módulo, como mostrado. Se necessário, substitua a placa inferior do FSO-xx. Para montagem no ZCU-12, os pontos de montagem devem estar localizados nos cantos compridos. Se necessário, substitua a placa inferior do FSO-xx.
3. Ligue o cabo de dados ao conector X12 na unidade de controlo.
4. Coloque o FSO-xx na sua posição na ranhura 2 da unidade de controlo.
5. Aperte o parafuso de ligação à terra do componente eletrónico do módulo FSO-xx para um binário **0.8** N·m.

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

6. Fixe o módulo pela placa inferior com quatro parafusos.
7. Ligue a outra extremidade do cabo de dados ao conector X110 no FSO-xx.
8. Para completar a instalação, consulte as instruções no manual do utilizador entregue com o FSO-xx.

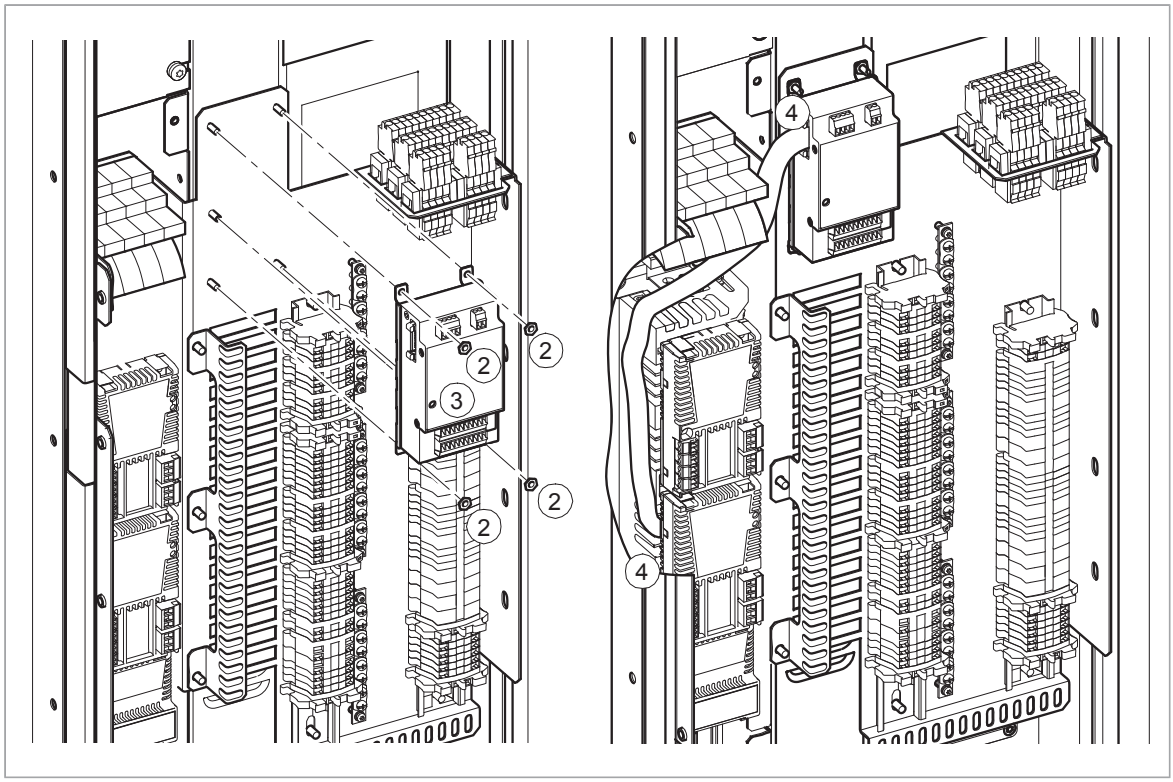


Módulo de funções de segurança FSO-xx ao lado da unidade de controlo ZCU-14

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Fixe o módulo das funções de segurança FSO-xx à placa de montagem com quatro parafusos.
3. Aperte o parafuso de montagem para **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 a operação adequada do módulo.

4. Ligue o cabo de dados FSO-xx ao conector X110 e o conector X12 na unidade de controlo.
5. Para completar a instalação, consulte as instruções no manual do utilizador entregue com o FSO-xx.


2
2
3
2
2
4
4

7

Unidades de controlo do acionamento

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo

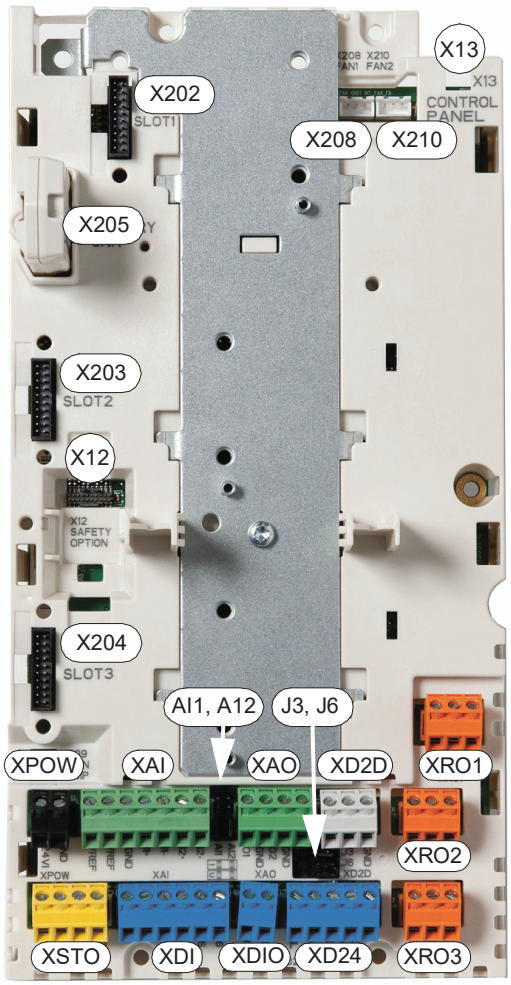
- descreve as ligações da unidade de controlo usada no acionamento,
- contém as especificações das entradas e das saídas da(s) unidade(s) de controlo.

Geral

O acionamento ACS880 utiliza unidades de controlo ZCU-1x.

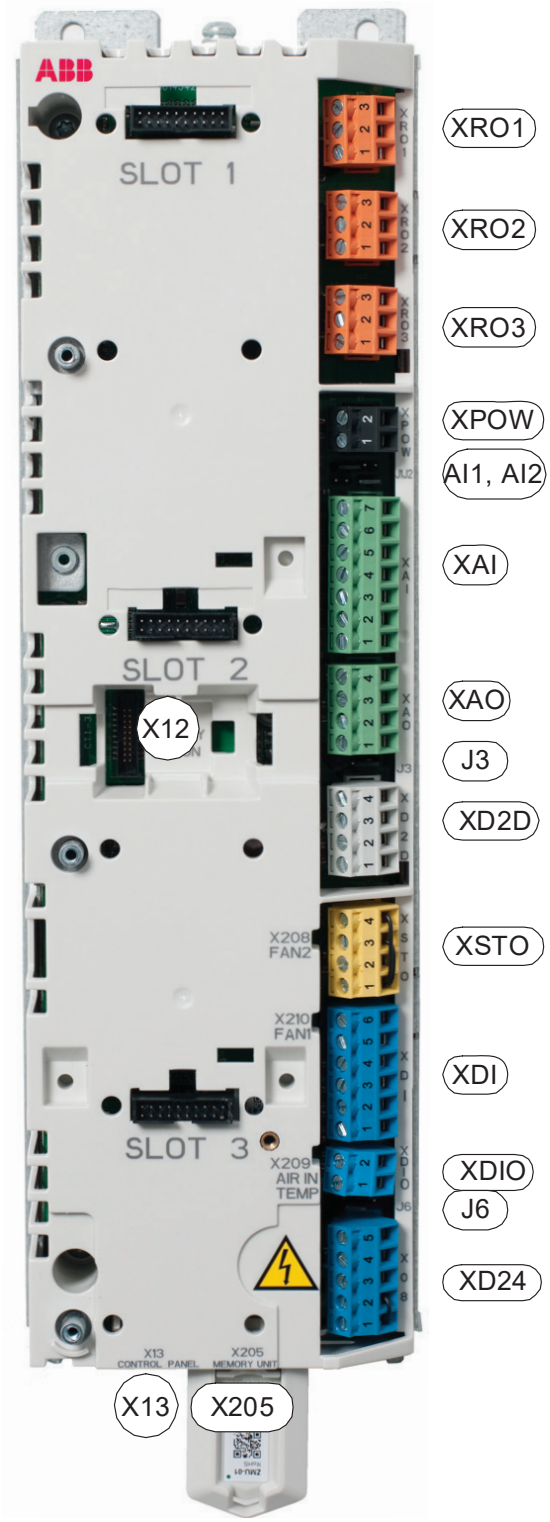
Os chassis R6…R9 contêm a unidade de controlo ZCU-12, os chassis R10 e R11 a unidade de controlo ZCU-14.

esquema ZCU-12



	Descrição
XAI	Entradas analógicas
XAO	Saídas analógicas
XDI	Entradas digitais
XDIO	Entradas/saídas digitais
XD24	Encravamento entrada digital (DIIL) e saída +24 V
XD2D	Ligação acionamento-para-acionamento
XPOW	Entrada de potência externa
XRO1	Saída a relé SR1
XRO2	Saída a relé SR2
XRO3	Saída a relé SR3
XSTO	Ligação de binário seguro off
X12	Ligação para módulo de funções de segurança FSO
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 na imagem)
X208	Ligação da ventoinha de refrigeração 1
X210	Ligação da ventoinha de refrigeração 2
EA1, EA2	Jumpers de seleção de corrente/tensão (J1, J2) para entradas analógicas
J3	Interruptor de ligação de terminação acionamento-para-acionamento (J3)
J6	Interruptor de seleção de terra da entrada digital comum (J6)

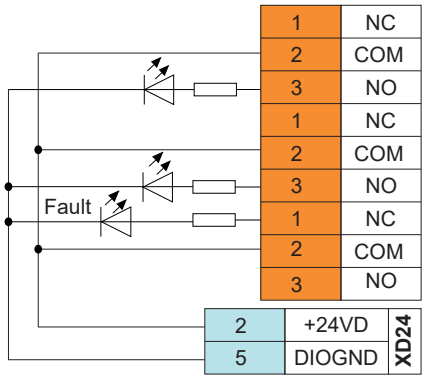
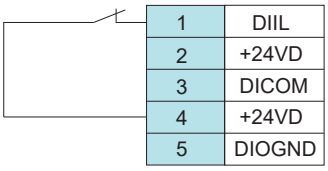
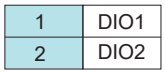
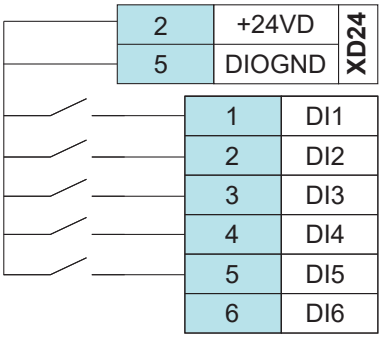
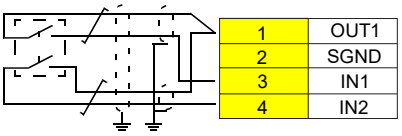
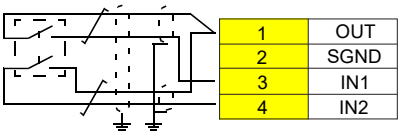
Esquema ZCU-14



	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		
1 +24VI 2 GND	+24VI GND	24 V CC, 2 A min. (Sem módulos opcionais)
XAI Tensão de referência e entradas analógicas		
1 +VREF	+VREF	10 V CC, R_L 1…10 kohm
2 -VREF	-VREF	-10 V CC, R_L 1…10 kohm
3 AGND	AGND	Terra
4 AI1+	EA1+	**Referência de velocidade**
5 AI1-	EA1-	0(2)…10 V, R_{in} > 200 kohm [1)]
6 AI2+	EA2+	Por defeito não usada.
7 AI2-	EA2-	0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm[1)]
AI2:I AI1:I	EA1 (ZCU-12) J1 (ZCU-14)	Jumper de seleção de corrente (I) / tensão (U) para EA1
AI2:U AI1:U	EA2 (ZCU-12) J2 (ZCU-14)	Jumper de seleção de corrente (I) / tensão (U) para EA2
XAO Saídas analógicas		
1 AO1	SA1	**Velocidade motor rpm**
2 AGND	AGND	0…20 mA, R_L < 500 ohm
3 AO2	SA2	**Corrente motor**
4 AGND	AGND	0…20 mA, R_L < 500 ohm
XD2D Ligação acionamento-para-acionamento		
ZCU-12: 1 B 2 A 3 BGND ZCU-14: 1 B 2 A 3 BGND 4 Shield	B A BGND Blindagem (ZCU-14 apenas)	Ligação mestre/seguidor, ligação acionamento-para-acionamento ou fieldbus integrado [2)]
	J3	Ligação de terminação acionamento-para-acionamento [2)]

Ligação	Termo	Descrição
XRO1, XRO2, XRO3 Saídas a relé		
	NF COM NA	**Pronto para funcionar** 250 V CA / 30 V CC 2 A
	NF COM NA	**Em funcionamento** 250 V CA / 30 V CC 2 A
	NF COM NA	**Falha (-1)** 250 V CA / 30 V CC 2 A
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.
 (ZCU-12)  (ZCU-14)	OUT1 (ZCU-12) OUT (ZCU-14)	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	

Ligação	Termo	Descrição
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 (página 149)
3) Consulte a secção Entrada DIIL (página 149).
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 (página 153). 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 (página 255).

O tamanho de cabo aceite por todos os terminais de parafuso (para cabo entrançado e cabo sólido) é 0.5 … 2.5 mm^2 (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 (página 106) e os manuais do módulo.

Alimentação para a unidade de controlo (XPOW)

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

É recomendado utilizar 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** tiver classificação 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..

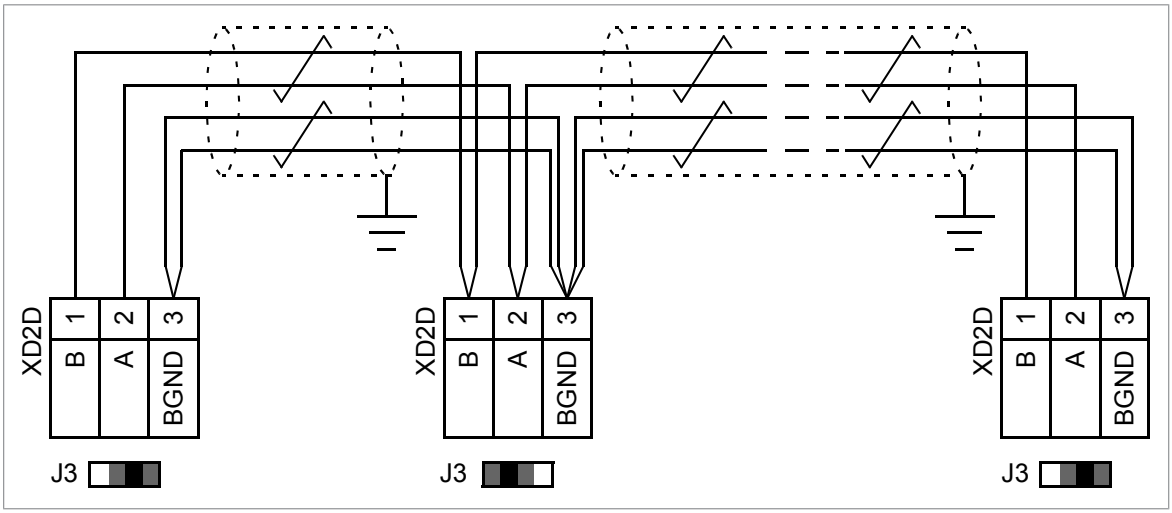
Consulte o manual de firmware sobre os ajustes dos parâmetros relacionados.

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

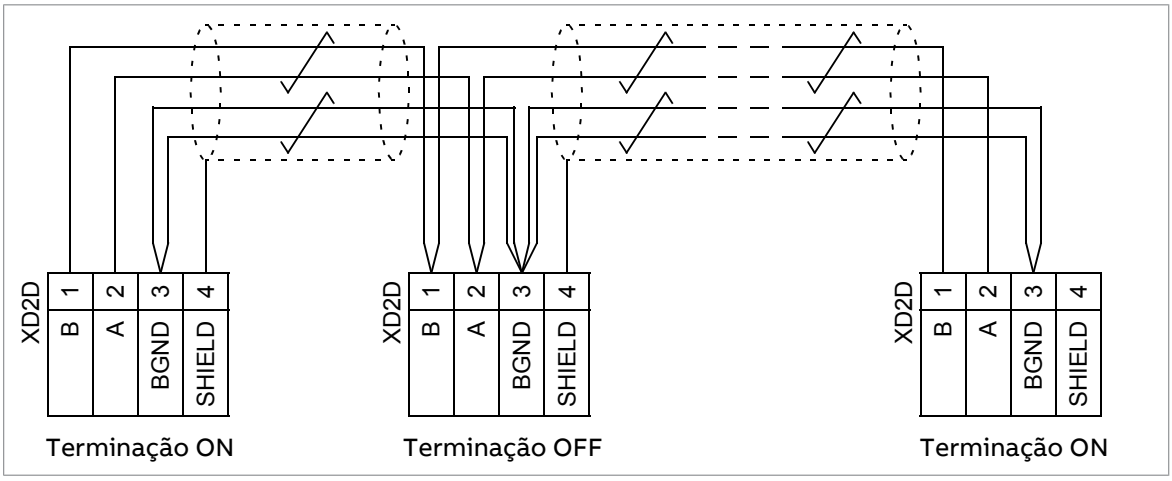
Utilizar um cabo de par entrançado blindado de alta qualidade para a cablagem, por exemplo, Belden 9842. A impedância nominal do cabo deve ser 100…165 ohm. Pode usar um par para a cablagem de dados e outro par ou um fio para a ligação à terra. Evite circuitos fechados desnecessários e percursos paralelos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

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

ZCU-12



ZCU-14



Binário seguro off (XSTO)

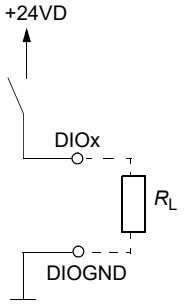
Consulte o capítulo A Função de Binário seguro off (página 255).

Nota: A entrada XSTO apenas atua como uma verdadeira entrada de Binário seguro off na unidade de controlo do inversor. A desenergização dos terminais de entrada STO de outras unidades (alimentação, conversor CC/CC ou unidade de travagem) irá parar a unidade mas não constitui uma função de segurança com classificação SIL/PL.

Ligação do módulo de funções de segurança FSO (X12)

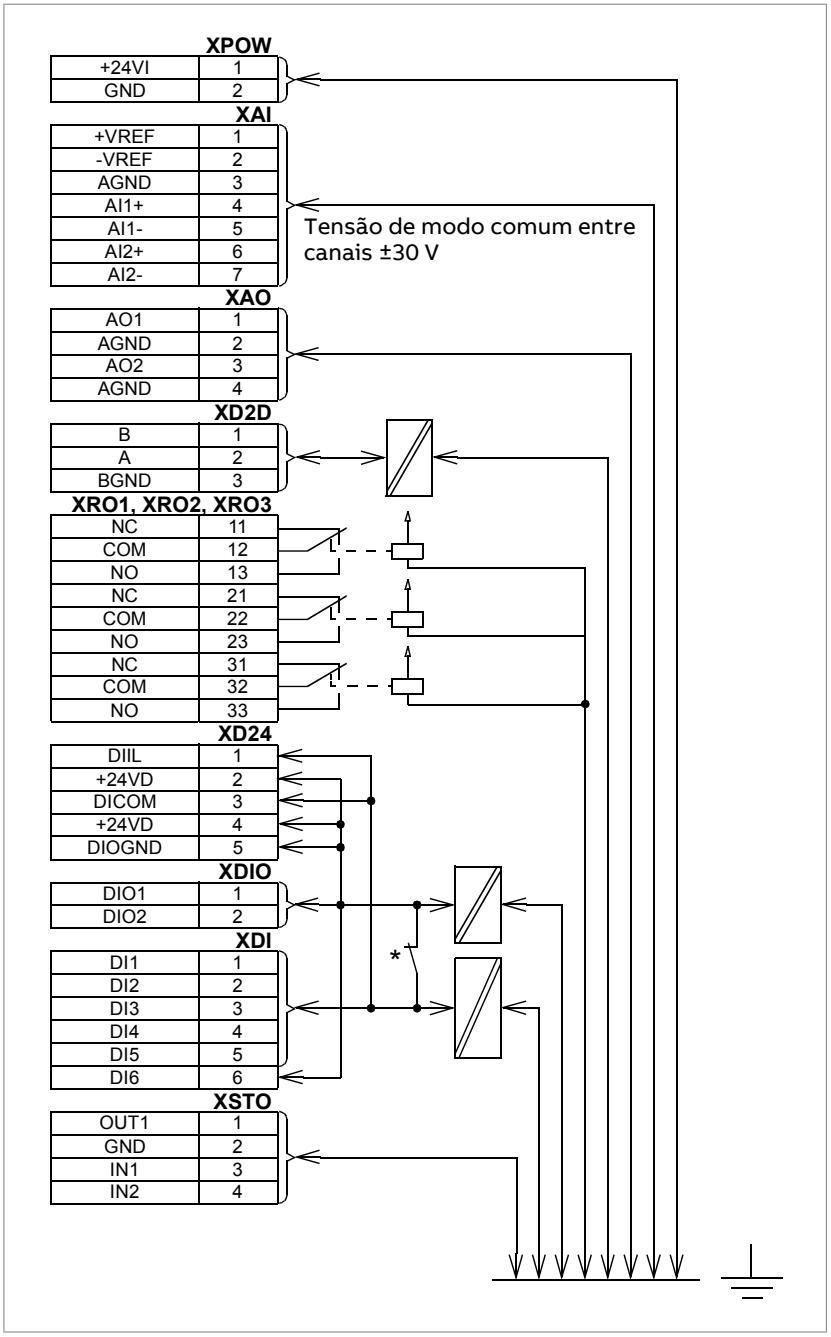
Consulte o manual do utilizador do módulo FSO aplicável.

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 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 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 mm^2 (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 mm^2 (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 mm^2 (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 mm^2 (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 mm^2 (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, travão, conversor CC/CC, etc. unidades de controlo), mas a funcionalidade com classificação SIL/PL de Binário seguro off é conseguida apenas através do conector XSTO da unidade de controlo do acionamento/inversor. Consumo de corrente: 30 mA (chassis R6...R7), 12 mA (chassis R8…R9) ou 66 mA (chassis R10…R11) (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)

(ZCU-12)

• (ZCU-14)

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

(ZCU-12)

• (ZCU-14)

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.

8

Lista de verificação da instalação

Conteúdo deste capítulo

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

Lista de verificação

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

AVISO!
Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não for um 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 (página 18) 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 ar de refrigeração flui livremente para dentro e para fora do acionamento.	☐
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.	☐
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.	☐
Se tiver sido ligada ao acionamento uma resistência de travagem externa: Existe um condutor de proteção de terra adequadamente dimensionado entre o resistência de travagem e o acionamento, o condutor está ligado ao terminal correto e os terminais estão apertados para o binário correto. A ligação à terra também foi medida de acordo com os regulamentos.	☐
Se estiver ligada ao conversor de frequência uma resistência de travagem externa: O cabo da resistência de travagem está ligada aos terminais corretos, e os terminais estão apertados para o binário correto.	☐
Se uma resistência de travagem externa estiver ligada ao acionamento: O cabo da resistência de travagem está passado afastado dos outros cabos.	☐
Os cabos de controlo estão ligados aos terminais corretos e os terminais foram apertados para o binário correto.	☐
O ajuste de tensão do transformador de tensão auxiliar (se presente) está correto. Consulte as instruções de instalação elétrica.	☐
Se foi usada uma ligação de bypass do acionamento: O contactor direto-na-linha do motor e o contactor de saída do acionamento são encravados mecanica e/ou eletricamente, ou seja, não podem ser fechados ao mesmo tempo. Deve ser usado um dispositivo de sobrecarga térmica para proteção quando ignorar o acionamento. Consulte os códigos e regulamentos locais:	☐
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.	☐

9

Arranque

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém o procedimento de arranque do acionamento.

Procedimento de arranque

As tarefas que são necessárias em determinados casos estão apenas sublinhadas e os códigos opcionais são apresentados entre parêntesis. As designações padrão do dispositivo (se existirem) são apresentadas entre parêntesis depois do nome, por exemplo, “interruptor-seccionador principal (Q1)”. As mesmas designações do dispositivo são também usadas nos diagramas de circuito.

Estas instruções não podem e não abrangem todas as tarefas possíveis de arranque de um acionamento personalizado. Consulte sempre os diagramas de circuito específicos na entrega antes de efetuar o arranque.

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.

Nota: Para certas opções (tais como opções de segurança funcional +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979), são apresentadas instruções separadas de arranque nos respetivos manuais.

Ação	☑
Segurança	
AVISO! Cumpra as instruções de segurança durante o procedimento de arranque. Consulte o capítulo Instruções de segurança (página 15).	☐
Verificações básicas sem tensão ligada	
Verifique a instalação mecânica e elétrica do acionamento. Veja Lista de verificação da instalação (página 155).	☐
Acionamentos com monitorização de falha à terra para sistemas IT (sem terra) (opção +Q954): Ajuste as definições do monitor de falha à terra de acordo com a instalação. Consulte os diagramas de circuito da entrega e *IRDH275B Ground Fault Monitor Operating Manual* by Bender (código: TGH1386en).	☐
Para acionamentos com relés Pt100 (opção +(n)L506): • Verifique as ligações contra os diagramas de circuito da entrega. • Ajuste os níveis de alarme e disparo dos relés Pt100. Ajuste os níveis de alarme e disparo do relé Pt100 o mais baixo possível com base na temperatura de operação e nos resultados dos testes da máquina. O nível de disparo pode ser definido, por exemplo, 10 °C mais do que a temperatura da máquina à carga máxima na temperatura ambiente máxima. A ABB recomenda o ajuste das temperaturas de operação do relé, normalmente por exemplo, como se segue: • 120…140 °C quando está apenas o disparo em uso • alarme 120…140 °C e disparo 130…150 °C quando são usados disparo e alarme.	☐
Ligação da tensão aos terminais de entrada e circuito auxiliar	
Certifique-se de que é seguro ligar a tensão. Certifique-se de que: • as portas do armário estão fechadas • ninguém está a trabalhar no acionamentos ou nos circuitos que foram ligados do exterior para o interior do armário do acionamento • a tampa da caixa terminal do motor está colocada.	☐
Feche o interruptor-seccionador principal (Q1).	☐
Configura os parâmetros do acionamento	
Ajusta o programa de controlo do acionamento. Consulte o guia de arranque e/ou o manual de firmware apropriado. Existe um guia de arranque separado apenas para alguns programas de controlo. Para acionamentos com resistência de travagem (opcional): consulte também a secçãoArranque do sistema de travagem no capítulo Travagem com resistências. Para opção +N7502, consultar SynRM motor control program (option +N7502) for ACS880-01, ACS880-07, ACS850-04 and ACQ810-04 drives supplement(3AXD50000026332 [English]). Para acionamentos com filtro sinusoidal ABB, confirmar se o bit 1 (filtro sinusoidal ABB) do parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW está ativado. Para outros filtros sinusoidais, consultar Sine filter hardware manual (3AXD50000016814 [English]). Para acionamentos com motores ABB em atmosferas explosivas, consultar ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres (3AXD50000019585 [English]). Se for necessária mais informação sobre a utilização da consola de programação, consultar ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685 (English)).	☐
Arranque do acionamento	
Acionamento com a categoria 0 de paragem de emergência (opção +Q951) e categoria 1 (opção +Q52): Reinicialize o relé de paragem de emergência [A61] com o botão de reinício de paragem de emergência [S62]. Caso contrário, não será possível fechar o contactor principal.	
Acionamento com a categoria 0 de paragem de emergência (opção +Q963) e categoria 1 (opção +Q64): Reinicialize o relé de paragem de emergência [A61] com o botão de reinício de paragem de emergência [S62]. Caso contrário, não será possível arrancar o acionamento devido ao circuito do sinal STO estar aberto.	

Ação	☑
Acionamentos com contactor principal (Q2, opção +F250): Fechar o contactor principal rodando o interruptor de operação na porta do armário da posição OFF para ON.	☐
Executar primeiro arranque do acionamento e do motor.	☐
Parar o motor e o acionamento.	☐
Acionamentos com um módulo adaptador de fieldbus (opcional): Ajuste os parâmetros do fieldbus. Ativar o assistente adequado (se presente) no programa de controlo, ou consultar o manual do utilizador do módulo adaptador de fieldbus e o manual de firmware do acionamento. Verifique se a comunicação funciona entre o acionamento e o PLC.	☐
Acionamentos com um módulo de interface codificador (opcional): Ajuste os parâmetros do codificador. Ative o assistente apropriado (se presente) no programa de controlo ou consulte o manual do utilizador do módulo do interface codificador e o manual de firmware do acionamento.	☐
Verificações em carga	
Verifique se os ventiladores de refrigeração rodam livremente no sentido correto e o fluxo de ar é debaixo para cima. Use uma folha de papel junto à entrada de ar (na porta). Os ventiladores funcionam silenciosamente.	☐
Verifique se o motor arranca, para e segue a referência de velocidade no sentido correto quando controlado com a consola de programação.	☐
Verifique se o motor arranca, para e segue a referência de velocidade no sentido correto quando controlado através das E/S ou fieldbus específicas do cliente.	☐
Acionamentos onde o circuito de controlo do Binário seguro off está em uso: Teste e valide a operação da função de Binário seguro off. Consulte a secção Arranque incluindo o teste de validação (página 262).	☐
Acionamentos com um circuito de paragem de emergência (opções +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979): Teste e valide a operação do circuito de paragem de emergência. Consulte diagramas de circuito e as ligações específicas entregues, instruções de arranque e operação da opção.	☐
Acionamentos com o relé de segurança da Prevenção de arranque inesperado (opção +Q957): Teste e valide a operação do circuito de arranque da Prevenção de arranque inesperado. Consulte diagramas de circuito e as ligações específicas entregues, instruções de arranque e operação da opção.	☐
Acionamentos com o relé de segurança da prevenção de arranque inesperado com FSO-xx (opção +Q957): Teste e valide a operação do circuito de arranque da Prevenção de arranque inesperado. Consulte diagramas de circuito e as ligações específicas entregues, instruções de arranque e operação da opção.	☐

10

Deteção de falhas

Conteúdo deste capítulo

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

LED

Esta tabela apresenta os LEDs visíveis na plataforma de montagem da consola de programação na porta do armário.

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

Mensagens de aviso e de falha

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

11

Manutenção

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém instruções de manutenção.

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	
Filtros da porta do armário IP54	R
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	
Malhas de entrada e de saída de ar IP22 e IP42	I
Aperto de terminais	I
Poeira, corrosão e temperatura	I
Limpeza do dissipador	I
Outros	
Manutenção do disjuntor do circuito de ar ABB-SACE	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 principal de refrigeração (R6 a R9) LONG-LIFE			R			R	
Ventoinha principal de refrigeração (R10 e R11) *			R			R	
Ventoinha de refrigeração auxiliar							
Ventoinha auxiliar de refrigeração para circuito impresso (R6 a R9) LONG-LIFE			R			R	
Ventoinha auxiliar de refrigeração IP55 (R8 e R9) LONG-LIFE			R			R	
Ventoinhas de refrigeração do compartimento do circuito impresso (R10 e R11) LONG-LIFE			R			R	
Ventoinha de refrigeração do armário							
Interno LONG-LIFE 50 Hz			R			R	
Interno LONG-LIFE 60 Hz		R		R		R	
Porta LONG-LIFE 50 Hz			R			R	
Porta LONG-LIFE 60 Hz			R			R	
IP54 50 Hz *			R			R	
IP54 60 Hz *		R		R		R	
Ventoinha de refrigeração do filtro xSIN							
Ventoinha de refrigeração do filtro			R			R	
* A ventoinha foi sempre do tipo LONG-LIFE							
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	
Segurança funcional							
Teste da função de segurança	I Consultar a informação sobre a manutenção da função de segurança						
Validade do componente de segurança (Tempo da missão T_M)	20 anos						
							4FPS10000239703

Armário

Limpeza do interior do armário

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

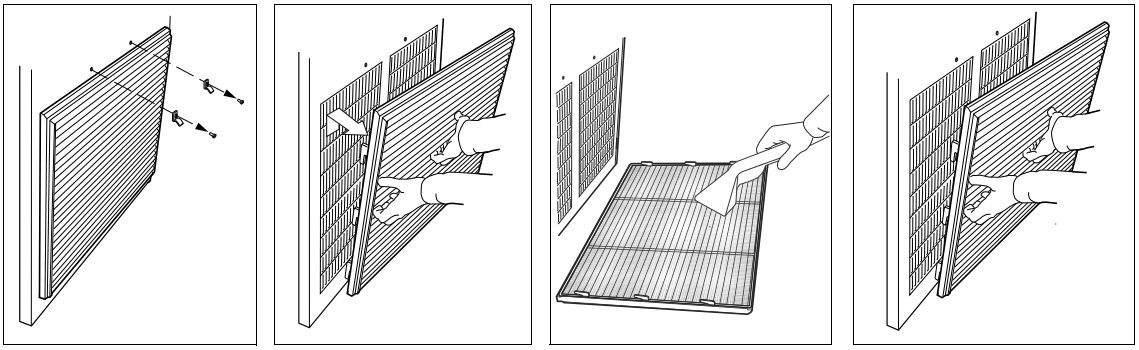
AVISO!
Use um aspirador com mangueira e bocal antiestático, e use uma pulseira de ligação à terra. O uso de um aspirador normal provoca descargas estáticas que podem danificar os circuitos impressos.

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

Limpeza das entradas de ar da porta (IP22 e IP42)

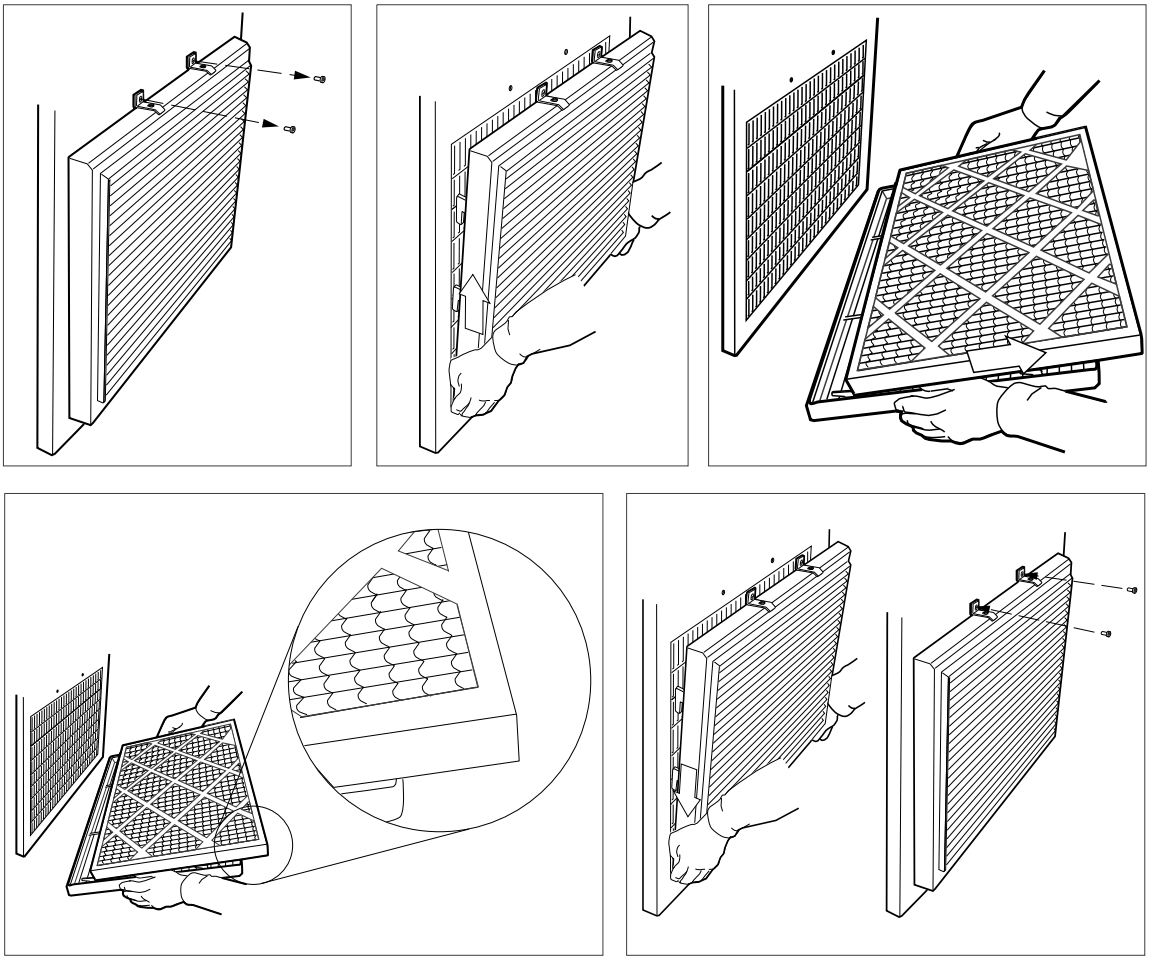
Verifique a sujidade das malhas da entrada de ar. Se a poeira não puder ser removida com um aspirador desde o exterior através das aberturas da grelha, com um pequeno bocal, proceda da seguinte forma:

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



Substituição dos filtros de entrada da porta (IP54)

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



Limpar os filtros de saída do teto (IP54)

Os filtros de saída no teto das unidades IP54 podem ser acedidos puxando as grelhas para cima.

Substituição dos filtros de saída (topo) (IP54)

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

Limpeza do exterior do acionamento.

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Limpe o exterior do acionamento. Use:
   - aspirador com uma mangueira e bocal antiestáticos
   - escova suave
   - pano de limpeza seco ou húmido (não molhado). Humedeça com água limpa ou detergente neutro (pH 5-9 para metal, pH 5-7 para plástico).

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

Limpeza do dissipador

As aletas do dissipador de calor do módulo de acionamento apanham pó do ar de refrigeração. O acionamento apresentará mensagens de aviso e de falha por sobreaquecimento se o dissipador não for limpo. Quando necessário, limpe o dissipador como se segue.

AVISO!
Usar o equipamento de proteção individual necessário. Use luvas de proteção e mangas compridas. Algumas peças têm arestas afiadas.

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Retire o módulo de acionamento do armário.
3. Remova a(s) ventoinha(s) de refrigeração do módulo. Consulte as instruções separadas.
4. Seque com ar comprimido limpo e sem óleo de baixo para cima e, em simultâneo, use um aspirador de pó na saída de ar para aspirar o pó. Se existir algum risco de entrada de pó no equipamento adjacente, faça a limpeza noutra sala.
5. Reinstale a ventoinha de refrigeração.

Ventoinhas

Substituição das ventoinhas de refrigeração

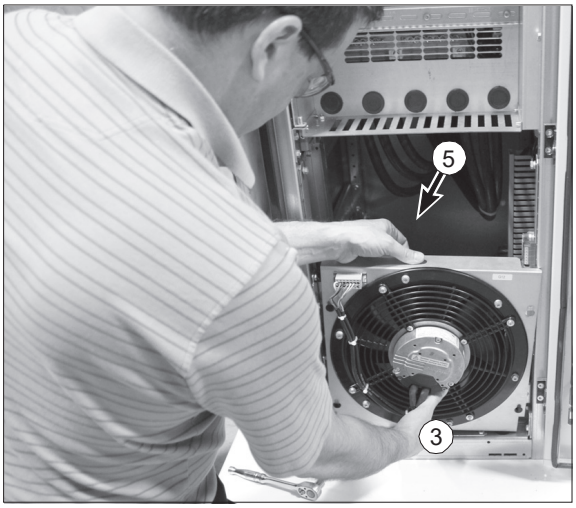
A vida útil das ventoinhas de refrigeração do acionamento depende do tempo de operação, temperatura ambiente e concentração de pó. Consulte o manual de firmware sobre o sinal atual que indica as horas de funcionamento da ventoinha de refrigeração. Reponha o sinal de tempo de operação depois de substituir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

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

Substituição das ventoinhas da "porta" do armário

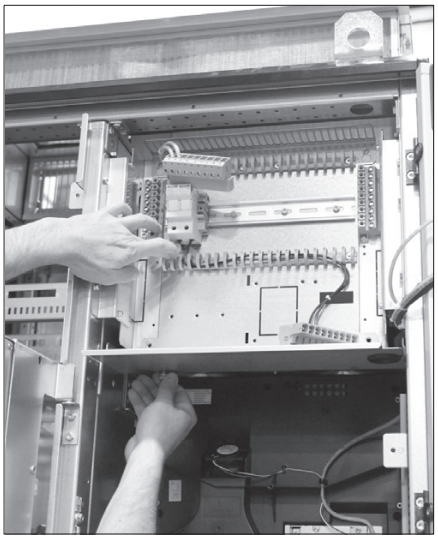
AVISO!
Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não for um eletricista profissional qualificado, não realize trabalhos de instalação, comissionamento ou de manutenção.

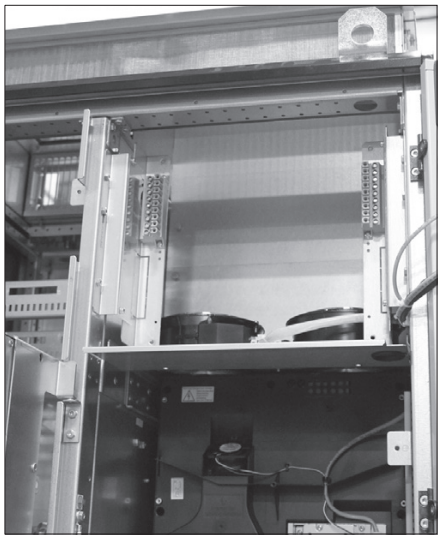
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Retirar a placa de montagem por cima da ventoinha.
3. Desaperte os quatro parafusos de montagem da placa de montagem da ventoinha.
4. Levante a placa de montagem.
5. Desligue os cabos da potência de alimentação.
6. Retire a placa de montagem da ventoinha.
7. Retire o ventilador da placa de montagem.
8. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.



Substituição das ventoinhas do armário (R6 a R9)

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Para retirar a placa de montagem da ventoinha, consulte a secção Substituição do módulo de acionamento (chassis R6 e R8) (página 181) (passos 1 a 3 e 13) ou secção Substituição do módulo de acionamento (chassis R9) na página 181 (passos 1, 9 e 10). Para chassis R9 com opção +C129, veja também abaixo:



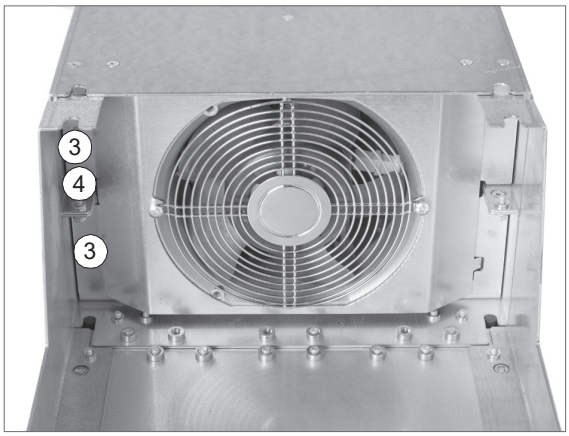


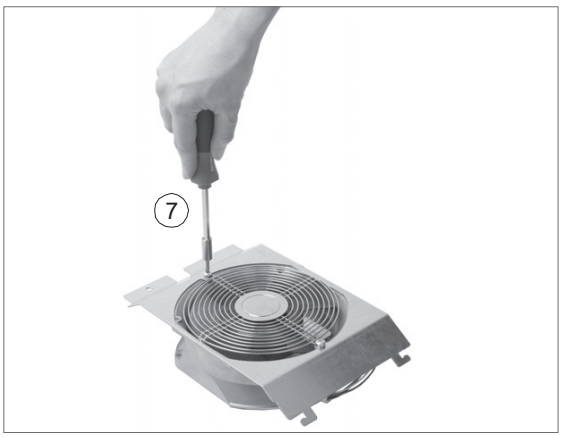
3. Retire o ventilador da placa de montagem.
4. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

Substituição dos ventiladores principais do módulo de acionamento (chassis R6 a R8)

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Deslize o módulo de acionamento conforme descrito abaixo Substituição do módulo de acionamento (chassis R6 e R8) (página 181)
3. Desaperte os parafusos de montagem da placa de montagem da ventoinha (vista inferior abaixo).
4. Puxe a placa de montagem do ventilador para baixo pelas laterais.
5. Desligue os cabos da potência de alimentação.
6. Retire a placa de montagem da ventoinha.
7. Retire o ventilador da placa de montagem.
8. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.
9. Restaure o contador (se usado) no grupo 5 no programa de controlo primário.

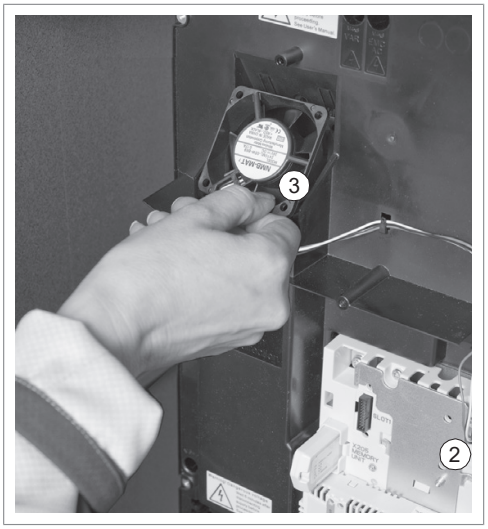




Substituição do ventilador auxiliar de refrigeração do módulo de acionamento (chassis R6 a R9)

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

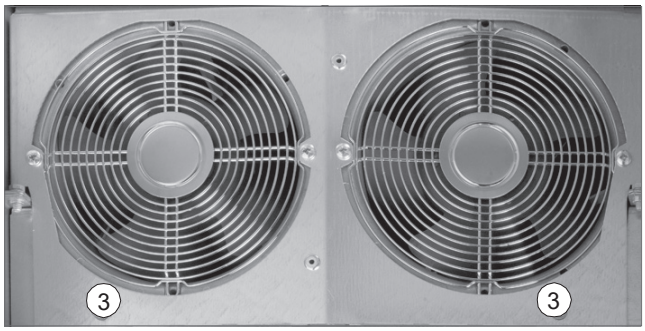
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Desligue os cabos da alimentação do terminal da unidade de controlo X208:FAN2.
3. Levante a ventoinha.
4. Instale o novo ventilador pela ordem inversa. Certifique-se de que a seta na ventoinha aponta para cima.
5. Restaure o contador (se usado) no grupo 5 no programa de controlo primário.

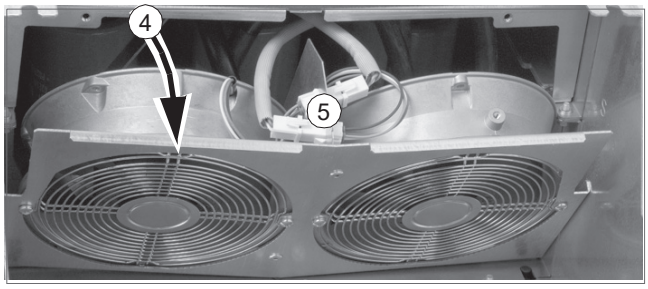


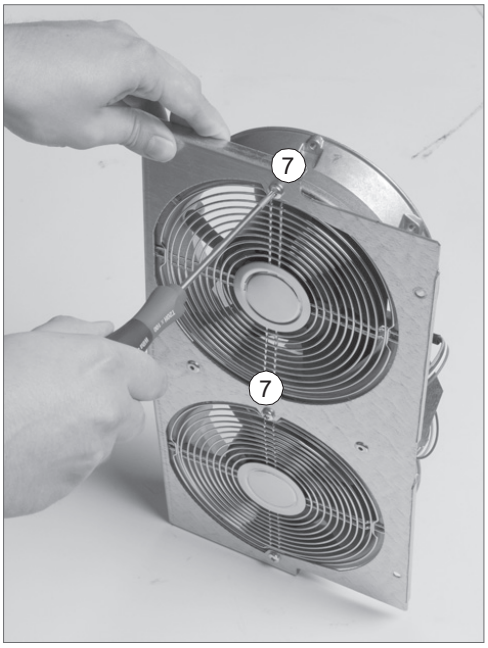
Substituição dos ventiladores principais do módulo de acionamento (chassis R9)

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Deslize o módulo de acionamento conforme descrito abaixo Substituição do módulo de acionamento (chassis R9) (página 186)
3. Desaperte os dois parafusos de montagem da placa de montagem da ventoinha (vista da parte inferior do módulo de acionamento abaixo).
4. Rode a placa de montagem para baixo.
5. Desligue os cabos de potência da ventoinha.
6. Remova a placa de montagem do ventilador.
7. Remova a ventoinha desapertando os dois parafusos de montagem.
8. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.
9. Restaure o contador (se usado) no grupo 5 no programa de controlo primário.





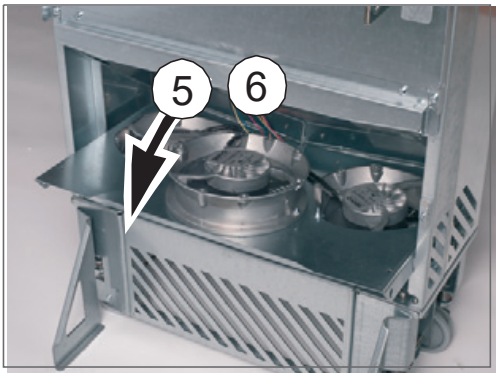


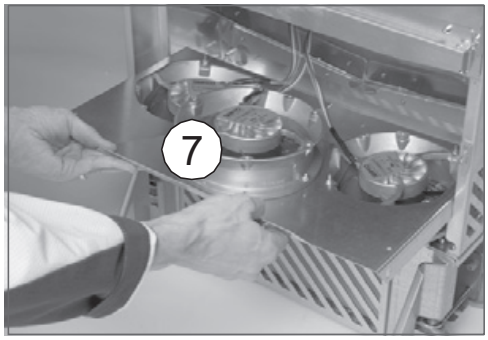
Substituição dos ventiladores principais do módulo de acionamento (chassis R10 a R11)

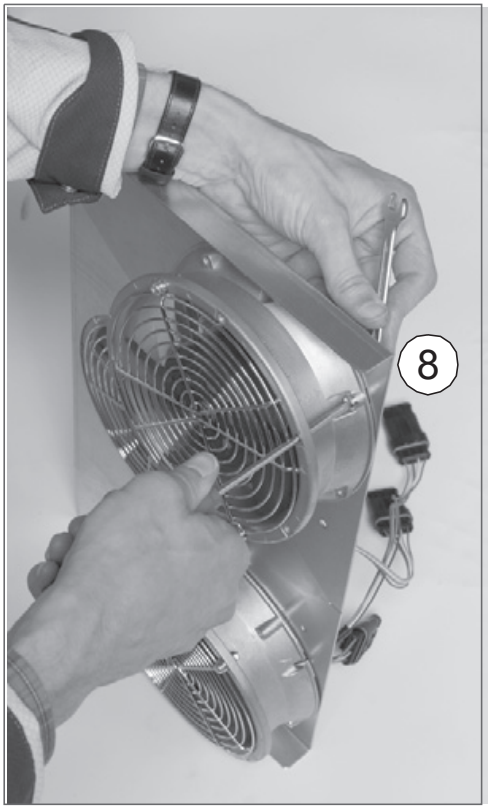
AVISO!
Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não for um eletricista profissional qualificado, não realize trabalhos de instalação, comissionamento ou de manutenção.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Retire o módulo de acionamento do armário como descrito na secção Substituição do módulo de acionamento (chassis R10 e R11) (página 190).
3. Abra as pernas de suporte do pedestal.
4. Desaperte os dois parafusos que apertam a placa de montagem da ventoinha.
5. Incline a placa de montagem da ventoinha para baixo.
6. Desligue os cabos de alimentação das ventoinhas.
7. Retire o conjunto de ventilador do módulo de acionamento.
8. Desaperte os parafusos de fixação da(s) ventoinha(s) e remova a(s) ventoinha(s) da placa de montagem.
9. Instale a(s) nova(s) ventoinha(s) pela ordem inversa.
10. Restaure o contador (se usado) no grupo 5 no programa de controlo primário.

4
4
3
3


5
6

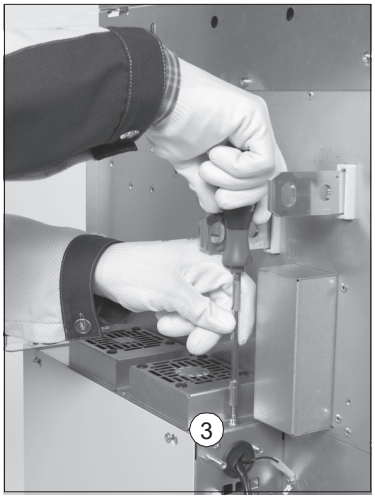

7

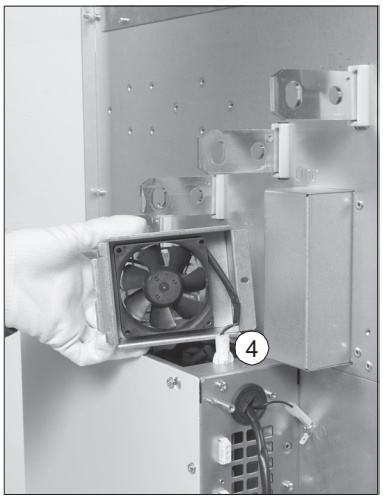

8

Substituição da ventoinha de refrigeração do compartimento do circuito impresso (chassis R10 e R11)

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Retire o módulo de acionamento do armário como descrito na secção Substituição do módulo de acionamento (chassis R10 e R11) (página 190).
3. Desaperte o parafuso de fixação do invólucro da ventoinha.
4. Desligue o cabo de alimentação da ventoinha.
5. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.
6. Restaure o contador (se usado) no grupo 5 no programa de controlo primário.

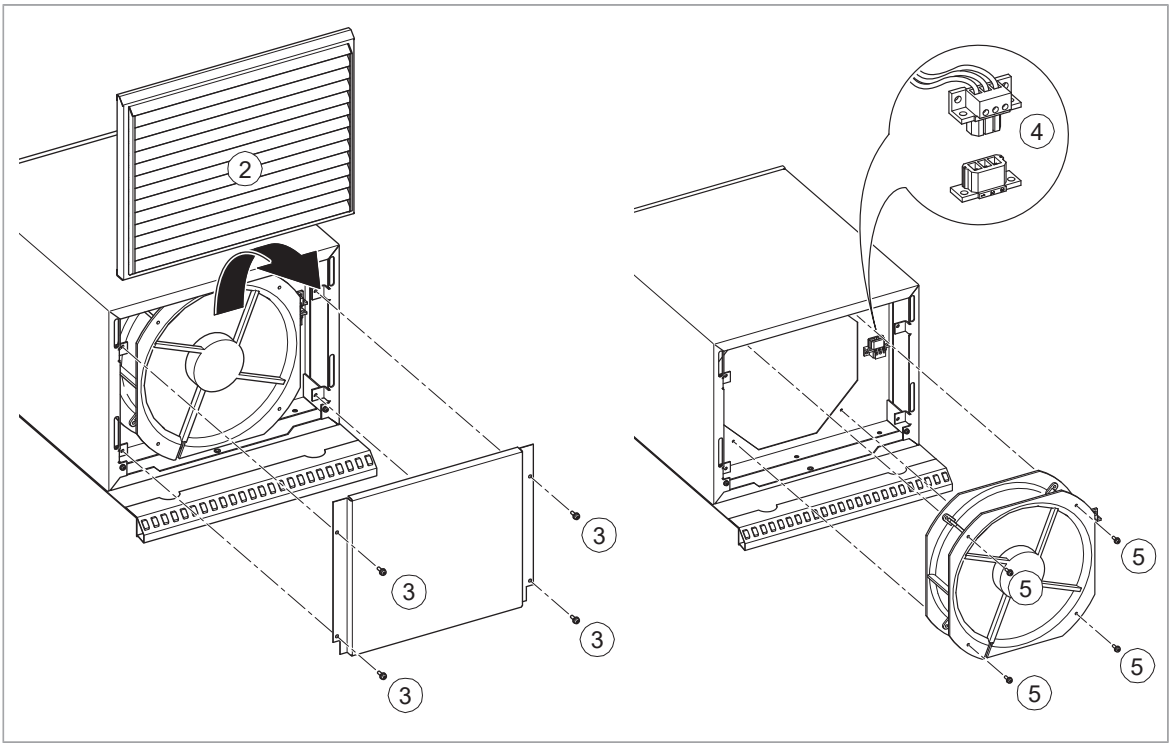




Substituição da ventoinha do teto IP54 (UL tipo 12) dos chassis R6 a R8

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

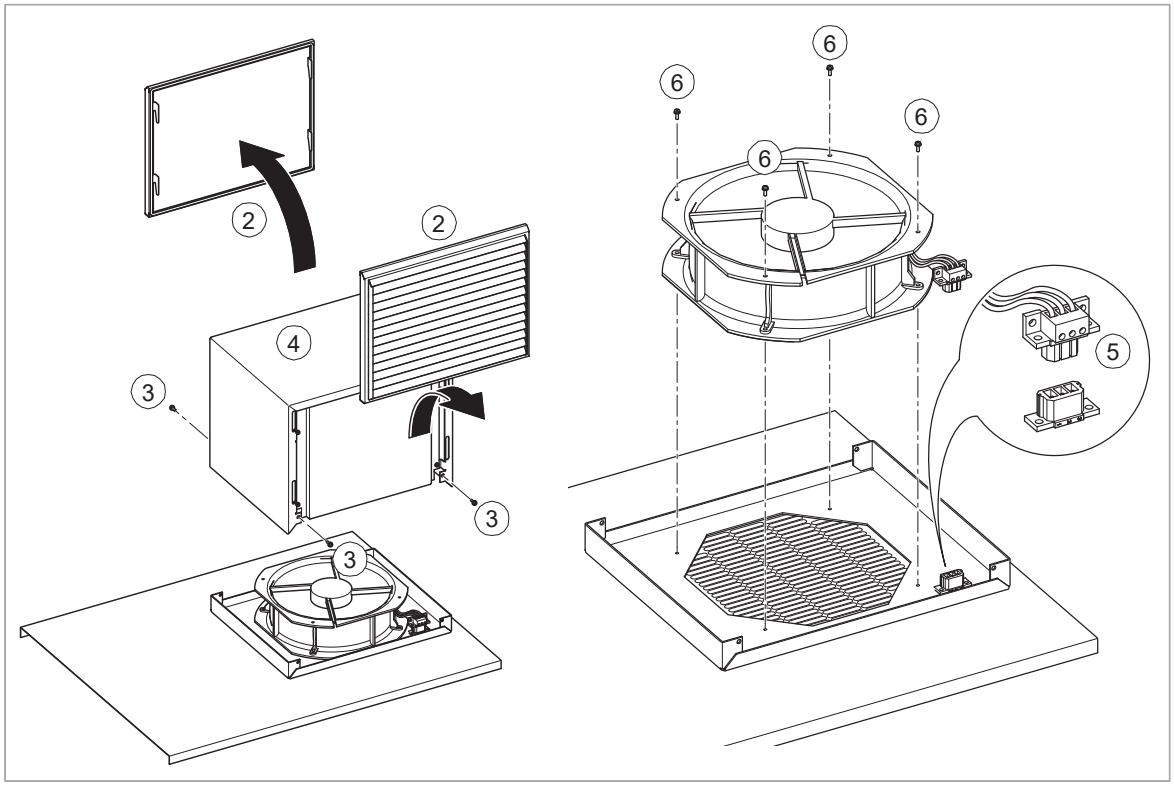
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Levante a grade frontal e retire.
3. Desaperte os parafusos de fixação na placa frontal. Retire a placa frontal.
4. Desligue os cabos de alimentação da ventoinha.
5. Desaperte os parafusos de montagem da ventoinha.
6. Retire a ventoinha para fora.
7. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.



Substituição da ventoinha do teto IP54 (UL tipo 12) do chassis R9

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

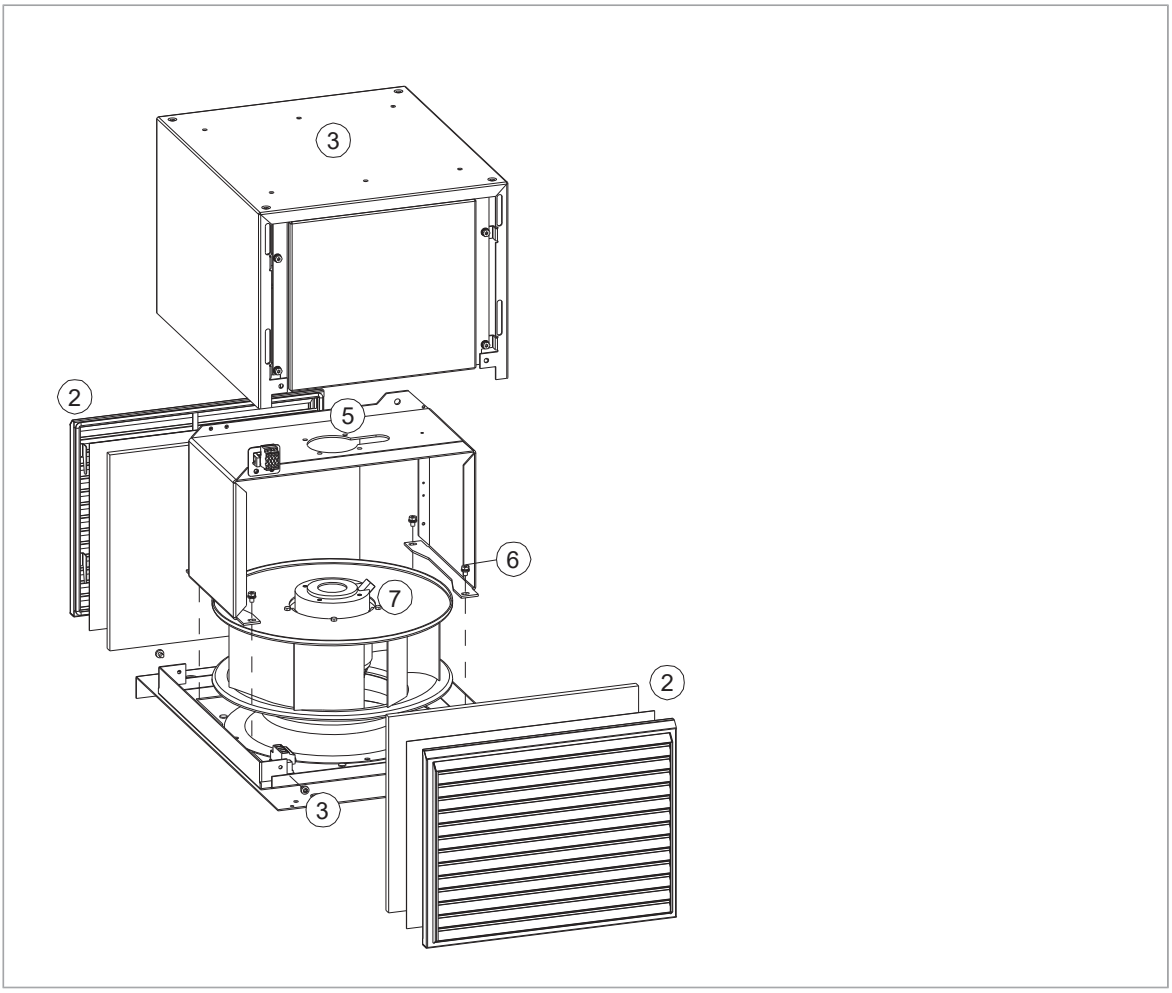
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Levante as grades superiores frontais e posteriores e retire-as.
3. Desaperte os parafusos de montagem na tampa da ventoinha.
4. Retire a tampa.
5. Desligue os cabos de alimentação da ventoinha.
6. Desaperte os parafusos de montagem da ventoinha.
7. Levante a ventoinha.
8. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.



Substituição da ventoinha do topo IP54 (UL tipo 12) dos chassis R10 a R11

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Afaste as grades superiores frontais e posteriores e retire-as.
3. Retire os parafusos de montagem da tampa superior e retire a tampa.
4. Desligue os cabos de potência da ventoinha.
5. Retire os parafusos de montagem da ventoinha.
6. Retire os parafusos de montagem da tampa da ventoinha.
7. Levante a ventoinha.
8. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.



Substituição da ventoinha de refrigeração do filtro sinusoidal NSIN

Para substituição da ventoinha do filtro sinusoidal NSIN, consultar Sine filters hardware manual (3AXD50000016814 [English]).

Substituição do módulo de acionamento (chassis R6 e R8)

Necessidades para este procedimento de substituição: de preferência duas pessoas, correntes de elevação, dispositivo de elevação, um conjunto de chaves de parafusos e uma chave de binário com barra de extensão. Está disponível um dispositivo de elevação da ABB. Para instalação e utilização, consultar Converter module lifting device for drive cabinets hardware manual (3AXD50000210268 [English]).

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.

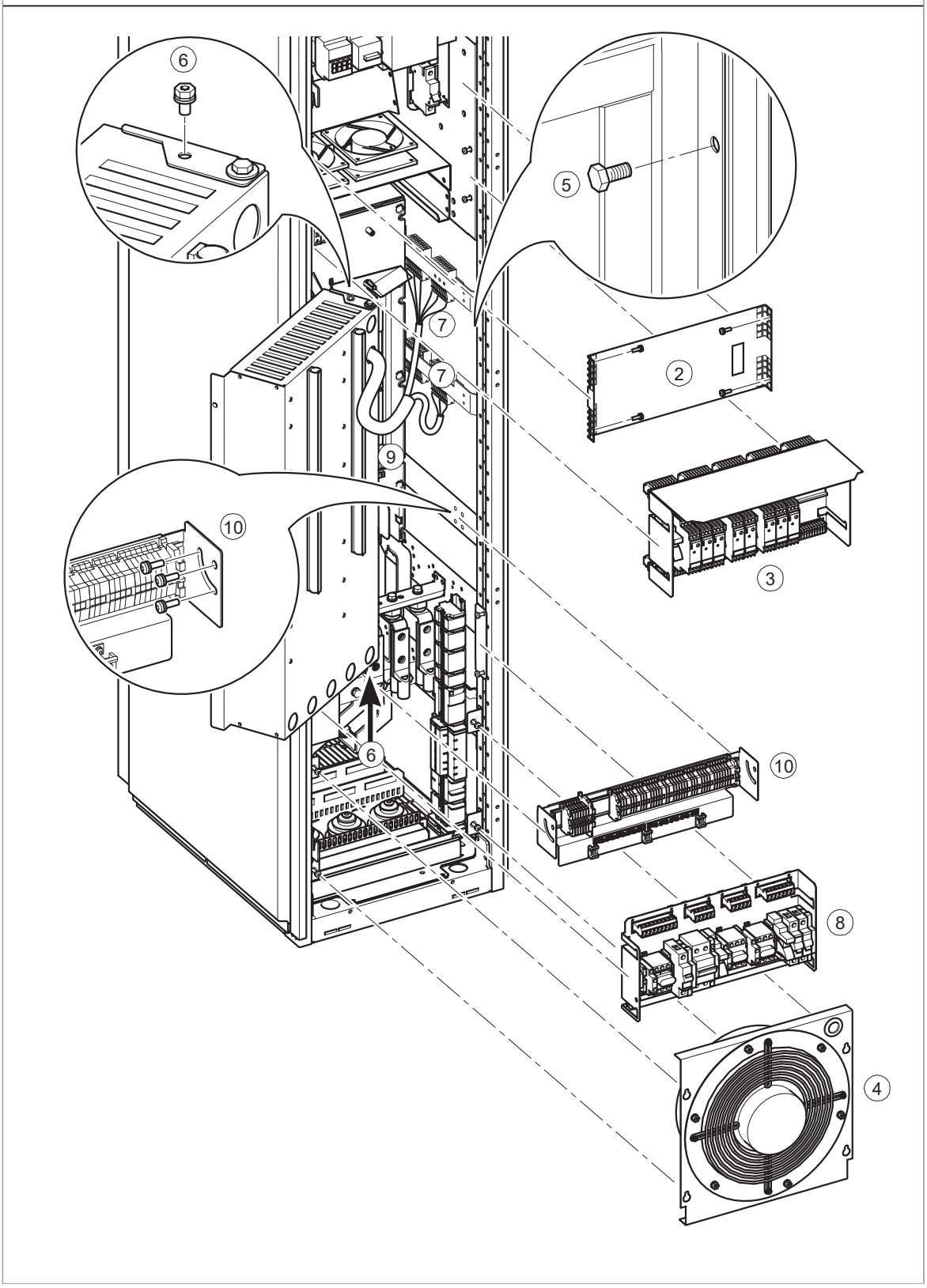
AVISO!
Certifique-se de que o armário está fixo ao chão. Caso contrário, o armário pode tombar quando o módulo de acionamento pesado deslizar para a frente na parte frontal do armário. Isto pode causar ferimentos ou morte e danos no equipamento.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Para acionamentos com opções +L505 e +L506: Retire o acrílico de proteção.
3. Para acionamentos com opções +L505 e +L506: Retire a placa de montagem do relé Pt100 e do termístor, desapertando os dois parafusos de montagem e levantando a placa de montagem.
4. Remova a ventoinha principal do módulo de acionamento (consulte a página 168).
5. Desaperte os parafusos no lado direito da estrutura articulada.
6. Desaperte o parafuso articulado no topo e no fundo da estrutura basculante para permitir a abertura total da estrutura.
7. Desligue os terminais do cabo de controlo do lado direito do armário.
8. Consulte o aviso abaixo. Retire a placa de montagem por cima da ventoinha da "porta", desapertando
os parafusos de montagem e levantando a placa.

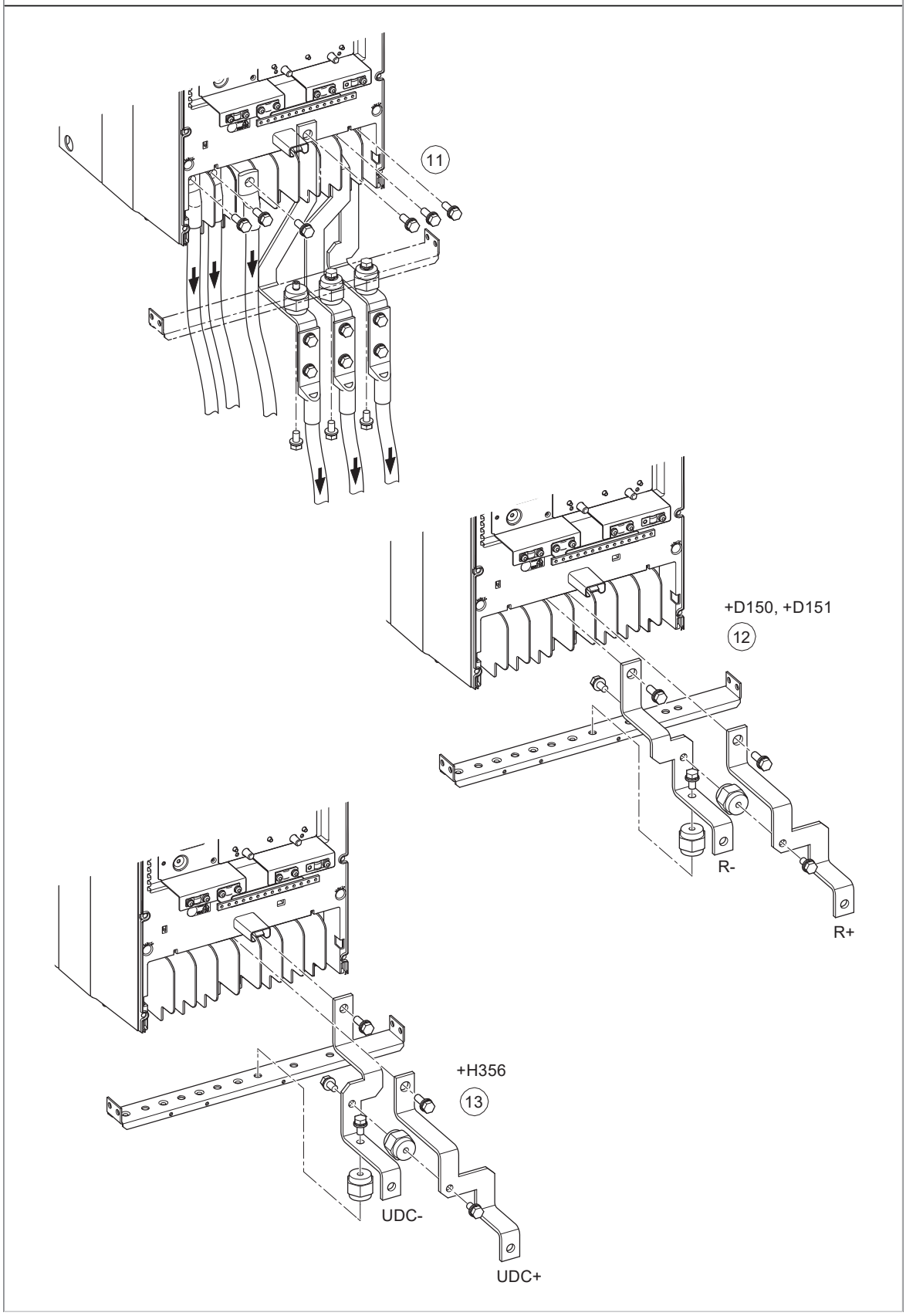
AVISO!
Para acionamento com opções +G300, +G301, +G307 e +G313: Antes de remover a placa de montagem, desligue as fontes de potência externas que alimentam as opções. Desligue os terminais do cabo de controlo na parte traseira da placa de montagem.

9. Desligue os terminais do cabo de controlo da unidade de controlo. Desligue os cabos de controlo dos módulos opcionais na unidade de controlo.
10. Para acionamentos com bloco terminal adicional (opção +L504): Desligue os cabos de controlo do bloco terminais X504 e retire o bloco terminal desapertando os parafusos de montagem fazendo-o deslizar para a frente.
11. Desligue os barramentos da cablagem de entrada e do motor dos terminais do módulo de acionamento.
12. Acionamentos com opção +D150 ou +D151: Desligue os barramentos da resistência dos terminais do módulo de acionamento.
13. Acionamentos com opção +H356: Desligue os barramentos CC dos terminais do módulo de acionamento.
14. Desligue os cabos de alimentação de potência da ventoinha do armário e remova o conjunto da ventoinha por cima do módulo de acionamento.
15. Remova as calhas de extensão do lado esquerdo do armário desapertando os parafusos de montagem.
16. Instale as calhas de extensão na extremidade das barras deslizantes.
17. Desaperte as porcas de montagem superiores do módulo de acionamento.
18. Desaperte as porcas de montagem inferiores do módulo de acionamento.
19. Deslize o módulo de acionamento para o fundo das barras deslizantes.
20. Segure o módulo de acionamento com correntes nos olhais de elevação.
21. Levante o módulo para fora do armário com o dispositivo de elevação.
22. Instale o novo módulo pela ordem inversa.

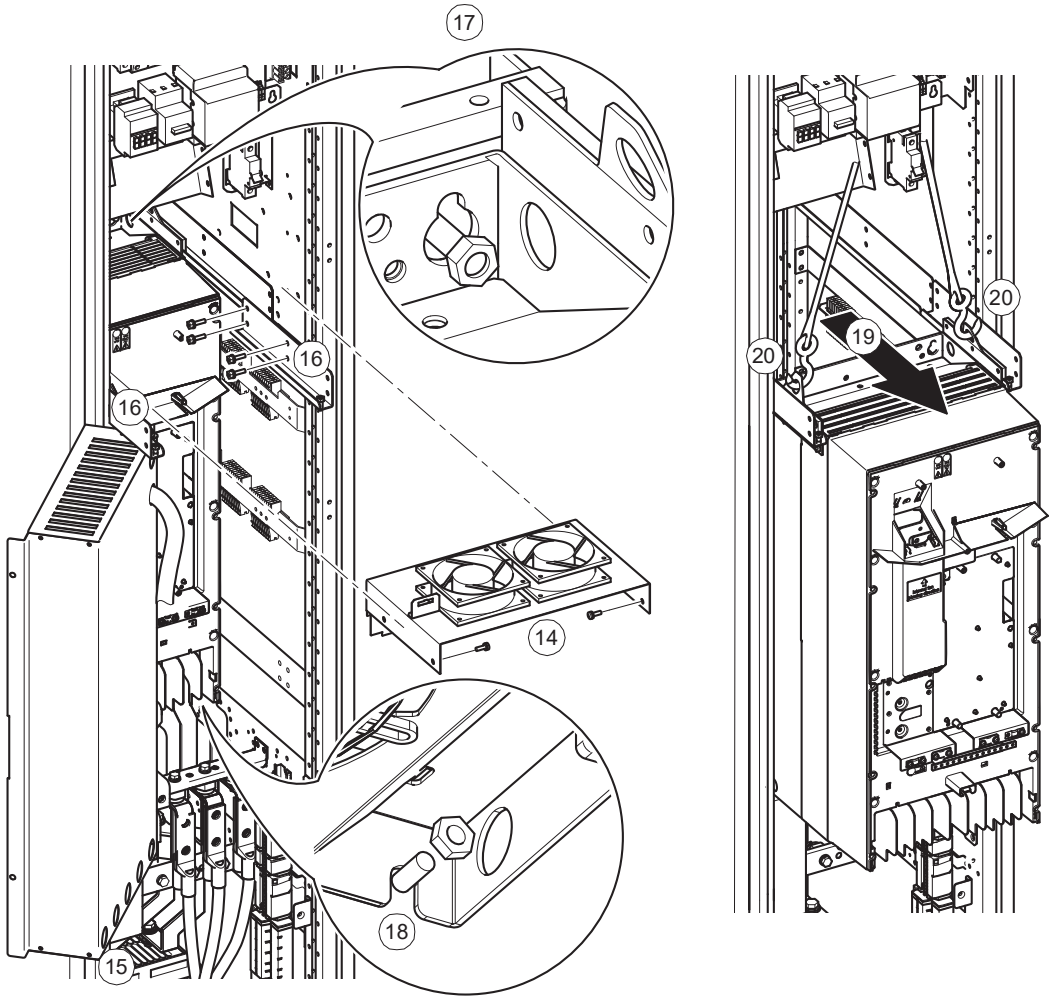
R6 a R8



R6 a R8



R6 a R8



Substituição do módulo de acionamento (chassis R9)

Necessidades para este procedimento de substituição: de preferência duas pessoas, correntes de elevação, dispositivo de elevação, um conjunto de chaves de parafusos e uma chave de binário com barra de extensão. Está disponível um dispositivo de elevação da ABB. Para instalação e utilização, consultar Converter module lifting device for drive cabinets hardware manual (3AXD50000210268 [English]).

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!
Certifique-se de que o armário está fixo ao chão. Caso contrário, o armário pode tombar quando o módulo de acionamento pesado deslizar para a frente na parte frontal do armário. Isto pode causar ferimentos ou morte e danos no equipamento.

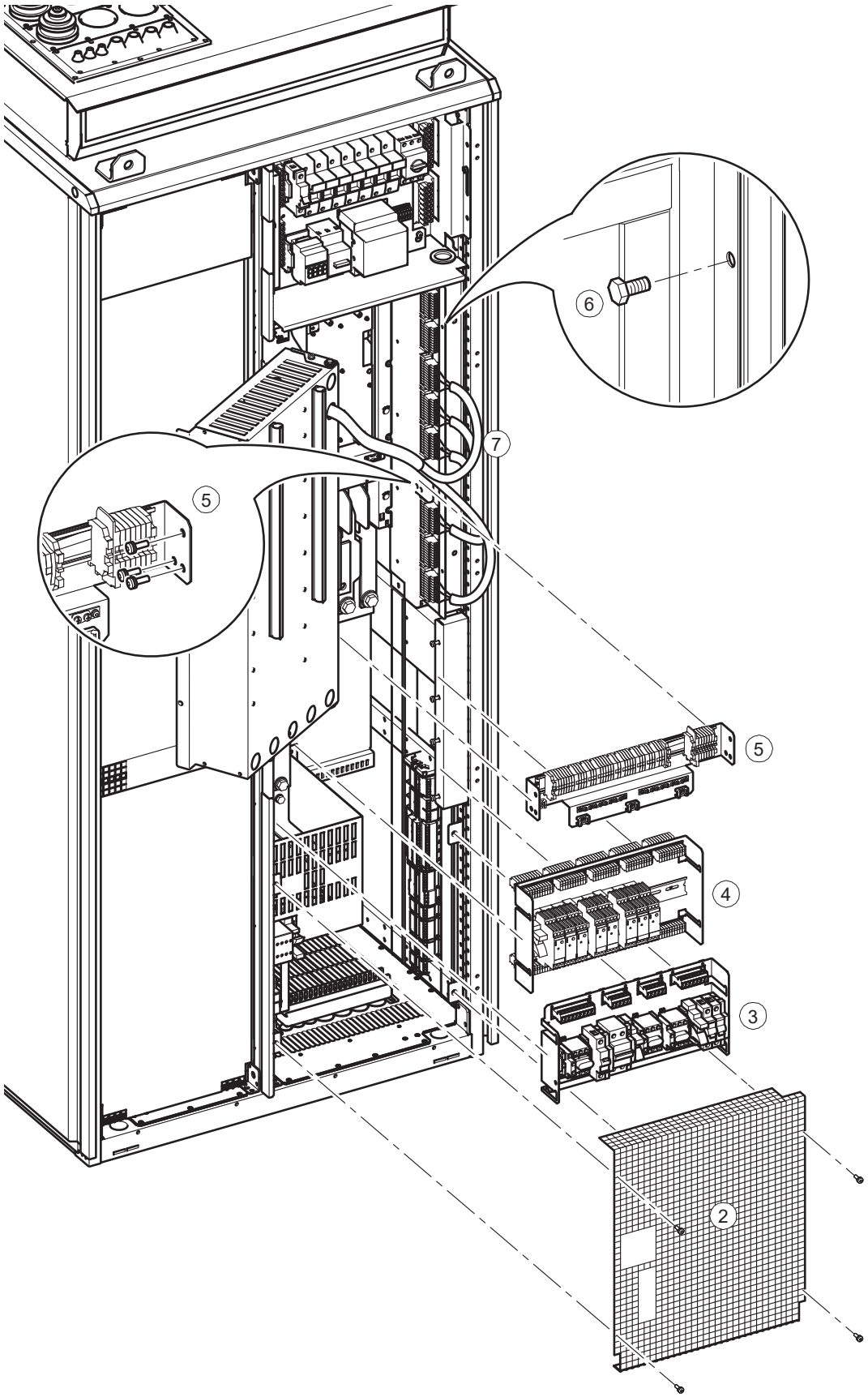
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Retire o acrílico de proteção.
3. Consulte o aviso abaixo. Remova a placa de montagem acima do acrílico desapertando os parafusos de fixação e levantando a placa.

   AVISO!
   Para acionamento com opções +G300, +G301, +G307 e +G313: Antes de remover a placa de montagem, desligue as fontes de potência externas que alimentam as opções. Desligue os terminais do cabo de controlo na parte traseira da placa de montagem.

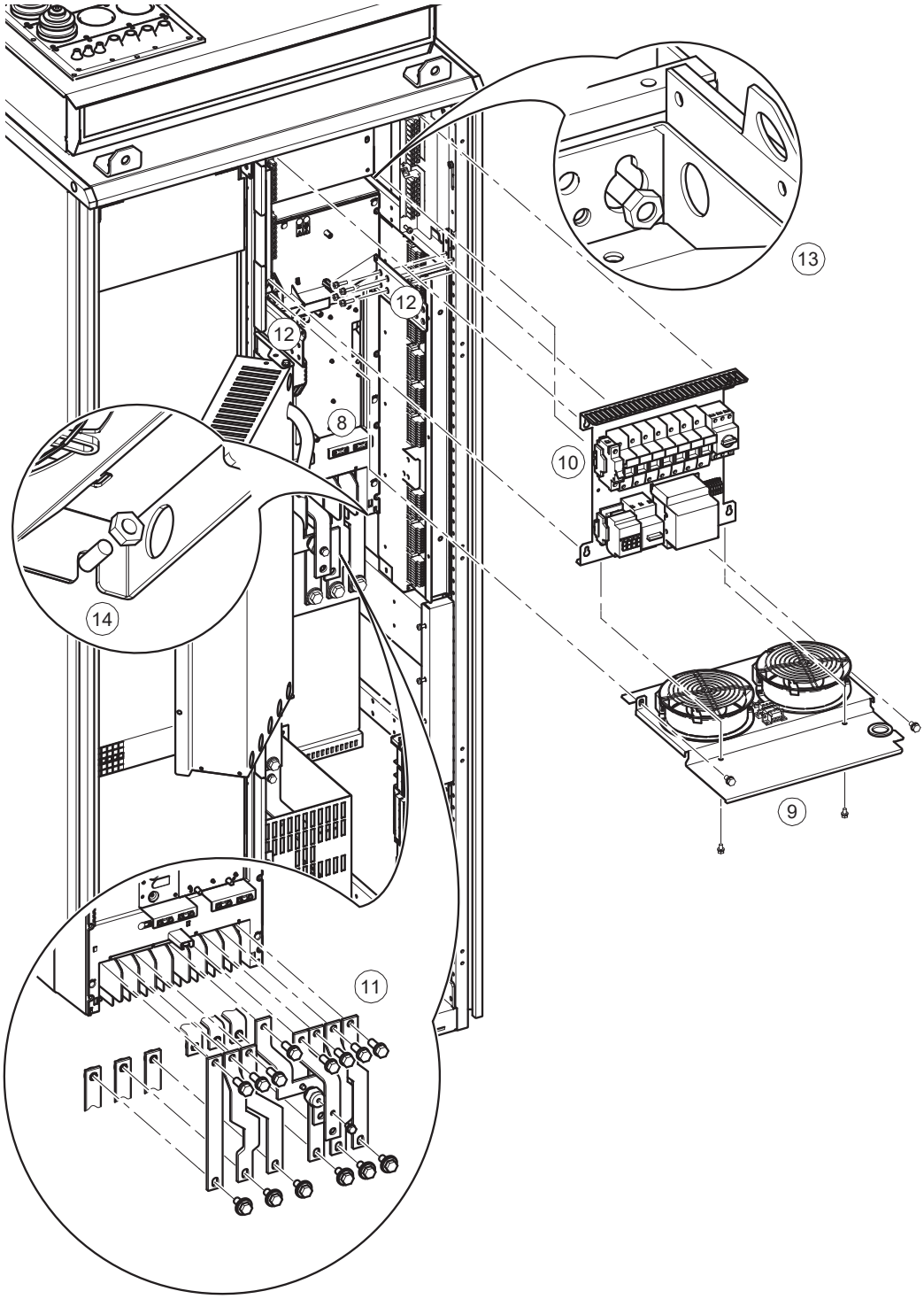
4. Para acionamentos com opções +L505 e +L506: Retire a placa de montagem do relé Pt100 e do termístor, desapertando os dois parafusos de montagem e levantando a placa de montagem.
5. Para acionamentos com bloco terminal adicional (opção +L504): Desligue os cabos de controlo do bloco terminais X504. Desaperte os parafusos de montagem do bloco terminal e retire-o.
6. Desaperte os parafusos no lado direito da estrutura articulada e abra a mesma.

7. Desligue os terminais do cabo de controlo do lado direito do armário.
8. Desligue os terminais do cabo de controlo da unidade de controlo. Desligue os cabos de controlo dos módulos opcionais na unidade de controlo.
9. Desligue os cabos de alimentação de potência da ventoinha do armário e remova o conjunto da ventoinha por cima do módulo de acionamento.
10. Desligue os terminais de cabo e retire a placa de montagem.
11. Desligue os barramentos da cablagem de potência dos terminais do módulo de acionamento.
12. Remova as calhas de extensão (colocadas nas barras deslizantes) desapertando os parafusos de montagem. Instale as calhas de extensão na extremidade das barras deslizantes.
13. Desaperte as porcas de montagem superiores do módulo de acionamento.
14. Desaperte as porcas de montagem inferiores do módulo de acionamento.
15. Retire os dois parafusos de montagem da placa de montagem no topo direito. Rode a placa para a posição horizontal.
16. Deslize o módulo de acionamento para o fundo das barras deslizantes.
17. Segure o módulo de acionamento com correntes nos olhais de elevação.
18. Levante o módulo para fora do armário com o dispositivo de elevação.
19. Instale o novo módulo pela ordem inversa. Desaperte o parafuso articulado no topo e no fundo da estrutura basculante para permitir a abertura total da estrutura.

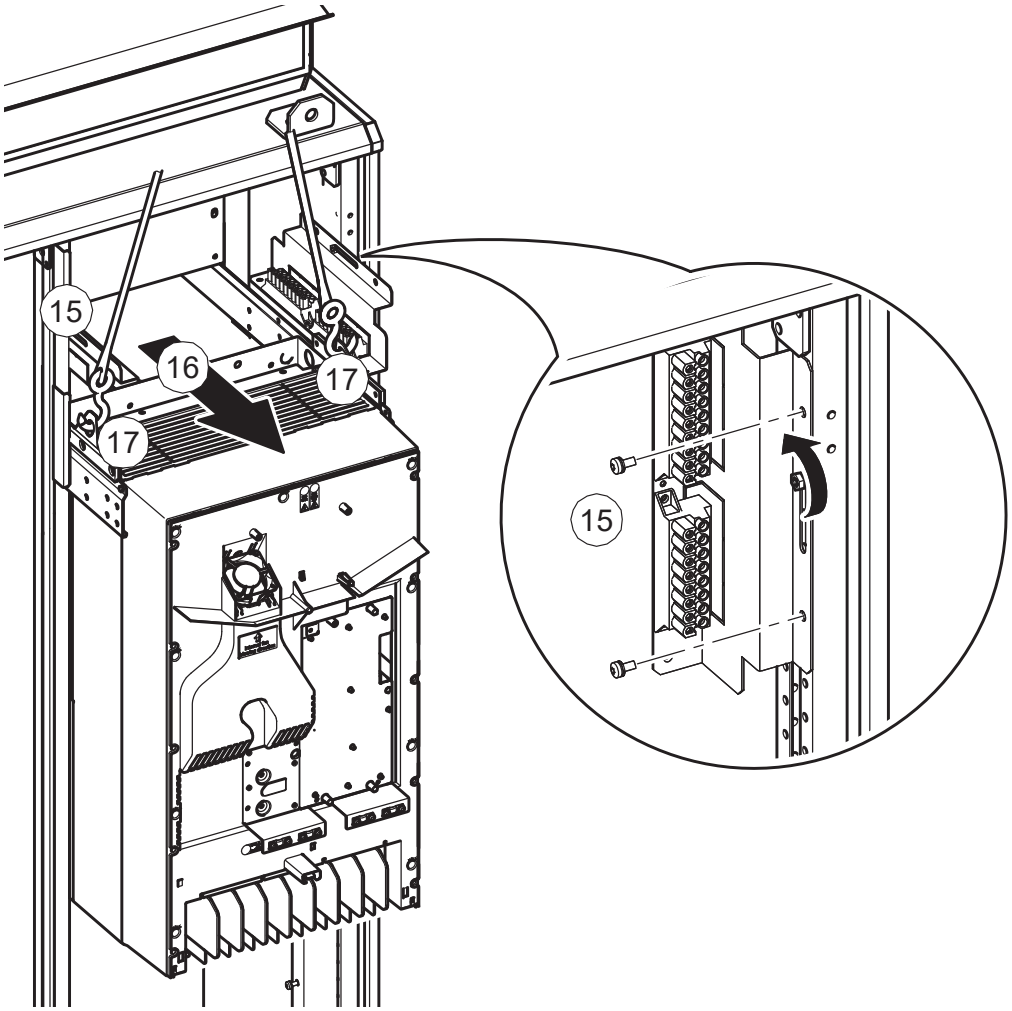
R9



R9



R9



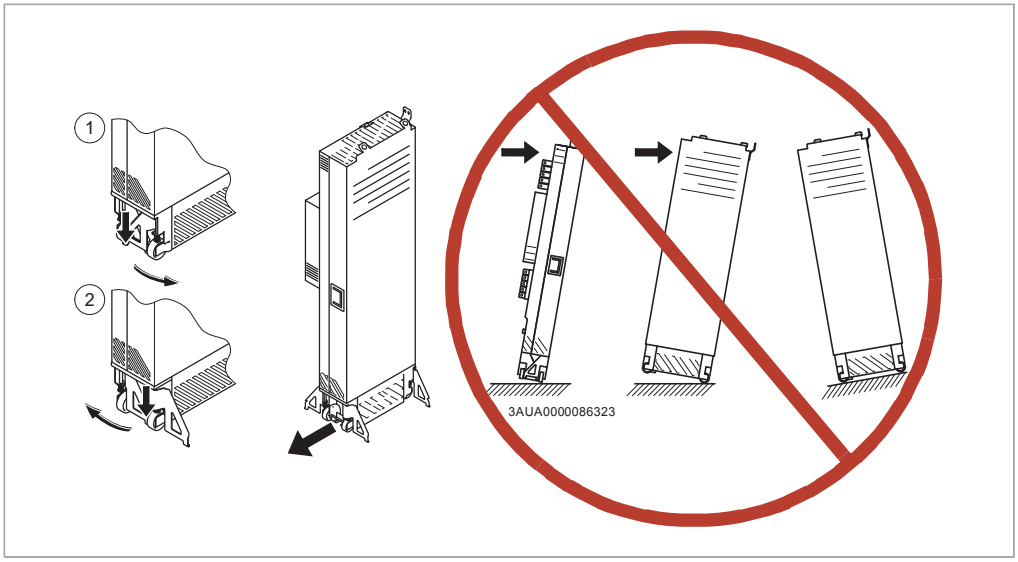
Substituição do módulo de acionamento (chassis R10 e R11)

Este procedimento de substituição requer: de preferência duas pessoas, rampa de instalação, um conjunto de chaves de parafusos e uma chave de binário com uma barra de extensão.

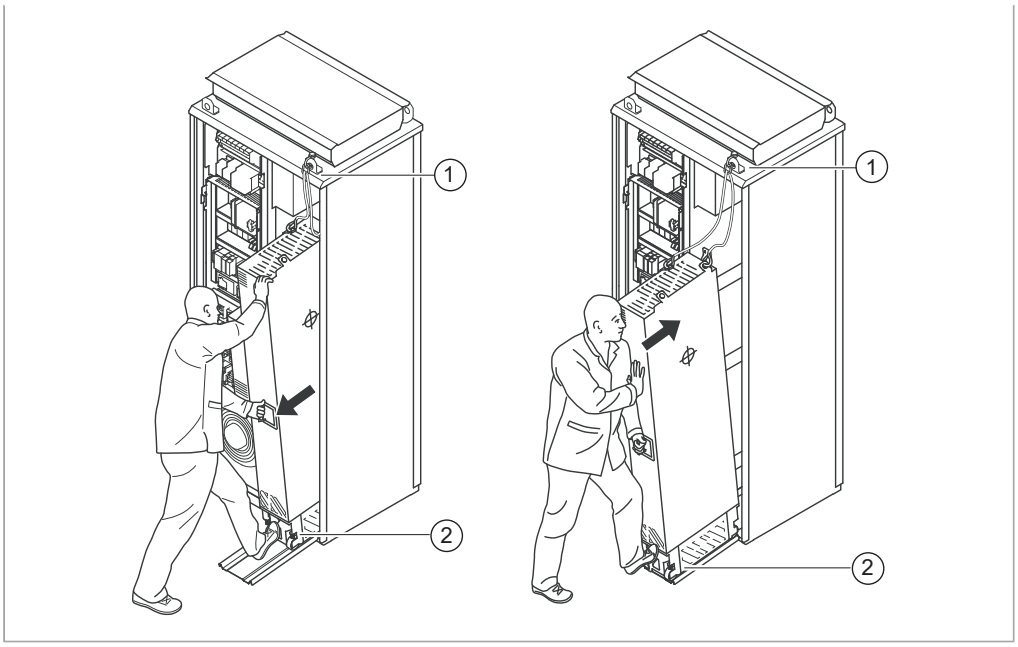
Os esquemas apresentam o chassis R11. Os detalhes no chassis R10 são ligeiramente diferentes.

AVISO!

- 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.
  Não movimentar o módulo sobre as suas rodas durante uma distância superior à necessária para inserir ou extrair o módulo. Para movimentar o módulo de ou para as proximidades do armário, coloque-o de lado sobre uma palete ou equivalente e use um empilhador ou porta-paletes.

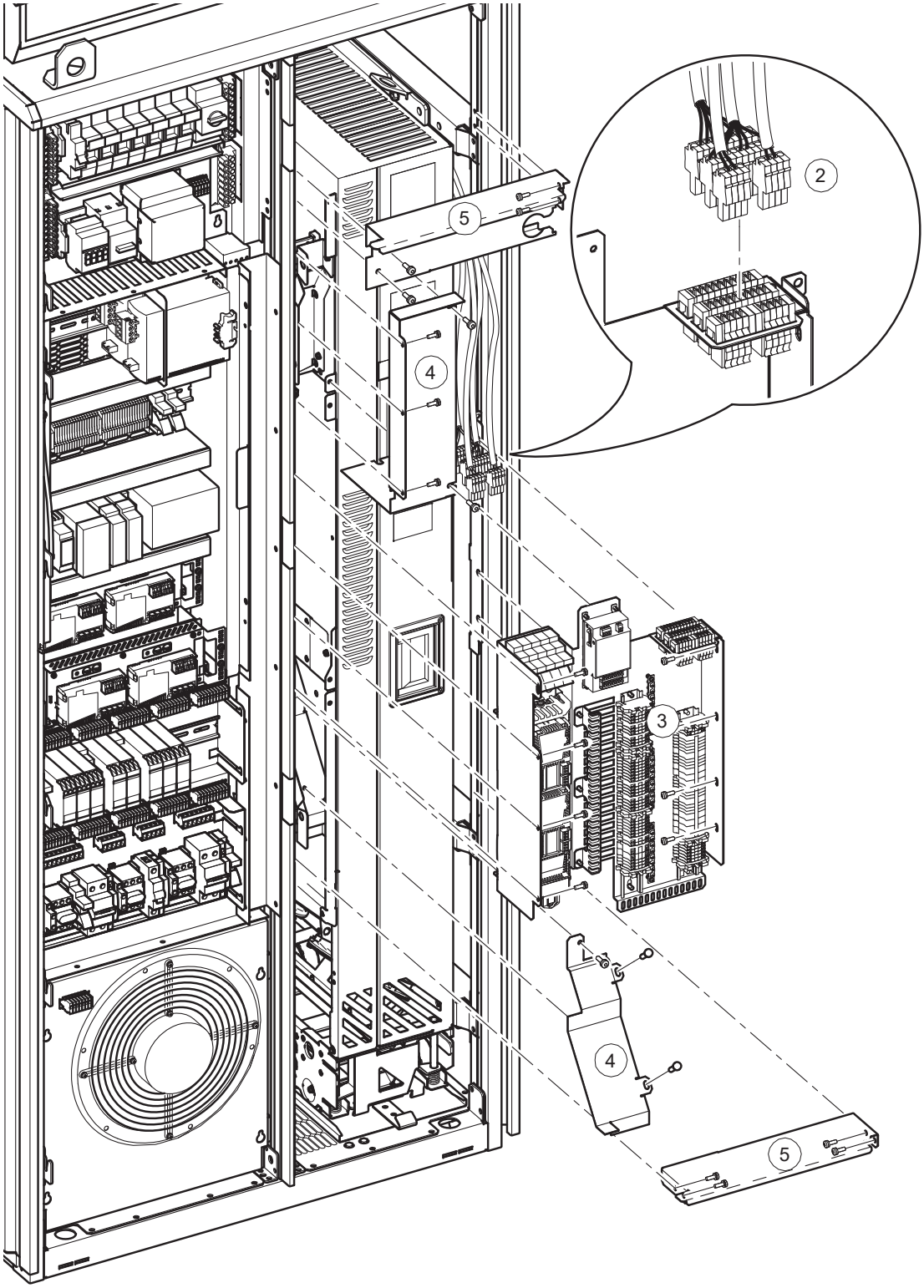


- Para evitar que o módulo de acionamento caia, fixe os olhais de elevação superiores com correntes ao armário (1) antes de empurrar o módulo para o interior do armário ou de o puxar para fora do armário. Empurre o módulo para o interior do armário e puxe-o para fora do armário com cuidado, de preferência 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.

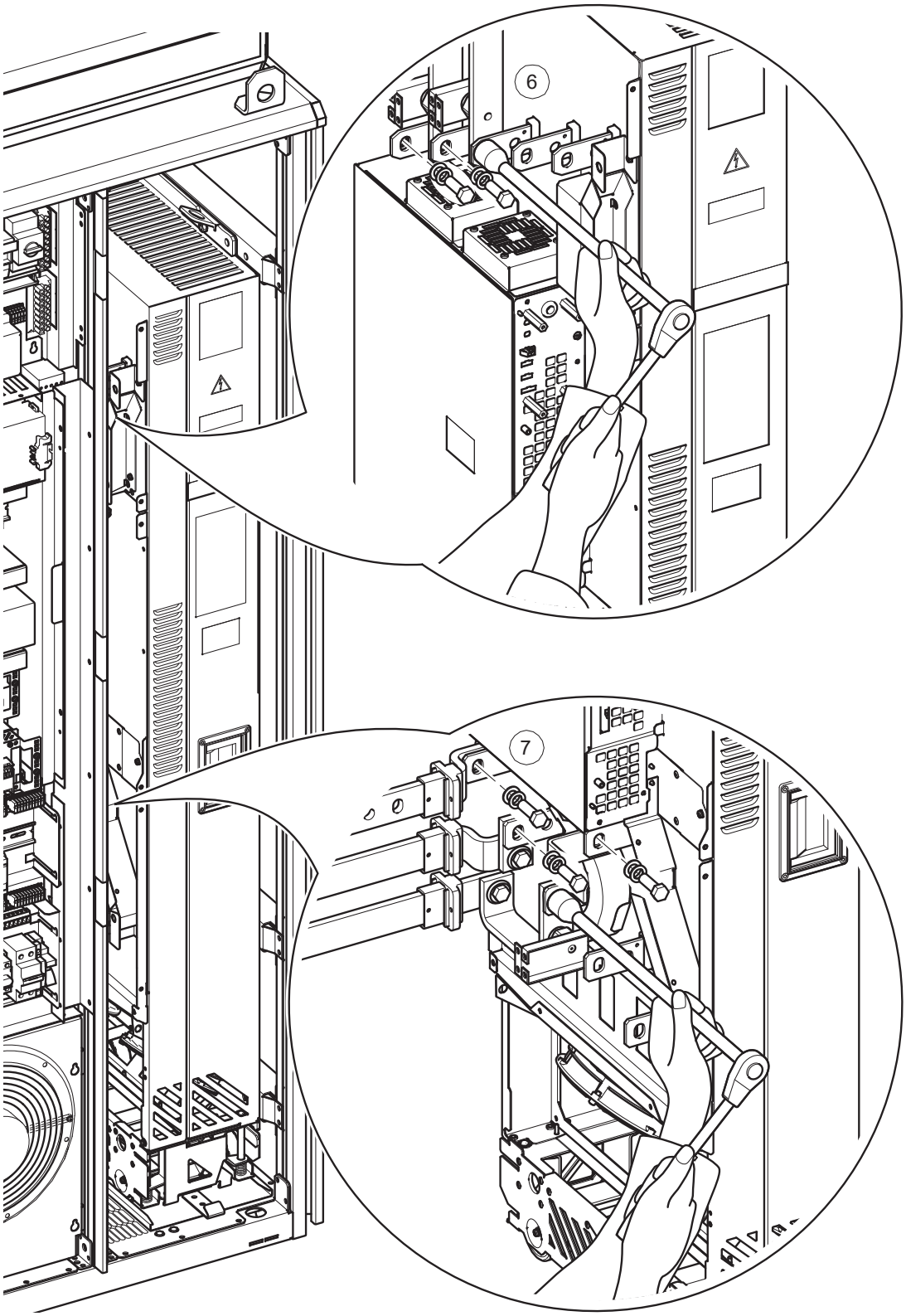


1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Desligue os cabos do(s) conector(es) rápido(s) no canto superior direito da placa de montagem.
3. Remova a placa de montagem da unidade de controlo:
4. Retire o acrílico de proteção.
5. Retire a placa defletora de ar.
6. Desligue os barramentos de entrada do módulo de acionamento. Parafuso combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
7. Desligue os barramentos de saída do módulo de acionamento. Parafuso combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
8. Desaperte os parafusos que fixam o módulo de acionamento do armário no topo e por detrás das pernas de suporte frontais.
9. Fixe a rampa de extração à base do armário com dois parafusos.
10. Fixe os olhais de elevação do módulo de acionamento ao olhal de elevação do armário com correntes.
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.

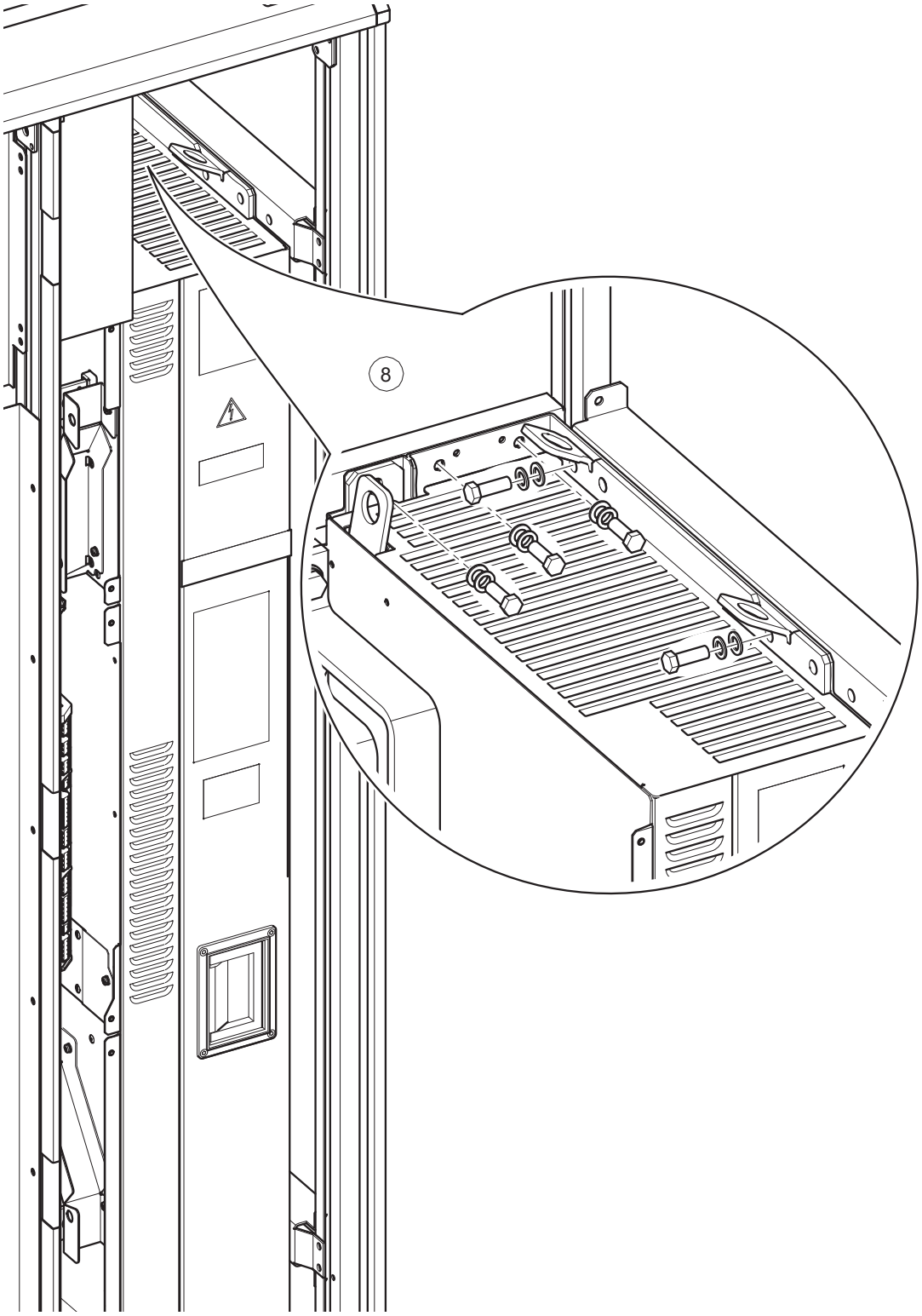
R10 e R11



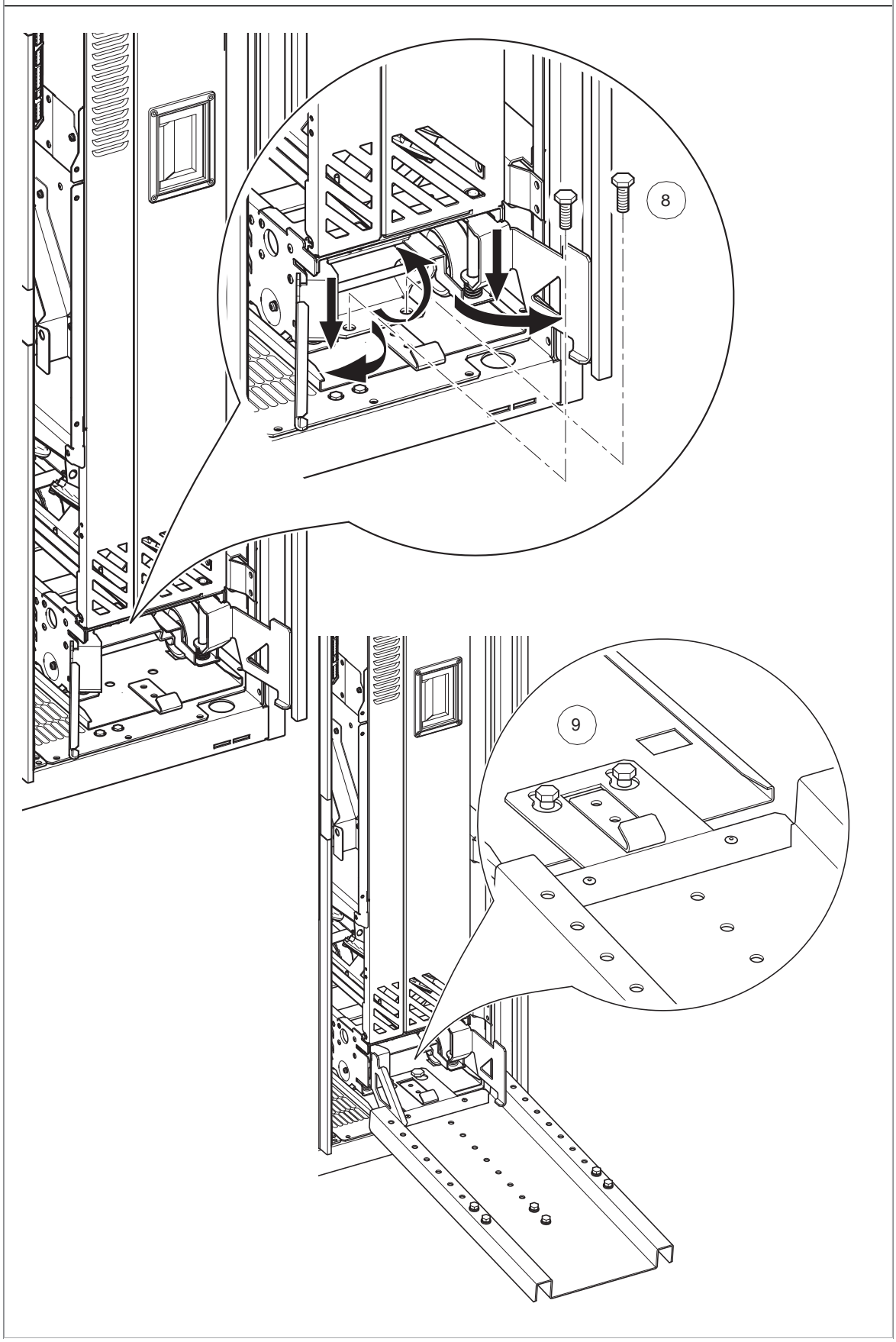
R10 e R11



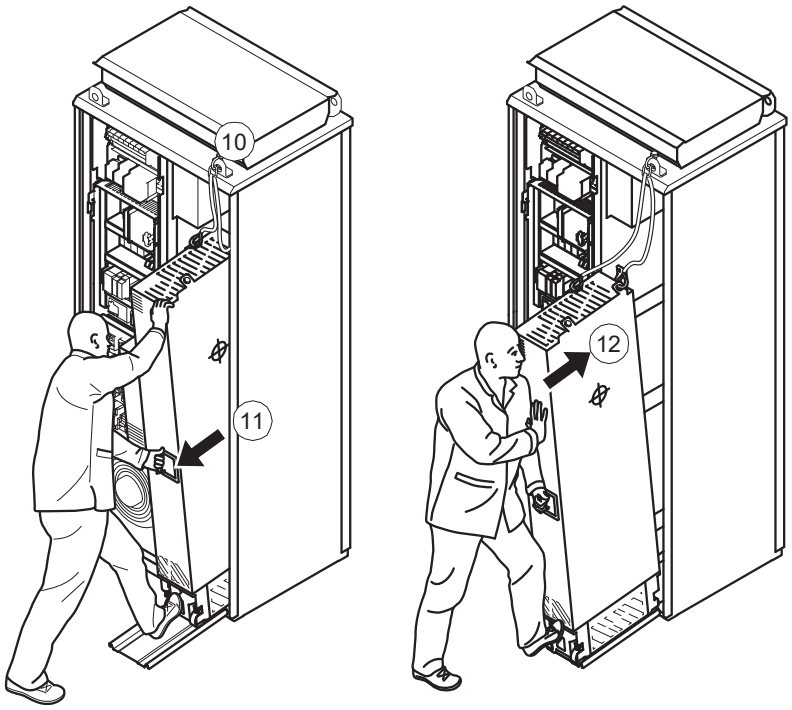
R10 e R11



R10 e R11



R10 e R11



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]).

Unidade de controlo ZCU-12

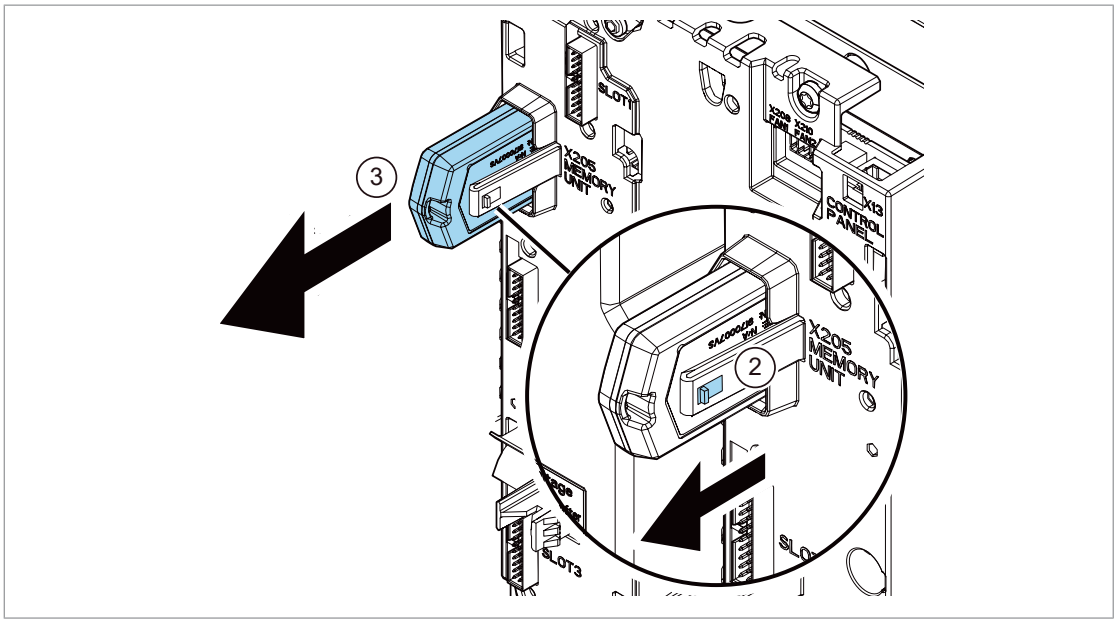
Substituição da unidade de memória ZCU-12

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.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Puxe o clipe na lateral da memória para cima.



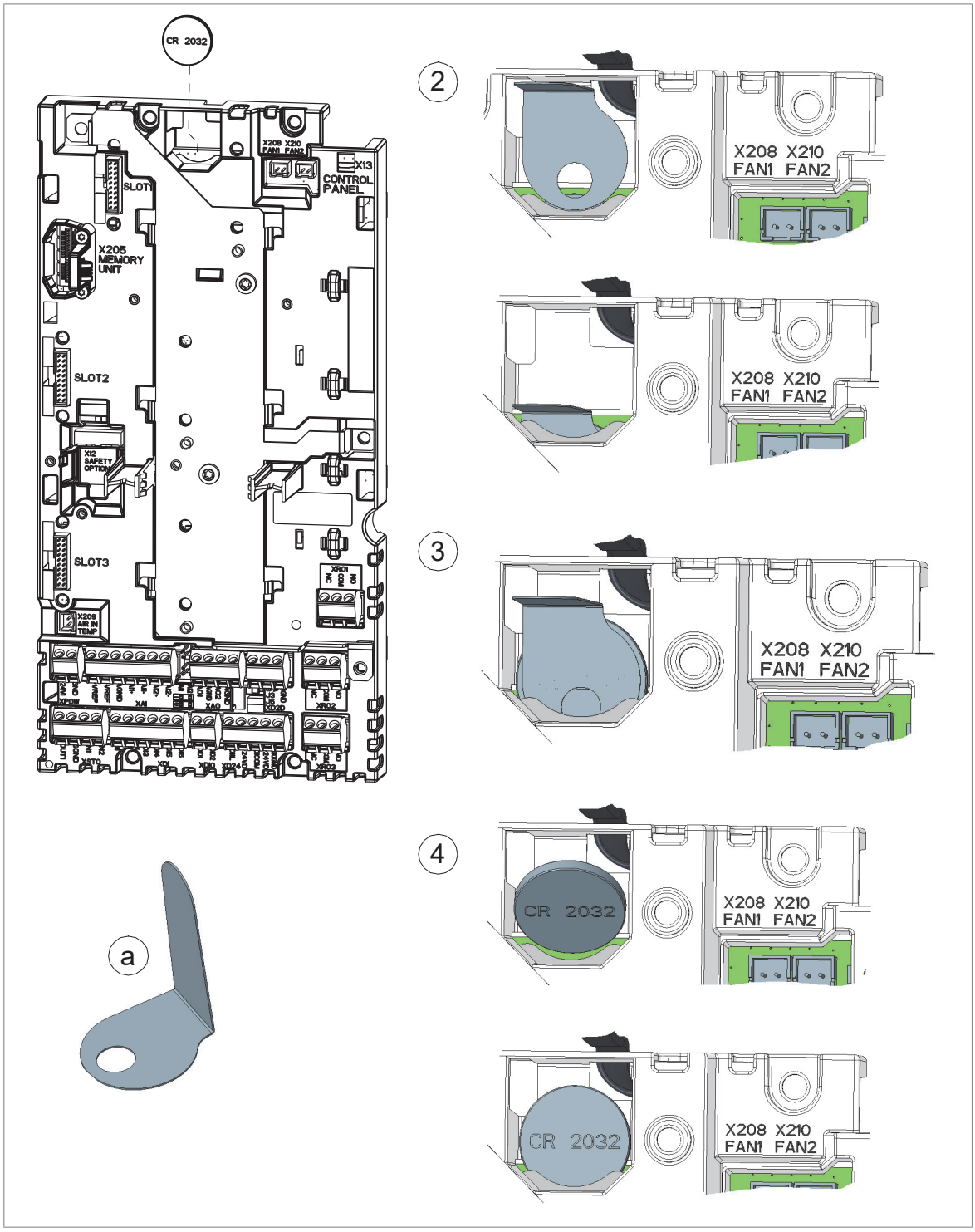
3. Retire a unidade.
4. Instale a unidade pela ordem inversa.

Substituição da bateria da unidade de controlo ZCU-12

A unidade de controlo ZCU-12 fabricada depois da semana 13 2022, não tem uma bateria. Para revisões anteriores da unidade de controlo, contacte o centro de serviço da ABB para obter instruções sobre como substituir a bateria de controlo.

A bateria da unidade de controlo pode ser substituída com a ajuda do ejetor da bateria (a no desenho abaixo). O ejetor está incluído na ranhura da bateria. A bateria é do tipo CR2032.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Mova o ejetor da bateria para a ranhura da bateria.
3. Puxe com cuidado a bateria para fora do seu suporte.
4. Coloque com cuidado uma bateria CR2032 nova no suporte.



Unidade de controlo ZCU-14

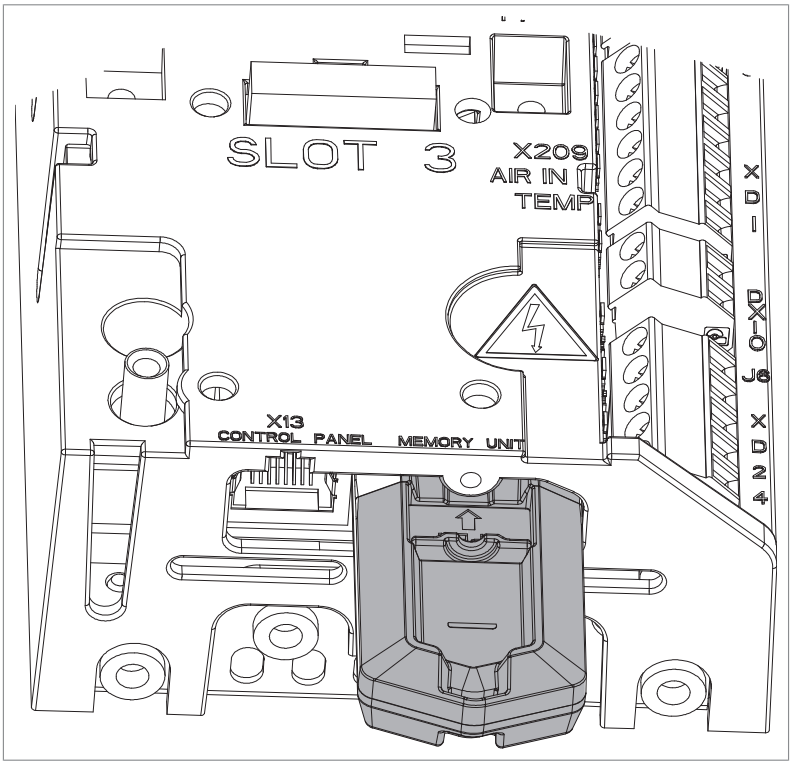
Substituição da unidade de memória ZCU-14

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 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. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Puxe o clipe da unidade de memória para a frente.



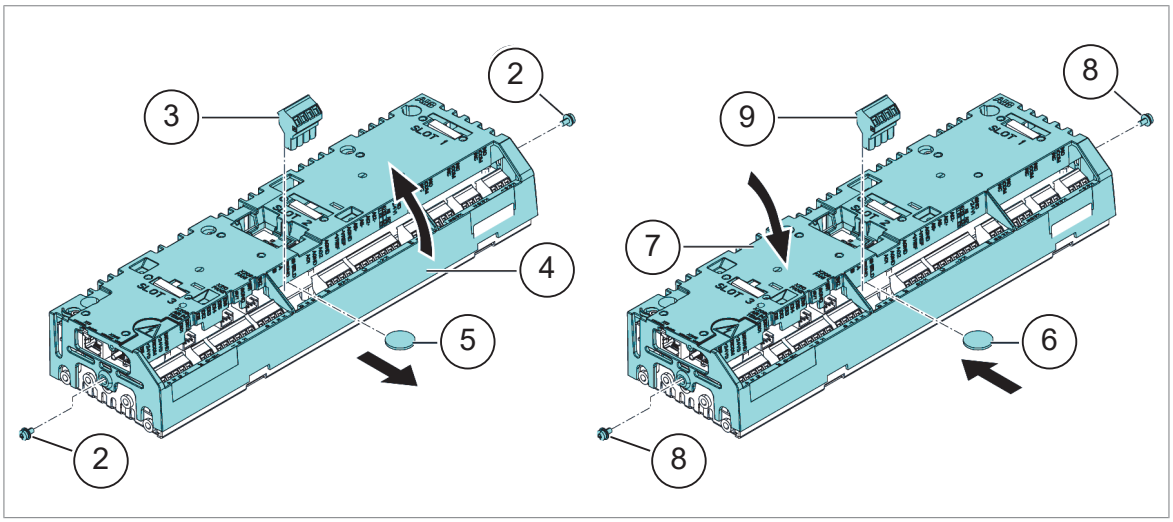
3. Retire a unidade.
4. Substitua a unidade pela ordem inversa.

Substituição da bateria da unidade de controlo ZCU-14

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



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

Não repare os módulos de funções de segurança. Substitua um módulo avariado por um novo como descrito na secção Instalação de um módulo de funções de segurança FSO-xx ao lado da unidade de controlo ZCU-12 (página 139).

Componentes de segurança funcional

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

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

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

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

Contacte o representante local da ABB Service para mais informações.

12

Dados técnicos

Conteúdo deste capítulo

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

Classificações elétricas

As gamas nominais para os acionamento com alimentação 50 Hz e 60 Hz são apresentadas abaixo. Os símbolos são descritos depois da tabela.

Gamas IEC										
ACS880-07-...	**Chassis**	**Gama de entrada**	**Gamas de saída**							
			Use sem sobrecarga				**Aplicação com ligeira sobrecarga**		**Uso pesado**	
		I_1	I_{max}	I_n	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										
0105A-3	R6	105	148	105	55	73	100	55	87	45
0145A-3	R6	145	178	145	75	100	138	75	105	55
0169A-3	R7	169	247	169	90	117	161	90	145	75
0206A-3	R7	206	287	206	110	143	196	110	169	90
0246A-3	R8	246	350	246	132	170	234	132	206	110
0293A-3	R8	293	418	293	160	203	278	160	246	132
0363A-3	R9	363	498	363	200	251	345	200	293	160
0430A-3	R9	430 [1)]	545	430 [1)]	250	298	400	200	363**	200
0505A-3	R10	505	560	505	250	350	485	250	361	200

Gamas IEC										
ACS880-07-...	**Chassis**	**Gama de entrada**	**Gamas de saída**							
			Use sem sobrecarga				**Aplicação com ligeira sobrecarga**		**Uso pesado**	
		I_1	I_{max}	I_n	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
0585A-3	R10	585	730	585	315	405	575	315	429	250
0650A-3	R10	650	730	650	355	450	634	355	477	250
0725A-3	R11	725	1020	725	400	502	715	400	566	315
0820A-3	R11	820	1020	820	450	568	810	450	625	355
0880A-3	R11	880	1100	880	500	610	865	500	725**	400
1) A 25 °C (77 °F) de temperatura ambiente a corrente é 451 A.										
U_n = 500 V										
0096A-5	R6	96	148	96	55	83	91	55	77	45
0124A-5	R6	124	178	124	75	107	118	75	96	55
0156A-5	R7	156	247	156	90	135	148	90	124	75
0180A-5	R7	180	287	180	110	156	171	110	156	90
0240A-5	R8	240	350	240	132	208	228	132	180	110
0260A-5	R8	260	418	260	160	225	247	160	240	132
0361A-5	R9	361	542	361	200	313	343	200	302	200
0414A-5	R9	414	542	414	250	359	393	250	361**	200
0460A-5	R10	460	560	460	315	398	450	315	330	200
0503A-5	R10	503	560	503	355	436	483	315	361	250
0583A-5	R10	583	730	583	400	505	573	400	414	250
0635A-5	R10	635	730	635	450	550	623	450	477	315
0715A-5	R11	715	850	715	500	619	705	500	566	400
0820A-5	R11	820	1020	820	560	710	807	560	625	450
0880A-5	R11	880	1100	880	630	762	857	560	697*****	500
U_n = 690 V										
0061A-7	R6	61	104	61	55	73	58	55	49	45
0084A-7	R6	84	124	84	75	100	80	75	61	55
0098A-7	R7	98	168	98	90	117	93	90	84	75
0119A-7	R7	119	198	119	110	142	113	110	98	90
0142A-7	R8	142	250	142	132	170	135	132	119	110
0174A-7	R8	174	274	174	160	208	165	160	142	132
0210A-7	R9	210	384	210	200	251	200	200	174	160
0271A-7	R9	271	411	271	250	324	257	250	210	200
0330A-7	R10	330	480	330	315	394	320	315	255	250
0370A-7	R10	370	520	370	355	442	360	355	325	315
0430A-7	R10	430	520	430	400	514	420	400	360	355
0470A-7	R11	470	655	470	450	562	455	450	415	400
0522A-7	R11	522	685	522	500	624	505	500	455	450
0590A-7	R11	590	800	590	560	705	571	560	505	500

Gamas IEC										
ACS880-07-...	Chassis	Gama de entrada	Gamas de saída							
			Use sem sobrecarga				Aplicação com ligeira sobrecarga		Uso pesado	
		I_1	I_{max}	I_n	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
0650A-7	R11	650	820	650	630	777	630	630	571	560
0721A-7	R11	721	820	721	710	862	705	630	571	560

Definições

U_n Tensão nominal do acionamento. Sobre a gama de tensão de entrada, consulte a secção Especificação da rede de potência elétrica (página 232).

I_1 Corrente nominal contínua de entrada

I_n Corrente de saída nominal (disponível continuamente sem sobrecarga)

S_n Potência aparente em uso não pesado.

P_n Potência típica do motor em uso não pesado

I_{Ld} Corrente contínua de saída eficaz permitindo 10% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.

P_{Ld} Potência típica do motor em uso ligeiro

I_{max} Corrente máxima de saída. Disponível durante 10 segundos no arranque, ou enquanto permitido pela temperatura do acionamento.

I_{Hd} Corrente contínua de saída eficaz permitindo 50% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.

* Corrente contínua de saída eficaz permitindo 30% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.

** Corrente contínua de saída eficaz permitindo 25% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.

*** Corrente contínua de saída eficaz permitindo 40% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.

**** Corrente contínua de saída eficaz permitindo 44% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.

***** Corrente contínua de saída eficaz permitindo 45% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.

P_{Hd} Potência típica do motor em uso pesado

Nota 1: Os valores aplicam-se à temperatura ambiente de 40 °C .

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

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

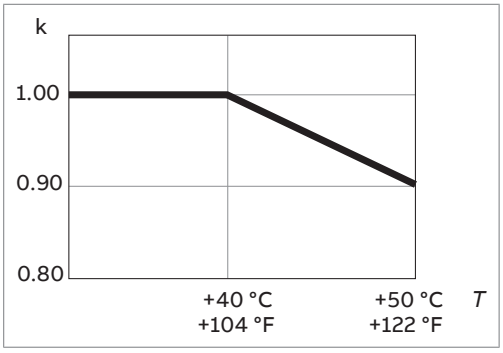
Nota 3 – Gama de amperes do ACS880-07-0174A-7: O acionamento pode fornecer 192 A continuamente sem sobrecarga.

Nota 4 – Gama de potência do ACS880-07-0271A-7: A gama de potência está de acordo com a Tabela 42.1 da NEC.No entanto, o acionamento pode ser usado para um motor típico de 4 polos na gama dos 300 hp em conformidade com a Tabela 12- 11 da norma de eficiência mínima NEMA MG 1 (Motores eficiência elétrica EPAct) se a corrente de carga total do motor não exceder 271 A.

Desclassificação

Desclassificação da temperatura ambiente

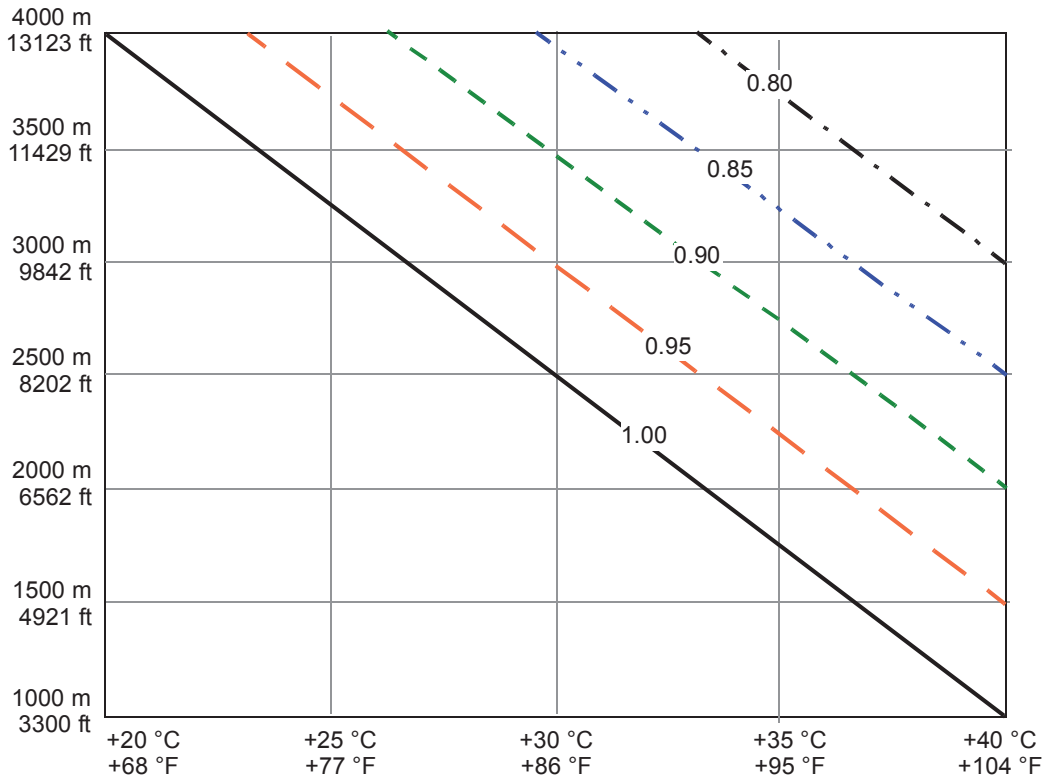
Na gama de temperatura +40…50 °C (+104…122 °F), a corrente nominal de saída é desclassificada em 1% por cada 1 °C (1.8 °F). A corrente de saída pode ser calculada multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação (k):



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.

Desclassificação da frequência de comutação

As frequências de comutação diferentes das por defeito podem requerer desclassificação da corrente de saída. Contacte a ABB para mais informações.

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
- a opção de filtro sinusoidal +E206 é selecionada e o **Filtro sinusoidal ABB** no parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW é ativada
- **Otimização de ruído baixo** é selecionada noparâmetro 97.09 Modo freq comutação.

Para motores Ex não ABB, contacte a ABB.

ACS880-07-...	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												
0105A-3	97	45	92	87	91	45	86	77	86	37	82	67
0145A-3	134	55	127	97	126	55	120	91	118	55	112	86
0169A-3	160	75	152	134	152	75	144	126	146	75	139	118
0206A-3	195	90	185	160	186	90	177	152	178	90	169	146
0246A-3	225	110	214	195	209	110	199	186	194	90	184	178
0293A-3	269	132	256	225*	249	132	237	209	236	132	224	194
0363A-3	325	160	309	269	296	160	281	249	274	132	260	236
0430A-3	385	200	366	325**	352	160	334	296**	325	160	309	274**
0505A-3	479	250	459	345	470	250	450	340	390	200	370	290
0585A-3	551	250	533	395	540	250	518	383	437	250	419	311
0650A-3	613	315	591	438	600	315	576	425	485	250	466	346
0725A-3	667	355	650	493	647	355	628	468	519	250	496	390
0820A-3	753	400	737	544	731	400	712	517	587	315	562	431
0880A-3	809	450	786	631	785	450	760	600	630	355	600	500**
U_n = 500 V												
0096A-5	88	45	84	77	82	45	78	61	72	37	68	46
0124A-5	115	55	109	88	104	55	99	82	93	55	88	72
0156A-5	147	75	140	115	140	75	133	104	133	75	126	93
0180A-5	170	90	162	147	161	90	153	140	153	90	145	133
0240A-5	220	110	209	170	204	110	194	161	191	110	181	153
0260A-5	238	132	226	220*	221	110	210	204	206	110	196	191
0302A-5	270	160	257	238	242	132	230	221	206	110	196	191
0361A-5	322	200	306	270	289	160	275	242	258	160	245	206
0414A-5	370	200	352	322**	332	200	315	289**	296	160	281	258**
0460A-5	437	250	427	316	430	250	419	311	357	250	345	265
0503A-5	478	315	458	345	470	315	450	340	390	250	370	290
0583A-5	531	355	509	364	514	355	487	347	400	250	380	298
0635A-5	579	400	553	419	560	400	530	400	410	250	392	298
0715A-5	657	450	641	522	637	450	620	507	462	315	428	362
0820A-5	753	500	734	576	730	500	710	560	530	355	490	400
0880A-5	768	500	747	594	730	500	710	560	550	400	510	410
U_n = 690 V												
0061A-7	61	55	58	49	49	45	47	46	49	45	47	46
0084A-7	84	75	80	61	68	55	65	49	68	55	65	49
0098A-7	98	90	93	84	83	75	79	68	83	75	79	68

ACS880-07-...	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
0119A-7	119	110	113	98	101	90	96	83	101	90	96	83
0142A-7	126	110	120	119	112	90	106	90	101	90	96	84
0174A-7	154	132	146	126	137	110	130	112	122	110	116	101
0210A-7	184	160	175	154	161	132	153	137	138	132	131	122
0271A-7	238	200	226	184	207	160	197	161	178	160	169	138
0330A-7	310	250	300	217	303	250	293	204	232	200	222	157
0370A-7	348	315	338	276	340	315	330	260	260	250	250	200
0430A-7	378	355	368	315	360	355	350	300*	290	250	280	236
0470A-7	388	355	376	335	360	355	349	308	270	250	261	238
0522A-7	431	400	417	370	400	355	388	342	300	250	290	262
0590A-7	485	450	470	449	450	400	436	385	340	315	330	300
0650A-7	575	500	555	480	550	500	530	450	450	400	430	350
0721A-7	593	500	574	480	550	500	530	450	450	400	430	350
Os valores aplicam-se à temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).												

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

* Corrente contínua de saída eficaz permitindo 30% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.

** Corrente contínua de saída eficaz permitindo 25% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.

*** Corrente contínua de saída eficaz permitindo 40% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.

**** Corrente contínua de saída eficaz permitindo 44% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.

Modo de alta velocidade

A seleção **Modo de alta velocidade** do parâmetro95.15 Ajustes especiais HW melhora o desempenho do controlo a frequências de saída elevadas. Recomendamos 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 à frequência de saída máxima recomendada, a desclassificação de corrente é inferior aos valores apresentados 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.

ACS880-07-...	**Desclassificações com seleção de modo de alta velocidade do parâmetro** 95.15 Ajustes especiais HW									
	Frequência de saída 120 Hz					**Frequência de saída máxima**				
		Uso nominal		**Uso ligeiro**	**Uso pesado**		**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										
0105A-3	120	105	55	100	87	500	77	37	73	67
0145A-3	120	145	75	138	105	500	106	55	101	77
0169A-3	120	169	90	161	145	500	135	55	128	106
0206A-3	120	206	110	196	169	500	165	75	157	135
0246A-3	120	246	132	234	206	500	170	90	162	143
0293A-3	120	293	160	278	246	500	202	110	192	170*
0363A-3	120	363	200	345	293	500	236	132	224	202
0430A-3	120	430	250	400	363**	500	280	160	266	236**
0505A-3	120	505	250	485	361	500	390	200	370	290
0585A-3	120	585	315	575	429	500	437	250	419	311
0650A-3	120	650	355	634	477	500	485	250	466	346
0725A-3	120	725	400	715	566	500	519	250	496	390
0820A-3	120	820	450	810	625	500	587	315	562	431
0880A-3	120	880	500	865	725**	500	630	355	600	500**
U_n = 500 V										
0096A-5	120	96	45	91	77	500	58	30	55	46
0124A-5	120	124	55	118	96	500	74	45	70	58
0156A-5	120	156	75	148	124	500	122	75	116	74
0180A-5	120	180	90	171	156	500	140	75	133	122
0240A-5	120	240	110	228	180	500	168	90	160	140
0260A-5	120	260	132	247	240	500	182	110	173	168
0302A-5	120	302	160	287	260	500	182	110	173	168
0361A-5	120	361	200	343	302	500	206	110	196	182
0414A-5	120	414	200	393	361**	500	236	132	224	206**
0460A-5	120	460	315	450	330	500	357	250	345	265
0503A-5	120	503	355	483	361	500	390	250	370	290
0583A-5	120	583	400	573	414	500	400	250	380	298
0635A-5	120	635	450	623	477	500	410	250	392	298
0715A-5	120	715	500	705	566	500	462	315	428	362
0820A-5	120	820	560	807	625	500	530	355	490	400
0880A-5	120	880	630	857	697*****	500	550	400	510	410
U_n = 690 V										

ACS880-07-...	Desclassificações com seleção de modo de alta velocidade do parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW									
	Frequência de saída 120 Hz					Frequência de saída máxima				
		Uso nominal		Uso ligeiro	Uso pesado		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
0061A-7	120	61	55	58	49	500	44	37	42	40
0084A-7	120	84	75	80	61	500	53	45	50	44
0098A-7	120	98	90	93	84	500	68	55	65	53
0119A-7	120	119	110	113	98	500	83	75	79	68
0142A-7	120	142	132	135	119	500	83	75	79	72
0174A-7	120	174	160	165	142	500	96	90	91	83
0210A-7	120	210	200	200	174	500	101	90	96	83
0271A-7	120	271	200	257	210	500	130	110	124	101
0330A-7	120	330	315	320	255	375	232	200	222	157
0370A-7	120	370	355	360	325	375	260	250	250	200
0430A-7	120	430	400	420	360	375	290	250	280	236
0470A-7	120	470	450	455	415	375	270	250	261	238
0522A-7	120	522	500	505	455	375	300	250	290	262
0590A-7	120	590	560	571	505	375	340	315	330	300
0650A-7	120	650	630	630	571	375	450	400	430	350
0721A-7	120	721	710	705	571	375	450	400	430	350
Os valores aplicam-se à temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).										
										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
P_{Ld}	Potência típica do motor para uso ligeiro.
I_{Hd}	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 50% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos
	* Corrente contínua de saída eficaz permitindo 30% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos
	** Corrente contínua de saída eficaz permitindo 25% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos
	*** Corrente contínua de saída eficaz permitindo 40% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.
	**** Corrente contínua de saída eficaz permitindo 44% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.
	***** Corrente contínua de saída eficaz permitindo 45% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos.

Fusíveis (IEC)

O acionamento está equipado com fusíveis aR, como listados abaixo.

ACS880-07-...	Corrente de entrada (A)	Fusíveis ultrarrápidos (aR) (um fusível por fase)							
		Corrente nominal	Gama de tensão	Bussmann			Mersen		
		A	V	Tipo	A^2s	Tamanho	Tipo	A^2s	Tamanho
U_n = 400 V									
0105A-3	105	160	690	170M3814D	8250	1	-	-	-
0145A-3	145	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0169A-3	169	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0206A-3	206	315	690	170M3817D	52000	1	-	-	-
0246A-3	246	400	690	170M5808D	79000	2	-	-	-
0293A-3	293	500	690	170M5810D	155000	2	-	-	-
0363A-3	363	630	690	170M6410	210000	3	SC32AR69V630TF	315000	2
0430A-3	430	700	690	170M6411	300000	3	SC32AR69V700TF	442000	2
0505A-3	505	800	690	170M6412	465000	3	SC32AR69V800TF	660000	2
0585A-3	585	900	690	170M6413	670000	3	SC33AR69V900TF	805000	3
0650A-3	650	1000	690	170M6414	945000	3	SC33AR69V10CTF	1070000	3
0725A-3	725	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3
0820A-3	820	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3
0880A-3	880	1400	690	170M6417	2450000	3	SC33AR69V14CTF	3030000	3
U_n = 500 V									
0096A-5	96	160	690	170M3814D	8250	1	-	-	-
0124A-5	124	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0156A-5	156	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0180A-5	180	315	690	170M3817D	52000	1	-	-	-
0240A-5	240	400	690	170M5808D	79000	2	-	-	-
0260A-5	260	500	690	170M5810D	155000	2	-	-	-
0361A-5	361	630	690	170M6410	210000	3	SC32AR69V630TF	315000	2
0414A-5	414	700	690	170M6411	300000	3	SC32AR69V700TF	442000	2
0460A-5	460	700	690	170M6411	300000	3	SC32AR69V700TF	442000	2
0503A-5	503	800	690	170M6412	465000	3	SC32AR69V800TF	660000	2
0583A-5	583	900	690	170M6413	670000	3	SC33AR69V900TF	805000	3
0635A-5	635	1000	690	170M6414	945000	3	SC33AR69V10CTF	1070000	3
0715A-5	715	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3
0820A-5	820	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3
0880A-5	880	1400	690	170M6417	2450000	3	SC33AR69V14CTF	3030000	3
U_n = 690 V									
0061A-7	61	100	690	170M3812D	2600	1	-	-	-
0084A-7	84	160	690	170M3814D	8250	1	-	-	-

ACS880-07-...	Corrente de entrada (A)	Fusíveis ultrarrápidos (aR) (um fusível por fase)							
		Corrente nominal	Gama de tensão	Bussmann			Mersen		
		A	V	Tipo	A^2s	Tamanho	Tipo	A^2s	Tamanho
0098A-7	98	160	690	170M3814D	8250	1	-	-	-
0119A-7	119	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0142A-7	142	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0174A-7	174	315	690	170M3817D	52000	1	-	-	-
0210A-7	210	315	690	170M4410	42000	1	SC31AR69V315TF	47500	1
0271A-7	271	500	690	170M5410	145000	2	SC32AR69V500TF	160000	2
0330A-7	330	630	690	170M6410	210000	3	SC32AR69V630TF	315000	2
0370A-7	370	630	690	170M6410	210000	3	SC32AR69V630TF	315000	2
0430A-7	430	700	690	170M6411	300000	3	SC32AR69V700TF	442000	2
0470A-7	470	800	690	170M6412	465000	3	SC32AR69V800TF	660000	2
0522A-7	522	800	690	170M6412	465000	3	SC32AR69V800TF	660000	2
0590A-7	590	900	690	170M6413	670000	3	SC33AR69V900TF	805000	3
0650A-7	650	1000	690	170M6414	945000	3	SC33AR69V10CTF	1070000	3
0721A-7	721	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3

Notas:

1 Não devem ser usados fusíveis com uma gama nominal de corrente superior à especificada.

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

Dimensões e pesos

Chassis	Altura 1)		Largura 2)	Prof 3)	Peso
	IP22/42	IP54			
	mm	mm	mm	mm	kg
R6	2145	2315	430	673	240
R7	2145	2315	430	673	250
R8	2145	2315	430	673	265
R9	2145	2315	830	698	375
R10	2145	2315	830	698	530
R11	2145	2315	830	698	580

1) Para construção marítima (opção +C121) a altura extra é 10 mm (0.39 in.) devido aos barras de aperto no fundo do armário.

2) Largura extra com resistências de travagem (opção +D151): SAFURxxxFxxx 400 mm (15.75 in.), 2×SAFURxxxFxxx 800 mm (19.68 in.). Largura extra para chassis R6 a R8 com filtro EMC (opção +E202): 200 mm (7.87 in.). Largura total dos chassis R6 a R9 com disjuntor em caixa moldada opcional (opção +F289) é 830 mm (32.68 in.).

3) Para acionamentos com barras de aperto marítimas (opção +C121): a profundidade 757 mm.

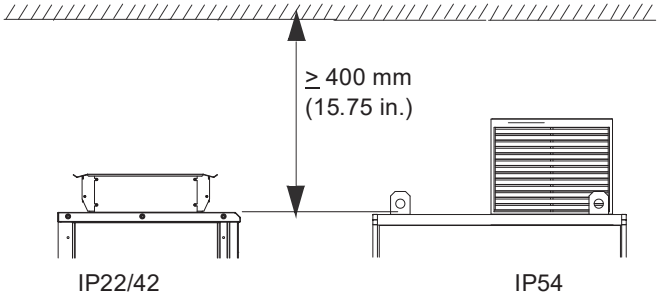
Dimensões e pesos do cubículo do filtro sinusoidal (opção +E206)

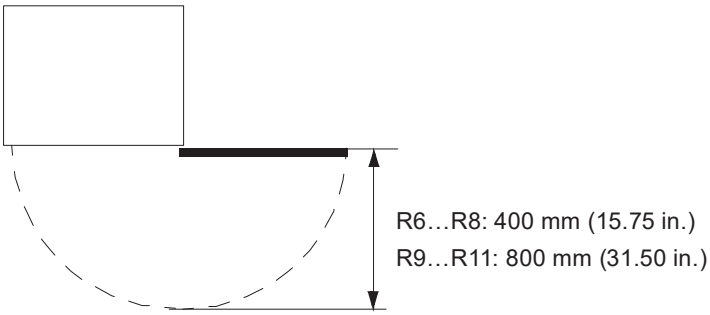
Chassis	Altura		Largura	Prof	Peso
	IP22/42	IP54			
	mm	mm	mm	mm	kg
R6	2145	2315	600	646	280 a 330 *
R7	2145	2315	600	646	310 a 340 *
R8	2145	2315	600	646	330 a 430 *
R9	2145	2315	600	646	410 a 430 *
R10	2145	2315	400 ou 1000	646	340 a 840 *
R11	2145	2315	400 ou 1000	646	340 a 840 *
* Depende do acionamento e do tipo de filtro sinusoidal.					

Requisitos de espaço livre

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

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





Perdas, dados de refrigeração e ruído

Tipo de acionamento	Chassis	Caudal de ar		Perda típica de potência [1)]	Ruído
		m^3/h	ft^3/min	W	dB (A)
U_n = 400 V					
ACS880-07-0105A-3	R6	1750	1130	1315	67
ACS880-07-0145A-3	R6	1750	1130	2061	67
ACS880-07-0169A-3	R7	1750	1130	2154	67
ACS880-07-0206A-3	R7	1750	1130	2931	67
ACS880-07-0246A-3	R8	1750	1130	3178	65
ACS880-07-0293A-3	R8	1750	1130	3783	65
ACS880-07-0363A-3	R9	1150	677	4853	68
ACS880-07-0430A-3	R9	1150	677	6052	68
ACS880-07-0505A-3	R10	2950	1837	6681	72
ACS880-07-0585A-3	R10	2950	1837	7044	72
ACS880-07-0650A-3	R10	2950	1837	8299	72
ACS880-07-0725A-3	R11	2950	1837	8358	72
ACS880-07-0820A-3	R11	2950	1837	10020	72

Tipo de acionamento	Chassis	Caudal de ar		Perda típica de potência [1]	Ruído
		m³/h	ft³/min	W	dB (A)
ACS880-07-0880A-3	R11	3170	1978	11279	71
U_n = 500 V					
ACS880-07-0096A-5	R6	1750	1130	1246	67
ACS880-07-0124A-5	R6	1750	1130	1755	67
ACS880-07-0156A-5	R7	1750	1130	1950	67
ACS880-07-0180A-5	R7	1750	1130	2283	67
ACS880-07-0240A-5	R8	1750	1130	3052	65
ACS880-07-0260A-5	R8	1750	1130	3473	65
ACS880-07-0302A-5	R9	1150	677	3809	68
ACS880-07-0361A-5	R9	1150	677	4936	68
ACS880-07-0414A-5	R9	1150	677	5809	68
ACS880-07-0460A-5	R10	2950	1837	6075	72
ACS880-07-0503A-5	R10	2950	1837	6948	72
ACS880-07-0583A-5	R10	2950	1837	7200	72
ACS880-07-0635A-5	R10	2950	1837	8269	72
ACS880-07-0715A-5	R11	2950	1837	8446	72
ACS880-07-0820A-5	R11	2950	1837	10275	71
ACS880-07-0880A-5	R11	2950	1837	11499	71
U_n = 690 V					
ACS880-07-0061A-7	R6	1750	1130	933	67
ACS880-07-0084A-7	R6	1750	1130	1374	67
ACS880-07-0098A-7	R7	1750	1130	1490	67
ACS880-07-0119A-7	R7	1750	1130	1940	67
ACS880-07-0142A-7	R8	1750	1130	2065	65
ACS880-07-0174A-7	R8	1750	1130	2760	65
ACS880-07-0210A-7	R9	1150	677	3021	68
ACS880-07-0271A-7	R9	1150	677	4251	68
ACS880-07-0330A-7	R10	2950	1837	4997	72
ACS880-07-0370A-7	R10	2950	1837	5936	72
ACS880-07-0430A-7	R10	2950	1837	7333	72
ACS880-07-0470A-7	R11	2950	1837	6531	72
ACS880-07-0522A-7	R11	2950	1837	7578	72
ACS880-07-0590A-7	R11	2950	1837	9068	71
ACS880-07-0650A-7	R11	3170	1978	8655	71
ACS880-07-0721A-7	R11	3170	1978	9989	71

[1] Perdas típicas do acionamento quando opera a 90% da frequência nominal do motor e 100% da corrente de nominal do motor.

Dados de refrigeração e ruído para acionamentos com filtro sinusoidal (opção +E206)

ACS880-07-...	Chassis	Tipo de filtro sinusoidal	Dissipação de calor 1)			Caudal de ar			Ruído
			Acionamento	Filtro	Total	Acionamento	Filtro	Total	
			kW	kW	kW	m³/h	m³/h	m³/h	dBA
U_n = 400 V									
0105A-3	R6	B84143V0130S230	1,8	0,6	2,4	1750	*	1750	80
0145A-3	R6	B84143V0162S229	1,9	0,6	2,5	1750	*	1750	80
0169A-3	R7	B84143V0162S229	2,4	0,6	3,0	1750	*	1750	80
0206A-3	R7	B84143V0230S229	2,8	0,9	3,7	1750	*	1750	80
0246A-3	R8	B84143V0230S229	3,8	0,9	4,7	1750	*	1750	80
0293A-3	R8	B84143V0390S229	4,4	1,6	6,0	1750	*	1750	80
0363A-3	R9	B84143V0390S229	5,3	1,6	6,9	1150	*	1150	80
0430A-3	R9	B84143V0390S229	6,5	1,6	8,1	1150	*	1150	80
0505A-3	R10	NSIN0900-6	6,1	3,0	9,1	2950	2000	4950	80
0585A-3	R10	NSIN0900-6	6,9	3,4	11,3	2950	2000	4950	80
0650A-3	R10	NSIN0900-6	8,6	3,8	12,4	2950	2000	4950	80
0725A-3	R11	NSIN0900-6	9,2	4,1	13,3	2950	2000	4950	80
0820A-3	R11	NSIN0900-6	10,4	4,7	15,4	2950	2000	4950	80
0880A-3	R11	NSIN0900-6	11,1	5,0	16,1	3170	2000	5170	80
U_n = 500 V									
0096A-5	R6	B84143V0130R230	1,8	0,6	2,4	1750	*	1750	80
0124A-5	R6	B84143V0130R230	1,9	0,6	2,5	1750	*	1750	80
0156A-5	R7	B84143V0162R229	2,4	0,6	3,0	1750	*	1750	80
0180A-5	R7	B84143V0162S229	2,8	0,6	3,4	1750	*	1750	80
0240A-5	R8	B84143V0230S229	3,8	0,9	4,7	1750	*	1750	80
0260A-5	R8	B84143V0230S229	4,4	0,9	5,3	1750	*	1750	80
0361A-5	R9	B84143V0390S229	5,3	1,6	6,9	1150	*	1150	80
0414A-5	R9	B84143V0390S229	6,5	1,6	8,1	1150	*	1150	80
0460A-5	R10	NSIN0485-6	4,9	3,3	7,2	2950	700	3650	80
0503A-5	R10	NSIN0900-6	6,1	3,6	9,7	2950	2000	4950	80
0583A-5	R10	NSIN0900-6	6,9	3,9	10,8	2950	2000	4950	80
0635A-5	R10	NSIN0900-6	8,6	4,3	12,9	2950	2000	4950	80
0715A-5	R11	NSIN0900-6	9,3	4,9	14,2	2950	2000	4950	80
0820A-5	R11	NSIN0900-6	10,4	5,6	16	2950	2000	4950	80
0880A-5	R11	NSIN0900-6	11,1	5,6	16,7	2950	2000	4950	80
U_n = 690 V									
0061A-7	R6	B84143V0056S230	1,8	0,3	2,1	1750	*	1750	78
0084A-7	R6	B84143V0092S230	1,9	0,6	2,5	1750	*	1750	79
0098A-7	R7	B84143V0092S230	2,4	0,6	3	1750	*	1750	79
0119A-7	R7	B84143V0130S230	2,8	0,6	3,4	1750	*	1750	80

ACS880-07-...	Chassis	Tipo de filtro sinusoidal	Dissipação de calor[1]			Caudal de ar			Ruído
			Acionamento	Filtro	Total	Acionamento	Filtro	Total	
			kW	kW	kW	m^3/h	m^3/h	m^3/h	dBA
0142A-7	R8	B84143V0130S230	3,8	0,6	4,4	1750	*	1750	80
0174A-7	R8	B84143V0207S230	4,4	0,9	5,3	1750	*	1750	80
0210A-7	R9	B84143V0207S230	4,7	0,9	5,6	1150	*	1150	80
0271A-7	R9	B84143V0207S230	5,3	0,9	6,2	1150	*	1150	80
0330A-7	R10	NSIN0485-6	5,6	2,2	7,8	2950	700	3650	80
0370A-7	R10	NSIN0485-6	6,4	2,3	8,7	2950	700	3650	80
0430A-7	R10	NSIN0485-6	7,6	2,4	10	2950	700	3650	80
0470A-7	R11	NSIN0485-6	6,6	3,2	9,8	2950	700	3650	80
0522A-7	R11	NSIN0485-6	7,4	3,6	11	2950	700	3650	80
0590A-7	R11	NSIN0900-6	9	4,0	13	2950	2000	4950	80
0650A-7	R11	NSIN0900-6	10	4,9	14,9	3170	2000	5170	80
0721A-7	R11	NSIN0900-6	11,2	4,9	16,1	3170	2000	5170	80
* Convecção natural O filtro sinusoidal não está disponível para o ACS880-07-0302A-5.									

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

Cabos de potência típicos

A tabela abaixo apresenta os tipos de cabos típicos de cobre e de alumínio com blindagem de cobre concêntrica para os acionamentos com corrente nominal. Sobre os tamanhos de cabo aceites pelas entradas de cabo no armário do acionamento e os terminais de ligação, consulte Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência (página 220).

Tipo de acionamento	Chassis	IEC [1]		US [2]
		Cabo tipo Cu	Cabo tipo Al	Cabo tipo Cu
		mm^2	mm^2	AWG/kcmil por fase
U_n = 400 V				
ACS880-07-0105A-3	R6	3×50	3×70	1
ACS880-07-0145A-3	R6	3×95	3×120	2/0
ACS880-07-0169A-3	R7	3×120	3×150	3/0
ACS880-07-0206A-3	R7	3×150	3×240	250 MCM
ACS880-07-0246A-3	R8	2 × (3×70)	2 × (3×95)	300 MCM
ACS880-07-0293A-3	R8	2 × (3×95)	2 × (3×120)	2 × 3/0
ACS880-07-0363A-3	R9	2 × (3×120)	2 × (3×185)	2 × 4/0
ACS880-07-0430A-3	R9	2 × (3×150)	2 × (3×240)	2 × 250 MCM
ACS880-07-0505A-3	R10	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2×500 MCM ou 3×250 MCM
ACS880-07-0585A-3	R10	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2×600 MCM ou 3×300 MCM
ACS880-07-0650A-3	R10	3 × (3×150)	3 × (3×240)	2×700 MCM ou 3×350 MCM
ACS880-07-0725A-3	R11	3 × (3×185)	4 × (3×185)	3×500 MCM ou 4×300 MCM
ACS880-07-0820A-3	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3×600 MCM ou 4×400 MCM

Tipo de acionamento	Chas-sis	IEC [1]		US [2]
		Cabo tipo Cu	Cabo tipo Al	Cabo tipo Cu
		mm²	mm²	AWG/kcmil por fase
ACS880-07-0880A-3	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3×600 MCM ou 4×400 MCM
U_n = 500 V				
ACS880-07-0096A-5	R6	3×50	3×70	1
ACS880-07-0124A-5	R6	3×95	3×95	2/0
ACS880-07-0156A-5	R7	3×120	3×150	3/0
ACS880-07-0180A-5	R7	3×150	3×185	250 MCM
ACS880-07-0240A-5	R8	2 × (3×70)	2 × (3×95)	300 MCM
ACS880-07-0260A-5	R8	2 × (3×70)	2 × (3×95)	2 × 2/0
ACS880-07-0302A-5	R9	2 × (3×95)	2 × (3×120)	2 × 3/0
ACS880-07-0361A-5	R9	2 × (3×120)	2 × (3×185)	2 × 250 MCM
ACS880-07-0414A-5	R9	2 × (3×150)	2 × (3×240)	2 × 250 MCM
ACS880-07-0460A-5	R10	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2×400 MCM ou 3×4/0
ACS880-07-0503A-5	R10	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2×500 MCM ou 3×250 MCM
ACS880-07-0583A-5	R10	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2×600 MCM ou 3×300 MCM
ACS880-07-0635A-5	R10	3 × (3×150)	3 × (3×240)	2×700 MCM ou 3×350 MCM
ACS880-07-0715A-5	R11	3 × (3×185)	4 × (3×185)	3×500 MCM ou 4×300 MCM
ACS880-07-0820A-5	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3×600 MCM ou 4×400 MCM
ACS880-07-0880A-5	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3x600 MCM ou 4x400 MCM
U_n = 690 V				
ACS880-07-0061A-7	R6	3×25	3×35	4
ACS880-07-0084A-7	R6	3×35	3×50	3
ACS880-07-0098A-7	R7	3×50	3×70	2
ACS880-07-0119A-7	R7	3×70	3×95	1/0
ACS880-07-0142A-7	R8	3×95 3)	3×120	2/0
ACS880-07-0174A-7	R8	3×120 3)	2 × (3×70)	4/0
ACS880-07-0210A-7	R9	3×185	2 × (3×95)	300 MCM
ACS880-07-0271A-7	R9	3×240	2 × (3×120)	400 MCM
ACS880-07-0330A-7	R10	2 × (3×120)	3 × (3×120)	2×250 MCM ou 3×2/0
ACS880-07-0370A-7	R10	2 × (3×120)	3 × (3×120)	2×300 MCM ou 3×3/0
ACS880-07-0430A-7	R10	3 × (3×95)	3 × (3×120)	2×350 MCM ou 3×4/0
ACS880-07-0470A-7	R11	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2×400 MCM ou 3×4/0
ACS880-07-0522A-7	R11	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2×500 MCM ou 3×250 MCM
ACS880-07-0590A-7	R11	3 × (3×150)	3 × (3×185)	2×600 MCM ou 3×300 MCM
ACS880-07-0650A-7	R11	3 × (3×150)	3 × (3×240)	2×700 MCM ou 3×350 MCM
ACS880-07-0721A-7	R11	3 × (3×185)	4 × (3×185)	3×500 MCM ou 4×300 MCM

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

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

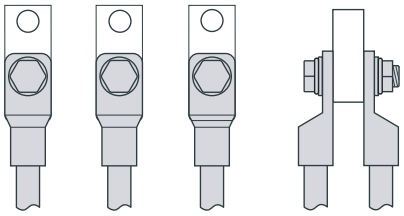
Temperatura: Para IEC, selecione um cabo classificado para pelo menos 70 °C de temperatura máxima admissível de condutor em uso contínuo. Para a América do Norte, os cabos de potência devem ser classificados para 75 °C (167 °F) ou superior.
Tensão: é aceite um cabo de 600 V CA até 500 V CA. É aceite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

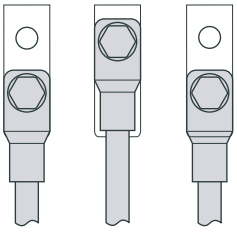
IEC

Chassis	Número de furos na placa de entrada para os cabos de potência. Diâmetro do furo 60 mm.	Terminais L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC- e R-			Terminais de ligação à terra	
		Tamanho máximo do condutor de fase	Tamanho do parafuso	Binário de aperto	Tamanho do parafuso	Binário de aperto
		mm²				N·m
R6	3	185	M12	50…75 N·m	M10	30…44 N·m
R7	3	185				
R8	6	185				
R9	9	240				
R10	9	240				
R11	12	240				

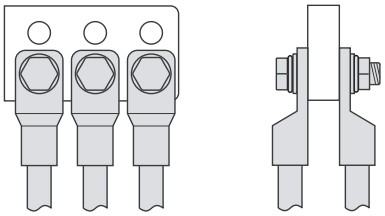
Número máximo de cabos de entrada, de travagem e de motor

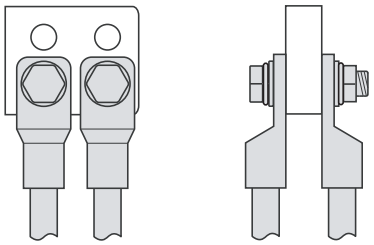
Chassis R6...R8 (cabos de entrada, de travagem e de motor)			
Secção transversal do cabo	Terminais de cobre para cabos de compressão (DIN 46235)	Terminais de alumínio para cabos de compressão (DIN 46329)	Método de ligação
(mm²)	peças	peças	
50	2	2	
70	2	2	
95	2	2	
120	2	2	
150	2	2	
185	2*	2	
240	-	-	
300	-	-	-

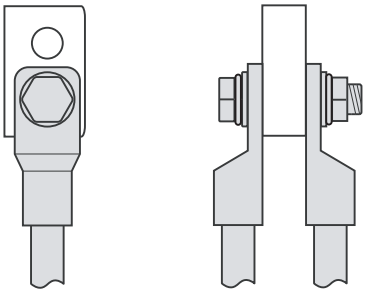
* Usar orifícios de diferentes níveis de altura para fases adjacentes



Diâmetro máximo do terminal de cabo (incluindo eventual mangueira retrátil) para R6…R8: 38 mm (1.5 in) para acionamentos sem a opção +E202 e 33 mm (1,3 in) para acionamentos com a opção +E202.

Chassis R9 (cabos de motor)			
Secção transversal do cabo	**Terminais de cobre para cabos de compressão (DIN 46235)**	**Terminais de alumínio para cabos de compressão (DIN 46329)**	**Método de ligação**
(mm²)	**peças**	**peças**	
50	6	6	
70	6	6	
95	6	6	
120	6	6	
150	6	6	
185	6	6	
240	6	6	
300	-	-	-

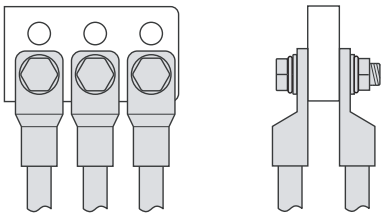
Chassis R9 (cabos de entrada)			
Secção transversal do cabo	**Terminais de cobre para cabos de compressão (DIN 46235)**	**Terminais de alumínio para cabos de compressão (DIN 46329)**	**Método de ligação**
(mm²)	**peças**	**peças**	
50	4	4	
70	4	4	
95	4	4	
120	4	4	
150	4	4	
185	4	4	
240	4	4	
300	-	-	-

Chassis R9 (cabo de travagem e de ligação CC)			
Secção transversal do cabo	**Terminais de cobre para cabos de compressão (DIN 46235)**	**Terminais de alumínio para cabos de compressão (DIN 46329)**	**Método de ligação**
(mm²)	**peças**	**peças**	
50	2	2	
70	2	2	
95	2	2	
120	2	2	
150	2	2	
185	2	2	
240	2	2	

Chassis R9 (cabo de travagem e de ligação CC)			
Secção transversal do cabo	**Terminais de cobre para cabos de compressão (DIN 46235)**	**Terminais de alumínio para cabos de compressão (DIN 46329)**	**Método de ligação**
(mm²)	**peças**	**peças**	
300	-	-	-

Chassis R10 (cabos do motor, opções +H352 saída pelo fundo e +H353 saída pelo topo)			
Secção transversal do cabo	**Terminais de cobre para cabos de compressão (DIN 46235)**	**Terminais de alumínio para cabos de compressão (DIN 46329)**	**Método de ligação**
(mm²)	**peças**	**peças**	
50	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	+H353 saída pelo topo:
70	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	
95	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	
120	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	
150	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	
185	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	
240	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	+H352 saída pelo fundo:
300	-	-	-

Chassis R10 (cabos de entrada e travagem, +H356 terminais de ligação CC)			
Secção transversal do cabo	**Terminais de cobre para cabos de compressão (DIN 46235)**	**Terminais de alumínio para cabos de compressão (DIN 46329)**	**Método de ligação**
(mm²)	**peças**	**peças**	
50	6	6	
70	6	6	
95	6	6	
120	6	6	
150	6	6	
185	6	6	
240	6	6	
300	-	-	-

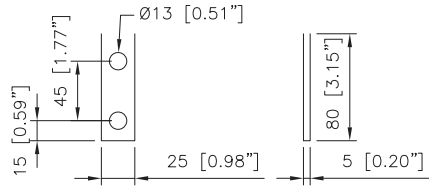
Chassis R11 (cabos de entrada, travagem e motor, +H356 terminais de ligação CC)			
Secção transversal do cabo	**Terminais de cobre para cabos de compressão (DIN 46235)**	**Terminais de alumínio para cabos de compressão (DIN 46329)**	**Método de ligação**
(mm²)	**peças**	**peças**	
50	6	6	
70	6	6	
95	6	6	
120	6	6	
150	6	6	
185	6	6	
240	6	6	
300	-	-	-

Localização e dimensão dos terminais de ligação do cabo de potência

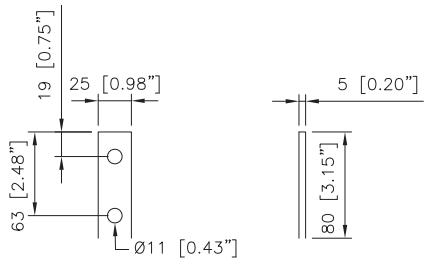
A localização e o tamanho dos terminais de potência são apresentados nos esquemas abaixo.

Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor dos chassis R6 e R7

Entrada e saída pelo fundo:

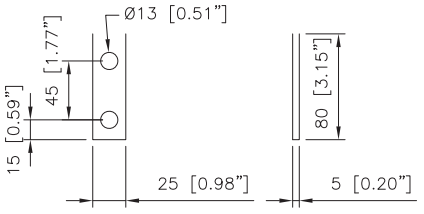


Entrada e saída pelo topo:

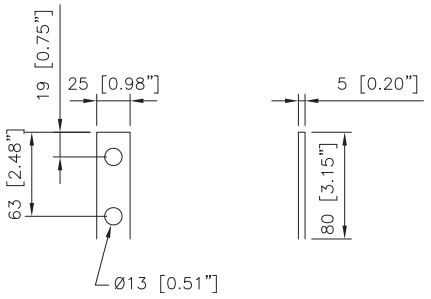


Dimensões do terminal do cabo de entrada e do motor dos chassis R8

Entrada e saída pelo fundo:

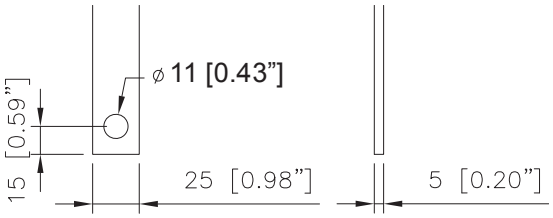


Entrada e saída pelo topo:



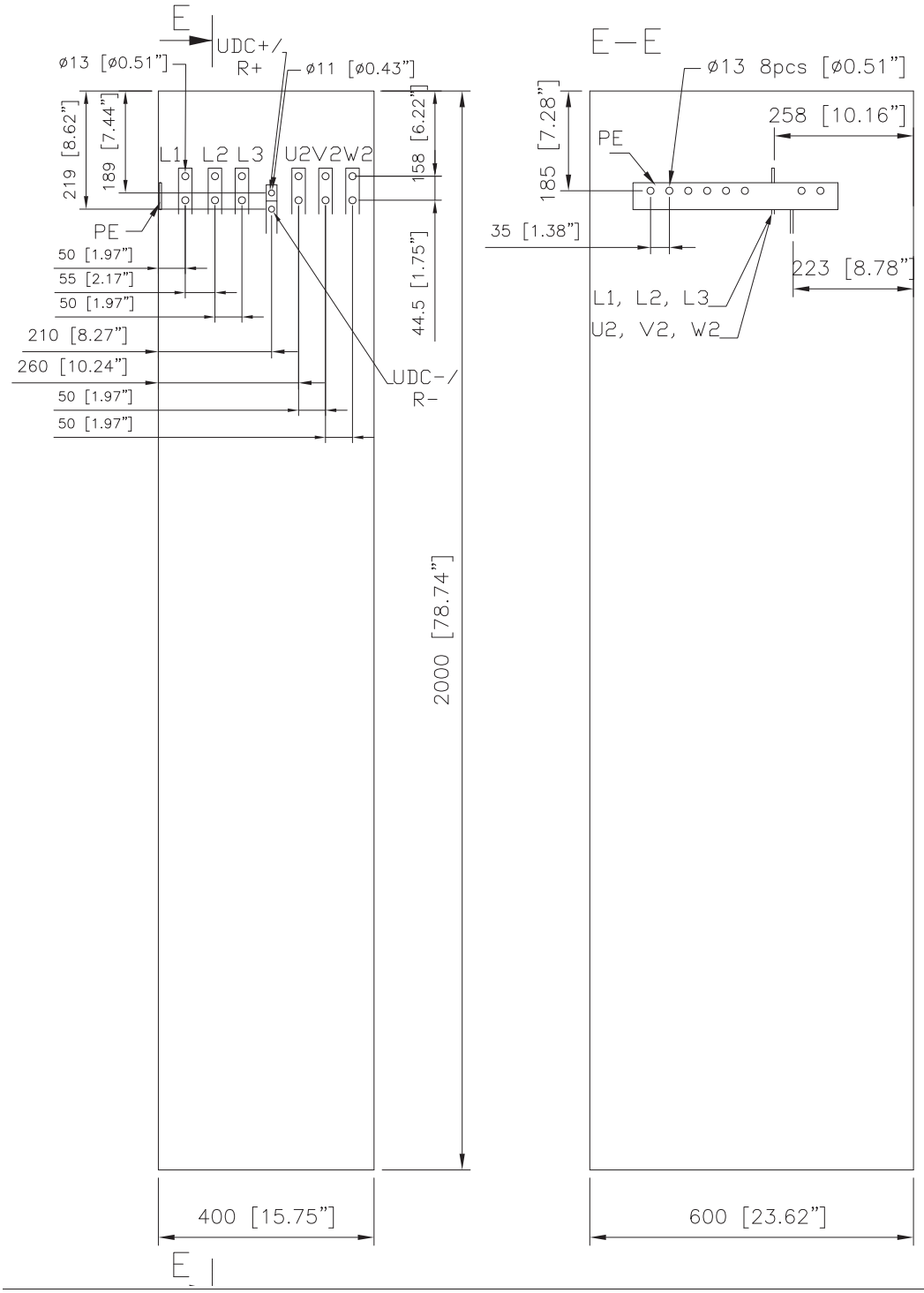
Dimensões do terminal do cabo de entrada e da resistência e CC dos chassis R6 a R8

Entrada e saída pelo fundo:



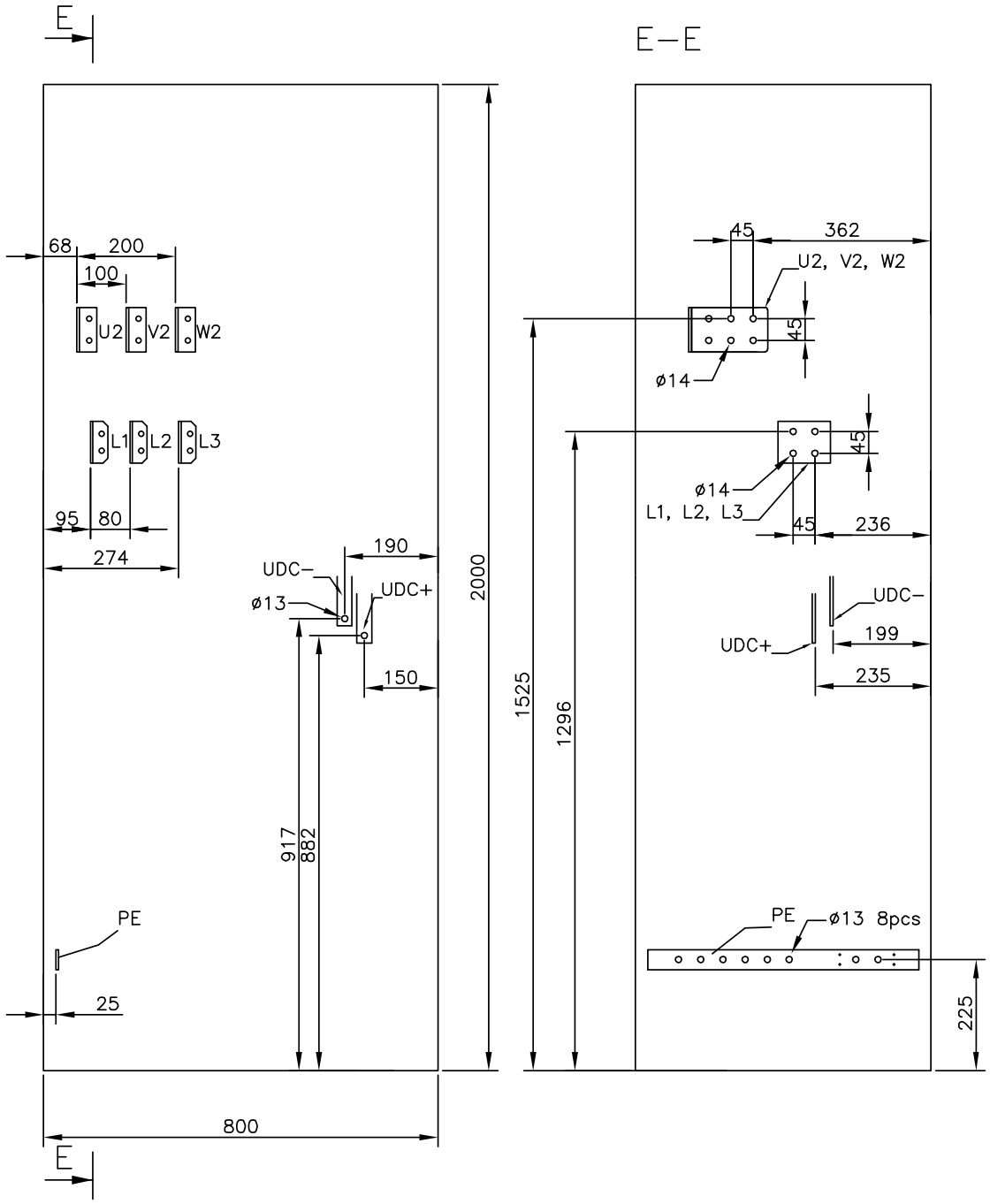
Localizações do terminal do cabo de potência do chassis R6 a R8

Entrada e saída pelo topo:

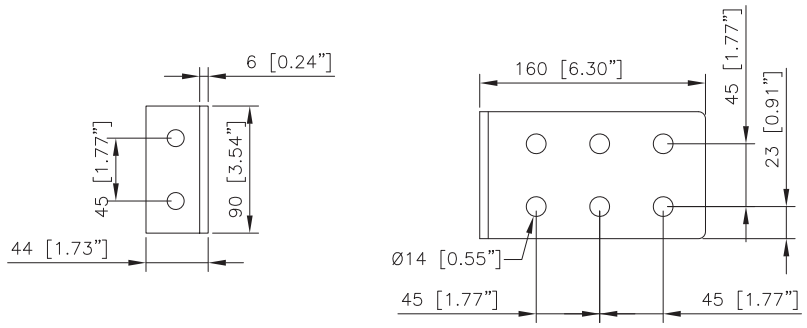


Localizações do terminal do cabo de potência do chassis R9

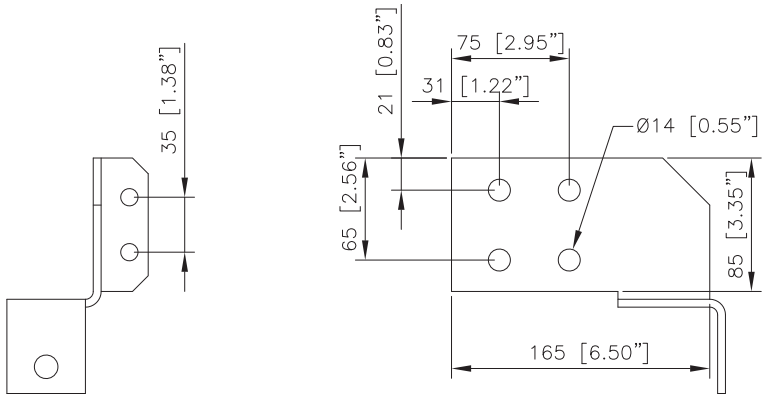
Entrada e saída pelo topo:



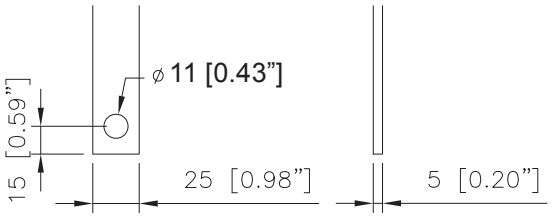
Dimensões do terminal de cabo do motor do chassis R9



Dimensões do terminal do cabo de entrada do chassis R9

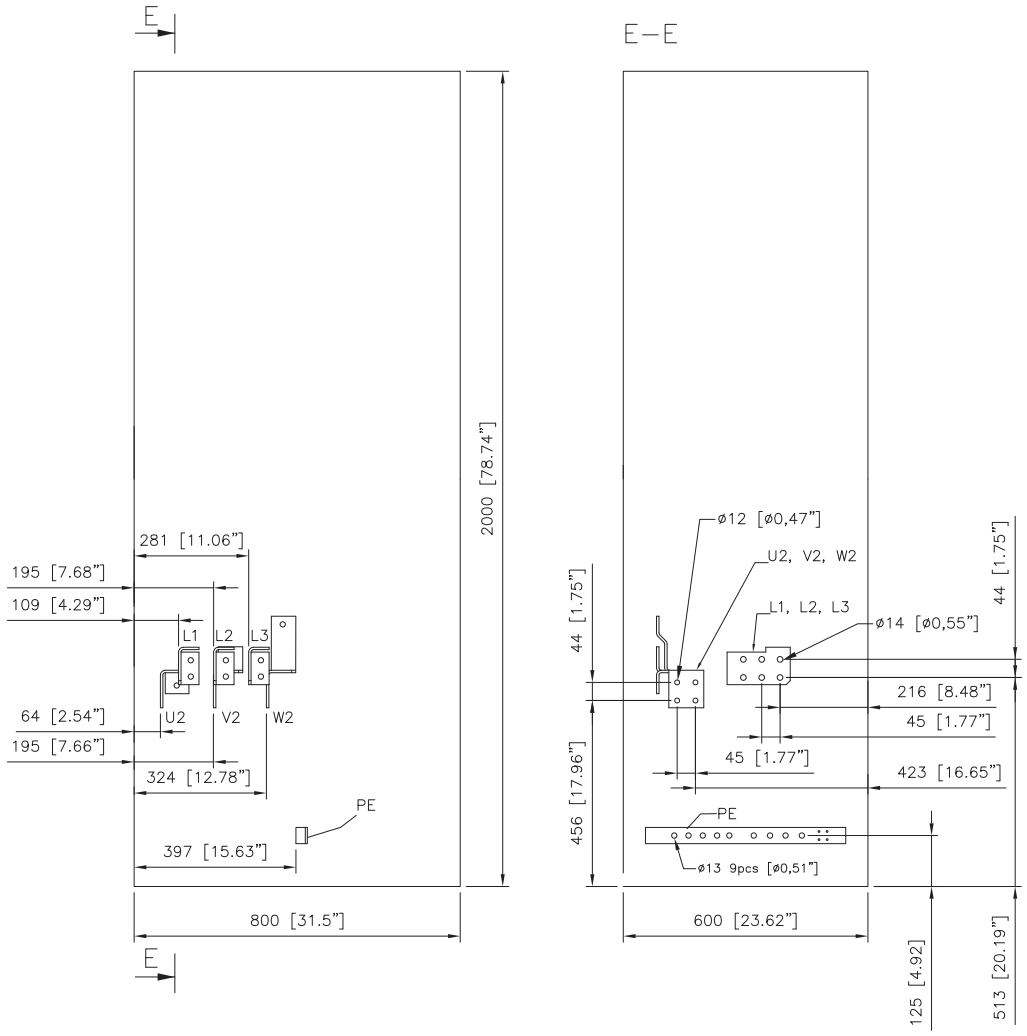


Dimensões do terminal do cabo CC e da resistência e do chassis R9:



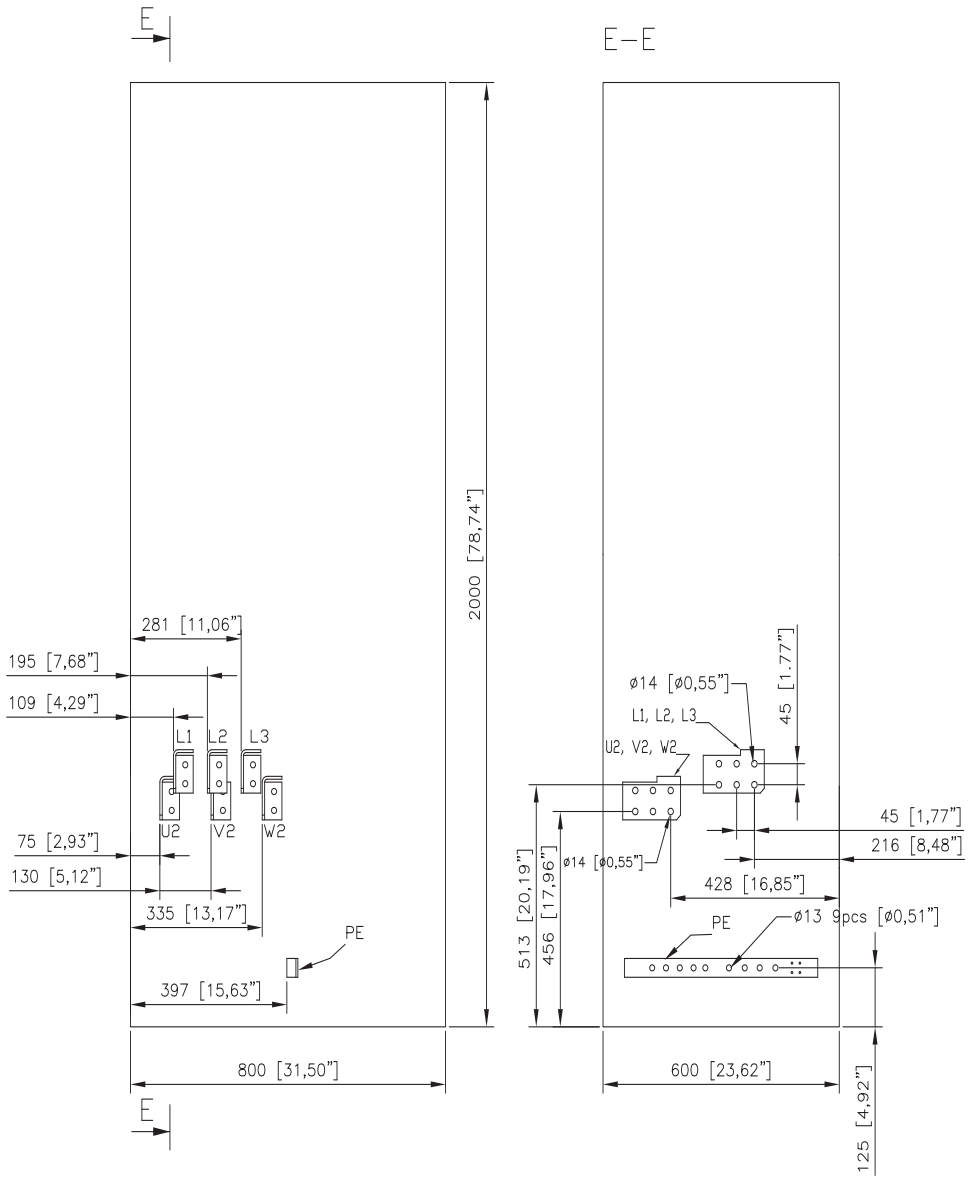
Localizações do terminal do cabo de entrada e do motor dos chassis R10

Entrada e saída pelo fundo:



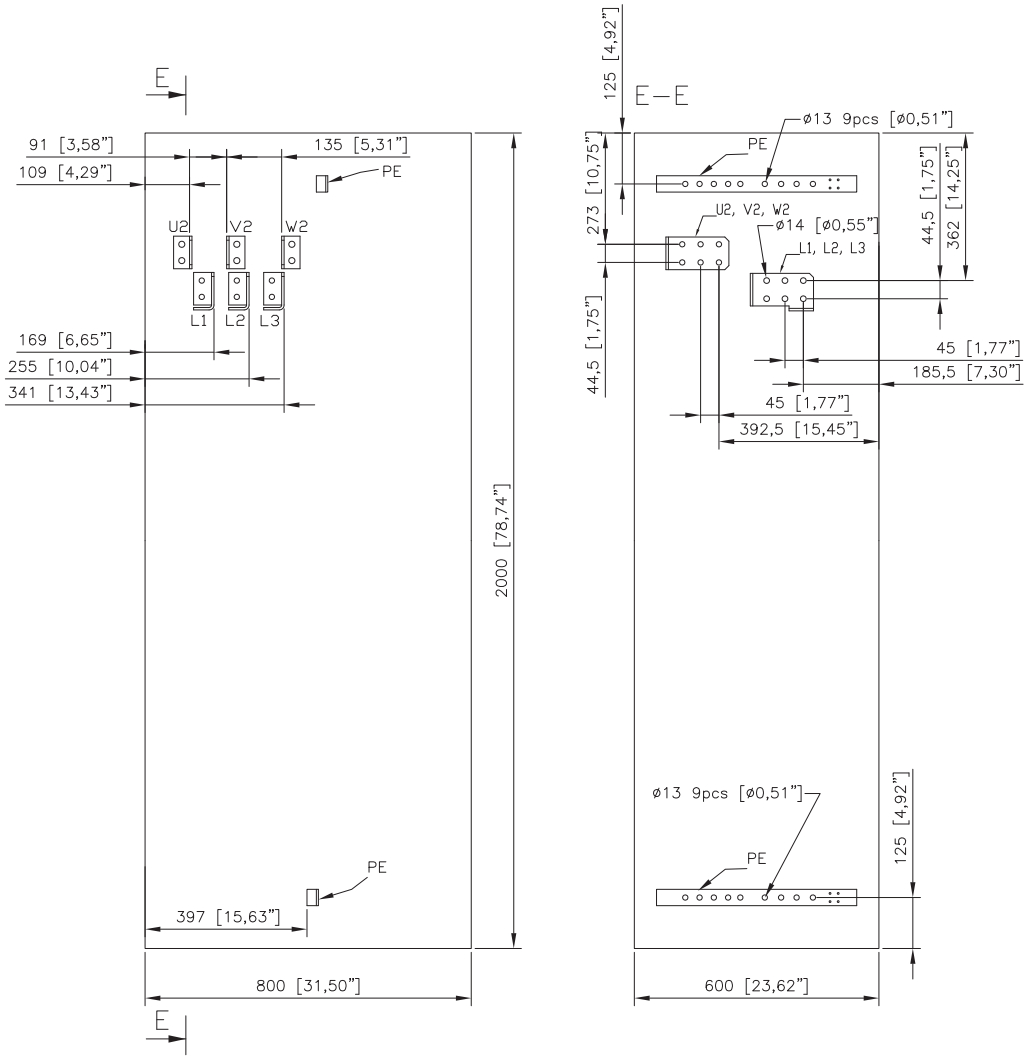
Localizações do terminal do cabo de entrada e do motor dos chassis R11

Entrada e saída pelo fundo:



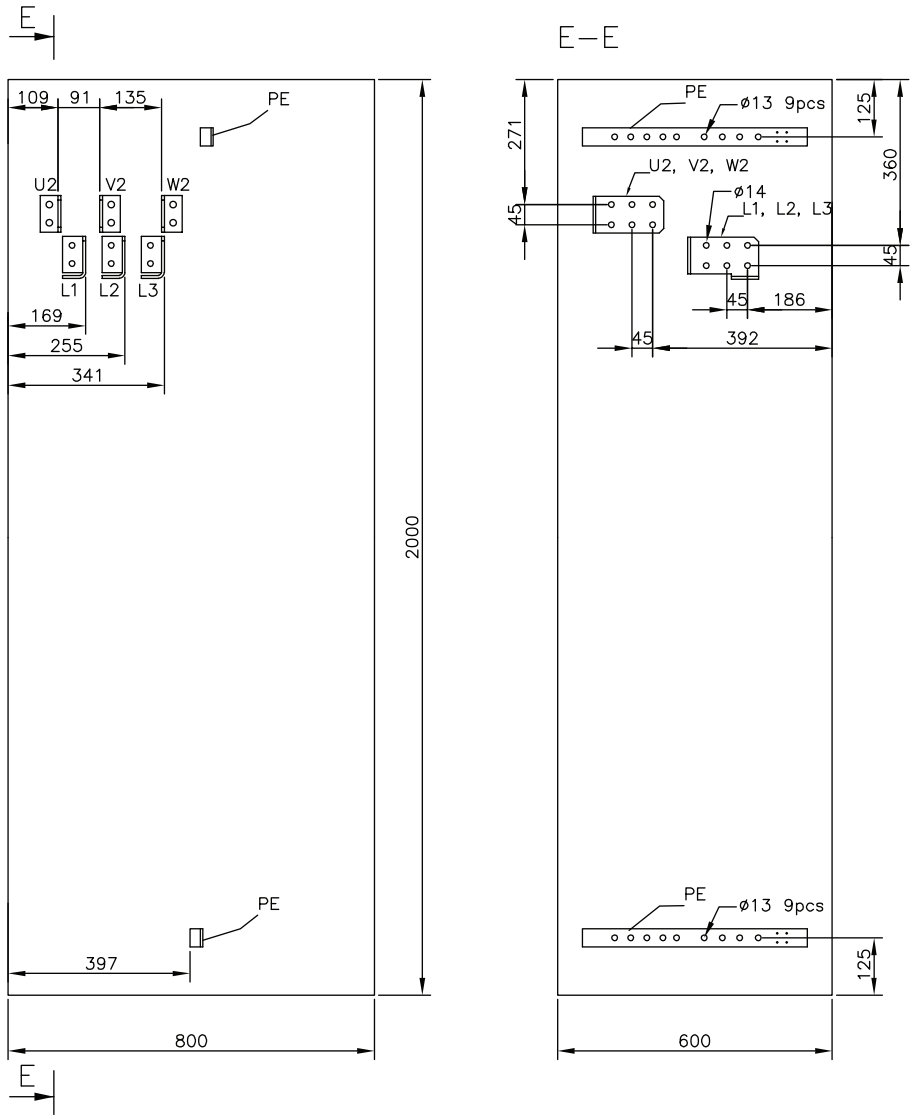
Localizações do terminal do cabo de entrada e do motor dos chassis R10 e R11

Entrada e saída pelo topo (opção +H351 e +H353):



Localizações do terminal do cabo de entrada e do motor dos chassis R10 e R11

Entrada e saída pelo topo (opções +C129 +F289):



Valores dos terminais para cabos de controlo

Consulte o capítulo Unidades de controlo do acionamento (página 143).

Especificação da rede de potência elétrica

Tensão (U_1)	Acionamentos ACS880-07-xxxxx-3: trifásico, 380…415 V CA…+10%…-10%. Indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de entrada típica de nível 3 ~ 400V CA. Acionamentos ACS880-07-xxxxx-5: trifásico, 380…500 V CA +10%…-10%. Indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de entrada típica de nível 3 ~ 400/ 480/500 V CA. Acionamentos ACS880-07-xxxxx-7: trifásico 525…690 V CA +10%… -10%. Indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de entrada típica de nível 3 ~ 525/ 600/690 V CA.
Tipo de rede	Sistemas TN (com terra) e IT (sem terra).
Resistência de curto-circuito suportada I_{cc} (IEC/EN 61439- 1)	A corrente de curto-circuito esperada máxima suportada é 65 kA quando o cabo de entrada está protegido com fusíveis tipo gG (IEC 60269) com um tempo máximo de corrente nominal máxima como se segue: • 400 A para chassis R6 a R8 • 630 A para chassis R9 • 1250 A para chassis R10 a R11
Proteção de corrente de curto-circuito (UL 508A)	O acionamento é adequado para uso num circuito capaz de entregar não mais de 100.000 rms de amperes simétricos a 600 V no máximo quando o cabo de entrada está protegido com fusíveis da classe T.
Corrente de proteção de curto-circuito (CSA C22.2 No. 14-18)	O acionamento é adequado para uso num circuito capaz de entregar não mais de 100 kA rms de amperes simétricos a 600 V no máximo quando o cabo de entrada está protegido com fusíveis da classe T.
Frequência (f_1)	50/60 Hz. Variação de +5% da frequência nominal.
Desequilíbrio	Max. ± 3% da tensão de entrada fase-para-fase nominal
Fator de potência fundamental (cos phi_1)	0.98 (à carga nominal)

Dados de ligação do motor

Tipos de motor	Motores de indução assíncronos CA, motores síncronos de ímanes permanentes, servomotores de indução CA e motores síncronos de relutância ABB (motores SynRM) com opção +N7502
Tensão (U_2)	0 a U_1, 3 fases simétricas, Isto está indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de saída típica de nível 3 ~ 0…U_1, U_{max} no ponto de enfraquecimento de campo,
Frequência (f_2)	0…500 Hz Para acionamentos com filtro du/dt: 120 Hz (chassis R6 a R9), 200 Hz (chassis (R10 e R11) Para acionamentos com filtro sinusoidal: 120 Hz
Corrente	Consulte a secção Classificações elétricas (página 203)
Frequência de comutação	Para chassis R6 a R9: 2,7 kHz (normalmente) Para chassis R10 a R11: 3 kHz (normalmente) A frequência de comutação pode variar por chassis e tensão. Sobre os valores exatos, contacte o representante local da ABB.

Comprimento máximo recomendado do cabo do motor	Para chassis R6 a R9: 300 m (984 ft). Para chassis R10 e R11: 500 m (1640 ft). **Nota:** Para chassis R6 a R9 com cabos de motor superiores a 150 m (492 ft) e para chassis R10 e R11 com cabos de motor superiores a 100 m (328 ft), os requisitos da Diretiva EMC podem não ser cumpridos. **Nota:** Os cabos mais longos causam uma diminuição na tensão do motor que limita a potência disponível do motor. A diminuição depende do comprimento e das características do cabo do motor. Contacte a ABB para mais informações. Um filtro sinusoidal (opção +E206) à saída do acionamento também causa uma diminuição de tensão.

Dados de ligação da unidade de controlo

Consulte o capítulo Unidades de controlo do acionamento (página 143).

Rendimento

Aproximadamente 98% ao nível da potência nominal.

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

Dados de eficiência energética (ecodesign)

Os dados de eficiência energética de acordo com a IEC-61800-9-2 estão disponíveis em https://ecodesign.drivesmotors.abb.com e em ACS880-07 drives (45 to 710 kW, 50 to 700 hp) energy efficiency data (EU ecodesign) supplement (3AXD50000788422 [English]).

Classes de proteção

Graus de proteção (IEC/EN 60529) (IEC/EN 60529)	IP22, IP42, IP54
Tipos de estruturas (UL50)	UL Tipo 1, UL Tipo 1 filtrado, UL Tipo 12. Apenas para uso em interior.
Classe de arco (IEC TR 61641)	B – A MONTAGEM garante a proteção do pessoal e da MONTAGEM em condições de arco elétrico. Testado à seguinte tensão com uma corrente de arco de 65 kA durante 300 milissegundos: • tensão de teste para tipos de acionamento -3: 420 V • tensão de teste para tipos de acionamento -5: 550 V • tensão de teste para tipos de acionamento -7: 760 V
Categoria de sobre-tensão (IEC/EN 60664-1)	III
Classe de proteção (IEC/EN 61800-5-1)	I

Condições ambiente

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

	Operação instalado para uso estacionário	**Armazenamento na embalagem de proteção**	**Transporte na embalagem de proteção**
Altitude do local da instalação	0…2000 m (0…6562 ft) acima do nível do mar. Para altitudes superiores a 2000 m, contacte a ABB. Saída desclassificada acima de 1000 m (3281 ft).	-	-
Temperatura do ar	0 … +40 °C (+32 … +104 °F). Não é permitida condensação. Desclassificação da saída na gama +40 … +50 °C (+104 … +122 °F). Sobre instalações com conformidade UL e CSA a temperatura máxima do ar circundante é 40 °C (104 °F).	-40 … +70 °C (- 40 … +158 °F)	-40 … +70 °C (- 40 … +158 °F)
Humidade relativa	Máx. 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 Gases químicos: Classe 3C2 Partículas sólidas: Classe 3S2 (3S1 com IP20). Não é permitido pó condutor.	IEC 60721-3-1:1997 Gases químicos: Classe 1C2 Partículas sólidas: Classe 1S3 (a embalagem deve suportar isto, ou então 1S2)	IEC 60721-3-2:1997 Gases químicos: Classe 2C2 Partículas sólidas: Classe 2S2
Grau de poluição IEC/EN 60664-1	2		
Vibração IEC/EN 61800-5-1 IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008	IEC/EN 60721-3-3:2002 10…57 Hz: max. 0.075 mm amplitude 57…150 Hz: 1 *g* Unidades com construção marítima (opção +C121): Max. 1 mm (0.04 in) (5 … 13.2 Hz), max. 0.7 *g* (13.2 … 100 Hz) sinusoidal	IEC/EN 60721-3-1:1997 10…57 Hz: max. 0.075 mm amplitude 57…150 Hz: 1 *g*	IEC/EN 60721-3-2:1997 2…9 Hz: max. 3.5 mm amplitude 9…200 Hz: 10 m/s^2 (32.8 ft/s^2)
Choque IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009	Não permitido	Com embalagem max. 100 m/s^2 (328 ft/s^2) 11 ms	Com embalagem max. 100 m/s^2 (328 ft/s^2) 11 ms

Transporte

A tabela seguinte especifica os métodos e condições de transporte para o acionamento. As condições de transporte devem também respeitar os limites ambientais especificados em Condições ambiente (página 234). O pacote de navegabilidade (opção +P912) é requerido para condições de transporte não protegidas de intempéries.

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

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

Condições de armazenamento

A tabela seguinte especifica as condições de armazenamento para o acionamento. Armazenar o acionamento na sua embalagem. A ABB recomenda o pacote marítimo

(opção +P912) se o acionamento for armazenado durante muito tempo. As condições de armazenamento devem igualmente respeitar os limites ambientais especificados no Condições ambiente (página 234).

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

Consumo de potência do circuito auxiliar

Aquecedor e iluminação do armário (opções +G300 e +G301)	100 W
Alimentação de potência externa ininterrupta (opção +G307)	150 W
Aquecedor do motor (opção +G313)	De acordo com o tipo de aquecedor

Cores

RAL Classic 7035, RAL Classic 9017.

Materiais

Acionamento

Consultar

- Instruções de reciclagem e informações ambientais para unidades e módulos multidrive instalados em armário ACS880 (3AXD50000153909 [Inglês])
- Recycling instructions and environmental information for ACS880-04, ACS580-04, ACH580-04 and ACQ580-04 drives cabinet-installed drives (3AXD50000137688 [English]).

Embalagem do acionamento

- Cartão de qualidade elevada com cola resistente à humidade
- Contraplacado[1)]
- Madeira
- PET (cintas)
- PE (película VCI)
- Metal (grampos de fixação, parafusos)
- Dessecante de argila.

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

Embalagem de opções

- 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).

Manuais

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

Resíduos

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

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

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

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

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

Para mais informação sobre os serviços ABB de fim de vida, consultar new.abb.com/service/end-of-lifeservices.

Normas aplicáveis

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

IEC/EN 61800-5-1:2007	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-1: Requisitos de segurança - elétricos, térmicos e energéticos
IEC 60146-1-1:2009 EN 60146-1-1:2010	Conversores e semicondutores. Requisitos gerais e conversores comutados por rede - Parte 1-1: Especificação dos requisitos básicos
IEC 60529:1989 EN 60529:1991	Graus de proteção proporcionados pelos invólucros (Código IP).
IEC 60204-1:2005 + A1:2008 EN 60204-1:2006 + AC:2010	Segurança da maquinaria. Equipamento elétrico em máquinas. Parte 1: Requisitos gerais.
IEC/EN 61800-3:2004	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 3: Requisitos EMC e métodos de teste específicos
IEC/EN 61800-9-2:2017	Sistemas de acionamento elétrico de potência com velocidade ajustável. Parte 9-2: Ecodesign para sistemas de acionamento de potência, arrancadores, eletrónica de potência e suas aplicações motorizadas – Indicadores de eficiência energética para sistemas de acionamento de energia e arrancadores
UL 508A 1ª Edição:2007	Estruturas para Equipamento Elétrico, Considerações Ambientais
UL 508A 2ª Edição:2013	Painéis de Controlo Industrial
UL 50 12ª Edição:2007	Estruturas para Equipamento Elétrico, Considerações Não-Ambientais
CSA C22.2 Nr. 14-18:2013	Equipamento de controlo industrial
CSA C22.2 No. 94,2-07	Estruturas para equipamento elétrico, considerações ambientais

Marcações

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).
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.
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.
SP c us	Marcação de certificação CSA para EUA e Canadá O produto foi testado e avaliado de acordo com os padrões norte-americanos relevantes pelo Grupo CSA . 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.
20	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.
UK CA	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).
	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).
KC	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.

Marcação CE

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

Conformidade com a Diretiva Europeia de Baixa Tensão

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

Conformidade com a Diretiva Europeia EMC

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

Conformidade com a 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 (opção +E202).
2. Os cabos do motor e de controlo são selecionados como especificado no manual de hardware.
3. Os cabos do motor e de controlo são selecionados como especificado no manual de hardware.
4. O comprimento máximo do cabo do motor é 150 metros (492 ft) para chassis R6 a R9 e 100 metros (328 ft) para chassis R10 e R11.

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.

Categoria C3

O acionamento cumpre com a norma com as seguintes provisões:

1. O acionamento está equipado com filtro EMC +E200, +E201 ou +E210.

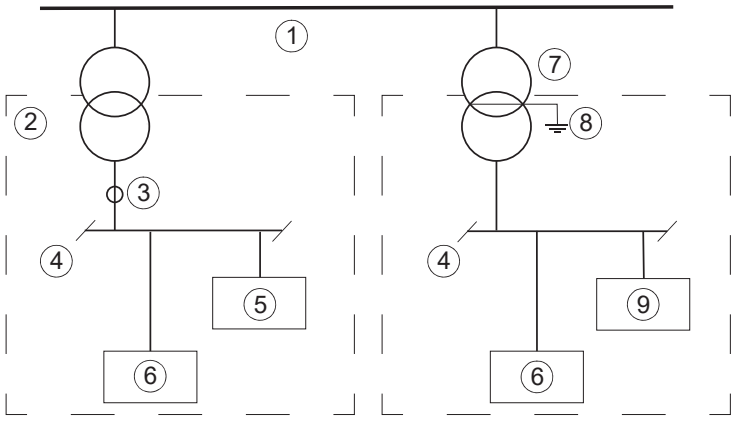
   Nota: Com o filtro +E201, o chassis R6 de 690 V cumpre apenas a categoria C4.
2. Os cabo de entrada de potência, cabos do motor e cabos de controlo são selecionados como especificado no manual apropriado do acionamento.
3. O acionamento é instalado segundo as instruções apresentadas no manual apropriado do acionamento.
4. O comprimento máximo do cabo do motor é 150 metros (492 ft) para chassis R6 a R9 e 100 metros (328 ft) para chassis R10 e R11.

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.

Binários de aperto

Exceto quando especificado um binário de aperto no texto, podem ser usados os seguintes binários.

Ligações elétricas

Tamanho	Binário	Classe de força
M3	0.5 N·m (4.4 lbf·in)	4,6...8,8
M4	1 N·m (9 lbf·in)	4,6...8,8
M5	4 N·m (35 lbf·in)	8,8
M6	9 N·m (6.6 lbf·ft)	8,8
M8	22 N·m (16 lbf·ft)	8,8
M10	42 N·m (31 lbf·ft)	8,8
M12	70 N·m (52 lbf·ft)	8,8

Tamanho	Binário	Classe de força
M16	120 N·m (90 lbf·ft)	8,8

Ligações mecânicas

Tamanho	Binário máx.	Classe de força
M5	6 N·m (53 lbf·in)	8,8
M6	10 N·m (7.4 lbf·ft)	8,8
M8	24 N·m (17.7 lbf·ft)	8,8

Suportes de isolamento

Tamanho	Binário máx.	Classe de força
M6	5 N·m (44 lbf·in)	8,8
M8	9 N·m (6.6 lbf·ft)	8,8
M10	18 N·m (13.3 lbf·ft)	8,8
M12	31 N·m (23 lbf·ft)	8,8

Bornes de cabo

Tamanho	Binário máx.	Classe de força
M8	15 N·m (11 lbf·ft)	8.8 (A2-70 ou A4-70)
M10	32 N·m (23.5 lbf·ft)	8,8
M12	50 N·m (37 lbf·ft)	8,8

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.

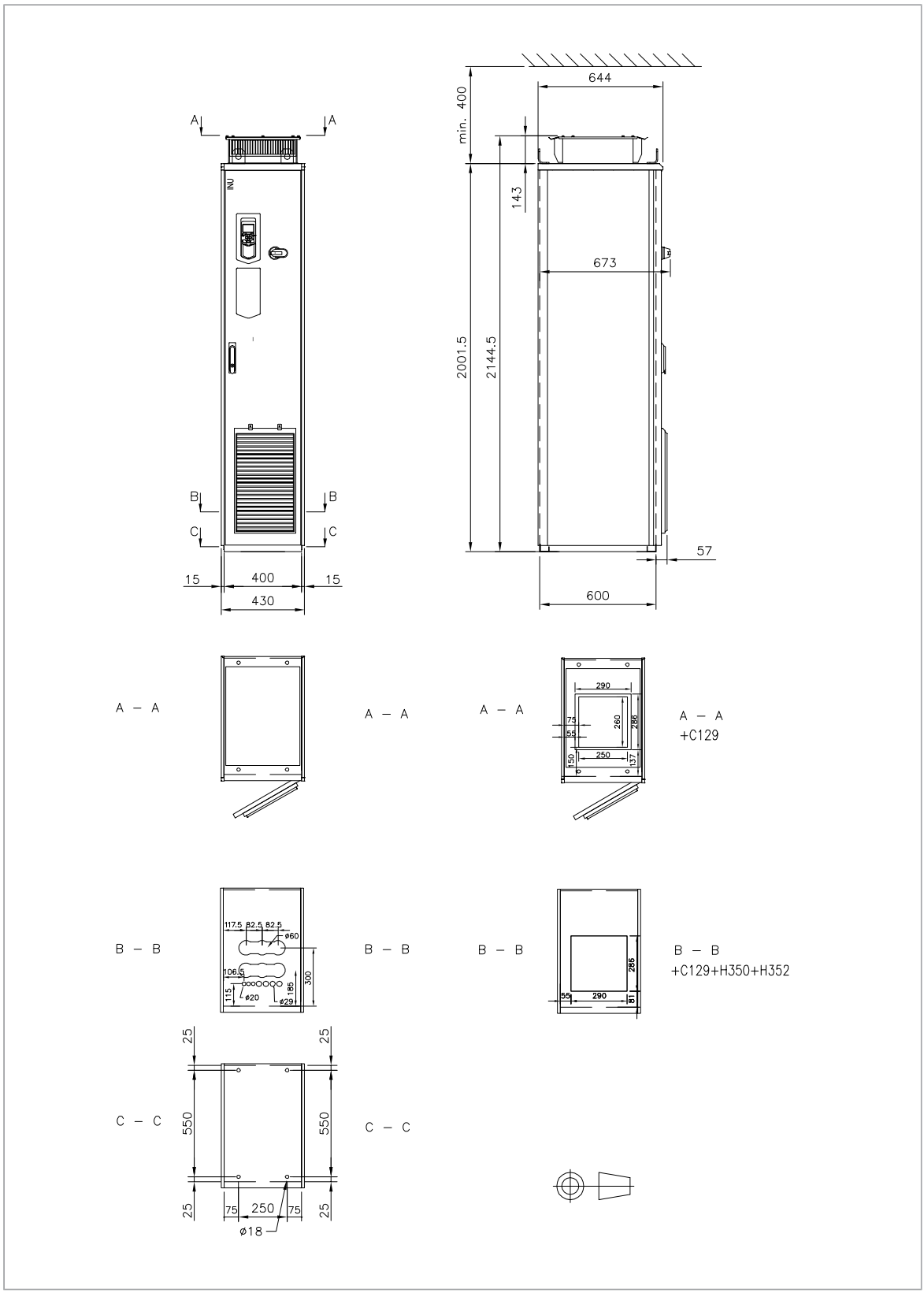
Não obstante qualquer outra disposição em contrário e independentemente do contrato ser rescindido ou não, a ABB e as suas filiais não são, em circunstância alguma, responsáveis por danos e/ou perdas relacionadas com essas violações de segurança, qualquer acesso não autorizado, interferência, intrusão,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

13

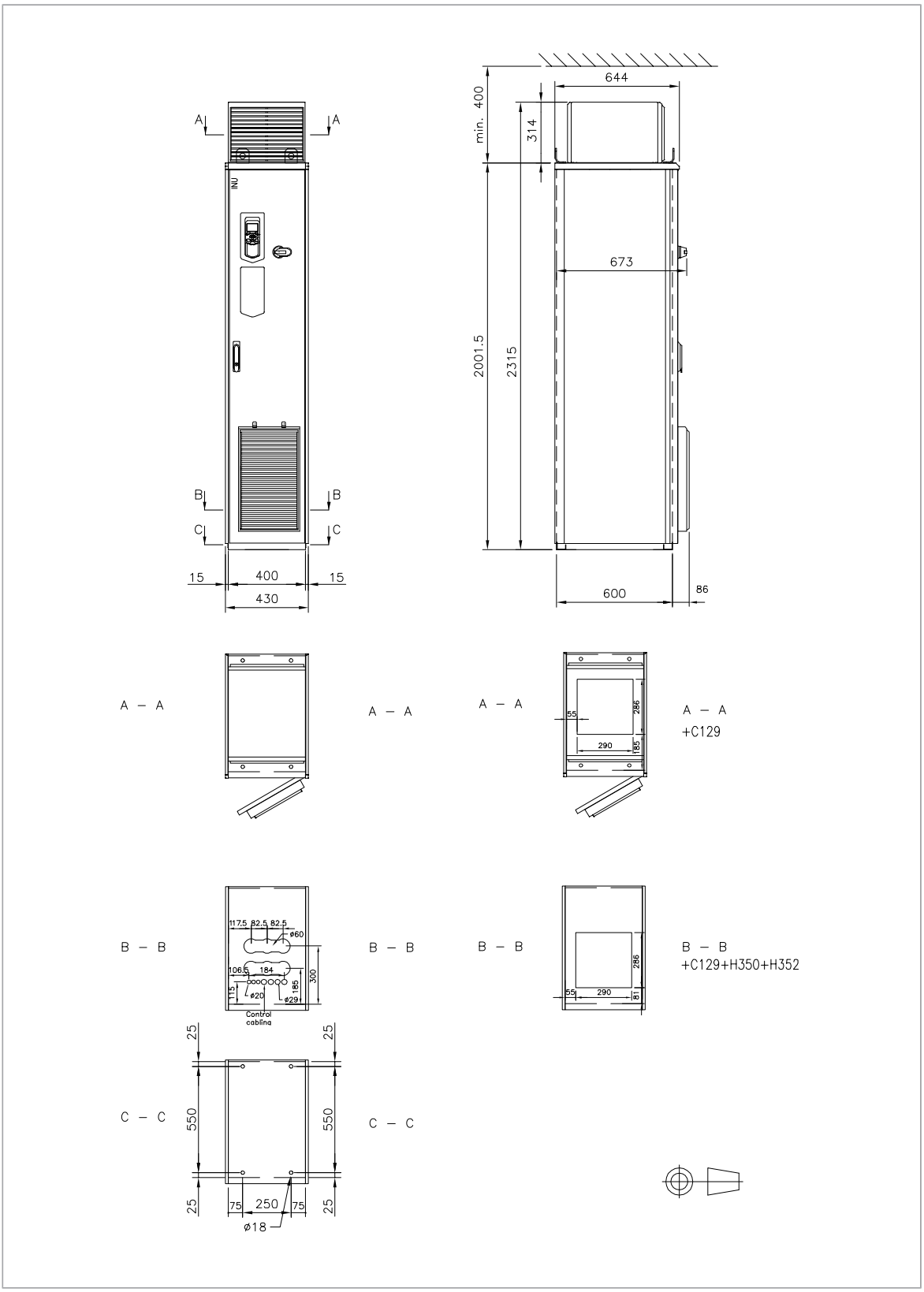
Esquemas dimensionais

São apresentados abaixo exemplos de esquemas dimensionais.

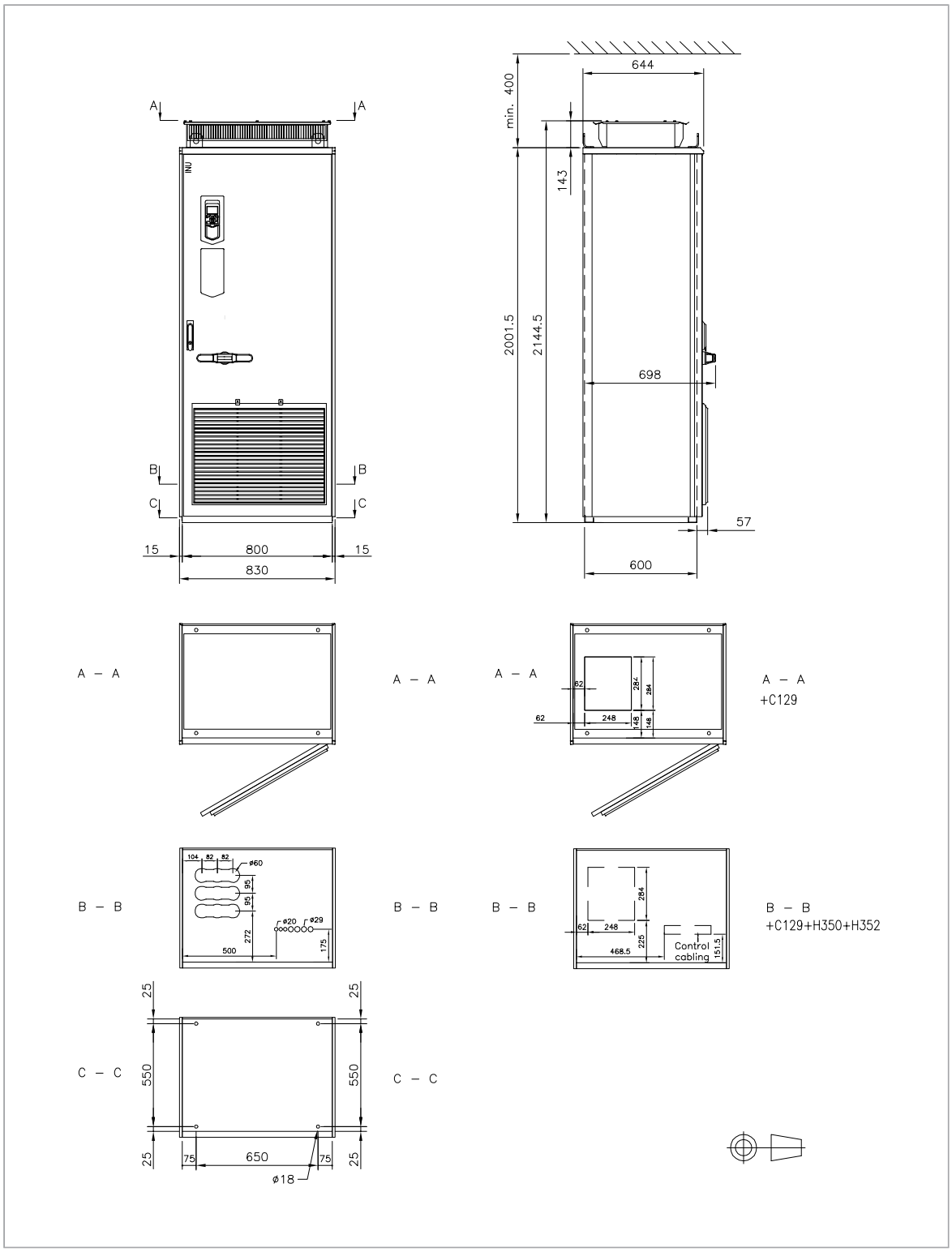
Chassis R6 a R8 (IP22, IP42 [+B054], UL Tipo 1) – com e sem opções +C129, +H350, +H352



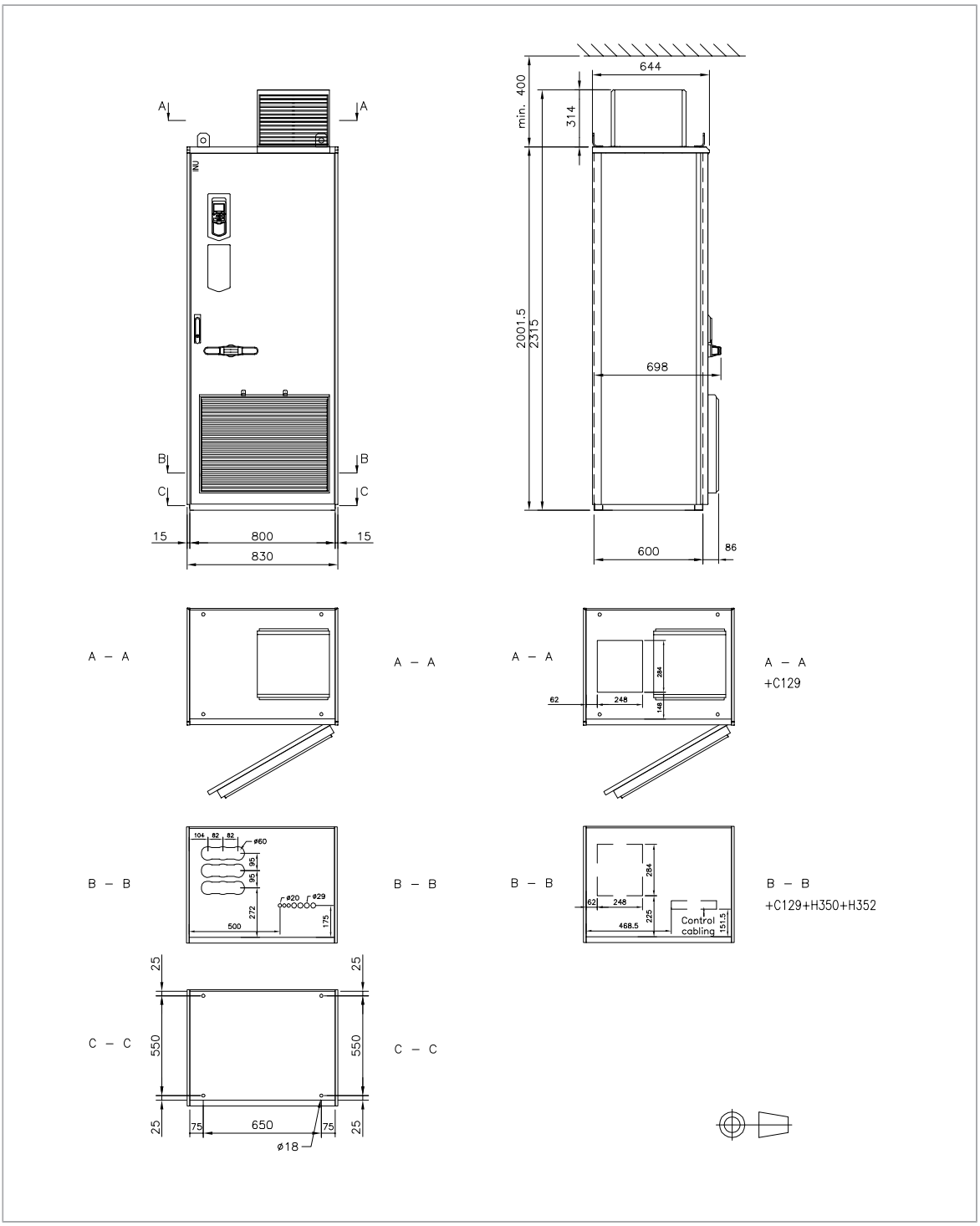
Chassis R6 a R8 (IP54 / UL Tipo 12 [+B055]) – com e sem opções +C129, +H350, +H352



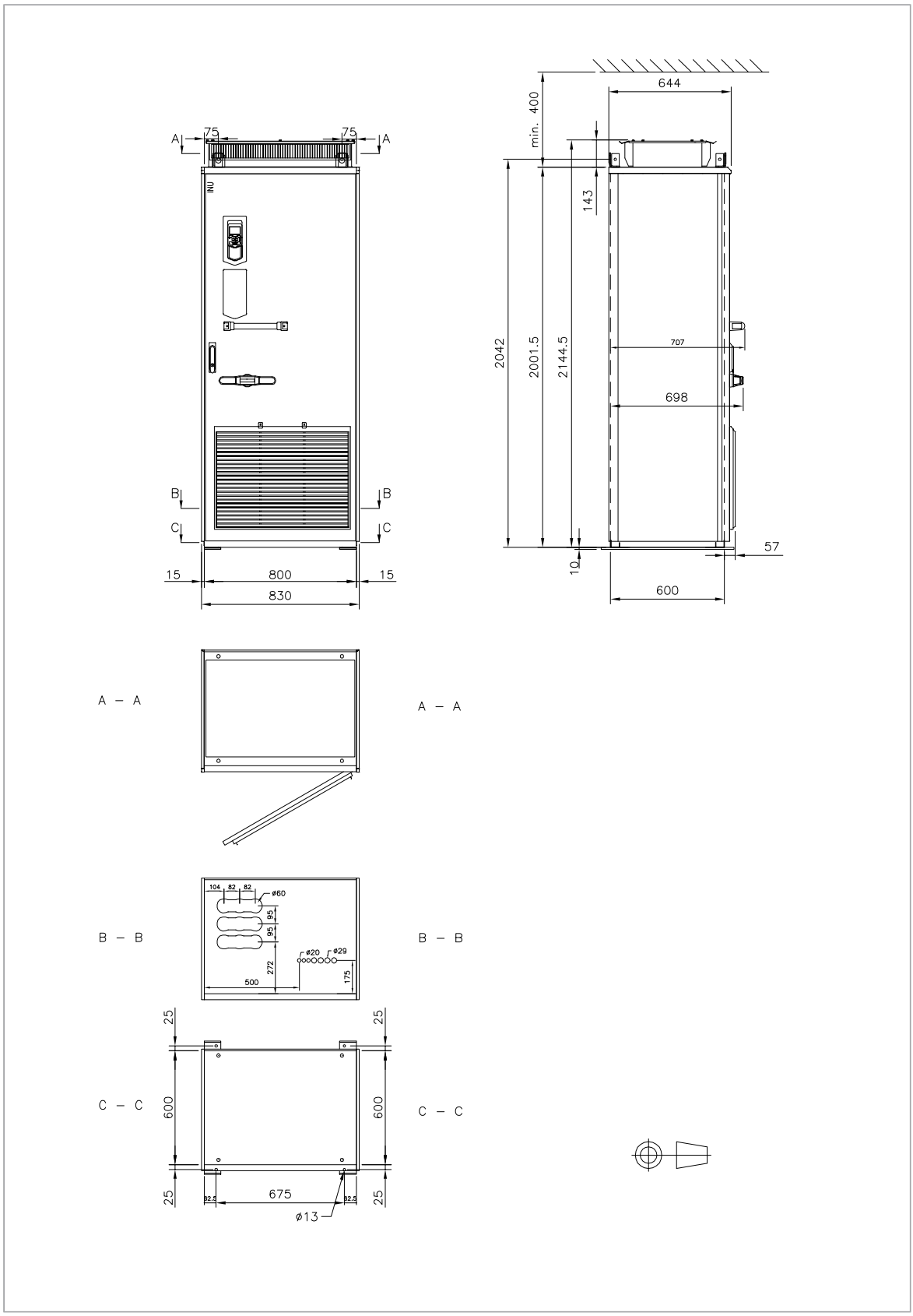
Chassis R9 (IP22 e IP42 [+B054], UL Tipo 1) – com e sem opções +C129, +H350, +H352



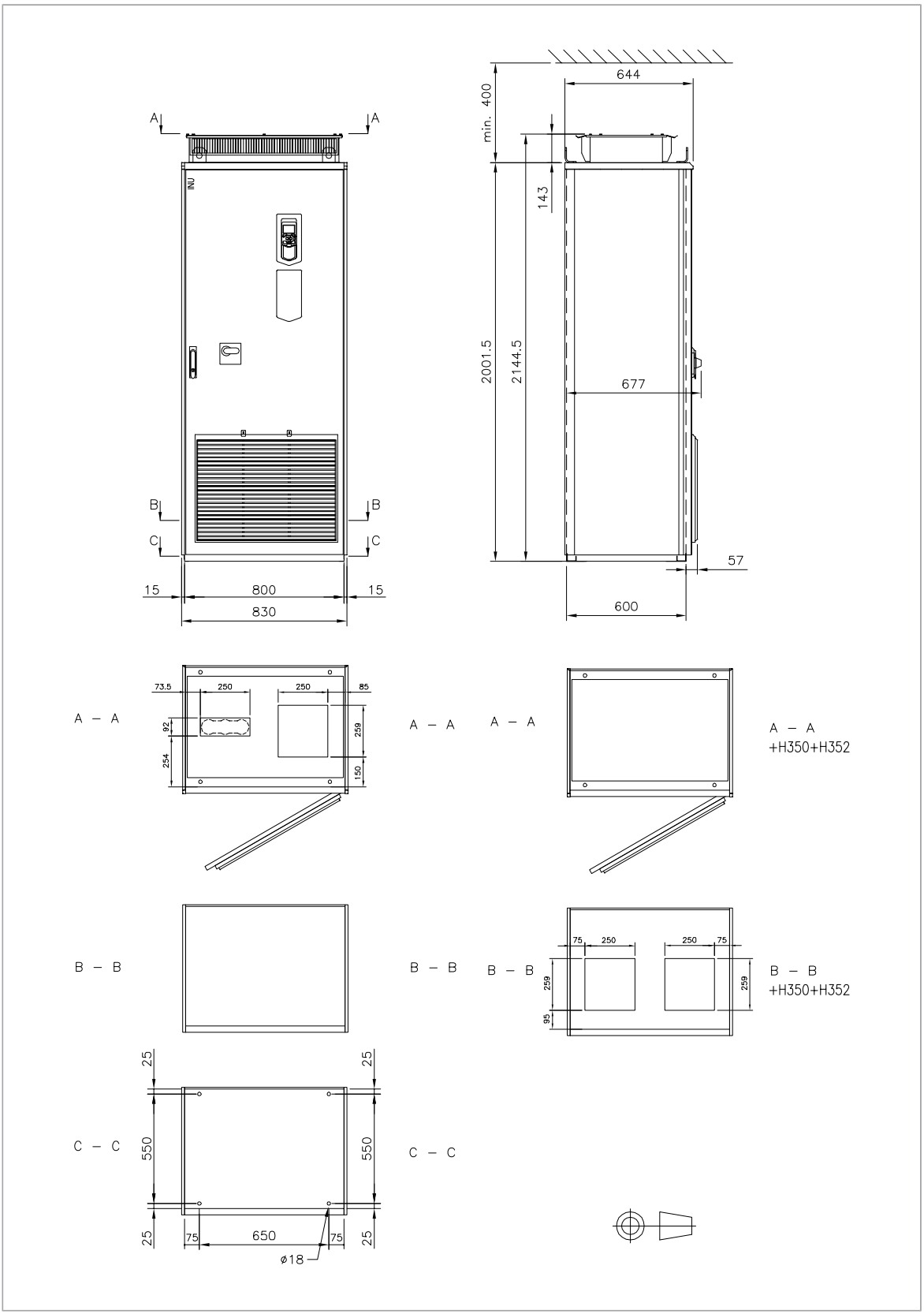
Chassis R9 (IP54 / UL Tipo 12 [+B055]) – sem opções +C129, +H350, +H352



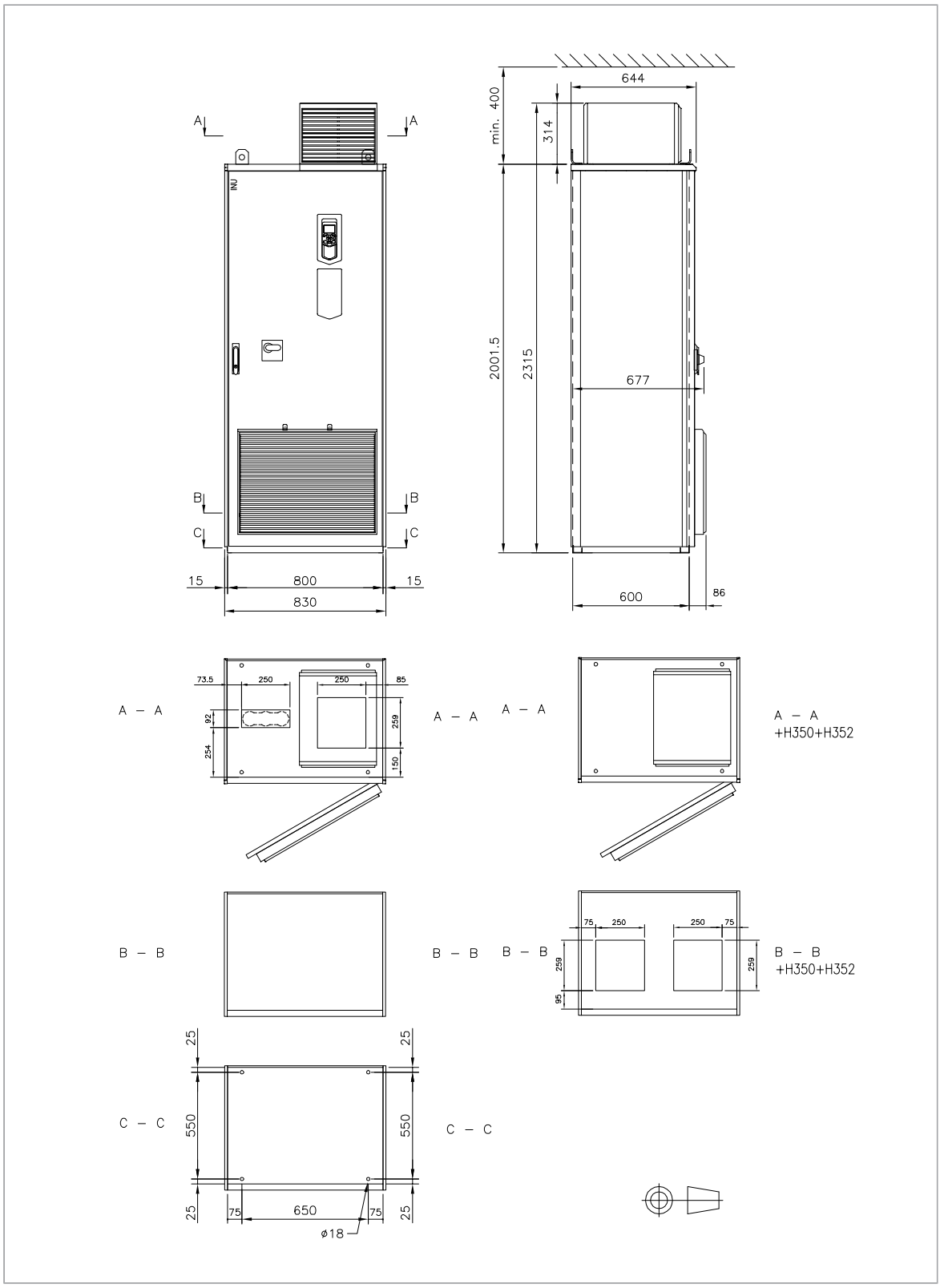
Chassis R9 marítimo (IP22, IP42 [+B054], UL Tipo 1) – opção +C121)



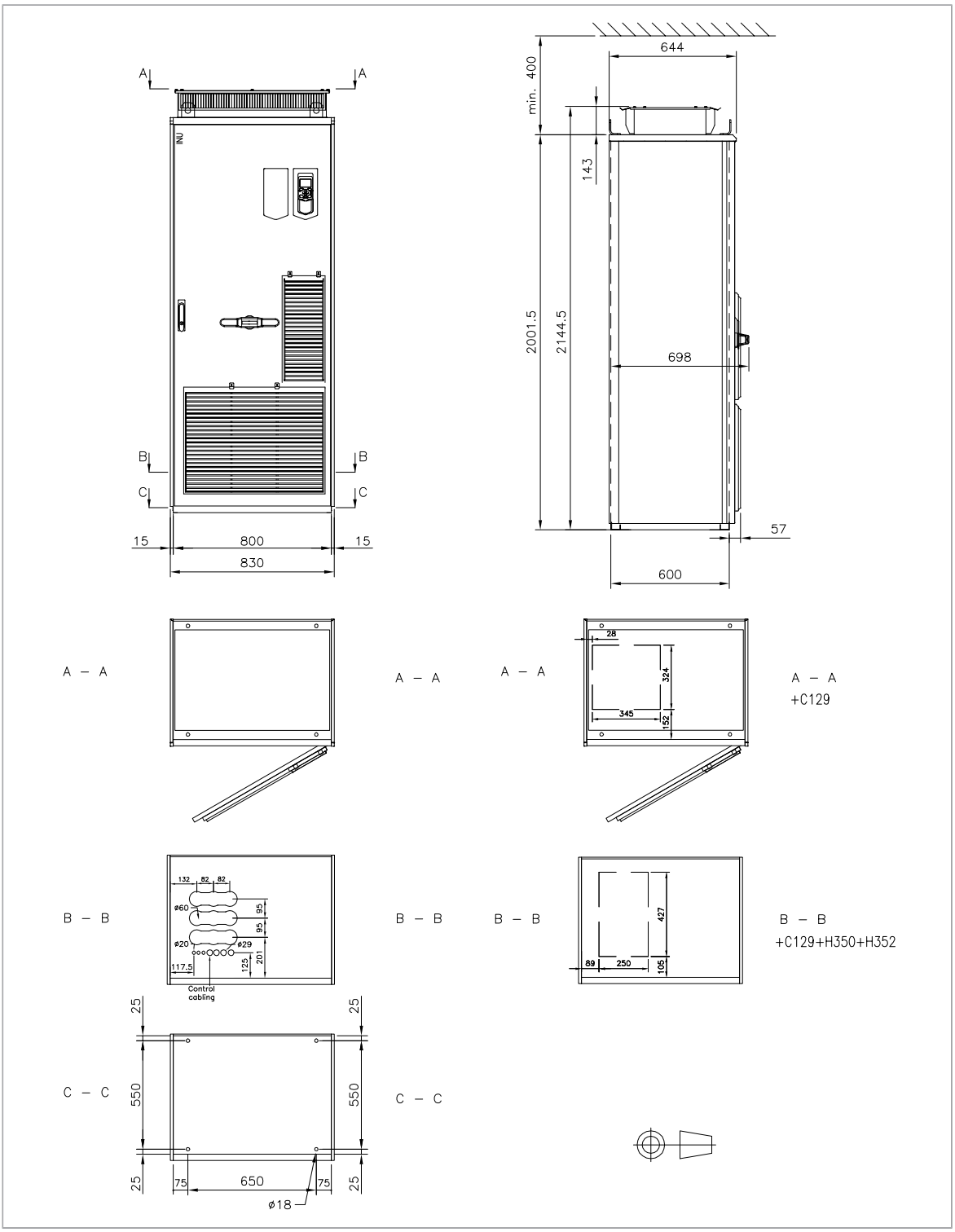
Chassis R6 a R8 com opções +F289, +C129 com e sem +H350, +H352 (UL Tipo 1)



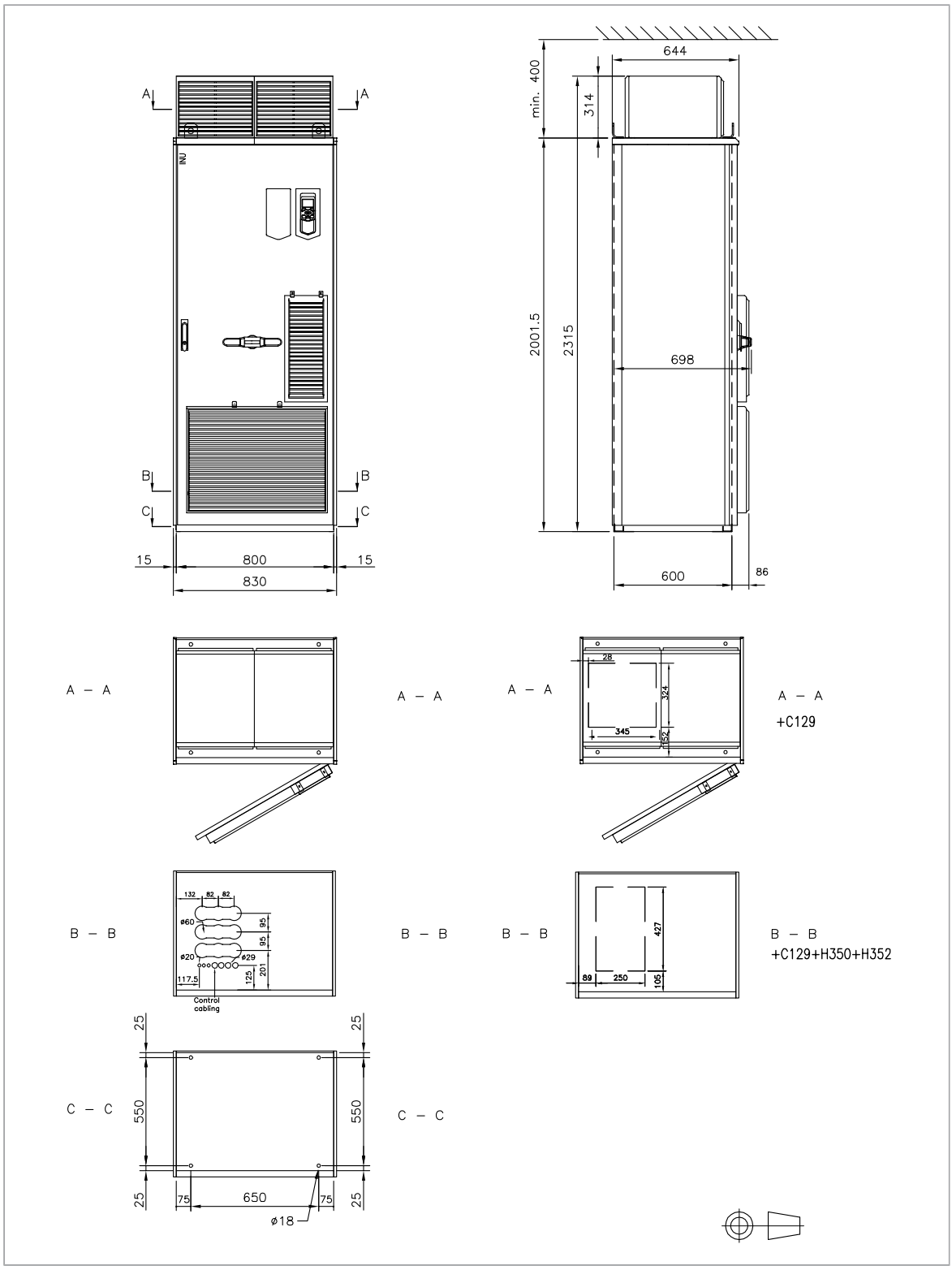
Chassis R6 a R8 com opções +F289, +C129 com e sem +H350, +H352 (UL Tipo 12 [+B055])



Chassis R10 e R11 (IP22, IP42 [+B054], UL Tipo 1) – com e sem opções +C129, +H350, +H352



Chassis R10 e R11 (IP54 / UL Tipo 12) – com e sem opções +C129, +H350, +H352



14

A Função de Binário seguro off

Conteúdo deste capítulo

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

Descrição

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”.

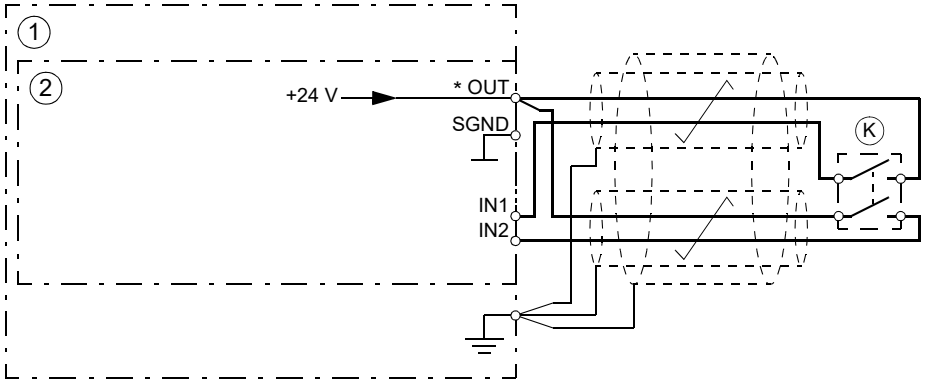
A tolerância de impulso dos canais de entrada é 1 ms.

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.

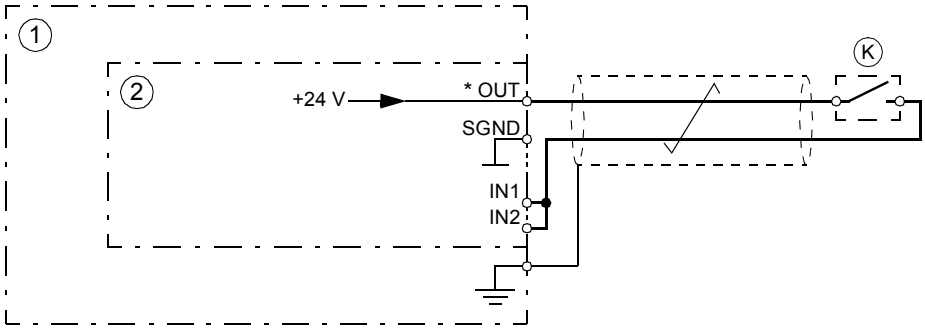
Acionamento individual ACS880-07 , alimentação de potência interna

Ligação canal duplo



1	Acionamento
2	Unidade de controlo
K	Interruptor de ativação
* "OUT1" com unidade de controlo ZCU-12	

Ligação canal único

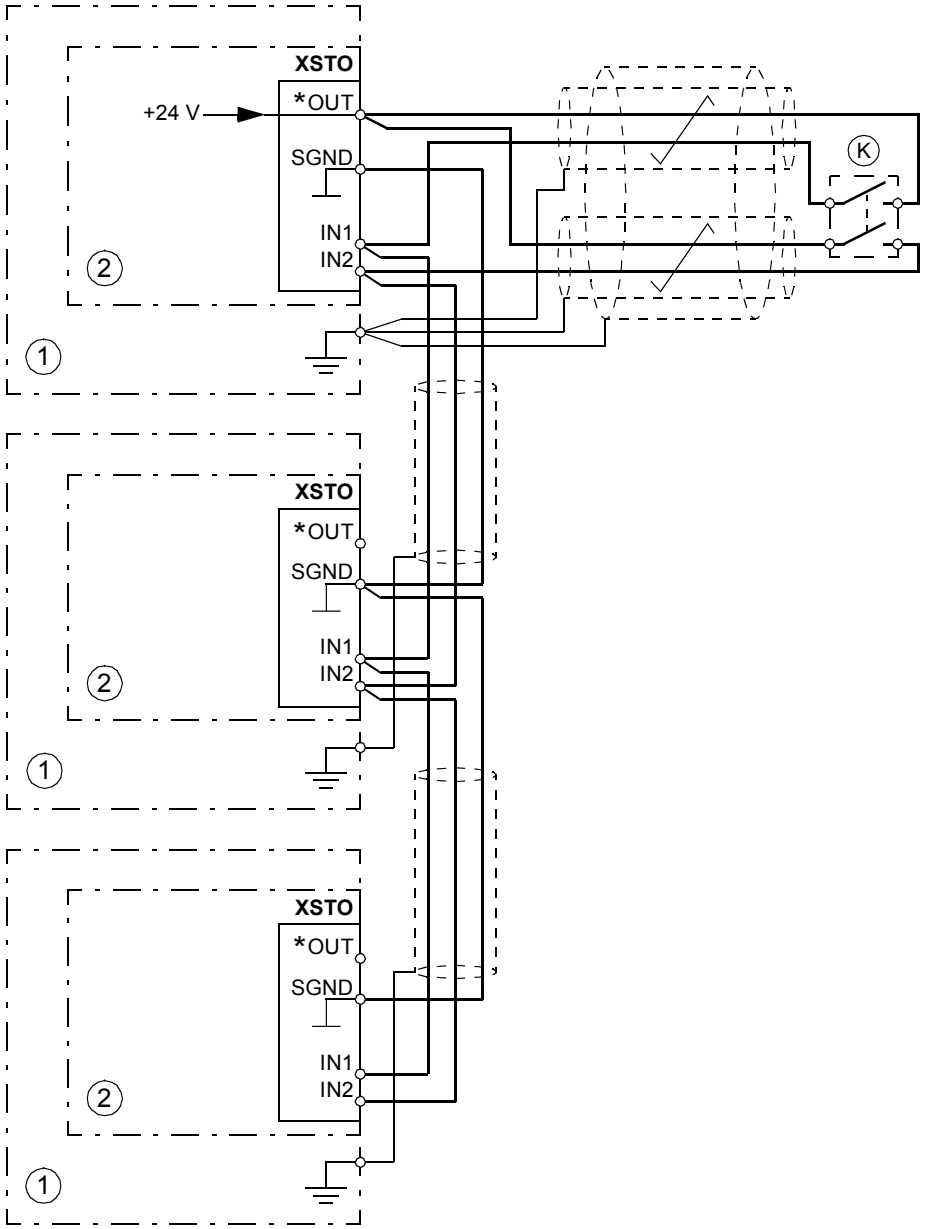


Nota:
- Ambas as entradas STO (IN1, IN2) devem ser ligadas ao interruptor de ativação. Caso contrário, não é apresentada classificação SIL/PL.
- Preste especial cuidado para evitar todos os modos de falha potenciais para a cablagem. Por exemplo, use cabo blindado. Sobre medidas para exclusão de falhas 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.
* "OUT1" com unidade de controlo ZCU-12	

Acionamentos múltiplos

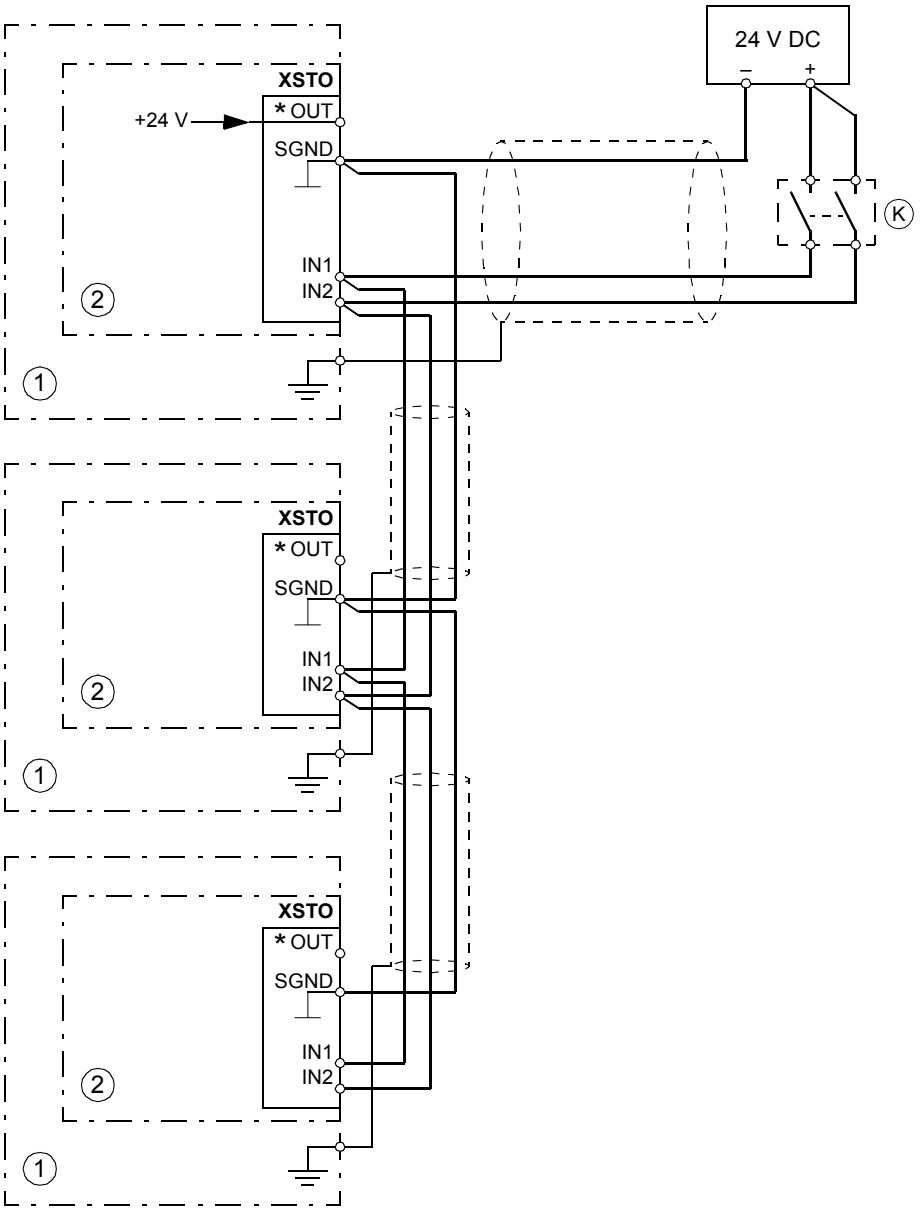
Potência de alimentação interna



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 opção de segurança +L513, +L514, +L536, +L537, +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q965, +Q978 ou +Q979, executar também procedimento apresentado na documentação da opção.

Se for instalado um módulo FSO ou FSPS, consultar 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 (página 269).

Existem dois procedimentos alternativos para testes de ensaio:

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

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

Nota: Consulte ainda a Recomendação de Utilização CNB/M/11.050 publicada pela Coordenação Europeia dos Organismos Notificados relativamente a sistemas de segurança de canal duplo com saída eletromecânicas:

- Quando o requisito de integridade de segurança para a função de segurança é SIL 3 ou PL e (cat. 3 ou 4), o teste de ensaio para a função deve ser desempenhado , no mínimo, todos os meses.
- Quando o requisito de integridade de segurança para a função de segurança é SIL 2 (HFT = 1) ou PL d (cat. 3), o teste de ensaio para a função deve ser desempenhado , no mínimo, todos os 12 meses.

A função STO do acionamento não contém quaisquer componentes eletromecânicos.

Além do teste de ensaio, é boa prática verificar a operação da função quando os outros procedimentos de manutenção são executados na maquinaria.

Inclua o teste da operação do Binário seguro off como descrito acima, na rotina do programa de manutenção da maquinaria que o acionamento executa.

Se for necessário alterar alguma ligação ou componente após o arranque, ou se os parâmetros forem restaurados, execute o teste apresentado na secção Procedimento do teste de validação (página 262).

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} Teste de ensaio perfeito T_1 = 5 a	PFD_{avg} Teste de ensaio perfeito T_1 = 10 a	PFD_{avg} Teste de ensaio simplificado T_1 = 5 ou 10 a	$MTTF_D$ (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
U_n = 400 V, U_n = 500 V																	
R6 R7	3	3	e	2.89E-09	6.02E-05	1.21E-04	2.41E-04	10340	≥90	>99	3	1	80	20	1,40E-12	5,99E-08	1,40E-10
R8	3	3	e	3,21E-09	6,67E-05	1,34E-04	2,67E-04	9630	≥90	>99	3	1	80	20	3.00E-12	1,91E-07	3.00E-10
R9	3	3	e	3,21E-09	6,67E-05	1,34E-04	2,67E-04	9630	≥90	99,10	3	1	80	20	3.00E-12	1,91E-07	3.00E-10
R10 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
U_n = 690 V																	
R6 R7 R8 R9	3	3	e	3,21E-09	6.66E-05	1.33E-04	2.66E-04	6559	≥90	99,10	3	1	80	20	3.00E-12	1,91E-07	3.00E-10
R10 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
3AXD10001609374 B, 3AXD10001609375 B, 3AXD10001609376 A																	

- O STO é um componente de segurança do tipo A (chassis R6… R9) ou do tipo B (chassis R10 e R11), conforme 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:
    - Chassis R6…R9: 2 ms (típico), 5 ms (máximo)
    - Chassis R10…R11: 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
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 (%)

Termos e abreviaturas	Referência	Descrição
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 and **frequency converter components**

ACS880-04, -14, -34	(frames nxR8i)
ACS880-04XT, -04FXT	
ACS880-07, -17, -37, -107	
ACS880-104	
ACS880 multidrives	
ACS880-104LC	(690V, frames nxR7i and nxR8i)
ACS880-07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, -107LC	(690V, frames nxR7i and nxR8i)
ACS880 liquid-cooled multidrives	

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety functions

Safe torque off

Safe motor temperature with FPTC-01 module (option code +L536)

Safe Stop 1 (SS1-t) with FSPS-21 module (+Q986)

Safe stop 1 (SS1-t and **SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-12 module (option code +Q973)

Safe stop 1 (SS1-t and **SS1-r), 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 modules (option codes +Q972 and +L521)

ACS880-07, -17, -37, -07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, ACS880 multidrives and **ACS880 liquid-cooled multidrives: Prevention of unexpected start-up** (option codes +Q950; +Q957), **Emergency stop** (option codes +Q951; +Q952; +Q963; +Q964; +Q978; +Q979), **Safely-limited speed** (option codes +Q965; Q966)

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 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 principles for design
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 standard has been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-3	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 products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497305.

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

Helsinki, 23 Jun 2022

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen
Vesa Tiihonen
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy

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 and **frequency converter components**

ACS880-04, -14, -34	(frames nxR8i)
ACS880-04XT, -04FXT	
ACS880-07, -17, -37, -107	
ACS880-104	
ACS880 multidrives	
ACS880-104LC	(690V, frames nxR7i and nxR8i)
ACS880-07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, -107LC	(690V, frames nxR7i and nxR8i)
ACS880 liquid-cooled multidrives	

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety functions

Safe torque off

Safe motor temperature with FPTC-01 module (option code +L536)

Safe Stop 1 (SS1-t) with FSPS-21 module (+Q986)

Safe stop 1 (SS1-t and **SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-12 module (option code +Q973)

Safe stop 1 (SS1-t and **SS1-r), 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 modules (option codes +Q972 and +L521)

3AXD10001326695 Rev. B

ACS880-07, -17, -37, -07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, ACS880 multidrives and **ACS880 liquid-cooled multidrives: Prevention of unexpected start-up** (option codes +Q950; +Q957), **Emergency stop** (option codes +Q951; +Q952; +Q963; +Q964; +Q978; +Q979), **Safely-limited speed** (option codes +Q965; Q966)

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 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General principles for design
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 1-3	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 products referred in this declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001346556.

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

Helsinki, 23 Jun 2022

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen
Vesa Tiihonen
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy

15

Travagem com resistências

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve como selecionar, proteger e ligar chopper de travagem e resistências. O capítulo também contém informações técnicas.

Quando é necessária uma resistência de travagem?

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

Princípio de operação e descrição de hardware

O acionamento pode ser equipado com um chopper de travagem opcional integrado (+D150). As resistências de travagem estão disponíveis como kits adicionais ou instalados em fábrica (+D151).

O chopper de travagem chopper manipula a energia gerada por um motor em desaceleração. Durante a desaceleração, o motor gera energia de volta para o acionamento e a tensão na ligação CC intermédia do acionamento começa a subir. O chopper liga a resistência de travagem ao circuito intermédio CC sempre que a tensão no circuito excede o limite definido pelo programa de controlo. O consumo de energia pelas perdas da resistência diminui a tensão até que a resistência possa ser desligada.

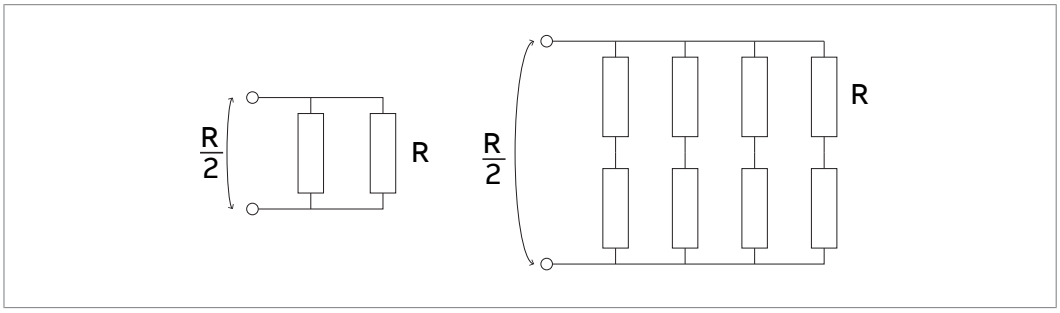
Planeamento do sistema de travagem

Seleção dos componentes do circuito de travagem

Seleção do acionamento, chopper e resistência de travagem

Sobre as classificações dos choppers e das resistências de travagem, consultar os dados técnicos da travagem por resistência.

1. Definir os dados básicos: potência máxima gerada pelo motor durante a travagem (P_{br}), tempo de travagem (t_{br}) e tempo de ciclo de travagem (T).
2. Selecionar o acionamento. Considerar a sua capacidade de travagem por resistência. A potência nominal do acionamento e do chopper de travagem (P_{brmax}) deve ser superior ou igual a P_{br}.
3. Assegurar que o conjunto da resistência de travagem por defeito da ABB pode dissipar a energia de travagem. A energia gerada pelo motor durante um período de dissipação de calor da resistência (400 s) deve ser igual ou inferior à capacidade de dissipação de calor (E_R) do conjunto da resistência. Se não for, não é possível utilizar o conjunto de resistências ABB predefinido. São possíveis estas alternativas:
   - Se for possível, diminuir a potência de travagem ou o tempo de travagem, ou prolongar o tempo do ciclo de travagem.
   - Selecionar uma resistência de travagem personalizada com capacidade de dissipação de calor suficientemente elevada. A resistência não pode ser inferior ao valor mínimo definido para o chopper.
   - Utilizar múltiplas resistências de travagem predefinidas pela ABB. Assegurar que a resistência total vista dos terminais do chopper de travagem permanece inalterada. Um exemplo de ligação é mostrado abaixo. A ligação de um conjunto de resistências de travagem por defeito da ABB está à esquerda (duas resistências). A ligação da resistência múltipla equivalente está à direita (8 resistências). A capacidade de dissipação de calor é quatro vezes superior.



Seleção de uma resistência de travagem personalizada

Se pretender utilizar uma resistência de travagem personalizada em vez da resistência ABB predefinida:

1. Assegurar que a resistência da resistência de travagem não é demasiado baixa, ou seja, que esta equação é verdadeira. Uma resistência demasiado baixa provoca uma sobrecorrente.

$$R \geq R_{min}$$

onde

R	Resistência da resistência de travagem personalizada
R_{min}	Resistência mínima permitida para a resistência de travagem

AVISO!
Não utilize uma resistência de travagem com uma resistência inferior ao valor mínimo especificado. Provoca sobreintensidades que danificam o chopper de travagem e o acionamento.

2. Assegurar que a resistência da resistência de travagem não é demasiado alta, ou seja, que esta equação é verdadeira. Uma resistência demasiado alta limita a capacidade de travagem.

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

onde

P_{max}	Potência máxima gerada pelo motor durante a travagem
U_{CC}	Tensão CC do acionamento durante a travagem: 1,35 · 1,2 · 415 V (quando a tensão de alimentação é 380 … 415 V CA) 1.35 · 1.2 · 500 V (quando a tensão de alimentação é 440 … 500 V CA) 1,35 · 1,2 · 690 V (quando a tensão de alimentação é 525 … 690 CA)
R	Resistência da resistência personalizada

3. Assegurar que a tensão nominal da resistência de travagem corresponde à tensão CC do motor durante a travagem. Consultar os valores de tensão CC do acionamento na tabela acima.
4. Assegurar que a resistência pode dissipar a energia que lhe é transferida durante a travagem:
   - A energia de travagem não excede a capacidade de dissipação de calor da resistência (E_r) durante o período especificado.
   - A resistência está instalada num espaço suficientemente arrefecido para evitar a acumulação excessiva de calor.
5. Se pretender monitorizar a temperatura real da resistência, é necessário assegurar que a resistência tem um sensor de temperatura.

Seleção e passagem dos cabos de resistências personalizadas

Tipo de cabo

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

Comprimento máximo do cabo

O comprimento máximo do(s) cabo(s) da resistência é 10 m (33 ft).

Minimização da interferência eletromagnética

Verifique se a instalação cumpre com os requisitos de EMC. Cumpra as regras para minimizar a interferência eletromagnética provocada pelas alterações rápidas de tensão e corrente nos cabos da resistência:

- Proteger os cabos da resistência de travagem. Use um cabo blindado ou uma caixa metálica. Se utilizar cabos unipolares não blindados, coloque-os dentro de um armário que suprima eficazmente as emissões irradiadas.
- Instale os cabos afastados de outros percursos de cabos.

- Evite percursos longos paralelos com outros cabos. A distância mínima de separação de cablagem paralela deve ser 0.3 metros (1 ft).
- Cruze os outros cabos a ângulos de 90°.
- Mantenha o cabo o mais curto possível para minimizar as emissões irradiadas e o stress no chopper de travagem. Quanto mais longo o cabo mais altas as emissões irradiadas, a carga indutiva e os picos de tensão sobre os semicondutores do IGBT do chopper de travagem.

Seleção do local de instalação das resistências de travagem

Proteja as resistências de travagem abertas (IP00) contra o contacto. Instale a resistência de travagem num local onde arrefeça eficazmente. Disponha o arrefecimento da resistência para que:

- não exista perigo de sobreaquecimento para a resistência ou materiais próximos, e
- a temperatura do espaço onde a resistência se encontra não ultrapassa o valor máximo permitido.

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

Proteção do sistema contra sobrecarga térmica

O chopper de travagem protege-se a si mesmo e aos cabos da resistência contra sobrecarga térmica quando os cabos são dimensionados de acordo com a corrente nominal do acionamento. O programa de controlo do acionamento inclui uma função de proteção de sobrecarga da resistência que pode ser ajustada pelo utilizador. Consulte o manual de firmware.

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

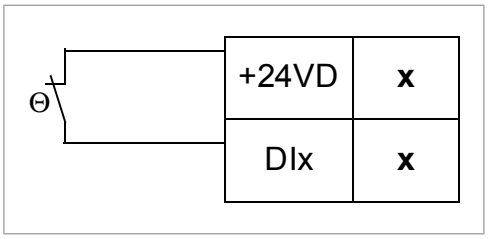
Nota: Se for usado um chopper de travagem externo (no exterior do módulo de acionamento), é sempre necessário um contactor de linha.

Por razões de segurança, é necessário, um interruptor térmico. As resistências padrão disponíveis como opção +D151 estão equipadas com um interruptor térmico. Os interruptores das resistências são cabladas em série e ligadas na malha de Permissão func do acionamento. Com resistências personalizadas, deve ser implementada uma proteção similar.

Use o cabo nominal do interruptor térmico como se segue:

- recomendado par entrançado e blindado
- tensão de operação nominal entre um condutor e a terra (U_0) ≥ 750 V
- tensão de teste de isolamento > 2.5 kV.

Ligue o interruptor a uma entrada digital na unidade de controlo do acionamento. Considere ligar o interruptor térmico na malha de Permissão func ligada è entrada DIIL. Consulte os diagramas de circuito do acionamento.



Proteção do cabo da resistência contra curto-circuitos

Os fusíveis de entrada para o acionamento também protegem o cabo da resistência contra curto-circuitos quando o cabo da resistência é idêntico ao cabo de entrada.

Instalação mecânica das resistências de travagem personalizadas

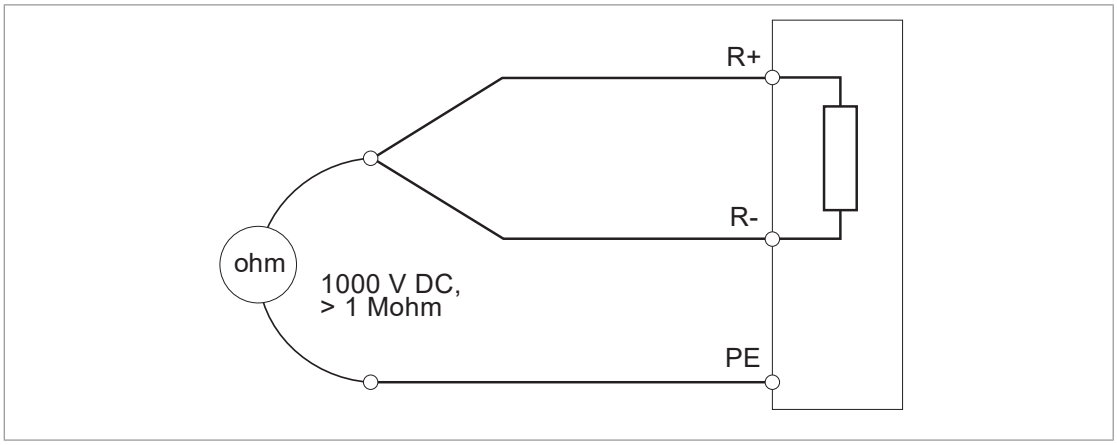
Todas as resistências de travagem devem ser instaladas no exterior do acionamento. Cumpra as instruções do fabricante da resistência.

Instalação elétrica das resistências de travagem personalizadas

Medição do isolamento do circuito da resistência de travagem personalizada

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. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Confirme se o cabo da resistência está ligado à resistência, e desligado dos terminais de saída do acionamento.
3. Na extremidade do acionamento, ligue os condutores R+ e R- do cabo da resistência em conjunto. Meça a resistência do isolamento entre os condutores e o condutor PE com uma tensão de medição de 1000 V CC. A resistência de isolamento deve ser superior a 1 Mohm.



Arranque

AVISO!
Certificar-se que existe ventilação suficiente. As novas resistências de travagem podem ter um revestimento de proteção de massa lubrificante. Quando a resistência aquece pela primeira vez, a massa lubrificante queima e pode produzir algum fumo.

Ajuste de parâmetros

Esta secção descreve as definições dos parâmetros para um exemplo de aplicação onde:

- O acionamento utiliza o modelo térmico da resistência de travagem para a proteção contra sobrecarga da resistência.
- A resistência de travagem tem um sensor de temperatura. O acionamento monitoriza o estado do sensor por uma entrada digital. Uma indicação de temperatura excessiva provoca um disparo de falha.

Definir os parâmetros na aplicação de exemplo como se segue:

- Definir o parâmetro 30.30 para o valor Inativo. Isto desativa o controlo de sobretensão da ligação CC do acionamento o que possibilita a operação do chopper de travagem.
- Definir o parâmetro 43.06 para Ativado com o modelo térmico. Isto ativa a operação do chopper de travagem e ativa a função de proteção de sobrecarga da resistência de travagem com o modelo térmico.
- Definir os parâmetros 43.08, 43.09 e 43.10 segundo os dados da resistência de travagem. Estes parâmetros definem a constante de tempo térmica, a potência contínua e a resistência para o modelo térmico da resistência de travagem.
- Definir os parâmetros 43.11 e 43.12 para valores adequados. Definem os limites de aviso e de falha de temperatura da resistência para o modelo térmico da resistência de travagem.
- Definir o parâmetro 31.01 para apontar para a entrada digital à qual está ligado o sensor de temperatura da resistência de travagem. Define a fonte da função do evento externo 1.
- Definir o parâmetro 31.02 para Falha. Define a falha como o tipo de evento para a função de evento externo 1.

AVISO!
Se desativar o chopper de travagem por parâmetro, desligar também o cabo da resistência de travagem do acionamento. Caso contrário, existe o risco de sobreaquecimento e danos na resistência.

Dados técnicos

Gamas

ACS880-07-...	Chopper de travagem interno		Exemplo de resistência(s) de travagem			
	P_{brcont}	R_{min}	Tipo	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
U_n = 400 V						
0105A-3	55	5,4	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0145A-3	75	5,4	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0169A-3	90	3,3	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0206A-3	110	3,3	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0246A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0293A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0363A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0430A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0505A-3	250	2,0	2×SAFUR125F500	2,00	7200	18
0585A-3	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,35	10800	27
0650A-3	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,35	10800	27
0725A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40
0820A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40
0880A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40
U_n = 500 V						
0096A-5	55	5,4	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0124A-5	75	5,4	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0156A-5	90	3,3	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0180A-5	110	3,3	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0240A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0260A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0302A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0361A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0414A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0460A-5	250	2,0	2×SAFUR125F500	2,00	7200	18
0503A-5	250	2,0	2×SAFUR125F500	2,00	7200	18
0583A-5	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,35	10800	27
0635A-5	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,35	10800	27
0715A-5	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40
0820A-5	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40

ACS880-07-...	Chopper de travagem interno		Exemplo de resistência(s) de travagem			
	P_{brcont}	R_{min}	Tipo	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
U_n = 690 V						
0061A-7	55	13	SACE15RE13	13,0	435	2
0084A-7	65	13	SACE15RE13	13,0	435	2
0098A-7	90	8	SAFUR90F575	8,0	1800	4,5
0119A-7	110	8	SAFUR90F575	8,0	1800	4,5
0142A-7	132	6	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0174A-7	160	6	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0210A-7	200	4	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0271A-7	200	4	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0330A-7	285	2,2	SAFUR200F500	2,7	3600	13
0370A-7	285	2,2	SAFUR200F500	2,7	3600	13
0430A-7	285	2	SAFUR200F500	3	3600	13
0425A-7	350	2	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0470A-7	350	2	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0522A-7	350	2	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0590A-7	400	2	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0650A-7	400	1,8	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0721A-7	400	1,8	2xSAFUR125F500	2	7200	18
						3AXD10000044776

P_{brcont}	Potência máxima de travagem contínua. A travagem é considerada contínua se o tempo de travagem exceder 30 segundos.
R_{min}	Mínimo permitido do valor de resistência da resistência de travagem.
R	Valor da resistência para o conjunto de resistências listado
E_R	Curto impulso de energia que o conjunto de resistências suporta a cada 400 segundos
P_{Rcont}	Dissipação de potência (calor) contínua da resistência quando corretamente colocada

Os valores aplicam-se à temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

Grau de proteção das resistências SAFUR

O grau de proteção das resistências SAFUR é IP00.

Terminais e dados da entrada de cabos

Consulte a secção Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência (página 220).

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 2023-06-13, 14:18:12

www.abb.com/drives

3AUA0000125122J

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

3AUA0000125122 Rev J (PT) 2023-06-13