

ACIONAMENTOS INDUSTRIAIS ABB

Acionamentos ACS880-07 (560 a 2800 kW)

Manual de hardware



Acionamentos ACS880-07 (560 a 2800 kW)

Manual de hardware

Índice



1. Instruções de segurança



4. Instalação mecânica



6. Instalação elétrica



9. Arranque



3AUA0000147983 Rev G
PT

Tradução do manual original
3AUA0000143261
EFETIVO: 2023-12-31

Índice

1 Instruções de segurança

Conteúdo deste capítulo	17
Uso de avisos e notas	17
Segurança geral na instalação, arranque e manutenção	18
Segurança elétrica na instalação, arranque e manutenção	21
Precauções de segurança elétrica	21
Instruções adicionais e notas	22
Cartas de circuito impresso	23
Ligação à terra	23
Segurança geral na operação	24
Instruções adicionais para motores de ímanes permanentes	25
Segurança na instalação, arranque, manutenção	25
Segurança na operação	25

2 Introdução ao manual

Conteúdo deste capítulo	27
Destinatários	27
Categorização por tamanho e código de opção	27
Utilização de designações de componentes	28
Fluxograma de instalação rápida, comissionamento e operação.	28
Termos e abreviaturas	29
Documentos relacionados	29

3 Princípio de operação e descrição de hardware

Conteúdo deste capítulo	31
Princípio de operação	31
Panorâmica do diagrama de circuito do acionamento	32
Ligação 12 impulsos (opção +A004)	33
Alinhamento do armário e esquemas de layout	34
Chassis 1xD8T+2xR8i	34
Chassis 2xD7T+2xR8i (ligação a 12 impulsos, opção +A004)	36
Chassis 2xD8T+3xR8i	38
Chassis 3xD8T+4xR8i (com disjuntor principal, opção +F255)	40
Esquema do cubículo do controlo auxiliar (ACU)	42
Visão geral das ligações de potência e de controlo (BCU-x2)	44
Visão geral das ligações de potência e de controlo (UCU-22...24)	46
Dispositivos da porta	48
Dispositivo de corte principal (Q1.1)	49
Interruptor de tensão auxiliar [Q21]	49
Interruptor de terra (ligação à terra) [Q9], opcional	49
Outros dispositivos na porta	49
Consola de programação	50
Controlo por ferramentas PC	50

Descrições das opções	51
Grau de proteção	51
Definições	51
IP22 (UL Tipo 1)	51
IP42 (UL Tipo 1 Filtrado)(opção +B054)	51
IP54 (UL Tipo 12) (opção +B055)	51
Construção marítima (opção +C121)	51
Entrada de ar de refrigeração através do fundo do armário (opção +C128)	52
Listagem UL (opção +C129)	52
Saída de ar canalizada (opção +C130)	52
Aprovação CSA (opção +C134)	52
Altura do plinto (opções +C164 e +C179)	52
Desenho sísmico (opção +C180)	52
Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201)	53
Resistência de travagem (opções +D150 e +D151)	53
Filtro EMC (opção + E202)	53
Filtro sinusoidal (opção +E206)	53
Aquecedor armário com alimentação externa (opção +G300)	53
Iluminação do armário (opção +G301)	53
Terminais para tensão de controlo externa (opção +G307)	54
Saída para o aquecedor do motor (opção +G313)	54
Ligação de alimentação por barramento (opção +G317)	54
Luzes de Pronto/Operação/Falha (opções +G327...G329)	54
Cablagem e materiais livres de halogéneo (opção +G330)	54
Voltímetro com interruptor seletor (opção +G334)	54
Marcações dos cabos	54
Cablagem padrão	54
Marcações cablagem adicional	55
Monitorização da temperatura do filtro de modo comum (opção +G453)	55
Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H350 e +H352)	56
Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H351 e +H353)	56
Entrada da conduta de cabos (opção +H358)	56
Cubículo do terminal de motor comum (opção +H359)	56
Terminais de saída comum (opção +H366)	56
Conectividade para monitorização remota com fios (opção +K496)	57
Conectividade para monitorização remota sem fios (opção +K497)	57
Bloco terminal adicional X504 (opção +L504)	57
Proteção térmica com relés PTC (opções +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536, +L537)	58
+L505, +2L505, +L513, +2L513	58
+L536, +L537	58
Proteção térmica com relés Pt100 (opções +nL506, +nL514)	59
Starter for auxiliary motor fan (options +M600...M610)	60
Conteúdo da opção	60
Descrição	60
Etiqueta de designação de tipo	61
Chave de designação de tipo	62
Códigos de opção	62

4 Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo	67
Verificação do local da instalação	68

Ferramentas necessárias	68
Análise da entrega	69
Movimentar e desembalar o acionamento	69
Movimentar o acionamento na sua embalagem	70
Levantar a paleta com um empilhador	70
Levantar a paleta com um guindaste	71
Movimentar a paleta com um empilhador	72
Remoção da embalagem de transporte	72
Movimentar o armário do acionamento desembalado	73
Levantar o armário com um guindaste	73
Movimentar o armário em rodas	73
Movimentar o armário sobre a parte traseira	74
Movimentar o armário para a sua posição final	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	77
Alternativa 3 - Armários com opções de plinto +C164 e +C179	77
Fixar o armário (unidades marítimas)	78
Junção de secções de armários	79
Diversos	83
Conduta de cabos no chão por baixo do armário	83
Soldadura por arco	83
Entrada de ar pelo fundo do armário (opção +C128)	83
Conduta de saída de ar no topo do armário (opção +C130)	84
Cálculo da diferença de pressão estática requerida	85
Olhais e barras de elevação	85
Certificado de conformidade	85
Declarações de conformidade	86

5 Instruções para planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo	91
Limitação da responsabilidade	91
América do Norte	91
Seleção do transformador de alimentação	92
Instruções básicas	92
Notas adicionais	92
Acionamento com unidade de alimentação a díodos a 12 impulsos	92
Seleção do dispositivo de corte de alimentação	94
Seleção do contactor ou disjuntor principal	94
Análise da compatibilidade do motor e do acionamento	94
Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor	94
Tabelas de requisitos	95
Requisitos para motores ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp)	95
Requisitos para motores ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)	96
Requisitos para motores não ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp)	97
Requisitos para motores não ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)	98
Abreviaturas	98
Disponibilidade do filtro du/dt e do filtro de modo comum por tipo de acionamento	98
Requisitos adicionais para motores antideflagrantes (EX)	99

Requisitos adicionais para motores ABB de tipos diferentes de M3_, HX_, AM e AM_	99
Requisitos adicionais para aplicações de travagem	99
Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP23 da ABB .	99
Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP 23 não-ABB	99
Dados adicionais para cálculo do tempo de subida e do pico de tensão linha-a-linha	100
Nota adicional para filtros sinusoidais	101
Seleção dos cabos de potência	102
Procedimento de seleção do cabo de alimentação e verificação da aplicabilidade	102
Instruções gerais	102
Tamanhos típicos do cabo de potência	103
Tipos do cabo de potência	103
Tipos de cabos de potência preferenciais	103
Tipos de cabo de potência alternativos	104
Tipos de cabos de potência não permitidos	105
Blindagem do cabo de potência	105
Requisitos de ligação à terra	105
Requisitos adicionais de ligação à terra – IEC	106
Requisitos adicionais de ligação à terra – UL (NEC)	107
Seleção dos cabos de controlo	107
Blindagem	107
Sinais em cabos separados	107
Sinais que podem ser passados no mesmo cabo	107
Cabo dos relés	107
Cabo para consola de programação do acionamento	108
Cabo para ferramenta PC	108
Passagem dos cabos	108
Instruções gerais – IEC	108
Blindagem/condução do cabo do motor contínuo e caixa metálica para equipamento no cabo do motor	109
Conduções do cabo de controlo separadas	109
Protecção do accionamento, cabo de entrada de alimentação, motor e cabo do motor em situações de curto-circuito e contra sobrecarga térmica	109
Proteger a cablagem de entrada e o acionamento após um curto-circuito	109
Protecção do motor e do cabo do motor em curto-circuitos	109
Protecção do acionamento e dos cabos dos cabos de potência contra sobrecarga térmica	110
Protecção do motor contra sobrecarga térmica	110
Protecção do motor contra sobrecarga sem modelo térmico ou sensores de temperatura	110
Protecção do acionamento contra falhas à terra	111
Compatibilidade com o dispositivo de corrente residual	111
Implementação da função de paragem de emergência	111
Implementação da função de Binário seguro off	111
Implementação da função de Prevenção de arranque inesperado.	112
Implementação da protecção térmica do motor com certificação ATEX	112
Implementação das funções fornecidas pelo módulo de funções de segurança FSO	113
Implementação da função ultrapassagem de perda de potência	113



Implementação de uma ligação bypass	114
Fornecimento de potência aos circuitos auxiliares	114
Uso de condensadores de compensação do fator de potência com o acionamento	114
Utilização de um interruptor de segurança entre o acionamento e o motor	115
Implementação do controlo de um contactor entre o acionamento e o motor	115
Proteção do contactos das saídas a relé	115
Implementar a ligação de um sensor de temperatura do motor	116
Ligação do sensor de temperatura de um motor ao acionamento através de um módulo opcional	117

6 Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo	119
Avisos	119
Medição do isolamento	119
Medição da resistência de isolamento do conversor de frequência	119
Medição da resistência de isolamento do motor e do cabo do motor	120
Medição da resistência de isolamento do cabo de entrada de potência	120
Verificação de compatibilidade - Sistema de terra TI (não ligado à terra)	120
Colocação dos autocolantes do dispositivo na porta do armário	121
Verificação das configurações dos transformadores T21, T101 e T111	121
Toque em definições T21 e T101 (unidades 400...500 V)	121
Toque em definições T21 e T101 (unidades 690 V)	122
Toque em definições T111	123
Ligação dos cabos de controlo	124
Procedimento de ligação do cabo de controlo	124
Ligação à terra a 360° das blindagens exteriores dos cabos de controlo na entrada do armário	124
Passagem dos cabos de controlo no interior do armário	126
Ligação dos cabos controlo	126
Ligação dos cabos do motor (unidades sem cubículo do terminal comum de motor ou filtro de saída sinusoidal)	127
Diagrama de ligação do motor (sem opção +H366)	128
Diagrama de ligação do motor (com opção +H366)	128
Procedimentos	129
Remoção de um módulo inversor	129
Remoção do tambor da ventoinha de um módulo inversor	129
Ligação dos cabos do motor	132
Instalação do tambor da ventoinha de um módulo inversor	134
Instalação de um módulo inversor	134
Ligação dos cabos do motor (unidades com cubículo do terminal comum de motor ou filtro de saída sinusoidal)	134
Barramentos de saída	134
Esquema de ligação	134
Procedimentos	134
Ligação de um conjunto de resistência de travagem	135
Ligação dos cabos de entrada de potência	136
Diagrama de ligação, unidades de 6 impulsos	136
Diagrama de ligação, unidades de 12 impulsos	136
Esquema dos terminais de ligação do cabo de entrada e das entradas do cabo	137
Procedimentos de ligação	137
Utilização de fixadores em ligações de bornes de cabo	139
Ligação de um PC	139



Barramento de consola (controlo de diversas unidades desde uma consola de programação)	140
Instalação de módulos opcionais	143
Instalação mecânica da extensão de E/S, adaptador de fieldbus e módulos de interface do codificador de impulsos	143
Instalação de um módulo de funções de segurança FSO na BCU	143
Ligação dos módulos opcionais	145

7 Unidades de controlo do acionamento

Conteúdo deste capítulo	147
Geral	147
Esquema BCU	148
Esquema de E/S por defeito da unidade de controlo de alimentação (BCU-x2)	150
Esquema de E/S por defeito da unidade de controlo inversora (BCU)	153
Esquema UCU-22...24	157
Esquema de E/S por defeito da unidade de controlo de alimentação (UCU-22...24) .	160
Esquema de E/S por defeito da unidade de controlo inversora (UCU-22...24)	163
Informação adicional sobre as ligações	167
Alimentação para a unidade de controlo (XPOW)	167
Entrada DIIL	167
Conector XD2D	167
Binário seguro off (XSTO, XSTO OUT)	168
Ligação do módulo de funções de segurança FSO (X12, apenas com BCU)	168
Ranhura do cartão de memória SDHC	168
Ranhura do cartão de memória microSDHC	168
Dados do conector	169
Esquema de isolamento à terra da BCU	173
Esquema de isolamento à terra UCU-22...24	174

8 Lista de verificação da instalação

Conteúdo deste capítulo	175
Lista de verificação	175

9 Arranque

Conteúdo deste capítulo	177
Procedimento de arranque	177
Desligar o acionamento	180

10 Detecção de falhas

Conteúdo deste capítulo	181
LEDs da unidade de controlo (BCU-x2)	181
LEDs da unidade de controlo (UCU-22...24)	182
Consola de programação e plataforma da consola de programação/suporte LEDs .	182
Mensagens de aviso e de falha	182

11 Manutenção

Conteúdo deste capítulo	183
Manusear cabos de fibra ótica	183
Intervalos de manutenção	184
Descrição dos símbolos	184

Intervalos de manutenção recomendados após o arranque	185
Armário	187
Limpeza do interior do armário	187
Limpeza do exterior do acionamento.	187
Limpeza das entradas de ar da porta (IP22 e IP42)	188
Substituição dos filtros de entrada da porta (IP54)	189
Limpar os filtros de saída do teto (IP54)	189
Substituição dos filtros de saída do teto (IP54)	189
Ventoinhas	190
Substituir uma ventoinha de refrigeração do módulo de alimentação (D7T)	190
Substituição de uma ventoinha de refrigeração do módulo inversor ou de alimentação (D8T)	191
Substituição do compartimento da ventoinha de refrigeração do circuito impresso	193
Substituição da ventoinha de refrigeração no cubículo do controlo auxiliar	195
Substituição da ventoinha de refrigeração no cubículo de entrada	195
Substituição da ventoinha do teto (IP54/UL tipo 12)	196
Substituição da ventoinha do cubículo terminal comum do motor	196
Ventoinha fixa à porta do armário	196
Ventoinha de teto (com opções +C128 e +H353)	197
Ventoinha de chão (com opções +C128 e +H353)	197
Substituição das ventoinhas do cubículo do chopper e resistência de travagem (opções +D150 e +D151)	197
Módulos inversores e de alimentação	198
Substituição de um módulo de alimentação chassis D7T	198
Substituição de um módulo de alimentação chassis D8T	201
Remoção de um módulo inversor	206
Instalação de um módulo inversor	211
Limpeza do dissipador	213
Ativação da operação reduzida da unidade alimentação	213
Início da operação de operação reduzida	214
Retomar a operação normal	214
Ativação da operação reduzida da unidade inversora	215
Devolução do módulo	217
Condensadores	217
Beneficiação dos condensadores	217
Fusíveis	218
Verificar e substituir os fusíveis CC do módulo de alimentação D7T	218
Verificar e substituir os fusíveis CC de um módulo de alimentação D8T	219
Consola de programação	221
Unidades de controlo	222
Tipos de unidades de controlo BCU	222
Substituição da unidade de memória (BCU)	222
Substituição da bateria da unidade de controlo BCU	222
Tipos de unidade de controlo UCU	223
Substituição da unidade de memória (UCU-22...24)	223
Substituição da bateria da unidade de controlo UCU	224
Substituição do cartão de memória microSDHC (UCU-22...24)	225
Componentes de segurança funcional	226

12 Dados técnicos

Conteúdo deste capítulo	227
-------------------------------	-----

Gamas	227
Definições	229
Desclassificação	229
Desclassificação da temperatura do ar circundante	229
Desclassificação por altitude	229
Desclassificação da frequência de comutação	230
Desclassificação frequência de saída	230
Tamanhos de chassis e tipos de módulos de potência	231
Fusíveis	232
Fusíveis CA	232
Fusíveis CC	234
Fusíveis CC do módulo de alimentação interno	235
Fusíveis na carta varistor CVAR	235
Fusíveis CC do chopper de travagem	235
Dimensões e pesos	236
Requisitos de espaço livre	236
Perdas, dados de refrigeração e ruído	236
Dados do filtro sinusoidal de saída	238
Tamanhos típicos do cabo de potência	239
Dados dos terminais e das entradas de cabo para os cabos de potência	240
Dados dos terminais para os cabos de motor	240
Dados terminais das unidades de controlo da alimentação e do inversor	241
Dados do terminal para o bloco X504	241
Especificação da rede de potência elétrica	241
Dados de ligação do motor	243
Rendimento	243
Dados de eficiência energética (ecodesign)	243
Classes de proteção	243
Condições ambiente	244
Transporte	245
Condições de armazenamento	245
Cores	246
Materiais	246
Acionamento	246
Embalagem do acionamento	246
Embalagem de opções	246
Manuais	246
Resíduos	247
Normas aplicáveis	247
Marcações	248
Conformidade EMC (IEC/EN 61800-3)	249
Definições	249
Categoria C2	249
Categoria C3	250
Categoria C4	250
Lista de verificação UL e CSA	252
Binários de aperto	253
Ligações elétricas	253
Ligações mecânicas	253
Suportes de isolamento	253
Bornes de cabo	253



Exclusões	254
Exclusão genérica	254
Exclusão de segurança cibernética	254

13 Dimensões

Dimensões do alinhamento do armário	255
Tabelas de dimensões	256
Pesos	264
Exemplos de esquemas dimensionais	265
Chassis 2xD7T + 2xR8i, 12-impulsos (+A004)	265
Chassis 1xD8T + 2xR8i (IP22)	266
Chassis 1xD8T + 2xR8i, IP54 (+B055)	267
Chassis 1xD8T + 2xR8i com cubículo do terminal comum do motor (+H359), 1/2	268
Chassis 1xD8T + 2xR8i com cubículo do terminal comum do motor (+H359), 2/2	269
Chassis 1xD8T + 2xR8i com choppers e resistências de travagem (+D150 +D151), 1/2	270
Chassis 1xD8T + 2xR8i com choppers e resistências de travagem (+D150 +D151), 2/2	271
Chassis 1xD8T + 2xR8i com filtro de saída sinusoidal (+E206), 1/2	272
Chassis 1xD8T + 2xR8i com filtro de saída sinusoidal (+E206), 2/2	273
Chassis 2xD8T + 2xR8i, 12-impulsos (+A004) com interruptor de ligação à terra (+F259)	274
Chassis 2xD8T + 3xR8i, 1/2	275
Chassis 2xD8T + 3xR8i, 2/2	276
Chassis 2xD8T + 3xR8i com cubículo do terminal comum do motor (+H359), 1/2	277
Chassis 2xD8T + 3xR8i com cubículo do terminal comum do motor (+H359), 2/2	278
Chassis 2xD8T + 3xR8i com entrada/saída pelo topo (+H351+H353), 1/2	279
Chassis 2xD8T + 3xR8i com entrada pelo topo/saída pelo topo, 2/2	280
Chassis 3xD8T + 4xR8i, 1/2	281
Chassis 3xD8T + 4xR8i, 2/2	282
Chassis 3xD8T + 4xR8i com cubículo do terminal comum do motor (+H359), 1/2	283
Chassis 3xD8T + 4xR8i com cubículo do terminal comum do motor (+H359), 2/2	284
Chassis 3xD8T + 4xR8i com entrada/saída pelo topo (+H351+H353), 1/2	285
Chassis 3xD8T + 4xR8i com entrada/saída pelo topo (+H351+H353), 2/2	286
Chassis 4xD8T + 5xR8i (6-impulsos) com entrada/saída pelo topo, Listagem UL (+C129), 1/2	287
Chassis 4xD8T + 5xR8i (6-impulsos) com entrada/saída pelo topo, Listagem UL (+C129), 2/2	288
Dimensões dos cubículos vazios (opções +C199, +C200, +C201)	289
IP22/IP42	289
IP54	290
Localização e tamanho dos terminais de entrada	291
400 mm, entrada de cabo pelo fundo	291
400 mm, entrada de cabo pelo topo	291
600 mm, sem disjuntor principal, entrada de cabo pelo fundo (incluindo unidades de 12-impulsos com interruptor de ligação à terra)	292



600 mm, sem disjuntor principal, entrada de cabo pelo topo (incluindo unidades de 12-impulsos com interruptor de ligação à terra)	292
600 mm, unidades de 12-impulsos sem interruptor de ligação à terra, entrada de cabo pelo fundo	293
600 mm, unidades de 12-impulsos sem interruptor de ligação à terra, entrada de cabo pelo topo	293
600 mm, com disjuntor principal, entrada de cabo pelo fundo	294
600 mm, com disjuntor principal, entrada de cabo pelo topo	294
1000 mm (UL/CSA), entrada de cabo pelo topo	295
1000 mm (UL/CSA), entrada de cabo pelo fundo	296
Localização e tamanho dos terminais de saída	296
Unidades sem cubículo de terminais comuns de motor	296
Cubículo do módulo inversor com dois módulos R8i, saída de cabo pelo fundo	297
Cubículo do módulo inversor com dois módulos R8i, saída de cabo pelo topo	298
Cubículo do módulo inversor com três módulos R8i, saída de cabo pelo fundo	299
Cubículo do módulo inversor com três módulos R8i, saída de cabo pelo topo	300
Cubículo da resistência de travagem	301
Cubículo filtro sinusoidal, 1000 mm, saída de cabo pelo fundo	302
Cubículo filtro sinusoidal, 1000 mm, saída de cabo pelo topo	303
Unidades com cubículo de terminal comum do motor (+H359)	304
Largura do cubículo 300 mm, entrada de cabo pelo fundo	304
Largura do cubículo 300 mm, entrada de cabo pelo topo	305
Largura do cubículo 400 mm, entrada de cabo pelo fundo	306
Largura do cubículo 400 mm, entrada de cabo pelo topo	307
Largura do cubículo 600 mm, entrada de cabo pelo fundo	308
Largura do cubículo 600 mm, entrada de cabo pelo topo	309

14 A Função de Binário seguro off

Conteúdo deste capítulo	311
Descrição	311
Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria e os Regulamentos de Alimentação de Maquinaria (Segurança) do Reino Unido	312
Cablagem	313
Interruptor de ativação	313
Tipos e comprimentos dos cabos	313
Ligação à terra de blindagens de proteção	313
Ligação de canal duplo com fonte de alimentação interna (BCU-x2)	314
Ligação canal duplo com alimentação de potência interna (UCU-22...24)	315
Ligação de canal único do interruptor de ativação (BCU-x2)	316
Ligação de canal único do interruptor de ativação (UCU-22...24)	316
Acionamentos múltiplos	317
Potência de alimentação interna (exemplo, acionamentos com ZCU-xx e BCU-x2)	317
Potência de alimentação interna (exemplo, acionamentos com UCU-22...24)	318
Potência de alimentação externa (exemplo, acionamentos com ZCU-xx e BCU-x2)	319
Potência de alimentação externa (exemplo, acionamentos com UCU-22...24)	320
Princípio de operação	321

Arranque incluindo o teste de validação	322
Competência	322
Relatórios do teste de validação	322
Procedimento do teste de validação	322
Uso	324
Manutenção	326
Competência	326
Procedimento de teste de ensaio perfeito	327
Procedimento de teste de ensaio simplificado	327
Deteção de falhas	328
Dados de segurança	329
Termos e abreviaturas	331
Certificado TÜV	332
Declarações de conformidade	333

15 Travagem com resistências

Conteúdo deste capítulo	337
Princípio de operação	337
Choppers de travagem e resistências instaladas em fábrica	338
Dados técnicos	339
Gamas de combinações de chopper/resistência	339
Definições	339
Dados da resistência SAFUR	340
Dados dos terminais e passa cabos dos cubículos do chopper/resistência instalados na fábrica	340
Planeamento do sistema de travagem	341
Verificação da capacidade de carga do equipamento de travagem	341
Resistência personalizada	341
Cálculo da potência de travagem máxima para um ciclo de carga personalizado	341
Seleção e passagem dos cabos de uma resistência personalizada	342
Minimização da interferência eletromagnética	342
Comprimento máximo do cabo	343
Seleção do local de instalação das resistências de travagem	343
Proteção do sistema de travagem contra sobrecarga térmica	343
Proteção térmica das resistências	343
Proteção do cabo da resistência contra curto-circuitos	343
Instalação mecânica das resistências de travagem personalizadas	344
Instalação elétrica das resistências de travagem personalizadas	344
Esquema de ligação	344
Procedimentos de ligação	344
Arranque do sistema de travagem	345
Manutenção	346
Substituição da ventoinha do armário da resistência de travagem	346

Informação adicional



1

Instruções de segurança



Conteúdo deste capítulo

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

Uso de avisos e notas

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

O manual utiliza os seguintes símbolos de aviso:

**AVISO!**

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

**AVISO!**

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

**AVISO!**

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

Segurança geral na instalação, arranque e manutenção

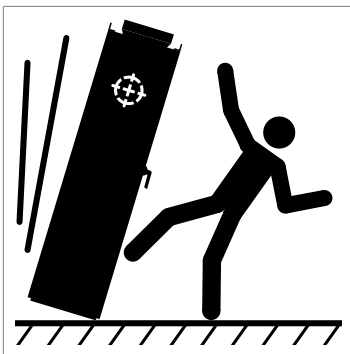
Estas instruções são para todo o pessoal que opera no acionamento.



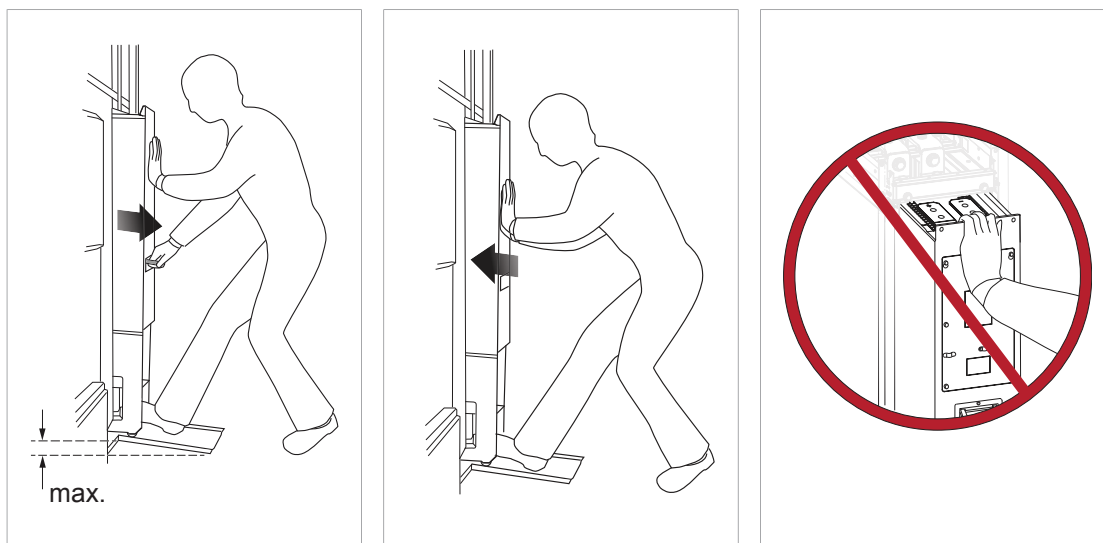
AVISO!

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

- Mantenha o acionamento na embalagem até ser instalado. Depois de o desembalar, proteja o acionamento contra poeira, resíduos e humidade.
- Use o equipamento de proteção pessoal requerido: calçado de segurança com biqueira metálica, óculos e luvas de proteção e mangas compridas, etc. Algumas peças têm arestas afiadas.
- Levante um acionamento pesado com um dispositivo de elevação. Use os pontos de elevação disponíveis para o efeito. Consulte os esquemas dimensionais.
- Cumpra as leis e regulamentações locais aplicáveis à elevação, tais como os requisitos para planeamento da elevação, capacidade e condição do equipamento de elevação e formação do pessoal.
- As barras de elevação fixas nos grandes armários de transmissão são pesadas. Proceda com cuidado ao remover ou reinstalar as barras. Sempre que possível, use um dispositivo de elevação ligado aos pontos de elevação designados.
- 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.
- Não use a rampa de extração/ instalação do módulo com alturas de plinto que excedam a altura máxima permitida.
- Segure a rampa de extração/instalação do módulo com cuidado.
- Empurre o módulo para o interior do armário e retire-o com cuidado, de preferência com a ajuda de outra pessoa. Mantenha pressão constante com um pé na base do módulo para evitar que o módulo caia para trás. Mantenha os seus dedos afastados das extremidades da flange frontal do módulo!



- Não movimentar o módulo sobre as rodas durante grandes distâncias. Pode danificar as rodas. Além disso, existe o risco de o módulo cair.
- Cuidado ao manusear um módulo alto. O módulo tomba facilmente porque é pesado e tem um centro de gravidade elevado. Sempre que possível, segure o módulo com correntes. Não deixe o módulo sem apoio especialmente sobre um piso inclinado.



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

Segurança elétrica na instalação, arranque e manutenção

■ Precauções de segurança elétrica

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



AVISO!

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

Se não é um 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. Preparar-se para o trabalho.
 - Confirmar que tem uma ordem de trabalho.
 - Realizar uma avaliação dos riscos no local ou uma análise dos perigos do trabalho.
 - Certificar-se de que tem disponíveis as ferramentas certas.
 - Certificar-se de que os trabalhadores são qualificados.
 - Selecionar o equipamento de proteção individual (EPI) certo.
 - Parar o(s) motor(es).
2. Identifique claramente o local e o equipamento de trabalho.
3. 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.)
 - Feche o interruptor ou interruptores de ligação à terra ([Q9], opção +F259) se presente(s). Não use força excessiva, uma vez que o interruptor tem um encravamento eletromagnético.
 - 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.
 - Abrir o dispositivo de isolamento principal do acionamento.
 - Desligue todas as tensões externas perigosas dos circuitos de controlo.
 - Depois de desligar a alimentação do acionamento, espere 5 minutos para deixar que os condensadores do circuito intermédio descarreguem, antes de continuar.
4. Proteger outras partes sob tensão no local de trabalho contra contacto e tomar precauções especiais quando estiver junto a condutores descarnados.
5. Meça e verifique se a instalação está desligada. Use um dispositivo de teste de tensão. Se a medição requerer a remoção ou desmontagem do acrílico de proteção ou de outras estruturas do armário, siga as leis e regulamentações locais sobre



trabalho em tensão (incluindo – mas não limitado a – choque elétrico e proteção contra arco).

- Antes e depois de medir a instalação, verifique a operação do dispositivo de teste de tensão numa fonte de tensão conhecida.
- Certifique-se de que a tensão entre os terminais de potência de entrada do acionamento (L1, L2, L3) e o barramento de ligação à terra (PE) é zero.
- Certifique-se de que a tensão entre os terminais de saída de potência do acionamento (T1/U, T2/V, T3/W) e o barramento de ligação à terra (PE) está é zero.

Importante! Repita a medição também com a definição da tensão CC do dispositivo de teste. Meça entre cada fase e a terra. Existe um risco de carga perigosa da tensão CC devido à capacitância de fuga do circuito do motor. Esta tensão pode permanecer carregada durante muito tempo depois da corrente de acionamento ter sido - desligada. A medição descarrega a tensão.

- Certificar-se de que a tensão entre os barramentos CC do acionamento e o barramento 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 eletricitista qualificado, não execute qualquer trabalho de instalação ou de manutenção.

- Mantenha as portas do armário fechadas quando o acionamento é ligado. Com as portas abertas, existe o risco potencial de choque elétrico fatal, arco elétrico ou explosão de arco de alta energia.
- Confirme se a rede de alimentação elétrica, motor/gerador, ou as condições ambientais estão de acordo com os dados do acionamento.
- Não realize testes de isolamento ou de resistência de tensão no acionamento.
- Se tem um pacemaker cardíaco ou outro dispositivo médico eletrônico, mantenha-se afastado da área circundante do motor, acionamento e cabos de alimentação quando o acionamento estiver em operação. Existem campos eletromagnéticos presentes que podem interferir com o funcionamento desses dispositivos. Isto pode ser prejudicial à saúde.
- A ABB não recomenda 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 eletrônico, mantenha-se afastado da área circundante do motor, acionamento e cabos de alimentação quando o acionamento estiver em operação. Existem campos eletromagnéticos presentes que podem interferir com o funcionamento desses dispositivos. Isto pode ser prejudicial à saúde.
- Execute um comando de paragem ao acionamento antes de rearmar uma falha. Se seleccionar uma fonte externa para o comando de arranque e esta estiver ativa, o acionamento arranca imediatamente após o rearme de uma falha exceto se o acionamento for configurado para arranque por impulso. Consulte o manual de firmware.
- Antes de ativar as funções de rearme automático de falhas ou de arranque automático do programa de controlo do acionamento, certifique-se de que não poderão ocorrer quaisquer situações perigosas. Estas funções restauram o acionamento automaticamente e continuam a operação depois de uma falha ou de uma quebra de alimentação. Se estas funções estiverem ativadas, a instalação deve ser claramente marcada como definido na IEC/EN/UL 61800-5-1, Subcláusula 6.5.3, por exemplo, "ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMATICAMENTE".

Nota:

- O número máximo de arranques do acionamento é de cinco em dez minutos. Os arranques muito frequentes podem danificar o circuito de carga dos condensadores CC. Se precisar de iniciar ou de parar o acionamento, use as teclas da consola de programação ou os comandos através dos terminais de E/S do acionamento.
- Se o acionamento estiver em modo de controlo remoto, não é possível pará-lo ou arrancá-lo com a consola de programação.

Instruções adicionais para motores de ímanes permanentes

■ Segurança na instalação, arranque, manutenção

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



AVISO!

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

Se não é um 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 \(página 21\)](#).
- 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

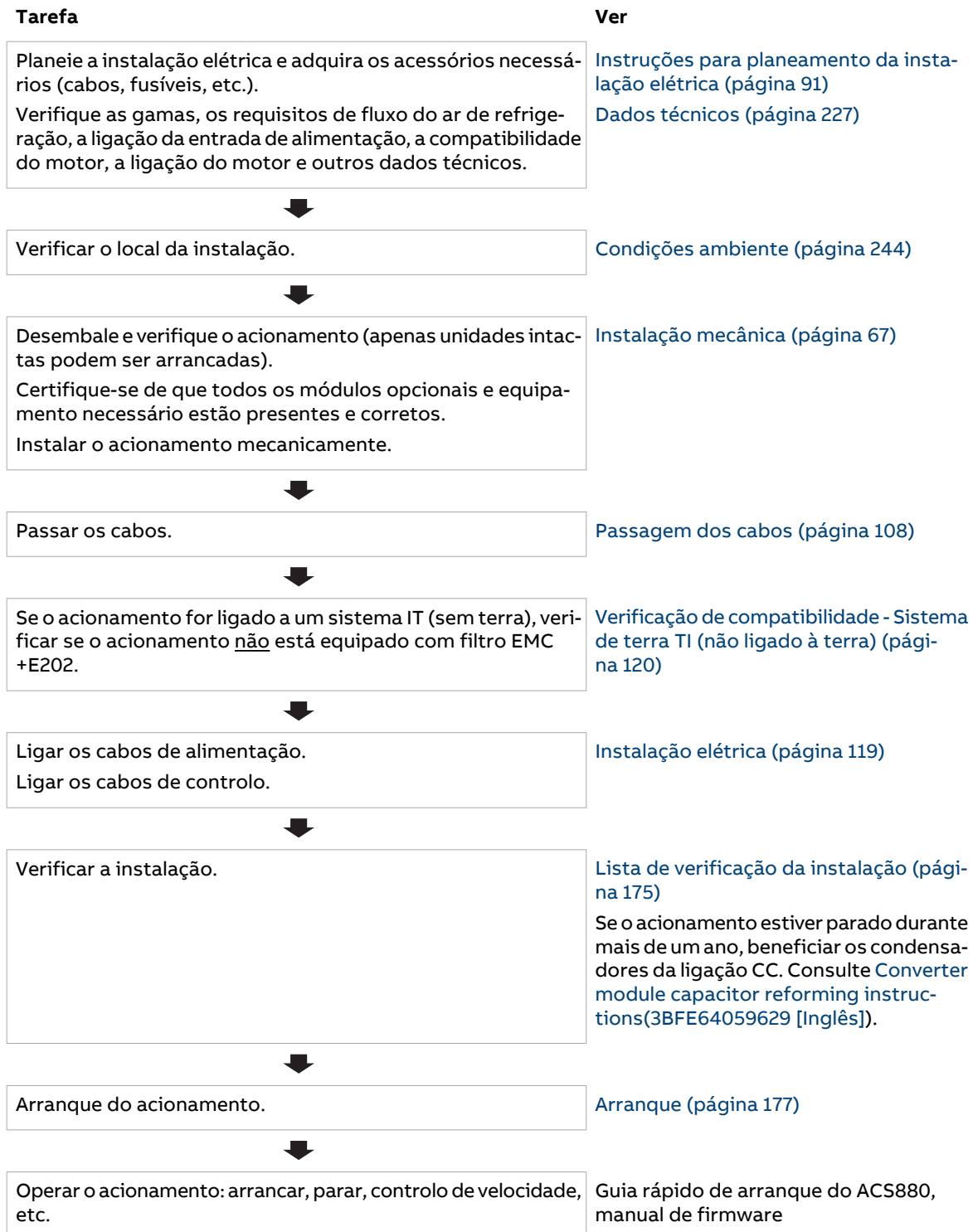
O tamanho do chassis identifica informação relativa apenas a um determinado tamanho de chassis do acionamento. O tamanho do chassis é apresentado na etiqueta de designação de tipo. Todos os tamanhos de chassis estão listados nos dados técnicos.

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.

Utilização de designações de componentes

Alguns nomes de dispositivos no manual incluem a designação do componente entre parêntesis (por exemplo, [Q20]). Isto ajudará a identificar os componentes nos esquemas de circuito do acionamento.

Fluxograma de instalação rápida, comissionamento e operação.



Termos e abreviaturas

Termo	Descrição
Acionamento	Conversor de frequência para controlo de motores CA
ATEX	As diretivas 2014/34/EU e 1999/92/EC são normalmente designadas por diretivas ATEX (desde "Atmosphères Explosibles")
BCU	Tipo de unidade de controlo
Chassis, tamanho	Dimensões físicas do acionamento ou módulo de potência
CMF	Filtro de modo comum
EMC	Compatibilidade eletromagnética
EMI	Interferência eletromagnética
FAIO-01	Módulo de extensão de E/S analógico
FEN-01	Módulo interface codificador incremental TTL opcional
FEN-11	Módulo de interface codificador absoluto opcional
FEN-21	Módulo de interface decodificador opcional
FEN-31	Módulo interface codificador incremental HTL opcional
FIO-11	Módulo de extensão de E/S analógicas opcional
FPTC-01	Módulo de proteção termístor opcional.
FPTC-02	Módulo de proteção termístor com certificação ATEX opcional para atmosferas potencialmente explosivas.
FSO-12, FSO-21	Módulos de segurança funcional opcionais
IGBT	Transistor bipolar da porta isolada
Módulo de potência	Termo comum para módulo de acionamento, módulo inversor, módulo de alimentação, módulo de chopper de travagem, etc.
RFI	Interferência de radiofrequência
STO	Função de binário seguro off (IEC/EN 61800-5-2)
UCU	Tipo de unidade de controlo
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.
USCA-02	Adaptador para instalar os módulos opcionais da série F na unidade de controlo UCU.

Documentos relacionados

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



[ACS880-07 \(560 to 2800 kW\) manuals](#)

3

Princípio de operação e descrição de hardware

Conteúdo deste capítulo

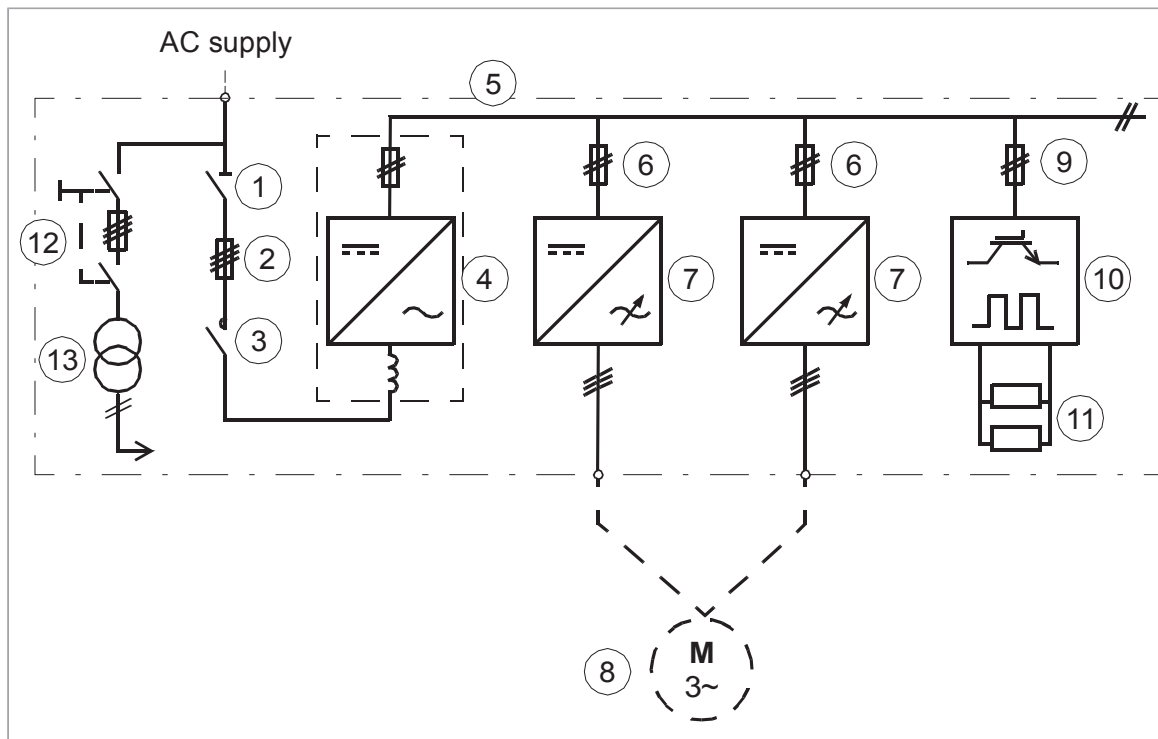
Este capítulo descreve resumidamente os princípios de operação e de construção do acionamento.

Princípio de operação

O ACS880-07 é um acionamento instalado em armário e arrefecido a ar para controlo de motores CA assíncronos de indução, motores síncronos de íman permanente, motores síncronos de relutância (SynRM) da ABB e servomotores CA de indução.

O acionamento é constituído por diversos cubículos que contém os terminais de alimentação e do motor, 1 a 4 módulos de alimentação a díodos, 2 a 5 módulos inversores e equipamento opcional. A disposição atual dos compartimentos pode variar de tipo para tipo e das opções selecionadas.

■ Panorâmica do diagrama de circuito do acionamento



1	*Interruptor-seccionador principal (Q1.1)
2	*Fusíveis CA Os chassis 1×D8T + 2×R8i (6 impulsos), 2×D7T + 2×R8i (12 impulsos), 2×D8T + n×R8i (12 impulsos) tem fusíveis CA instalados apenas no cubículo de entrada (ICU). Os chassis 2×D8T + 2×R8i e superior (6 impulsos) e 4×D8T + n×R8i (12 impulsos) têm fusíveis CA instalados para cada módulo de alimentação no(s) cubículo(s) do módulo de alimentação. Os fusíveis CA comuns adicionais são instalados no cubículo de entrada (ICU) se estiver instalado o contactor geral principal (+F250)
3	*Contactor principal (Q2.1). Opcional (+F250) com chassis 2×D7T + 2×R8i, 2×D8T + 2×R8i e 2×D8T + 3×R8i Unidades de 12 impulsos tem dois contactores (Q2.1 e Q2.2).
*Com unidades maiores, um disjuntor do circuito de ar é opcional (+F255) ou standard, substituindo os itens 1...3. Cada módulo de alimentação tem fusíveis CA dedicados instalados no cubículo(s) do módulo de alimentação.	
4	Módulo de alimentação. Converte corrente e tensão alternada em corrente e tensão direta. O módulo contém uma bobina de entrada CA. O ACS880-07 tem 1...4 módulos de alimentação ligados em paralelo. As unidades de 12 impulsos têm um ou dois módulos de alimentação por cada linha de alimentação de 6 impulsos.
5	Barramento CC
6	Fusíveis inversor CC
7	Módulo inversor. Converte corrente e tensão direta em corrente e tensão alternada. O ACS880-07 tem 2...5 módulos inversores ligados em paralelo.
8	Motor
9	**Fusíveis CC do chopper de travagem
10	**Chopper de travagem. Conduz o excesso de energia do circuito CC intermédio do acionamento para a resistência de travagem, quando necessário. O chopper funciona quando a tensão CC excede um determinado limite máximo. A subida de tensão é normalmente causada por desaceleração (travagem) de um motor de elevada inércia.
11	**Resistências de travagem
**O chopper travagem (+D150) e resistências (+D151) estão opcionalmente disponíveis para os tamanhos de chassis 1×D8T + 2×R8i e superior. Consulte o capítulo Travagem com resistências (página 337) .	

12	Interruptor tensão auxiliar (Q21) com fusíveis
13	Transformadores de tensão auxiliar (T21, T101, T111). T21 é standard; T101 e T111 são adicionados sempre que requerido pelas opções pedidas.

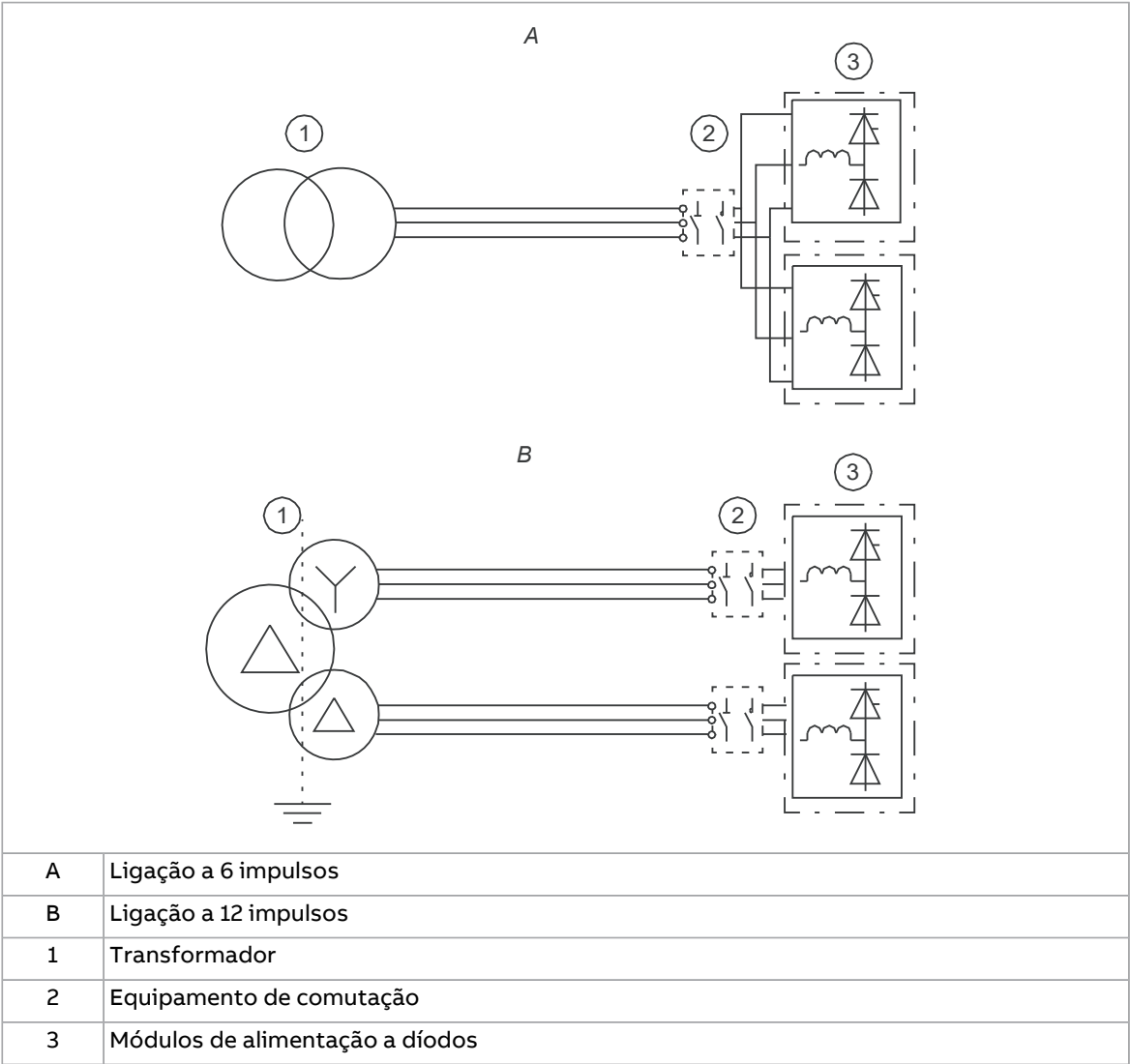
Ligação 12 impulsos (opção +A004)

A figura abaixo ilustra a diferença entre as ligações de alimentação CA a 6 e a 12 impulsos. A ligação a 6 impulsos é padrão.

Alguns tipos de acionamento estão disponíveis na versão a 12 impulsos (opção +A004).

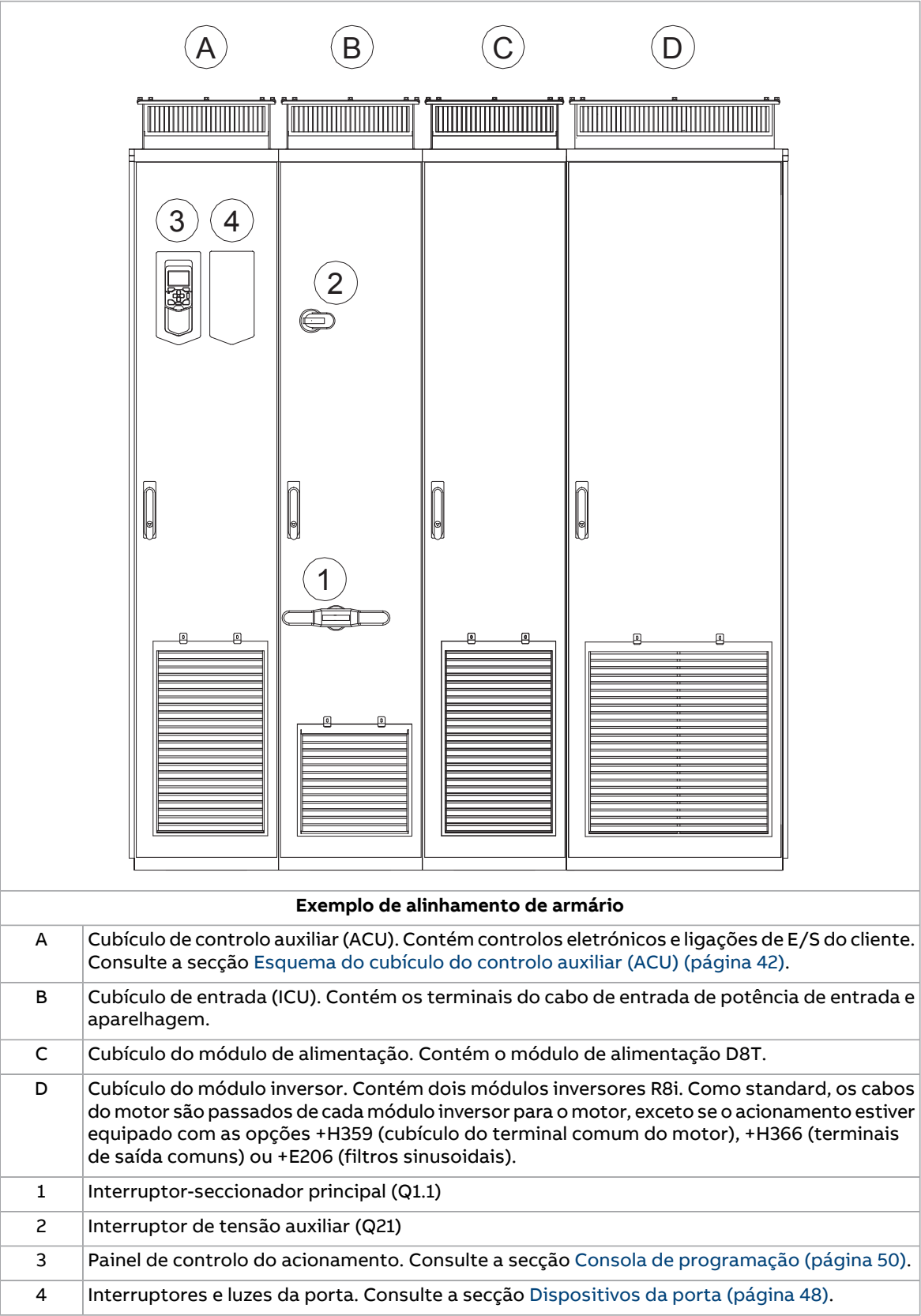
A ligação a 12 impulsos elimina a quinta e a sétima harmónicas, o que reduz substancialmente a distorção harmónica da corrente de linha e as emissões conduzidas.

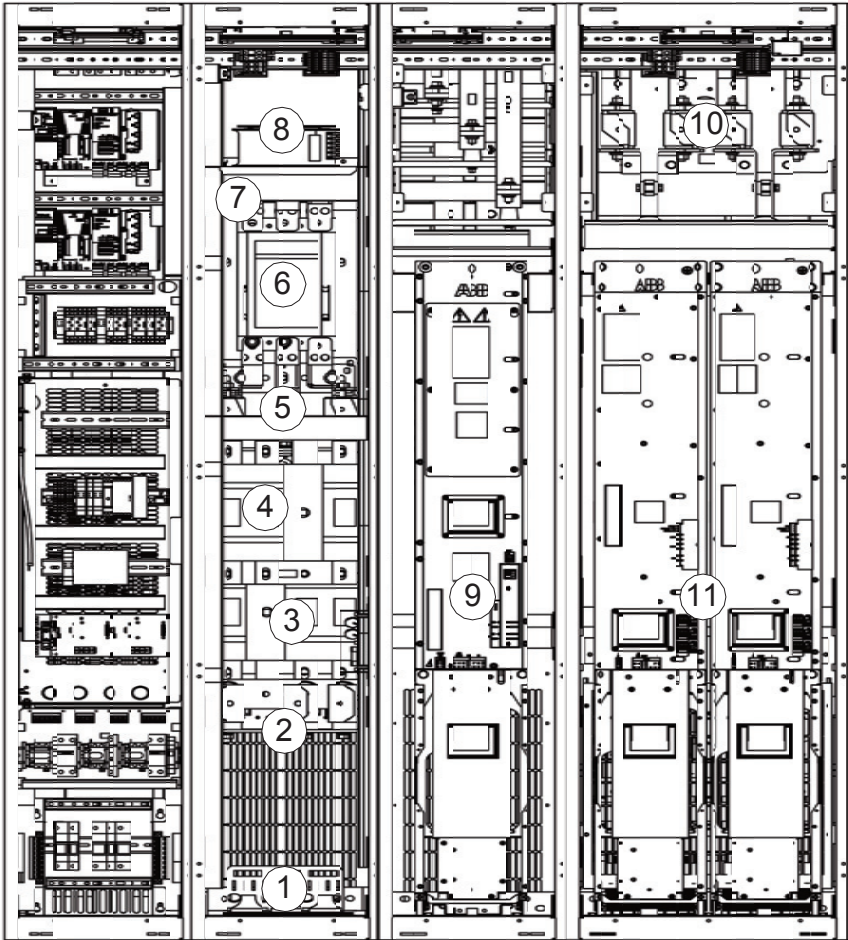
A ligação a 12 impulsos requer um transformador de três enrolamentos, ou dois transformadores separados. Existe um desvio de fase de 30 graus entre as linhas de alimentação a 6 impulsos, que estão ligadas a diferentes módulos de alimentação através de um equipamento de comutação eléctrica separado.



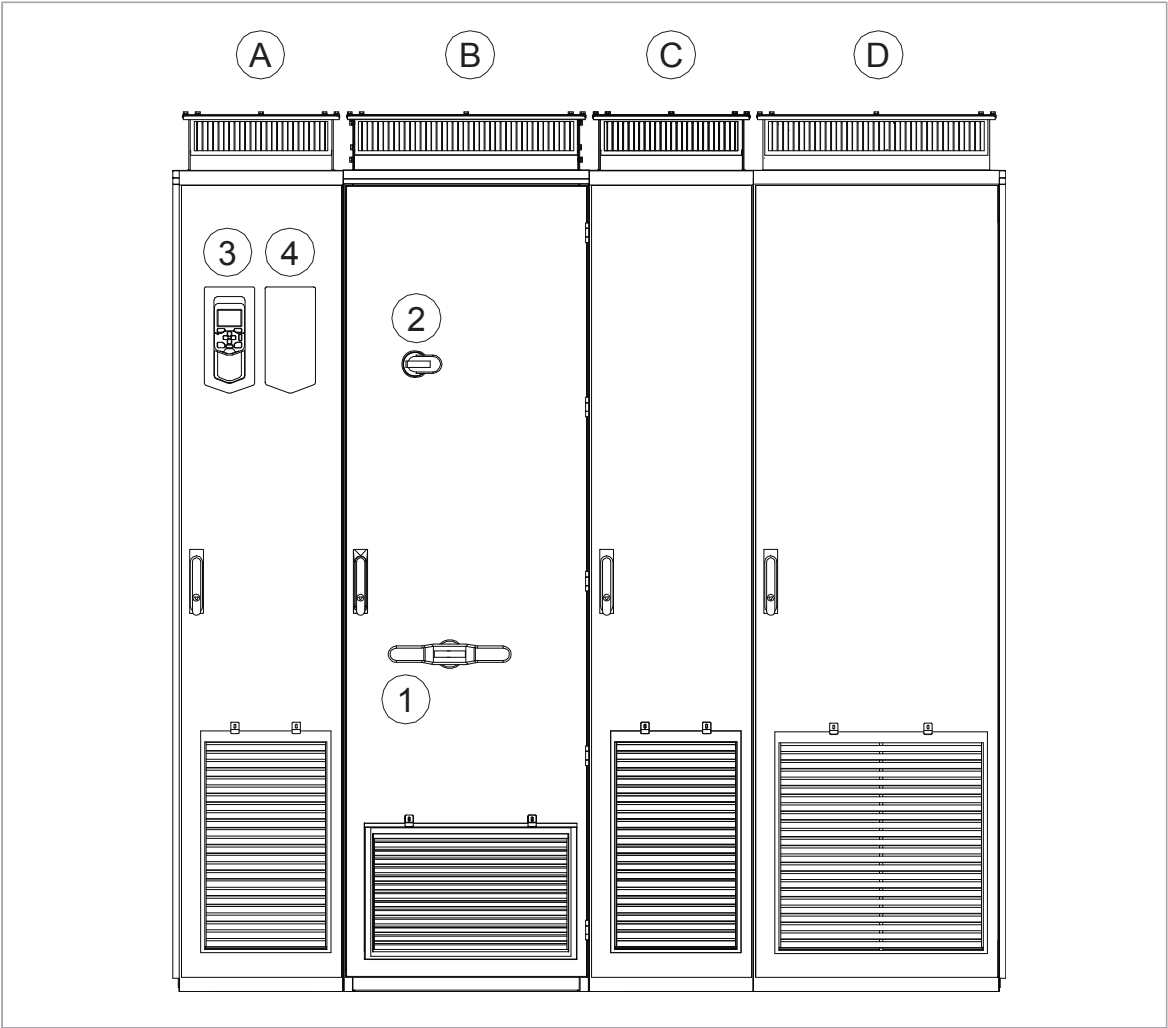
Alinhamento do armário e esquemas de layout

■ Chassis 1×D8T+2×R8i



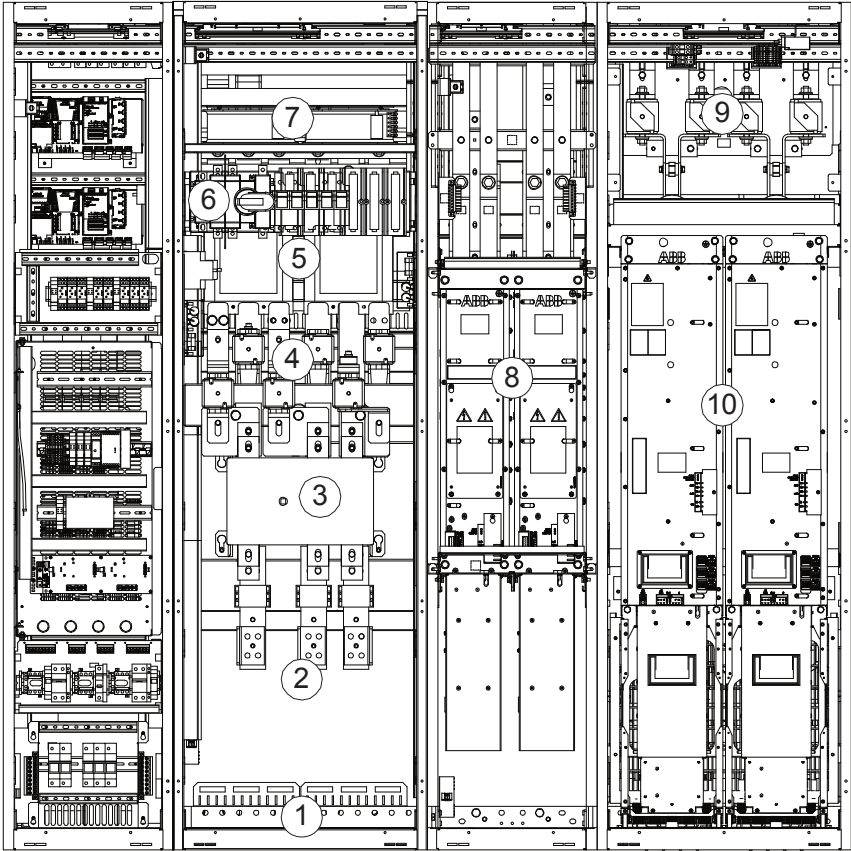
A	
	
Exemplo de layout do armário	
A	Cubículo de controlo auxiliar (ACU). Consulte a secção Esquema do cubículo do controlo auxiliar (ACU) (página 42) .
1	Passa-cabo do cabo de entrada, barramento PE
2	Terminais de entrada
3	Interruptor-seccionador principal (Q1.1)
4	Interruptor de terra (ligação à terra) (Q9.1) (opcional)
5	Fusíveis CA
6	Contactora principal (Q2.1) (opcional)
7	Interruptor tensão auxiliar (Q21) com fusíveis
8	ventoinha de refrigeração do cubículo de entrada
9	Módulo de alimentação
10	Fusíveis inversor CC
11	Módulos inversores Os terminais de saída estão situados atrás de cada módulo. Cada módulo deve ser individualmente ligado ao motor usando cabo separado, exceto se o acionamento estiver equipado com as opções +H359 (cubículo do terminal comum do motor), +H366 (terminais de saída comuns) ou +E206 (filtros sinusoidais).

■ **Chassis 2×D7T+2×R8i (ligação a 12 impulsos, opção +A004)**

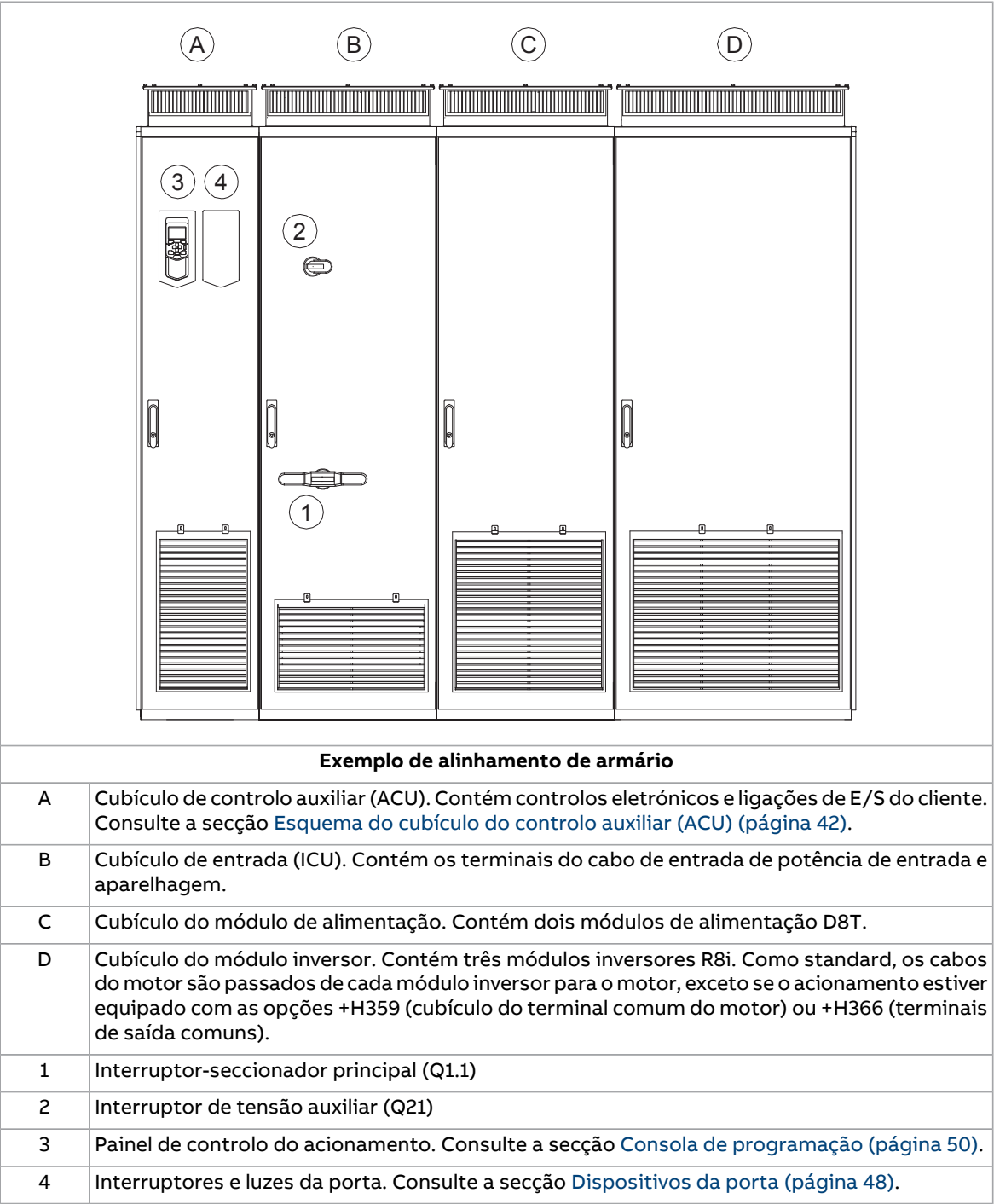


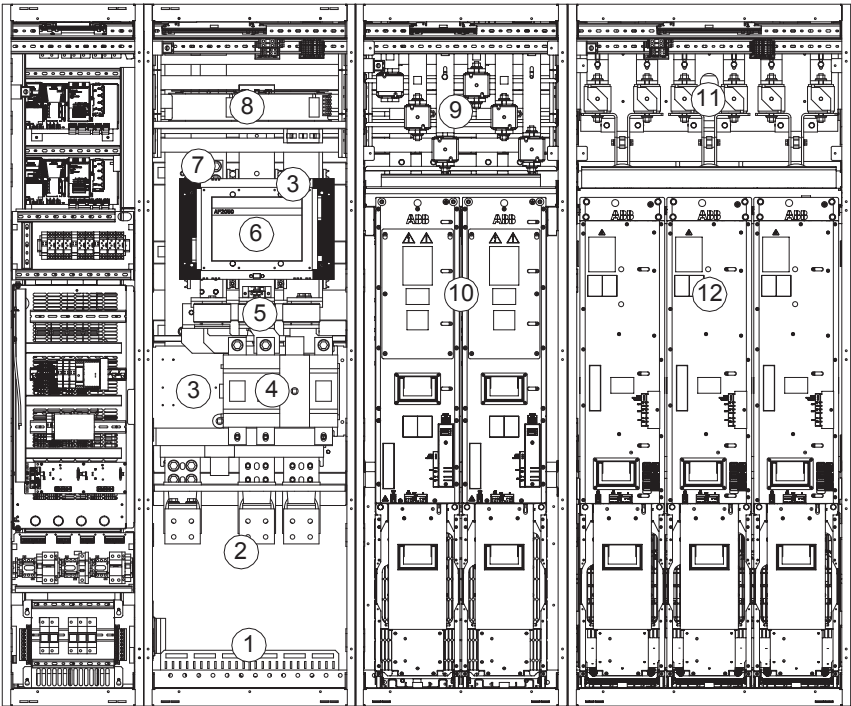
Exemplo de alinhamento de armário

A	Cubículo de controlo auxiliar (ACU). Contém controlos eletrónicos e ligações de E/S do cliente. Consulte a secção Esquema do cubículo do controlo auxiliar (ACU) (página 42) .
B	Cubículo de entrada (ICU). Contém os terminais do cabo de entrada de potência de entrada e aparelhagem. Com a opção +F259 (interruptor de ligação à terra), existem dois cubículos de entrada, um para cada linha de alimentação a 6 impulsos.
C	Cubículo do módulo de alimentação. Contém dois módulos de alimentação D7T, cada um dos quais ligado a diferentes linhas de alimentação a 6 impulsos.
D	Cubículo do módulo inversor. Contém dois módulos inversores R8i. Como standard, os cabos do motor são passados de cada módulo inversor para o motor, exceto se o acionamento estiver equipado com as opções +H359 (cubículo do terminal comum do motor), +H366 (terminais de saída comuns) ou +E206 (filtros sinusoidais).
1	Interruptor-seccionador principal (Q1.1)
2	Interruptor de tensão auxiliar (Q21)
3	Painel de controlo do acionamento. Consulte a secção Consola de programação (página 50) .
4	Interruptores e luzes da porta. Consulte a secção Dispositivos da porta (página 48) .

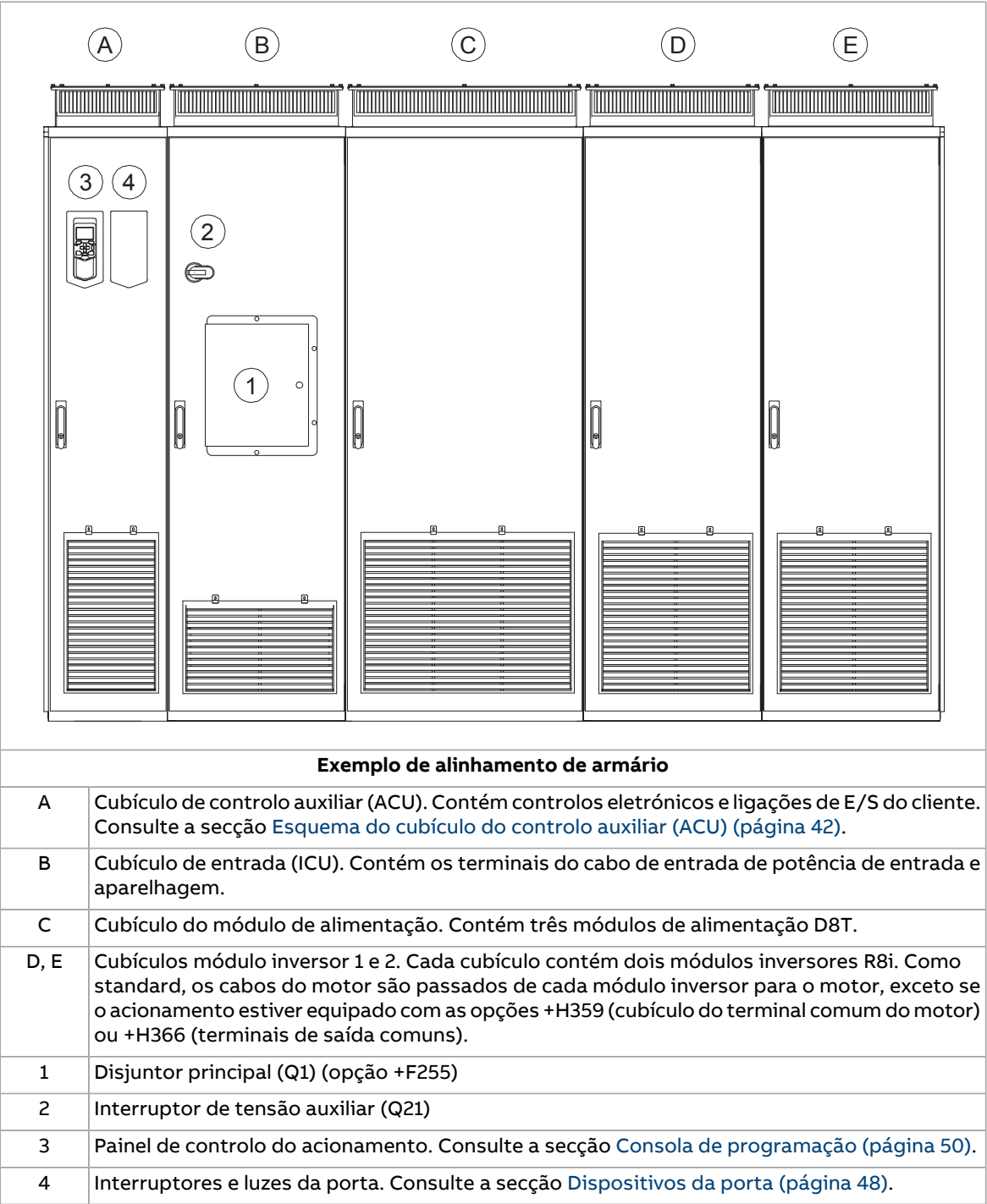
A 	
Exemplo de layout do armário	
A	Cubículo de controlo auxiliar (ACU). Consulte a secção Esquema do cubículo do controlo auxiliar (ACU) (página 42) .
1	Passa-cabo do cabo de entrada, barramento PE
2	Terminais de entrada
3	Interruptor-seccionador principal (Q1.1)
4	Fusíveis CA
5	Contactores principais (Q2.1 e Q2.2) (opcional)
6	Interruptor tensão auxiliar (Q21) com fusíveis
7	Ventoinhas de refrigeração do cubículo de entrada
8	Módulos de alimentação. Cada módulo está ligado a diferentes linhas de alimentação a 6 impulsos.
9	Fusíveis inversor CC
10	Módulos inversores Os terminais de saída estão situados atrás de cada módulo. Cada módulo deve ser individualmente ligado ao motor usando cabo separado, exceto se o acionamento estiver equipado com as opções +H359 (cubículo do terminal comum do motor), +H366 (terminais de saída comuns) ou +E206 (filtros sinusoidais).

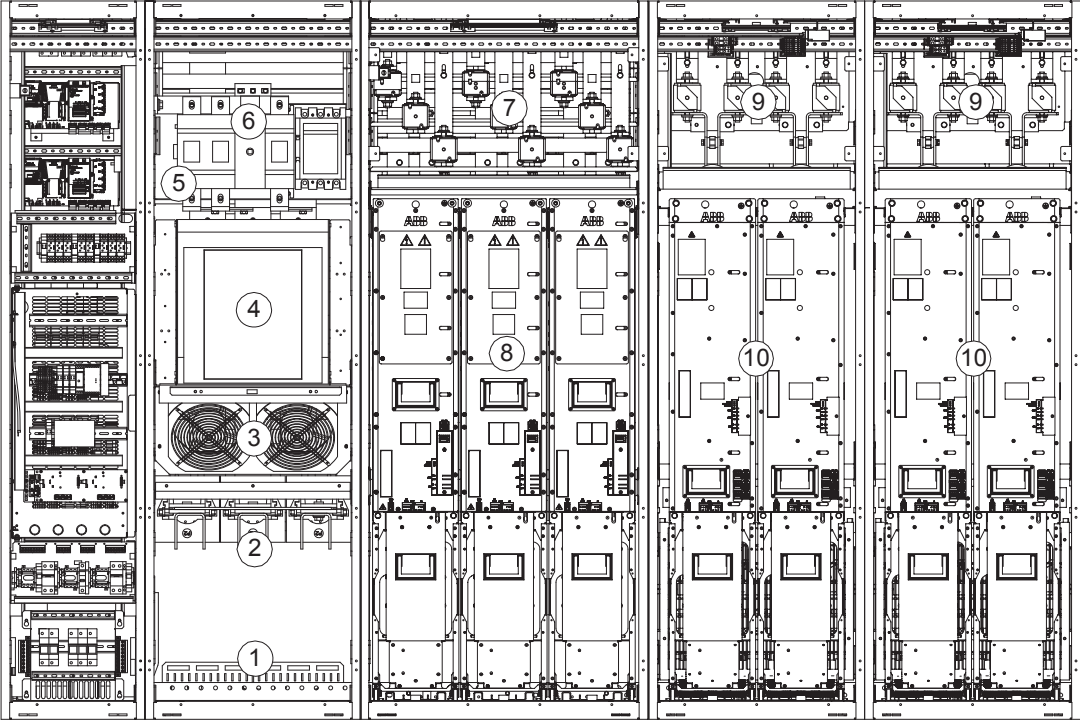
■ Chassis 2×D8T+3×R8i



A  Exemplo de layout do armário	
A	Cubículo de controlo auxiliar (ACU). Consulte a secção Esquema do cubículo do controlo auxiliar (ACU) (página 42) .
1	Passa-cabo do cabo de entrada, barramento PE
2	Terminais de entrada
3	Interruptor-seccionador principal (Q1.1)
4	Interruptor de terra (ligação à terra) (Q9.1) (opcional)
5	Fusíveis CA comum (instalados com contactor principal opcional)
6	Contactor principal (Q2.1) (opcional)
7	Interruptor tensão auxiliar (Q21) com fusíveis
8	Ventoinhas de refrigeração do cubículo de entrada
9	Fusíveis CA do módulo de alimentação
10	Módulos de alimentação
11	Fusíveis inversor CC
12	Módulos inversores Os terminais de saída estão situados atrás de cada módulo. Cada módulo deve ser individualmente ligado ao motor usando cabo separado, exceto se o acionamento estiver equipado com as opções +H359 (cubículo do terminal comum do motor) ou +H366 (terminais de saída comuns).

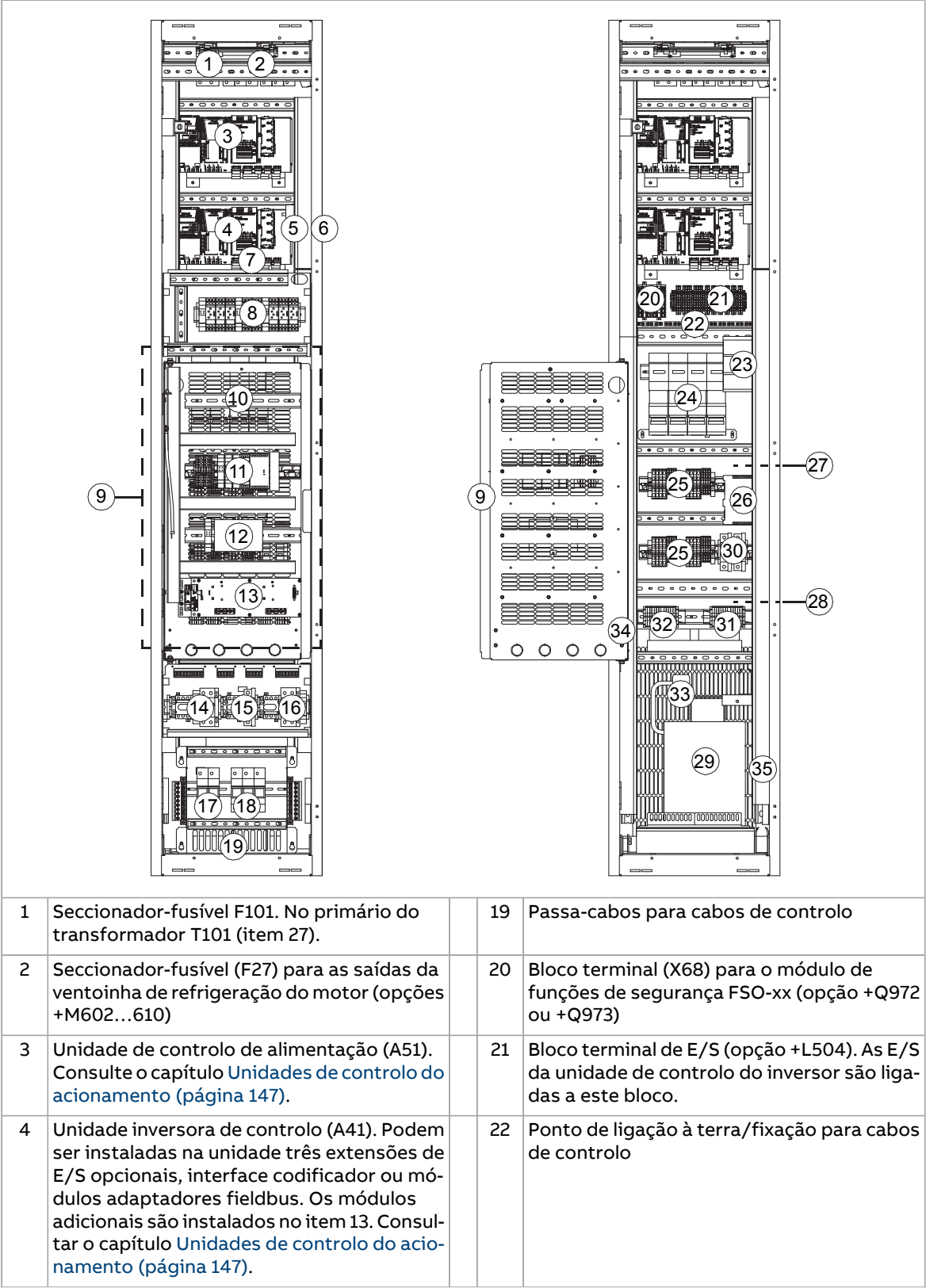
■ Chassis 3×D8T+4×R8i (com disjuntor principal, opção +F255)



A	
	
Exemplo de layout do armário	
A	Cubículo de controlo auxiliar (ACU). Consulte a secção Esquema do cubículo do controlo auxiliar (ACU) (página 42) .
1	Passa-cabo do cabo de entrada, barramento PE
2	Terminais de entrada
3	Ventoinhas de refrigeração do cubículo de entrada
4	Disjuntor principal (Q1) (opção +F255)
5	Interruptor tensão auxiliar (Q21) com fusíveis
6	Interruptor de terra (ligação à terra) (Q9.1) (opcional)
7	Fusíveis CA do módulo de alimentação
8	Módulos de alimentação
9	Fusíveis inversor CC
10	Módulos inversores Os terminais de saída estão situados atrás de cada módulo. Cada módulo deve ser individualmente ligado ao motor usando cabo separado, exceto se o acionamento estiver equipado com as opções +H359 (cubículo do terminal comum do motor) ou +H366 (terminais de saída comuns).

■ **Esquema do cubículo do controlo auxiliar (ACU)**

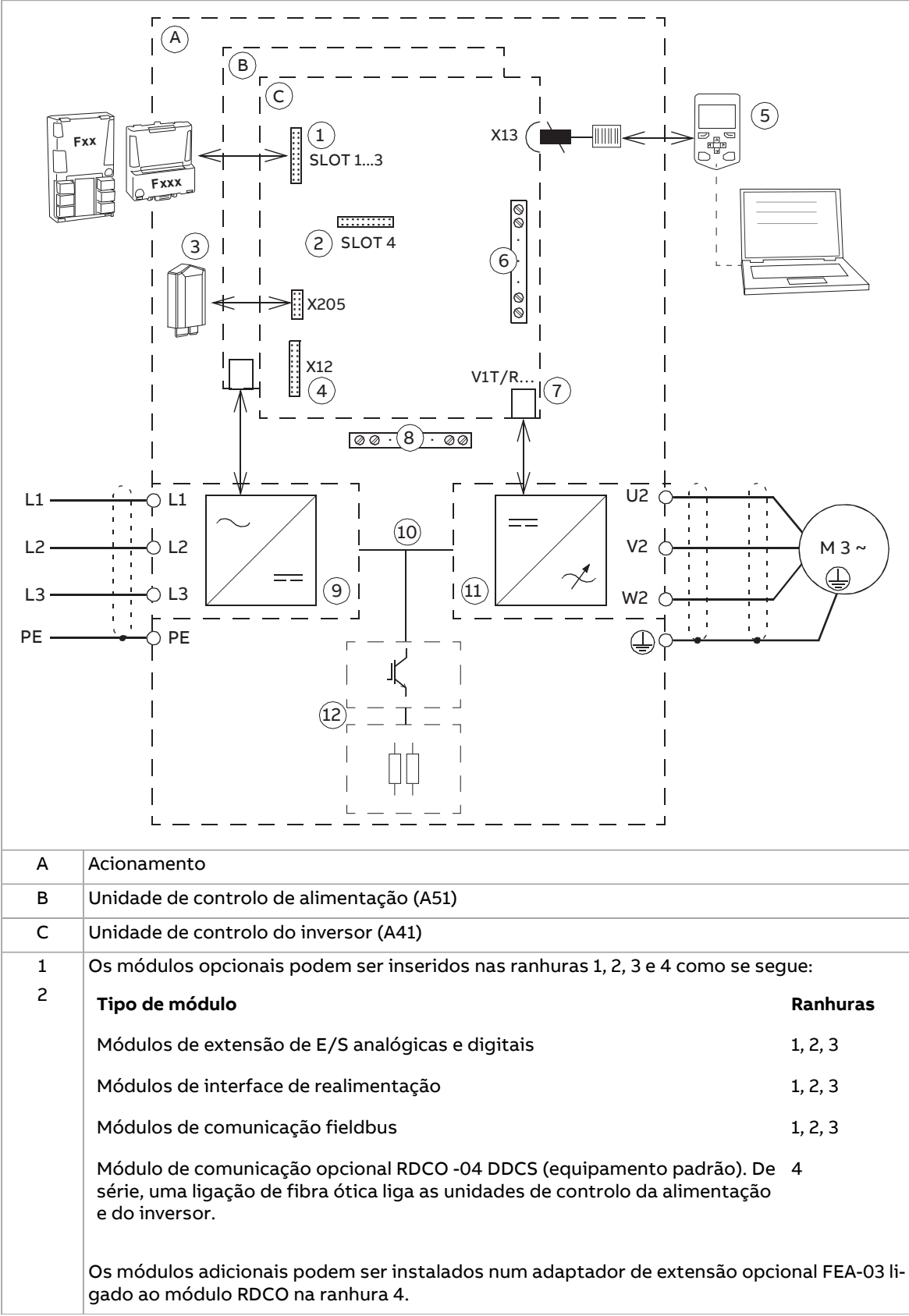
Um exemplo de layout do cubículo de controlo auxiliar (ACU) é apresentado abaixo.
À esquerda: Estrutura basculante fechada, placas de montagem destacáveis colocadas.
À direita: Estrutura basculante aberta, sem placas de montagem destacáveis.



5	Disjuntor de tensão auxiliar F112. No secundário do transformador T111 (item 29). Montado na parede interior do lado direito.	23	Alimentação de potência a 24 V CC e módulo amortecedor
6	Interruptor (F90) para monitorização de falha à terra (item 12).	24	Arrancadores e contactores da ventoinha do motor (opções +M602...610).
7	Módulo de funções de segurança FSO-xx (opção +Q972 ou +Q973 e outras opções que requerem FSO-xx)	25	Blocos terminais (X601) para ligações da ventoinha do motor (opções +M602...610).
8	Relés de monitorização de temperatura (opções +L505 e +L506). Os terminais (X506) estão situados atrás da placa de montagem destacável.	26	Alimentação de potência a 24 V CC para iluminação do armário (opção +G301).
9	Estrutura basculante	27	Transformador de tensão auxiliar T101 (atrás do cubículo, não visível). Alimenta IP54, ventoinhas de refrigeração do armário do chopper de travagem e resistência de travagem (opções +B055, +D150 e +D151).
10	Calha de montagem para equipamento adicional	28	Transformador de tensão auxiliar T21 (atrás do cubículo, não visível). Alimenta os circuitos de controlo e as ventoinhas de refrigeração na unidade de entrada (ICU) e na unidade de controlo auxiliar (ACU).
11	Relés de segurança para opções de segurança (paragem de emergência, binário seguro off)	29	Transformador de tensão auxiliar T111. (Apenas equipamento personalizado.)
12	Monitorização de falha à terra para sistemas não ligados à terra (opção +Q954)	30	Disjuntores de tensão auxiliar F22 e F102. No secundário dos transformadores T21 (item 28) e T101 (item 27) respetivamente.
13	Adaptador de extensão FEA-03 (opção +L515).	31	Ajuste da tensão de entrada para transformador de tensão auxiliar T101 (item 27)
14	Interruptor e disjuntor para aquecedor de ambiente do motor fornecido externamente (opção +G313). Os terminais (X313) estão situados atrás da placa de montagem destacável.	32	Ajuste da tensão de entrada para transformador de tensão auxiliar T21 (item 28)
15	Interruptor e disjuntor para tensão de controlo fornecida exteriormente (opção +G307), ex. UPS. Os terminais (X307) estão situados atrás da placa de montagem destacável.	33	Ajuste da tensão de entrada para transformador de tensão auxiliar T111 (item 29)
16	Interruptor e disjuntor para iluminação e aquecimento do armário fornecido externamente (opções +G300 e +G301). Os terminais (X300) estão situados atrás da placa de montagem destacável.	34	Blocos terminais X250: indicação do estado do interruptor-seccionador principal e contactor X951: ligação do botão de paragem de emergência externa X954: indicação de alarme de falha à terra X957: para ligação do interruptor de prevenção de arranque inesperado. Montado na parede do lado esquerdo.
17	Seccionadores-fusível F21 No primário do transformador T21 (item 28). Montado numa placa destacável.	35	Elemento aquecedor do cubículo (opção +G300). Montado na parede do lado direito.
18	Seccionadores-fusível F111. No primário do transformador T111 (item 29). Montado numa placa destacável.		

Visão geral das ligações de potência e de controlo (BCU-x2)

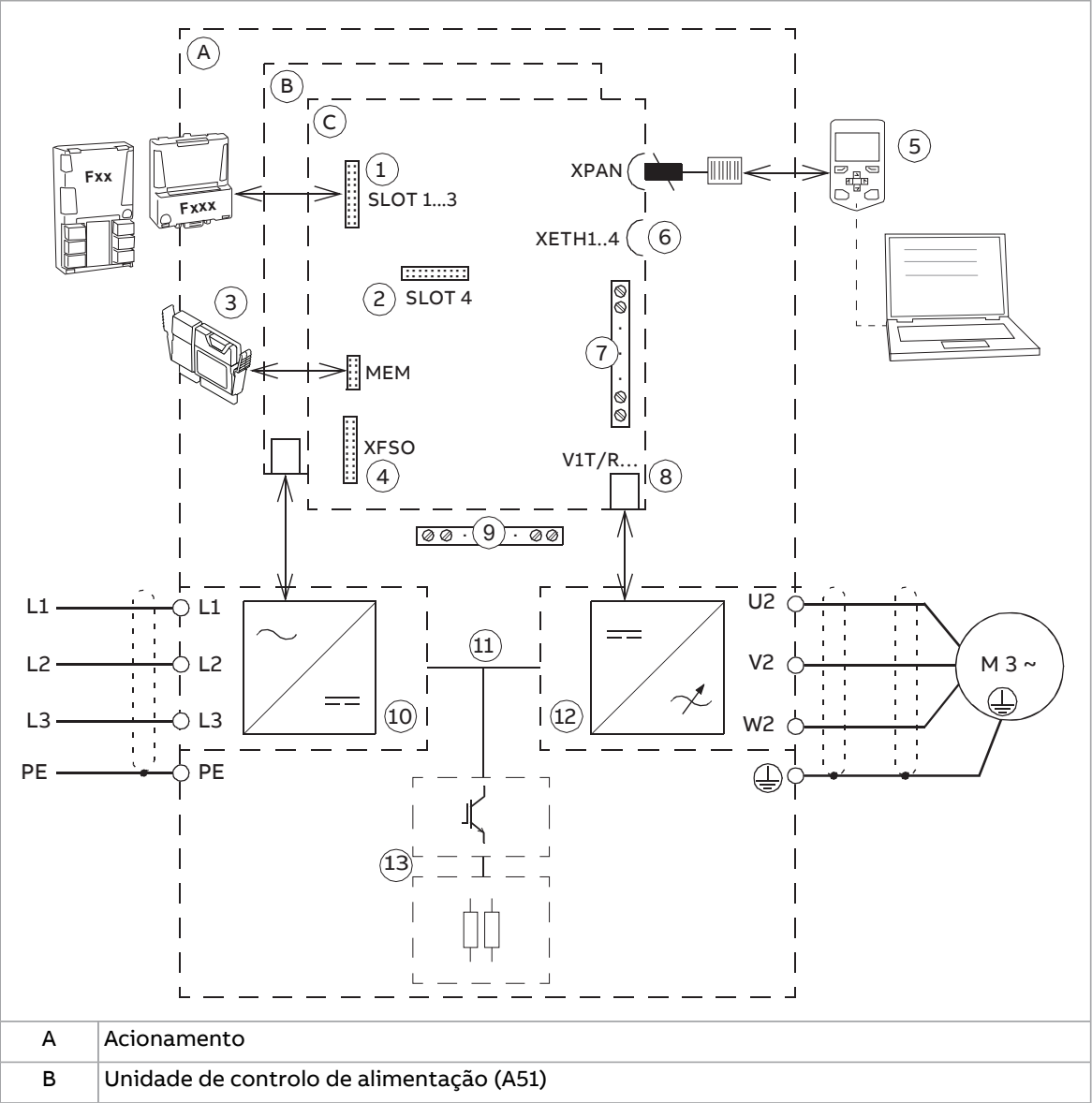
O esquema apresenta as ligações de potência e dos interfaces de controlo do acionamento.



3	Unidade de memória
4	Ligação para módulo de funções de segurança FSO
5	Consola de programação e ligação PC
6	Blocos terminais na unidade de controlo do inversor. Estes terminais são ligados opcionalmente ao bloco terminal X504 no armário de controlo auxiliar do acionamento.
7	Ligação de fibra ótica para cada módulo inversor. Da mesma forma, cada módulo de alimentação está ligado à unidade de controlo da alimentação por cabos de fibra ótica.
8	Blocos terminais para ligações do cliente instaladas no armário do acionamento. Sobre as localizações, consulte a secção Esquema do cubículo do controlo auxiliar (ACU) (página 42) .
9	Unidade de alimentação (constituída por um ou mais módulos)
10	Ligação CC intermédia
11	Unidade inversora (constituída por dois ou mais módulos)
12	Chopper travagem opcional (+D150) e resistências (+D151)

Visão geral das ligações de potência e de controlo (UCU-22...24)

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



C	Unidade de controlo do inversor (A41)										
1	Os módulos opcionais podem ser inseridos nas ranhuras 1, 2, 3 e 4 como se segue:										
2	<table> <tr> <th>Tipo de módulo</th><th>Ranhuras</th></tr> <tr> <td>Módulos de extensão de E/S analógicas e digitais</td><td>1, 2, 3</td></tr> <tr> <td>Módulos de interface de codificador</td><td>1, 2, 3</td></tr> <tr> <td>Módulos de comunicação fieldbus</td><td>1, 2, 3</td></tr> <tr> <td>Módulo de comunicação opcional RDCO -04 DDCS (equipamento padrão). De série, uma ligação de fibra ótica liga as unidades de controlo da alimentação e do inversor.</td><td>4</td></tr> </table> Os módulos adicionais podem ser instalados num adaptador de extensão opcional FEA-03 ligado ao módulo RDCO na ranhura 4.	Tipo de módulo	Ranhuras	Módulos de extensão de E/S analógicas e digitais	1, 2, 3	Módulos de interface de codificador	1, 2, 3	Módulos de comunicação fieldbus	1, 2, 3	Módulo de comunicação opcional RDCO -04 DDCS (equipamento padrão). De série, uma ligação de fibra ótica liga as unidades de controlo da alimentação e do inversor.	4
Tipo de módulo	Ranhuras										
Módulos de extensão de E/S analógicas e digitais	1, 2, 3										
Módulos de interface de codificador	1, 2, 3										
Módulos de comunicação fieldbus	1, 2, 3										
Módulo de comunicação opcional RDCO -04 DDCS (equipamento padrão). De série, uma ligação de fibra ótica liga as unidades de controlo da alimentação e do inversor.	4										
3	Unidade de memória										
4	Não usada										
5	Consola de programação e ligação PC										
6	Portas Ethernet para comunicação fieldbus (XETH 1...2) e comunicação de ferramentas (XETH 3...4). Não usado.										
7	Blocos terminais na unidade de controlo do inversor. Estes terminais são ligados opcionalmente ao bloco terminal X504 no armário de controlo auxiliar do acionamento.										
8	Ligação de fibra ótica para cada módulo inversor. Da mesma forma, cada módulo de alimentação está ligado à unidade de controlo da alimentação por cabos de fibra ótica.										
9	Blocos terminais para ligações do cliente instaladas no armário do acionamento. Sobre as localizações, consulte a secção Esquema do cubículo do controlo auxiliar (ACU) (página 42) .										
10	Unidade de alimentação (constituída por um ou mais módulos)										
11	Ligação CC intermédia										
12	Unidade inversora (constituída por dois ou mais módulos)										
13	Chopper travagem opcional (+D150) e resistências (+D151)										

Dispositivos da porta



	Etiqueta em Inglês	Etiqueta no idioma local	Descrição						
1	READY	PRONTO	Luz Pronto (opção +G327)						
2	RUN	EMFUNCIONAMENTO	Indicador de marcha (opção +G328)						
3	FAULT	FALHA	Luz Falha (opção +G329)						
4	ENABLE / RUN 0-1 	PERMISSÃO FUNC	<table><tr><td colspan="2">Interruptor sinal de permissão func para a unidade de alimentação</td></tr><tr><td>0</td><td>Sinal de Permissão Func desligado (o arranque da unidade de alimentação não é permitido)</td></tr><tr><td>1</td><td>Interruptor dp sinal de permissão func ligado (o arranque da unidade de alimentação é permitido) Fechar o contactor principal, (se presente).</td></tr></table>	Interruptor sinal de permissão func para a unidade de alimentação		0	Sinal de Permissão Func desligado (o arranque da unidade de alimentação não é permitido)	1	Interruptor dp sinal de permissão func ligado (o arranque da unidade de alimentação é permitido) Fechar o contactor principal, (se presente).
Interruptor sinal de permissão func para a unidade de alimentação									
0	Sinal de Permissão Func desligado (o arranque da unidade de alimentação não é permitido)								
1	Interruptor dp sinal de permissão func ligado (o arranque da unidade de alimentação é permitido) Fechar o contactor principal, (se presente).								
5	E-STOP RESET	REARME PARAGEM DE EMERGÊNCIA	Botão de rearme da paragem de emergência (apenas com opções de paragem de emergência)						
6	EARTH FAULT	FALHA DE TERRA	Luz de indicação de falha de terra e botão de pressão de reposição (opção +Q954)						
7	-	-	Reservado para equipamento personalizado sob pedido						
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 seleccionadas.

■ Dispositivo de corte principal (Q1.1)

Dependendo da configuração do acionamento, o dispositivo de corte principal do acionamento é um interruptor-seccionador ou um disjuntor principal. As unidades com um interruptor-seccionador também têm um contactor principal.

O dispositivo de corte principal liga e desliga a alimentação principal ao acionamento. Para desligar a alimentação principal, rode o interruptor-seccionador para a posição 0 (OFF), ou retire o disjuntor principal (dependendo o dispositivo que está instalado).



AVISO!

O dispositivo de corte principal não isola os terminais de entrada de potência, medidores de tensão CA ou o circuito de tensão auxiliar da linha de potência. Para isolar o circuito de tensão auxiliar, abra o interruptor de tensão auxiliar (Q21). Para isolar os terminais de entrada de potência e os medidores de tensão CA, abra o disjuntor principal do transformador de alimentação.

Para fechar o dispositivo de corte principal, a tensão auxiliar deve estar ligada e o interruptor de terra (se presente) deve estar aberto.

■ Interruptor de tensão auxiliar [Q21]

O interruptor de tensão auxiliar controla a alimentação para os transformadores de tensão auxiliar. O transformador alimenta os circuitos de controlo no interior do acionamento, tais como ventoinhas, relés e equipamentos de medição.

■ Interruptor de terra (ligação à terra) [Q9], opcional

O interruptor de ligação à terra [Q9] (opção +F259) liga o barramento de potência CA principal ao barramento PE. As unidades com ligação a 12 impulsos (opção +A004) têm dois interruptores, [Q9.1] e [Q9.2], um para cada linha de alimentação a 6 impulsos.

Para fechar o interruptor de ligação à terra, a tensão auxiliar deve estar ligada e o dispositivo de corte principal deve estar aberto.



AVISO!

O interruptor de ligação à terra não liga à terra os terminais de entrada de potência do acionamento ou dos circuitos de tensão auxiliares (controlo).

■ 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.

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 \[Inglês\]\)](#) 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 \(página 54\)](#).

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

Consulte a secção [Entrada de ar pelo fundo do armário \(opção +C128\) \(página 83\)](#).

■ **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 \(opção +C130\) \(página 84\)](#).

■ **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 espectral 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 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 \(página 337\)](#).

■ **Filtro EMC (opção + E202)**

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

■ **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.

■ **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 \(página 114\)](#)
- 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 ligado (e não está em falha) 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 \(página 114\)](#)
- diagramas de circuito entregues com o acionamento para a cablagem atual.

■ Ligação de alimentação por barramento (opção +G317)

Esta opção fornece terminais de entrada (alimentação) e uma entrada de barramento que permitem a ligação direta aos sistemas de canalização.

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

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

■ 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.
-

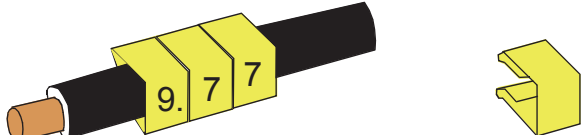
Marcações

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. 
+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. 

■ Monitorização da temperatura do filtro de modo comum (opção +G453)

Esta opção contém interruptores térmicos instalados dentro dos conjuntos de filtragem de modo comum do acionamento. É gerado um aviso de sobretensão quando é detetado aquecimento excessivo.

Isto destina-se principalmente a sistemas de acionamento propensos a correntes de modo comum elevadas, tais como sistemas de acionamento com cabos de motor longos ligados a uma rede de alimentação não subterrânea.

■ **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).

■ **Cubículo do terminal de motor comum (opção +H359)**

Como standard, cada módulo inversor deve ser individualmente cablado para o motor. Esta opção fornece um cubículo adicional com um conjunto único de terminais para os cabos do motor.

A largura do cubículo e o tamanho dos terminais depende da gama de potência do acionamento.

Note que esta opção não está disponível com a opção +E206 (filtros sinusoidais). Neste caso, os cabos do motor estão ligados ao cubículo do filtro sinusoidal.

■ **Terminais de saída comum (opção +H366)**

Como standard, cada módulo inversor deve ser individualmente cablado para o motor. Esta opção acrescenta ponte que liga as saída de múltiplos módulos inversores (na prática, dois ou três) montados no mesmo cubículo. A ponte equilibra a corrente do motor entre os módulos, o que permite mais opções de cablagem. Por exemplo, é possível usar um número de cabos que de outra forma não ficariam distribuídos uniformemente entre os módulos inversores.



AVISO!

A ponte pode transportar a saída nominal de um módulo inversor. No caso de três módulos paralelos, verifique se a capacidade de carga da ponte não é excedida. Por exemplo, se a cablagem é ligada aos barramentos de saída em apenas um módulo, use o módulo no meio.

Nota: A opção +H366 apenas interliga as saídas dos módulos inversores dentro do mesmo cubículo, não os módulos instalados em diferentes cubículos. Por isso, quando o acionamento tem mais de três módulos inversores, certifique-se de que a carga é distribuída uniformemente entre os módulos:

- No caso de dois cubículos de dois módulos inversores, ligue o mesmo número de cabos em cada cubículo.
- No caso de um cubículo inversor com três módulos e outro com dois, cada cubículo requer um certo número de cabos proporcional ao número de módulos no interior. Por exemplo, ligar três dos cinco cabos (ou seis de cada dez, etc.) ao cubículo com três módulos, os restantes dois de cada cinco cabos (quatro em cada dez) ao cubículo com dois módulos.

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

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

Consulte o manual de hardware apropriado para mais informação.

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

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

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

Consulte o manual de hardware apropriado para mais informação.

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

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

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

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

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

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

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

As opções de relé termistor 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 termistor, 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 termistor 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 termistor 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 termistor é o módulo de proteção termistor 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), +5L514 (5 relés) e +8L514 (8 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...M610)

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 classificações, marcações adequadas, uma designação do tipo e o número de série, que permitem a identificação de cada unidade. Abaixo é apresentado o exemplo de uma etiqueta.

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



Origin Finland
Made in Finland
ABB Oy
Hiomotie 13
00380 Helsinki
Finland

ACS880-07-1320A-5+C129+F255+H359 ①

Input U1 3~ 400/480/500 VAC
I1 1212 A
f1 50/60 Hz
Output U2 3~ 0...U1 ④
I2 1320 A
f2 0...500 Hz
Sn 1143 kVA

CE
EAC
UK
CA ⑤

TUV NORD
Safety Approved

MSIP-REI-Abb-ACS880-1070A-5
⑥

S/N: 1200801405

FRAME
2xD8T ②
+2xR8i

Air cooling
Icw 65 kA ③
IP22
UL type 1, NEMA 1

 ⑦

1	Designação de tipo (consulte a secção Chave de designação de tipo)
2	Chassis
3	Gama de corrente suportável de curta duração (consulte o capítulo Dados técnicos (página 227)); grau de proteção; especificações UL/CSA
4	Gamas. Consulte também o capítulo Dados técnicos (página 227) .
5	Marcações válidas
6	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.
7	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 a contar da esquerda indicam o tipo de acionamento básico. As seleções opcionais são apresentadas a seguir, separadas por sinais mais, ex. +E202. Os códigos precedidos por um zero (ex. +0J400) indicam a ausência do recurso especificado. As seleções principais são descritas abaixo. Nem todas as seleções estão disponíveis para todos os tipos. Para mais informações, consultar as instruções de encomenda disponíveis separadamente, mediante pedido.

Código	Descrição
Código básico	
ACS880	Série do produto
ACS880-07	Configuração padrão: acionamento instalado em armário e arrefecido a ar, IP22 (UL Tipo 1), interruptor-seccionador principal (e contactor) ou disjuntor, fusíveis aR, bobina de entrada CA, consola de programação com assistente ACS-AP-W (com Bluetooth), filtro EMC (categoria 3, 2º ambiente), filtros du/dt, filtragem de modo comum, marcações de cabos standard, programa de controlo primário do ACS880, função de Binário seguro off, cartas de circuito impresso revestidas, entrada e saída de cabos pelo fundo com entradas do tipo travessia, etiqueta autocolante multilingue na porta do dispositivo, cartão de memória USB com diagramas de circuitos, esquemas dimensionais e manuais.
Tamanho	
xxxxx	Consulte as tabelas de gamas
Gama de tensão	
3	380...415 V CA. Indicado na etiqueta de designação de tipo como nível de tensão de entrada típico (3~ 400 V CA)
5	380...500 V CA. Indicado na etiqueta de designação de tipo como níveis de tensão de entrada típicos (3~ 400/480/500 V CA)
7	525...690 V CA. Indicado na etiqueta de designação de tipo como níveis de tensão de entrada típicos (3~ 525/600/690 V CA)

■ Códigos de opção

Código	Descrição
A004	Ligação da alimentação 12 impulsos
B054	IP42 (UL Tipo 1 Filtrado)
B056	IP54 (UL Tipo 12)
C121	Construção marítima. Consulte a secção Construção marítima (opção +C121) (página 51).
C128	Entrada de ar através do fundo do armário. Consulte a secção Entrada de ar pelo fundo do armário (opção +C128) (página 83).
C129	Listagem UL (avaliado segundo os requisitos de segurança dos EUA e do Canadá). Consulte a secção Listagem UL (opção +C129) (página 52).
C130	Saída de ar canalizada. Consulte a secção Saída de ar canalizada (opção +C130) (página 52).
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 52).
C164	Altura de plinto 100 mm. Consulte a secção Altura do plinto (opções +C164 e +C179) (página 52).
C179	Altura de plinto 200 mm. Consulte a secção Altura do plinto (opções +C164 e +C179) (página 52).
C180	Design sísmico. Consulte a secção Desenho sísmico (opção +C180) (página 52).

Código	Descrição
C199	Cubículo vazio com 400 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) (página 53).
C200	Cubículo vazio com 600 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) (página 53).
C201	Cubículo vazio com 800 mm à esquerda. Consulte a secção Cubículos vazios à esquerda (opções +C199...201) (página 53).
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
E202	Filtro EMC/RFI para sistema TN (com terra), 1º ambiente, categoria C2
E206	Filtro sinusoidal de saída
F250	Contactador (linha) principal
F255	Disjuntor principal
F259	Interruptor de terra (ligação à terra)
G300	Elementos de aquecimento do armário e do módulo (alimentação externa). Consulte a secção Aquecedor armário com alimentação externa (opção +G300) (página 53).
G301	Iluminação armário. Consulte a secção Iluminação do armário (opção +G301) (página 53).
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 54).
G313	Saída para aquecedor espacial do motor (alimentação externa)
G317	Ligação de alimentação para barramentos
G327	Luz de Pronto na porta, branco
G328	Luz de Operação na porta, verde
G329	Indicador de falha na porta, amarelo
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 54).
G342	Classe de marcação do cabo C1. Consulte a secção Marcações dos cabos (página 54).
G453	Monitorização da temperatura do filtro de modo comum. Consulte a secção Monitorização da temperatura do filtro de modo comum (opção +G453) (página 55).
H350	Entrada de cabos de potência pelo fundo. Consulte a secção Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H350 e +H352) (página 56).
H351	Entrada de cabos de potência pelo topo. Consulte a secção Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H351 e +H353) (página 56).
H352	Saída de cabos de potência pelo fundo. Consulte a secção Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H350 e +H352) (página 56).
H353	Saída de cabos de potência pelo topo. Consulte a secção Entrada/saída de cabo pelo topo (opções +H351 e +H353) (página 56).
H358	Placas de bucim de cabos (aço de 3 mm, não perfurado)

Código	Descrição
H359	Cubículo do terminal comum do motor. Consulte a secção Cubículo do terminal de motor comum (opção +H359) (página 56) .
H366	Terminais comuns de saída (para módulos inversores montados no mesmo cubículo). Consulte a secção Descrições das opções (página 51) .
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 57) .
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 57) .
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 57) .
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 58) .
L506	Proteção térmica com relés Pt100 (2, 3, 5 ou 8 peças) Consulte a secção Proteção térmica com relés Pt100 (opções +nL506, +nL514) (página 59) .
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, 5 ou 8 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
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.

Código	Descrição
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
M606	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 16...20 A
M610	Arrancador para ventoinha do motor auxiliar, limite de disparo 20...25 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
N5800	Programa de controlo de guinchos offshore
N6000	Programa de controlo de bobinagem
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/contactador principal
Q952	Paragem de emergência (categoria 1) com relés de segurança, abrindo o disjuntor/contactador 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
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

Código	Descrição
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/contactador 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	Documentos impressos em inglês
R701	Documentos impressos em alemão ¹⁾
R702	Documentos impressos em italiano ¹⁾
R703	Documentos impressos em neerlandês ¹⁾
R704	Documentos impressos em dinamarquês ¹⁾
R705	Documentos impressos em sueco ¹⁾
R706	Documentos impressos em finlandês ¹⁾
R707	Documentos impressos em francês ¹⁾
R708	Documentos impressos em espanhol ¹⁾
R709	Documentos impressos em português ¹⁾
R711	Documentos impressos em russo ¹⁾
R712	Documentos impressos em chinês ¹⁾
R713	Documentos impressos em polaco ¹⁾
R714	Documentos impressos em turco ¹⁾
V112	Substituição do conector da alimentação de potência e da ventoinha do módulo auxiliar
V998	Unidade de controlo UCU- 22... 24

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

4

Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo indica como verificar o local da instalação, desembalar e examinar a entrega e instalar mecanicamente o conversor de frequência.

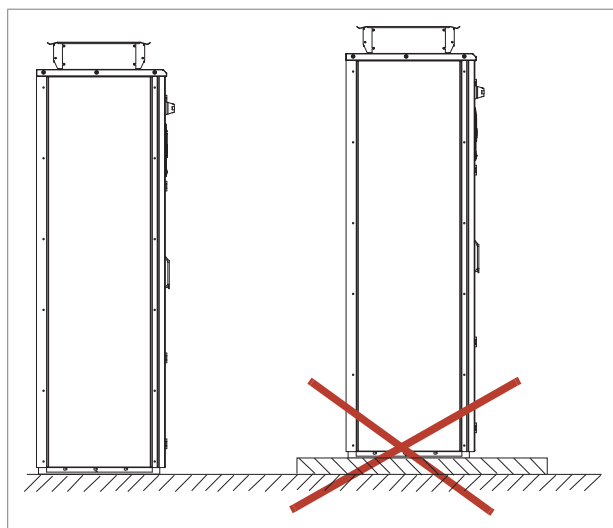


Verificação do local da instalação

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.

Análise da entrega

O acionamento é entregue com:

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

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

Movimentar e desembalar o acionamento

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.

O acionamento deve ser movimentado na posição vertical.

O centro de gravidade do armário é elevado. Tenha muito cuidado quando movimentar a unidade. Evite inclinar a unidade.



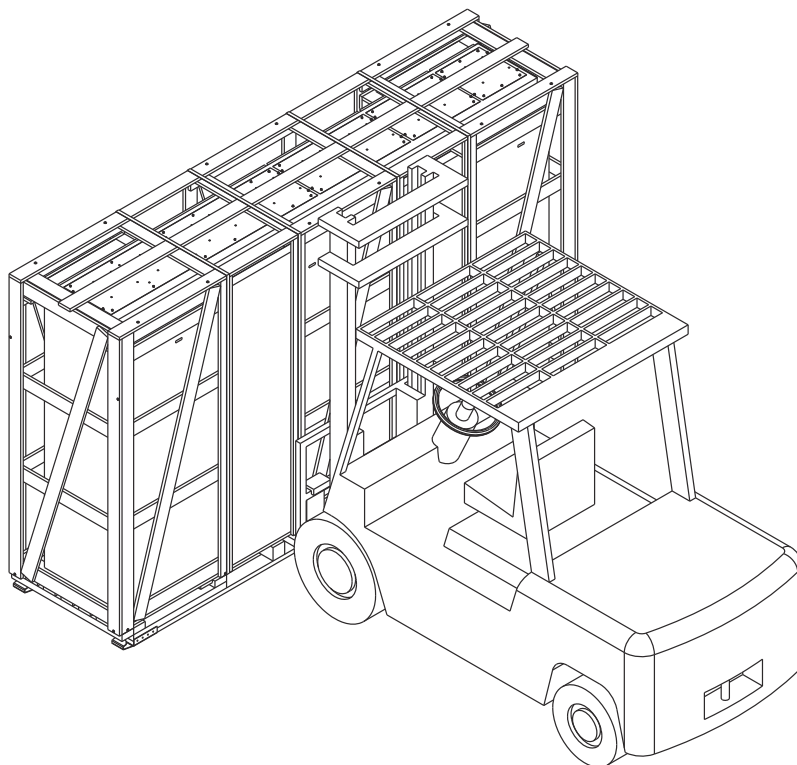
■ Movimentar o acionamento na sua embalagem

Levantar a paleta com um empilhador



AVISO!

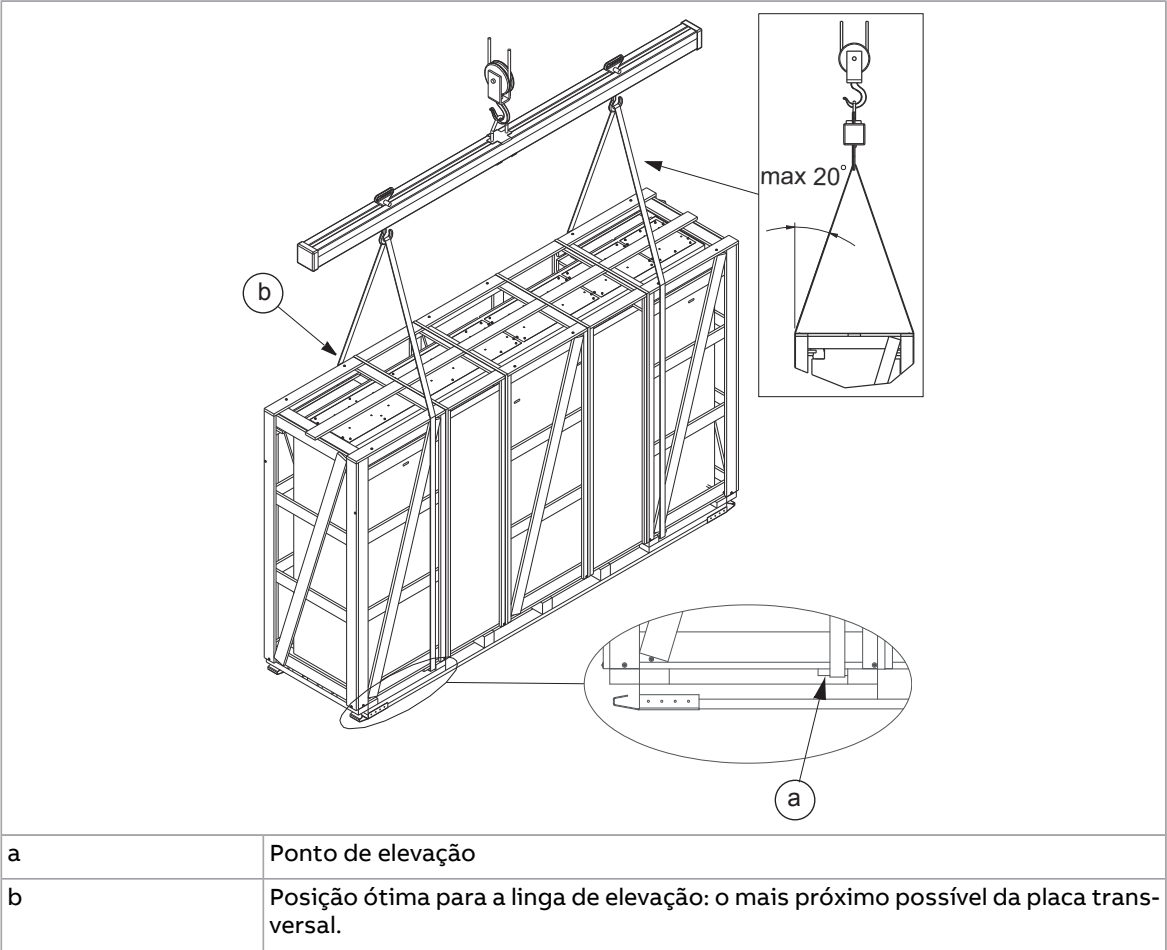
Cumpra as leis e regulamentações locais aplicáveis à elevação, tais como os requisitos para planeamento da elevação, capacidade e condição do equipamento de elevação e formação do pessoal.



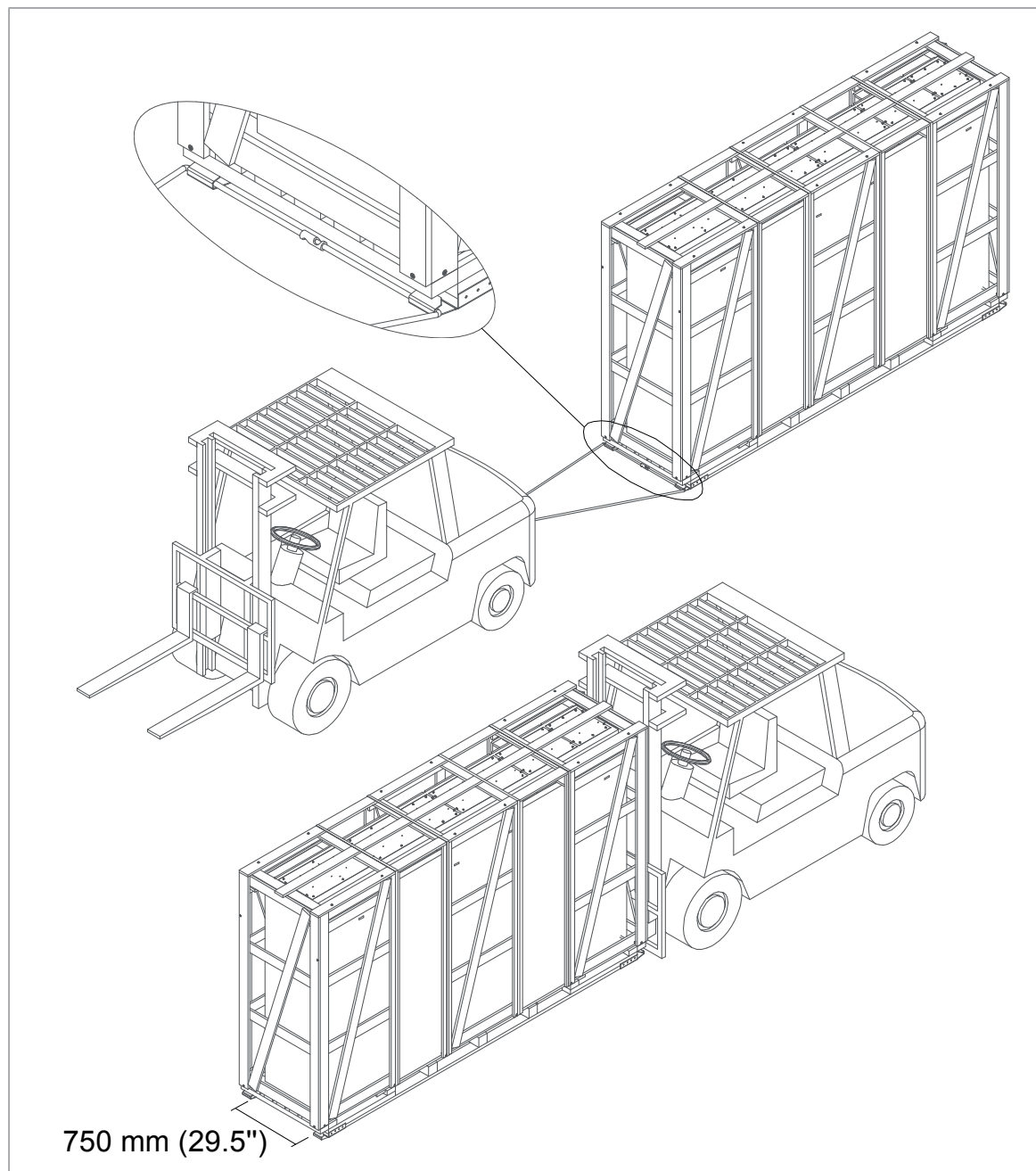
Levantar a paleta com um guindaste



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.



Movimentar a paleta com um empilhador



■ Remoção da embalagem de transporte

Retire a embalagem de transporte como se segue:

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

■ Movimentar o armário do acionamento desmontado

Levantar o armário com um guindaste

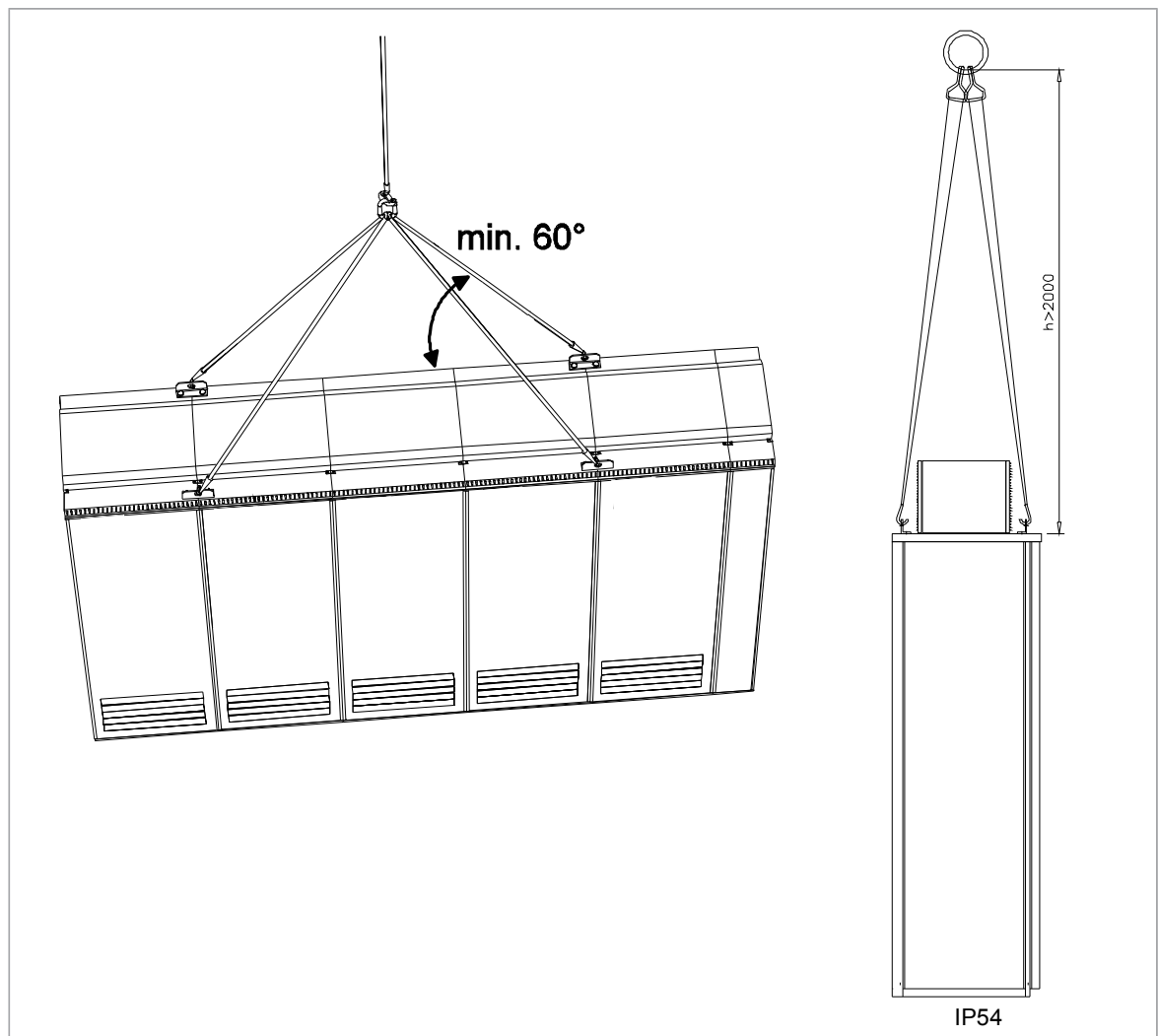


AVISO!

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.

Levantar o armário de acionamento pelos seus pontos de elevação designados. Dependendo do tamanho do armário, tem olhais de elevação aparafusados, ou barras de elevação com orifícios de elevação.

Nota: A altura mínima permitida das lingas elevação com unidades IP54 é de 2 metros (6'7").

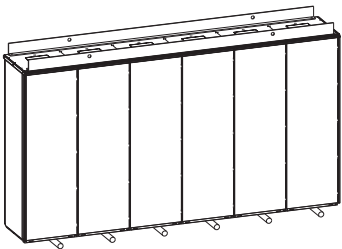


Movimentar o armário em rodas



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.

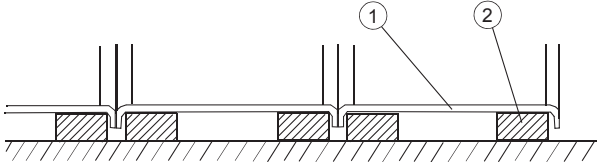
Movimentar o armário sobre a parte traseira



AVISO!

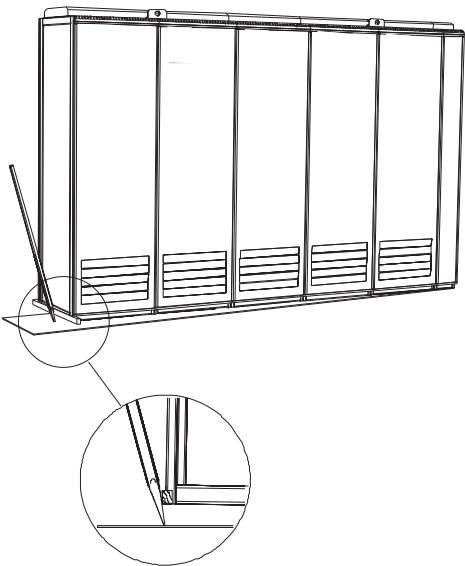
Não transportar um acionamento com um filtro sinusoidal (opção +E206) sobre a parte traseira. Pode danificar o filtro.

Apoie o armário pelo fundo ao longo das juntas do cubículo..



1	Painel traseiro do armário
2	Apoio

Movimentar o armário para a sua posição final

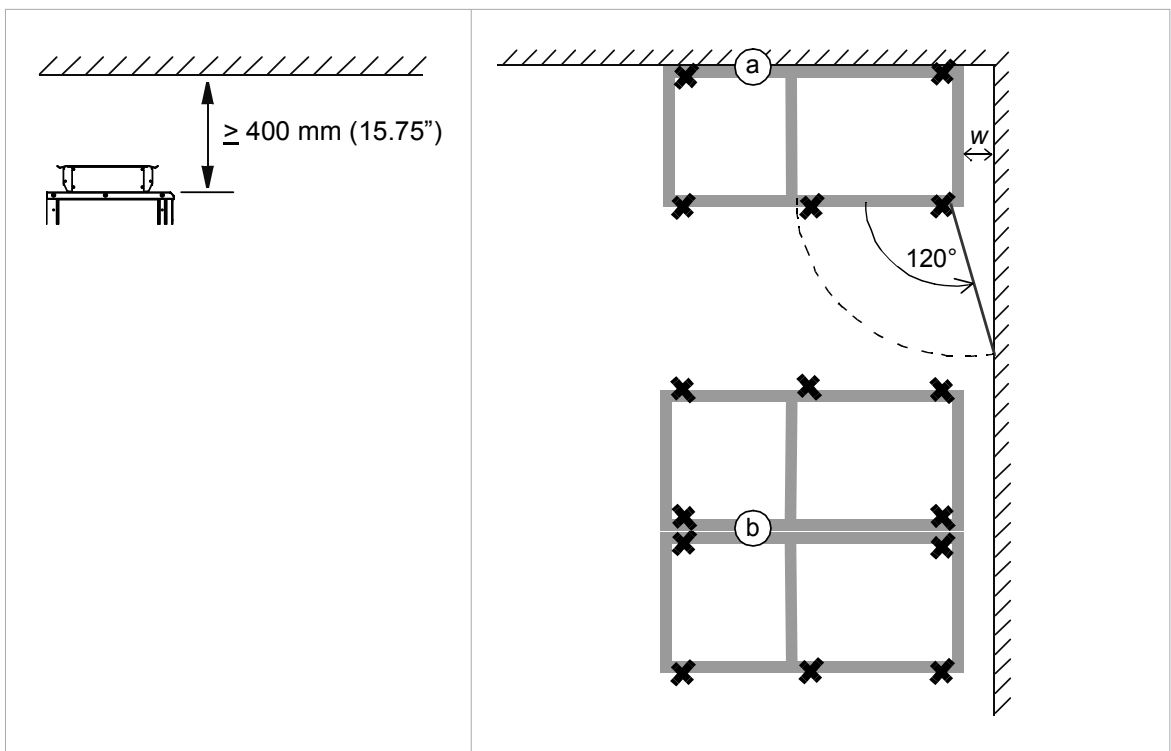


Movimentar o armário para a sua posição final com uma barra de ardósia (barra de ancoragem). Colocar um pedaço de madeira entre o rebordo do armário e a barra para proteger a estrutura do armário.

Fixação do armário ao chão e à parede ou teto

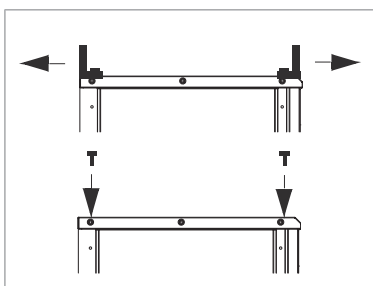
■ Regras gerais

- 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).



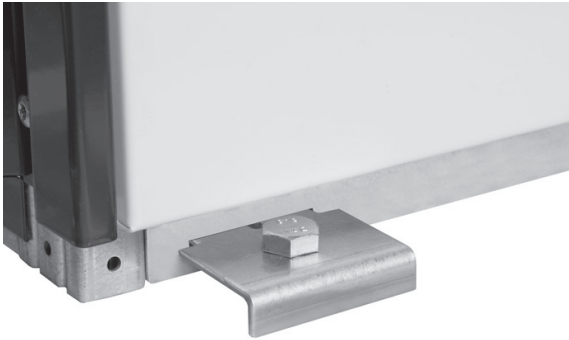
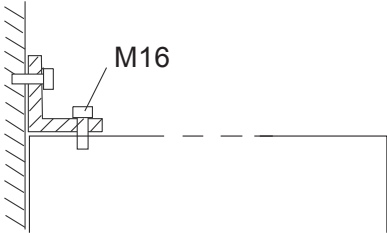
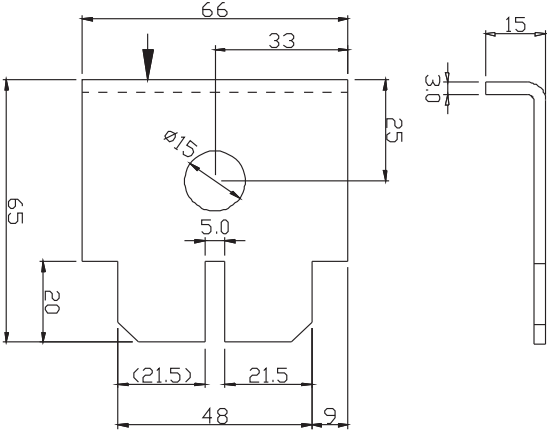


AVISO!
Não suba ou caminhe no teto do gabinete. Certifique-se que nada pressiona contra o teto, nas placas laterais, traseiras ou na porta. Não guarde nada no teto enquanto a unidade estiver em operação.

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

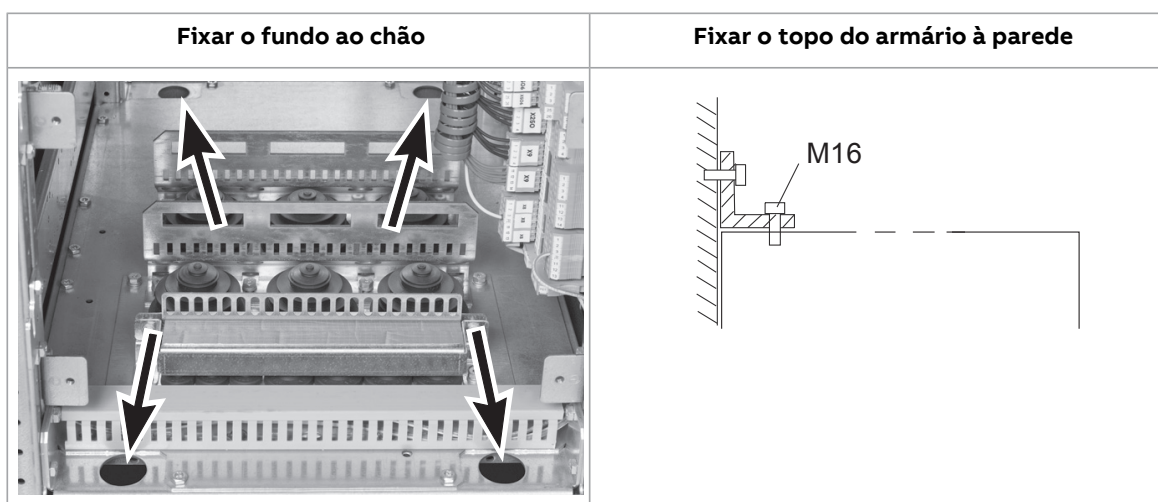
Alternativa 1 - Com grampos

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.



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 paleta de transporte.

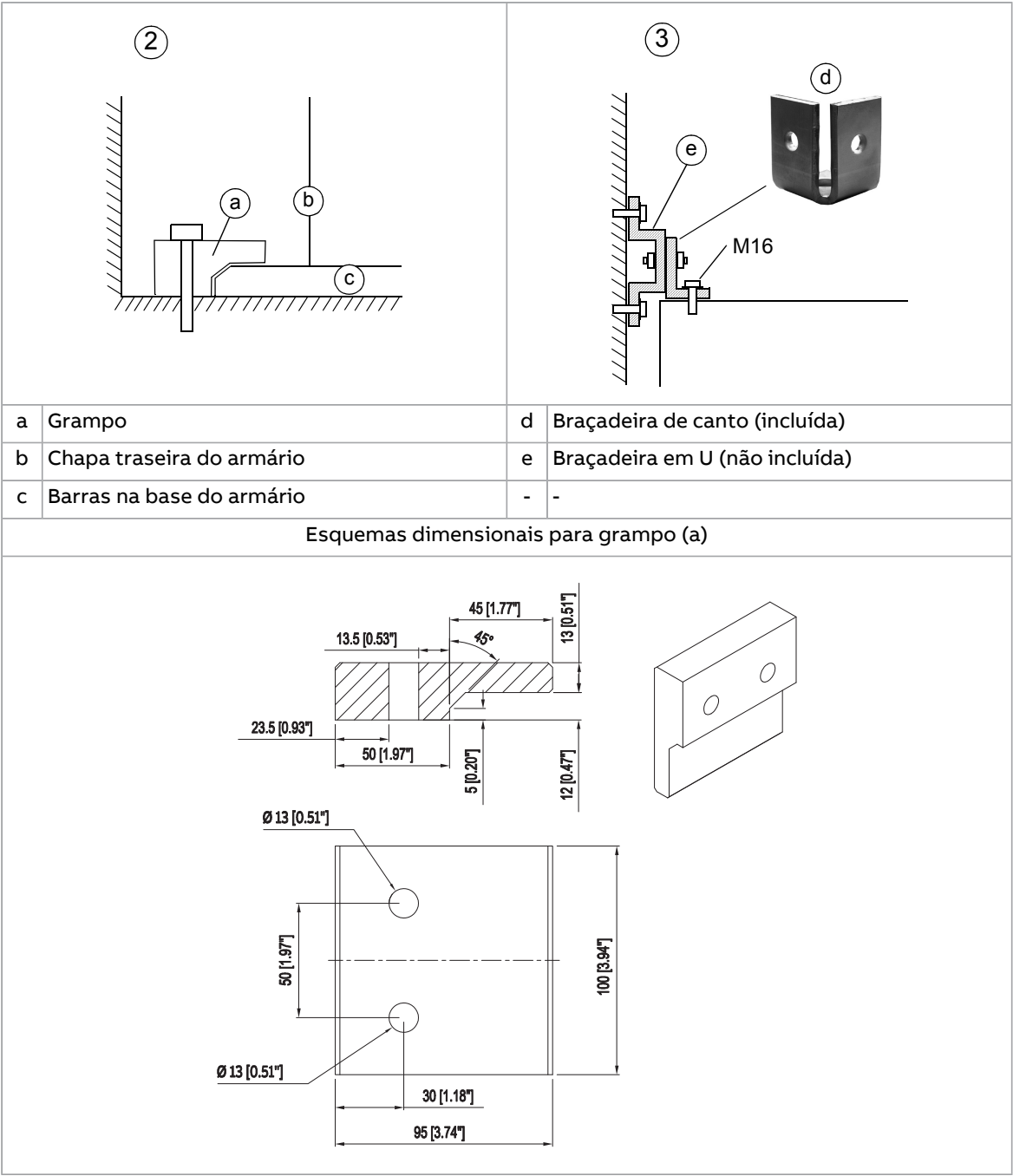


■ Fixar o armário (unidades marítimas)

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:

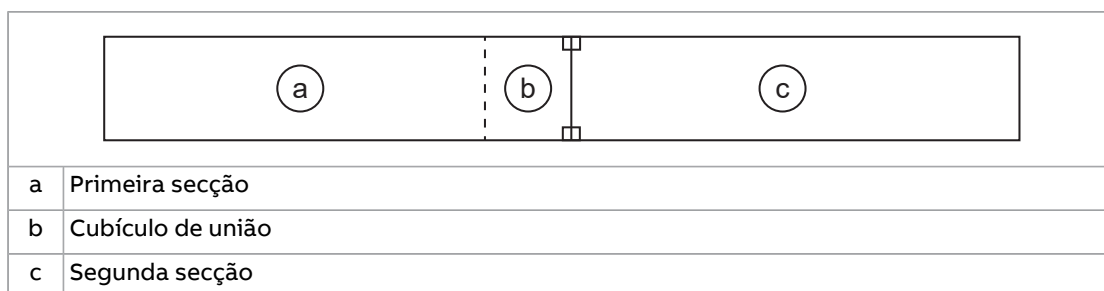
- 1. Aparafuse a unidade ao chão através dos furos nas barras planas na base do armário, com parafusos M10 ou M12.
- 2. Se não existir espaço suficiente atrás do armário para a instalação, fixe (a) os cantos traseiros das barras planas (c) ao chão. Consulte a figura abaixo.
- 3. Fixe as braçadeiras de 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).



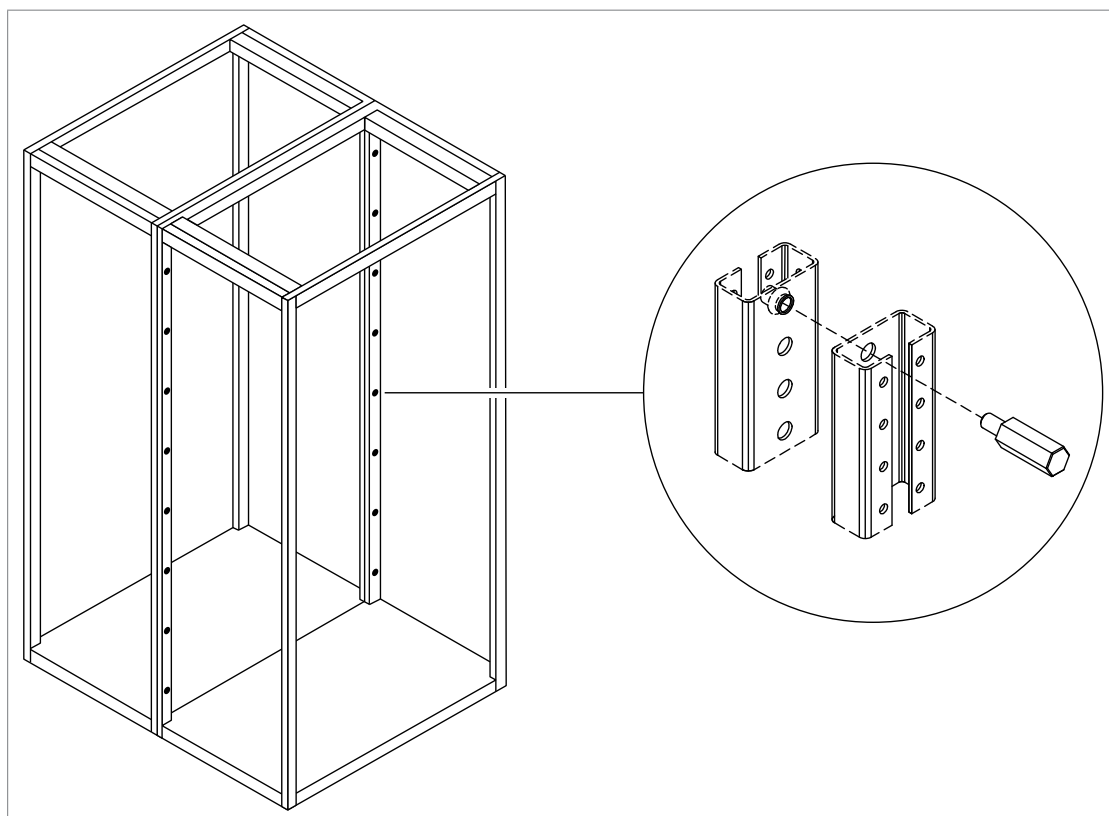
Junção de secções de armários

Os grandes alinhamentos de armários são entregues em múltiplas secções. As secções devem ser unidas no local da instalação. Para o efeito, existe um cubículo de junção no final da secção. Os parafusos de junção das secções encontram-se num saco plástico no interior do armário.

1. Fixar a primeira secção ao chão.
2. Retire todas as placas que cobrem o poste posterior do cubículo de união.
3. Alinhar as duas secções. A ilustração abaixo mostra a colocação das secções.

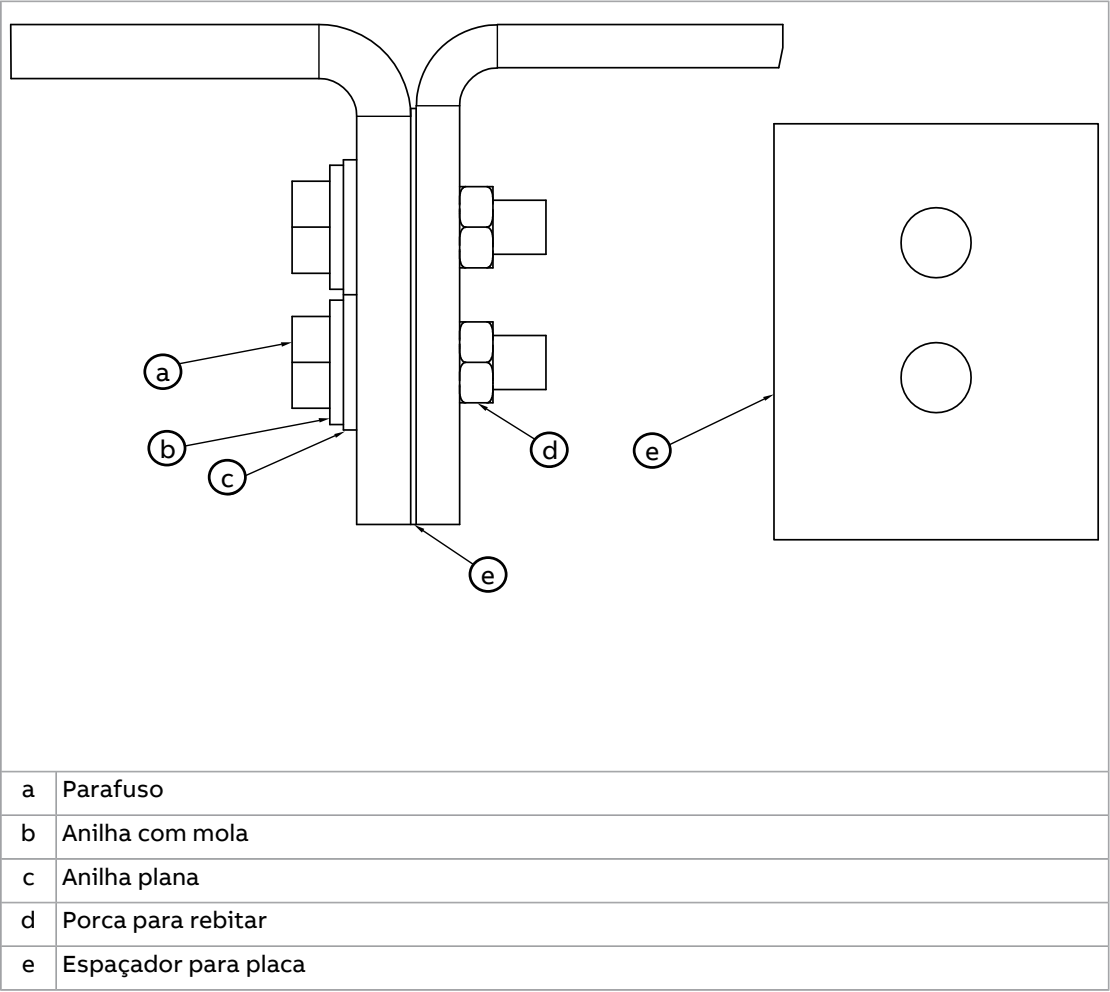


4. Fixar os postes frontal e posterior do cubículo de junção aos postes da outra secção com 16 parafusos (8 por poste). Apertar os parafusos para 5 N·m (3,7 lbf·ft).



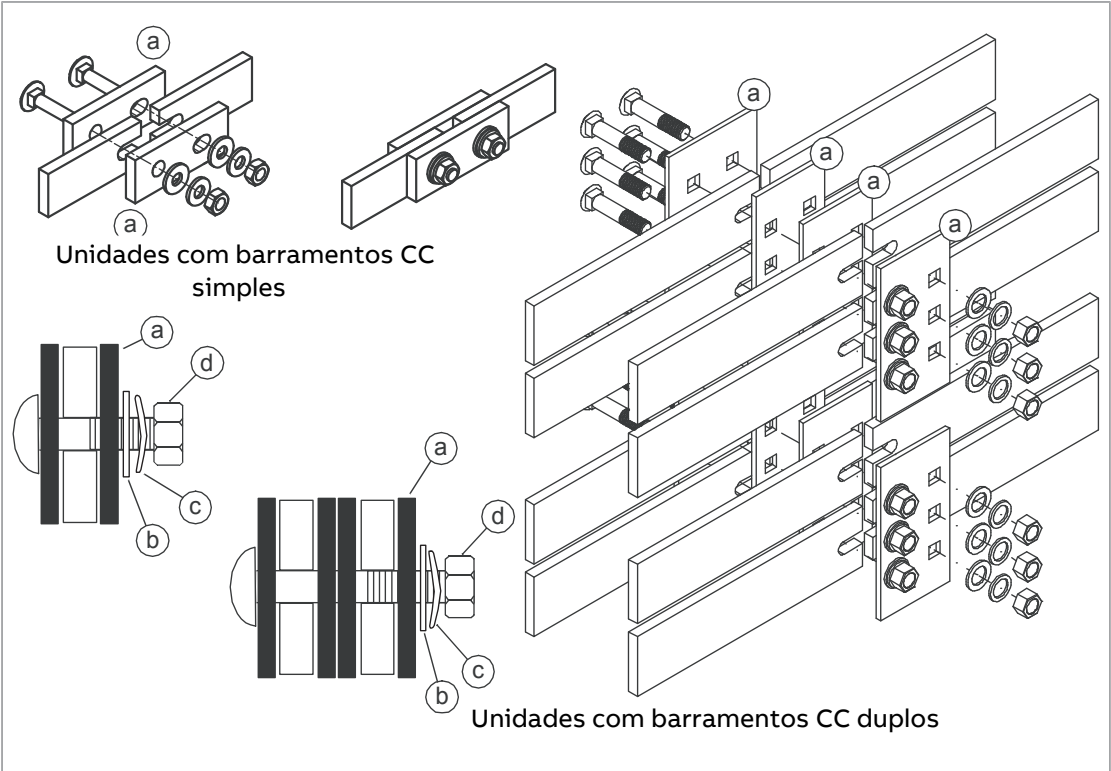
5. Fixar a segunda secção ao chão.

6. Ligar os barramentos PE (terra) com os parafusos M10 incluídos. Apertar para 35...40 N·m (25...30 lbf·ft). Se necessário, ajustar a ligação entre dois barramentos PE com as placas espaçadoras (incluídas na entrega).



7. Retire o acrílico que cobre os barramentos CC no cubículo de união.

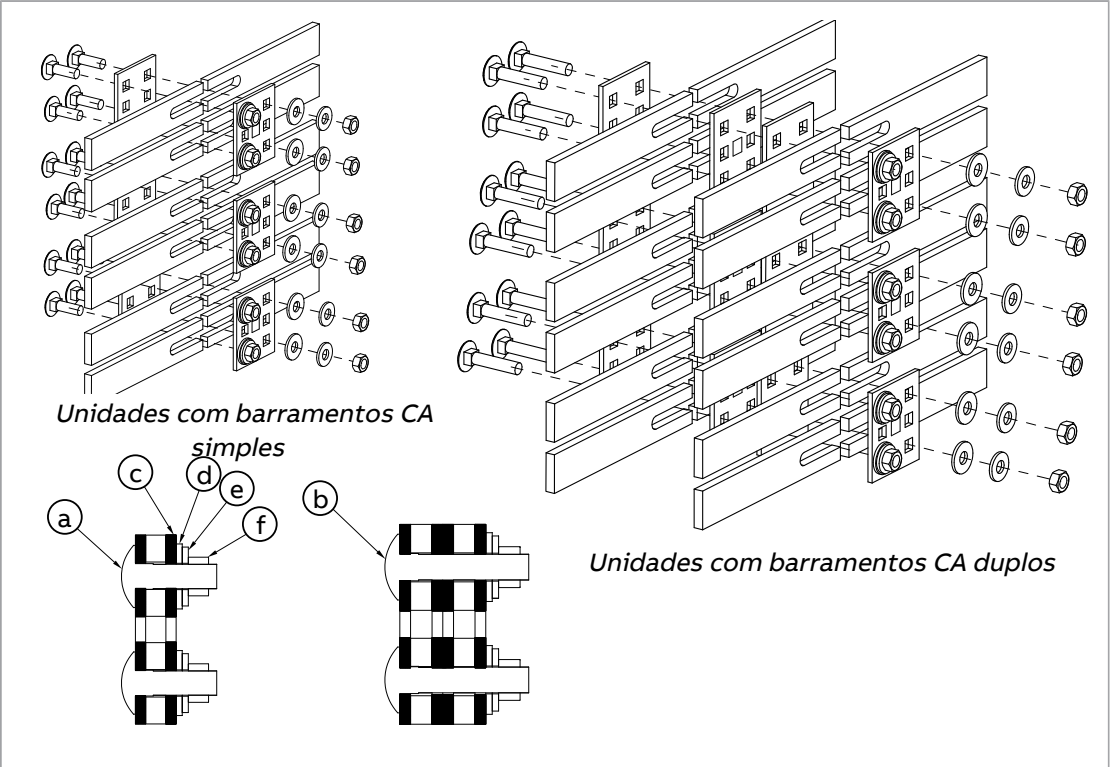
8. Ligue os barramentos CC e CA. Aperte os parafusos para 55...70 N·m (40...50 lbf·ft).



Identificação kit acessórios:
Barramentos CC simples: 3AXD50000125876
Barramentos CC duplos: 3AXD50000126361
Barramentos CC triplos (não mostrados): 3AXD50000126378

a	Peça de união
b	Anilha plana com revestimento em zinco galvanizado e passivação azul cromada
c	Anilha com mola com revestimento em zinco pulverizado mecanicamente
d	Porca (M12)





Identificação kit acessórios:
Barramentos CC simples: 3AXD50000126392
Barramentos CC duplos: 3AXD50000126408
Barramentos CC triplos (não mostrados): 3AXD50000126514

a	Parafuso (M12)
b	Parafuso (M12)
c	Peça de união
d	Anilha plana com revestimento em zinco galvanizado e passivação azul cromada
e	Anilha com mola com revestimento em zinco pulverizado mecanicamente
f	Porca (M12)



AVISO!
Certificar-se que as anilhas são instaladas pela ordem correta, como mostrado na ilustração. Por exemplo, colocar uma anilha de mola revestida de zinco não passivado diretamente contra a peça de junção provoca corrosão.



AVISO!
Não use peças de união diferentes das entregues com a unidade. As partes são cuidadosamente selecionadas para corresponder com os materiais dos barramentos. Outras partes ou materiais podem formar um par galvânico e provocar corrosão.

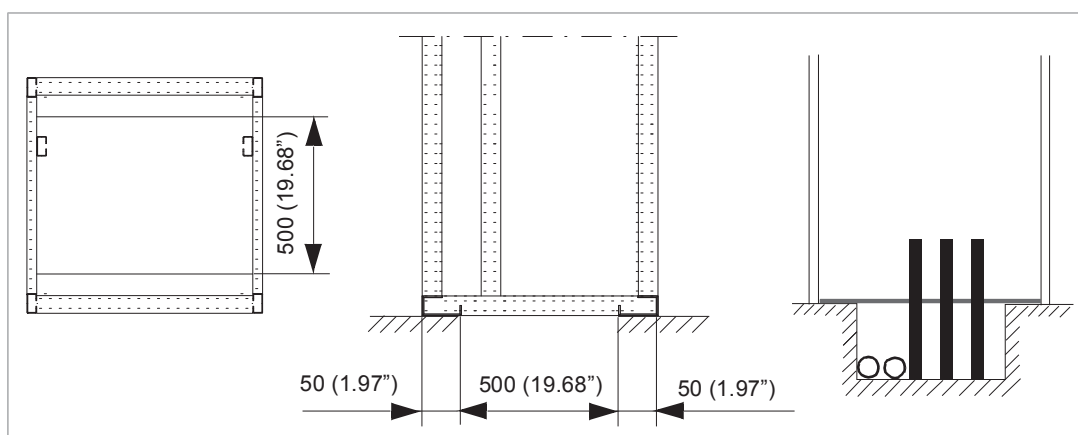
- 9. Reinstale os acrílicos de proteção retirados anteriormente.
- 10. Repetir o procedimento para todas as outras secções.

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!

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



AVISO!

Não inale os fumos da soldadura.

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

Os acionamentos com entrada de ar pelo fundo do armário (opção +C128) são adequados para instalação numa conduta de ar no chão. Cada cubículo (exceto o adaptador de entrada pelo topo e os cubículos de união) tem uma entrada através da placa do fundo. A opção também acrescenta uma área de entrada com 130 mm de profundidade na parte de trás do cubículo.

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

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

Cálculo da diferença de pressão estática requerida

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

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

onde

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

$$v_m = q / A_c$$

p_d Pressão dinâmica

ρ Densidade do ar (kg/m³)

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

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

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

Exemplo

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

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

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

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

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

Olhais e barras 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





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:

A blue ink signature of Peter Lindgren.

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

A blue ink signature of Vesa Tiihonen.

Vesa Tiihonen
Manager, Product Engineering and Quality





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





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

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen

Vesa Tiihonen
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy



5

Instruções para planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo

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

Limitação da responsabilidade

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

■ América do Norte

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

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

Seleção do transformador de alimentação

■ Instruções básicas

1. Definir a potência aparente do transformador. Pode usar esta regra geral:
 $S_N \text{ (kVA)} = 1,32 \times \text{soma da potência no veio do motor (kW)}$
2. Definir a tensão nominal para o enrolamento secundário do transformador em função da tensão nominal de entrada do acionamento. Consultar o manual de hardware da unidade de alimentação.
3. Verificar a conformidade do transformador com a especificação da rede de potência do acionamento. Consultar o manual de hardware do acionamento ou da unidade de alimentação apropriados sobre:
 - tensão nominal de entrada, variação de tensão permitida e desequilíbrio
 - frequência nominal e variação permitida
 - resistência a curto-circuito e requisitos de proteção contra corrente de curto-circuito
 - etc.
4. Considerar as notas adicionais abaixo.
5. Contactar o fabricante do transformador para mais informações sobre a seleção do transformador.

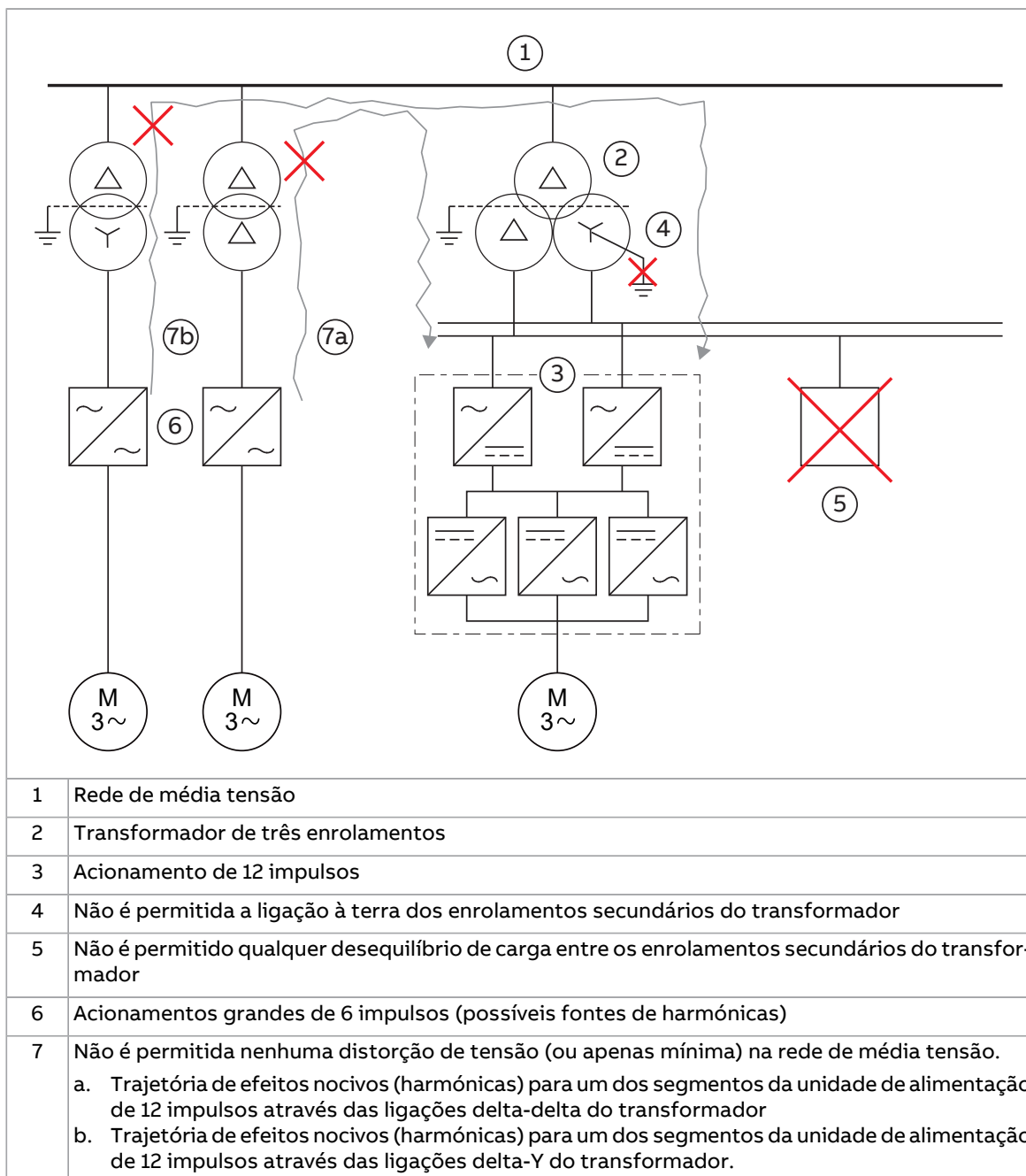
■ Notas adicionais

Acionamento com unidade de alimentação a díodos a 12 impulsos

Uma unidade de alimentação a díodos a 12 impulsos não pode controlar a partilha de carga entre as suas pontes de díodos. A partilha de carga depende de fatores como a seleção do transformador, o estado atual do transformador (tensões, harmónicas), rede de alimentação e cabos. O desequilíbrio de carga reduz a capacidade de carga do acionamento. Para o evitar e para assegurar o melhor desempenho do sistema de acionamento, respeitar as diretrizes desta secção sobre a seleção do transformador e sobre outros fatores.

Usar um transformador de três enrolamentos, ou dois transformadores de dois enrolamentos:

- Grupos de ligação: transformador de três enrolamentos: Dy11d0 (ou Dd0y1). Dois transformadores de dois enrolamentos: Dy11 e Yy0.
 - Deslocamento de fase entre secundários: 30° elétrico
 - Diferença de tensão entre secundários: < 0.5%
 - Impedância de curto-circuito de secundários: > 5%
 - Diferença de impedância de curto-circuito entre secundários: < 3%
 - Sem ligação à terra dos enrolamentos secundários.
 - É recomendada blindagem estática.
-



Usar cabos de alimentação idênticos entre os enrolamentos secundários do transformador e o acionamento (tipo, tamanho, comprimento, quantidade).

Assegurar que não existe distorção de tensão (ou existe apenas uma distorção mínima) no sistema de média tensão. A distorção tem um efeito negativo no funcionamento do transformador e do acionamento de 12 impulsos. As harmónicas de 5ª e de 7ª ordem são especialmente prejudiciais. Podem diminuir a tensão de saída CC de qualquer um dos segmentos de 12 impulsos da unidade de alimentação. Isto origina um desequilíbrio de carga e diminui a capacidade de carga do acionamento. Uma ligação similar do transformador do acionamento fonte e do acionamento de 12 impulsos tem a tendência para transmitir o efeito prejudicial de forma mais eficaz. Isto reforça o desequilíbrio de carga entre os dois segmentos do acionamento de 12 impulsos. Consultar a ilustração acima. Cargas como acionamentos grandes de 6 impulsos podem causar harmónicas 5ª e 7ª.

Se for necessário ligar uma carga diferente de um acionamento de 12 impulsos ao transformador, assegurar que a carga é partilhada de forma idêntica entre os enrolamentos secundários.

Se o transformador de três enrolamentos fornecer energia a vários acionamentos de 12 impulsos, reduzir a potência nominal do acionamento conforme tabela abaixo.

Número de acionamentos de 12 impulsos	Potência nominal do acionamento (%)
1	100
2	90
3	85
4	82
5	80

Seleção do dispositivo de corte de alimentação

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

Seleção do contactor ou disjuntor principal

Dependendo do tipo e tamanho do acionamento, por defeito, este está equipado com um contactor ou um disjuntor principal. Com determinados tipos de acionamento, é possível selecionar um dos dois.

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 \(página 95\)](#). 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 \(página 94\)](#).

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 reduzem as correntes nas chumaceiras. As chumaceiras isoladas no lado-N (lado não-acionado) protegem contra correntes nas chumaceiras.

■ Tabelas de requisitos

Estas tabelas mostram como seleccionar 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, $P_n < 100 \text{ kW}$ (134 hp)

Veja ainda [Abreviaturas \(página 98\)](#).

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

¹⁾ fabricada antes de 1.1.1998

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

Requisitos para motores ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)Veja ainda [Abreviaturas \(página 98\)](#).

Tipo de motor	Tensão de linha CA nominal	Requisitos para		
		Sistema de isolamento do motor	Filtros du/dt e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N	
			100 kW ≤ P _n < 350 kW ou IEC 315 ≤ chassis < IEC 400	P _n ≥ 350 kW ou chassis ≥ IEC 400
			134 hp ≤ P _n < 469 hp ou NEMA 500 ≤ chassis ≤ NEMA 580	P _n ≥ 469 hp ou chassis > NEMA 580
Bobinagem aleatória M2_, M3_ e M4_	U _n ≤ 500 V	Norma	+ N	+ N + CMF
	500 V < U _n ≤ 600 V	Norma	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		Reforçado	+ N	+ N + CMF
	600 V < U _n ≤ 690 V (comprimento do cabo ≤ 150 m)	Reforçado	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	600 V < U _n ≤ 690 V (comprimento do cabo > 150 m)	Reforçado	+ N	+ N + CMF
Bobinagem prefabricada HX_ e AM_	380 V < U _n ≤ 690 V	Norma	+ N + CMF	P _n < 500 kW: +N + CMF
				P _n ≥ 500 kW: +N + du/dt + CMF
Antigo ¹⁾ bobinagem pré-formada HX_ e modular	380 V < U _n ≤ 690 V	Verifique com o fabricante do motor.	+ N + du/dt com tensões acima de 500 V + CMF	
Bobinagem aleatória HX_ e AM_ ²⁾	0 V < U _n ≤ 500 V	Caboesmaltado com fita de fibra de vidro	+ N + CMF	
	500 V < U _n ≤ 690 V		+ N + du/dt + CMF	
HDP	Consulte o fabricante do motor			

¹⁾ fabricada antes de 1.1.1998²⁾ Para motores fabricados antes de 1.1.1998, consulte as instruções adicionais com o fabricante do motor.

Requisitos para motores não ABB, $P_n < 100 \text{ kW}$ (134 hp)

Veja ainda [Abreviaturas](#) (página 98).

Tipo de motor	Tensão de linha CA nominal	Requisitos para	
		Sistema de isolamento do motor ¹⁾	Filtros du/dt e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N
			$P_n < 100 \text{ kW}$ e chassis < IEC 315
			$P_n < 134 \text{ hp}$ e chassis < NEMA 500
Bobinagem aleatória e preformada	$U_n \leq 420 \text{ V}$	$\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$, 0,2 μs tempo de subida	-
	$420 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	$\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt
		$\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0,2 μs tempo de subida	-
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	$\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt
		$\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$, 0,2 μs tempo de subida	-
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	$\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt
		$\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0,3 μs tempo de subida	-

¹⁾ Estes são valores típicos. A topologia da rede e a ligação à terra, o tipo de acionamento, o tipo de cabo, o comprimento do cabo e o tipo de motor têm um efeito nas tensões fase-fase e fase-terra do motor. Para o dimensionamento e seleção do motor, consultar as normas IEC 60034-18-41, IEC 60034-18-42 e IEC/TC 60034-25. Para mais informações, contactar a ABB.

Requisitos para motores não ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)Veja ainda [Abreviaturas \(página 98\)](#).

Tipo de motor	Tensão de linha CA nominal	Requisitos para		
		Sistema de isolamento do motor ¹⁾	Filtros du/dt e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N	
			100 kW $\leq P_n < 350$ kW ou IEC 315 $\leq$ chassis < IEC 400	$P_n \geq 350$ kW ou chassis $\geq$ IEC 400
			134 hp $\leq P_n < 469$ hp ou NEMA 500 $\leq$ chassis $\leq$ NEMA 580	$P_n \geq 469$ hp ou chassis > NEMA 580
Bobinagem aleatória e preformada	$U_n \leq 420$ V	$\hat{U}_{LL} = 1300$ V, 0,2 μ s tempo de subida	+ N ou CMF	+ N + CMF
	420 V < $U_n \leq 500$ V	$\hat{U}_{LL} = 1300$ V	+ du/dt + (N ou CMF)	+ N + du/dt + CMF
		$\hat{U}_{LL} = 1600$ V, 0,2 μ s tempo de subida	+ N ou CMF	+ N + CMF
	500 V < $U_n \leq 600$ V	$\hat{U}_{LL} = 1600$ V	+ du/dt + (N ou CMF)	+ N + du/dt + CMF
		$\hat{U}_{LL} = 1800$ V, 0,2 μ s tempo de subida	+ N ou CMF	+ N + CMF
	600 V < $U_n \leq 690$ V	$\hat{U}_{LL} = 1800$ V	+ du/dt + N	+ N + du/dt + CMF
		$\hat{U}_{LL} = 2000$ V, 0,3 μ s tempo de subida	+ N + CMF	+ N + CMF

¹⁾ Estes são valores típicos. A topologia da rede e a ligação à terra, o tipo de acionamento, o tipo de cabo, o comprimento do cabo e o tipo de motor têm um efeito nas tensões fase-fase e fase-terra do motor. Para o dimensionamento e seleção do motor, consultar as normas IEC 60034-18-41, IEC 60034-18-42 e IEC/TC 60034-25. Para mais informações, contactar a ABB.

Abreviaturas

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

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

Tipo de produto	Disponibilidade do filtro du/dt	Disponibilidade do filtro de modo comum (CMF)
ACS880-07	Norma	Norma

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 M3_, HX_, AM e AM_

Selecionar de acordo com os motores não-ABB.

Requisitos adicionais para aplicações de travagem

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

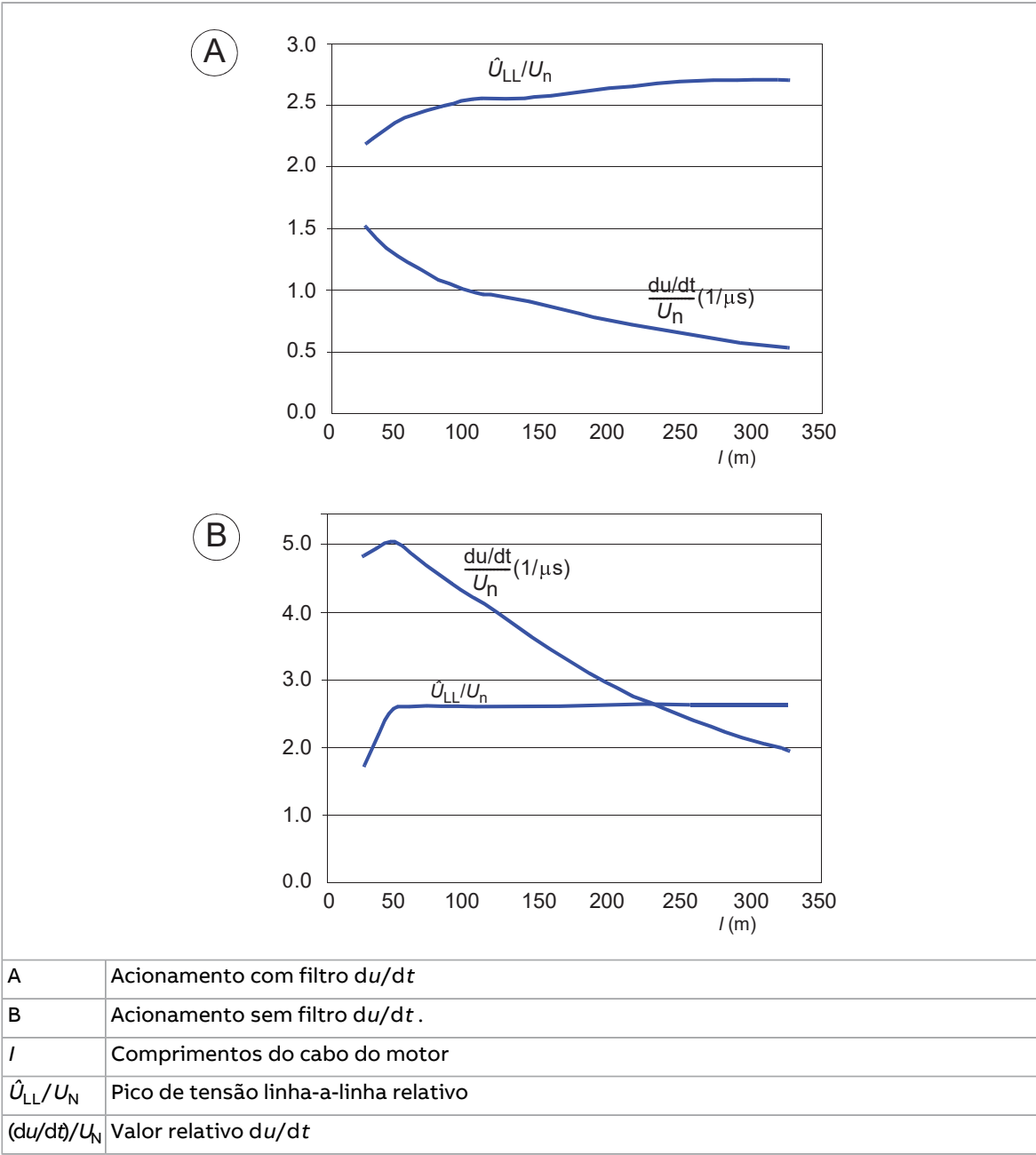
Tensão nominal CA de alimentação	Requisitos para		
	Sistema de isolamento do motor ¹⁾	Filtros du/dt e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N	
		$P_n < 100 \text{ kW}$ ou chassis < IEC 315	$100 \text{ kW} < P_n < 350 \text{ kW}$ ou IEC 315 < tamanho do chassis < IEC 400
		$P_n < 134 \text{ hp}$ ou chassis < NEMA 500	$134 \text{ hp} < P_n < 469 \text{ hp}$ ou NEMA 500 < tamanho de chassis < NEMA 580
$U_n \leq 420 \text{ V}$	$\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$, 0,2 μs tempo de subida	+ N ou CMF	+ N ou CMF
$420 \text{ V} < U_n < 500 \text{ V}$	$\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N ou CMF)	+ N + du/dt + CMF
	$\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0,2 μs tempo de subida	+ N ou CMF	+ N ou CMF
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	$\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N ou CMF)	+ N + du/dt + CMF
	$\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$, 0,2 μs tempo de subida	+ N ou CMF	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	$\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	$\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0,3 μs tempo de subida	+ N + CMF	+ N + CMF

¹⁾ Estes são valores típicos. A topologia da rede e a ligação à terra, o tipo de acionamento, o tipo de cabo, o comprimento do cabo e o tipo de motor têm um efeito nas tensões fase-fase e fase-terra do motor. Para o dimensionamento e seleção do motor, consultar as normas IEC 60034-18-41, IEC 60034-18-42 e IEC/TC 60034-25. Para mais informações, contactar a ABB.

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

Os esquemas abaixo apresentam a tensão de pico linha-a-linha e gama de alteração da tensão como uma função do comprimento do cabo do motor. Se for preciso estimar a tensão de pico e o tempo de subida da tensão com base no comprimento real do cabo, proceder 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 subida de tensão (t_r): Ler o valor du/dt no esquema abaixo. Substituir os valores $\hat{U}_{LL}$ (in kV) e du/dt pela equação $t_r = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



Nota adicional para filtros sinusoidais

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

Seleção dos cabos de potência

■ Procedimento de seleção do cabo de alimentação e verificação da aplicabilidade

Selecionar cada cabo de alimentação como se segue. Cumprir os regulamentos locais.

1. Selecionar o tipo de cabo. Respeitar as diretrizes e recomendações gerais para a cablagem de alimentação do acionamento.
2. Selecionar o tamanho do cabo. Consultar a lista de tamanhos típicos de cabos de alimentação fornecidos nos dados técnicos.
3. Assegurar que a condutividade dos condutores de ligação à terra é suficiente. Considerar o tempo de desligamento do dispositivo de proteção. Se a classificação não for suficiente, selecionar um cabo maior, aumentar o número de cabos paralelos ou substituir o cabo por um tipo com classificação de temperatura do condutor mais alta.
4. Selecionar os bornes de cabo.
5. Verificar se o cabo pode entrar no armário através da placa de entrada de cabos. Consultar os esquemas dimensionais da entrega do acionamento ou os dados técnicos no manual de hardware do acionamento. Para soluções especiais de entrada de cabos, consultar a ABB.
6. Confirmar se existe espaço suficiente para instalar o(s) cabo(s) e os bornes de cabo nos terminais. Consultar os dados de entrada dos terminais e dos cabos indicados em dados técnicos.

■ 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 \(página 103\)](#).

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.

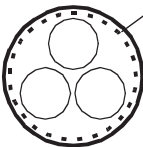
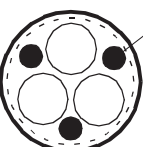
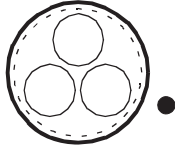
■ Tamanhos típicos do cabo de potência

Consulte os dados técnicos.

■ Tipos do cabo de potência

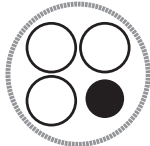
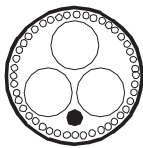
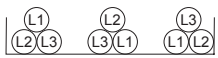
Tipos de cabos de potência preferenciais

Esta secção mostra os tipos de cabo recomendados. Certificar-se 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 separado¹⁾	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 armado de quatro condutores (condutores trifásicos e PE)	Sim	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm ² (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.

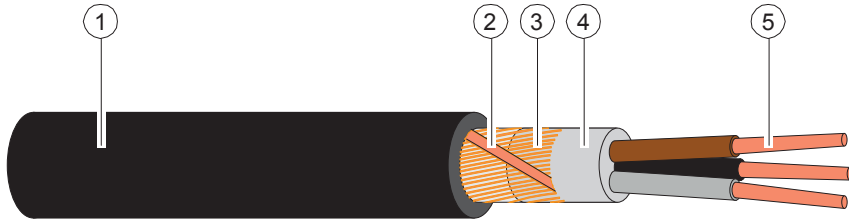
Tipos de cabos de potência não permitidos

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 protecção deve ser suficiente.

Exceto quando as regulamentações locais sobre cablagem indicarem o contrário, a área de secção transversal do condutor da terra de protecção 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 protecção. A área de secção transversal do condutor

de proteção pode ser selecionada na tabela abaixo ou calculada de acordo com a 543.1 da IEC 60364-5-54.

A tabela apresenta a área de secção transversal mínima dos condutores da terra de proteção relacionada com o tamanho do condutor de fase segundo a IEC/UL 61800-5-1 quando o(s) condutor(es) de fase e o condutor de proteção são fabricados no mesmo metal. Se forem metais diferentes, a área da secção transversal do condutor da terra de proteção deve ser determinada para 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 mm² se o condutor estiver protegido mecanicamente, ou
- 4 mm² se o condutor não estiver protegido mecanicamente. Se o equipamento for ligado por cordão, o conector da terra de proteção deve ser o último conector a ser interrompido se ocorrer uma falha no mecanismo de alívio de pressão.

■ Requisitos adicionais de ligação à terra – IEC

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

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

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

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

Nota: Pode usar as blindagens do cabo de potência como condutores de ligação à terra apenas quando a sua condutividade é suficiente.

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

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

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

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

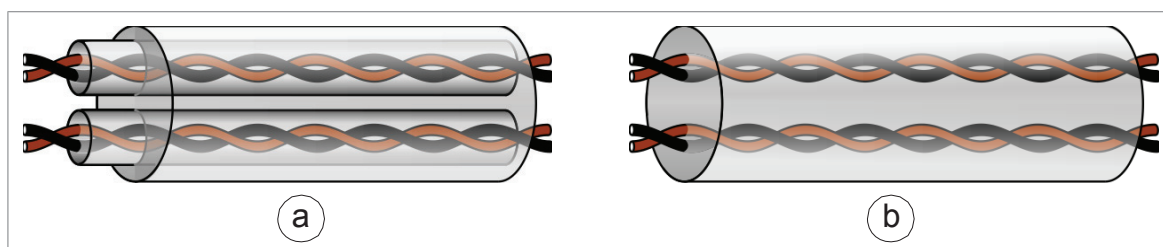
Seleção dos cabos de controlo

■ Blindagem

Use apenas cabos de controlo blindados.

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

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



■ Sinais em cabos separados

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

■ Sinais que podem ser passados no mesmo cabo

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

■ Cabo dos relés

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

■ **Cabo para consola de programação do acionamento**

Use cabo EIA-485 tipo Cat 5e (ou superior) com conectores macho RJ-45. O comprimento máximo do cabo é 100 m (328 ft).

■ **Cabo para ferramenta PC**

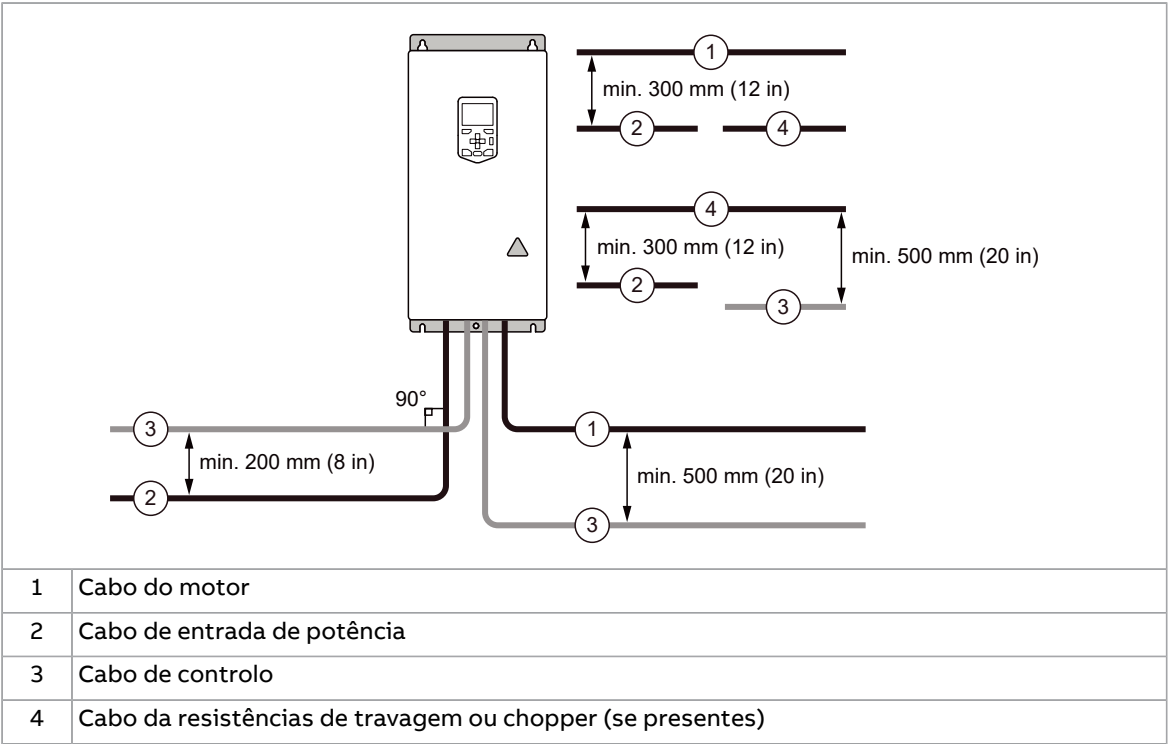
Ligue a ferramenta para PC Drive Composer ao acionamento através da porta USB da consola de programação. Use um cabo USB Tipo A (PC) - Tipo Mini-B (consola de programação). O comprimento máximo do cabo é 3 m (9.8 ft).

Passagem dos cabos

■ **Instruções gerais – IEC**

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

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



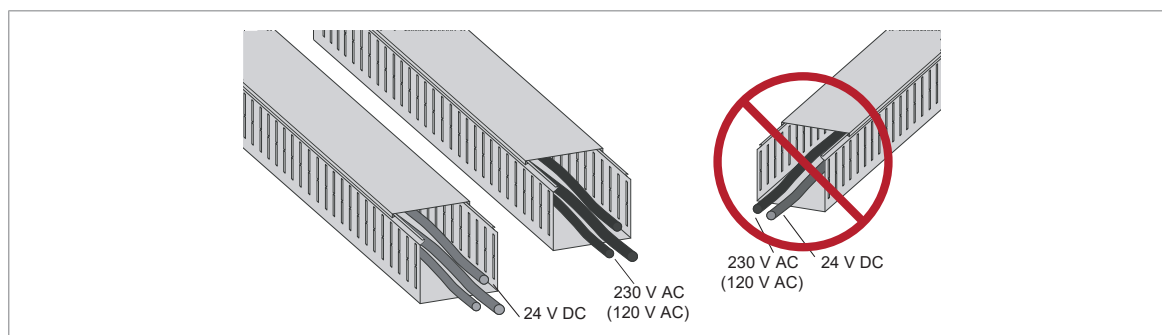
■ Blindagem/conduta do cabo do motor contínuo e caixa metálica para equipamento no cabo do motor

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

■ Proteger a cablagem de entrada e o acionamento após um curto-circuito

Para proteger a cablagem de entrada em situações de curto-circuito, instale fusíveis ou um disjuntor adequado no lado da alimentação da cablagem.

Como padrão o acionamento está equipado com fusíveis. No caso de curto-circuito no interior do acionamento, os fusíveis CA protegem o acionamento, restringem os danos no acionamento e previnem danos no equipamento adjacente.

■ Protecção 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.

Nota: A unidade de controlo da UCU não suporta as opções +Q978 e +Q979.

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 categoria 0 ou 1 (usando contactor/disjuntor 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 \(página 311\)](#).

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.

Nota: A unidade de controlo da UCU não suporta as opções e +Q950.

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
Módulo de proteção do termístor com certificação ATEX FPTC-02, instruções para emparelhar o módulo com um acionamento com certificação ATEX	3AXD50001096700

Manual do utilizador	Código do manual (Inglês)
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.

Nota: A unidade de controlo UCU não suporta as opções +Q973 e +Q972.

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 ou disjuntor, restaura a alimentação de entrada do acionamento após um curto intervalo. O contactor volta a ligar-se automaticamente após o intervalo. 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.

Implementação de uma ligação bypass

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

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



AVISO!

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

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 seleccionar 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 seleccionar 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.

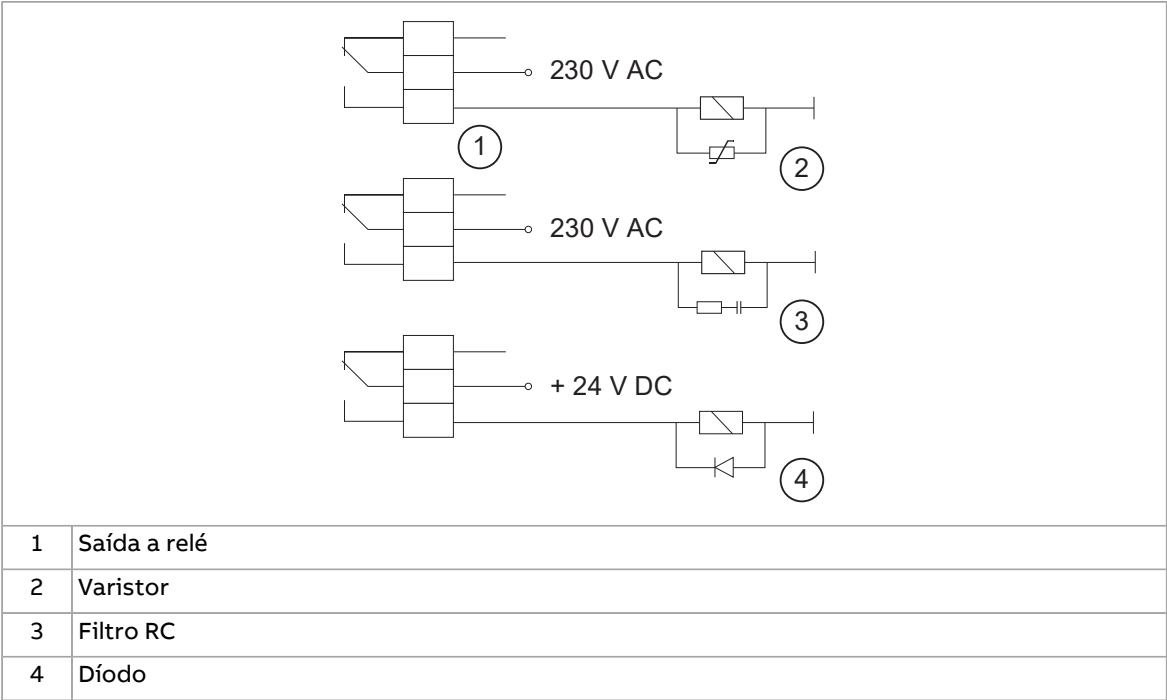
Proteção do contactos das saídas a relé

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

Os contactos a relé na unidade de controlo do acionamento estão protegidos com varístores (250 V) contra picos de sobretensão. Apesar disto, é recomendado equipar as cargas indutivas com circuitos de atenuação de ruído (varístores, filtros RC [CA] ou díodos [CC]) para minimizar a emissão EMC quando estão desligadas. Se não forem

suprimidos, os distúrbios podem ligar-se capacitativa ou indutivamente a outros condutores do cabo de controlo e provocar o mau funcionamento de outras partes do sistema.

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



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 117). 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

Módulo opcional		Tipo de sensor de temperatura			Requisito de isolamento do sensor de temperatura
Tipo	Isolamento	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
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)

6

Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém instruções sobre as cablagens do acionamento.

Avisos

**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.



Medição do isolamento

■ Medição da resistência de isolamento do conversor de frequência

**AVISO!**

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

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

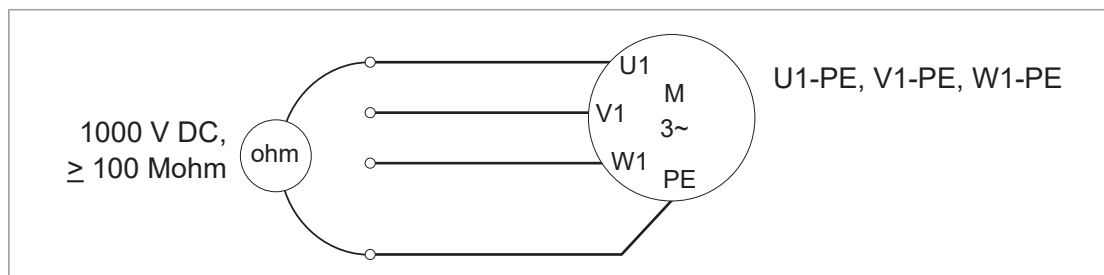


AVISO!

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

1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Confirme se o cabo do motor está desligado dos terminais de saída do acionamento.
3. Meça a resistência de isolamento entre cada condutor de fase e o condutor de proteção de terra. Use uma tensão de medição de 1000 V CC. A resistência de isolamento de um motor ABB deve ser superior a 100 Mohm (valor de referência a 25 °C ou [77 °F]). Sobre a resistência do isolamento de outros motores, consulte as instruções do fabricante.

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



■ Medição da resistência de isolamento do 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.

Verificação de compatibilidade - Sistema de terra TI (não ligado à terra)

Os acionamentos com um filtro EMC de categoria 2, 1º ambiente (opção +E202) não são adequados para utilização num sistema de rede de alimentação TI (não ligado à terra). Se o acionamento estiver equipado com a opção +E202, desligue o filtro antes de ligar o acionamento à rede de alimentação TI. Contacte a ABB para mais instruções.



AVISO!

Não instale um acionamento equipado com filtro EMC +E202 num sistema IT (sistema elétrico sem terra ou sistema elétrico com uma terra de resistência elevada [superior a 30 ohm]). O sistema será ligado ao potencial da terra através dos condensadores do filtro EMC do acionamento. Isto pode ser perigoso, ou danificar o acionamento.

Colocação dos autocolantes do dispositivo na porta do armário

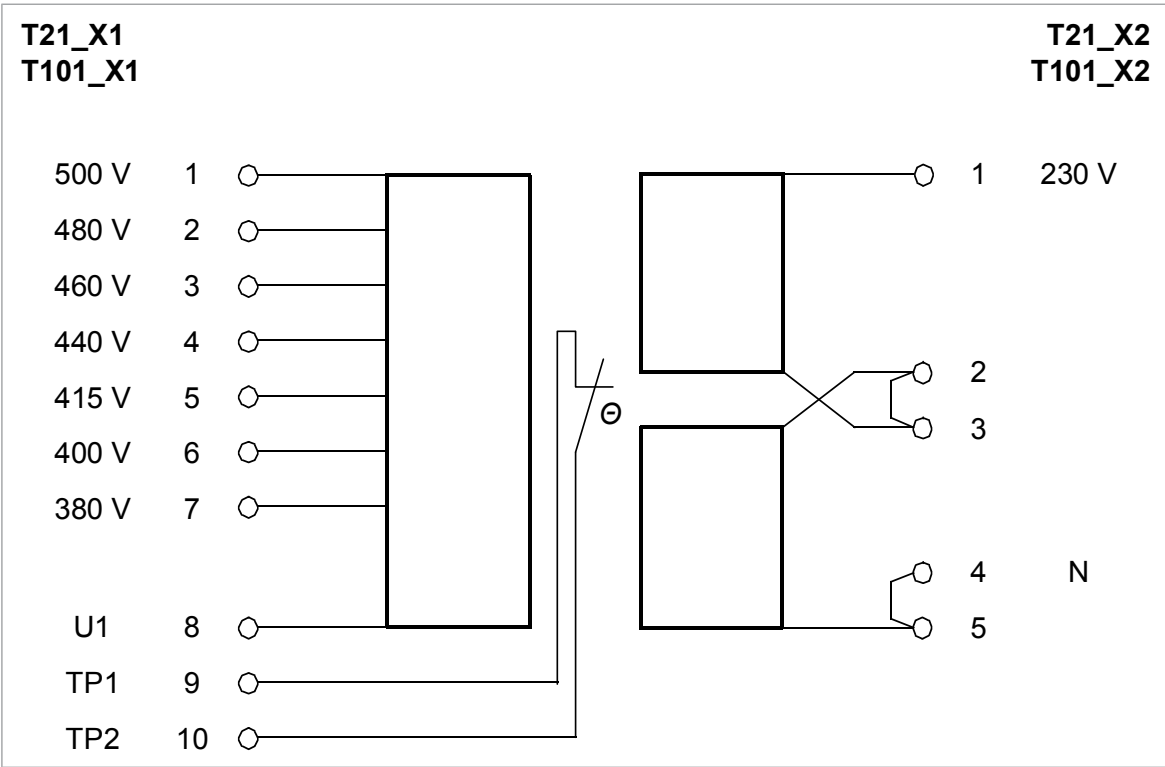
Uma etiqueta autocolante multilingue é entregue com o acionamento. Cole os autocolantes no idioma apropriado sobre os textos em Inglês; consulte a secção [Dispositivos da porta \(página 48\)](#).

Verificação das configurações dos transformadores T21, T101 e T111

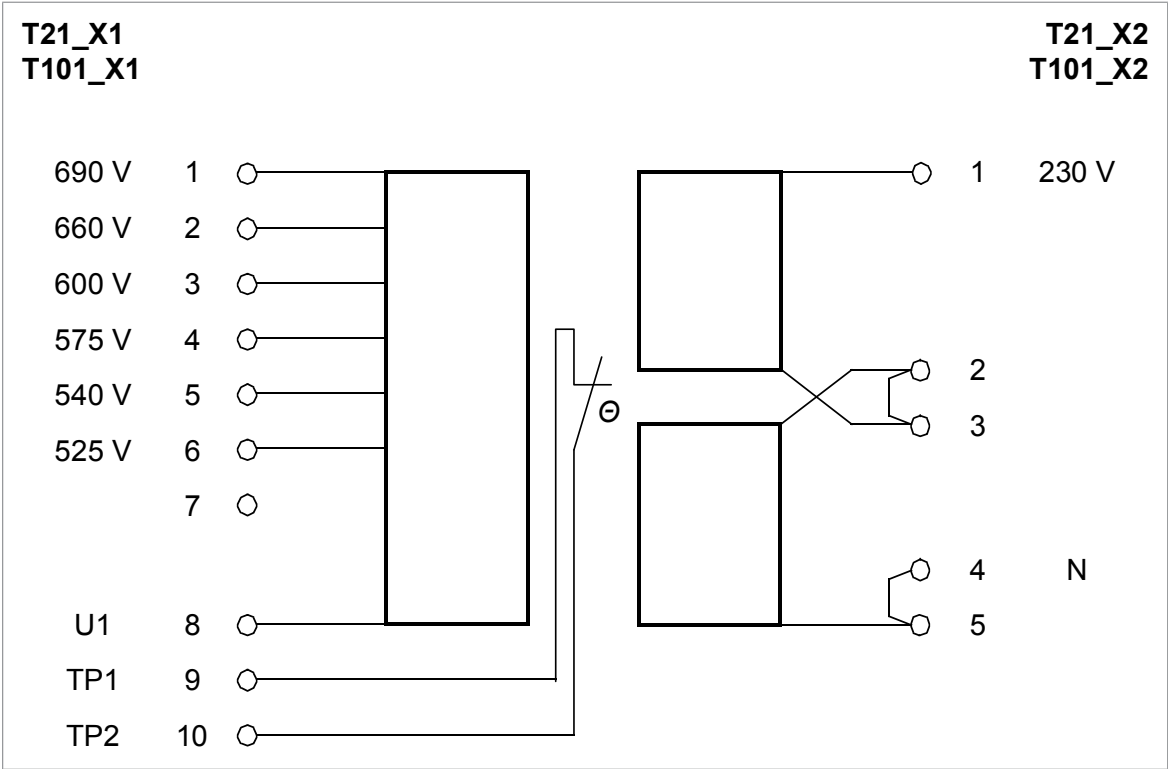
Verifique as configurações da torneira de todos os transformadores de tensão auxiliar. O transformador T21 é equipamento standard; T101 e T111 estão presentes dependendo da configuração do acionamento.

Os ajustes de tensão dos transformadores T21 são efetuados nos blocos terminais T21_X1/X2 e T101_X1/X2 respetivamente. Os ajustes do transformador T111 são efetuados no próprio transformador. As localizações dos transformadores e dos blocos terminais são apresentadas na secção [Princípio de operação e descrição de hardware \(página 31\)](#).

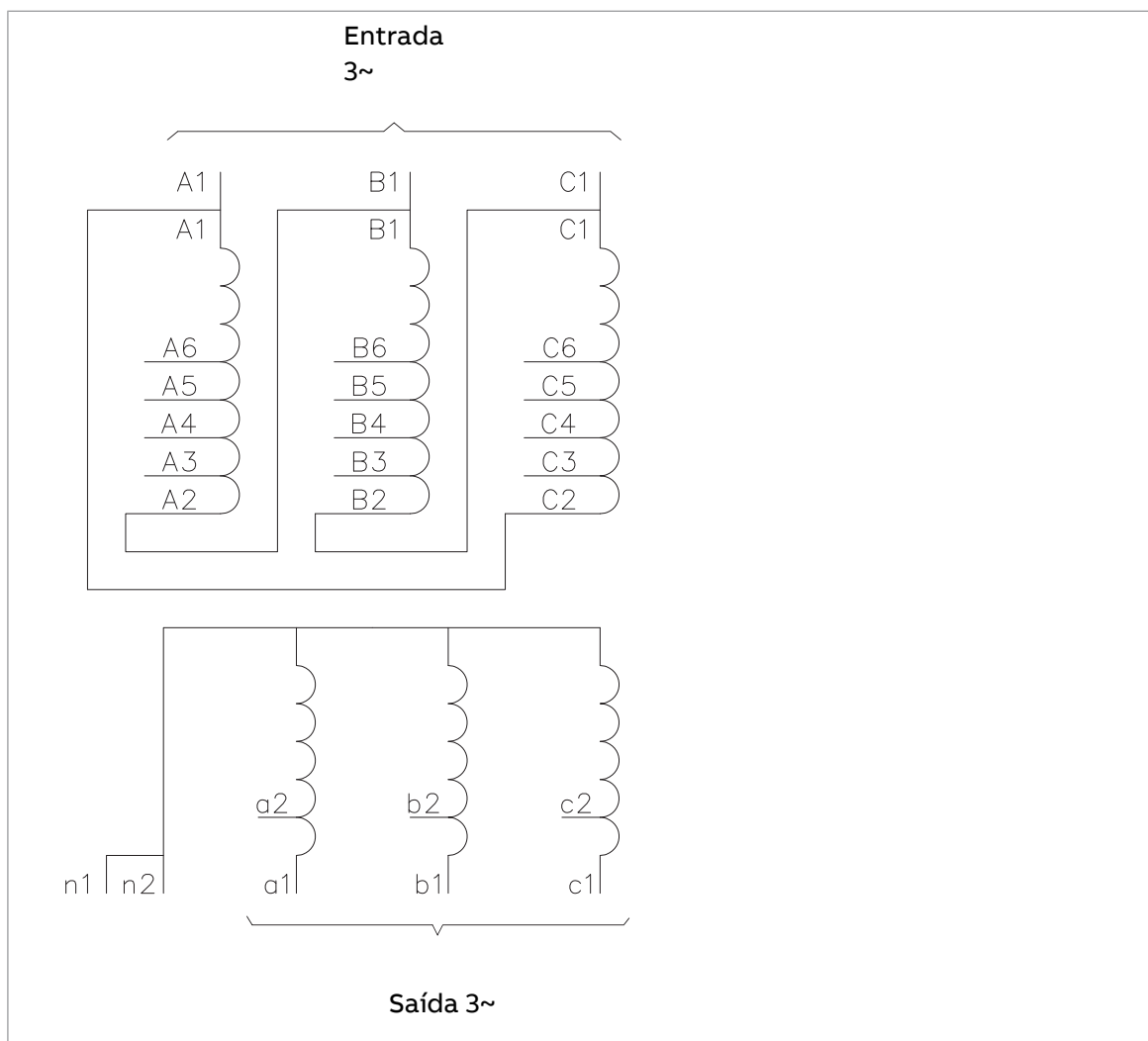
■ Toque em definições T21 e T101 (unidades 400...500 V)



■ Toque em definições T21 e T101 (unidades 690 V)



■ Toque em definições T111



Tensão de alimentação	Terminais	Entrada 3~			Saída 3~	
		Toque em definições			Terminais	
		A1–	B1–	C1–	400 V (50 Hz)	320/340 V (60 Hz)
690 V	A1, B1, C1	C2	A2	B2	a1, b1, c1	a2, b2, c2
660 V	A1, B1, C1	C2	A2	B2	a1, b1, c1	a2, b2, c2
600 V	A1, B1, C1	C3	A3	B3	a1, b1, c1	a2, b2, c2
575 V	A1, B1, C1	C3	A3	B3	a1, b1, c1	a2, b2, c2
540 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4	a1, b1, c1	a2, b2, c2
525 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4	a1, b1, c1	a2, b2, c2
500 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4	a1, b1, c1	a2, b2, c2
480 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5	a1, b1, c1	a2, b2, c2
460 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5	a1, b1, c1	a2, b2, c2
440 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5	a1, b1, c1	a2, b2, c2
415 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6	a1, b1, c1	a2, b2, c2
400 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6	a1, b1, c1	a2, b2, c2
380 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6	a1, b1, c1	a2, b2, c2

Ligação dos cabos de controlo

Consultar o capítulo [Unidades de controlo do acionamento \(página 147\)](#) sobre as ligações de E/S da unidade inversora (com o programa de controlo primário do ACS880). As ligações de E/S predefinidas podem ser diferentes com algumas opções de hardware. Consultar os esquemas de circuito entregues com o acionamento sobre a cablagem atual. Sobre outros programas de controlo, consultar os manuais de firmware.

■ 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.

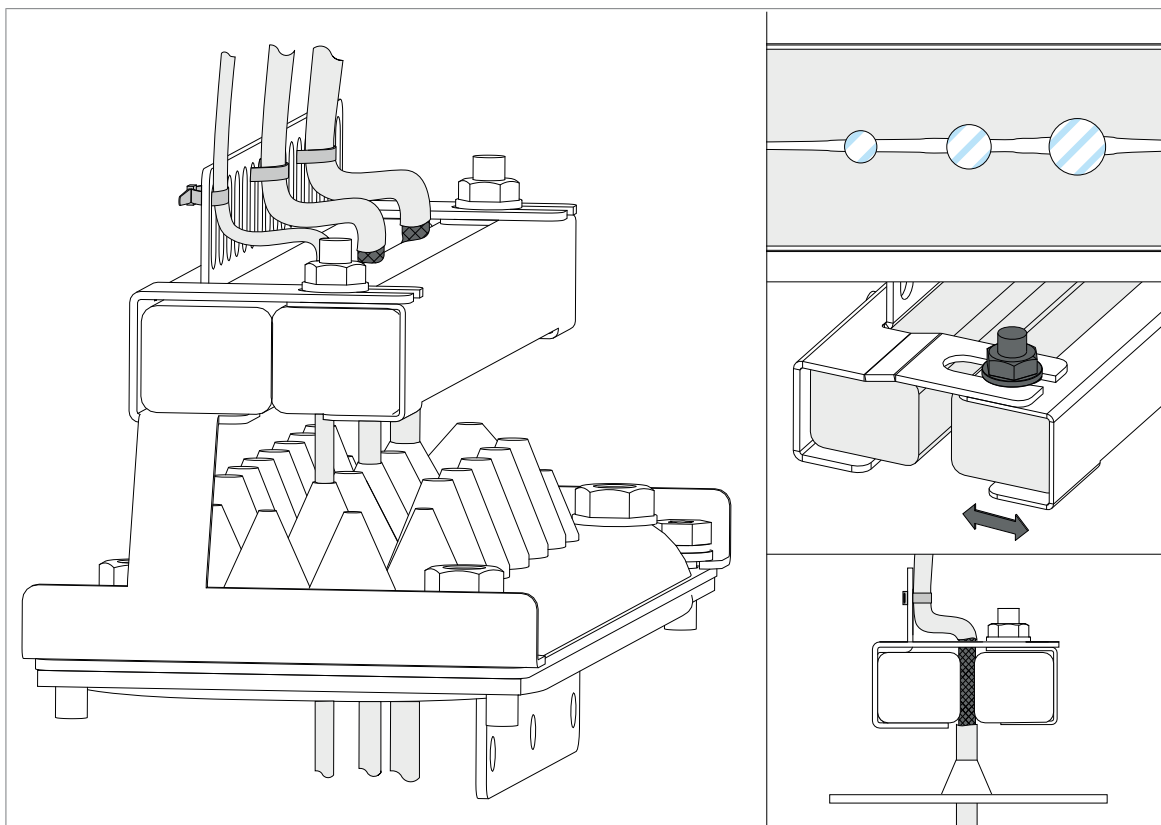
1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Passar os cabos de controlo para o interior do armário, como descrito na secção [Ligação à terra a 360° das blindagens exteriores dos cabos de controlo na entrada do armário \(página 124\)](#).
3. Passe os cabos de controlo como descrito na secção [Passagem dos cabos de controlo no interior do armário \(página 126\)](#).
4. Ligue os cabos de controlo como descrito na secção [Ligação dos cabos de controlo \(página 126\)](#).

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



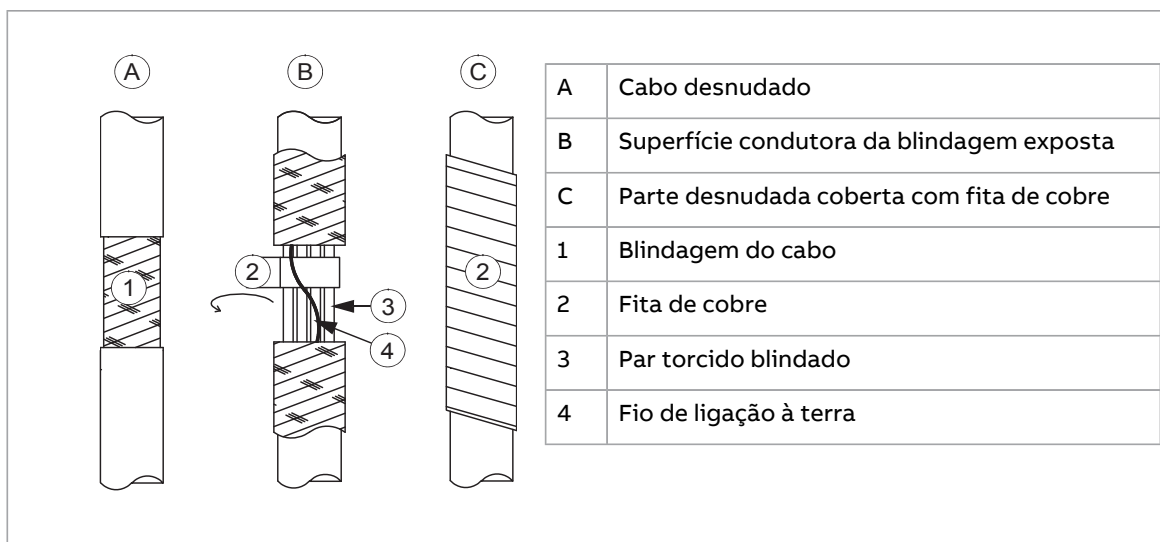
Ligar à terra as blindagens exteriores de todos os cabos de controlo a 360° com as almofadas condutoras EMI na entrada do armário. O princípio de ligação à terra é o mesmo para os cabos de entrada pelo topo e pelo fundo. As imagens mostram a entrada pelo fundo. Os detalhes do design real podem variar.

1. Se necessário, 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.



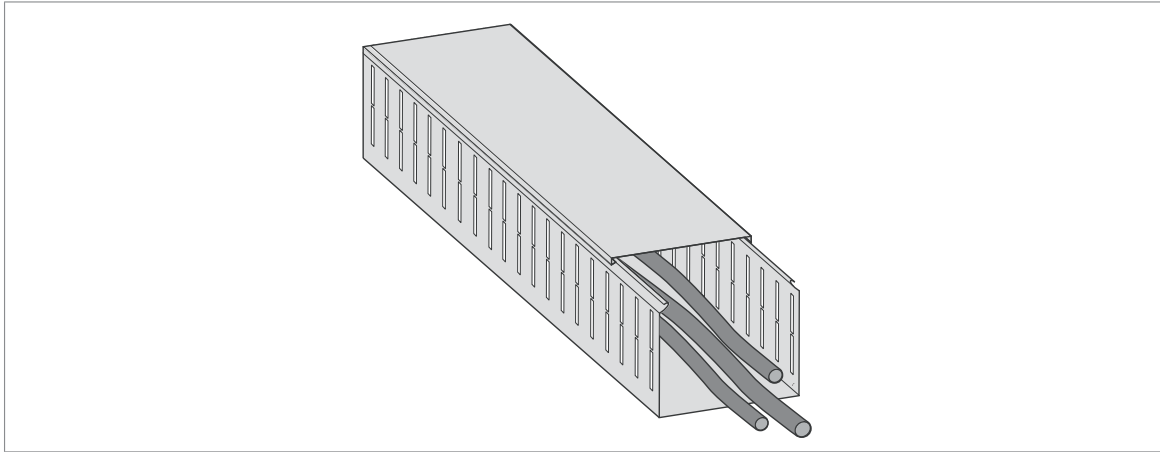
Se a superfície exterior da blindagem não for condutora:

- 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.



Passagem dos cabos de controlo no interior do armário

Sempre que possível, usar as calhas existentes no armário. Se os cabos passarem por superfícies cortantes, usar mangas. Quando passar cabos para ou de uma estrutura basculante, deixar folga suficiente na dobradiça para permitir a abertura total da estrutura.

**Ligação dos cabos de controlo**

Ligar os condutores aos terminais apropriados. Consultar os esquemas de cablagem fornecidos com o acionamento.

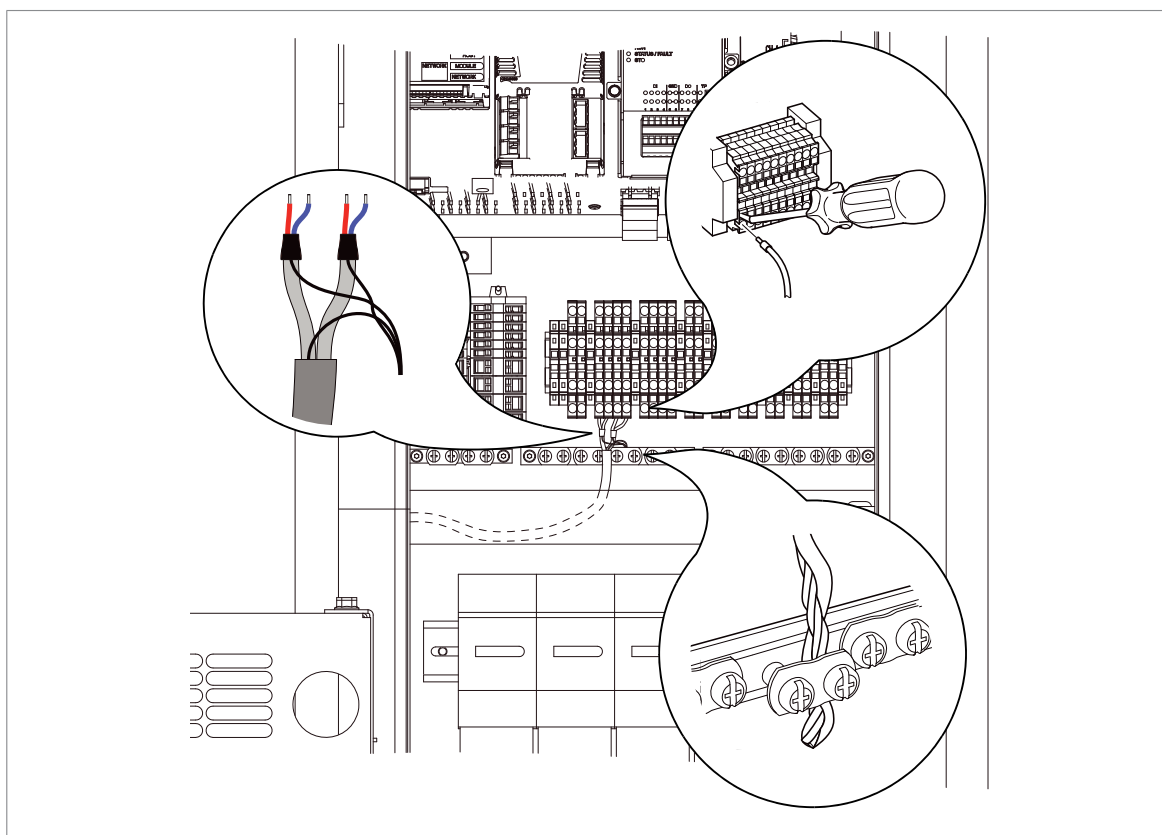
Com a opção +L504, os terminais da unidade de controlo do inversor estão disponíveis no bloco de terminais X504.

Seguir estas instruções:

- Ligar as blindagens internas do par entrançado e todos os cabos de ligação à terra separados aos grampos de ligação à terra próximos dos terminais.
- Ligar à terra a blindagem exterior do cabo na entrada do cabo e não nos grampos de ligação à terra próximos dos terminais.
- 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.
- Nas outras extremidades do cabo, deixar as blindagens desligadas ou ligar as mesmas à terra indiretamente por 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.



O desenho abaixo representa a ligação à terra da cablagem de controlo quando ligar a um bloco terminal no interior do armário. A ligação à terra é realizada da mesma forma quando se liga diretamente a um componente, como a unidade de controlo.



Ligação dos cabos do motor (unidades sem cubículo do terminal comum de motor ou filtro de saída sinusoidal)

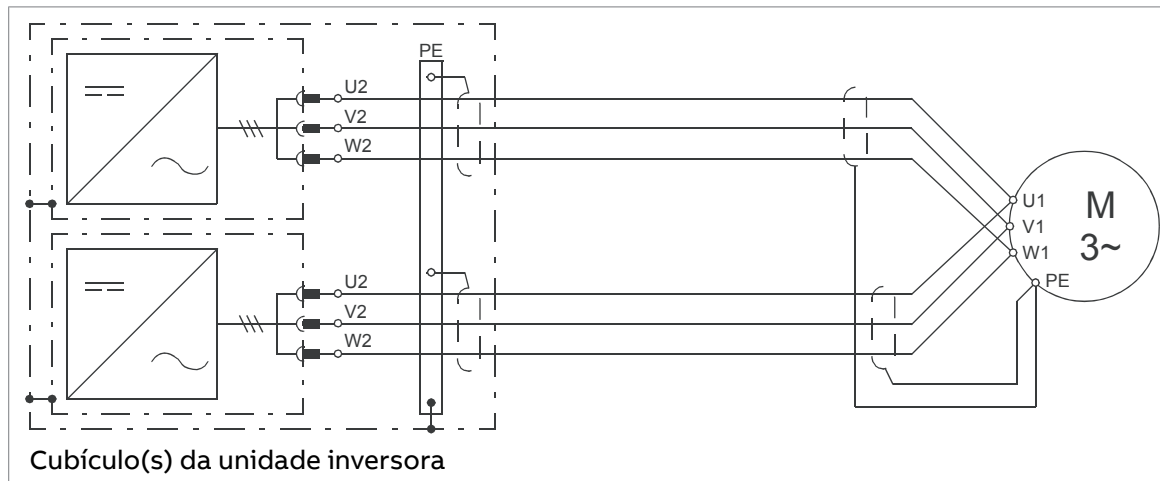
Em unidades sem um cubículo do terminal comum de motor ou um filtro de saída sinusoidal, os cabos do motor são ligados aos barramentos localizados na parte de trás do(s) módulo(s) inversor(es). A localização e as dimensões dos barramentos são apresentadas nos esquemas dimensionais fornecidos com o acionamento e nos exemplos de esquemas dimensionais no manual.



■ Diagrama de ligação do motor (sem opção +H366)

Todos os módulos inversores ligados em paralelo devem ser cabados separadamente para o motor.

Deve ser utilizada uma ligação à terra a 360° nas entradas dos cabos.

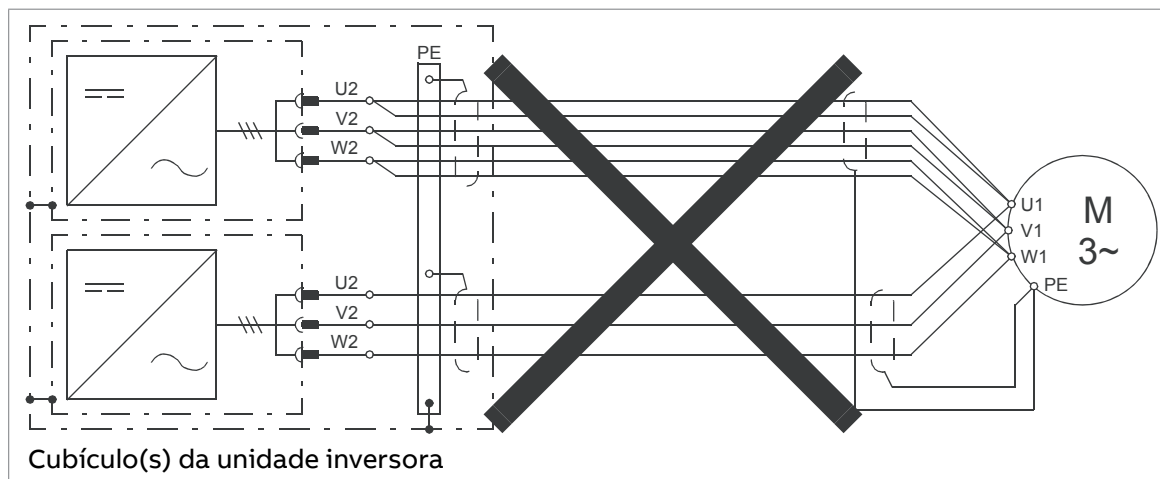


Os tipos de cabo recomendados são apresentados em dados técnicos.



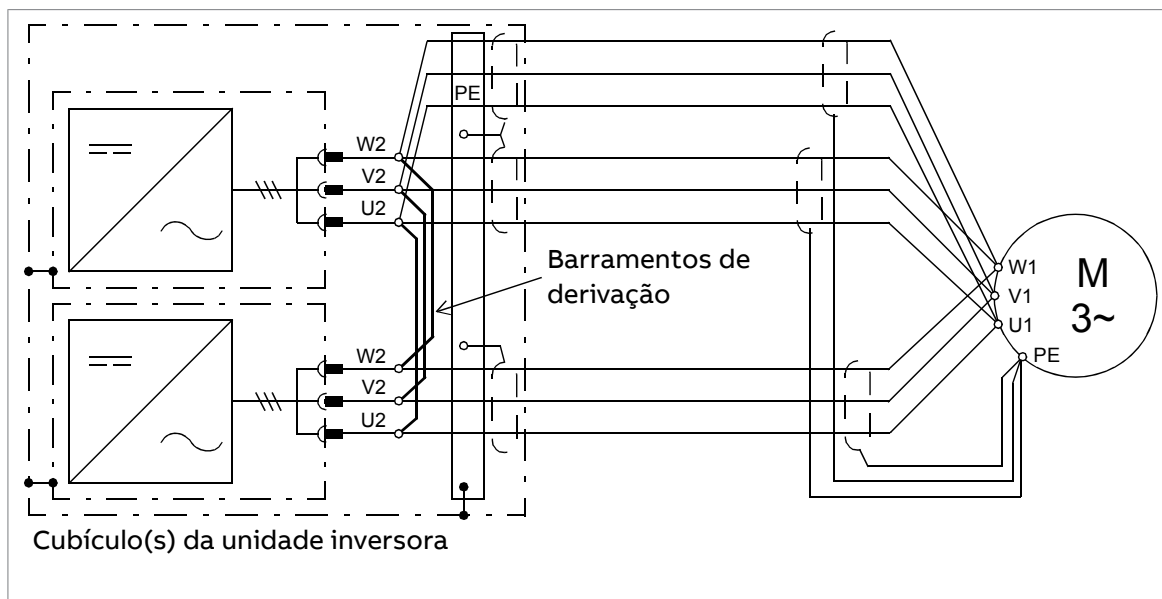
AVISO!

A cablagem de todos os módulos inversores para o motor deve ser fisicamente idêntica, considerando o tipo de cabo, a área da secção transversal e o comprimento.



■ Diagrama de ligação do motor (com opção +H366)

Com a opção +H366, os barramentos de saída dos módulos inversores dentro do mesmo cubículo são ligados por barramentos de ponte. A ponte equilibra a corrente do motor entre os módulos, o que permite mais opções de cablagem. Por exemplo, é possível usar um número de cabos que de outra forma não ficariam distribuídos uniformemente entre os módulos inversores.



Os tipos de cabo recomendados são apresentados em dados técnicos.



AVISO!

A ponte pode transportar a saída nominal de um módulo inversor. No caso de três módulos paralelos, confirmar se a capacidade de carga da ponte não é excedida. Por exemplo, se a cablagem é ligada aos barramentos de saída em apenas um módulo, usar o módulo no meio.

Nota: A opção +H366 apenas interliga as saídas dos módulos inversores dentro do mesmo cubículo, não os módulos instalados em diferentes cubículos. Por isso, quando o acionamento tem múltiplos cubículos inversores (ie. dois cubículos de dois módulos cada), certifique-se de que a cablagem do motor é idêntica para ambos os cubículos.

■ Procedimentos

Para obter mais espaço para o trabalho de cablagem, é possível retirar os módulos inversores ou os tambores das ventoinhas de cada módulo. Especialmente no caso de múltiplos módulos inversores no mesmo cubículo, deve considerar a remoção apenas dos tambores das ventoinhas. Este procedimento é mais rápido do que retirar todo o módulo, mas deixa menos espaço livre para o trabalho.

Remoção de um módulo inversor

Consultar a secção [Remoção de um módulo inversor \(página 206\)](#).

Remoção do tambor da ventoinha de um módulo inversor

Consulte os esquemas abaixo.



AVISO!

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

1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do cubículo do módulo inversor.

3. Retire os parafusos que fixam a placa da tampa frontal. Levante a placa da tampa para a soltar.
4. Desligue a cablagem no topo do tambor da ventoinha.
5. Retire os dois parafusos no fundo do tambor da ventoinha.



AVISO!

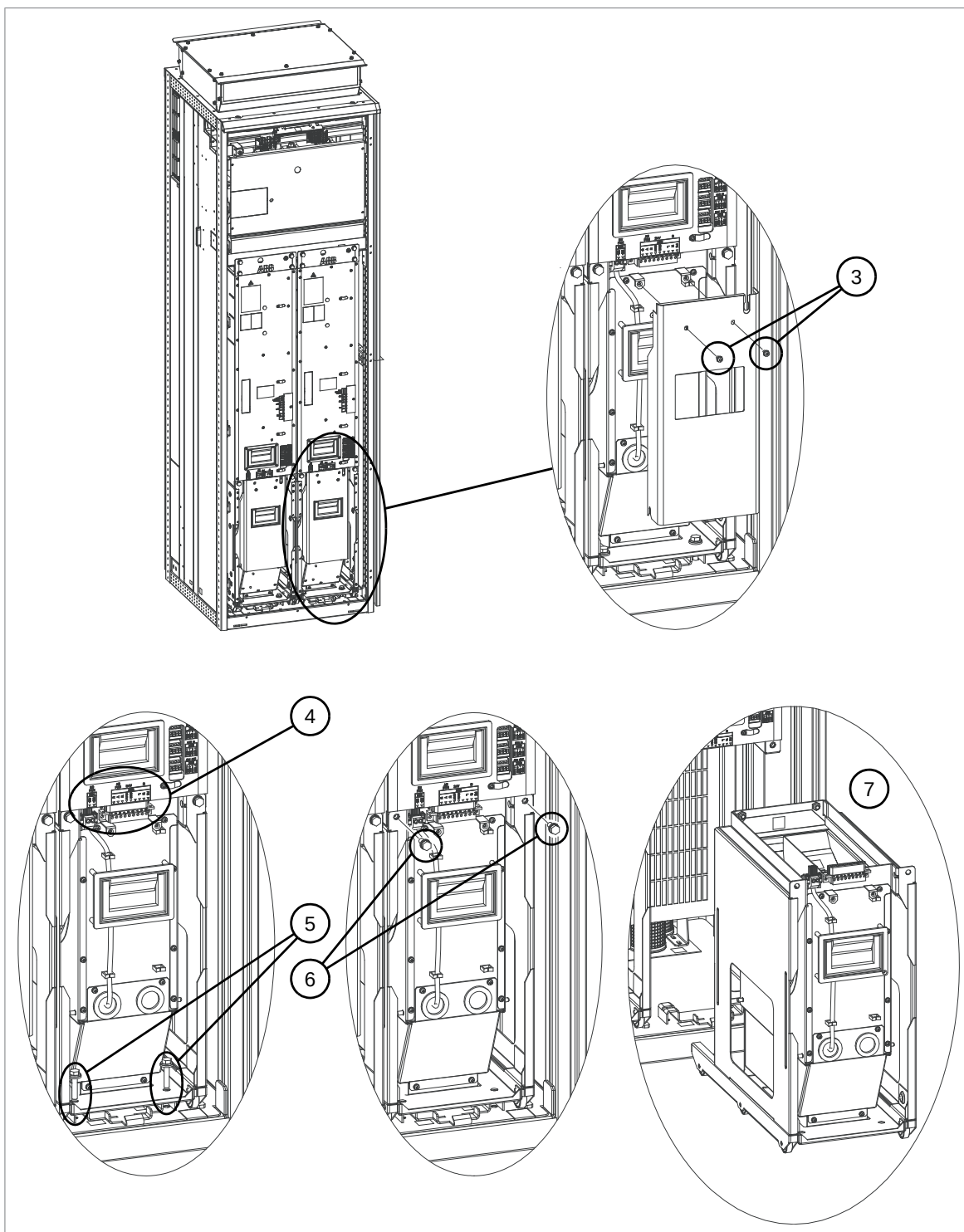
Antes de continuar, certifique-se de que os dois parafusos que fixam a parte superior do módulo inversor estão no lugar.

6. Retirar os dois parafusos no topo do tambor da ventoinha. (Durante a remontagem, apertar estes parafusos para 22 N·m [16 lbf·ft].)

Nota: As unidades com desenho marítimo ou sísmico têm uma braçadeira transversal adicional que está fixa ao módulo com estes parafusos. Neste ponto, desapertar os parafusos de retenção da braçadeira nas extremidades esquerda e direita e retirar. (Durante a remontagem, apertar os parafusos de fixação do suporte para 9 N·m [6.6 lbf·ft].)

7. Puxe o tambor da ventoinha para fora.
8. Repita o procedimento para os outros tambores das ventoinhas no mesmo cubículo.





Ligação dos cabos do motor

Consulte os esquemas abaixo.

**AVISO!**

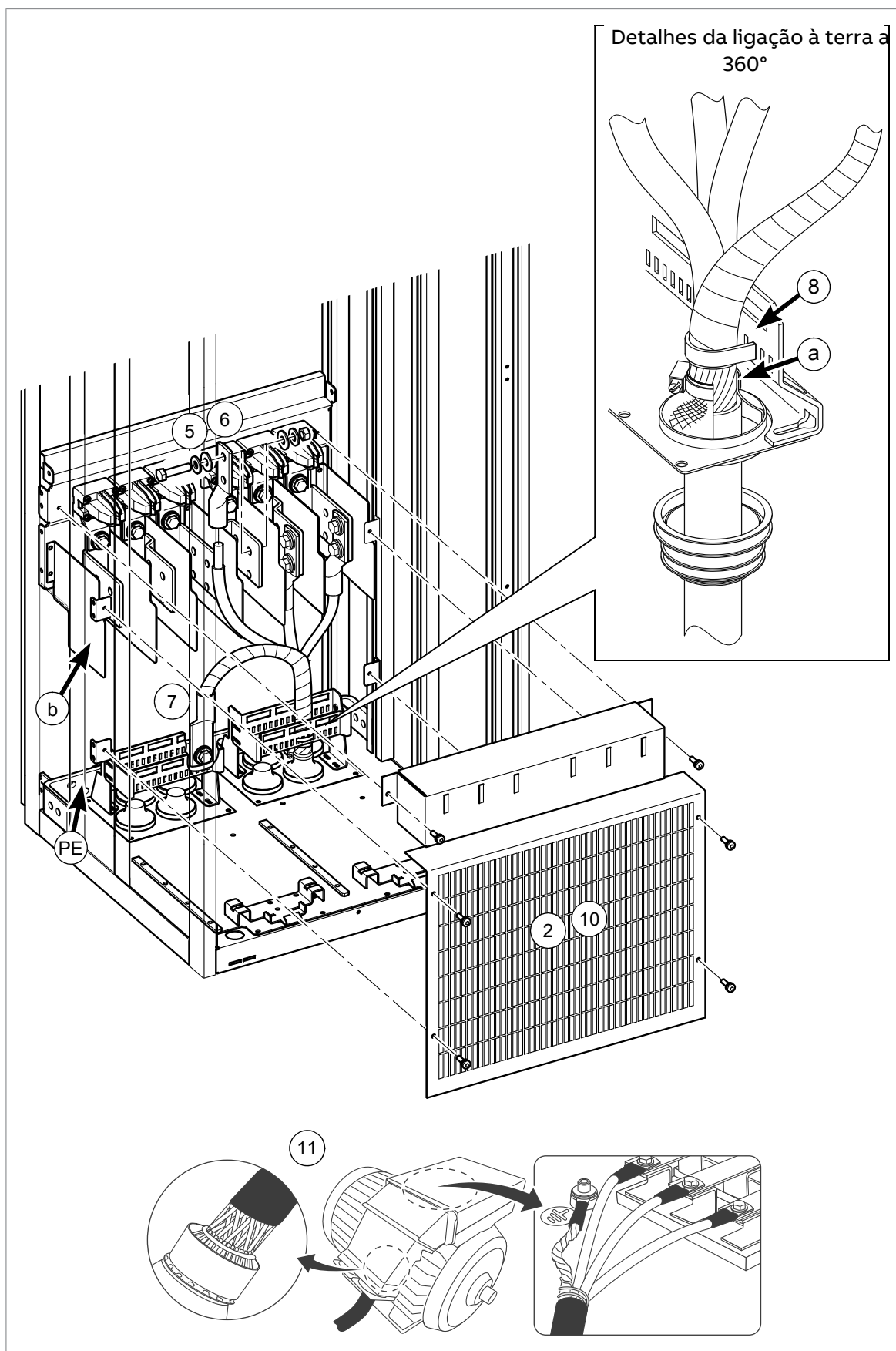
Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se as ignorar, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Retire o acrílico de proteção dos barramentos de saída.
3. Para a ligação à terra a 360 ° da blindagem na entrada do cabo, remova o revestimento externo de cada cabo onde passam pela entrada de cabo (a).
4. Corte o cabo no comprimento apropriado e descarne as extremidades dos condutores individuais. Torça os fios da blindagem para formar um condutor separado e envolva o mesmo com fita adesiva.
5. Cravar bornes terminais adequados nos condutores de fase e no condutor de terra. As dimensões dos barramentos de saída são apresentadas no capítulo Dados técnicos.
6. Ligar os condutores de fase do cabo do motor aos terminais U2, V2 e W2. É possível remover temporariamente os isoladores plásticos (b) entre os barramentos para facilitar o trabalho de ligação. Consultar [Utilização de fixadores em ligações de bornes de cabo \(página 139\)](#).

**AVISO!**

Os isoladores de plástico (b) entre os barramentos devem estar colocados quando o inversor é ligado.

- 
7. Ligue a blindagem (e todos os condutores de terra) do cabo ao barramento PE junto das entradas de cabos.
 8. Fixe o cabo mecanicamente.
 9. Repetir o procedimento para os outros módulos (se presentes).
 10. Volte a instalar o acrílico de proteção retirado antes.
 11. No motor, ligar os cabos conforme as instruções do fabricante. Prestar especial atenção à ordem das fases. Para minimizar a interferência de radiofrequência, ligar a blindagem do cabo à terra a 360° na entrada do cabo da caixa de terminais do motor, ou ligar o cabo à terra torcendo a blindagem para que a blindagem achatada fique mais larga do que 1/5 do seu comprimento.



Instalação do tambor da ventoinha de um módulo inversor

(Se o módulo inversor for removido completamente, em vez de apenas o tambor do ventilador, proceder como indicado na secção [Instalação de um módulo inversor](#) (página 211)).

A instalação do tambor da ventoinha é o procedimento de remoção no sentido inverso. Consultar a secção [Remoção do tambor da ventoinha de um módulo inversor](#) (página 129).

Instalação de um módulo inversor

Consultar a secção [Instalação de um módulo inversor](#) (página 211).

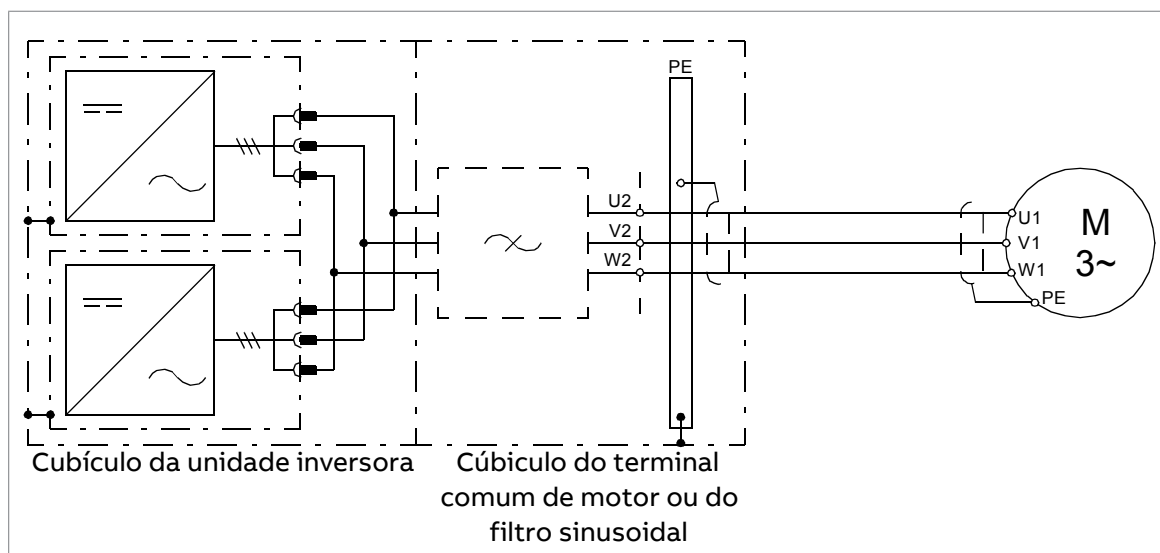
Ligação dos cabos do motor (unidades com cubículo do terminal comum de motor ou filtro de saída sinusoidal)

■ Barramentos de saída

Se o acionamento estiver equipado com a opção +H359, os cabos do motor estão ligados a um cubículo do terminal comum do motor. De igual modo, se o acionamento estiver equipado com a opção +E206 (filtro de saída sinusoidal), os cabos do motor são ligados aos barramentos de saída do cubículo do filtro sinusoidal.

A localização e as dimensões dos barramentos são visíveis nos esquemas dimensionais fornecidos com o acionamento..

■ Esquema de ligação



Os tipos de cabo recomendados são apresentados em dados técnicos.

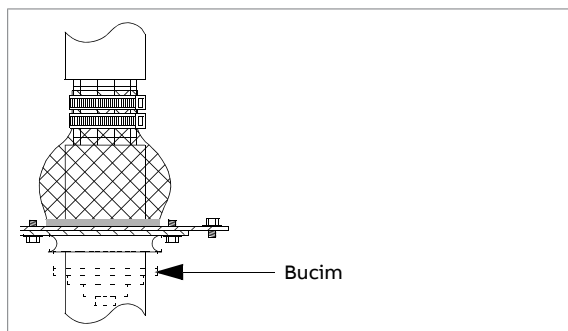
■ Procedimentos



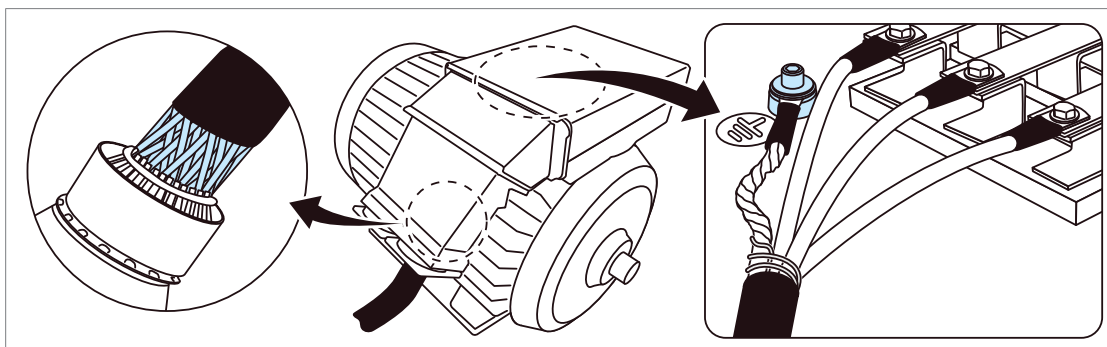
AVISO!

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

1. Execute os passos na seção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abrir a porta do cubículo e remover o acrílico de proteção.
3. Passar os cabos para o cubículo. Fazer uma ligação à terra a 360° no cabo de entrada como mostrado.



4. Corte os cabos no comprimento adequado. Descarte os cabos e os condutores.
5. Torça as blindagens dos cabos em conjuntos e ligue os mesmos ao barramento PE no cubículo.
6. Ligue todos os condutores/cabos de terra separadamente ao barramento PE do cubículo. Consultar a seção [Utilização de fixadores em ligações de bornes de cabo \(página 139\)](#).
7. Ligar os condutores de fase aos terminais de saída. Usar os valores dos binários de aperto especificados na seção [Binários de aperto \(página 253\)](#).
8. Volte a colocar o acrílico de proteção que retirou anteriormente e feche as portas do cubículo.
9. No motor, ligar os cabos conforme as instruções do fabricante. Prestar especial atenção à ordem das fases. Para minimizar a interferência de radiofrequência, ligar a blindagem do cabo à terra a 360° na entrada do cabo da caixa de terminais do motor, ou ligar o cabo à terra torcendo a blindagem para que a blindagem achatada fique mais larga do que 1/5 do seu comprimento.



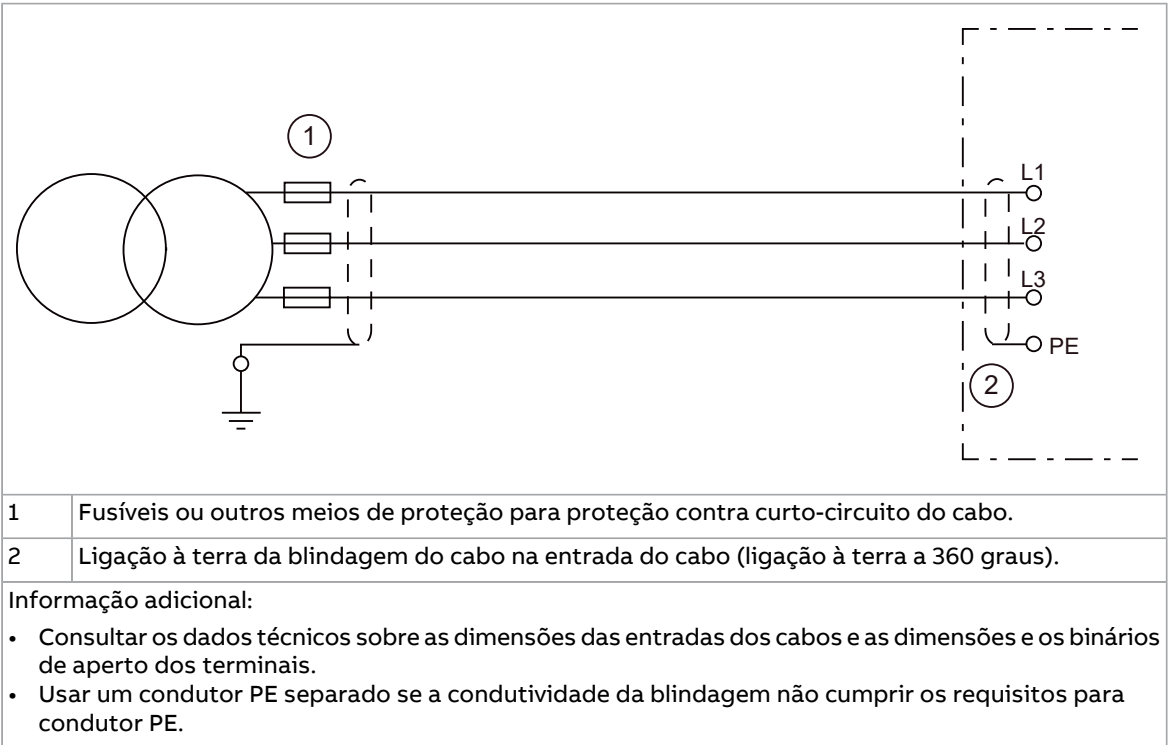
Ligação de um conjunto de resistência de travagem

Consulte o capítulo [Travagem com resistências \(página 337\)](#).

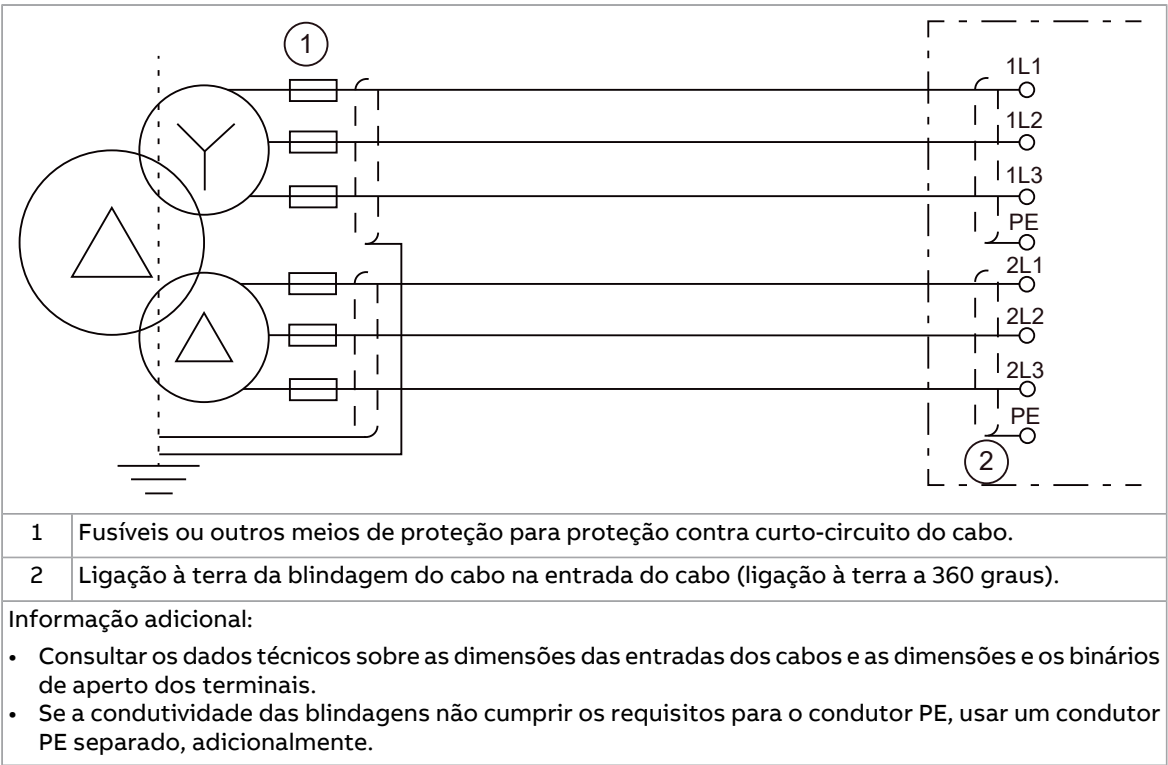
Sobre a localização dos terminais, consultar os esquemas dimensionais fornecidos com a unidade ou os exemplos de esquemas dimensionais neste manual.

Ligação dos cabos de entrada de potência

■ Diagrama de ligação, unidades de 6 impulsos



■ Diagrama de ligação, unidades de 12 impulsos



■ Esquema dos terminais de ligação do cabo de entrada e das entradas do cabo

A localização e as dimensões dos barramentos são visíveis nos esquemas dimensionais fornecidos com o acionamento.. Alternativamente, consulte os exemplos de desenhos dimensionais no manual.

■ Procedimentos de ligação



AVISO!

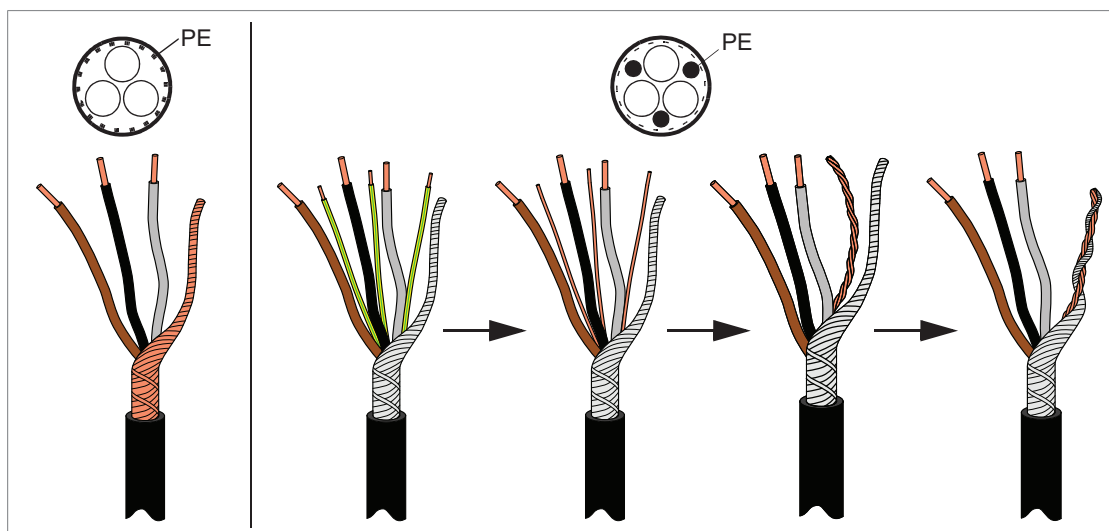
Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se as ignorar, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abrir a porta do cubículo de entrada.
3. Remova o acrílico de proteção dos terminais de entrada.
4. Descarnar 3...5 cm (1,2 ... 2 polegadas) do isolamento exterior dos cabos acima da placa de entrada de cabos para ligação à terra a 360 ° a alta-frequência.
5. Prepare as pontas dos cabos.

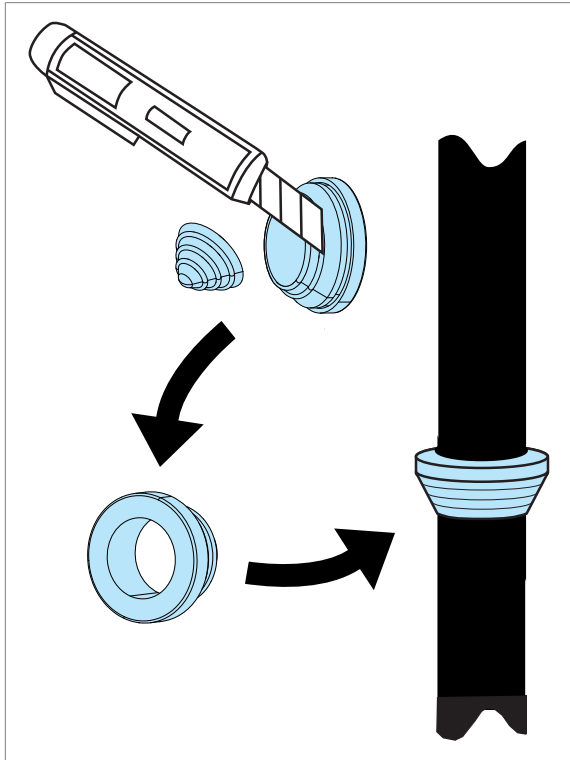


AVISO!

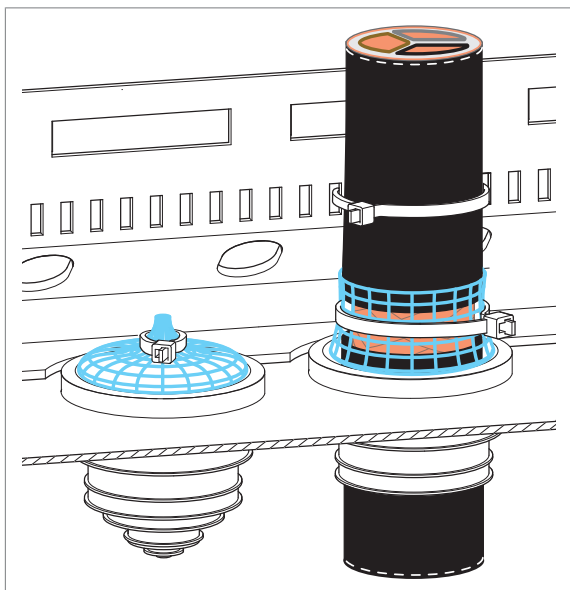
Aplicar massa lubrificante nos condutores de alumínio descarnados antes de os fixar aos terminais de cabo em alumínio não revestidos. Cumpra as instruções do fabricante da massa lubrificante. O contacto alumínio-alumínio pode provocar oxidação nas superfícies de contacto



6. Remova os buçins de borracha das entradas de cabo para os cabos a serem ligados. Corte os furos adequados nos buçins de borracha. Faça deslizar os buçins para os cabos. Deslize os cabos para o cubículo através das mangas condutoras e fixe os buçins nos orifícios.



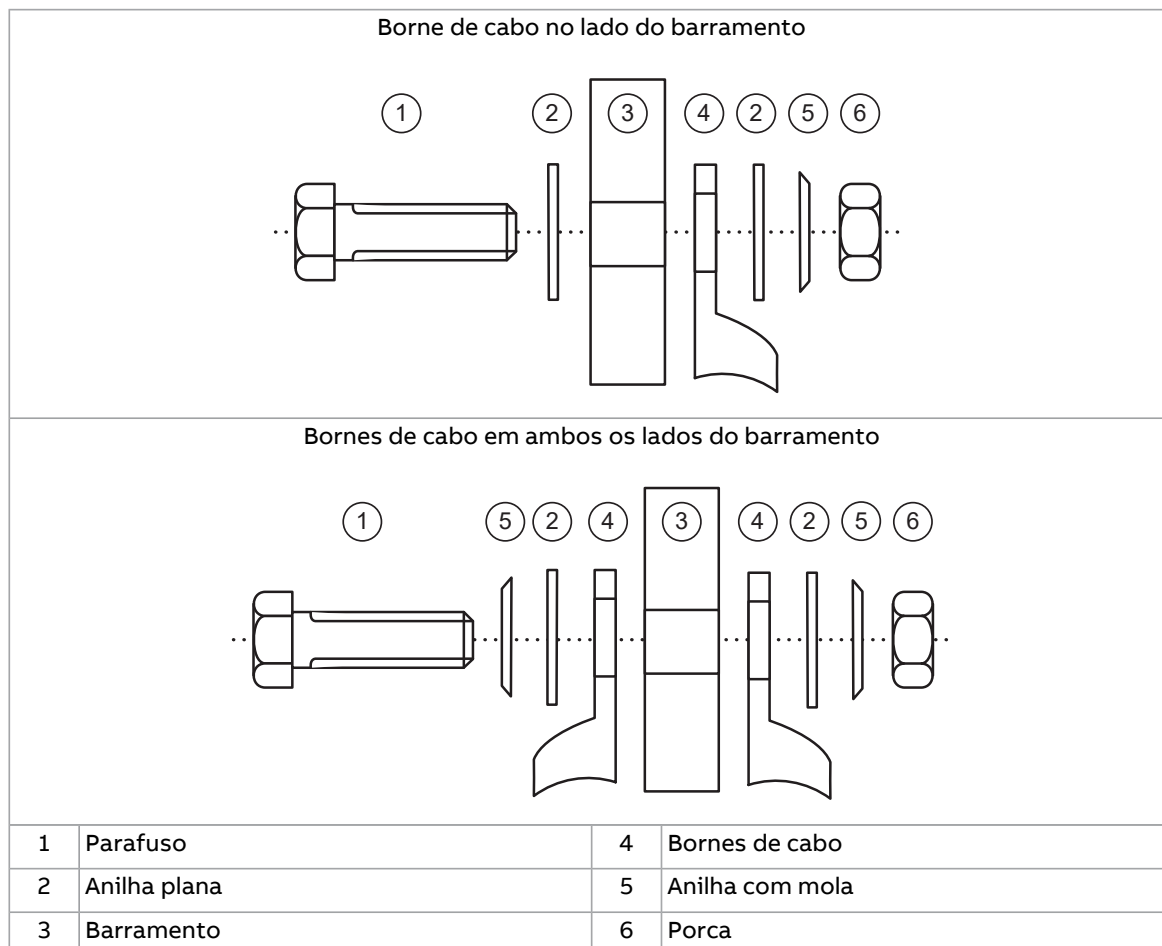
7. Fixe as mangas condutoras às blindagens do cabo com braçadeiras de cabo. Amarre as mangas condutoras não utilizadas com abraçadeiras.



8. Ligue as blindagens torcidas dos cabos ao barramento PE do armário.
9. Ligue os condutores de fase do cabo de entrada aos terminais L1, L2 e L3. (Com ligação a 12 impulsos, os terminais são 1L1, 1L2 e 1L3 para uma linha de alimentação a 6 impulsos, 2L1, 2L2 e 2L3 para a outra.) Consultar [Utilização de fixadores em ligações de bornes de cabo \(página 139\)](#). Aperte os parafusos com o binário apresentado em [Binários de aperto \(página 253\)](#).
10. Reinstale o acrílico de proteção retirado antes.
11. Feche a porta do cubículo.

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.



Ligação de um PC

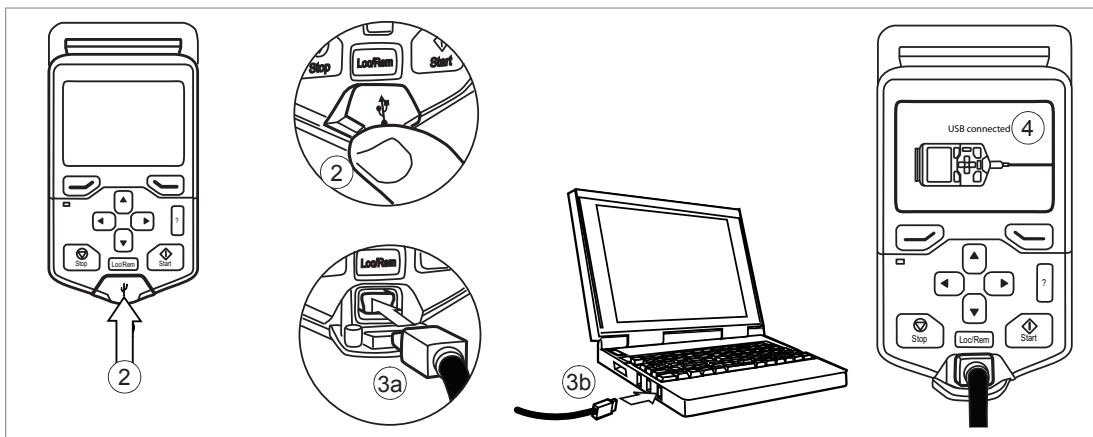


AVISO!

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

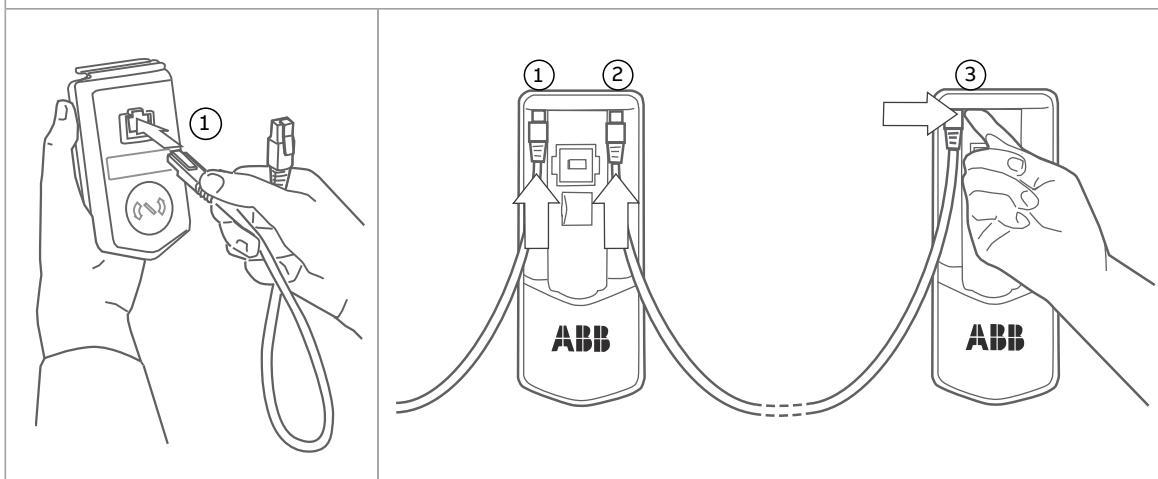
- Com os acionamentos que possuem consola de programação montada na tampa frontal, mova o interruptor de terminação para a posição exterior.
- Com o módulo FDPI-02 e a unidade de controlo BCU-02: passar o interruptor de terminação S1 no módulo FDPI-02 para a posição TERMINATED.
- Com o módulo FDPI-02 e a unidade de controlo UCU-22...24: passar o interruptor de terminação S1 no módulo FDPI-02 para a posição OPEN Mover o interruptor de terminação da ligação da consola de programação XPAN TERM na unidade de controlo UCU-22...24 para a posição ON .

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

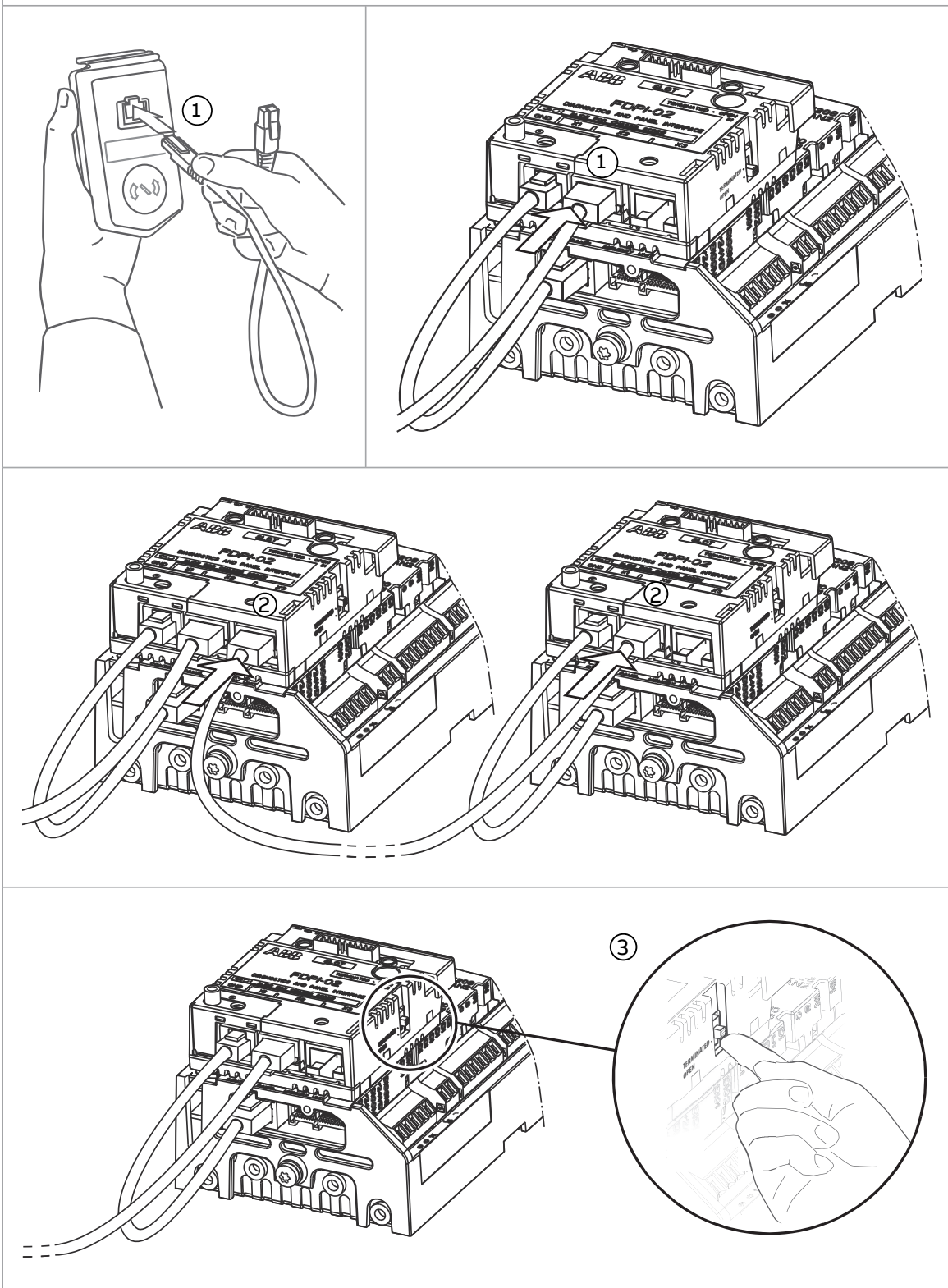
4. Na consola de programação, ligue a funcionalidade do barramento da consola (Opções – Selecionar acionamento – Barramento de consola). O acionamento a ser controlado pode assim ser selecionado da lista em Opções – Selecionar acionamento.

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 e a unidade de controlo BCU:



Instalação de módulos opcionais

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

Veja a descrição de hardware sobre as ranhuras disponíveis para cada módulo. Instale os módulos opcionais 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 \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do cubículo de entrada auxiliar (ACU).
3. Remova o acrílico de proteção no topo do cubículo.
4. Localize a unidade de controlo do inversor (A41).
5. Insira o módulo cuidadosamente na sua posição na unidade de controlo.
6. Aperte o parafuso de montagem.

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

■ Instalação de um módulo de funções de segurança FSO na BCU



AVISO!

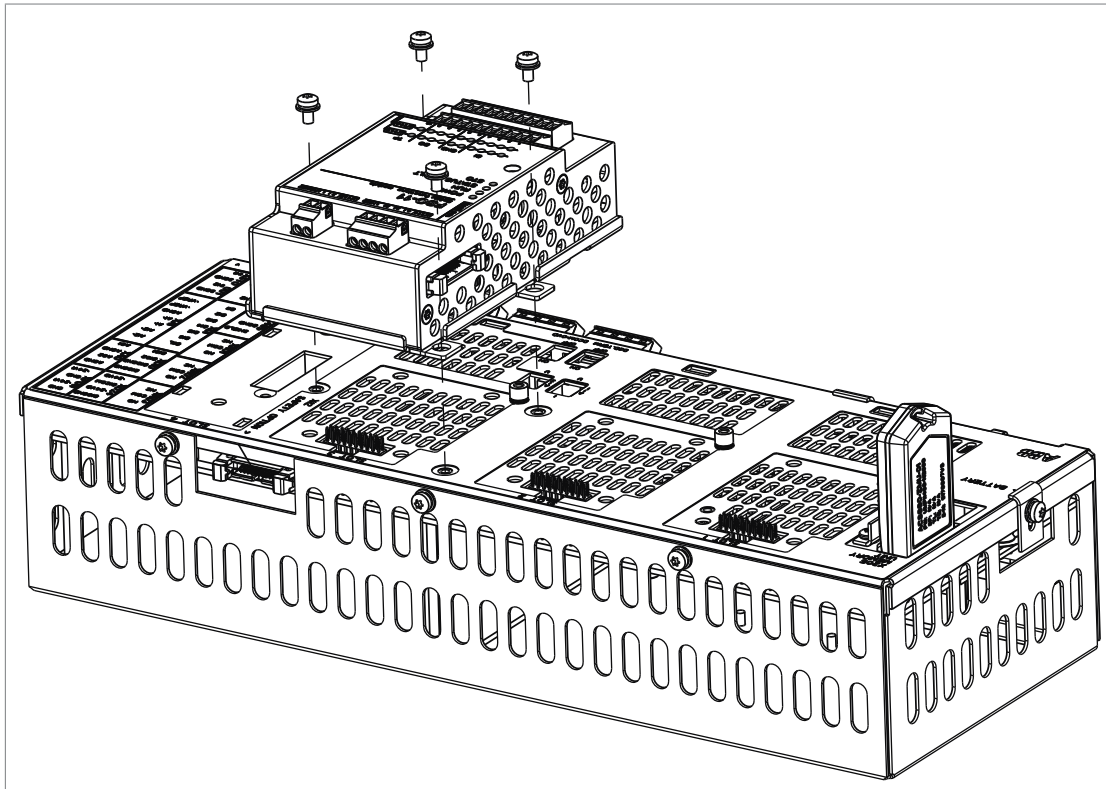
Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se as ignorar, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

Este procedimento descreve a instalação de um módulo de funções de segurança FSO na unidade de controlo da BCU. Como alternativa, o módulo FSO pode ser instalado adjacente à unidade de controlo, o método padrão para os módulos FSO instalados de fábrica. Para instruções, consulte o manual do utilizador do módulo FSO aplicável.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. O módulo FSO é fornecido com placas de fundo alternativas para instalação em diferentes unidades de controlo. Para a instalação numa unidade de controlo BCU, os pontos de montagem devem estar localizados nas extremidades mais longas do módulo, como mostra a ilustração abaixo. Se necessário, substituir a placa inferior do módulo FSO.



3. Fixar o módulo FSO na ranhura 3 da unidade de controlo BCU [A41] com quatro parafusos.

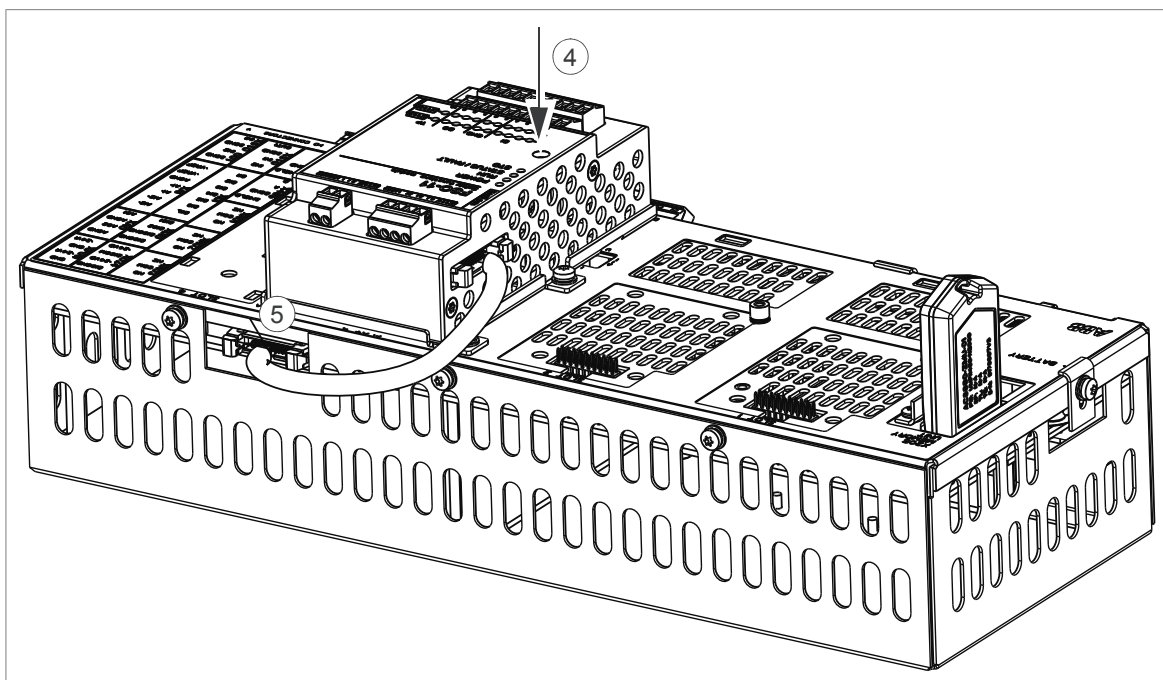


4. Apertar o parafuso de ligação à terra do sistema eletrónico do módulo FSO com um binário de 0.8 N·m.



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.

5. Ligar o cabo de dados do módulo FSO entre o conector X110 do FSO e o conector X12 da BCU.
6. Para completar a instalação, consultar as instruções no manual do utilizador do módulo FSO aplicável.



■ Ligação dos módulos opcionais

Ver o manual do módulo opcional aplicável sobre instruções específicas de instalação e cablagem.



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

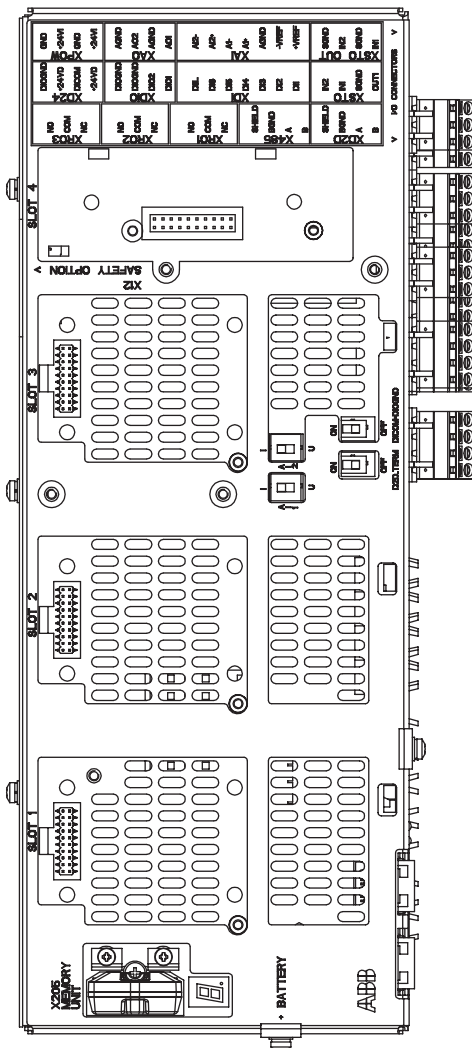
O acionamento usa unidades de controlo BCU-x2 ou unidades de controlo UCU-22...24.

As unidades de alimentação e inversoras do acionamento são controladas por uma unidade de controlo BCU-x2 dedicada. A designação da unidade de controlo de alimentação é A51; a unidade de controlo inversora é A41. Ambas estão ligadas aos módulos de potência (ie. módulos de alimentação e inversoras, respetivamente) por cabos de fibra ótica.

Neste manual:

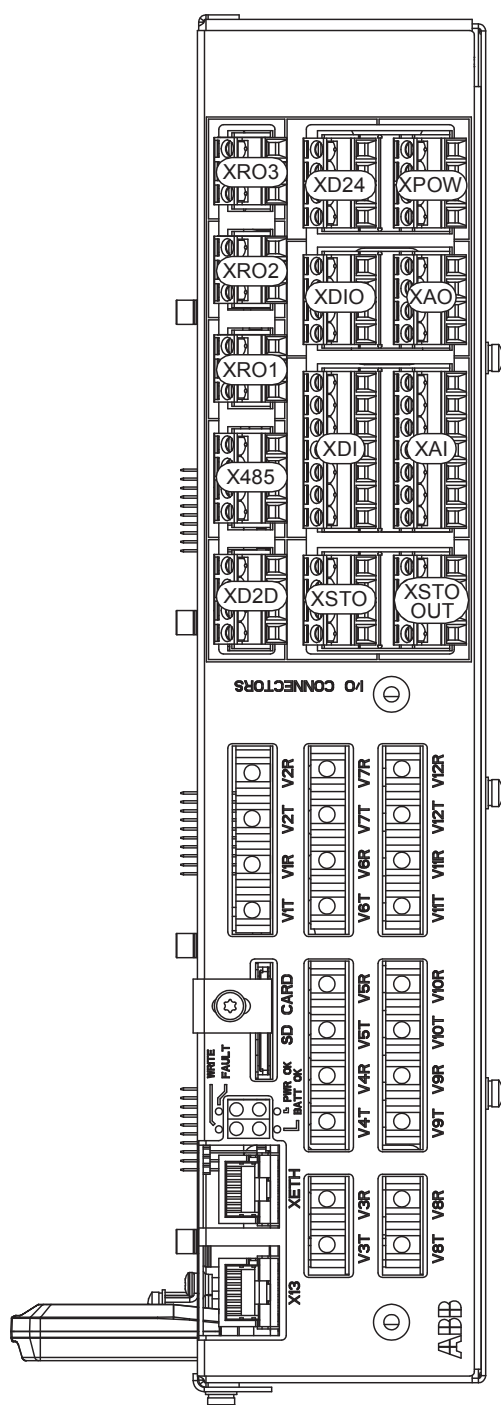
- o nome “BCU-x2” representa os tipos de unidade de controlo BCU-02 e BCU-12. Estas tem diferentes números de ligações do módulo de potência (2 e 7 respetivamente) mas são muito similares.
 - o nome “UCU -22... 24” representa os tipos de unidade de controlo UCU-22 e UCU-23. Estas tem diferentes números de ligações do módulo de potência (2 e 8 respetivamente) mas são muito similares.
-

Esquema BCU



	Descrição
I/O	Terminais de E/S (ver o esquema seguinte)
SLOT 1	Ligação da extensão E/S, interface do codificador ou módulo adaptador de fieldbus. (Esta é a única localização para um painel de diagnósticos e interface FDPI-02.)
SLOT 2	Ligação da extensão E/S, interface do codificador ou módulo adaptador de fieldbus
SLOT 3	Extensão de E/S, interface de codificador, adaptador de fieldbus ou ligação do módulo de funções de segurança FSO
SLOT 4	Módulo opcional de comunicação DDCCS RDCO-0x
X205	Ligação da unidade de memória
BATTERY	Suporte para a bateria do relógio em tempo real (BR2032)
AI1	Seletor de modo para entrada analógica EA1 (I = corrente, U = tensão)
AI2	Seletor de modo para entrada analógica EA2 (I = corrente, U = tensão)
D2D TERM	Interruptor de terminação para a ligação acionamento-para-acionamento (D2D)
DICOM=DIOGND	Seleção de terra. Determina se DICOM está separada de DIOGND (i.e., a referência comum para flutuação das entradas digitais). Consulte o diagrama de isolamento de terra.

Ecrã 7-segmentos	
São apresentadas indicações multicaracter como sequências repetidas de caracteres.	
	(“U” é indicado brevemente antes de “o”.) Programa de controlo em execução
	Arranque do programa de controlo em progresso
	O firmware não pode ser iniciado (Intermitente). Unidade de memória em falta ou corrompida
	Descarga de firmware do PC para unidade de controlo em progresso.
	No arranque, o ecrã pode apresentar breves indicações de ex. “1”, “2”, “b” ou “U”. Estas indicações são normais imediatamente após o arranque. Se o ecrã apresentar qualquer outro valor diferente dos descritos, isso indica uma falha de hardware.



	Descrição
XAI	Entradas analógicas
XAO	Saídas analógicas
XDI	Entradas digitais, Encravamento entrada digital (DIIL)
XDIO	Entradas/saídas digitais
XD2D	Ligação acionamento-para-acionamento
XD24	Saída +24 V (para entradas digitais)
XETH	Porta ethernet – não usada
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 (sinais de entrada)
XSTO OUT	Ligação de Binário seguro off (para módulos inversores)
X12	(No lado oposto) Ligação para módulo de funções de segurança FSO (opcional)
X13	Ligação consola de programação/PC
X485	Não usada
V1T/V1R, V2T/V2R	Ligação de fibra ótica para os módulos 1 e 2 (VxT = transmissor, VxR = recetor)
V3T/V3R ... V7T/V7R	Ligação de fibra ótica para os módulos 3...7 (apenas BCU-12/22) (VxT = transmissor, VxR = recetor)
V8T/V8R ... V12T/V12R	Ligação de fibra ótica para os módulos 8...12 (apenas BCU-22) (VxT = transmissor, VxR = recetor)
SD CARD	Cartão de memória de dados para comunicação do módulo inversor
BATT OK	A tensão da bateria do relógio em tempo real é superior a 2.8 V. Se o LED estiver off quando a unidade de controlo é ligado, substitua a bateria.
FAULT	O programa de controlo gerou uma falha. Consulte o manual de firmware da unidade de alimentação/inversora.
PWR OK	O fornecimento de tensão de alimentação interna está OK
WRITE	Escrita no cartão SD em progresso. Não remover o cartão de memória.

Esquema de E/S por defeito da unidade de controlo de alimentação (BCU-x2)

O esquema abaixo apresenta as ligações de E/S por defeito na unidade de controlo da alimentação (A51) e descreve o uso das ligações na unidade de alimentação. Em circunstâncias normais, a cablagem executada em fábrica não deve ser alterada.

O tamanho de cabo aceite por todos os terminais de parafuso (para cabo entrançado e sólido) é 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG). O binário de aperto é 0.45 N·m (4 lbf·in).

Terminal			Descrição	
XD2D			Ligação acionamento-para-acionamento	
1 2 3 4	1 2 3 4	B A BGND Shield	Não usado por defeito	
	D2D.TERM		Interruptor de ligação de terminação acionamento-para-acionamento ¹⁾	
X485			Ligação RS485	
5 6 7 8	5 6 7 8	B A BGND Shield	Não usado por defeito	
XSR1, XSR2, XSR3			Saídas a relé	
11 12 13 21 22 23 31 32 33	11	NC	Norm. fechado	XRO1: Em operação ²⁾ (Energizado = a funcionar) 250 V CA / 30 V CC, 2 A
	12	COM	Comum	
	13	NO	Norm. aberto	
	21	NC	Norm. fechado	XRO2: Falha (-1) ²⁾ (Energizado = sem falha) 250 V CA / 30 V CC, 2 A
	22	COM	Comum	
	23	NO	Norm. aberto	
	31	NC	Norm. fechado	XRO3: Ctrl MCB ³⁾ (Energizado = fecha o contactor principal/disjuntor) 250 V CA / 30 V CA, 2 A
	32	COM	Comum	
33	NO	Norm. aberto		
XSTO, XSTO OUT			Binário seguro off ⁴⁾	
1 2 3 4 5 6 7 8	1	OUT	XSTO: Ligação de fábrica. Ambos os circuitos devem estar fechados para o acionamento arrancar (IN1 e IN2 devem estar ligados a OUT).	
	2	SGND		
	3	IN1		
	4	IN2		
	5	IN1	XSTO OUT: Não usado.	
	6	SGND		
	7	IN2		
	8	SGND		
XDI			Entradas digitais	

Terminal			Descrição
	1	DI1	Falha temp²⁾ (0 = sobret temperatura)
1	2	DI2	Permissão func²⁾ (1 = permissão func)
2	3	DI3	Feedback MCB³⁾ (0 = contactor principal/disjuntor aberto)
3	4	DI4	Falha disjuntor circuito auxiliar²⁾
4	5	DI5	Não usado por defeito. Pode se usado para monitorização de p.e. falha à terra.
5	6	DI6	Rearme²⁾ (0 -> 1 = rearme falha)
6	7	DIIL	Não usado por defeito. Pode se usado para p.e. paragem de emergência.
7			
XDIO			Entradas/saídas digitais
1	1	ESD1	Não usado por defeito
2	2	ESD2	Não usado por defeito
3	3	DIOGND	Terra entrada/saída digital
4	4	DIOGND	Terra entrada/saída digital
XD24			Saída de tensão auxiliar
5	5	+24VD	+24 V CC 200 mA ⁵⁾
6	6	DICOM	Terra da entrada digital
7	7	+24VD	+24 V CC 200 mA ⁵⁾
8	8	DIOGND	Terra entrada/saída digital
 DICOM=DIOGND			Interruptor de seleção de terra ⁶⁾
XAI			Entradas analógicas, referência saída de tensão
1	1	+VREF	10 V CC, R_L 1...10 kohm
2	2	-VREF	-10 V CC, R_L 1...10 kohm
3	3	AGND	Terra
4	4	EA1+	Não usado por defeito. 0(2)...10 V, $R_{in} > 200$ kohm ⁷⁾
5	5	EA1-	
6	6	EA2+	Não usado por defeito. 0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohm ⁸⁾
7	7	EA2-	
 EA1			Interruptor de seleção de corrente/tensão EA1
 EA2			Interruptor de seleção de corrente/tensão EA2
XAO			Saídas analógicas
1	1	SA1	Zero (nenhum sinal indicado) ²⁾ 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm
2	2	AGND	
3	3	SA2	Zero (nenhum sinal indicado) ²⁾ 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm
4	4	AGND	
XPOW			Entrada de potência externa
1	1	+24VI	24 V CC, 2.05 A
2	2	GND	
3	3	+24VI	
4	4	GND	
X12			Não usado nas unidades de alimentação
X13			Ligação da consola de programação

Terminal	Descrição
X205	Ligação da unidade de memória

- 1) Deve ser definido para ON quando a unidade de alimentação é a primeira ou a última unidade na ligação acionamento-para-acionamento (D2D). Nas unidades intermédias, definir a terminação para OFF.
- 2) Utilização padrão do sinal no programa de controlo. A utilização pode ser alterada por um parâmetro. Consultar também os diagramas do circuito específicos da entrega.
- 3) Utilização do sinal no programa de controlo. A utilização pode ser alterada por um parâmetro. Consultar também os diagramas do circuito específicos da entrega.
- 4) Esta entrada atua apenas como uma verdadeira entrada de Binário seguro off nas unidades inversoras. Em outras aplicações (tais como uma unidade de alimentação ou de travagem), a desenergização do terminal IN1 e/ou IN2 irá parar a unidade mas não constitui uma verdadeira função de segurança.
- 5) A capacidade de carga total destas saídas é 4.8 W (200 mA a 24 V) menos a potência tomada por ESD1 e ESD2.
- 6) Determina se DICOM está separada de DIOGND (i.e., referência comum para flutuação das entradas digitais). ON: DICOM ligada a DIOGND. OFF: DICOM e DIOGND sepadas.
- 7) Corrente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] ou tensão [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] entrada selecionada pelo interruptor EA1. A alteração da configuração requer a reinicialização da unidade de controlo.
- 8) Corrente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] ou tensão [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] entrada selecionada pelo interruptor EA1. A alteração da configuração requer a reinicialização da unidade de controlo.

Esquema de E/S por defeito da unidade de controlo inversora (BCU)

A tabela seguinte descreve a utilização das ligações na unidade inversora. Em circunstâncias normais, a cablagem realizada em fábrica não deve ser alterada.

O tamanho de cabo aceite por todos os terminais de parafuso (para cabo entrançado e sólido) é 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG). O binário de aperto é 0.45 N·m (4 lbf·in).

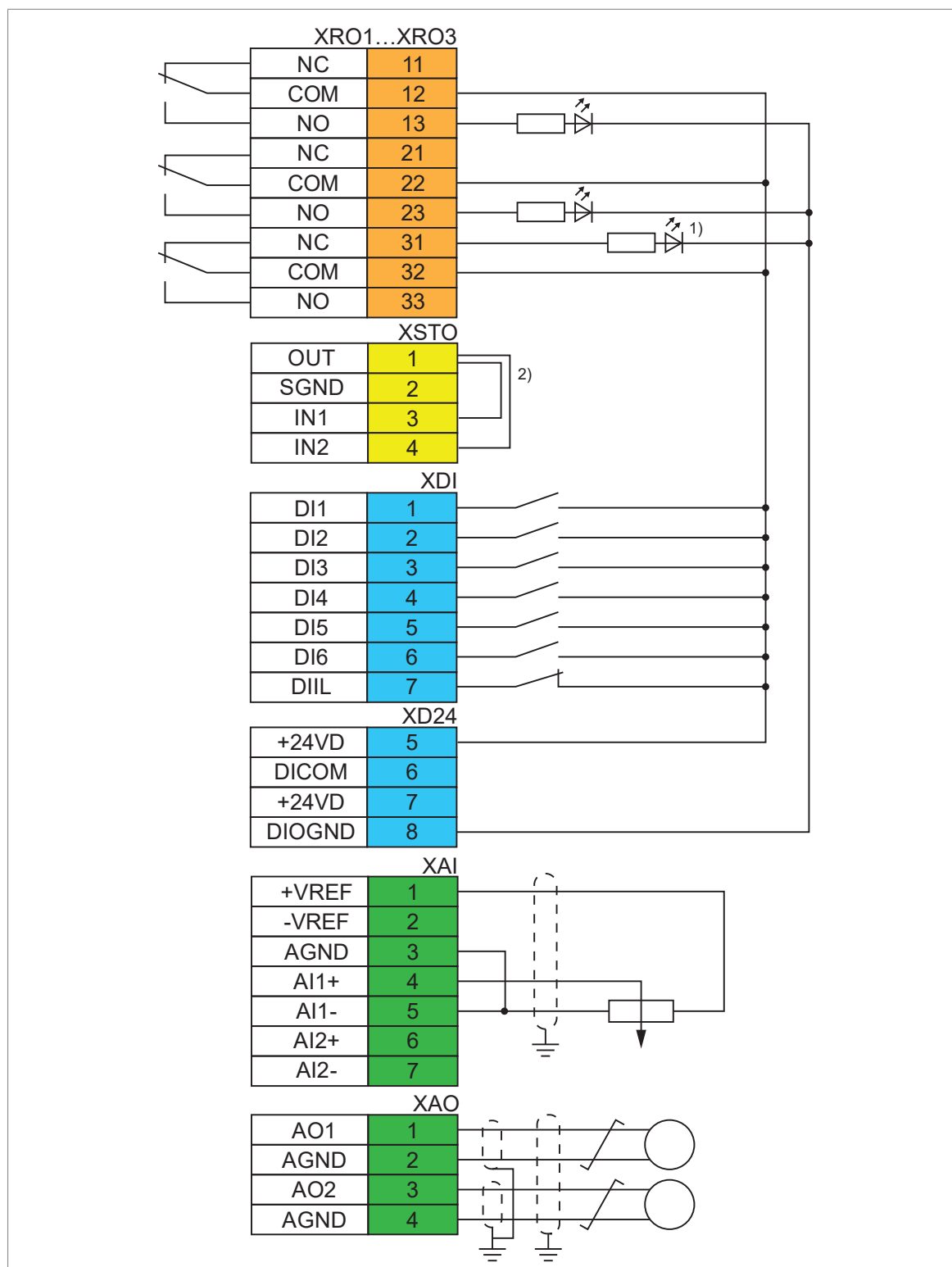
Terminal			Descrição			
XD2D			Ligação acionamento-para-acionamento			
1 2 3 4	1 2 3 4	B A BGND Shield	Ligação acionamento-para-acionamento. Consultar a secção Conector XD2D (página 167) .			
D2D.TERM						
Interruptor de ligação de terminação acionamento-para-acionamento. Deve ser ajustado para ON quando a unidade inversora é a primeira ou a última unidade na ligação acionamento-para-acionamento (D2D). Nas unidades intermédias, definir a terminação para OFF.						
X485		Ligação RS485				
5 6 7 8	5 6 7 8	B A BGND Shield	Não usado por defeito			
XSR1, XSR2, XSR3		Saídas a relé				
11 12 13 21 22 23 31 32 33	11 12 13 21 22 23 31 32 33	NC COM NO NC COM NO NC COM NO			Norm. fechado Comum Norm. aberto Norm. fechado Comum Norm. aberto Norm. fechado Comum Norm. aberto	XRO1: Pronto (Energizado = Pronto) 250 V CA / 30 V CC, 2 A XRO2: Em operação (Energizado = em operação) 250 V CA / 30 V CC, 2 A XRO3: Falha (-1) (Energizado = Sem falha) 250 V CA / 30 V CC, 2 A
XSTO, XSTO OUT					Binário seguro off	
1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6 7 8	OUT SGND IN1 IN2 IN1 SGND IN2 SGND	XSTO: Ligação de fábrica. Ambos os circuitos devem estar fechados para o acionamento arrancar (IN1 e IN2 devem estar ligados a OUT). Consultar o capítulo A Função de Binário seguro off .			
XDI		Entradas digitais				

Terminal			Descrição
1 2 3 4 5 6 7	1	DI1	Parar (0) / Arrancar (1)
	2	DI2	Direto (0) / Inverso (1)
	3	DI3	Rearme
	4	DI4	Seleção aceleração e desaceleração ¹⁾
	5	DI5	Selecionar velocidade constante 1 (1 = on) ²⁾
	6	DI6	Não usado por defeito.
	7	DIIL	Permissão func ³⁾
XDIO			Entradas/saídas digitais
1 2 3 4	1	ESD1	Saída: Pronto
	2	ESD2	Saída: A funcionar
	3	DIOGND	Terra entrada/saída digital
	4	DIOGND	Terra entrada/saída digital
XD24			Saída de tensão auxiliar
5 6 7 8	5	+24VD	+24 V CC 200 mA ⁴⁾
	6	DICOM	Terra da entrada digital
	7	+24VD	+24 V CC 200 mA ⁴⁾
	8	DIOGND	Terra entrada/saída digital
	DICOM=DIOGND		Interruptor de seleção de terra. Determina se DICOM está separada de DIOGND (ie, referência comum para flutuações de entradas digitais). ON: DICOM ligado a DIOGND. OFF: DICOM e DIOGND separadas.
XAI			Entradas analógicas, referência saída de tensão
1 2 3 4 5 6 7	1	+VREF	10 V CC, R_L 1 ... 10 kohm
	2	-VREF	-10 V CC, R_L 1 ... 10 kohm
	3	AGND	Terra
	4	EA1+	Referência de velocidade. 0(2)...10 V, R_{in} > 200 kohm ⁵⁾
	5	EA1-	
	6	EA2+	Não usado por defeito. 0(4)...20 mA, R_{in} = 100 ohm ⁶⁾
	7	EA2-	
	EA1		Interruptor de seleção de corrente/tensão EA1
	EA2		Interruptor de seleção de corrente/tensão EA2
XAO			Saídas analógicas
1 2 3 4	1	SA1	Velocidade motor rpm 0 ... 20 mA, R_L < 500 ohm
	2	AGND	
	3	SA2	Corrente motor 0 ... 20 mA, R_L < 500 ohm
	4	AGND	
XPOW			Entrada de potência externa
1 2 3 4	1	+24VI	24 V CC, 2.05 A Podem ser ligadas duas alimentações para redundância.
	2	GND	
	3	+24VI	
	4	GND	
X12			Ligação do módulo de funções de segurança
X13			Ligação da consola de programação

Terminal	Descrição
X205	Ligação da unidade de memória

- 1) 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 uso.
- 2) Velocidade constante 1 definida pelo parâmetro 22.26.
- 3) A entrada D11L é configurado para parar a unidade quando o sinal de entrada é removido. Esta entrada não tem uma classificação SIL ou PL.
- 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) Corrente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] ou tensão [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] entrada selecionada pelo interruptor EA1. A alteração da configuração requer a reinicialização da unidade de controlo.
- 6) Corrente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] ou tensão [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] entrada selecionada pelo interruptor EA1. A alteração da configuração requer a reinicialização da unidade de controlo.

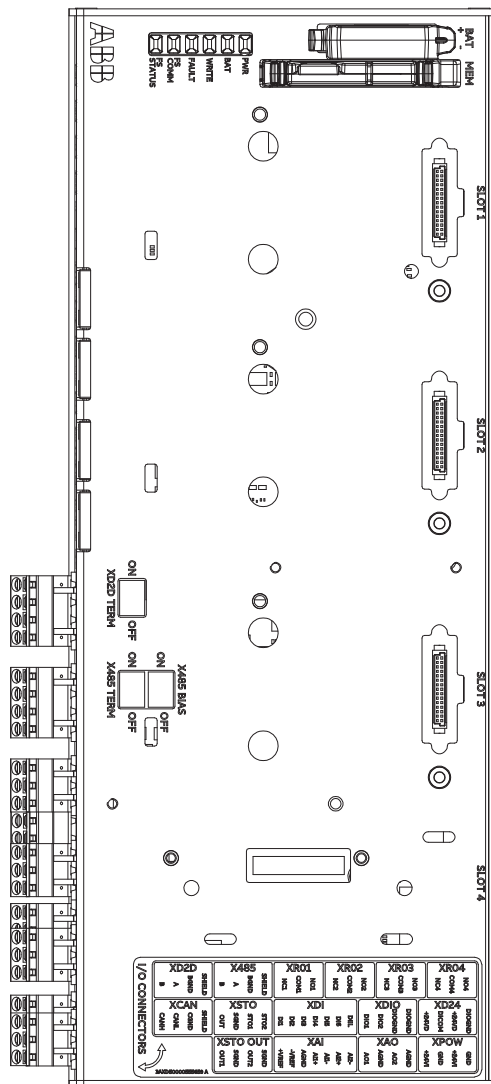
O esquema abaixo mostra as ligações de E/S predefinidas na unidade de controlo inversora (A41).



1) Falha

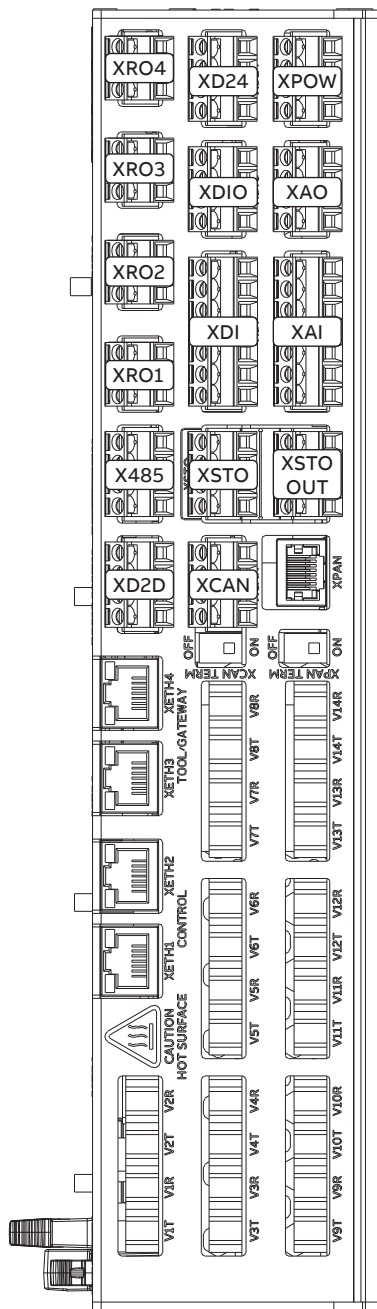
2) Se necessário, é possível ligar um dispositivo de segurança (ex., um relé de segurança) ao terminal XSTO. Consultar o capítulo [A Função de Binário seguro off](#).

Esquema UCU-22...24

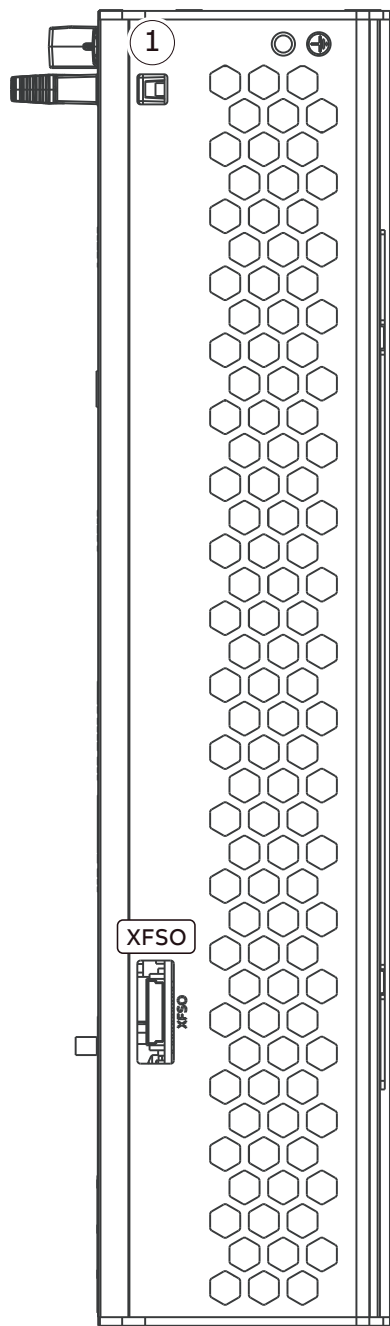


	Descrição
I/O	Terminais de E/S
SLOT 1	Ligação da extensão E/S, interface do codificador ou módulo adaptador de fieldbus. Para módulos tipo F com adaptador USCA-02.
SLOT 2	Ligação da extensão E/S, interface do codificador ou módulo adaptador de fieldbus. Para módulos tipo F com adaptador USCA-02.
SLOT 3	Ligação da extensão E/S, interface do codificador ou módulo adaptador de fieldbus. Para módulos tipo F com adaptador USCA-02.
SLOT 4	Módulo opcional de comunicação DDCS RDCO-0x
MEM	Ligação da unidade de memória UMU-01. O cartão de memória microSDHC do registador de dados para comunicação com o módulo inversor está no interior da unidade de memória.
BAT	Suporte para a bateria do relógio em tempo real (BR2032)
XD2D TERM	Interruptores de terminação para a ligação acionamento-para-acionamento (XD2D)
X485 TERM	Interruptor de ligação de terminação RS-485
X485 BIAS	Interruptor de ligação de bias RS-485.
DICOM= DIOGND	Seleção de terra. Determina se DICOM está separada de DIOGND (i.e., a referência comum para flutuação das entradas digitais). Consultar o esquema de isolamento à terra.

LED	Descrição
PWR	Quando o LED PWR está ligado, a alimentação de tensão é suficiente.
BAT	Quando o LED BAT está ligado, a tensão da bateria do relógio em tempo real é superior a 2,5 V. Se o LED estiver off, substituir a bateria.
WRITE	Quando o LED WRITE está ligado, a escrita no cartão de memória microSDHC está em progresso. Não retirar o cartão de memória microSDHC.
FAULT	O programa de controlo gerou uma falha. Consultar o manual de firmware.
FS COMM	Reservado.
FS STATUS	Reservado.



	Descrição
XAI	Entrada analógica
XAO	Saída analógica
XCAN	Não usada
XCAN TERM	Interruptor de terminação barramento CAN
XDI	Entrada digital
XDIO	Entrada/saída digital
XD2D	Ligação acionamento-para-acionamento
XD24	Saída +24 V (para entrada digital)
XETH1	Portas Ethernet para fieldbus, interruptor interno
XETH2	
XETH3	Portas Ethernet portas para comunicação com a ferramenta, interruptor interno
XETH4	
XPAN	Ligação da consola de programação
XPAN TERM	Interruptor de terminação do barramento da consola
XPOW	Entrada de potência externa
XRO1	Saída a relé SR1
XRO2	Saída a relé SR2
XRO3	Saída a relé SR3
XRO4	Saída a relé SR4, reservado.
XSTO	Ligação de Binário Seguro Off (sinais de entrada)
XSTO OUT	Ligação de Binário seguro off (para módulos inversores)
X485	Ligação RS-485
V1T/V1R ... V14T/V14R	Ligações de fibra ótica para módulos conversores (VxT = transmissor, VxR = recetor)



	Descrição
XFSO	Não usada
Sensores ambientais (1)	Medições de humidade e temperatura

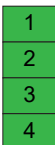
Esquema de E/S por defeito da unidade de controlo de alimentação (UCU-22...24)

O esquema abaixo apresenta as ligações de E/S por defeito na unidade de controlo da alimentação (A51) e descreve o uso das ligações na unidade de alimentação. Em circunstâncias normais, a cablagem executada em fábrica não deve ser alterada.

O tamanho de cabo aceite por todos os terminais de parafuso (para cabo entrançado e sólido) é 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG). O binário de aperto é 0.45 N·m (4 lbf·in).

Terminal			Descrição	
XD2D			Ligação acionamento-para-acionamento	
1	1	B	Não usado por defeito	
2	2	A		
3	3	BGND		
4	4	SHIELD		
ON 1	XD2D TERM		Interruptor de ligação de terminação acionamento-para-acionamento.	
X485			Ligação RS485	
5	5	B	Não usado por defeito	
6	6	A		
7	7	BGND		
8	8	SHIELD		
ON 1	X485 BIAS		X485 interruptor de seleção bias	
ON 1	X485 TERM		X485 interruptor de terminação	
XCAN			CAN barramento	
9	9	CANH	Não suportado	
10	10	CANL		
11	11	CGND		
12	12	SHIELD	Blindagem do cabo de controlo	
ON 1	XCAN TERM		CANopen interruptor de terminação	
XRO1			Saída a relé 1	
11	11	NC1	Norm. fechado	XRO1: Em operação ¹⁾ (Energizada = em operação) 250 V CA / 30 V CC, 2 A
12	12	COM1	Comum	
13	13	NO1	Norm. aberto	
XRO2			Saída a relé 2	
21	21	NC2	Norm. fechado	XRO2: Falha (-1) ¹⁾ (Energizado = sem falha) 250 V CA / 30 V CC, 2 A
22	22	COM2	Comum	
23	23	NO2	Norm. aberto	
XRO3			Saída a relé 3	

Terminal			Descrição	
31	31	NC3	Norm. fechado	XRO3: Ctrl MCB ²⁾ (Energizado = Fecha o contactor/disjuntor principal.) 250 V CA / 30 V CC, 2 A
32	32	COM3	Comum	
33	33	NO3	Norm. aberto	
XRO4			Saída a relé 4	
41	41	NC4	Norm. fechado	XRO4: Não suportado 250 V CA / 30 V CC, 2 A
42	42	COM4	Comum	
43	43	NO4	Norm. aberto	
XSTO			Binário seguro off ³⁾	
1	1	OUT	XSTO: Ligação de fábrica. Ambos os circuitos devem estar fechados para a unidade de alimentação arrancar (STO1 e STO2 devem estar ligados a OUT).	
2	2	SGND		
3	3	STO1		
4	4	STO2		
XSTO OUT			Ligação de binário seguro off	
5	5	OUT1	XSTO OUT: Não usado.	
6	6	SGND		
7	7	OUT2		
8	8	SGND		
XDI			Entradas digitais	
1 2 3 4 5 6 7	1	DI1	Falha temp ¹⁾ (0 = sobretemperatura)	
	2	DI2	Func / ativo ¹⁾ (1 = func / ativo)	
	3	DI3	Feedback MCB ²⁾ (0 = contactor principal/disjuntor aberto)	
	4	DI4	Falha disjuntor circuito auxiliar ¹⁾	
	5	DI5	Não usado por defeito. Pode ser usado para, por exemplo, monitorização de falhas à terra.	
	6	DI6	Rearme ¹⁾ (0 -> = rearme de falha)	
	7	DIIL	Não usado por defeito. Pode ser usado para, por exemplo, paragem de emergência.	
XDIO			Entradas/saídas digitais	
1	1	DIO1	Não usado por defeito	
2	2	DIO2	Não usado por defeito	
3	3	DIOGND	Terra entrada/saída digital	
4	4	DIOGND	Terra entrada/saída digital	
XD24			Saída de tensão auxiliar	
5	5	+24VD	+24 V CC 200 mA ⁴⁾	
6	6	DICOM	Terra da entrada digital	
7	7	+24VD	+24 V CC 200 mA ⁴⁾	
8	8	DIGND	Terra entrada/saída digital	
	DICOM=DIOGND		Interruptor de seleção de terra. Determina se DICOM está separada de DIOGND (ie, referência comum para flutuações de entradas digitais). ON: DICOM ligado a DIOGND. OFF: DICOM e DIOGND separadas.	

Terminal			Descrição
XAI			Entradas analógicas, referência saída de tensão
	1	+VREF	10 V CC, R_L 1...10 kohm
	2	-VREF	-10 V CC, R_L 1...10 kohm
	3	AGND	Terra
	4	AI1+	Não usado por defeito. 0(2)...10 V, $R_{in} > 200$ kohm ⁵⁾
	5	AI1-	
	6	AI2+	Não usado por defeito. 0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohm ⁶⁾
	7	AI2-	
XAO			Saídas analógicas
	1	AO1	Zero (nenhum sinal indicado) ¹⁾ 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm
	2	AGND	
	3	AO2	Zero (nenhum sinal indicado) ¹⁾ 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm
	4	AGND	
XPOW			Entrada de potência externa
	1	+24V	24 V CC, 2,05 A
	2	GND	
	3	+24V	
	4	GND	
XFSO			Ligação módulo funções de segurança. Não usado por defeito.
XETH1			Portas Ethernet para fieldbus. Não usado por defeito.
XETH2			
XETH3			Portas Ethernet para comunicação com ferramenta. Não usado por defeito.
XETH4			
XPAN			Ligação da consola de programação
	XPAN TERM		Interruptor de terminação da ligação da consola de programação
MEM			Ligação da unidade de memória

¹⁾ Utilização por defeito do sinal no programa de controlo. A utilização pode ser alterada por um parâmetro. Relativamente à utilização específica da entrega, consultar os esquemas de circuito específicos da entrega.

²⁾ Utilização por defeito do sinal no programa de controlo. A utilização é fixa e não pode ser alterada por um parâmetro.

³⁾ Esta entrada só atua como uma verdadeira entrada de binário seguro off na unidade inversora. Noutras aplicações (tais como uma unidade de alimentação ou de travagem), a desenergização do terminal STO1 e/ou STO2 irá parar a unidade, mas não constitui uma função de segurança com classificação SIL/PL.

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⁾ Corrente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohm] ou tensão [0(2)...10 V, $R_{in} > 200$ kohm]. Alterar o ajuste se for necessário reiniciar a unidade de controlo.

⁶⁾ Corrente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohm] ou tensão [0(2)...10 V, $R_{in} > 200$ kohm]. Alterar o ajuste se for necessário reiniciar a unidade de controlo.

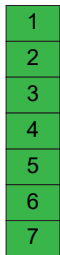
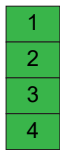
Esquema de E/S por defeito da unidade de controlo inversora (UCU-22...24)

A tabela seguinte descreve a utilização das ligações na unidade inversora. Em circunstâncias normais, a cablagem realizada em fábrica não deve ser alterada.

O tamanho de cabo aceite por todos os terminais de parafuso (para cabo entrançado e sólido) é 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG). O binário de aperto é 0.45 N·m (4 lbf·in).

Terminal			Descrição		
XD2D			Ligação acionamento-para-acionamento		
1 2 3 4	1 2 3 4	B A BGND SHIELD	Ligação acionamento-para-acionamento. Consultar a secção Conector XD2D (página 167) .		
	XD2D.TERM				
XD2D.TERM		Interruptor de ligação de terminação acionamento-para-acionamento.			
X485					Ligação RS485
5 6 7 8	5 6 7 8	B A BGND SHIELD	Não usado por defeito		
	X485 BIAS				
	X485 TERM				
X485 TERM		X485 interruptor de terminação			
XCAN			CAN barramento		
9 10 11 12	9 10 11 12	CANH CANL CGND SHIELD	Blindagem do cabo de controlo		
	XCAN TERM				
XCAN TERM		CANopen interruptor de terminação			
XRO1					Saída a relé 1
11 12 13	11 12 13	NC1 COM1 NO1	XRO1: Pronto (Energizado = Pronto) 250 V CA / 30 V CC, 2 A		
XRO2			Saída a relé 2		
21 22 23	21 22 23	NC2 COM2 NO2	XRO2: Em operação (Energizado = em operação) 250 V CA / 30 V CC, 2 A		
XRO3			Saída a relé 3		

Terminal			Descrição	
31	31	NC3	Norm. fechado	XRO3: Falha (-1) (Energizado = Sem falha) 250 V CA / 30 V CC, 2 A
32	32	COM3	Comum	
33	33	NO3	Norm. aberto	
XRO4			Saída a relé 4	
41	41	NC4	Norm. fechado	XRO4: Não suportado 250 V CA / 30 V CC, 2 A
42	42	COM4	Comum	
43	43	NO4	Norm. aberto	
XSTO			Binário seguro off	
1	1	OUT	XSTO: Ligação de fábrica. Ambos os circuitos (módulo de potência, unidade de controlo) devem estar fechados para o acionamento arrancar (STO1 e STO2 devem estar ligados a OUT). Consultar o capítulo A Função de Binário seguro off (página 311) .	
2	2	SGND		
3	3	STO1		
4	4	STO2		
XSTO OUT			Ligação de Binário seguro off (para módulos inversores)	
5	5	OUT1	XSTO OUT: Saída de binário seguro off para módulos inversores	
6	6	SGND		
7	7	OUT2		
8	8	SGND		
XDI			Entradas digitais	
1	1	DI1	Parar (0) / Arrancar (1)	
2	2	DI2	Direto (0) / Inverso (1)	
3	3	DI3	Rearme	
4	4	DI4	Seleção aceleração e desaceleração ¹⁾	
5	5	DI5	Selecionar velocidade constante 1 (1 = on) ²⁾	
6	6	DI6	Não usado por defeito.	
7	7	DIIL	Permissão func ³⁾	
XDIO			Entradas/saídas digitais	
1	1	DIO1	Saída: Pronto	
2	2	DIO2	Saída: A funcionar	
3	3	DIOGND	Terra entrada/saída digital	
4	4	DIOGND	Terra entrada/saída digital	
XD24			Saída de tensão auxiliar	
5	5	+24VD	+24 V CC 200 mA ⁴⁾	
6	6	DICOM	Terra da entrada digital	
7	7	+24VD	+24 V CC 200 mA ⁴⁾	
8	8	DIGND	Terra entrada/saída digital	
ON	DICOM=DIOGND		Interruptor de seleção de terra. Determina se DICOM está separada de DIOGND (ie, referência comum para flutuação das entradas digitais). ON: DICOM ligado a DIOGND. DESLIGADO: DICOM e DIOGND separadas.	

Terminal			Descrição
XAI			Entradas analógicas, referência saída de tensão
	1	+VREF	10 V CC, R_L 1...10 kohm
	2	-VREF	-10 V CC, R_L 1...10 kohm
	3	AGND	Terra
	4	AI1+	Referência de velocidade. 0(2)...10 V, $R_{in} > 200$ kohm ⁵⁾
	5	AI1-	
	6	AI2+	Não usado por defeito. 0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohm ⁶⁾
	7	AI2-	
XAO			Saídas analógicas
	1	AO1	Velocidade motor rpm 0 ... 20 mA, $R_L < 500$ ohm
	2	AGND	
	3	AO2	Corrente motor 0 ... 20 mA, $R_L < 500$ ohm
	4	AGND	
XPOW			Entrada de potência externa
	1	+24V	24 V CC, 2,05 A Podem ser ligadas duas alimentações para redundância.
	2	GND	
	3	+24V	
	4	GND	
XFSO			Ligação módulo funções de segurança. Não usado por defeito.
XETH1			Portas Ethernet para fieldbus. Não usado por defeito.
XETH2			
XETH3			Portas Ethernet para comunicação com ferramenta. Não usado por defeito.
XETH4			
XPAN			Ligação da consola de programação
	XPAN TERM		Interruptor de terminação da ligação da consola de programação
MEM			Ligação da unidade de memória

1) 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 uso.

2) Velocidade constante 1 definida pelo parâmetro 22.26.

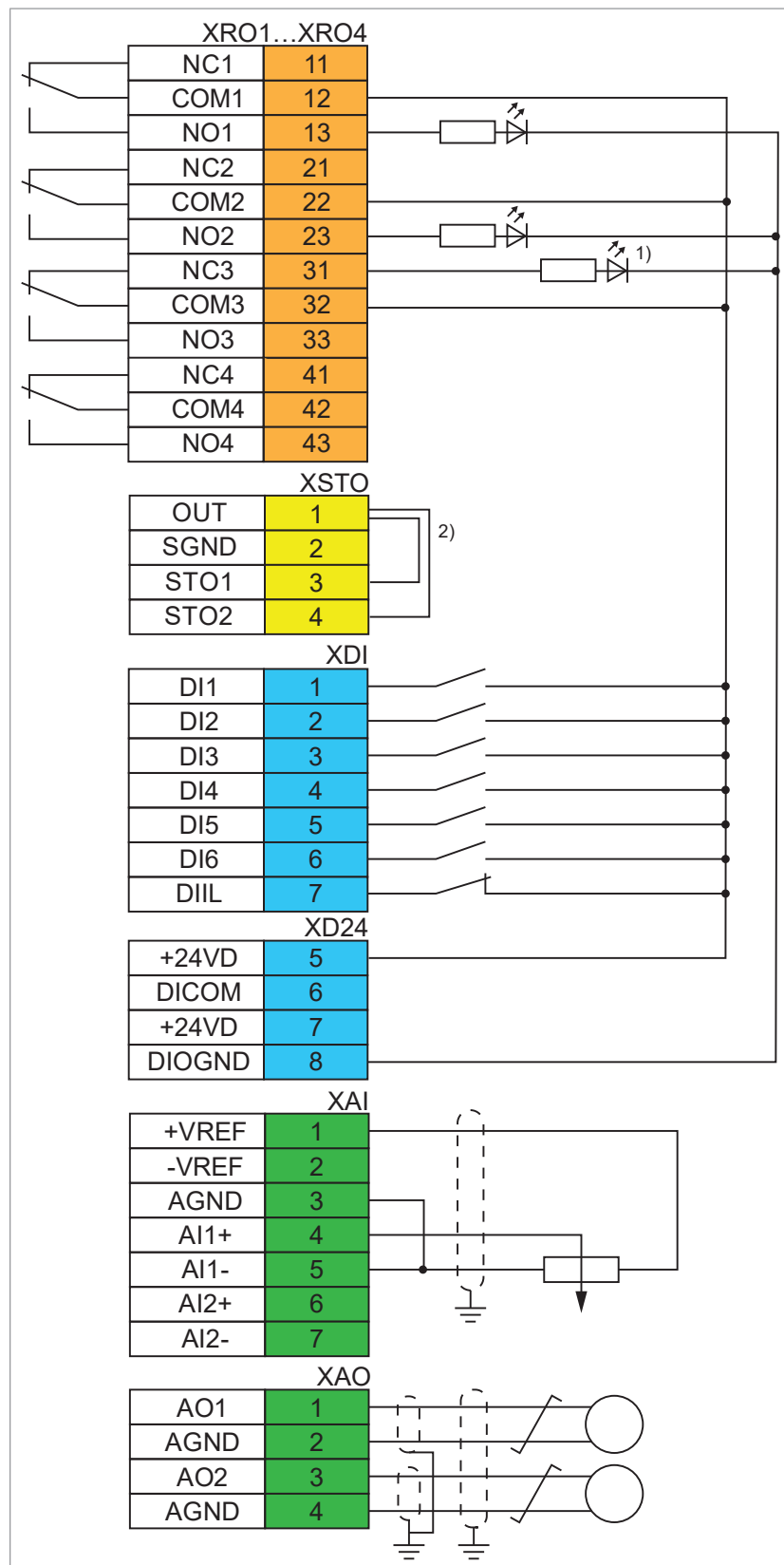
3) A entrada DIIL é configurado para parar a unidade quando o sinal de entrada é removido. Esta entrada não tem uma classificação SIL ou PL.

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) Corrente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohm] ou tensão [0(2)...10 V, $R_{in} > 200$ kohm]. Alterar o ajuste se for necessário reiniciar a unidade de controlo.

6) Corrente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohm] ou tensão [0(2)...10 V, $R_{in} > 200$ kohm]. Alterar o ajuste se for necessário reiniciar a unidade de controlo.

O esquema abaixo mostra as ligações de E/S predefinidas na unidade de controlo inversora (A41).



1) Falha

2) Se necessário, é possível ligar um dispositivo de segurança (ex., um relé de segurança) ao terminal XSTO. Consultar o capítulo [A Função de Binário seguro off](#).

Informação adicional sobre as ligações

■ Alimentação para a unidade de controlo (XPOW)

A unidade de controlo é alimentada a partir de uma fonte a 24 V CC, 2 A (ZCU, BCU) ou alimentada a 24 V CC, 2,9 A (UCU) através do bloco terminal XPOW. Com uma unidade de controlo tipo BCU/UCU, pode ser ligada uma segunda alimentação ao mesmo bloco terminal para redundância.

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.

Um conjunto de fios de ligação de jumper instalado na fábrica liga a entrada DIIL a +24 V, permitindo o arranque do acionamento. Se esta função for usada como parte da implementação da função de segurança, o conjunto de fios de ligação do jumper deve ser removido.

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/seguuidor 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..

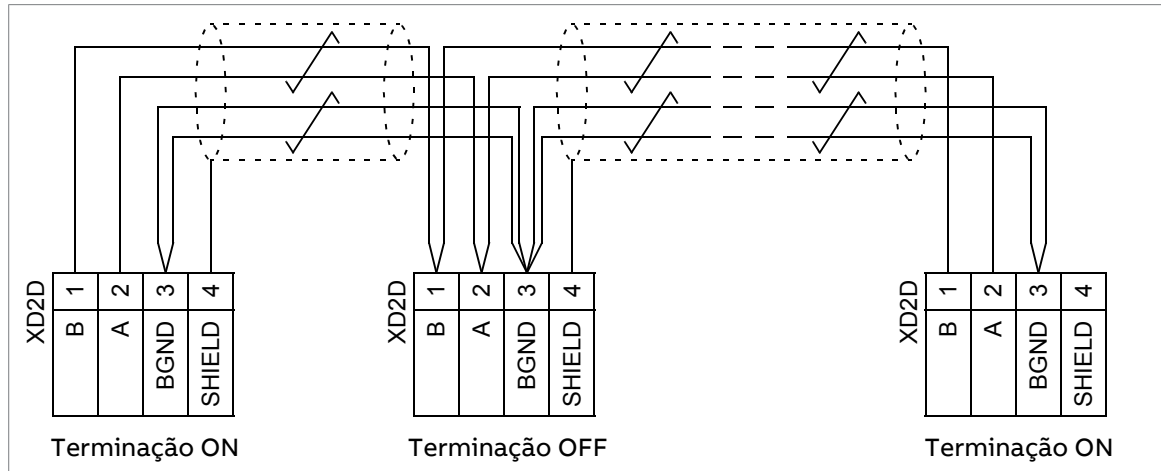
Consulte o manual de firmware sobre os ajustes dos parâmetros relacionados.

Terminar o barramento nas unidades nas extremidades da ligação de acionamento-para-acionamento. Desativar a terminação do barramento nas unidades intermédias.

Usar um cabo de par entrançado blindado para os dados e outro par ou cabo para o sinal de terra (impedância nominal de 100...165 ohm, por exemplo, Belden 9842). Para a melhor imunidade, a ABB recomenda cabo de alta qualidade. Manter o cabo o mais curto possível. Evitar circuitos fechados desnecessários e percursos paralelos próximo de cabos de potência como cabos do motor.

O esquema seguinte apresenta a cablagem da ligação acionamento-para-acionamento. O esquema é aplicável às unidades de controlo seguintes:

- BCU-02/12/22
- UCU-22...24



■ Binário seguro off (XSTO, XSTO OUT)

Consulte o capítulo [A Função de Binário seguro off \(página 311\)](#).

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, apenas com BCU)

Consulte o manual do utilizador do módulo FSO aplicável.

Nota: As unidades de controlo com um autocolante com o texto "No FSO support" não são compatíveis com o módulo de funções de segurança FSO.

■ Ranhura do cartão de memória SDHC

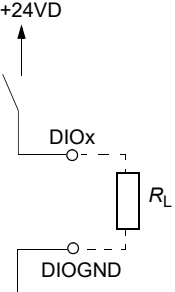
A unidade de controlo BCU tem um registador de dados integrado que recolhe dados em tempo real dos módulos de potência para ajudar na deteção e análise de falhas. Os dados são armazenados no cartão de memória SDHC inserido na ranhura CARTÃO SD e podem ser analisados por técnicos da ABB.

■ Ranhura do cartão de memória microSDHC

A UCU-22...24 tem um registador de dados integrado que recolhe dados em tempo real dos módulos de potência para ajudar na deteção e análise de falhas. Os dados são armazenados no cartão de memória microSDHC inserido na unidade de memória UMU e podem ser analisados por pessoal técnico da ABB.

Dados do conector

Alimentação de potência (XPOW)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) 24 V (±10%) CC, 2 A (BCU) 19...32 V CC, 2.9 A (UCU-22...24) Entrada de potência externa. Para redundância, podem ser ligadas duas alimentações às unidades de controlo BCU e UCU-22...24.
Saídas a relé SR1...SR3 (XRO1...XRO3 [BCU]) Saídas a relé SR1...SR4 (XRO1...XRO4 [UCU-22...24])	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) 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 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) 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 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) 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 (BCU) I_{max}: 15 mA (ED1...ED5), 5 mA (ED6)
Entrada de encravamento de arranque DIIL (XDI:7)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) 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

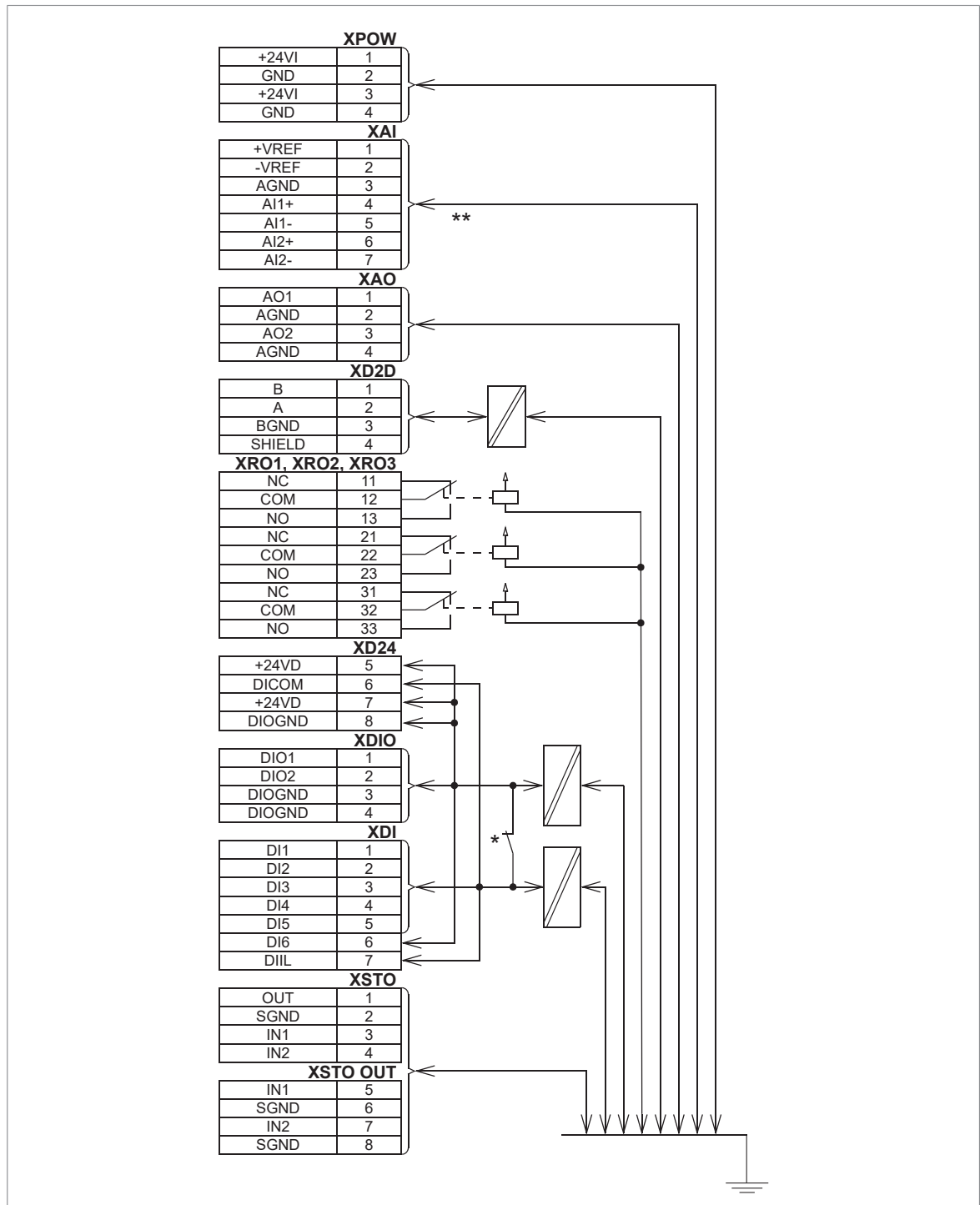
Entradas/saídas digitais DIO1 e DIO2 (XDIO:1 e XDIO:2) Seleção do modo entrada/saída por parâmetros. A ESD1 pode ser configurada como entrada de frequência (0...16 kHz com filtragem hardware de 4 microssegundos) para sinal de onda de nível quadrado 24 V (não pode ser usada onda sinusoidal ou outra forma de onda). (BCU) A ESD1 pode ser configurada como entrada de frequência (0...100 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). (UCU-22...24) Em alguns programas de controlo, ESD2 pode ser configurada como uma saída de frequência de onda quadrada de nível 24 V. Consultar o grupo de parâmetros 11 no manual de firmware.	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) <u>Como entradas:</u> Níveis lógicos 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V. R_{in}: 2.0 kohm. Filtragem: 1 ms. <u>As outputs:</u> Corrente de saída total de +24VD limitada a 200 mA. 
Tensão de referência para entradas analógicas +VREF e -VREF (XAI:1 e XAI:2)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) 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 de entrada de corrente/tensão por interruptores (BCU) Seleção do modo de entrada de corrente/tensão parâmetros 12.15 Seleção unid EA1 e 12.25 Selec unid EA2 (UCU)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) 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 Resolução: 11 bit + bit de sinal Imprecisão: 1% da escala completa da gama
Saída analógicas SA1 e SA2 (XAO)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) 0...20 mA, R_{load} < 500 ohm Gama de frequência: 0...500 Hz Resolução: 11 bit + bit de sinal Imprecisão: 2% da escala completa da gama
Conector XD2D	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) 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 interruptor

Ligação RS-485 (X485)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) 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) Terminação e bias por interruptor (X485 TERM e X485 BIAS) (UCU-22...24)
Ligação CAN (XCAN [UCU-22...24])	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) Terminação por interruptor (XCAN TERM) Esta ligação não é suportada pelo firmware.
Ligação Binário Seguro Off (XSTO)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) 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: 10 mA (contínuo) por canal STO (UCU-22...24) O número de módulos de acionamento/inversor em paralelo não tem nenhum efeito no consumo de corrente. Consumo de corrente: 66 mA (contínuo) por canal STO por módulo acionamento inversor (BCU) EMC (imunidade) de acordo com a IEC 61326-3-1 e IEC 61800-5-2 Consulte também o capítulo A Função de Binário seguro off (página 311).
Saída de Binário Seguro Off (XSTO OUT)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 ... 2.5 mm² (22...12 AWG) Binário de aperto máximo 0.45 N·m (4 lbf·in) Para o conector STO do módulo inversor.
Ligação consola de programação (X13 [BCU]) Ligação consola de programação (XPAN [UCU-22...24])	Conector: RJ-45 Comprimento do cabo < 100 m (328 ft) (BCU) Comprimento do cabo < 50 m (164 ft) (UCU-22...24) Terminação por interruptor (XPAN TERM) (UCU-22...24)
Ligação Ethernet (XETH [BCU]) Ligação Ethernet de fieldbus com interruptor interno (XETH1 e XETH2 [UCU-22...24]) Ligação Ethernet ferramenta com interruptor interno (XETH3 e XETH4 [UCU-22...24])	Conector: RJ-45 Esta ligação não é suportada pelo firmware (BCU) Tipo de cabo: requisito mínimo CAT5e (UCU-22...24)
Ranhura do cartão de memória SDHC (CARTÃO SD [BCU])	Tipo de cartão de memória: SDHC Tamanho máximo da memória: 4 GB
Ranhura do cartão de memória microSDHC (CARTÃO microSDHC [UCU-22...24])	Tipo de cartão de memória: microSDHC (grau de velocidade mínimo de classe 4) Tamanho da memória suportado: 4 GB...32 GB

172 Unidades de controlo do acionamento

Bateria	Tipo de bateria de relógio de tempo real: BR2032
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.	

■ Esquema de isolamento à terra da BCU



*Configuração do seletor de terra (DICOM = DIOGND)

DICOM=DIOGND: ON

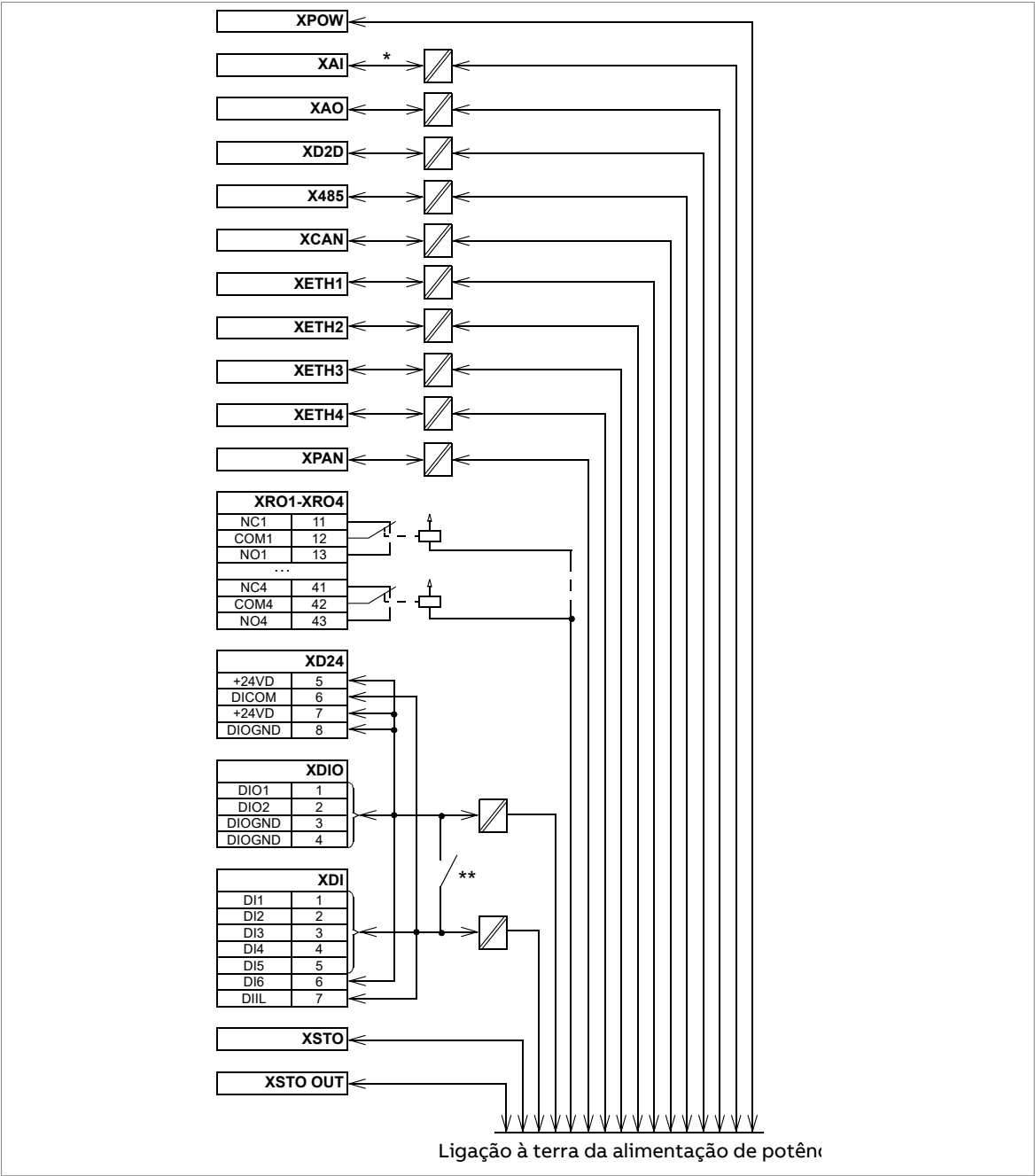
Todas as entradas digitais partilham uma terra comum (DICOM ligada a DIOGND). Definição por defeito.

DICOM=DIOGND: OFF

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.

**A tensão de modo comum máxima entre cada entrada EA e AGND é +30 V

■ Esquema de isolamento à terra UCU-22...24



*A tensão de modo comum máxima entre cada entrada EA e AGND é ± 30 V

****Configuração do seletor de terra (DICOM = DIOGND)**

DICOM=DIOGND: ON

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

DICOM=DIOGND: OFF

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 \(página 21\)](#) 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.	☐

176 Lista de verificação da instalação

Confirme se...	☒
O ar de refrigeração flui livremente para dentro e para fora do acionamento.	☐
<u>Se o acionamento estiver ligado a uma rede diferente de um sistema TN-S ligado à terra simetricamente:</u> Realizou todas as modificações requeridas (por exemplo, pode ser necessário desligar o filtro EMC ou o varistor terra-para-fase) nas instruções da instalação elétrica.	☐
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.	☐
<u>Se tiver sido ligada ao acionamento uma resistência de travagem externa:</u> 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.	☐
<u>Se estiver ligada ao conversor de frequência uma resistência de travagem externa:</u> O cabo da resistência de travagem está ligada aos terminais corretos, e os terminais estão apertados para o binário correto.	☐
<u>Se uma resistência de travagem externa estiver ligada ao acionamento:</u> 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.	☐
<u>Se foi usada uma ligação de bypass do acionamento:</u> O contactor direto-na-linha do motor e o contactor de saída do acionamento são encravados mecanica e/ou eletricamente, ou seja, não podem ser fechados ao mesmo tempo. Deve ser usado um dispositivo de sobrecarga térmica para proteção quando ignorar o acionamento. Consulte os códigos e regulamentos locais:	☐
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 os procedimentos de arranque e desconexão do acionamento.

Procedimento de arranque

As tarefas que são necessárias apenas em certos casos estão sublinhadas e os códigos das opções 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 da entrega antes de efetuar o arranque.



AVISO!
Apenas profissionais elétricos qualificados podem realizar os trabalhos descritos neste capítulo.

Nota: Para algumas opções (como as opções de segurança funcional +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979), são apresentadas instruções adicionais 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 17).	☐
Verificações/Ajustes sem tensão ligada	

Ação	☒
Confirmar se o seccionador do transformador de alimentação está bloqueado na posição aberta (i.e., a tensão não está ligada ao acionamento e não pode ser ligada acidentalmente).	☐
Certificar-se de que o interruptor-seccionador principal [Q1.1] está aberto, ou que o disjuntor principal [Q1] está extraído. Algumas unidades de 12 impulsos (opção +A004) têm dois interruptores-seccionadores ou disjuntores. Certificar-se de que ambos estão abertos antes de continuar.	☐
Fechar o interruptor de ligação à terra [Q9.1] (opção +F259). Não exercer demasiada força. O enclavamento elétrico pode impedir o fecho do interruptor de ligação à terra. Nota: Algumas unidades de 12 impulsos (opção +A004) têm dois interruptores-seccionadores: Q9.1 e Q9.2.	☐
Verifique a instalação mecânica e elétrica do acionamento. Veja Lista de verificação da instalação (página 175) .	☐
Verifique os ajustes dos disjuntores/interruptores nos circuitos auxiliares. Consulte os diagramas de circuito entregues com o acionamento.	☐
Verifique as definições dos reguladores dos transformadores T21, T101 (se presente) e T111 (se presente). Consulte a secção Verificação das configurações dos transformadores T21, T101 e T111 (página 121) .	☐
Desligue todos os cabos (115/230 V CA) de tensão auxiliar não terminados ou não inspecionados que passam dos blocos terminais para o exterior do equipamento.	☐
Verifique se ambos os canais do circuito de Binário seguro off ligados às entradas STO da unidade de controlo da alimentação [A51] e da unidade de controlo do inversor [A41] estão fechados. Consulte os esquemas de cablagem entregues com o acionamento.	☐
<u>Acionamentos com monitorização de falha à terra para sistemas IT (sem terra) (opção +Q954):</u> Se necessário, ajustar as definições do aparelho. Consultar os esquemas de circuito da entrega e o manual do aparelho.	☐
<u>Acionamentos com relés Pt100 (opção +(n)L506):</u> • 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 do circuito auxiliar do acionamento	
Certifique-se de que é seguro ligar a tensão. Certifique-se de que: • 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.	☐
<u>Acionamentos com um voltímetro (opção +G334):</u> Certifique-se de que o disjuntor do circuito de medição (F5.1) está fechado.	☐
Feche os disjuntores e/ou seccionador-fusível alimentando os circuitos de tensão auxiliar.	☐
Feche as portas do armário.	☐
Feche o disjuntor principal do transformador de alimentação.	☐
Ligue a tensão auxiliar [Q21].	☐
Ajuste dos parâmetros da unidade de alimentação	



Ação	☒
Verificar a definição da gama de tensão no parâmetro 195.01 Tensão de alimentação. Para mais informações sobre a configuração do programa de controlo da alimentação, consultar ACS880 diode supply control program firmware manual (3AUA0000103295 [Inglês]). Se necessitar de 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 [Inglês]).	☐
Ajuste dos parâmetros da unidade inversora e realização do primeiro arranque	
Ajuste o programa de controlo do inversor. Consulte o guia de arranque e/ou o manual de firmware apropriado. Existe um guia de arranque separado apenas para alguns programas de controlo.	☐
Confirmar se o parâmetro 95.09 Controlador interruptor-fusível está ajustado para Inativo.	☐
<u>Acionamentos com um chopper de travagem (opção +D150)</u> : Consulte o capítulo Travagem com resistências (página 337) .	☐
<u>Acionamentos com filtro de saída sinusoidal (opção +E206)</u> : Verificar se o bit 1 do parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW está ativado.	☐
<u>Acionamentos com um módulo adaptador de fieldbus (opcional)</u> : Ajuste os parâmetros de fieldbus. Ative o assistente adequado (se presente) no programa de controlo, ou consulte o manual do utilizador do módulo adaptador de fieldbus e o manual de firmware do acionamento. Confirme se a comunicação funciona entre o acionamento e o PLC.	☐
<u>Acionamentos com um módulo de interface codificador (opcional)</u> : Ajuste os parâmetros do codificador. Ative o assistente apropriado (se presente) no programa de controlo ou consulte o manual do utilizador do módulo de interface codificador e o manual de firmware do acionamento.	☐
Ligação do circuito principal do acionamento	
<u>Desligue o interruptor de ligação à terra [Q9.1] (opção +F259)</u> .	☐
<u>Unidades de 12 impulsos tem dois contactores de terra Q9.1 e Q9.2.</u>	
Feche o interruptor-seccionador principal [Q1.1] ou o disjuntor principal [Q1]. Nota: Não exercer força excessiva. O interruptor-seccionador principal (ou disjuntor principal) só pode ser fechado quando: - os terminais de entrada principais [L1, L2, L3] estão ligados, e - a tensão auxiliar está ligada [Q21], e <u>o interruptor de ligação à terra [Q9.1, Q9.2] (opção +F259) está aberto.</u>	☐
Rode o interruptor de operação (S21) para a posição ON (1) para ativar o sinal de Permissão Func. Dependendo dos ajustes da fonte de controlo, isto também pode fechar o contactor principal (se presente). Se estiver presente um contactor principal e este não fechar, consulte os diagramas de circuito entregues com o acionamento, assim como os manuais de firmware apropriados.	☐
Verificações em carga	
Arranque o motor para executar o ID run.	☐
Verifique se as ventoinhas de refrigeração rodam livremente no sentido correto e o fluxo de ar é de baixo para cima.	☐
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.	☐
<u>Acionamentos onde o circuito de controlo do Binário seguro off está em uso</u> : Teste e valide a operação da função de Binário seguro off. Consulte a secção Arranque incluindo o teste de validação (página 322) .	☐
<u>Acionamentos com um circuito de paragem de emergência (opções +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979)</u> : Testar e validar a operação do circuito de paragem de emergência. Consultar os esquemas de circuito e as ligações específicas entregues, instruções de arranque e operação da opção.	☐



Ação	☒
<u>Acionamentos com o relé de segurança da Prevenção de arranque inesperado (opção +Q957):</u> 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.	☐
<u>Acionamentos com o módulo de funções de segurança de prevenção de arranque inesperado com FSO (opção +Q950):</u> Testar e validar a operação do circuito de arranque da prevenção de arranque inesperado. Consultar os esquemas de circuito e as ligações específicas entregues, instruções de arranque e operação da opção.	☐
<u>Acionamentos com velocidade limitada com segurança com a interface do codificador (opção +Q965):</u> Testar e validar a operação do circuito de paragem de emergência. Consultar os esquemas de circuito e as ligações específicas entregues, instruções de arranque e operação da opção.	☐
<u>Acionamentos com uma função de proteção térmica do motor (opções +L513, +L514, +L536, +L537):</u> Testar e validar a operação da função de proteção térmica do motor. Consultar os esquemas de circuito e as ligações específicas entregues, instruções de arranque e operação da opção.	☐

Desligar o acionamento

1. Parar o motor.
2. Rodar o interruptor Permissão Func (S21) para a posição off (0) para desativar o sinal de Permissão Func e para desligar o contactor principal/disjuntor.



10

Detecção de falhas

Conteúdo deste capítulo

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

LEDs da unidade de controlo (BCU-x2)

LED	Cor	Indicação
BAT OK	Verde	A tensão da bateria do relógio de tempo real está OK (superior a 2.8 V). Quando o LED não está aceso, • a tensão da bateria é inferior a 2.8 V, • a bateria está em falta, ou • a unidade de controlo não é alimentada.
PWR OK	Verde	A tensão interna é suficiente.
FALHA	Vermelho	O programa de controlo indica que o equipamento está em falha. Consulte o manual de firmware apropriado.
ESCREVER	Amarelo	Escrita no cartão SD em progresso.

LEDs da unidade de controlo (UCU-22...24)

LED		Indicação
BAT	Verde	A tensão da bateria ou do relógio de tempo real é suficiente (superior a 2,5 V).
	Off	A tensão da bateria é inferior a 2,5 V, a bateria está em falta ou a unidade de controlo não está ligada.
PWR	Verde	A tensão interna é suficiente.
FALHA	Vermelho	O programa controlo indica que o equipamento está em falha. Consultar o manual de firmware apropriado.
ESCREVER	Amarelo	Escrita no cartão microSDHC em progresso.
FS COMM	Verde	Reservado
FS STATUS	Verde	Reservado

Consola de programação e plataforma da consola de programação/suporte LEDs

A consola de programação ACS-AP-... tem um LED de estado. A plataforma de montagem da consola de programação ou o suporte têm dois LEDs de estado. Sobre as suas indicações, consulte a tabela seguinte.

Localização	LED	Indicação
Consola de programação	Verde contínuo	A unidade está a funcionar normalmente.
	Verde intermitente	Estão a ser transferidos dados entre o PC e a unidade através da ligação USB da consola de programação.
	Verde intermitente	Existe um aviso ativo na unidade.
	Vermelho contínuo	Existe uma falha ativa na unidade.
	Vermelho intermitente	Existe uma falha que requer parar e reiniciar o acionamento/conversor/inversor.
	Azul intermitente (apenas ACS-AP-W)	A interface Bluetooth está ativada, em modo detetável, e pronta para emparelhamento.
	Azul intermitente (apenas ACS-AP-W)	Estão a ser transferidos dados através da interface Bluetooth da consola de programação.
Plataforma de montagem da consola de programação ou suporte (com a consola de programação removida)	Vermelho	Existe uma falha ativa na unidade.
	Verde	A alimentação para a unidade de controlo está OK.

Mensagens de aviso e de falha

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

11

Manutenção

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém instruções de manutenção.

Manusear cabos de fibra ótica

**AVISO!**

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

- Os cabos de fibra ótica devem ser manuseados com cuidado.
 - Ao desligar os cabos de fibra ótica, manusear sempre pelo ligador e não pelo cabo.
 - Não tocar nas extremidades das fibras. São sensíveis à sujidade.
 - Não dobrar os cabos de fibra ótica demasiado apertados. O raio mínimo de curvatura permitido é 35 mm (1.4 in.).
-

Intervalos de manutenção

As tabelas abaixo apresentam as tarefas de manutenção que podem ser realizadas pelo utilizador final. Sobre a oferta da ABB Service, consultar www.abb.com/driveservices ou consultar o representante local da ABB Service (www.abb.com/searchchannels).

■ Descrição dos símbolos

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

Nota:

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

Armário

■ Limpeza do interior do armário

**AVISO!**

Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não for um 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 \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Limpe o interior do armário. Use um aspirador e uma escova suave.
4. Limpe as entradas de ar das ventoinhas e as saídas de ar dos módulos (topo).
5. Limpe as grades de entrada de ar (se presentes) na porta.
6. Feche a porta.

■ Limpeza do exterior do acionamento.

**AVISO!**

Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não for um 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 \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Limpe o exterior do acionamento. Use:
 - aspirador com uma mangueira e bocal antiestáticos
 - escova suave
 - pano de limpeza seco ou húmido (não molhado). Humedeça com água limpa ou detergente neutro (pH 5-9 para metal, pH 5-7 para plástico).

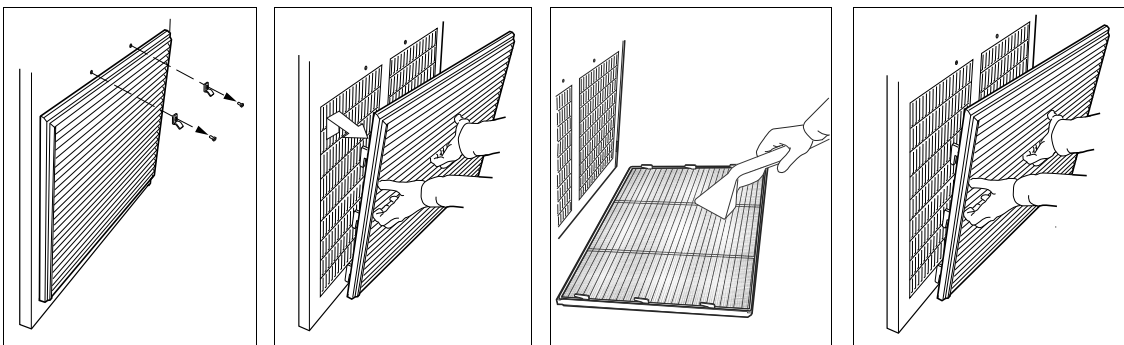
**AVISO!**

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

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

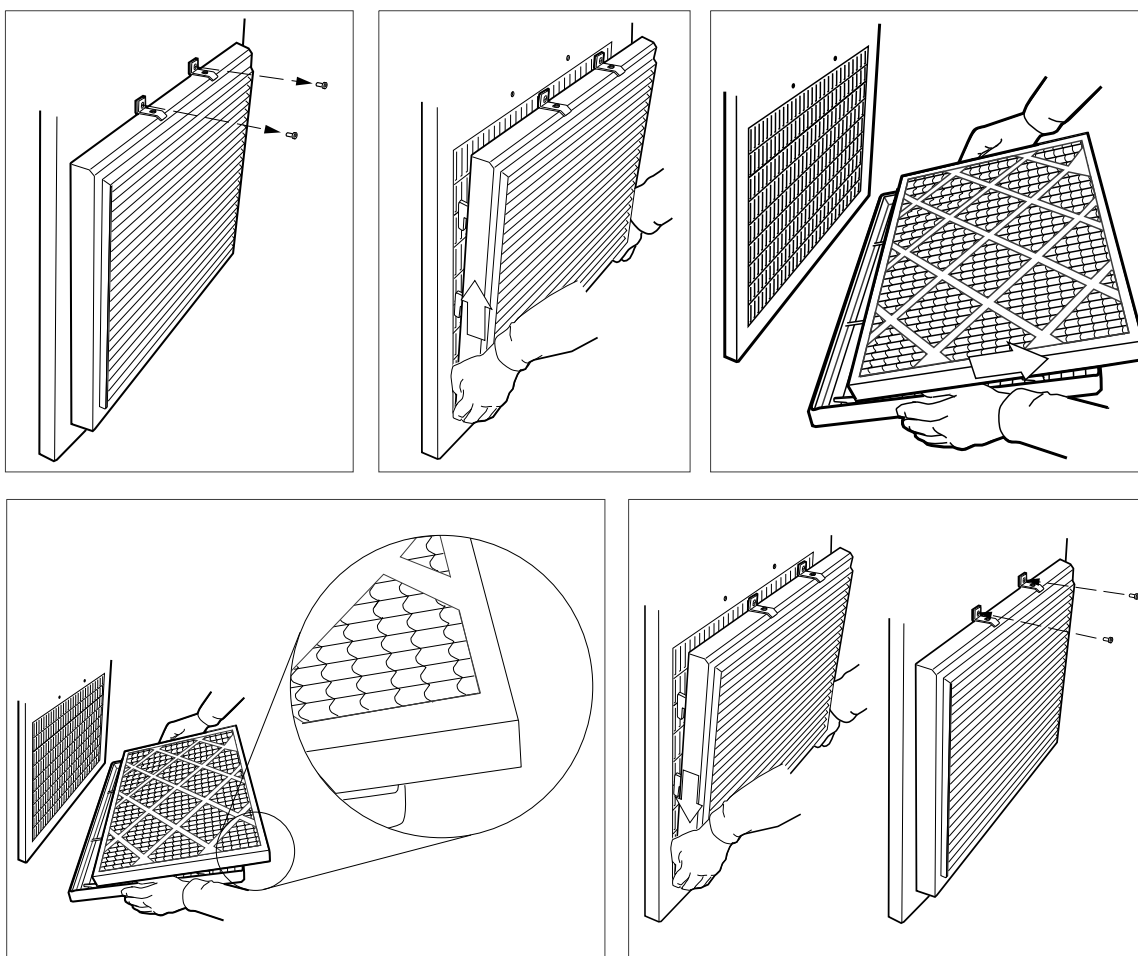
Verifique a sujidade das malhas da entrada de ar. Se a poeira não puder ser removida com um aspirador desde o exterior através das aberturas da grelha, com um pequeno bocal, proceda da seguinte forma:

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) 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 \(página 21\)](#) 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 do teto (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.

Ventoinhas

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

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

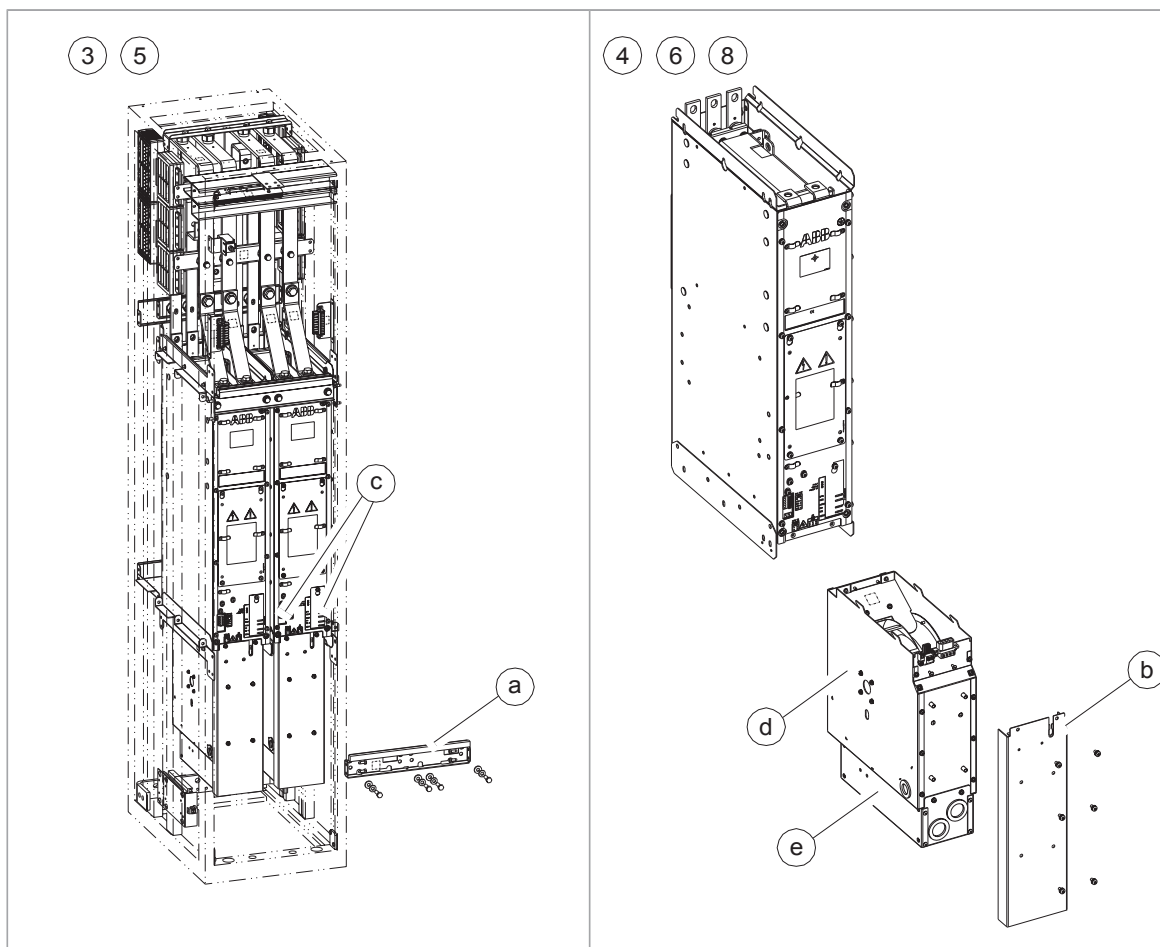
■ Substituir uma ventoinha de refrigeração do módulo de alimentação (D7T)

**AVISO!**

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

Nota: Antes de começar a substituir o kit de ventoinhas do módulo conversor, confirmar se o conector na extremidade do cabo do kit de ventoinhas é compatível com a contraparte no módulo. O conector preto é compatível apenas com a contraparte preta e o conector cinzento apenas com a contraparte cinzenta. Se os conectores não forem compatíveis, substituir o conector na extremidade do cabo do kit de ventoinha. Usar o conector do kit de ventoinha antigo ou encomendar um conector adequado à ABB.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do cubículo.
3. Retire a braçadeira de suporte inferior (a) do módulo.
4. Retire a tampa frontal do suporte da ventoinha (b).
5. Desligue a cablagem da ventoinha do módulo: ficha da alimentação elétrica e dos cabos de fibra ótica (c).
6. Segure o suporte da ventoinha (d) por baixo e puxe para a libertar do módulo.
7. Retire o suporte da ventoinha.
8. Transfira a caixa de controlo (e) do suporte da ventoinha antiga para um novo suporte de ventoinha.
9. Instale o novo suporte da ventoinha pela ordem inversa ao acima.



■ Substituição de uma ventoinha de refrigeração do módulo inversor ou de alimentação (D8T)

O módulo está equipado com uma unidade de ventoinha que contém dois ventiladores de refrigeração.



AVISO!

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



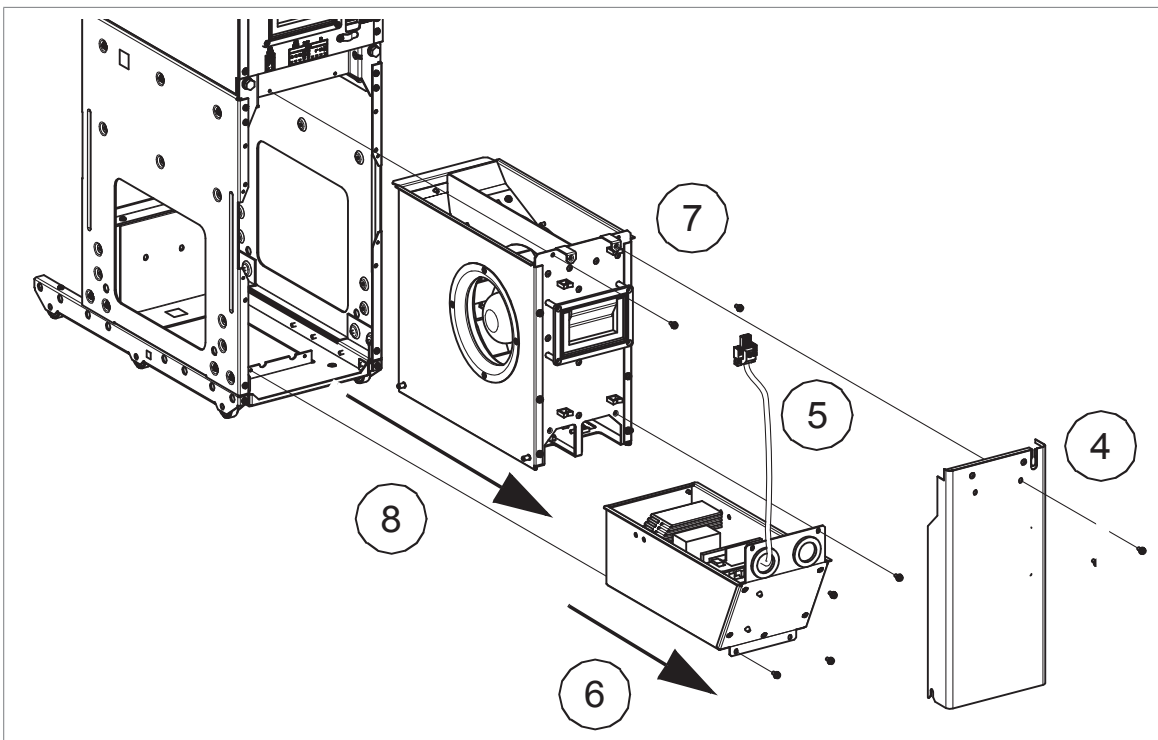
AVISO!

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

Antes de começar a substituir o kit de ventoinhas do módulo conversor, confirmar se o conector na extremidade do cabo do kit de ventoinhas é compatível com a contraparte no módulo. O conector preto é compatível apenas com a contraparte preta e o conector cinzento apenas com a contraparte cinzenta. Se os conectores não forem compatíveis, substituir o conector na extremidade do cabo do kit de ventoinha.

Usar o conector do kit de ventoinha antigo ou encomendar um conector adequado à ABB.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do cubículo.
3. Remover o acrílico de proteção em frente da ventoinha (se presente).
4. Retire os parafusos que fixam a placa da tampa frontal. Levante a placa da tampa para a soltar.
5. Desligue o cabo da ventoinha.
6. Retire a unidade por baixo da ventoinha.
7. Desaperte os parafusos da unidade da ventoinha.
8. Retire a unidade da ventoinha.
9. Instalar a nova ventoinha pela ordem inversa.



■ Substituição do compartimento da ventoinha de refrigeração do circuito impresso

Os módulos de alimentação do chassis D8T e do inversor do chassis R8i estão equipados com uma ventoinha que expelle ar através do compartimento da placa de circuitos.

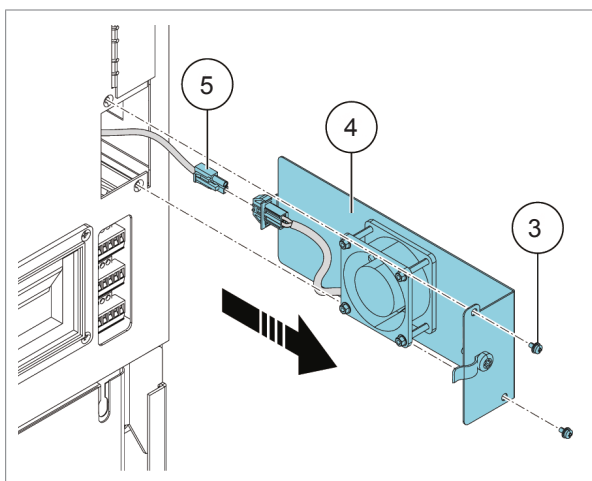
A ventoinha é acessível pela parte da frente do módulo.



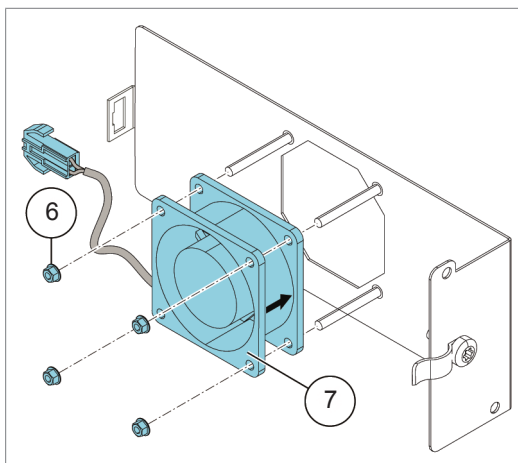
AVISO!

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.

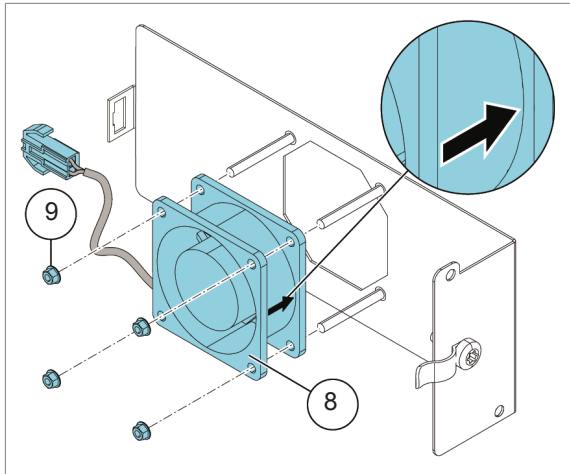
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do cubículo do módulo.
3. Retire os dois parafusos M4×12 (T20) que fixam o suporte da ventoinha.
4. Puxe o suporte da ventoinha para fora do módulo.
5. Desligue o cabo da ventoinha.



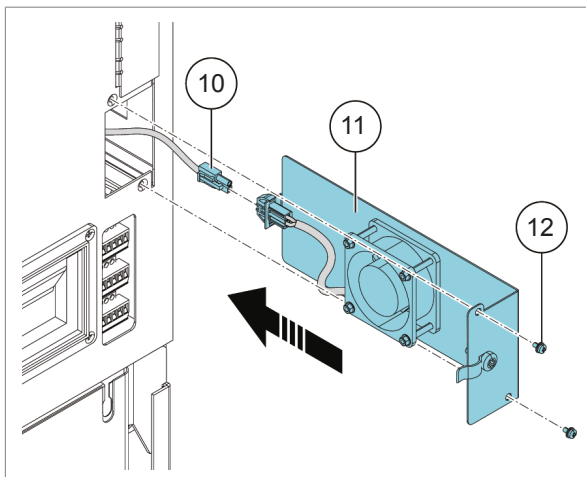
6. Retirar as quatro porcas M3 (5.5 mm) que seguram a ventoinha.
7. Retire a ventoinha do suporte.



8. Coloque a ventoinha sobre os batentes roscados no suporte do ventilador com a seta de sentido do fluxo de ar voltada para o suporte da ventoinha.
9. Instale e aperte as quatro porcas retiradas anteriormente.



10. Ligue o cabo da ventoinha.
11. Alinhe e empurre o suporte da ventoinha contra o módulo.
12. Instale e aperte os dois parafusos M4×12 (T20).



■ Substituição da ventoinha de refrigeração no cubículo do controlo auxiliar



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 \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Remova o acrílico de proteção na frente da ventoinha.
3. Desligue o cabo de alimentação da ventoinha.
4. Desaperte os parafusos de fixação da ventoinha.
5. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

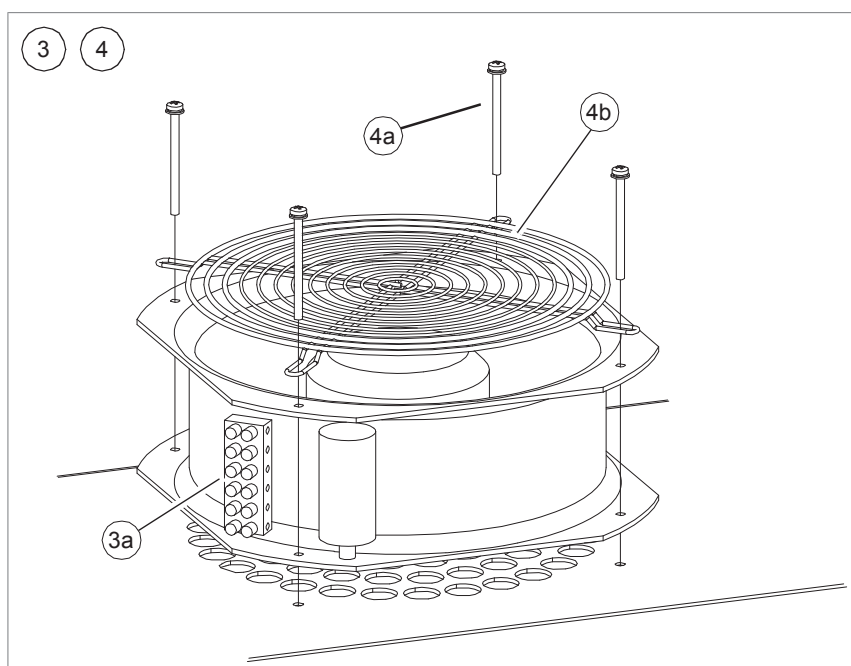
■ Substituição da ventoinha de refrigeração no cubículo de entrada



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 \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Remova o acrílico de proteção (se presente) na frente da ventoinha.
3. Desligar a cablagem da ventoinha (a).
4. Retire os parafusos de fixação (a) e a dedeira (b) da(s) ventoinha(s).
5. Instalar a nova ventoinha pela ordem inversa. Confirmar se a seta de indicação da direção do fluxo de ar aponta para cima.



■ Substituição da ventoinha do teto (IP54/UL tipo 12)

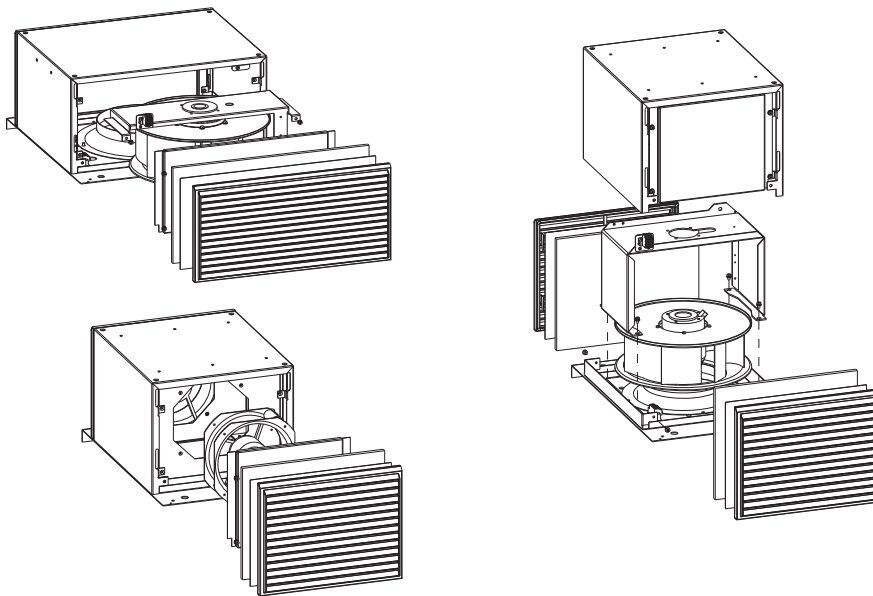


AVISO!

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 \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Remover todas as tampas de ventilação (levantar e puxar) e filtros.
3. Remover a placa de teto no topo da saída (se presente).
4. Desligue os cabos de alimentação da ventoinha.
5. Desaperte os parafusos de montagem da ventoinha.
6. Retire a ventoinha.
7. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

Diferentes modelos de ventoinhas de teto



■ Substituição da ventoinha do cubículo terminal comum do motor



AVISO!

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

Ventoinha fixa à porta do armário

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Desligue o cabo da ventoinha.

4. Remover os conectores.
5. Remover os parafusos de aperto.
6. Retire a ventoinha.
7. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

Ventoinha de teto (com opções +C128 e +H353)

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Remover a dedeira de proteção.
4. Desligue o cabo da ventoinha.
5. Remover os parafusos de aperto.
6. Retire a ventoinha.
7. Instalar a nova ventoinha pela ordem inversa.

Ventoinha de chão (com opções +C128 e +H353)

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do armário.
3. Remover a dedeira de proteção.
4. Desligue o cabo da ventoinha.
5. Remover os parafusos de aperto.
6. Retire a ventoinha.
7. Instalar a nova ventoinha pela ordem inversa.

■ **Substituição das ventoinhas do cubículo do chopper e resistência de travagem (opções +D150 e +D151)**

Consulte o capítulo [Travagem com resistências \(página 337\)](#).

Módulos inversores e de alimentação

■ Substituição de um módulo de alimentação chassis D7T



AVISO!

Apenas eletricistas qualificados estão autorizados a efetuar este trabalho. Leia todas as instruções de segurança do acionamento. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento



AVISO!

Usar de extremo cuidado ao manobrar o módulo de alimentação. É pesado e tem um centro de gravidade elevado. A não observância das seguintes instruções pode provocar ferimentos ou danificar o equipamento:

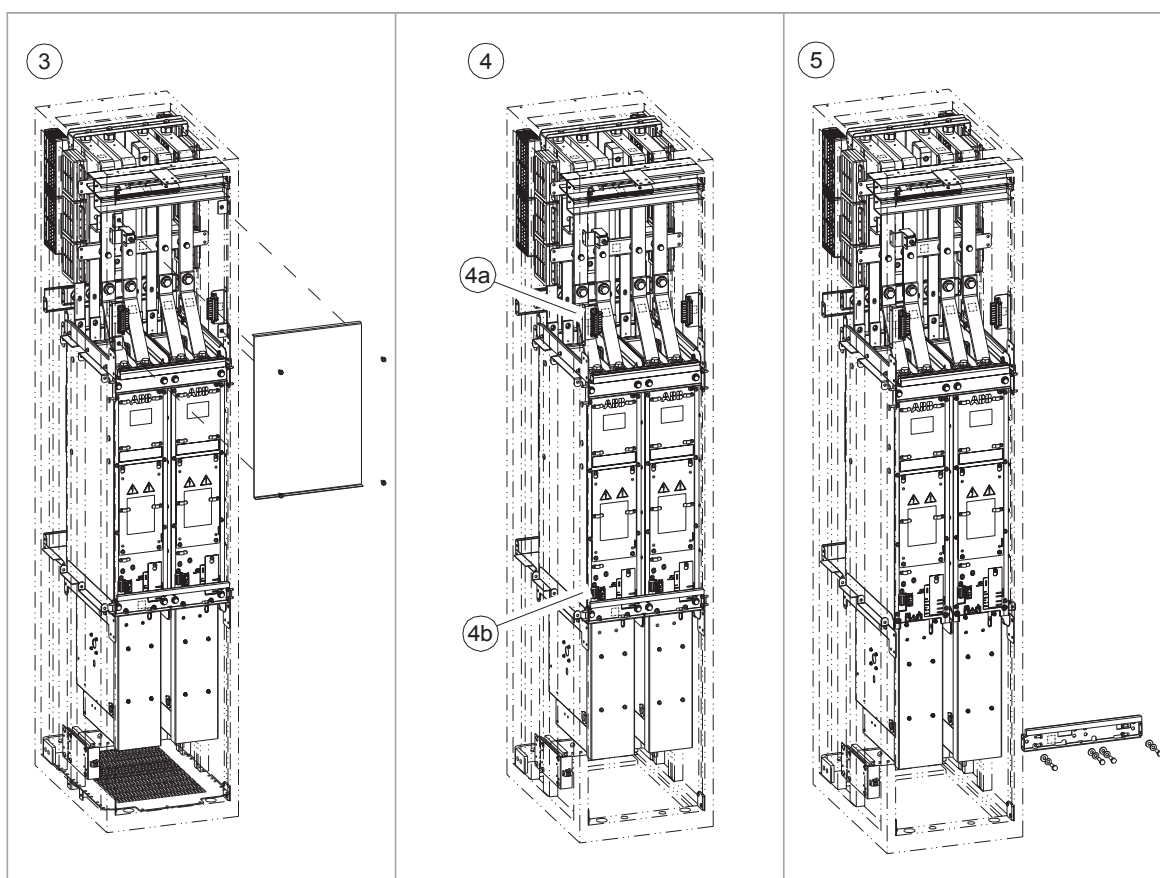
- Usar o equipamento de proteção pessoal requerido: calçado de segurança com biqueira de proteção metálica, luvas de proteção, etc.
- Quando trabalhar por cima do módulo, tome cuidado para não deixar cair nada para o interior do módulo.
- Use um dispositivo de elevação:
 - Fixar o dispositivo de elevação de forma segura pelos olhais de elevação do módulo antes de retirar os parafusos de fixação do módulo. Manter o dispositivo de elevação fixo ao módulo até ter elevado o módulo para uma paleta e confirmar se o módulo está bem apoiado e não cai.
 - Elevar um módulo de substituição apenas com um dispositivo de elevação. Manter o dispositivo de elevação fixo ao módulo durante os trabalhos até apertar os parafusos de fixação do módulo.
 - Está disponível um dispositivo de elevação da ABB. Consultar [Converter module lifting device for drive cabinets hardware manual \(3AXD50000210268 \[Inglês\]\)](#).
- Não inclinar o módulo. Não deixar o módulo sem apoio especialmente sobre um piso inclinado.
- Quando empurrar o módulo de substituição para o interior do armário, mantenha os dedos afastados das extremidades do módulo para evitar que fiquem presos entre o módulo e o armário.

Nota: Antes de começar a substituir o módulo de alimentação, certifique-se de que o conector na extremidade do cabo de alimentação auxiliar no armário é compatível com a contraparte no módulo. O conector preto é compatível apenas com a contraparte preta e o conector cinzento apenas com a contraparte cinzenta. Se os conectores não forem compatíveis, substituir o conector no novo módulo. Usar o conector do módulo antigo ou encomendar um conector adequado à ABB. Consultar [+V112 connector replacement guide for ACS880-x04 R8i/D8T/D7T module change \(3AXD50001060015 \[Inglês\]\)](#).

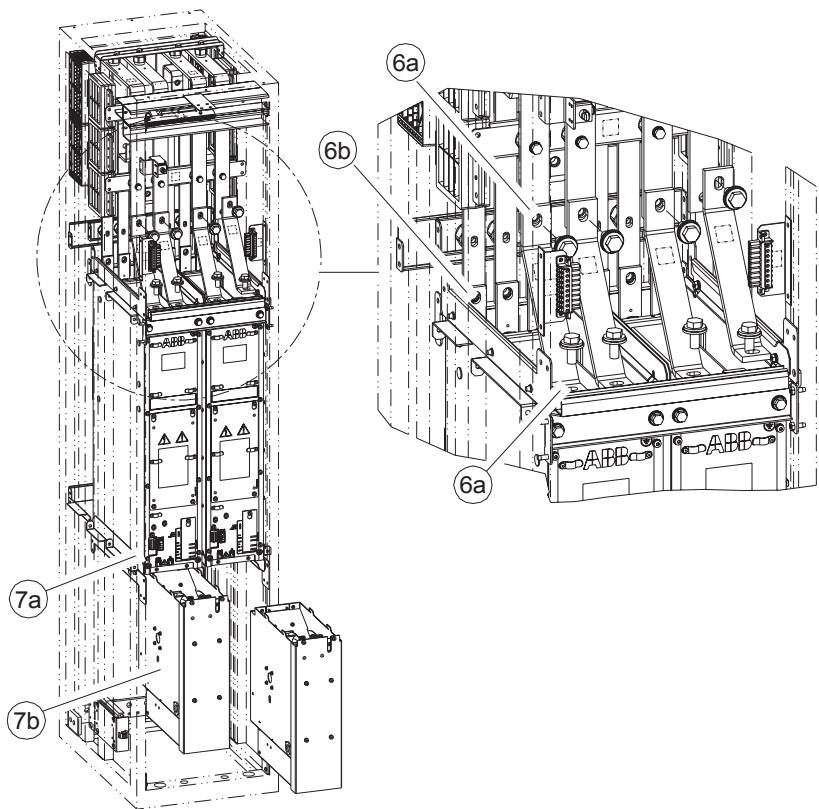
Cumpra estas instruções para a substituição do módulo. Consulte os esquemas abaixo.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do cubículo.

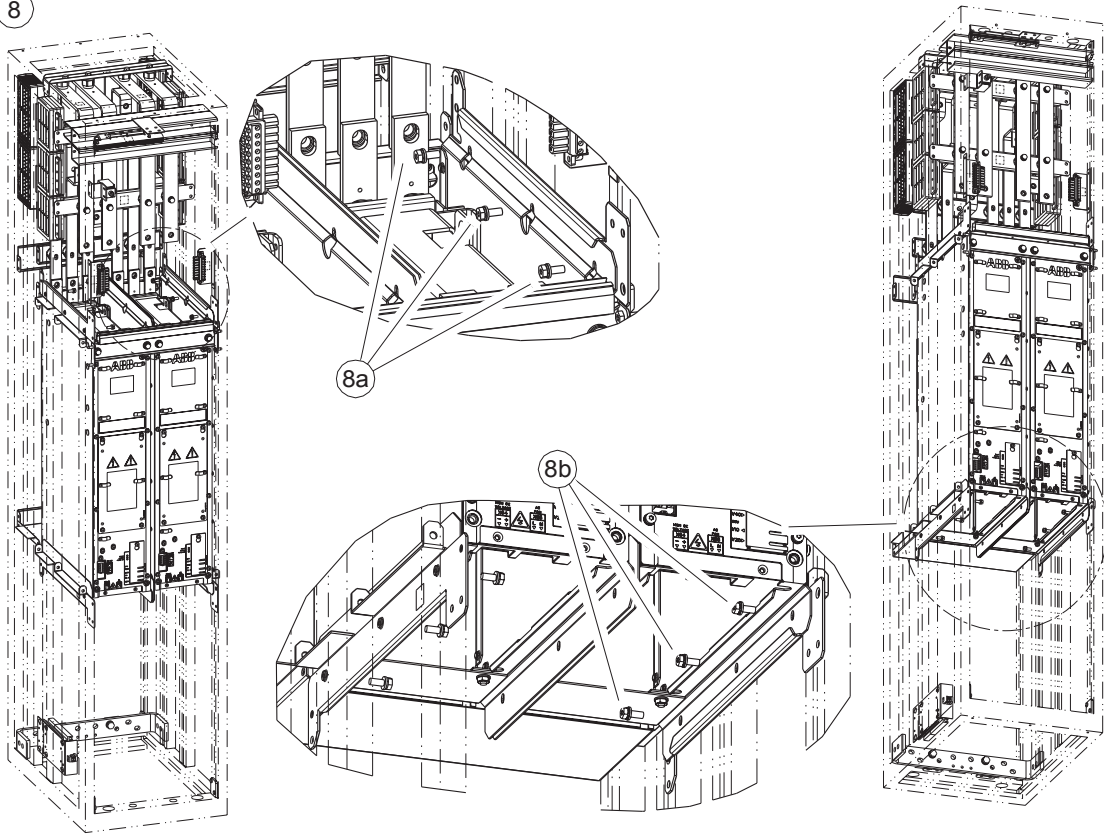
3. Retire o acrílico de proteção.
4. Desligue a ficha do conector no topo do módulo (a), e a ficha do conector e o conector de fibra ótica na parte frontal do módulo (b).
5. Retire a braçadeira de suporte inferior do módulo.
6. Retire os parafusos de fixação dos barramentos CC (a) e dos barramentos CC, com cuidado. Não deixe cair nada para o interior do módulo. Remova os parafusos de fixação dos barramentos CA (b).
7. Remova o conector da ficha da ventoinha de refrigeração (a) e a ventoinha de refrigeração (b). Consulte a seção sobre a substituição da ventoinha de refrigeração.
8. Remova os parafusos de fixação laterais do módulo no topo (a) e no fundo (b).
9. Coloque um dispositivo de elevação nos olhais de elevação do módulo (a).
10. Retire a braçadeira de suporte superior do módulo (a).
11. Puxe o módulo para o exterior do armário, com cuidado. Mantenha constantemente o peso sobre o dispositivo de elevação.
12. Retire o módulo para uma paleta.
13. Mantenha a corrente de elevação fixa ao módulo e fixe o módulo em segurança à paleta.
14. Remova a corrente de elevação do módulo antigo e afaste o módulo.
15. Instale um novo módulo pela ordem inversa.
16. Feche a porta do cubículo.

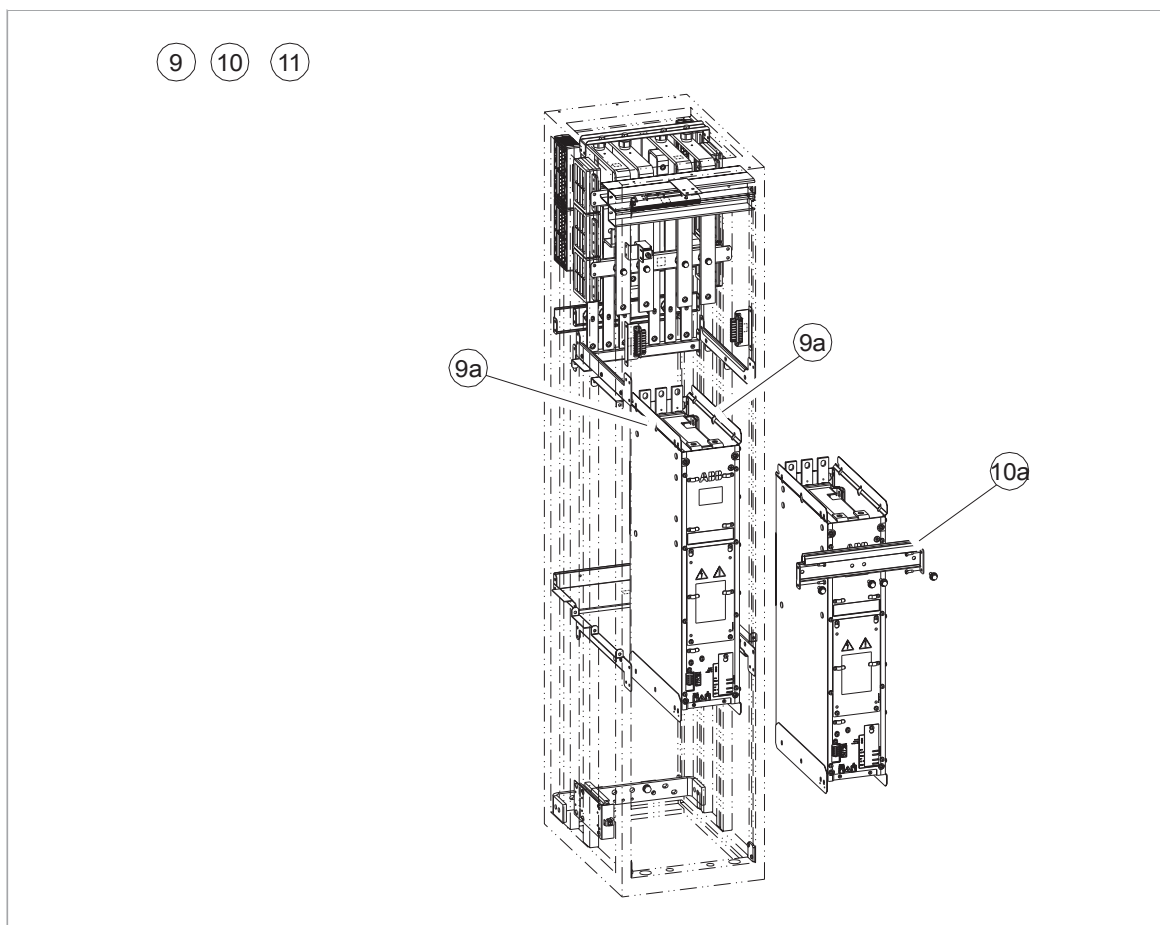


6 7



8





■ Substituição de um módulo de alimentação chassis D8T

Nota: Como alternativa à utilização da rampa de extração/installação, está disponível um elevador na ABB Service. Ver [Lifter for air-cooled drive modules user's guide \(3AXD50000332588 \[Inglês\]\)](#).



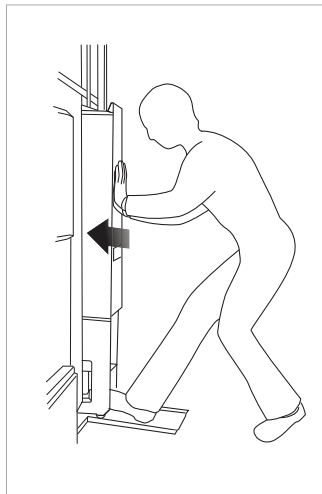
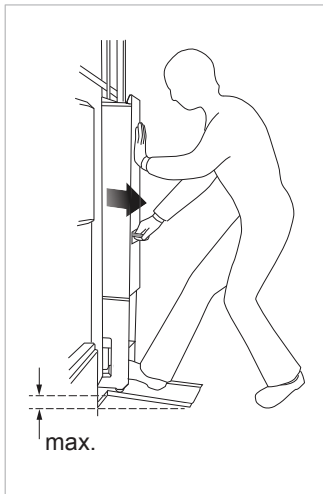
AVISO!

Apenas eletricitas qualificados estão autorizados a efetuar este trabalho. Leia e cumpra todas as instruções de segurança do acionamento. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

**AVISO!**

Usar de extremo cuidado ao manobrar o módulo de alimentação. É pesado e tem um centro de gravidade elevado. A não observância das seguintes instruções pode provocar ferimentos ou danificar o equipamento:

- Use o equipamento de proteção pessoal requerido: calçado de segurança com biqueira protetora de metal, luvas de proteção, etc.
- Não use a rampa de extração / instalação do módulo com alturas de plinto que excedam a altura máxima permitida.
- Empurre o módulo para o interior do armário e retire-o com cuidado, de preferência com a ajuda de outra pessoa. Mantenha pressão constante com um pé na base do módulo para evitar que o módulo caia para trás. Mantenha os seus dedos afastados das extremidades da flange frontal do módulo!



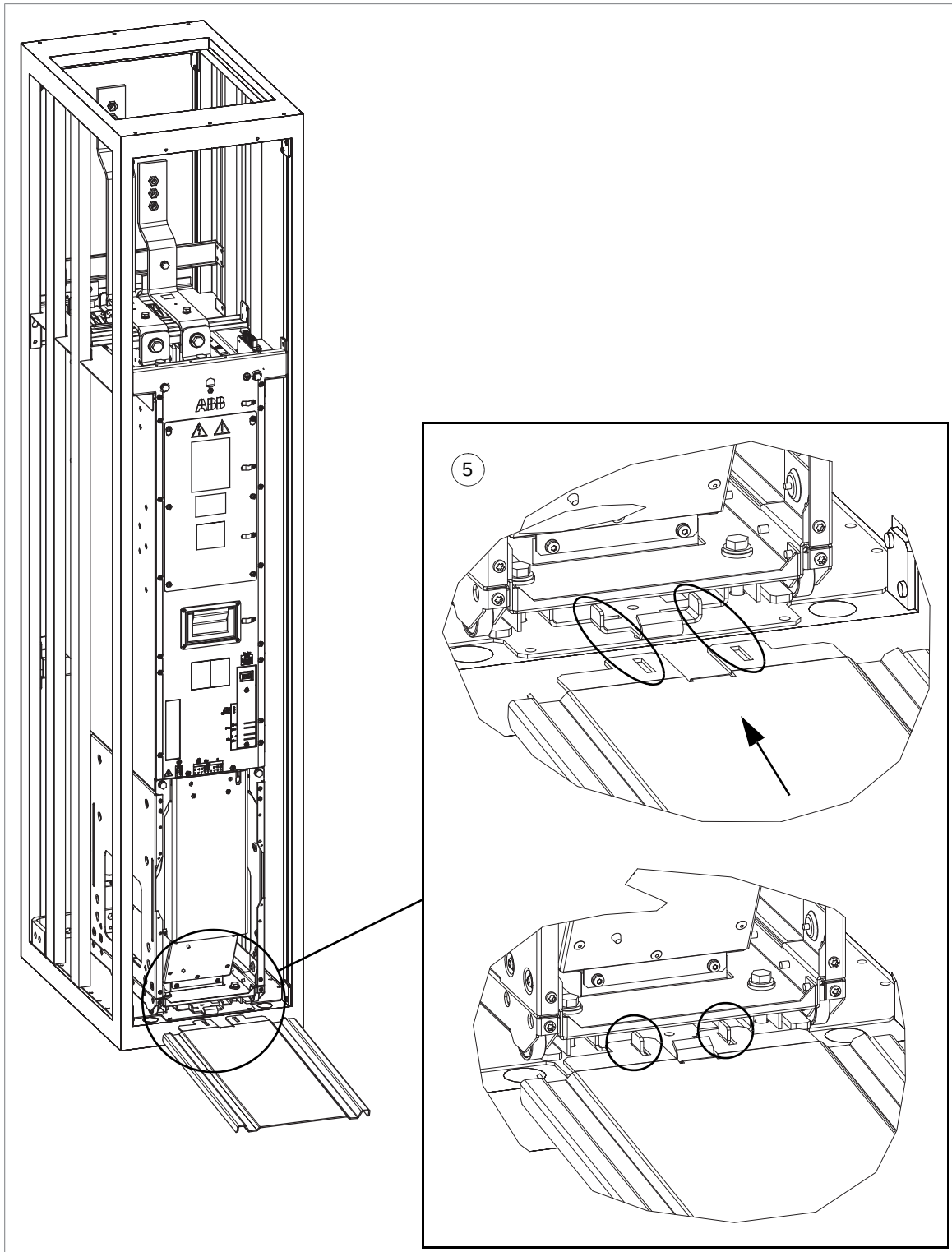
- Cuidado ao manusear um módulo alto. O módulo tomba facilmente porque é pesado e tem um centro de gravidade elevado. Sempre que possível, segure o módulo com correntes. Não deixe o módulo sem apoio especialmente sobre um piso inclinado.

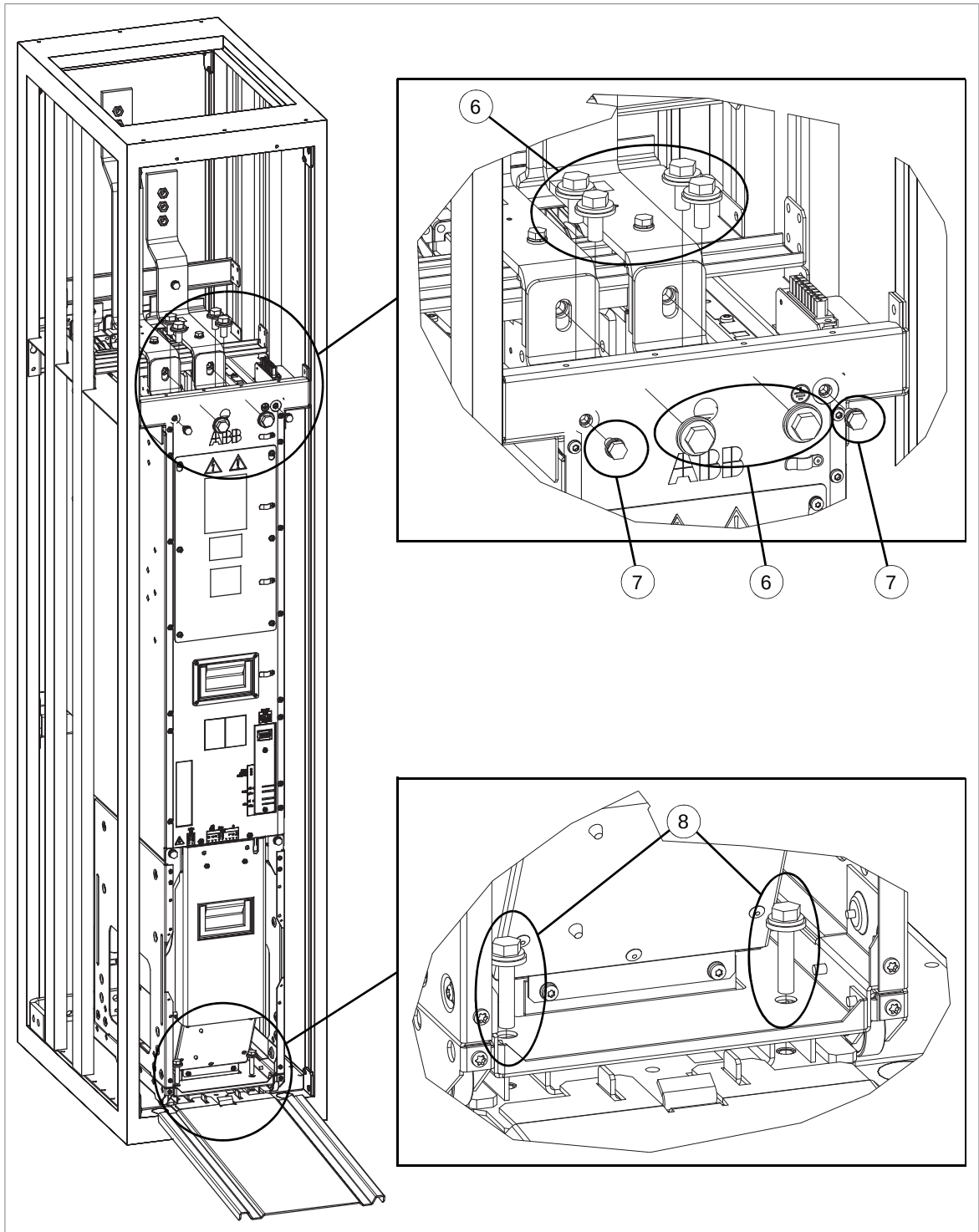


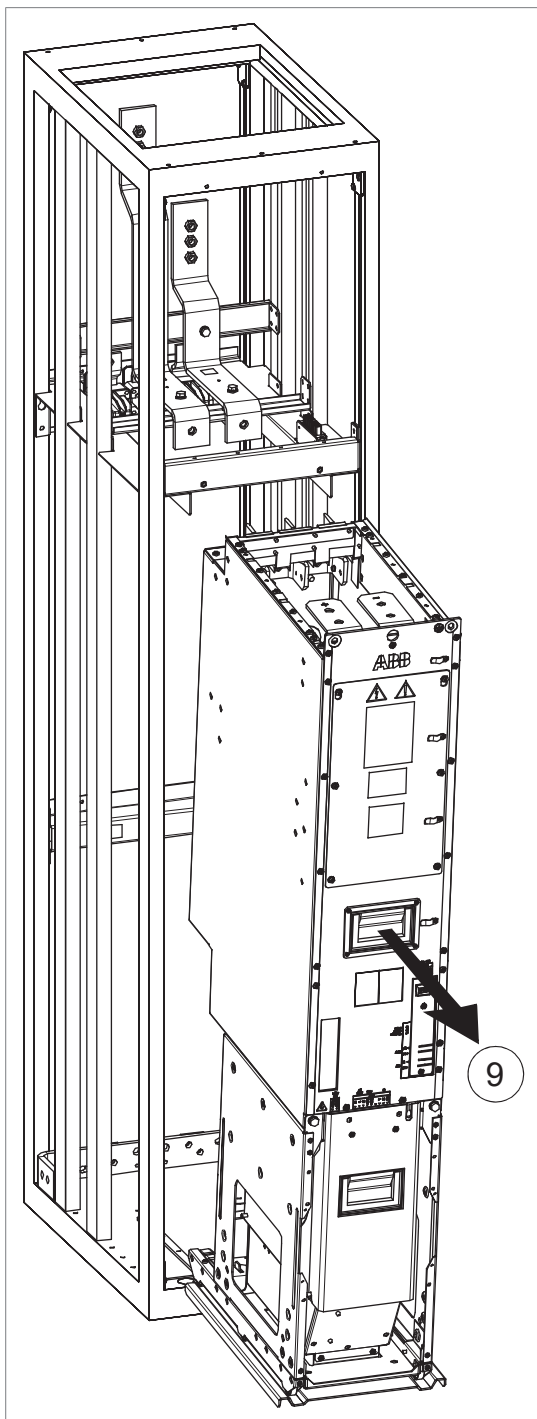
Nota: Antes de começar a substituir o módulo de alimentação, certifique-se de que o conector na extremidade do cabo de alimentação auxiliar no armário é compatível com a contraparte no módulo. O conector preto é compatível apenas com a contraparte preta e o conector cinzento apenas com a contraparte cinzenta. Se os conectores não forem compatíveis, substituir o conector no novo módulo. Usar o conector do módulo antigo ou encomendar um conector adequado à ABB. Consultar [+V112 connector replacement guide for ACS880-x04 R8i/D8T/D7T module change \(3AXD50001060015 \[Inglês\]\)](#).

Cumpra estas instruções para a substituição do módulo. Consulte os esquemas abaixo.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
 2. Abra a porta do cubículo do módulo de alimentação.
 3. Desaperte os parafusos do acrílico de proteção na parte superior do cubículo. Levante e retire o acrílico de proteção.
 4. Desligue os fios e os cabos óticos do módulo e afaste-os.
 5. Fixe a rampa de extração/instalação do módulo (incluída) na base do armário para que as guias no suporte de montagem entrem nas ranhuras da rampa.
 6. Retire os parafusos que seguram os barramentos CC.
 7. Retire os parafusos de fixação do módulo no topo do mesmo.
 8. Retire os parafusos de fixação do módulo no fundo do mesmo.
 9. Puxe e retire o módulo com cuidado para fora do armário ao longo da rampa.
 10. Para voltar a colocar o módulo no interior do cubículo:
 - Empurre o módulo de novo para o interior e aparafuse. Aperte os parafusos de fixação do módulo para 22 N·m (16.2 lbf·ft) e os parafusos de fixação dos barramentos de saída CC para 70 N·m (52 lbf·ft).
 - Volte a ligar os fios e o cabos de fibra ótica ao módulo.
 - Reinstale o acrílico de proteção.
 - Retire a rampa de extração/instalação do módulo e feche a porta do cubículo.
-







■ Remoção de um módulo inversor

Nota: Como alternativa à utilização da rampa de extração/installação, está disponível um elevador na ABB Service. Ver [Lifter for air-cooled drive modules user's guide \(3AXD50000332588 \[Inglês\]\)](#).



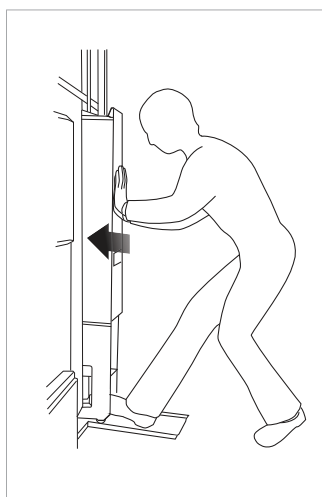
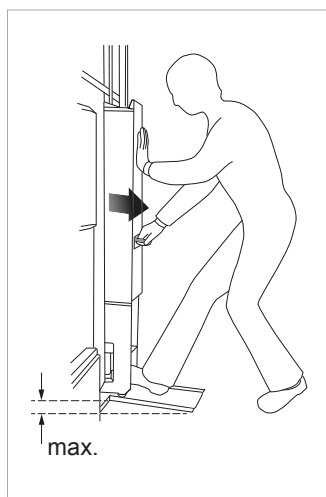
AVISO!

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

**AVISO!**

Usar de extremo cuidado ao manobrar o módulo inversor. É pesado e tem um centro de gravidade elevado. A não observância das seguintes instruções pode provocar ferimentos ou danificar o equipamento:

- Use o equipamento de proteção pessoal requerido: calçado de segurança com biqueira protetora de metal, luvas de proteção, etc.
- Não use a rampa de extração / instalação do módulo com alturas de plinto que excedam a altura máxima permitida.
- Empurre o módulo para o interior do armário e retire-o com cuidado, de preferência com a ajuda de outra pessoa. Mantenha pressão constante com um pé na base do módulo para evitar que o módulo caia para trás. Mantenha os seus dedos afastados das extremidades da flange frontal do módulo!



- Cuidado ao manusear um módulo alto. O módulo tomba facilmente porque é pesado e tem um centro de gravidade elevado. Sempre que possível, segure o módulo com correntes. Não deixe o módulo sem apoio especialmente sobre um piso inclinado.



1. Execute os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abra a porta do cubículo do módulo inversor.
3. Remova o acrílico de proteção no topo do cubículo.

4. Desligue o bloco terminal [X50] no topo do módulo.
5. Desligue os barramentos CC do módulo. Anote a ordem e posição dos parafusos e anilhas.
6. Desligue a cablagem ligada aos terminais em frente do módulo (incluindo a cablagem de fibra ótica). Afaste a cablagem desligada para o lado.
7. Acionamentos com opção +C121 (construção marítima) ou +C180 (desenho sísmico):
 - a. Desapertar os parafusos que suportam a braçadeira de retenção transversal, à esquerda e à direita. (Durante a remontagem, apertar estes parafusos para 9 N·m [6.6 lbf·ft].)
 - b. Retirar os parafusos que seguram a braçadeira de retenção ao módulo.
 - c. Retirar a braçadeira de retenção.
 - d. Reinstalar os parafusos no módulo. Apertar para 22 N·m (16 lbf·ft).



AVISO! Não prosseguir com os trabalhos antes de os parafusos estarem bem colocados. Caso contrário, as partes do módulo podem ficar separadas e causar ferimentos ou danos.

8. Fixe a rampa de extração/installação do módulo (incluída) na base do armário para que as guias no suporte de montagem entrem nas ranhuras da rampa.



AVISO!

Verificar se as marcações na rampa coincidem com a altura do rodapé. Uma rampa inadequada pode provocar a queda do módulo ao ser retirado do armário.

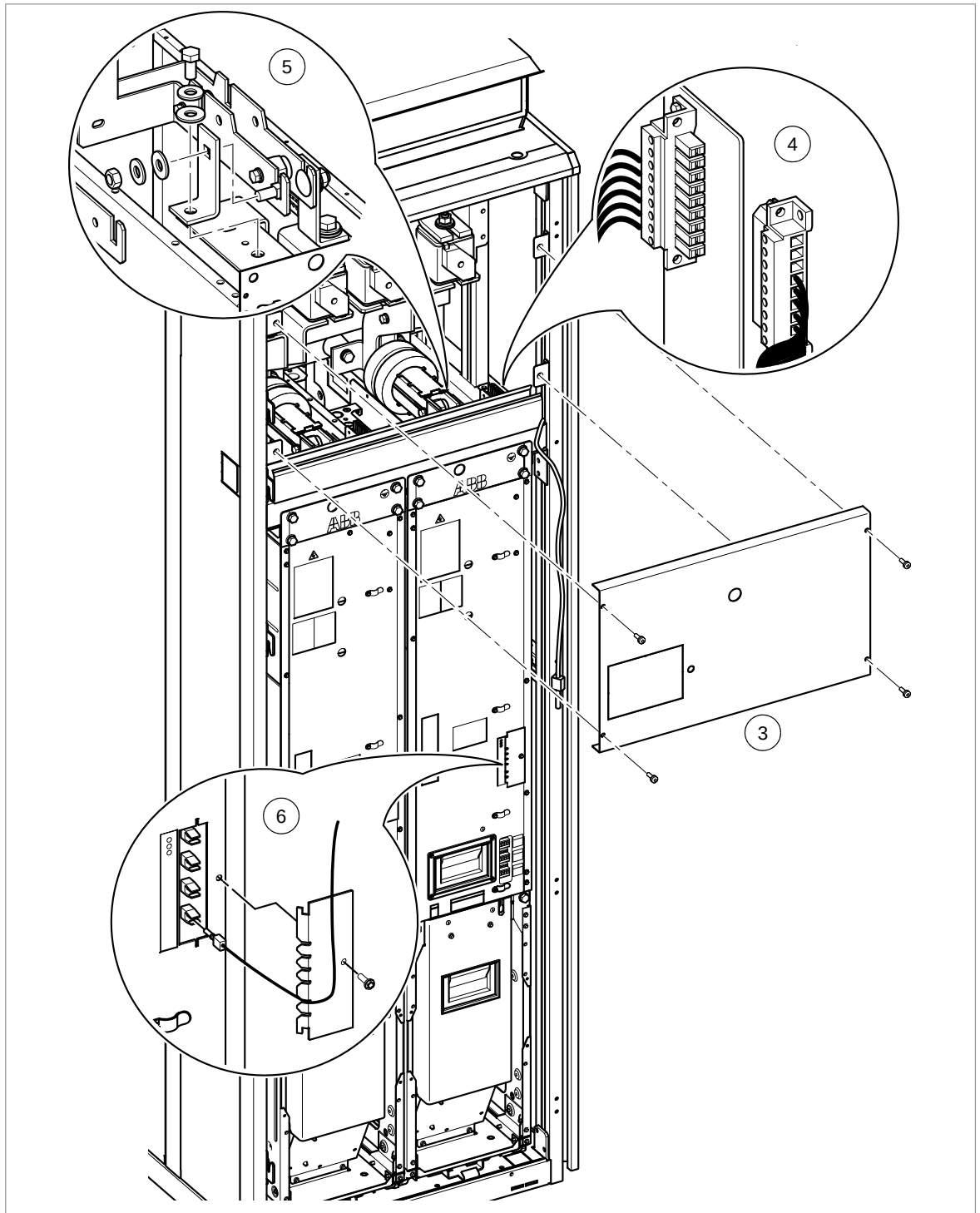
9. Retirar os dois parafusos de retenção no fundo da parte frontal do módulo.

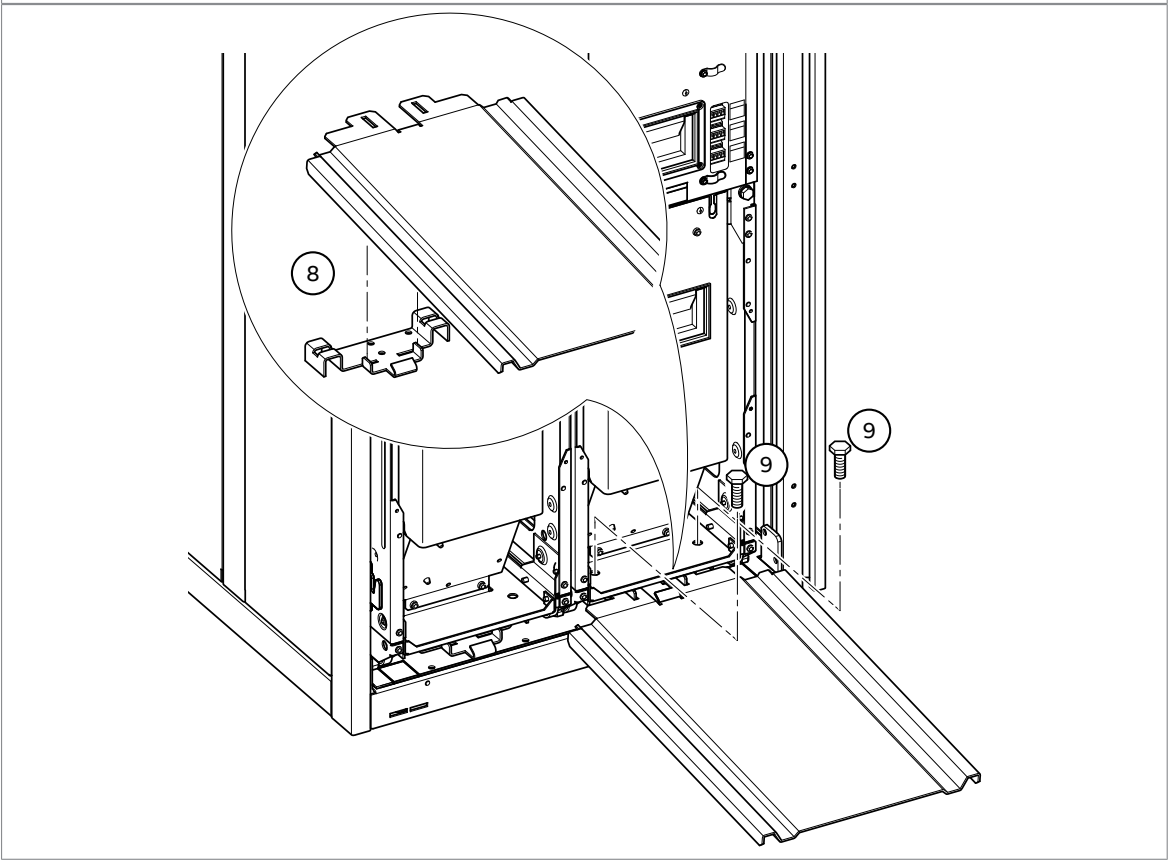
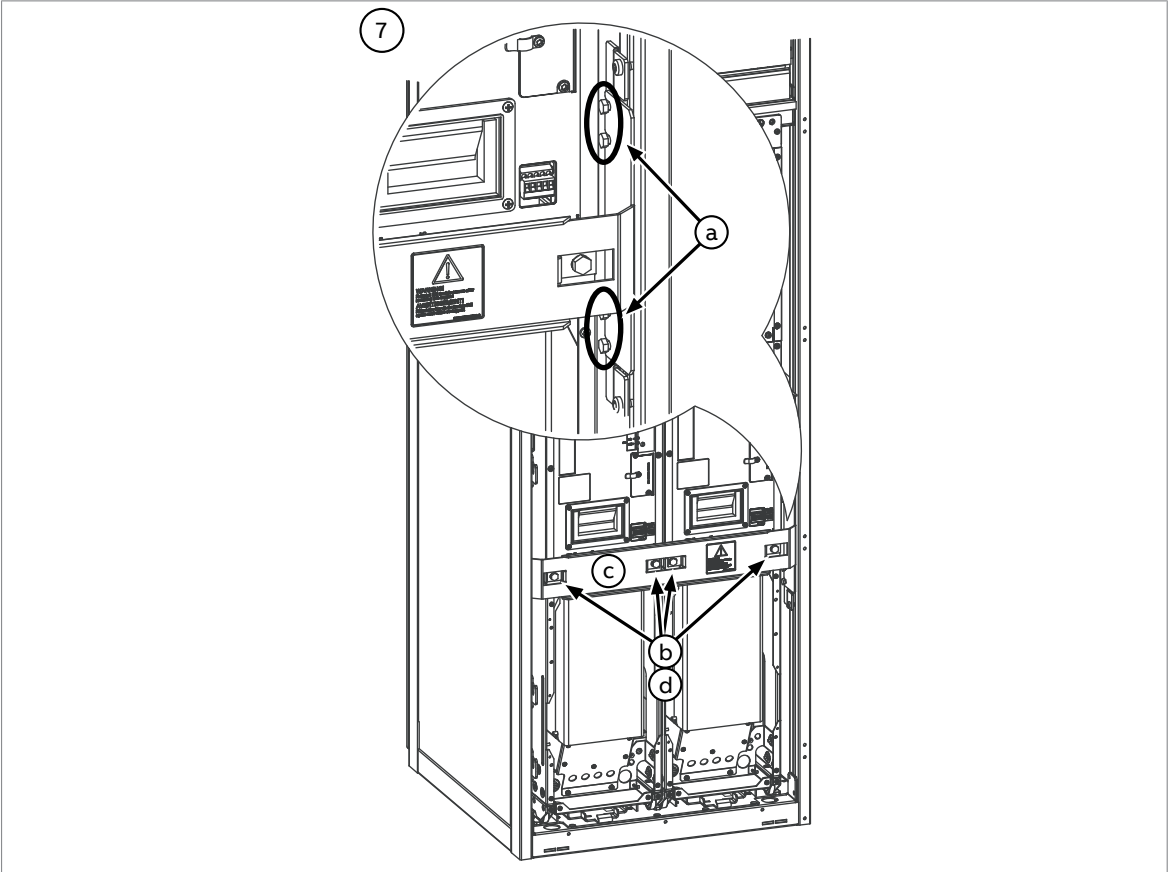


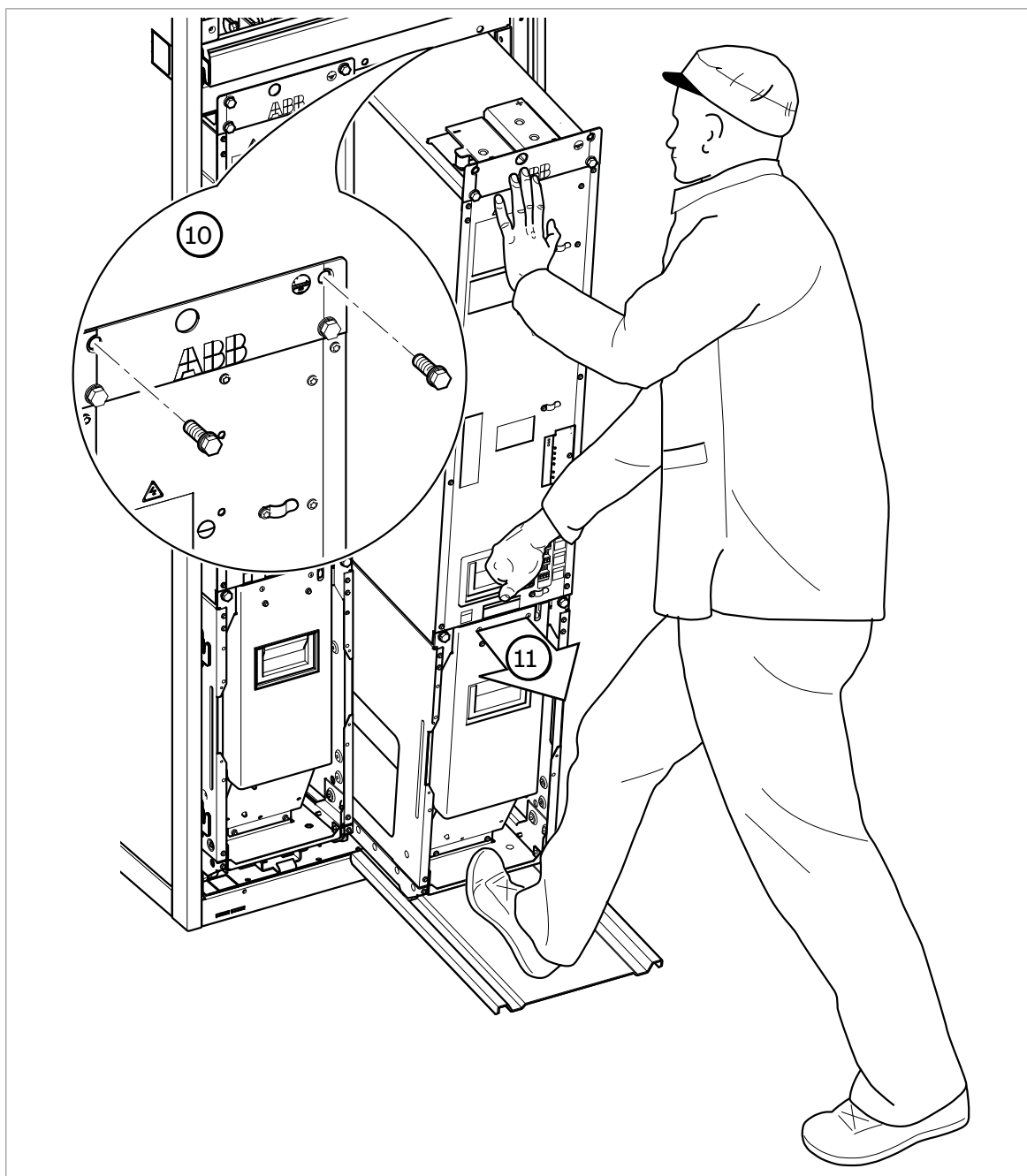
AVISO!

Antes de continuar, certifique-se de que o armário se encontra nivelado, ou calce as rodas do módulo.

10. Retirar os dois parafusos de retenção no topo da parte frontal do módulo.
 11. Puxe o módulo com cuidado ao longo da rampa. Enquanto puxa pela pega com a mão direita, mantenha uma pressão constante com um pé na base do módulo para evitar que este tombe para trás.
 12. Coloque o módulo num local seguro fora da área de trabalho imediata e certifique-se de que não pode tombar. Calce as rodas do módulo se o piso não estiver completamente plano.
 13. Repita o procedimento para os outros módulos inversores.
-







■ Instalação de um módulo inversor



AVISO!

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

Antes de substituir um módulo inversor por um novo, certificar-se de que o conector do cabo de alimentação auxiliar no armário é compatível com a contraparte no módulo (X50). O conector preto é compatível apenas com a contraparte preta e o conector cinzento apenas com a contraparte cinzenta. Se os conectores não forem compatíveis, substituir o conector no novo módulo. Usar o conector do módulo antigo ou encomendar um conector adequado à ABB. Consultar [Connector replacement guide, auxiliary power supply for ACS880-104 R8i, ACS880-304 D8T and D7T \(3AXD50001060015 \[Inglês\]\)](#) ou [Connector replacement guide, auxiliary power supply](#)

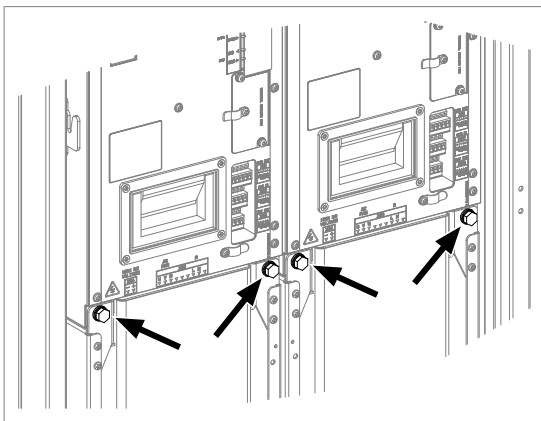
for ACS880-104 R8i with +C183, ACS880-304 D8T with +C183 (3AXD50001060022 [Inglês]).

Se substituir um módulo por um novo, certificar-se de que o novo módulo tem o mesmo código de tipo do antigo.

1. Certifique-se de que não existem ferramentas, detritos ou quaisquer outros objetos estranhos no cubículo.
2. Se ainda não estiver colocada, fixe a rampa de extração/installação do módulo (incluída) na base do armário para que as guias no suporte de montagem entrem nas ranhuras da rampa.
3. Empurre o módulo para cima da rampa e volte a colocá-lo no cubículo.
 - **Mantenha os dedos afastados da extremidade da placa frontal do módulo para evitar que fiquem presos.**
 - **Mantenha pressão constante com um pé na base do módulo para evitar que o módulo caia para trás.**
4. Fixar a parte frontal superior do módulo com dois parafusos. Apertar para 22 N·m (16 lbf·ft).
5. Fixar a parte frontal inferior do módulo com dois parafusos. Apertar para 22 N·m (16 lbf·ft).
6. Retire a rampa.
7. Acionamentos com opção +C121 (construção marítima) ou +C180 (desenho sísmico):
 - a. Remover os parafusos que suportam o tambor da ventoinha (dois parafusos por módulo).



AVISO! Os parafusos de retenção do módulo (dois no topo, dois no fundo por módulo) devem estar colocados antes de remover estes parafusos. Caso contrário, as partes do módulo podem ficar separadas e causar ferimentos ou danos.



- b. Instalar o suporte de retenção transversal. Nas extremidades do suporte, apertar os parafusos com 9 N·m [6,6 lbf·ft]. Instalar os parafusos do tambor da ventoinha retirados na etapa anterior e apertar com 22 N·m (16 lbf·ft).
8. Fixar os barramentos CC do módulo. Apertar para 70 N·m (52 lbf·ft). Consultar [Utilização de fixadores em ligações de bornes de cabo \(página 139\)](#).
9. Ligar o bloco terminal [X50] no topo do módulo.

10. Ligar a cablagem e os cabos de fibra ótica aos terminais na parte frontal do módulo.
11. Repita o procedimento para os outros módulos inversores.
12. Reinstale o acrílico de proteção próximo do topo do cubículo.

■ 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 \(página 21\)](#) 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.

■ Ativação da operação reduzida da unidade alimentação

Está disponível uma função de "operação reduzida" para unidades de abastecimento / retificadores que consistem em módulos ligados em paralelo. A função faz com que seja possível continuar a operação com corrente limitada mesmo se um (ou mais) módulos se encontrem fora de serviço, por exemplo, devido a trabalhos de manutenção.

Por princípio, é possível a operação reduzida com apenas um módulo (ou dois módulos DSU de 12 impulsos), mas os requisitos físicos de operação do motor continuam a aplicar-se; por exemplo, os módulos ainda em serviço devem conseguir fornecer corrente suficiente.

Início da operação de operação reduzida



AVISO!

Respeitar as instruções de segurança indicadas em [ACS880 multidrives cabinets and modules safety instructions \(3AUA0000102301 \[Inglês\]\)](#). Se as instruções de segurança forem ignoradas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

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



AVISO!

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Se a unidade de controlo for alimentada pelo módulo avariado, ligar a unidade de controlo a outra fonte de alimentação de 24 V CC. A ABB recomenda a utilização de uma fonte de alimentação externa com unidades de alimentação/retificador constituídas por módulos ligados em paralelo.
3. Remover o módulo a reparar. Em configurações de DSU a 12 impulsos, o número de módulos em ambos os enrolamentos deve ser igual, o que significa que, pelo menos, dois módulos devem de ser removidos em simultâneo.
4. Instale um defletor de ar (por exemplo, plexiglass) para o guia do módulo superior para bloquear o fluxo de ar através da baía do módulo vazio.
5. Ligar a potência na unidade de alimentação/retificadora.
6. Inserir o número de módulos de alimentação/retificadores presentes no parâmetro 195.13 Modo func reduzido.
7. Repor todas as falhas e arrancar a unidade de alimentação/retificadora. O limite da corrente máxima é automaticamente definido conforme a nova configuração. Uma discrepância entre o número de módulos detetados (parâmetro 195.14) e o valor definido em 195.13 irá gerar uma falha.

Retomar a operação normal



AVISO!

Respeitar as instruções de segurança indicadas em [ACS880 multidrives cabinets and modules safety instructions \(3AUA0000102301 \[Inglês\]\)](#). Se as instruções de segurança forem ignoradas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Retirar a placa defletora de ar do compartimento do módulo.
3. Reinstalar o módulo no seu compartimento.

4. Ligar a potência na unidade de alimentação/retificadora.
5. Digitar "0" no parâmetro 195.13 Modo func reduzido.

■ Ativação da operação reduzida da unidade inversora

Está disponível uma função de “operação reduzida” para as unidades inversores constituídas por módulos inversores ligados em paralelo. A função faz com que seja possível continuar a operação com corrente limitada, mesmo se um (ou mais) módulos se encontrem fora de serviço, por exemplo, devido a trabalhos de manutenção. Em princípio, é possível a operação reduzida com apenas um módulo, mas os requisitos físicos de operação do motor continuam a aplicar-se; por exemplo, os módulos em serviço devem conseguir fornecer ao motor corrente de magnetização suficiente.



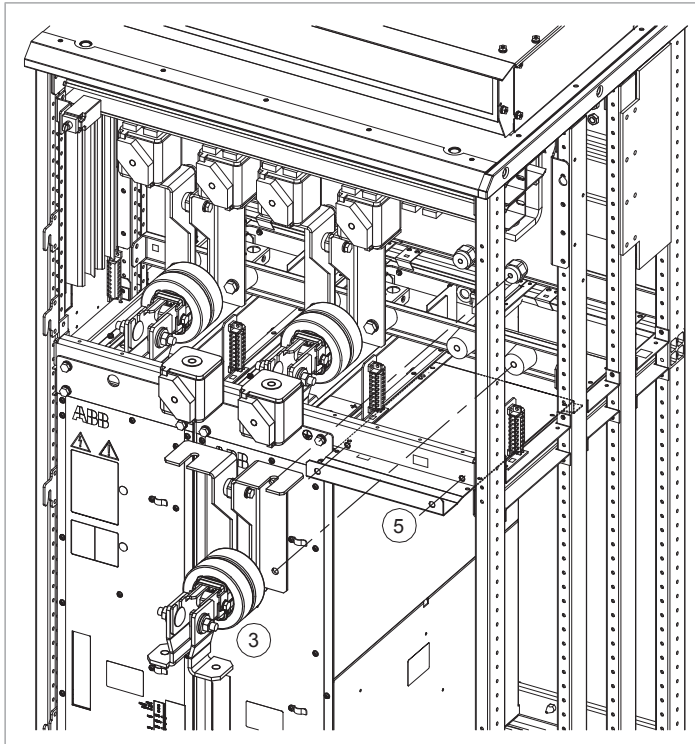
AVISO!

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

Consulte o esquema abaixo.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
 2. Retire o acrílico de proteção por cima do compartimento do módulo (na frente dos fusíveis CC).
 3. Retire os fusíveis CC e o conjunto de barramentos que ligam os fusíveis ao módulo inversor. Guarde estas partes – devem ser reinstaladas apenas com o módulo inversor. Anote a ordem das anilhas.
 4. Retire o módulo de acionamento do seu compartimento. Consulte as instruções de substituição do módulo.
 5. Instale a placa defletora (incluída) para a parte de baixo do módulo guia superior:
-

- Aperte o canto frontal da placa defletora aos furos de montagem do módulo usando os parafusos de montagem do módulo (2 × M8). Aperte para 9 N·m (6,6 lbf·ft).
- Aparafuse os lados esquerdo/direito da placa defletora usando parafusos M4, sempre que possível. (Isto depende da localização do módulo no cubículo.) Aperte para 1...2 N·m (0.7 ... 1.5 lbf·ft).



6. Se a unidade de controlo do inversor (A41) for alimentada do módulo avariado, ligue a cablagem de alimentação a outro módulo usando o conjunto de extensão de cabos incluído.
7. Se a função de Binário seguro off (STO) estiver em uso, instale o conjunto de cablagem do jumper incluído na cablagem STO em substituição do módulo em falta. (Isto não será necessário se o módulo for o último na cadeia de cabos STO.)
8. Reinstale o acrílico de proteção retirado antes.

Nota: Não reinstale os fusíveis CC ou barramentos mas guarde-os em lugar seguro até que o módulo possa ser reinstalado.

9. Ligue novamente a alimentação do acionamento.
10. Digitar o número de módulos inversores presentes no parâmetro 95.13 Modo func reduzido.
11. Rearmar todas as falhas e arrancar o acionamento.
12. Se a função de Binário seguro off (STO) estiver em uso, realize um teste de validação. Consulte as instruções STO.

A corrente máxima é agora limitada automaticamente conforme a nova configuração do inversor. A discrepância entre o número de módulos detetados e o valor definido em 95.13 irá gerar uma falha.

Devolução do módulo

1. Instale o módulo pela ordem inversa. Use os binários de aperto seguintes:
 - Conjunto de barramentos CC para isoladores superiores (2 × M8): 9 N·m (6.6 lbf·ft)
 - Conjunto de barramentos CC para isoladores inferiores (2 × M10): 18 N·m (13.3 lbf·ft)
 - Fusíveis para barramentos CC: 50 N·m (37 lbf·ft) (Bussmann), 46 N·m (34 lbf·ft) (Mersen/Ferraz-Shawmut)
 - Módulo para chassis do armário (4 × M8): 22 N·m (16 lbf·ft)
 - Conjunto de barramentos CC para entrada CC do módulo (2 × M12): 70 N·m (52 lbf·ft)
2. Restaurar a cablagem original (STO e alimentação da unidade de controlo, sempre que necessário).
3. Definir o parâmetro 95.13 para 0 para desativar a função de operação reduzida.
4. Se a função de Binário seguro off (STO) estiver em uso, realize um teste de validação. Consulte as instruções STO.

■ Condensadores

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

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

Beneficiação dos condensadores

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

Fusíveis

■ Verificar e substituir os fusíveis CC do módulo de alimentação D7T

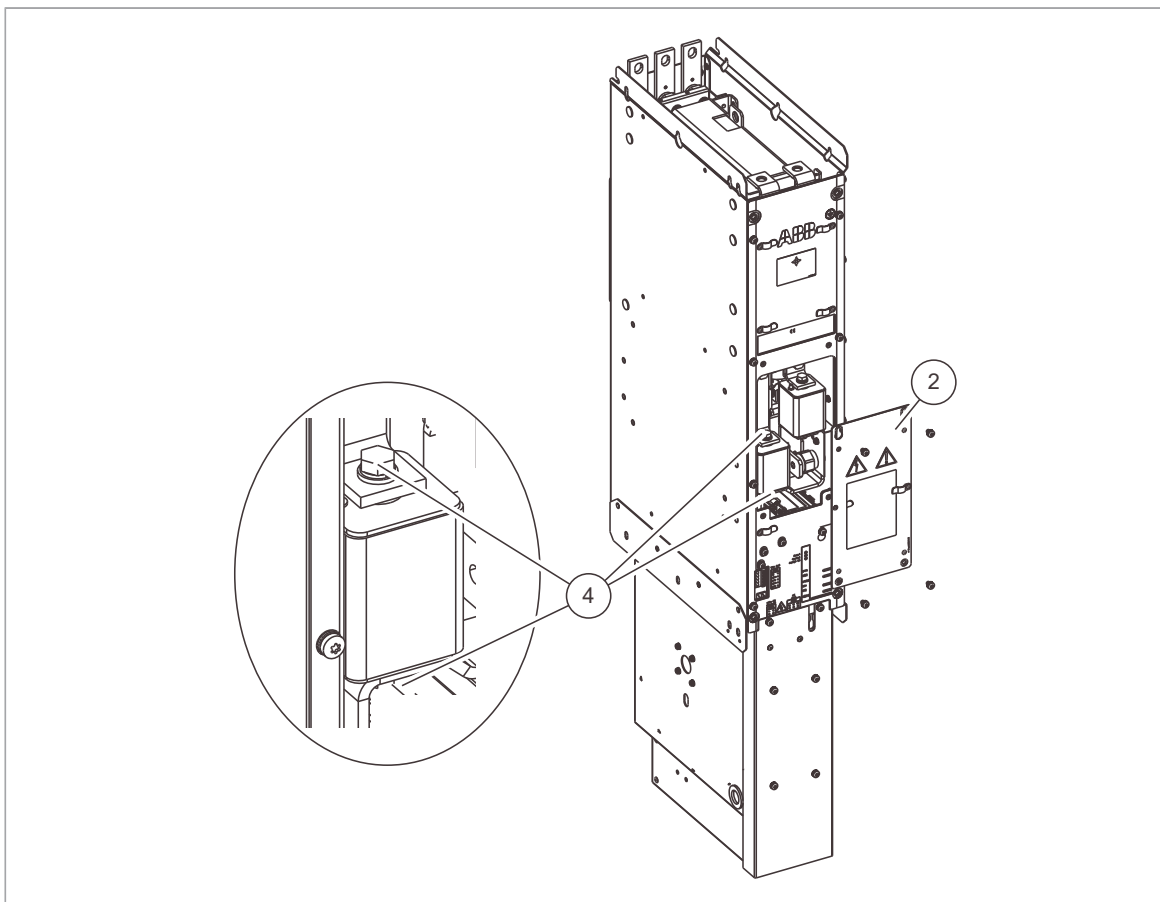
**AVISO!**

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

**AVISO!**

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

1. Desligar o acionamento da linha de potência CA e certificar-se de que é seguro iniciar o trabalho. Consultar a secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#)
2. Desapertar os parafusos da tampa da consola de programação dos fusíveis CC do módulo e levantar a mesma para remover a consola de programação.
3. Verificar as condições dos fusíveis e substituir se necessário.
4. Para substituir um fusível, retirar os dois parafusos M10×20 (17 mm) que ligam o fusível CC ao barramento CC.
5. Quando substituir o fusível, certificar-se de que os possíveis indicadores de fusível apontam para o módulo para evitar um curto-circuito ou falha à terra com a placa da tampa.
6. Apertar os dois parafusos M10×20 (17 mm) para 42 N·m para prender o fusível.
7. Fixar a tampa e fechar a porta.



■ Verificar e substituir os fusíveis CC de um módulo de alimentação D8T

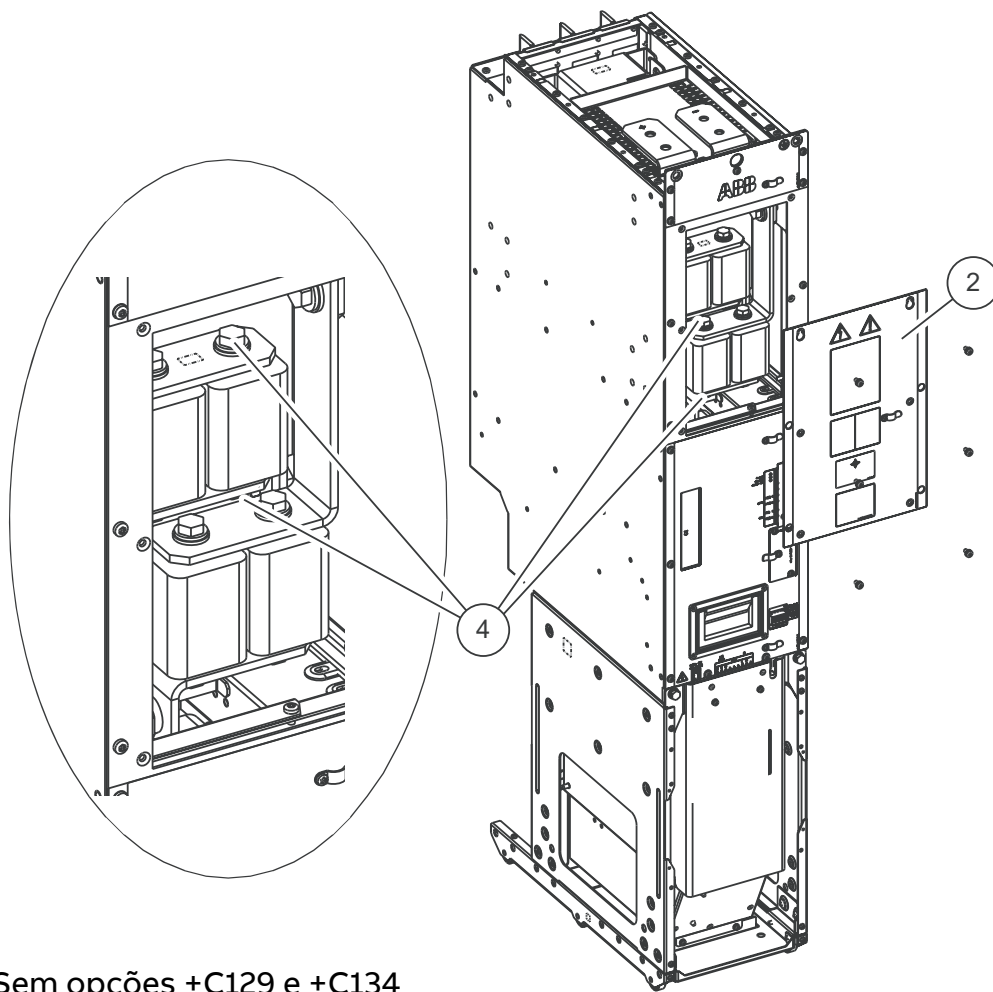
**AVISO!**

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

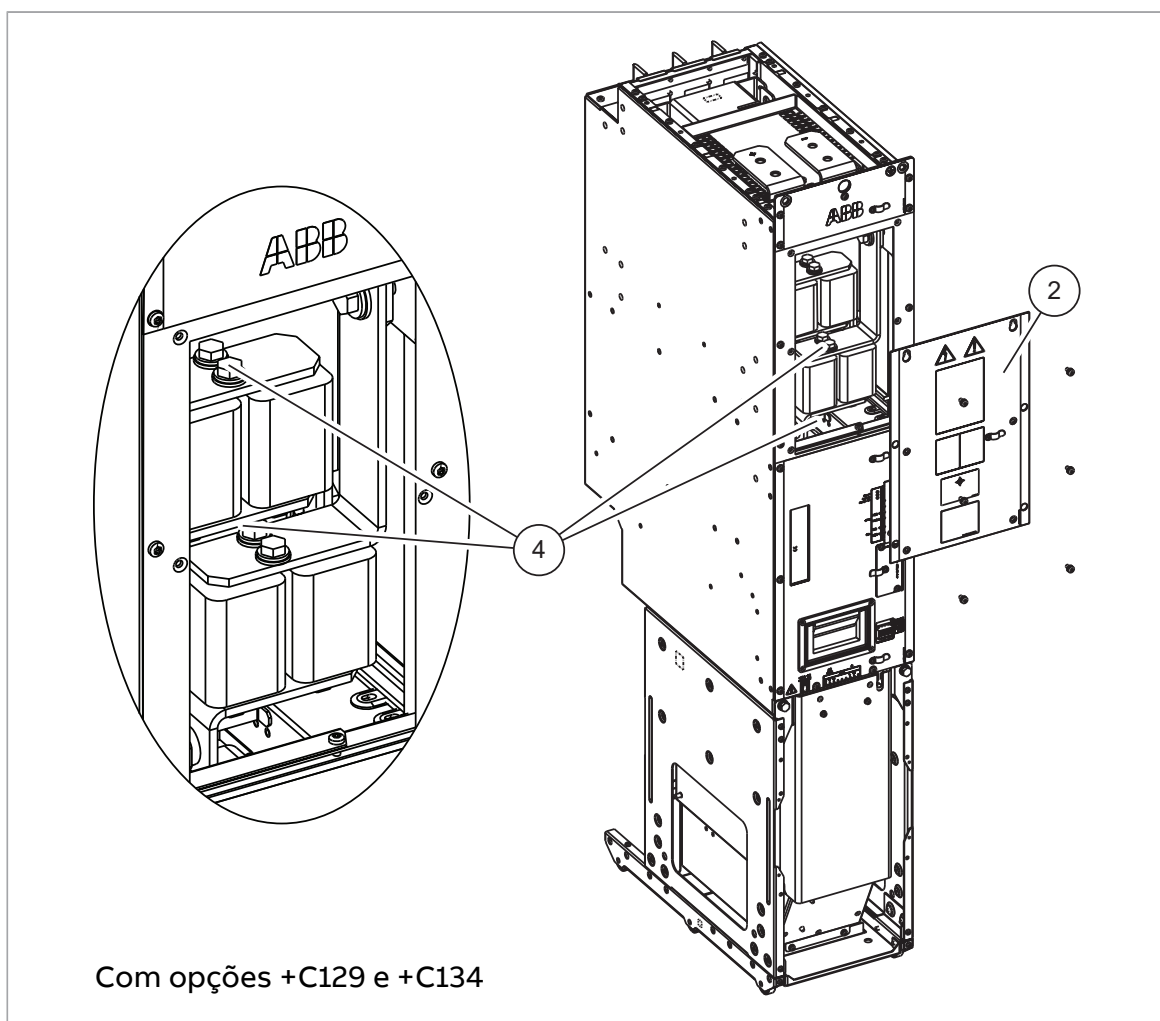
**AVISO!**

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

1. Desligar o acionamento da linha de potência CA e certificar-se de que é seguro iniciar o trabalho. Consultar a secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#)
2. Desapertar os parafusos da tampa da consola de programação dos fusíveis CC do módulo e levantar a mesma para remover a consola de programação.
3. Verificar as condições dos fusíveis e substituir se necessário.
4. Para substituir um fusível, retirar os dois parafusos M10×20 (17 mm) que ligam o fusível CC ao barramento CC.
5. Quando substituir o fusível, certificar-se de que os possíveis indicadores de fusível apontam para o módulo para evitar um curto-circuito ou falha à terra com a placa da tampa.
6. Apertar os dois parafusos M10×20 (17 mm) para 42 N·m para prender o fusível.
7. Fixar a tampa e fechar a porta.



Sem opções +C129 e +C134



Consola de programação

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

Unidades de controlo

■ Tipos de unidades de controlo BCU

Existem três tipos de variantes da unidade de controlo BCU usada nos acionamentos ACS880: BCU-02, BCU-12 e BCU-22. Estas tem diferentes números de ligações do módulo conversor (2, 7 e 12 respetivamente) mas são muito idênticas. Existem três tipos de BCU que são intermutáveis enquanto o número de ligações for suficiente. Por exemplo, a BCU-22 pode ser usada como um substituto direto para a BCU-02 e BCU-12.

■ Substituição da unidade de memória (BCU)

Depois de substituir uma unidade de controlo, é possível manter os ajustes dos parâmetros existentes transferindo a unidade de memória da unidade de controlo avariada para a nova unidade de controlo.

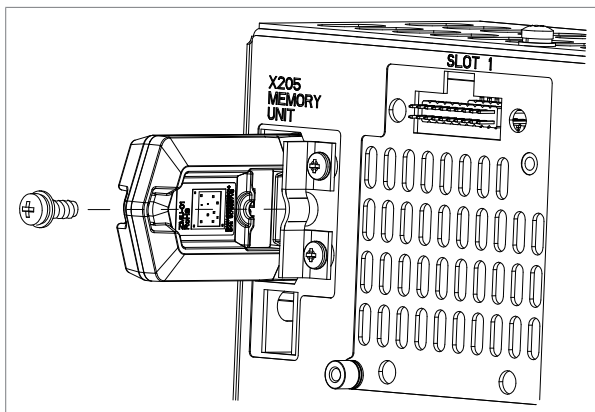
Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não for um eletricitista profissional qualificado, não realize trabalhos de instalação, comissionamento ou de manutenção.



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 \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Certifique-se de que a unidade de controlo não está ligada.
3. Remova o parafuso de aperto e puxe a unidade de memória para fora.
4. Instale uma unidade de memória pela ordem inversa.

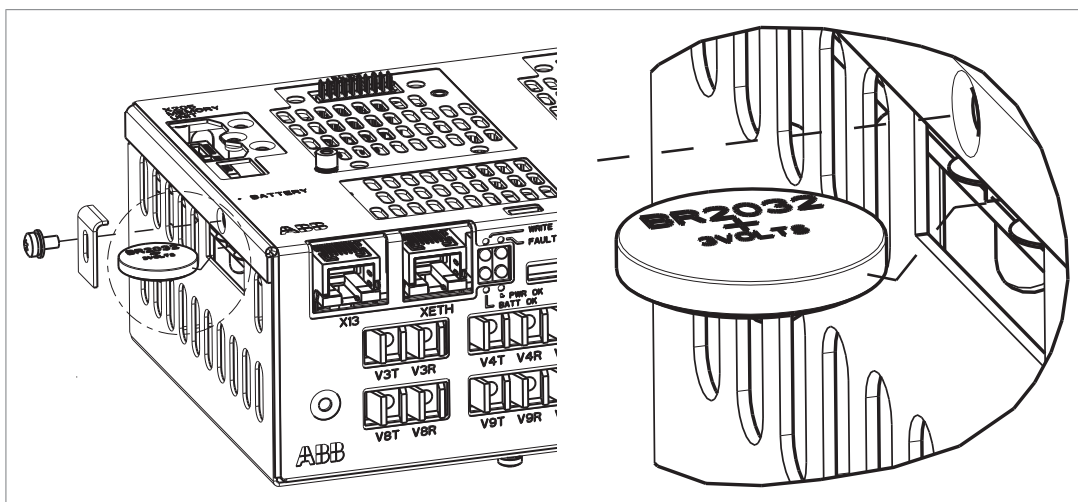


■ Substituição da bateria da unidade de controlo BCU

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

Substitua a bateria do relógio de tempo real se BATT OK LED não estiver iluminado quando a unidade de controlo for ligada.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Desapertar o parafuso de aperto e retirar a bateria..
3. Substitua a bateria por uma nova do tipo BR2032.
4. Elimine a bateria antiga de acordo com as regras locais sobre eliminação de resíduos ou leis aplicáveis.
5. Acerte o relógio de tempo real.



■ Tipos de unidade de controlo UCU

São usadas diferentes variantes das unidades de controlo UCU nos acionamentos ACS880: UCU-22...24. Estas têm um número diferente de ligações do módulo conversor, mas são idênticas nos restantes aspetos. Os tipos de UCU são intermutáveis enquanto o número de ligações é suficiente. Por exemplo, a UCU-24 pode ser usada como um substituto direto para a UCU-22 e a UCU-23.

■ Substituição da unidade de memória (UCU-22...24)



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.

Depois de substituir uma unidade de controlo, é possível manter os ajustes dos parâmetros existentes transferindo a unidade de memória da unidade de controlo avariada para a nova unidade de controlo.

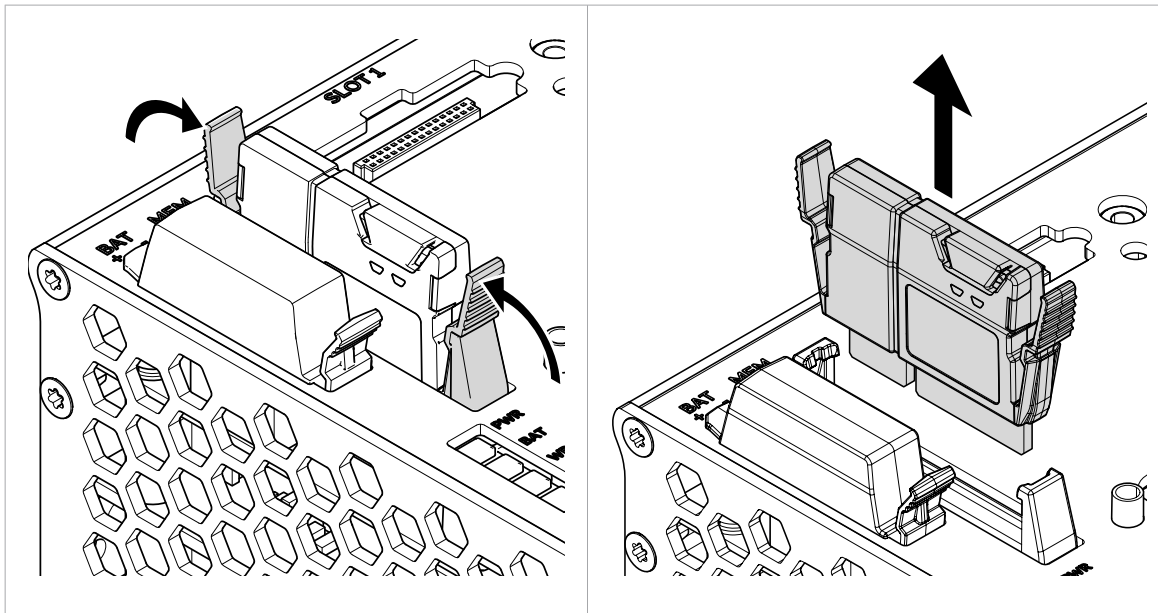


AVISO!

Não remover ou Instalar 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 \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Certifique-se de que a unidade de controlo não está ligada.

3. Manter pressionados os clips da unidade de memória. Retirar a unidade de memória.
4. Inserir a nova unidade de memória.



■ Substituição da bateria da unidade de controlo UCU



AVISO!

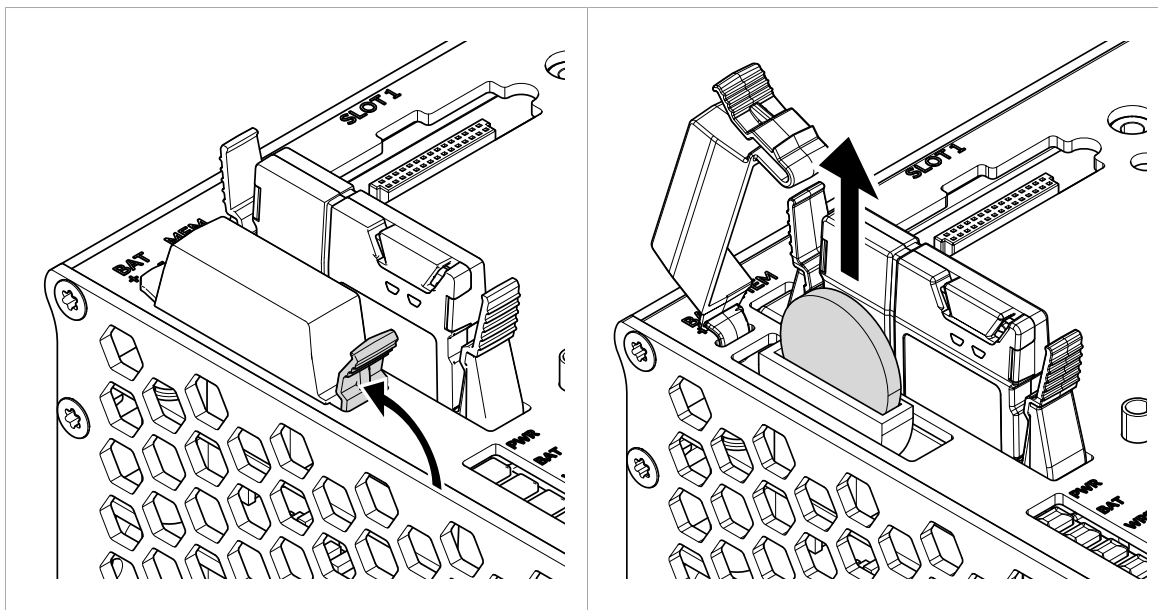
Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento. Se não for um electricista profissional qualificado, não realize trabalhos de instalação, comissionamento ou de manutenção.

Substituir a bateria do relógio de tempo real se BAT LED estiver desligado quando a unidade de controlo for ligada.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Abrir a tampa da bateria.
3. Substitua a bateria por uma nova do tipo BR2032.

Nota: O relógio em tempo real mantém-se configurado durante 2 minutos sem bateria.

4. Fechar a tampa da bateria.
5. Se necessário, acertar o relógio de tempo real.
6. Elimine a bateria antiga de acordo com as regras locais sobre eliminação de resíduos ou leis aplicáveis.



■ Substituição do cartão de memória microSDHC (UCU-22...24)

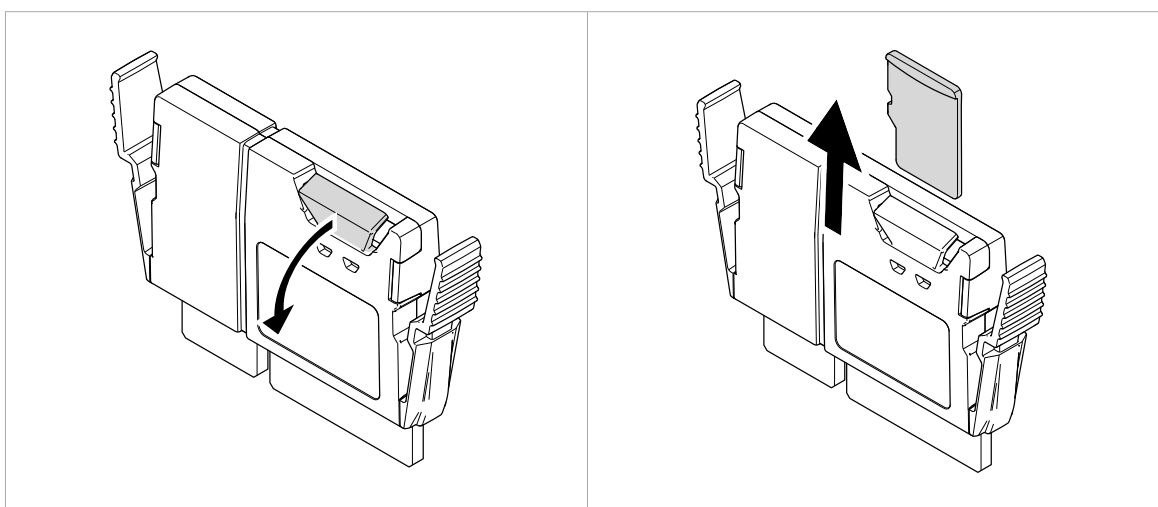


AVISO!

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

Sobre o tipo de cartão de substituição, consultar os dados técnicos.

1. Remover a unidade de memória UMU-01 da unidade de controlo.
2. Afastar-se do armário antes de retirar o cartão microSDHC da unidade de memória. O cartão é pequeno e pode cair para o interior do armário.
3. Abrir a tampa do cartão de memória na unidade de memória.
4. Puxar o cartão para o retirar.
5. Instalar o novo cartão pela ordem inversa.



Componentes de segurança funcional

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

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

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

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

Contacte o representante local da ABB Service para mais informações.

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.

Gamas

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

ACS880-07-...	Gama de entrada	Gamas de saída											
		Use sem sobrecarga					Aplicação com ligeira sobrecarga			Uso pesado			
		I_1	I_2	$I_{\max}$	P_N		S_N	I_{Ld}	P_{Ld}		I_{Hd}	P_{Hd}	
		A	A	A	kW	hp	kVA	A	kW	hp	A	kW	hp
U _N = 400 V, ligação 6-impulsos													
1140A-3	1047	1140	1490	630	–	790	1072	560	–	787	400	–	
1250A-3	1148	1250	1630	710	–	866	1200	630	–	935	500	–	
1480A-3	1359	1480	1930	800	–	1025	1421	800	–	1107	630	–	
1760A-3	1617	1760	2120	1000	–	1219	1690	900	–	1316	710	–	
2210A-3	2030	2210	2880	1200	–	1531	2122	1200	–	1653	900	–	
2610A-3	2397	2610	3140	1400	–	1808	2506	1400	–	1952	1000	–	
U _N = 400 V, ligação 12-impulsos													
0990A-3+A004	909	990	1290	560	–	686	950	500	–	741	400	–	
1140A-3+A004	1047	1140	1490	630	–	790	1094	560	–	853	450	–	
1250A-3+A004	1148	1250	1630	710	–	866	1200	630	–	935	500	–	

ACS880-07-...	Gama de entrada	Gammas de saída											
		Use sem sobrecarga					Aplicação com ligeira sobrecarga			Uso pesado			
		I_1	I_2	$I_{\max}$	P_N		S_N	I_{Ld}	P_{Ld}		I_{Hd}	P_{Hd}	
		A	A	A	kW	hp	kVA	A	kW	hp	A	kW	hp
1480A-3+A004	1359	1480	1930	800	–	1025	1421	800	–	1107	630	–	
1760A-3+A004	1617	1760	2120	1000	–	1219	1690	900	–	1316	710	–	
2210A-3+A004	2030	2210	2880	1200	–	1531	2122	1200	–	1653	900	–	
2610A-3+A004	2397	2610	3140	1400	–	1808	2506	1400	–	1952	1000	–	
U _N = 500 V, ligação 6-impulsos													
1070A-5	983	1070	1400	710	900	927	1027	710	900	800	560	700	
1320A-5	1212	1320	1720	900	1000	1143	1267	900	1000	987	710	900	
1450A-5	1332	1450	1890	1000	1250	1256	1392	900	1200	1085	710	900	
1580A-5	1451	1580	2060	1100	1400	1368	1517	1000	1250	1182	800	1000	
1800A-5	1653	1800	2340	1250	1600	1559	1728	1200	1500	1346	900	1100	
1980A-5	1819	1980	2580	1400	1750	1715	1901	1300	1500	1481	1000	1250	
U _N = 500 V, ligação 12-impulsos													
0990A-5+A004	909	990	1290	710	900	857	950	630	800	741	500	600	
1320A-5+A004	1212	1320	1720	900	1000	1143	1267	900	1000	987	710	900	
1450A-5+A004	1332	1450	1890	1000	1250	1256	1392	900	1200	1085	710	900	
1580A-5+A004	1451	1580	2060	1100	1400	1368	1517	1000	1250	1182	800	1000	
1800A-5+A004	1653	1800	2340	1250	1600	1559	1728	1200	1500	1346	900	1100	
1980A-5+A004	1819	1980	2580	1400	1750	1715	1901	1300	1500	1481	1000	1250	
U _N = 690 V, ligação 6-impulsos													
0800A-7	735	800	1200	800	900	956	768	710	800	598	560	600	
0900A-7	827	900	1350	900	1000	1076	864	800	900	673	630	700	
1160A-7	1066	1160	1740	1100	1250	1386	1114	1100	1250	868	800	900	
1450A-7	1332	1450	2180	1400	1600	1733	1392	1250	1500	1085	1000	1100	
1650A-7	1516	1650	2480	1600	1750	1972	1584	1500	1750	1234	1200	1250	
1950A-7	1791	1950	2930	1900	2000	2330	1872	1800	2000	1459	1400	1500	
2300A-7	2113	2300	3450	2200	2500	2749	2208	2000	2250	1720	1600	1750	
2600A-7	2388	2600	3900	2500	2800	3107	2496	2400	2700	1945	1900	2000	
2860A-7	2627	2860	4290	2800	3100	3418	2746	2600	2900	2139	2000	2250	
U _N = 690 V, ligação 12-impulsos													
0800A-7+A004	735	800	1200	800	900	956	768	710	800	598	560	600	
0950A-7+A004	873	950	1430	900	1000	1135	912	800	900	711	630	700	
1160A-7+A004	1066	1160	1740	1100	1250	1386	1114	1100	1250	868	800	900	
1450A-7+A004	1332	1450	2180	1400	1600	1733	1392	1250	1500	1085	1000	1100	
1650A-7+A004	1516	1650	2480	1600	1750	1972	1584	1500	1750	1234	1200	1250	
1950A-7+A004	1791	1950	2930	1900	2000	2330	1872	1800	2000	1459	1400	1500	
2300A-7+A004	2113	2300	3450	2200	2500	2749	2208	2000	2250	1720	1600	1750	
2600A-7+A004	2388	2600	3900	2500	2800	3107	2496	2400	2700	1945	1900	2000	
2860A-7+A004	2627	2860	4290	2800	3100	3418	2746	2400	2900	2139	2000	2250	

■ Definições

U_N	Gama de tensão de alimentação
I_1	Corrente nominal contínua de entrada
I_2	Corrente de saída nominal (disponível continuamente sem sobrecarga)
$I_{\max}$	Corrente máxima de saída. Disponível durante 10 segundos no arranque, ou enquanto permitido pela temperatura do acionamento.
P_N	Potência típica do motor em uso não pesado. As gamas de cavalos-força são tamanhos de motor NEMA típicos a 460 V (ACS880-07-xxxxA-5) e 575 V (ACS880-07-xxxxA-7) respetivamente.
S_N	Potência aparente 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_{Hd}	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 50% 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 temperaturas ambiente de 40 °C (104 °F).

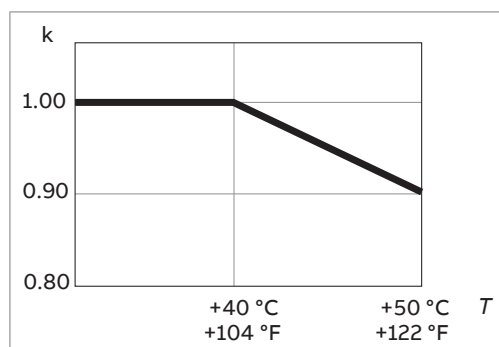
Nota 2: Para alcançar a potência nominal do motor apresentada na tabela, a corrente nominal do accionamento deve ser maior ou igual à corrente nominal do motor.

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

■ Desclassificação

Desclassificação da temperatura do ar circundante

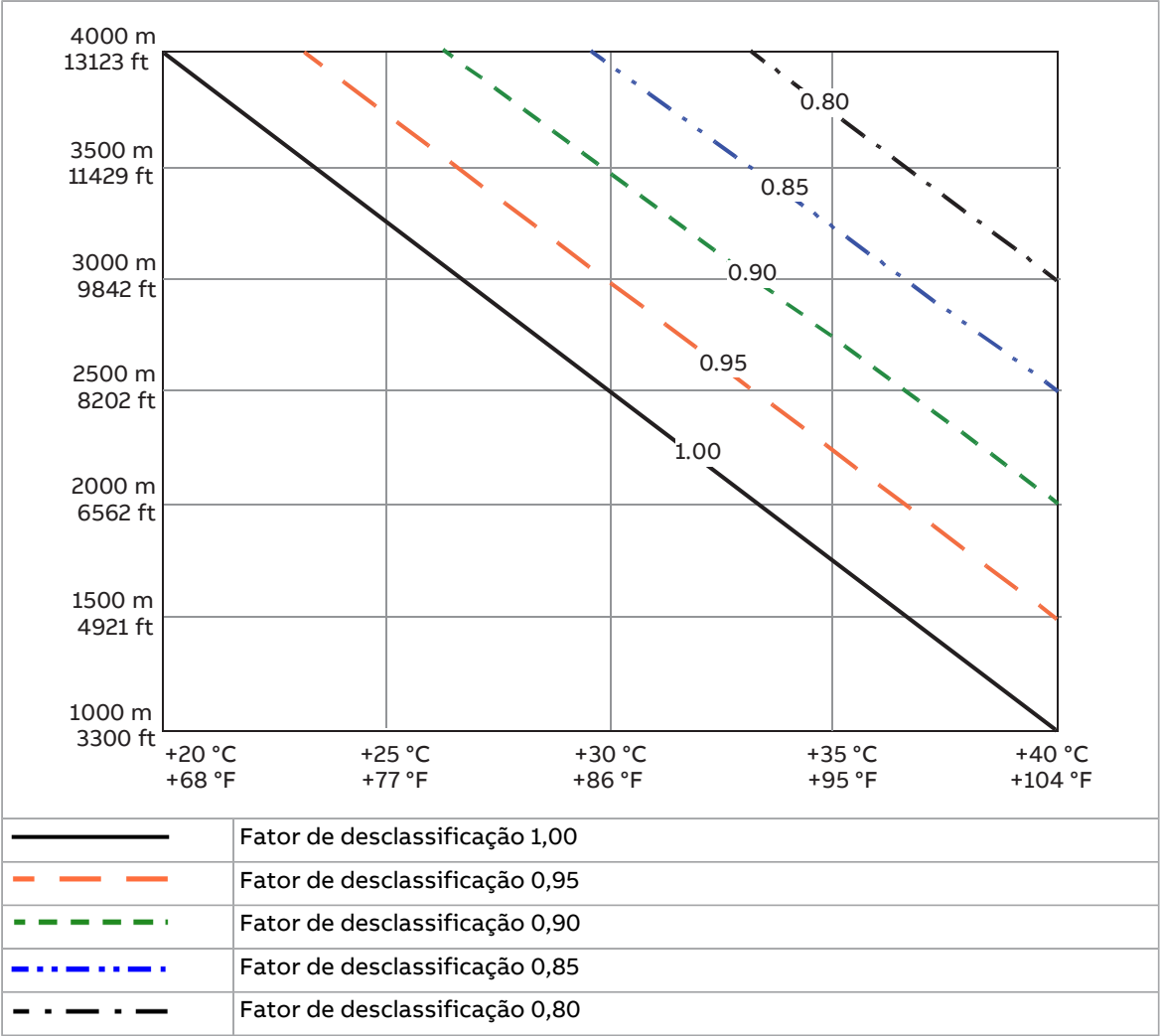
Na gama de temperatura +40...50 °C (+104...122 °F), a corrente nominal de saída é desclassificada em 1 ponto percentual por cada 1 °C (1.8 °F). A corrente de saída pode ser calculada multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação (k):



Desclassificação por altitude

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

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



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

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.

Desclassificação frequência de saída

A operação do motor acima de 150 Hz pode requerer desclassificação e corrente específica do tipo. Contacte a ABB para mais informações.

Tamanhos de chassis e tipos de módulos de potência

ACS880-07-...	Chassis	Módulo(s) de alimentação usa- do(s)		Módulos inversores usados	
		Qtd	Tipo	Qtd	Tipo
U _N = 400 V, ligação 6-impulsos					
1140A-3	1×D8T + 2×R8i	1	ACS880-304-0980A-3+A018	2	ACS880-104-0640A-3
1250A-3	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0650A-3+A018	2	ACS880-104-0640A-3
1480A-3	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0980A-3+A018	2	ACS880-104-0760A-3
1760A-3	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0980A-3+A018	2	ACS880-104-0900A-3
2210A-3	3×D8T + 3×R8i	3	ACS880-304-0980A-3+A018	3	ACS880-104-0760A-3
2610A-3	3×D8T + 3×R8i	3	ACS880-304-0980A-3+A018	3	ACS880-104-0900A-3
U _N = 400 V, ligação 12-impulsos					
0990A-3+A004	2×D7T + 2×R8i	2	ACS880-304-0490A-3+A018	2	ACS880-104-0640A-3
1140A-3+A004	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0650A-3+A018	2	ACS880-104-0640A-3
1250A-3+A004	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0650A-3+A018	2	ACS880-104-0640A-3
1480A-3+A004	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0980A-3+A018	2	ACS880-104-0760A-3
1760A-3+A004	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0980A-3+A018	2	ACS880-104-0900A-3
2210A-3+A004	4×D8T + 3×R8i	4	ACS880-304-0650A-3+A018	3	ACS880-104-0760A-3
2610A-3+A004	4×D8T + 3×R8i	4	ACS880-304-0650A-3+A018	3	ACS880-104-0900A-3
U _N = 500 V, ligação 6-impulsos					
1070A-5	1×D8T + 2×R8i	1	ACS880-304-0980A-5+A018	2	ACS880-104-0590A-5
1320A-5	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0650A-5+A018	2	ACS880-104-0740A-5
1450A-5	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0980A-5+A018	2	ACS880-104-0740A-5
1580A-5	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0980A-5+A018	2	ACS880-104-0810A-5
1800A-5	2×D8T + 3×R8i	2	ACS880-304-0980A-5+A018	3	ACS880-104-0740A-5
1980A-5	2×D8T + 3×R8i	2	ACS880-304-0980A-5+A018	3	ACS880-104-0810A-5
U _N = 500 V, ligação 12-impulsos					
0990A-5+A004	2×D7T + 2×R8i	2	ACS880-304-0490A-5+A018	2	ACS880-104-0590A-5
1320A-5+A004	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0650A-5+A018	2	ACS880-104-0740A-5
1450A-5+A004	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0980A-5+A018	2	ACS880-104-0740A-5
1580A-5+A004	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0980A-5+A018	2	ACS880-104-0810A-5
1800A-5+A004	2×D8T + 3×R8i	2	ACS880-304-0980A-5+A018	3	ACS880-104-0740A-5
1980A-5+A004	2×D8T + 3×R8i	2	ACS880-304-0980A-5+A018	3	ACS880-104-0810A-5
U _N = 690 V, ligação 6-impulsos					
0800A-7	1×D8T + 2×R8i	1	ACS880-304-0820A-7+A018	2	ACS880-104-0410A-7
0900A-7	1×D8T + 2×R8i	1	ACS880-304-0820A-7+A018	2	ACS880-104-0530A-7
1160A-7	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0570A-7+A018	2	ACS880-104-0600A-7
1450A-7	2×D8T + 3×R8i	2	ACS880-304-0820A-7+A018	3	ACS880-104-0530A-7
1650A-7	2×D8T + 3×R8i	2	ACS880-304-0820A-7+A018	3	ACS880-104-0600A-7
1950A-7	3×D8T + 4×R8i	3	ACS880-304-0820A-7+A018	4	ACS880-104-0600A-7
2300A-7	3×D8T + 4×R8i	3	ACS880-304-0820A-7+A018	4	ACS880-104-0600A-7
2600A-7	4×D8T + 5×R8i	4	ACS880-304-0820A-7+A018	5	ACS880-104-0600A-7

ACS880-07-...	Chassis	Módulo(s) de alimentação usado(s)		Módulos inversores usados	
		Qtd	Tipo	Qtd	Tipo
2860A-7	4×D8T + 5×R8i	4	ACS880-304-0820A-7+A018	5	ACS880-104-0600A-7
$U_N = 690 \text{ V}$, ligação 12-impulsos					
0800A-7+A004	2×D7T + 2×R8i	2	ACS880-304-0410A-7+A018	2	ACS880-104-0410A-7
0950A-7+A004	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0570A-7+A018	2	ACS880-104-0530A-7
1160A-7+A004	2×D8T + 2×R8i	2	ACS880-304-0570A-7+A018	2	ACS880-104-0600A-7
1450A-7+A004	2×D8T + 3×R8i	2	ACS880-304-0820A-7+A018	3	ACS880-104-0530A-7
1650A-7+A004	2×D8T + 3×R8i	2	ACS880-304-0820A-7+A018	3	ACS880-104-0600A-7
1950A-7+A004	4×D8T + 4×R8i	4	ACS880-304-0570A-7+A018	4	ACS880-104-0600A-7
2300A-7+A004	4×D8T + 4×R8i	4	ACS880-304-0570A-7+A018	4	ACS880-104-0600A-7
2600A-7+A004	4×D8T + 5×R8i	4	ACS880-304-0820A-7+A018	5	ACS880-104-0600A-7
2860A-7+A004	4×D8T + 5×R8i	4	ACS880-304-0820A-7+A018	5	ACS880-104-0600A-7

Fusíveis

■ Fusíveis CA

Notas:

- Fusíveis com corrente nominal superior à recomendada não devem ser usados.
- 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.

ACS880-07-...	Corrente de entrada (A)	Fusíveis ultrarrápidos (aR) na entrada do módulo de alimentação							
		Qtd	Corrente nominal (A)	Bussmann (IEC/UL)			Mersen/Ferraz Shawmut (apenas IEC)		
				Tipo	Tensão nominal (V)	Libertação I^2t a 660 V (A²s)	Tipo	Tensão nominal (V)	Libertação I^2t à tensão nominal (A²s)
U _N = 400 V, ligação 6-impulsos									
1140A-3	1047	3	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1250A-3	1148	6	1100	170M6415	690	1300000	SC33AR69V11CTF	690	1570000
1480A-3	1359	6	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1760A-3	1617	6	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
2210A-3	2030	9	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
2610A-3	2397	9	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
U _N = 400 V, ligação 12-impulsos									
0990A-3+A004	909	6	800	170M6412	690	465000	SC32AR69V800TF	690	660000
1140A-3+A004	1047	6	1100	170M6415	690	1300000	SC33AR69V11CTF	690	1570000
1250A-3+A004	1148	6	1100	170M6415	690	1300000	SC33AR69V11CTF	690	1570000
1480A-3+A004	1359	6	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1760A-3+A004	1617	6	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
2210A-3+A004	2030	12	1100	170M6415	690	1300000	SC33AR69V11CTF	690	1570000

ACS880-07-...	Corrente de entrada (A)	Fusíveis ultrarrápidos (aR) na entrada do módulo de alimentação							
		Qtd	Corrente nominal (A)	Bussmann (IEC/UL)			Mersen/Ferraz Shawmut (apenas IEC)		
				Tipo	Tensão nominal (V)	Libertação I^2t a 660 V (A ² s)	Tipo	Tensão nominal (V)	Libertação I^2t à tensão nominal (A ² s)
2610A-3+A004	2397	12	1100	170M6415	690	1300000	SC33AR69V11CTF	690	1570000
$U_N = 500$ V, ligação 6-impulsos									
1070A-5	983	3	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1320A-5	1212	6	1100	170M6415	690	1300000	SC33AR69V11CTF	690	1570000
1450A-5	1332	6	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1580A-5	1451	6	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1800A-5	1653	6	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1980A-5	1819	6	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
$U_N = 500$ V, ligação 12-impulsos									
0990A-5+A004	909	6	800	170M6412	690	465000	SC32AR69V800TF	690	660000
1320A-5+A004	1212	6	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1450A-5+A004	1332	6	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1580A-5+A004	1451	6	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1800A-5+A004	1653	6	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1980A-5+A004	1819	6	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
$U_N = 690$ V, ligação 6-impulsos									
0800A-7	735	3	1400	170M6417	690	2450000	SC33AR69V14CTF	690	3030000
0900A-7	827	3	1400	170M6417	690	2450000	SC33AR69V14CTF	690	3030000
1160A-7	1066	6	1000	170M6414	690	945000	SC33AR69V10CTF	690	1070000
1450A-7	1332	6	1400	170M6417	690	2450000	SC33AR69V14CTF	690	3030000
1650A-7	1516	6	1400	170M6417	690	2450000	SC33AR69V14CTF	690	3030000
1950A-7	1791	9	1400	170M6417	690	2450000	SC33AR69V14CTF	690	3030000
2300A-7	2113	9	1400	170M6417	690	2450000	SC33AR69V14CTF	690	3030000
2600A-7	2388	12	1400	170M6417	690	2450000	SC33AR69V14CTF	690	3030000
2860A-7	2627	12	1400	170M6417	690	2450000	SC33AR69V14CTF	690	3030000
$U_N = 690$ V, ligação 12-impulsos									
0800A-7+A004	735	6	700	170M6411	690	300000	SC32AR69V700TF	690	442000
0950A-7+A004	873	6	1000	170M6414	690	945000	SC33AR69V10CTF	690	1070000
1160A-7+A004	1066	6	1000	170M6414	690	945000	SC33AR69V10CTF	690	1070000
1450A-7+A004	1332	6	1400	170M6417	690	2450000	SC33AR69V14CTF	690	3030000
1650A-7+A004	1516	6	1400	170M6417	690	2450000	SC33AR69V14CTF	690	3030000
1950A-7+A004	1791	12	1000	170M6414	690	945000	SC33AR69V10CTF	690	1070000
2300A-7+A004	2113	12	1000	170M6414	690	945000	SC33AR69V10CTF	690	1070000
2600A-7+A004	2388	12	1400	170M6417	690	2450000	SC33AR69V14CTF	690	3030000
2860A-7+A004	2627	12	1400	170M6417	690	2450000	SC33AR69V14CTF	690	3030000

■ Fusíveis CC

O acionamento tem fusíveis CC na entrada de cada módulo inversor.

Notas:

- Fusíveis com corrente nominal superior à recomendada não devem ser usados.
- 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.

ACS880-07-...	Fusíveis CC na entrada do módulo inversor					
	Qtd	A	A ² s	V	Fabricante	Tipo
U_N = 400 V, ligação 6-impulsos						
1140A-3	4	1250	1) 1950000	690	Bussmann	170M6416
1250A-3	4	1250	1) 1950000	690	Bussmann	170M6416
1480A-3	4	1400	1) 2450000	690	Bussmann	170M6417
1760A-3	4	1600	1) 3900000	690	Bussmann	170M6419
2210A-3	6	1400	1) 1950000	690	Bussmann	170M6417
2610A-3	6	1600	1) 3900000	690	Bussmann	170M6419
U_N = 400 V, ligação 12-impulsos						
0990A-3+A004	4	1250	1) 1950000	690	Bussmann	170M6416
1140A-3+A004	4	1250	1) 1950000	690	Bussmann	170M6416
1250A-3+A004	4	1250	1) 1950000	690	Bussmann	170M6416
1480A-3+A004	4	1400	1) 1950000	690	Bussmann	170M6417
1760A-3+A004	4	1600	1) 3900000	690	Bussmann	170M6419
2210A-3+A004	6	1400	1) 1950000	690	Bussmann	170M6417
2610A-3+A004	6	1600	1) 3900000	690	Bussmann	170M6419
U_N = 500 V, ligação 6-impulsos						
1070A-5	4	1100	1) 1300000	690	Bussmann	170M6415
1320A-5	4	1400	1) 2450000	690	Bussmann	170M6417
1450A-5	4	1400	1) 2450000	690	Bussmann	170M6417
1580A-5	4	1400	1) 2450000	690	Bussmann	170M6417
1800A-5	6	1400	1) 2450000	690	Bussmann	170M6417
1980A-5	6	1400	1) 2450000	690	Bussmann	170M6417
U_N = 500 V, ligação 12-impulsos						
0990A-5+A004	4	1100	1) 1300000	690	Bussmann	170M6415
1320A-5+A004	4	1400	1) 2450000	690	Bussmann	170M6417
1450A-5+A004	4	1400	1) 2450000	690	Bussmann	170M6417
1580A-5+A004	4	1400	1) 2450000	690	Bussmann	170M6417
1800A-5+A004	6	1400	1) 2450000	690	Bussmann	170M6417
1980A-5+A004	6	1400	1) 2450000	690	Bussmann	170M6417
U_N = 690 V, ligação 6-impulsos						
0800A-7	4	800	2) 995000	1250	Bussmann	170M6546
0900A-7	4	1000	2) 2150000	1250	Bussmann	170M6548
1160A-7	4	1100	2) 2800000	1250	Bussmann	170M6549

ACS880-07-...	Fusíveis CC na entrada do módulo inversor					
	Qtd	A	A ² s	V	Fabricante	Tipo
1450A-7	6	1000	²⁾ 2150000	1250	Bussmann	170M6548
1650A-7	6	1100	²⁾ 2800000	1250	Bussmann	170M6549
1950A-7	8	1100	²⁾ 2800000	1250	Bussmann	170M6549
2300A-7	8	1100	²⁾ 2800000	1250	Bussmann	170M6549
2600A-7	10	1100	²⁾ 2800000	1250	Bussmann	170M6549
2860A-7	10	1100	²⁾ 2800000	1250	Bussmann	170M6549
U_N = 690 V, ligação 12-impulsos						
0800A-7+A004	4	800	²⁾ 995000	1250	Bussmann	170M6546
0950A-7+A004	4	1000	²⁾ 2150000	1250	Bussmann	170M6548
1160A-7+A004	4	1100	²⁾ 2800000	1250	Bussmann	170M6549
1450A-7+A004	6	1000	²⁾ 2150000	1250	Bussmann	170M6548
1650A-7+A004	6	1100	²⁾ 2800000	1250	Bussmann	170M6549
1950A-7+A004	8	1100	²⁾ 2800000	1250	Bussmann	170M6549
2300A-7+A004	8	1100	²⁾ 2800000	1250	Bussmann	170M6549
2600A-7+A004	10	1100	²⁾ 2800000	1250	Bussmann	170M6549
2860A-7+A004	10	1100	²⁾ 2800000	1250	Bussmann	170M6549

¹⁾ Libertação a 660 V

²⁾ Libertação a 1000 V

■ Fusíveis CC do módulo de alimentação interno

Cada módulo e alimentação têm fusíveis CC internos.

Nota: Pode utilizar fusíveis de outros fabricantes se cumprirem as mesmas características e a curva de fusão do fusível não exceder a curva de fusão do fusível na tabela.

Tamanho da moldura do módulo de alimentação e opções	Fusíveis CC em cada módulo de alimentação					
	I _N A	I _t A ² s	U _N V	Fabricante	Tipo	Qtd
D7T	700	755000	1000	Bussmann	170M4908	2
D8T (IEC)	900	1750000*	1100	Bussmann	170M5499	4
D8T +C129+C134 (UL/CSA)	1800	7600000	1250	Bussmann	170M6783	2

* Valor de libertação a 1000 V CC.

■ Fusíveis na carta varistor CVAR

A carta CVAR é usada em unidades para instalações UL e CSA. O tipo de fusível é Ferraz A070GRB10T13/G330010 (10 A 700 V CA).

■ Fusíveis CC do chopper de travagem

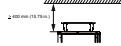
Opcionalmente, os choppers de travagem (+D150) têm dois fusíveis CC cada. O tipo de fusível é o Bussmann 170M8635 (630 A 1250 V).

Dimensões e pesos

Consulte o capítulo [Dimensões \(página 255\)](#)

Requisitos de espaço livre

Os valores são os requeridos pela refrigeração, manutenção e/ou operação do alívio de pressão (se presente). Cumprir também as instruções gerais de instalação mecânica.

Frente		Lados		Acima	
mm	in.	mm	in.	mm	in.
1500	59	0	0	400 Medido a partir da placa base do topo do armário. 	15,75

Perdas, dados de refrigeração e ruído

ACS880-07-...	Caudal de ar		Perda típica de potência ¹⁾	Ruído
	m ³ /h	ft ³ /min	W	dB(A)
U_N = 400 V, ligação 6-impulsos				
1140A-3	4290	2525	18751	73
1250A-3	5720	3367	20218	74
1480A-3	5720	3367	23917	74
1760A-3	5720	3367	31105	74
2210A-3	8580	5050	36468	76
2610A-3	8580	5050	46360	76
U_N = 400 V, ligação 12-impulsos				
0990A-3+A004	5720	3367	16344	73
1140A-3+A004	5720	3367	18095	74
1250A-3+A004	5720	3367	20451	74
1480A-3+A004	5720	3367	24270	74
1760A-3+A004	5720	3367	31067	74
2210A-3+A004	10010	5892	36322	76
2610A-3+A004	10010	5892	46646	76
U_N = 500 V, ligação 6-impulsos				
1070A-5	4290	2525	17883	73
1320A-5	5720	3367	21491	74
1450A-5	5720	3367	24164	74
1580A-5	5720	3367	27245	74
1800A-5	7150	4208	29899	75
1980A-5	7150	4208	33138	75
U_N = 500 V, ligação 12-impulsos				

ACS880-07-...	Caudal de ar		Perda típica de potência ¹⁾	Ruído
	m³/h	ft³/min	W	dB(A)
0990A-5+A004	5720	3367	16901	73
1320A-5+A004	5720	3367	21590	74
1450A-5+A004	5720	3367	24243	74
1580A-5+A004	5720	3367	27336	74
1800A-5+A004	7150	4208	30016	75
1980A-5+A004	7150	4208	33285	75
U_N = 690 V, ligação 6-impulsos				
0800A-7	4290	2525	16481	73
0900A-7	4290	2525	17928	74
1160A-7	5720	3367	23027	74
1450A-7	7150	4208	28317	75
1650A-7	7150	4208	33044	75
1950A-7	10010	5892	38039	76
2300A-7	10010	5892	46764	76
2600A-7	12870	7575	51707	78
2860A-7	12870	7575	58497	78
U_N = 690 V, ligação 12-impulsos				
0800A-7+A004	5720	3367	17035	73
0950A-7+A004	5720	3367	18363	74
1160A-7+A004	5720	3367	23128	74
1450A-7+A004	7150	4208	28412	75
1650A-7+A004	7150	4208	33165	75
1950A-7+A004	11440	6733	38198	77
2300A-7+A004	11440	6733	46187	77
2600A-7+A004	12870	7575	51923	78
2860A-7+A004	12870	7575	58755	78

¹⁾ A tabela apresenta as perdas típicas do acionamento quando opera a 90% da frequência nominal do motor e a 100% da corrente de nominal do motor."

Dados do filtro sinusoidal de saída

Os filtros de saída sinusoidais estão disponíveis como opção +E206. A tabela abaixo apresenta os tipos e dados técnicos dos filtros e dos cubículos dos filtros usados nos acionamentos. Os filtros standard listados não requerem desclassificação de corrente.

Sobre a disponibilidade dos filtros de saída sinusoidais para outros tipos, contacte o representante local da ABB.

ACS880-07-...	Filtro sinusoidal usado		Dados de refrigeração		Dimensões	
	Qtd	Tipo	Dissipação de calor	Caudal de ar	Largura	Peso
			kW	m³/h (ft³/min)	mm	kg (lbs)
U _N = 400 V						
0990A-3+A004	1	NSIN-1380-6	7	2000 (1180)	1000	750 (1650)
1140A-3	1	NSIN-1380-6	7	2000 (1180)	1000	750 (1650)
1140A-3+A004	1	NSIN-1380-6	7	2000 (1180)	1000	750 (1650)
U _N = 500 V						
0990A-5+A004	1	NSIN-1380-6	7	2000 (1180)	1000	750 (1650)
1070A-5	1	NSIN-1380-6	7	2000 (1180)	1000	750 (1650)
U _N = 690 V						
0800A-7	1	NSIN-0900-6	7	2000 (1180)	1000	550 (1210)
0800A-7+A004	1	NSIN-0900-6	7	2000 (1180)	1000	550 (1210)
0900A-7	1	NSIN-1380-6	7	2000 (1180)	1000	750 (1650)
0950A-7+A004	1	NSIN-1380-6	7	2000 (1180)	1000	750 (1650)
1160A-7	1	NSIN-1380-6	7	2000 (1180)	1000	750 (1650)
1160A-7+A004	1	NSIN-1380-6	7	2000 (1180)	1000	750 (1650)

Tamanhos típicos do cabo de potência

As tabelas abaixo indicam a capacidade de transporte de corrente (I_{Lmax}) e o tamanho típico dos cabos de cobre e alumínio com isolamento de PVC ou XLPE. É usado um fator de correção $K = 0.70$. A constante de tempo é a constante de tempo da temperatura do cabo.

O dimensionamento dos cabos é baseado num máximo de 9 cabos instalados lado-a-lado sobre uma esteira de cabos tipo escada, com três esteiras sobrepostas (com 30 cm de espaço entre tabuleiros), e uma temperatura ambiente de 30 °C (IEC 60364-5-52).

Secção transversal do condutor (cobre)		Isolamento PVC Temperatura do condutor 70°		Isolamento XLPE Temperatura do condutor 90°		Dimensões típicas do cabo de cobre	
mm ²	AWG / kc-mil	I_{Lmax} (A)	Const. tempo (s)	I_{Lmax} (A)	Const. tempo (s)	Tamanho	ø [mm]
1,5	16	13	85	16	67	3 × 1,5 + 1,5	13
2,5	12	18	121	23	88	3 × 2,5 + 2,5	14
4	12	24	175	30	133	3 × 4 + 4	16
6	10	30	251	38	186	3 × 6 + 6	18
10	8	42	359	53	268	3 × 10 + 10	21
16	6	56	514	70	391	3 × 16 + 16	23
25	4	71	791	89	598	3 × 25 + 16	24
35	1	88	1000	110	760	3 × 35 + 16	26
50	1/0	107	1308	134	990	3 × 50 + 25	29
70	2/0	137	1613	171	1230	3 × 70 + 35	32
95	4/0	167	2046	209	1551	3 × 95 + 50	38
120	250	193	2441	241	1859	3 × 120 + 70	41
150	300	223	2820	279	2139	3 × 150 + 70	44
185	400	255	3329	319	2525	3 × 185 + 95	50
240	500	301	4073	376	3099	3 × 240 + 120	55
300	600	348	4779	435	3636	3 × 300 + 150	58

Secção transversal do condutor (alumínio)		Isolamento PVC Temperatura do condutor 70°		Isolamento XLPE Temperatura do condutor 90°		Dimensões típicas do cabo de alumínio	
mm ²	AWG / kc-mil	I_{Lmax} (A)	Const. tempo (s)	I_{Lmax} (A)	Const. tempo (s)	Tamanho	ø [mm]
35	1	67	736	84	669	3 × 35 + 10 Cu	26
50	1/0	82	959	102	874	3 × 50 + 15 Cu	29
70	2/0	105	1182	131	1079	3 × 70 + 21 Cu	32
95	4/0	128	1492	159	1376	3 × 95 + 29 Cu	38
120	250	148	1776	184	1637	3 × 120 + 41 Cu	41
150	300	171	2042	213	1881	3 × 150 + 41 Cu	44
185	400	196	2422	243	2237	3 × 185 + 57 Cu	49
240	500	231	2967	286	2740	3 × 240 + 72 Cu	54
300	600	267	3478	330	3229	3 × 300 + 88 Cu	58

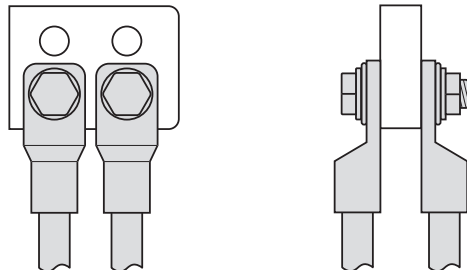
Dados dos terminais e das entradas de cabo para os cabos de potência

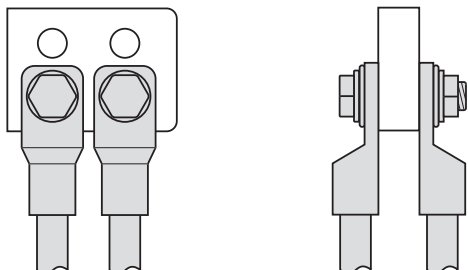
As localizações e tamanhos das entradas de cabo encontram-se nos esquemas dimensionais fornecidos com o acionamento e nos exemplos de esquemas dimensionais neste manual.

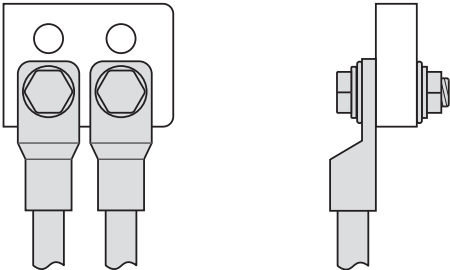
Material do terminal do barramento: Cobre estanhado.

■ Dados dos terminais para os cabos de motor

O número máximo de cabos do motor depende do tamanho e do material do cabo, do número de módulos inversores e da largura do cubículo da unidade inversora. Antes de selecionar os tamanhos do cabo do motor, verificar a construção da unidade inversora com os esquemas dimensionais específicos do projeto e utilizar as tabelas abaixo para determinar a capacidade de ligação.

Número máximo de cabos de motor trifásicos (cobre) para cada módulo inversor, n×R8i com saída de cabo pelo fundo		
Secção transversal do cabo (mm²)	Terminais de cobre para cabos de compressão (DIN 46235)	Método de ligação
50	6*	
70	6*	
95	6*	
120	6*	
150	4	
185	4	
240	4	
300	-	
* Requer engenharia adicional. A placa de entrada de cabos padrão não é adequada.		

Número máximo de cabos de motor trifásicos (alumínio) para cada módulo inversor, n×R8i com saída de cabo pelo fundo		
Secção transversal do cabo (mm²)	Terminais de alumínio para cabos de compressão (DIN 46329)	Método de ligação
50	6*	
70	6*	
95	6*	
120	6*	
150	4	
185	4	
240	4	

Número máximo de cabos de motor trifásicos (alumínio) para cada módulo inversor, n×R8i com saída de cabo pelo fundo		
Secção transversal do cabo (mm ²)	Terminais de alumínio para cabos de compressão (DIN 46329)	Método de ligação
300	2	
* Requer engenharia adicional. A placa de entrada de cabos padrão não é adequada.		

Dados terminais das unidades de controlo da alimentação e do inversor

Consulte o capítulo [Unidades de controlo do acionamento \(página 147\)](#).

Dados do terminal para o bloco X504

Cabos aceites pelos terminais:

- cabo sólido 0.08... 4 mm² (28... 12 AWG)
- cabo entrançado com casquilho 0.14... 2.5 mm² (24... 12 AWG)
- cabo entrançado sem casquilho 0.08... 2.5 mm² (28... 12 AWG).

Comprimento do descarte: 10 mm (0.4 in).

Especificação da rede de potência elétrica

Tensão (U_1)	Unidades 400 V: Trifásico 380...415 V CA $\pm$ 10%. Indicado na etiqueta de designação de tipo como nível de tensão de entrada típica de nível (3~ 400 V CA). Unidades 500 V: Trifásico 380...500 V CA $\pm$ 10%. Indicado na etiqueta de designação de tipo como níveis de tensão de entrada típicas (3~ 400/480/500 V CA). Unidades 690 V: IEC: Trifásico 525...690 V CA $\pm$ 10% Em sistemas TN de redes flutuantes: 525...600 V CA UL/CSA: 525...600 V CA Indicado na etiqueta de designação de tipo como níveis de tensão de entrada típicas (3~ 525/600/690 V CA)
Tipo de rede	Sistemas TN (com terra) e IT (sem terra).
Frequência	50/60 Hz, variação de $\pm$ 5% da frequência nominal
Desequilíbrio	Max. $\pm$ 3% da tensão de entrada fase-para-fase nominal

Resistência ao curto-circuito, variante padrão IEC da unidade de alimentação (IEC/EN 61439-1)	<u>ACS880-07-2610A-3, ACS880-07-2600A-7 e ACS880-07-2860A-7 sem interruptor de terra/ligação à terra (i.e. sem a opção +F259):</u> Corrente de pico nominal suportada (I_{pk}): 143 kA Corrente de curto-circuito nominal suportada (I_{cw}): 65 kA/1 s <u>Todas as outras configurações:</u> Corrente de pico nominal suportada (I_{pk}): 105 kA Corrente de curto-circuito nominal suportada (I_{cw}): 50 kA/1 s
Corrente de protecção de curto-circuito (UL 508A, CSA C22.2 Nr. 14-13)	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 é protegido com fusíveis da classe T.
Fator de potência fundamental ($\cos \phi_1$)	0.98 (à carga nominal)
Especificação do transformador para alimentação 12-impulsos (IEC 60076-1:2011)	Consultar a secção Seleção do transformador de alimentação (página 92) .

Dados de ligação do motor

Tipos de motor	Motores de indução assíncronos CA, motores síncronos de ímã permanentes e servomotores de indução CA, motores síncronos de relutância (SynRM) da ABB
Tensão (U_2)	0 ... U_1 , 3 fases simétricas, $U_{\max}$ no ponto de enfraquecimento de campo
Frequência (f_2)	0...500 Hz (0...120 Hz com filtros de saída sinusoidal (opção +E206)) - Sobre frequências de saída operacionais superiores, contacte o representante local da ABB. - Operação acima de 150 Hz pode requerer um tipo específico de desclassificação. Para mais informações, contacte a ABB.
Corrente	Consulte as tabelas de gamas.
Frequência de comutação	3 kHz (típico). 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	500 m (1640 ft). Nota: Cabos de 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. De notar que um filtro sinusoidal (opcional) na saída do acionamento também causa uma diminuição de tensão. Nota: Com cabos maiores que 150 m (492 ft), os requisitos da Diretiva EMC podem não ser cumpridos.

Rendimento

97 ... 98% ao nível de potência nominal, dependendo do tipo de acionamento.

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 segundo a IEC-61800-9-2 estão disponíveis em <https://ecodesign.drivesmotors.abb.com> e em [ACS880-07 drives \(560 to 2800 kW\) energy efficiency data \(EU ecodesign\) supplement \(3AXD50000788231 \[Inglês\]\)](#).

Classes de proteção

Graus de proteção (IEC/EN 60529)	IP22 (standard), IP42 (opção +B054), IP54 (opção +B055)
Tipos de estruturas (UL50)	UL Tipo 1 (standard), UL Tipo 1 (opção +B054), UL Tipo 12 (opção +B055). Apenas para uso 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: - Unidades a 400 V (indicado por "-3" no tipo de acionamento): 420 V - Unidades a 500 V (indicado por "-5" no tipo de acionamento): 550 V - Unidades a 690 V (indicado por "-7" no tipo de acionamento): 760 V
Categoria de sobre-tensão (IEC/EN 60664-1)	III, exceto para ligações de potência auxiliar (ventoinha, controlo, aquecimento, iluminação etc.) que são da categoria II.
Classe de proteção (IEC/EN 61800-5-1)	I

Condições ambiente

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

	Operação instalado para uso esta- cionário	Armazenamento na embalagem de pro- teção	Transporte na embalagem de pro- teção
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 cons- trução 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 \(página 244\)](#). 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.

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 \(página 244\)](#).

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.

Cores

RAL Classic 7035, RAL Classic 9017.

Materiais

■ Acionamento

Consultar [Recycling instructions and environmental information for ACS880 cabinet-installed drives and multidrive modules \(3AXD50000153909 \[Inglês\]\)](#).

■ Embalagem do acionamento

- Contraplacado¹⁾
- Madeira
- PET (cintas)
- PE (película VCI)
- Metal (grampos de fixação, parafusos)
- Cápsulas emissoras VCI
- Dessecante de argila.

¹⁾ Apenas embalagem para transporte marítimo

■ 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 de fim de vida da ABB, consultar new.abb.com/service/end-of-lifetimeservices.

Normas aplicáveis

Norma	Informação
Segurança elétrica europeia	
EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 + A11:2021 IEC 61800-5-1:2007 + Amd1:2016	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável - Parte 5-1: Requisitos de segurança - Elétrico, térmico e energético
Desempenho EMC	
EN 61800-3:2004 + A1:2012 *IEC 61800-3 ed. 2.1 (2007 + Amd1:2011)	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável - Parte 3: Requisitos EMC e métodos de teste específicos *Sobre conformidade com a IEC 61800-3 ed. 3.0 (2017), contacte a ABB.
IEC 60533:2015	Instalações elétricas e eletrónicas em navios - Compatibilidade eletromagnética (EMC) - Navios com casco metálico
IEC 62742:2021	Instalações elétricas e eletrónicas em navios - Compatibilidade eletromagnética (EMC) - Navios com casco não metálico ¹⁾
Requisitos do produto na América do Norte	
UL 508A : 2ª Edição	Painéis de controlo industrial ²⁾
CSA C22.2 No. 286-17, 2.ª edição	Painéis de controlo industrial e conjuntos ²⁾

Norma	Informação
Invólucro e proteção ambiental	
EN 60529:1991 + A2:2013 + AC:2019 IEC 60529:1989 + Amd1:1999 + Amd2:2013 + Cor1:2019	Graus de proteção fornecidos pelos armários (código IP)
UL 50: 12ª edição	Estruturas para Equipamento Elétrico, Considerações Não-Ambientais
UL 508A: 1ª edição	Invólucros para equipamento elétrico, considerações ambientais
CSA C22.2 No. 94,1-15	Estruturas para Equipamento Elétrico, Considerações Não-Ambientais
CSA C22.2 No. 94,2-15	Invólucros para equipamento elétrico, considerações ambientais

¹⁾ A conformidade exige disposições especiais para filtragem, amortecimento e compartimentalização.

²⁾ Aplicável a acionamentos com opção +C129 ou +C134.

Marcações

	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).
---	---

	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 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.
---	--

	Marcação RCM O produto está em conformidade com a legislação da Australiana e da Nova Zelândia específicos para EMC, telecomunicações e segurança elétrica. Para cumprimento dos requisitos EMC, consulte as informações adicionais relativas à conformidade EMC do acionamento (IEC/EN 61800-3).
---	---

	Marcação KC O produto está em conformidade com a Cláusula 3, Artigo 58-2 da Lei de Ondas Rádio do Registo Coreano de Equipamento de Radiodifusão e Comunicação.
---	---

	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.
---	---

	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.
---	--

	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.
	Símbolo de Produtos de Informação Eletrónica (EIP) incluindo um Período de Utilização Amiga do Ambiente (EFUP). O produto está em conformidade com a Norma da Indústria Eletrónica da República Popular da China (SJ/T 11364-2014) sobre substâncias perigosas. A EFUP tem 20 anos. A Declaração de Conformidade RoHS II da China está disponível em https://library.abb.com.
	Marcação WEEE No fim da vida útil o produto deve entrar no sistema de reciclagem num ponto de recolha apropriado e não deve ser colocado junto com o fluxo de resíduos normais.

Conformidade EMC (IEC/EN 61800-3)

■ 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 uma unidade de alimentação de díodos ou com uma unidade de alimentação IGBT.
2. O acionamento está equipado com o filtro EMC para a categoria C2 (opção +E202).

3. Os cabos de entrada de potência, os cabos do motor e cabos de controle são selecionados como especificado no manual de hardware do acionamento.
4. Os cabos do motor e de controle são selecionados como especificado no manual de hardware.
5. O comprimento máximo do cabo do motor é 100 metros (328 ft).



AVISO!

O acionamento pode provocar rádio interferência se usado num ambiente residencial ou doméstico. Se necessário, o instalador deve tomar medidas para evitar interferência, além dos requisitos de conformidade CE listados acima.



AVISO!

Não instalar um acionamento equipado com filtro EMC C2 em sistemas IT (sem ligação à terra). A rede de alimentação fica ligada ao potencial terra através dos condensadores do filtro EMC, o que pode ser perigoso ou danificar a unidade.

■ **Categoria C3**

O acionamento cumpre com a norma com as seguintes provisões:

1. O acionamento é instalado de acordo com as instruções apresentadas no manual de hardware do acionamento.
 2. O comprimento máximo do cabo do motor é 100 metros (328 ft).
-



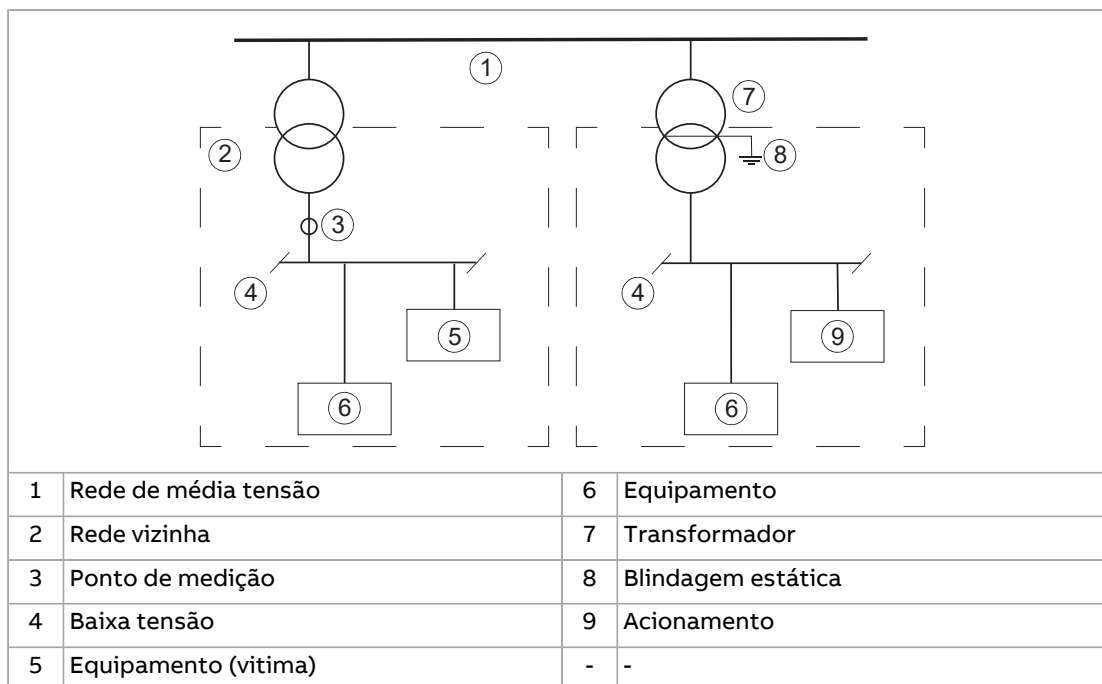
AVISO!

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

■ **Categoria C4**

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

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



2. Para evitar perturbações é elaborado um plano EMC para a instalação. Está disponível um modelo em [Technical Guide No. 3 – EMC Compliant Installation and Configuration for a Power Drive System \(3AFE61348280 \[English\]\)](#).
3. O motor e os cabos de controlo estão seleccionados e passados de acordo com as instruções de planeamento elétrico do acionamento. As recomendações EMC são cumpridas.
4. O acionamento está instalado de acordo com suas instruções de instalação. As recomendações EMC foram cumpridas.



AVISO!

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

Lista de verificação UL e CSA



AVISO!

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

- Confirme se a etiqueta de designação de tipo do acionamento inclui a marcação aplicável.
- **PERIGO - Risco de choque elétrico.** Depois de desligar a alimentação, aguarde sempre 5 minutos para os condensadores do circuito intermédio descarregarem antes de trabalhar no acionamento, motor ou cabo do motor.
- O acionamento deve ser usado em ambiente interior aquecido e controlado. O acionamento deve ser instalado em ar limpo de acordo com a classificação da armação. O ar de refrigeração deve ser limpo, livre de materiais corrosivos e de poeiras eletricamente condutoras.
- Sobre instalações com conformidade UL e CSA a temperatura máxima do ar circundante é 40 °C (104 °F).
- O acionamento é adequado para uso num circuito capaz de entregar não mais de 100 kA rms de amperes simétricos, 600 V no máximo quando protegido pelos fusíveis UL apresentados em outra secção neste capítulo.
- Os cabos localizados no interior do circuito do motor devem ser dimensionados com pelo menos 75 °C em instalações com conformidade UL.
- O cabo de entrada deve ser protegido com fusíveis ou disjuntores. Estes dispositivos de proteção fornecem proteção de circuito de derivação de acordo com os regulamentos nacionais (Código elétrico nacional (NEC) ou Código elétrico vanadiano). Cumpra ainda todos os códigos locais ou distritais aplicáveis.



AVISO!

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

- O acionamento está equipado com fusíveis listados pela UL que garantem proteção do circuito de derivação de acordo com o Código nacional elétrico (NEC) e o Código elétrico canadiano.
Os fusíveis estão listados em outras partes deste capítulo.
- O acionamento disponibiliza proteção contra sobrecarga do motor. A proteção não é ativada quando o acionamento sai da fábrica da ABB. Consulte o manual de firmware sobre a ativação da proteção.
- A categoria de sobretensão do acionamento segundo a IEC 60664-1 é III, exceto para ligações de potência auxiliar (ventoinha, controlo, aquecimento, iluminação, bomba da unidade de refrigeração, etc.) que são da categoria II.

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
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 foi desenhado para ser ligado e para comunicar informação e dados por uma interface de rede. É de exclusiva responsabilidade do Cliente fornecer e garantir uma ligação contínua segura entre o produto e a rede do Cliente ou qualquer outra rede (conforme seja o caso). O Cliente é responsável por estabelecer e manter todas as medidas apropriadas (tais como, mas não limitado a, instalação de firewalls, aplicação de medidas de autenticação, encriptação de dados, instalação de programas antivírus, etc.) para proteger o produto, a rede, o seu sistema e a interface contra qualquer tipo de violação de segurança, acesso não autorizado, interferência, intrusão, fuga e/ou roubo de dados ou de informação.

A ABB e as suas filiais não se responsabilizam por danos e/ou prejuízos relacionados com essas violações de segurança, qualquer acesso não autorizado, interferência, intrusão, fuga e/ou roubo de dados ou de informação.

13

Dimensões

Dimensões do alinhamento do armário

O acionamento é constituído por cubículos integrados num alinhamento de armários. As tabelas abaixo apresentam a composição dos alinhamentos de armário para cada tamanho de chassis e as combinações standard das opções. As dimensões são apresentadas em milímetros (para polegadas, dividir por 25,4).

Notas:

- Os painéis laterais nas extremidades esquerda e direita do alinhamento aumentam a largura total do alinhamento em 30 milímetros (1.2").
- A profundidade standard do alinhamento do armário é 644 mm (25.35") excluindo o equipamento da porta, tal como punhos e grelhas de entrada de ar. Esta é aumentada em 200 mm (7.87") com unidades de saída de cabo pelo topo, ou em 130 mm com a opção +C128 (entrada de ar de refrigeração pelo fundo do armário).
- Por defeito, as unidades listadas UL (+C129) têm entrada/saída de cabo pelo topo.
- Nem todas as configurações possíveis são apresentadas. Para informação sobre as configurações não listadas, contacte a ABB.
- Os dados apresentados são preliminares. A ABB reserva o direito a modificar o desenho a qualquer momento, sem aviso prévio. Consulte a ABB sobre informação exata e atualizada do acionamento.

As tabelas são seguidas por exemplos de esquemas dimensionais.

■ Tabelas de dimensões

1×D8T + 2×R8i – ligação de 6-impulsos															
Cubículo de controlo aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU)	Cubículo do filtro EMC/RFI	Cubíc. do módulo alimentação	Cubículo do módulo inversor	Cubíc. do terminal com. motor	Cubículo do filtro sinusoidal	Cubículo de união	Chopper travagem 1 ¹⁾	Resistência de travagem 1 ¹⁾	Chopper travagem 2 ¹⁾	Resistência de travagem 2 ¹⁾	Chopper travagem 3 ¹⁾	Resistência de travagem 3 ¹⁾	Larguras das secções	Largura do alinhamento
400	400		400	600										1800	1800
400	400	300	400	600										2100	2100
400	400		400	600	300									2100	2100
400	400	300	400	600	300									2400	2400
400	400		400	600		1000								2800	2800
400	400	300	400	600		1000								3100	3100
400	400		400	600				400		400				2600	2600
400	400	300	400	600				400		400				2900	2900
400	400		400	600	300			400		400				2900	2900
400	400	300	400	600	300			400		400				3200	3200
400	400		400	600		1000		400		400				3600	3600
400	400	300	400	600		1000		400		400				3900	3900
400	400		400	600				400	800	400	800			4200	4200
400	400	300	400	600			200	400	800	400	800			2300 + 2400	4700
400	400		400	600	300			400	800	400	800			2100 + 2400	4500
400	400	300	400	600	300			400	800	400	800			2400 + 2400	4800
400	400		400	600		1000	200	400	800	400	800			3000 + 2400	5400
400	400	300	400	600		1000	200	400	800	400	800			3300 + 2400	5700
400	400		400	600				400		400		400		3000	3000
400	400		400	600	300			400		400		400		3300	3300
400	400		400	600		1000		400		400		400		4000	4000
400	400		400	600			200	400	800	400	800	400	800	2000 + 3600	5600
400	400		400	600	300			400	800	400	800	400	800	2100 + 3600	5700
400	400		400	600		1000	200	400	800	400	800	400	800	3000 + 3600	6600

¹⁾ O número de choppers de travagem depende da potência de travagem pretendida. Consulte o capítulo [Travagem com resistências](#) (página 337).

2×D7T + 2×R8i – ligação 12 impulsos (opção +A004)), sem interruptor de ligação à terra (sem opção +F259)															
Cubículo de controlo aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU)	Adapt. para entr. cabo pelo topo	Cubíc. do módulo alimentação	Cubículo do módulo inversor	Cubíc. do terminal com. motor	Cubículo do filtro sinusoidal	Cubículo de união	Chopper travagem 1 ¹⁾	Resistência de travagem 1 ¹⁾	Chopper travagem 2 ¹⁾	Resistência de travagem 2 ¹⁾	Chopper travagem 3 ¹⁾	Resistência de travagem 3 ¹⁾	Larguras das secções	Largura do alinhamento
400	600		400	600										2000	2000
400	600	200	400	600										2200	2200
400	600		400	600	300									2300	2300
400	600	200	400	600	300									2500	2500
400	600		400	600		1000								3000	3000
400	600	200	400	600		1000								3200	3200
400	600		400	600				400		400				2800	2800
400	600	200	400	600				400		400				3000	3000
400	600		400	600	300			400		400				3100	3100
400	600	200	400	600	300			400		400				3300	3300
400	600		400	600		1000		400		400				3800	3800
400	600	200	400	600		1000		400		400				4000	4000
400	600		400	600			200	400	800	400	800			2200 + 2400	4600
400	600	200	400	600			200	400	800	400	800			2400 + 2400	4800
400	600		400	600	300			400	800	400	800			2300 + 2400	4700
400	600	200	400	600	300			400	800	400	800			2500 + 2400	4900
400	600		400	600		1000	200	400	800	400	800			3200 + 2400	5600
400	600	200	400	600		1000	200	400	800	400	800			3400 + 2400	5800
400	600		400	600				400		400		400		3200	3200
400	600	200	400	600				400		400		400		3400	3400
400	600		400	600	300			400		400		400		3500	3500
400	600	200	400	600	300			400		400		400		3700	3700
400	600		400	600		1000		400		400		400		4200	4200
400	600	200	400	600		1000	200	400		400		400		3400 + 1200	4600
400	600		400	600			200	400	800	400	800	400	800	2200 + 3600	5800
400	600	200	400	600			200	400	800	400	800	400	800	2400 + 3600	6000
400	600		400	600	300			400	800	400	800	400	800	2300 + 3600	5900
400	600	200	400	600	300			400	800	400	800	400	800	2500 + 3600	6100
400	600		400	600		1000	200	400	800	400	800	400	800	3200 + 3600	6800
400	600	200	400	600		1000	200	400	800	400	800	400	800	3400 + 3600	7000

¹⁾ O número de choppers de travagem depende da potência de travagem pretendida. Consulte o capítulo [Travagem com resistências](#) (página 337).

2×D7T + 2×R8i – ligação de 12 impulsos (opção +A004), com interruptor de ligação à terra (opção +F259)															
Cubículo de controlo aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU) 1	Cubíc. do módulo alimentação	Cubículo de entrada (ICU) 2	Cubículo do módulo inversor	Cubíc. do terminal com. motor	Cubículo do filtro sinusoidal	Cubículo de união	Chopper travagem 1 ¹⁾	Resistência de travagem 1 ¹⁾	Chopper travagem 2 ¹⁾	Resistência de travagem 2 ¹⁾	Chopper travagem 3 ¹⁾	Resistência de travagem 3 ¹⁾	Larguras das secções	Largura do alinhamento
400	400	400	400	600										2200	2200
400	400	400	400	600	300									2500	2500
400	400	400	400	600		1000								3200	3200
400	400	400	400	600				400		400				3000	3000
400	400	400	400	600	300			400		400				3300	3300
400	400	400	400	600		1000		400		400				4000	4000
400	400	400	400	600			200	400	800	400	800			2400 + 2400	4800
400	400	400	400	600	300			400	800	400	800			2500 + 2400	4900
400	400	400	400	600		1000	200	400	800	400	800			3400 + 2400	5800
400	400	400	400	600				400		400		400		3400	3400
400	400	400	400	600	300			400		400		400		3700	3700
400	400	400	400	600		1000	200	400		400		400		3400 + 1200	4600
400	400	400	400	600			200	400	800	400	800	400	800	2400 + 3600	6000
400	400	400	400	600	300			400	800	400	800	400	800	2500 + 3600	6100
400	400	400	400	600		1000	200	400	800	400	800	400	800	3400 + 3600	7000

¹⁾ O número de choppers de travagem depende da potência de travagem pretendida. Consulte o capítulo [Travagem com resistências](#) (página 337).

2×D8T + 2×R8i – ligação 6-impulsos, 400/500 V																
Cubículo de controle aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU)	Adapt. para entrada pelo topo	Cubíc. do módulo alimentação	Cubículo do módulo inversor	Cubículo de união	Cubíc. do terminal com. motor	Cubículo do filtro sinusoidal	Cubículo de união	Chopper travagem 1 ¹⁾	Resistência de travagem 1 ¹⁾	Chopper travagem 2 ¹⁾	Resistência de travagem 2 ¹⁾	Chopper travagem 3 ¹⁾	Resistência de travagem 3 ¹⁾	Larguras das secções	Largura do alinhamento
400	600		600	600											2200	2200
400	600	200	600	600											2400	2400
400	600		600	600		300									2500	2500
400	600	200	600	600		300									2700	2700
400	600		600	600			1000								3200	3200
400	600	200	600	600			1000								3400	3400
400	600		600	600					400		400		400		3400	3400
400	600	200	600	600					400		400		400		3600	3600
400	600		600	600	200				400	800	400	800	400	800	2400 + 3600	6000
400	600	200	600	600	200				400	800	400	800	400	800	2600 + 3600	6200
400	600		600	600		300			400		400		400		3700	3700
400	600	200	600	600		300			400		400		400		3900	3900
400	600		600	600		300			400	800	400	800	400	800	2500 + 3600	6100
400	600	200	600	600		300			400	800	400	800	400	800	2700 + 3600	6300

¹⁾ O número de choppers de travagem depende da potência de travagem pretendida. Consulte o capítulo [Travagem com resistências](#) (página 337).

2×D8T + 2×R8i – ligação 6-impulsos, 690 V															
Cubículo de controle aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU)	Cubíc. do módulo alimentação	Cubículo do módulo inversor	Cubículo de união	Cubíc. do terminal com. motor	Cubículo do filtro sinusoidal	Cubículo de união	Chopper travagem 1 ¹⁾	Resistência de travagem 1 ¹⁾	Chopper travagem 2 ¹⁾	Resistência de travagem 2 ¹⁾	Chopper travagem 3 ¹⁾	Resistência de travagem 3 ¹⁾	Larguras das secções	Largura do alinhamento
400	400	600	600											2000	2000
400	400	600	600		300									2300	2300
400	400	600	600			1000								3000	3000
400	400	600	600					400		400		400		3200	3200
400	400	600	600	200				400	800	400	800	400	800	2200 + 3600	5800
400	400	600	600		300			400		400		400		3500	3500
400	400	600	600		300			400	800	400	800	400	800	2300 + 3600	5900
400	400	600	600			1000		400		400		400		4200	4200
400	400	600	600			1000	200	400	800	400	800	400	800	3200 + 3600	6800

¹⁾ O número de choppers de travagem depende da potência de travagem pretendida. Consulte o capítulo [Travagem com resistências](#) (página 337).

2×D8T + 2×R8i – ligação 12 impulsos (opção +A004)), sem interruptor de ligação à terra (sem opção

Cubículo de controlo aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU)	Adapt. para entr. cabo pelo topo	Cubíc. do módulo alimentação	Cubículo do módulo inversor	Cubíc. do terminal com. motor	Cubículo do filtro sinusoidal	Cubículo de união	Chopper travagem 1 ¹⁾	Resistência de travagem 1 ¹⁾	Chopper travagem 2 ¹⁾	Resistência de travagem 2 ¹⁾	Chopper travagem 3 ¹⁾	Resistência de travagem 3 ¹⁾	Larguras das secções	Largura do alinhamento
400	600		600	600										2200	2200
400	600	200	600	600										2400	2400
400	600		600	600	300									2500	2500
400	600	200	600	600	300									2700	2700
400	600		600	600		1000								3200	3200
400	600	200	600	600		1000								3400	3400
400	600		600	600				400		400		400		3400	3400
400	600	200	600	600				400		400		400		3600	3600
400	600		600	600	300			400		400		400		3700	3700
400	600	200	600	600	300			400		400		400		3900	3900
400	600		600	600		1000	200	400		400		400		3400 + 1200	4600
400	600	200	600	600		1000	200	400		400		400		3600 + 1200	4800
400	600		600	600			200	400	800	400	800	400	800	2400 + 3600	6000
400	600	200	600	600			200	400	800	400	800	400	800	2600 + 3600	6200
400	600		600	600	300			400	800	400	800	400	800	2500 + 3600	6100
400	600	200	600	600	300			400	800	400	800	400	800	2700 + 3600	6300
400	600		600	600		1000	200	400	800	400	800	400	800	3400 + 3600	7000
400	600	200	600	600		1000	200	400	800	400	800	400	800	3600 + 3600	7200

¹⁾ O número de choppers de travagem depende da potência de travagem pretendida. Consulte o capítulo [Travagem com resistências](#) (página 337).

2×D8T + 2×R8i – ligação de 12 impulsos (opção +A004), com interruptor de ligação à terra (opção +F259)															
Cubículo de controlo aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU) 1	Cubíc. do módulo alimentação	Cubículo de entrada (ICU) 2	Cubículo do módulo inversor	Cubíc. do terminal com. motor	Cubículo do filtro sinusoidal	Cubículo de união	Chopper travagem 1 ¹⁾	Resistência de travagem 1 ¹⁾	Chopper travagem 2 ¹⁾	Resistência de travagem 2 ¹⁾	Chopper travagem 3 ¹⁾	Resistência de travagem 3 ¹⁾	Larguras das secções	Largura do alinhamento
400	400	600	400	600										2400	2400
400	400	600	400	600	300									2700	2700
400	400	600	400	600		1000								3400	3400
400	400	600	400	600				400		400		400		3600	3600
400	400	600	400	600	300			400		400		400		3900	3900
400	400	600	400	600		1000	200	400		400		400		3600 + 1200	4800
400	400	600	400	600			200	400	800	400	800	400	800	2600 + 3600	6200
400	400	600	400	600	300			400	800	400	800	400	800	2700 + 3600	6300
400	400	600	400	600		1000	200	400	800	400	800	400	800	3600 + 3600	7200

¹⁾ O número de choppers de travagem depende da potência de travagem pretendida. Consulte o capítulo [Travagem com resistências](#) (página 337).

2×D8T + 3×R8i – ligação 6 impulsos; ligação de 12 impulsos (opção +A004), sem interruptor de ligação à terra (sem opção + F259)

Gama de tensão de alimentação (V)	Cubículo de controlo aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU)	Adapt. para entr. cabo pelo topo	Cubíc. do módulo alimentação	Cubículo do módulo inversor	Cubíc. do terminal com. motor	Largura do alinhamento
500/690	400	600		600	800		2400
500/690	400	600	200	600	800		2600
500	400	600		600	800	400	2800
690	400	600		600	800	300	2700
500	400	600	200	600	800	400	3000
690	400	600	200	600	800	300	2900

2×D8T + 3×R8i – ligação de 12 impulsos (opção +A004), com interruptor de ligação à terra (opção +F259)

Gama de tensão de alimentação (V)	Cubículo de controlo aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU) 1	Cubíc. do módulo alimentação	Cubículo de entrada (ICU) 2	Cubículo do módulo inversor	Cubíc. do terminal com. motor	Largura do alinhamento
500/690	400	400	600	400	800		2400
500	400	400	600	400	800	400	3000
690	400	400	600	400	800	300	2900

3×D8T + 3×R8i						
Cubículo de controlo aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU)	Adapt. para entr. cabo pelo topo	Cubíc. do módulo alimentação	Cubículo do módulo inversor	Cubíc. do terminal com. motor 1)	Largura do alinhamento
400	600		800	800		2600
400	600	200	800	800		2800
400	600		800	800	400	3000
400	600	200	800	800	400	3200
400	600	200	800	800	600	3400

1) 600 mm com ACS880-07-2610-3 com saída de cabo pelo topo, ou então 400 mm.

3×D8T + 4×R8i							
Cubículo de controlo aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU)	Adapt. para entr. cabo pelo topo	Cubíc. do módulo alimentação	Cubículo do módulo inversor 1	Cubículo do terminal comum do motor 1)	Cubículo do módulo inversor 2	Largura do alinhamento
400	600		800	600		600	3000
400	600	200	800	600		600	3200
400	600		800	600	400	600	3400
400	600		800	600	600	600	3600
400	600	200	800	600	400	600	3600
400	600	200	800	600	600	600	3800

1) 600 mm com saída de cabo pelo topo, ou então 400 mm.

4×D8T + 3×R8i											
Cubículo de controlo aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU) 1	Adaptador para entrada de cabo pelo topo 1	Cubículo módulo de alimentação 1	Cubículo do módulo de alimentação 2	Adaptador para entrada de cabo pelo topo 2 1)	Cubículo de entrada (ICU) 2 1)	Cubículo de união	Cubículo do módulo inversor	Cubíc. do terminal com. motor 2)	Larguras das secções	Largura do alinhamento
400	600		600	600				800		3000	3000
400	600	200	600	600				800		3200	3200
400	600		600	600				800	400	3400	3400
400	600	200	600	600				800	400	3600	3600
400	600		600	600				800	600	3600	3600
400	600	200	600	600				800	600	3800	3800
400	600		600	600		600	200	800		3000+800	3800
400	600	200	600	600	200	600	200	800		3400+800	4200
400	600		600	600		600	200	800	400	3000+1200	4200
400	600	200	600	600	200	600	200	800	400	3400+1200	4600
400	600		600	600		600	200	800	600	3000+1400	4400
400	600	200	600	600	200	600	200	800	600	3400+1400	4800

1) Apenas unidades com opção +F259 (interruptor de ligação à terra), +C129 (Listagem UL) ou +C134 (Aprovação CSA).

2) 600 mm com ACS880-07-2610-3+A004 com saída de cabo pelo topo, ou então 400 mm.

4×D8T + 4×R8i												
Cubículo de controlo aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU) 1	Adaptador para entrada de cabo pelo topo 1	Cubículo módulo de alimentação 1	Cubículo do módulo de alimentação 2	Adaptador para entrada de cabo pelo topo 2 1)	Cubículo de entrada (ICU) 2	Cubículo de união	Cubículo do módulo inversor 1	Cubíc. do terminal com. motor 2)	Cubículo do módulo inversor 2	Larguras das secções	Largura do alinhamento
400	600		600	600				600		600	3400	3400
400	600	200	600	600				600		600	3600	3600
400	600		600	600				600	400	600	3800	3800
400	600	200	600	600				600	400	600	4000	4000
400	600		600	600				600	600	600	4000	4000
400	600	200	600	600				600	600	600	4200	4200
400	600		600	600		600		600		600	4000	4000
400	600	200	600	600	200	600	200	600		600	3400+1200	4600
400	600		600	600		600		600	400	600	3800 + 600	4400
400	600	200	600	600	200	600	200	600	400	600	3400+1600	5000
400	600		600	600		600		600	600	600	4000+600	4600
400	600	200	600	600	200	600	200	600	600	600	3400+1800	5200

1) Apenas unidades com opção +F259 (interruptor de ligação à terra), +C129 (Listagem UL) ou +C134 (Aprovação CSA).

2) 600 mm com ACS880-07-2300A-7+A004 com saída de cabo pelo topo, ou então 400 mm.

4×D8T + 5×R8i- ligação a 6 impulsos									
Cubículo de controlo aux. (ACU)	Cubículo de entrada (ICU) 1)	Adapt. para entr. cabo pelo topo	Cubículo módulo de alimentação 1	Cubículo do módulo de alimentação 2	Cubículo do módulo inversor 1	Cubículo do terminal comum do motor 2)	Cubículo do módulo inversor 2	Larguras das secções	Largura do alinhamento
400	600		600	600	800		600	3600	3600
400	600	200	600	600	800		600	3800	3800
400	600		600	600	800	400	600	4000	4000
400	600	200	600	600	800	400	600	4200	4200
400	600		600	600	800	600	600	4200	4200
400	600	200	600	600	800	600	600	3800 + 600	4400
400	1000		600	600	800		600	4000	4000
400	1000	200	600	600	800		600	4200	4200
400	1000		600	600	800	600	600	4000 + 600	4600
400	1000	200	600	600	800	600	600	4200 + 600	4800

1) 1000 mm com UL/CSA, ou então 600 mm.

2) 400 mm sem UL/CSA ACS880-07-2600A-7 com saída de cabo pelo fundo, ou então 600 mm.

4×D8T + 5×R8i- ligação a 12 impulsos												
Cubículo de con- trole aux. (ACU)	Cubículo de entra- da (ICU) 1 1)	Adaptador para entrada de cabo pelo topo 1	Cubículo módulo de alimentação 1	Cubículo do módu- lo de alimentação 2	Adaptador para entrada de cabo pelo topo 2 2)	Cubículo de entra- da (ICU) 2 2)	Cubículo de união	Cubículo do módu- lo inversor 1	Cubículo do termi- nal comum do mó- tor 3)	Cubículo do módu- lo inversor 1	Larguras das seções	Largura do alinha- mento
400	600		600	600				800		600	3600	3600
400	600	200	600	600				800		600	3800	3800
400	600		600	600				800	400	600	4000	4000
400	600		600	600				800	600	600	3600 + 600	4200
400	600	200	600	600				800	400	600		4200
400	600	200	600	600				800	600	600	3800+600	4400
400	600		600	600		600		800		600	4200	4200
400	600	200	600	600	200	600	200	800		600	3400 + 1400	4800
400	600		600	600		600		800	400	600	4000 + 600	4600
400	600		600	600		600		800	600	600	4200 + 600	4800
400	600	200	600	600	200	600	200	800	400	600	3400 + 1800	5200
400	600	200	600	600	200	600	200	800	600	600	3400 + 2000	5400

- 1) 1000 mm com 6-impulsos listados UL (+C129) e unidades com aprovação CSA (+C134), ou então 600 mm.
2) Apenas com opção +F259 (interruptor de ligação à terra), +C129 (Listagem UL) ou +C134 (Aprovação CSA).
3) 400 mm sem UL/CSA ACS880-07-2600A-7 com saída de cabo pelo fundo, ou então 600 mm.

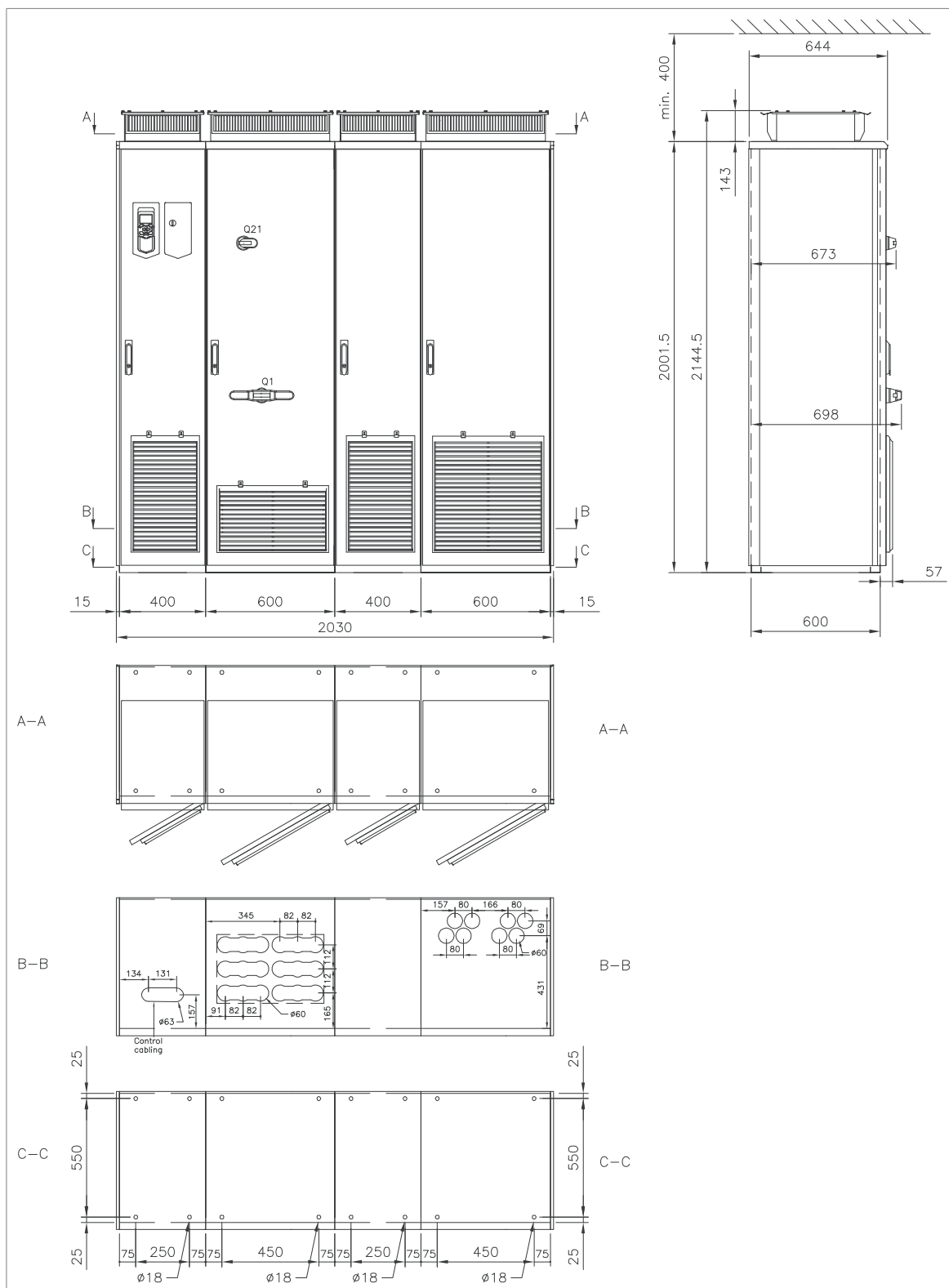
■ Pesos

A tabela abaixo lista os pesos básicos aproximados.

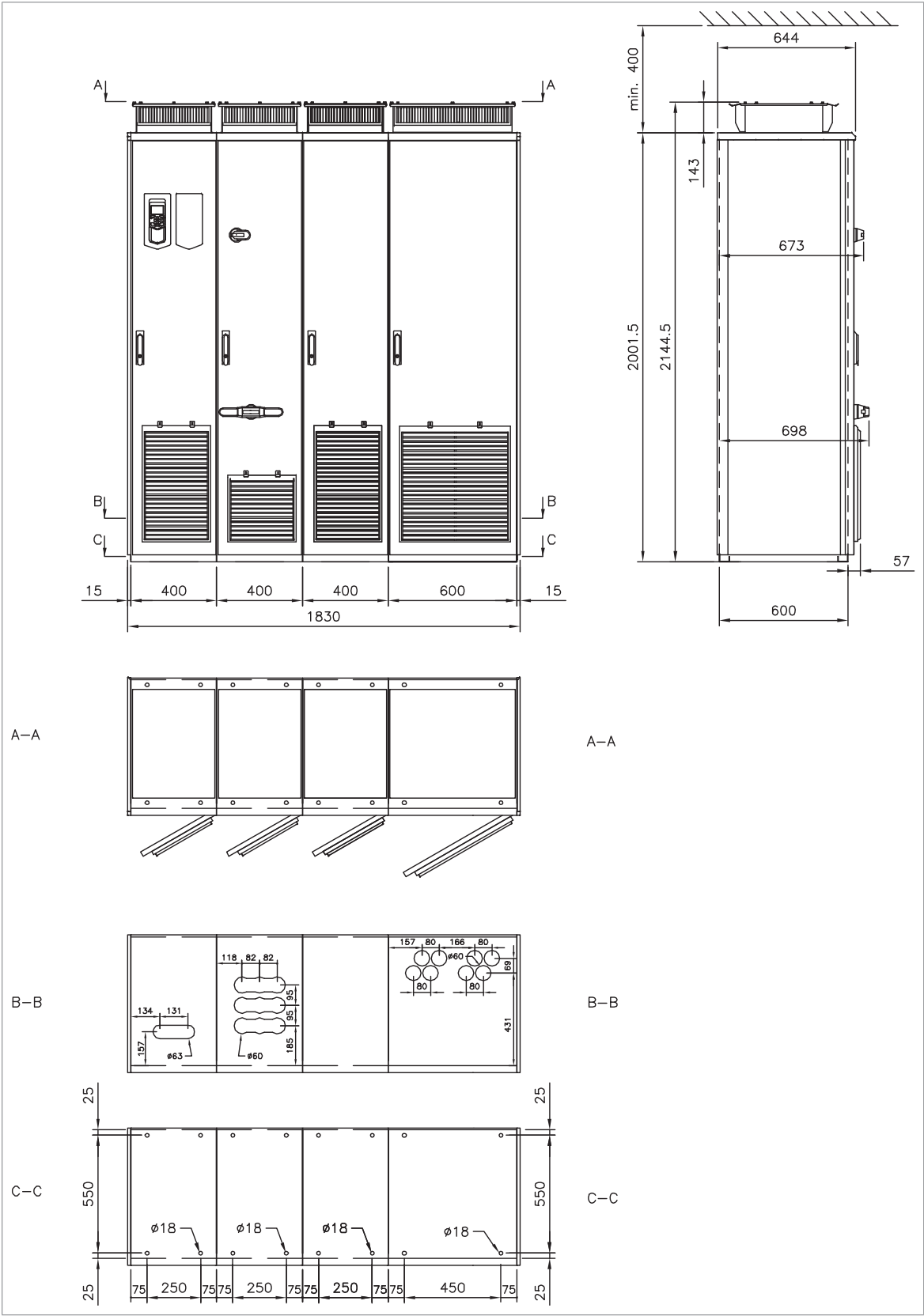
Chassis	Peso	
	kg	lbs
1×D8T + 2×R8i	1470	3240
2×D7T + 2×R8i	1710	3770
2×D8T + 2×R8i (6-impulsos)	1770	3900
2×D8T + 2×R8i (12-impulsos)	1870	4120
2×D8T + 3×R8i (6-impulsos)	1920	4230
2×D8T + 3×R8i (12-impulsos)	2020	4450
3×D8T + 3×R8i	2230	4920
3×D8T + 4×R8i	2590	5710
4×D8T + 3×R8i	2600	5730
4×D8T + 4×R8i	2960	6530
4×D8T + 5×R8i	3110	6860

■ Exemplos de esquemas dimensionais

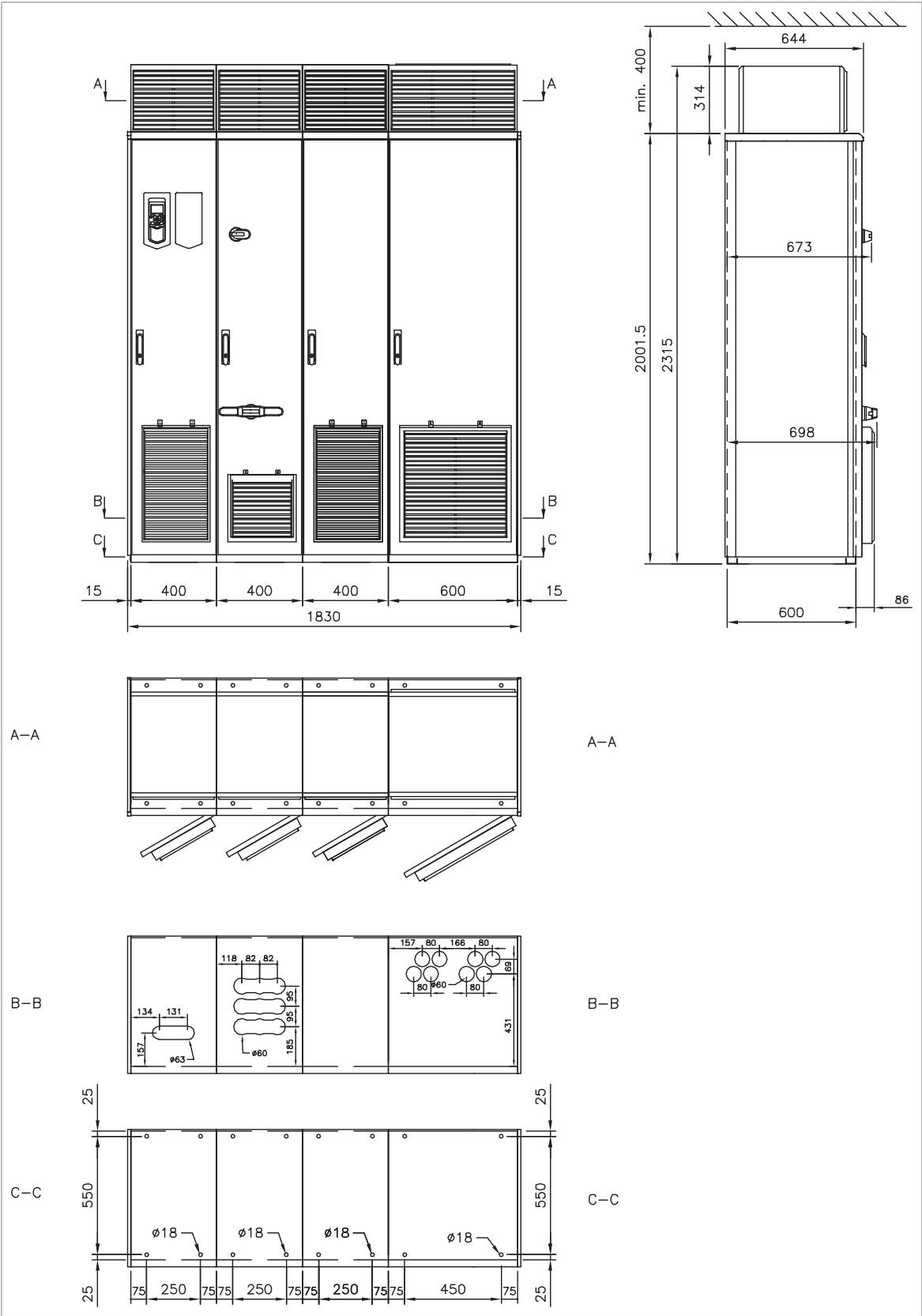
Chassis 2×D7T + 2×R8i, 12-impulsos (+A004)



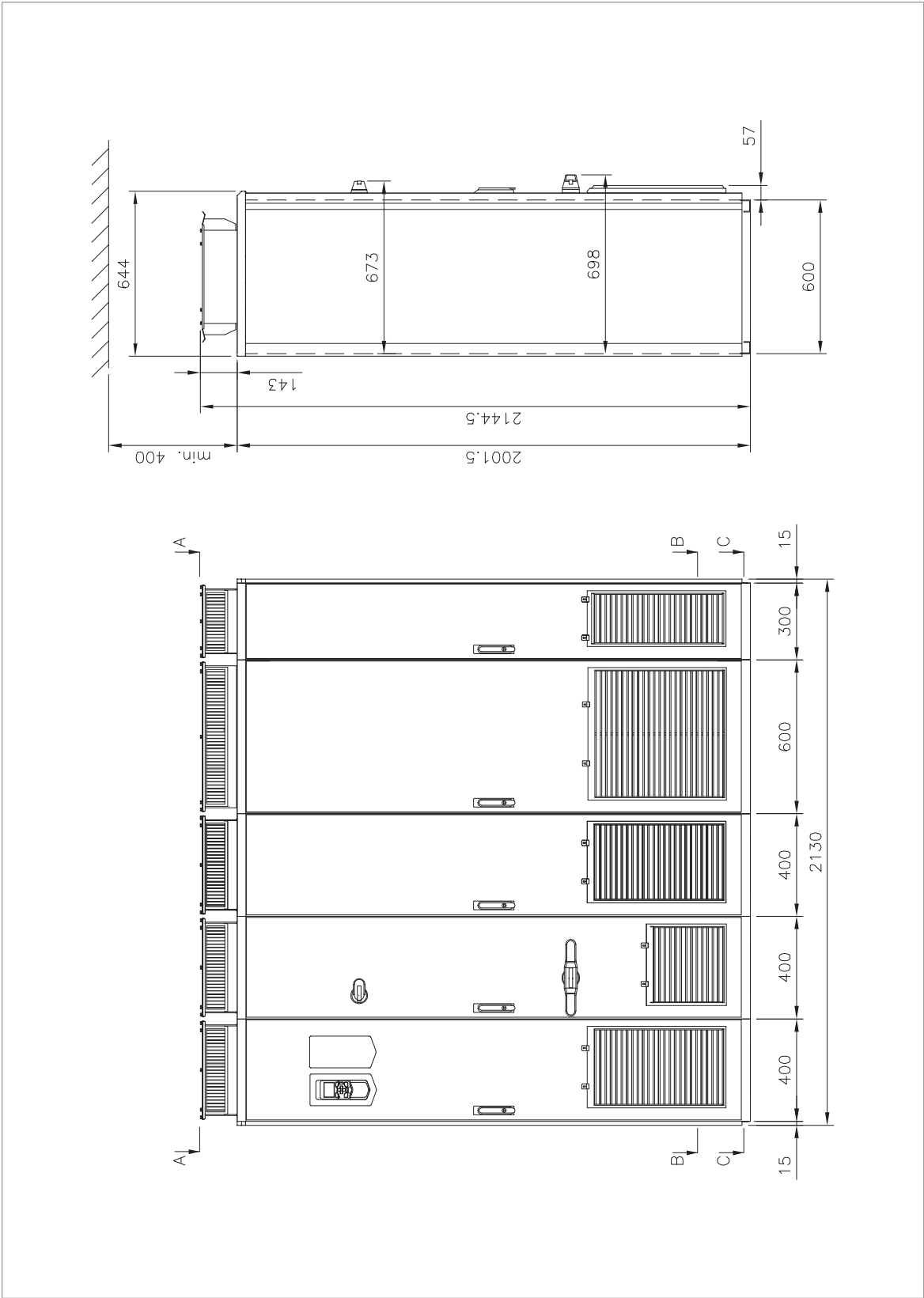
Chassis 1xD8T + 2xR8i (IP22)

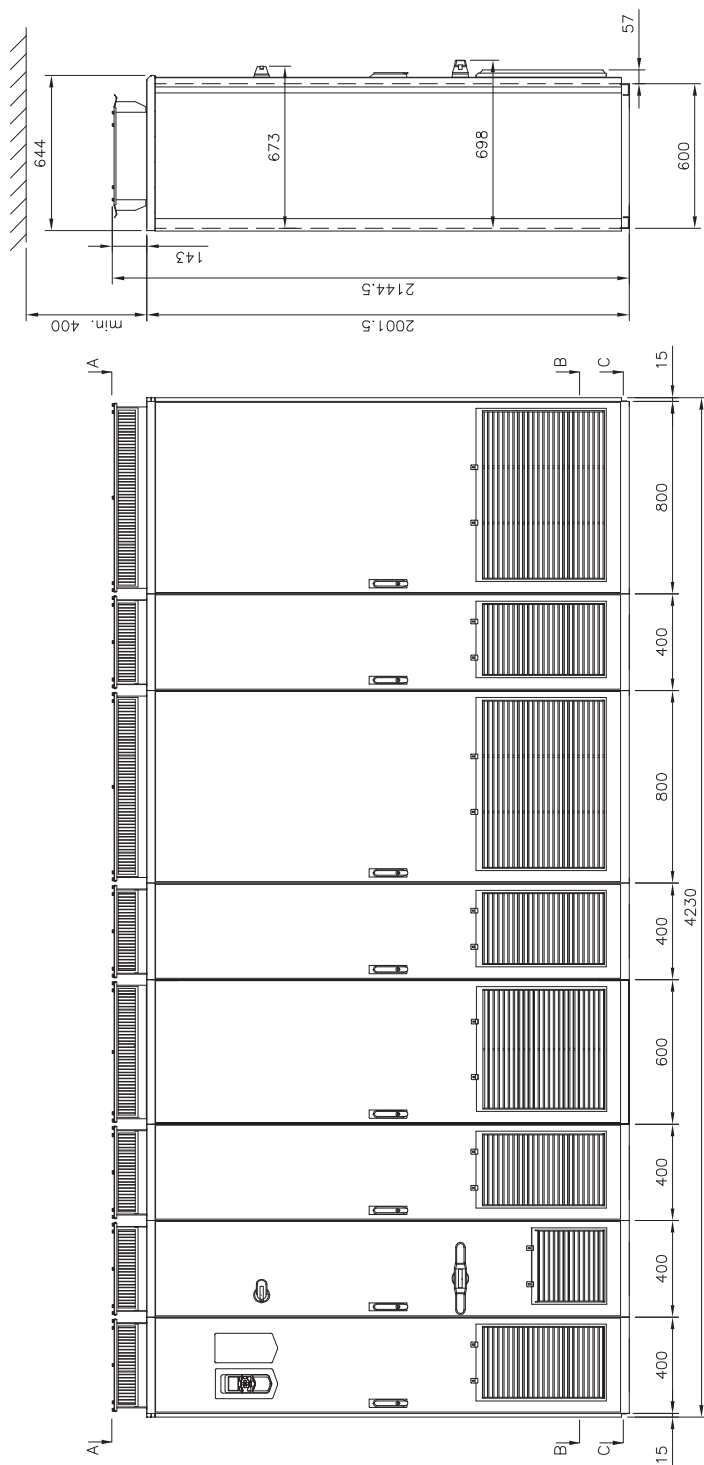


Chassis 1×D8T + 2×R8i, IP54 (+B055)

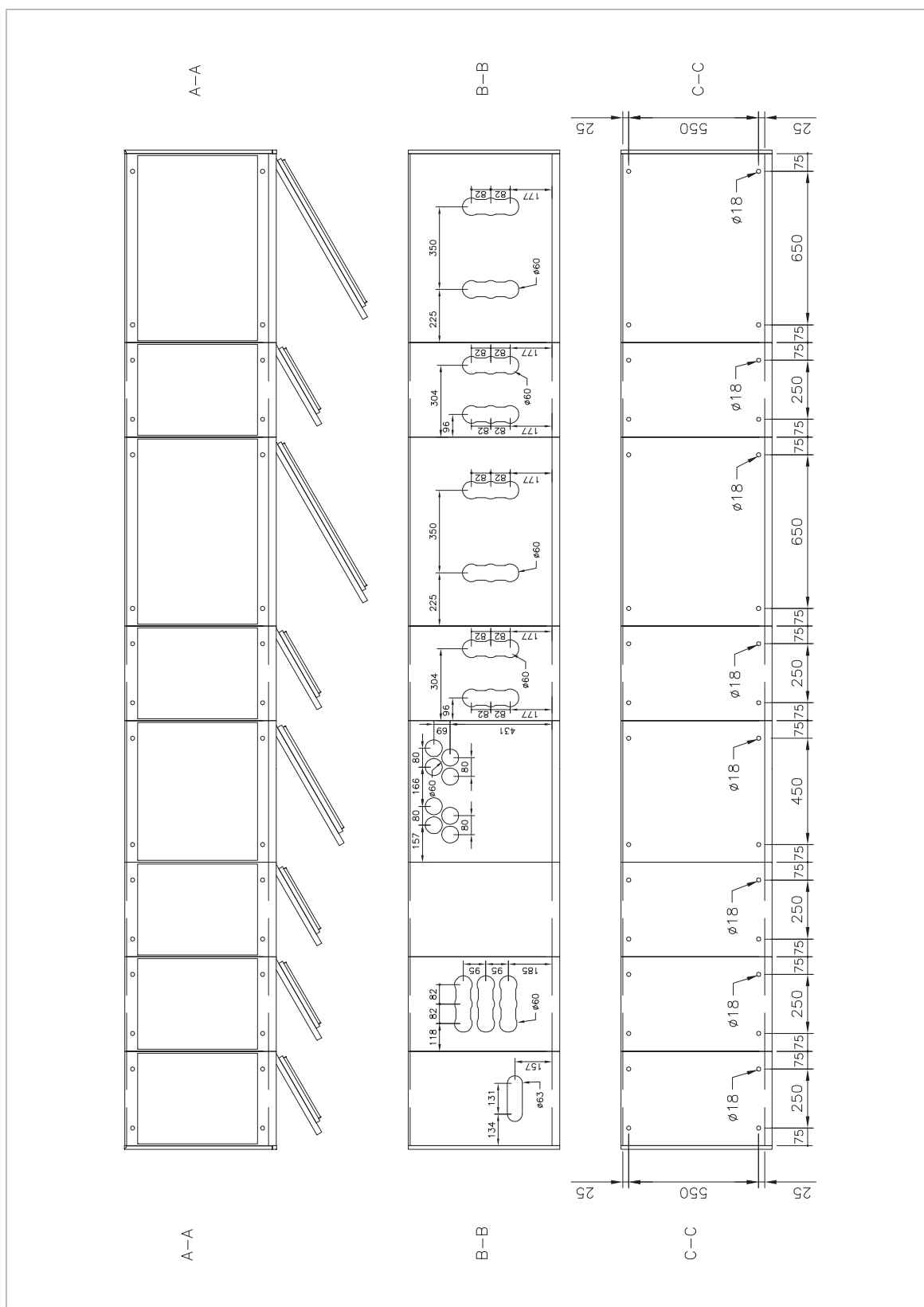


Chassis 1×D8T + 2×R8i com cubículo do terminal comum do motor (+H359), 1/2

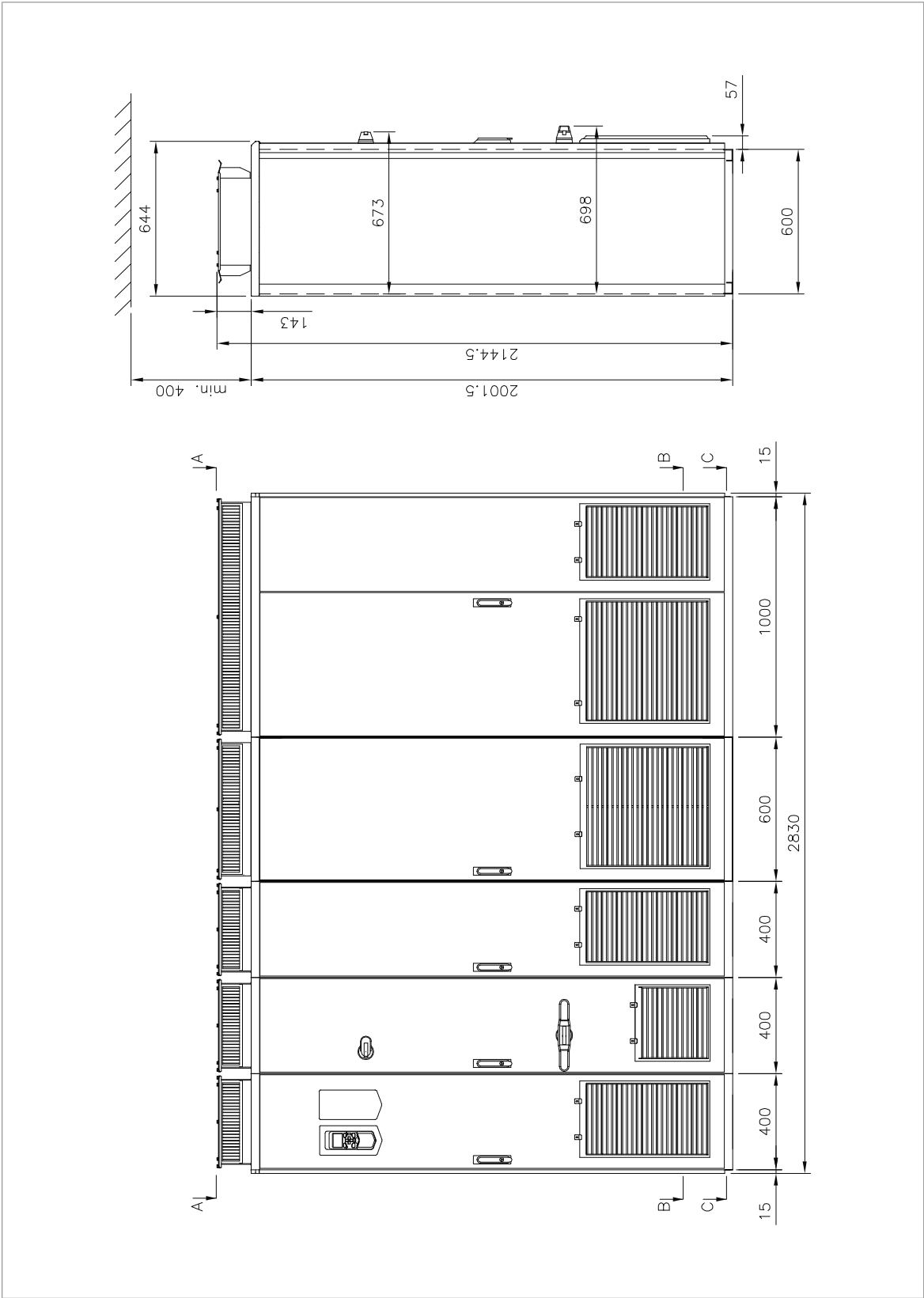


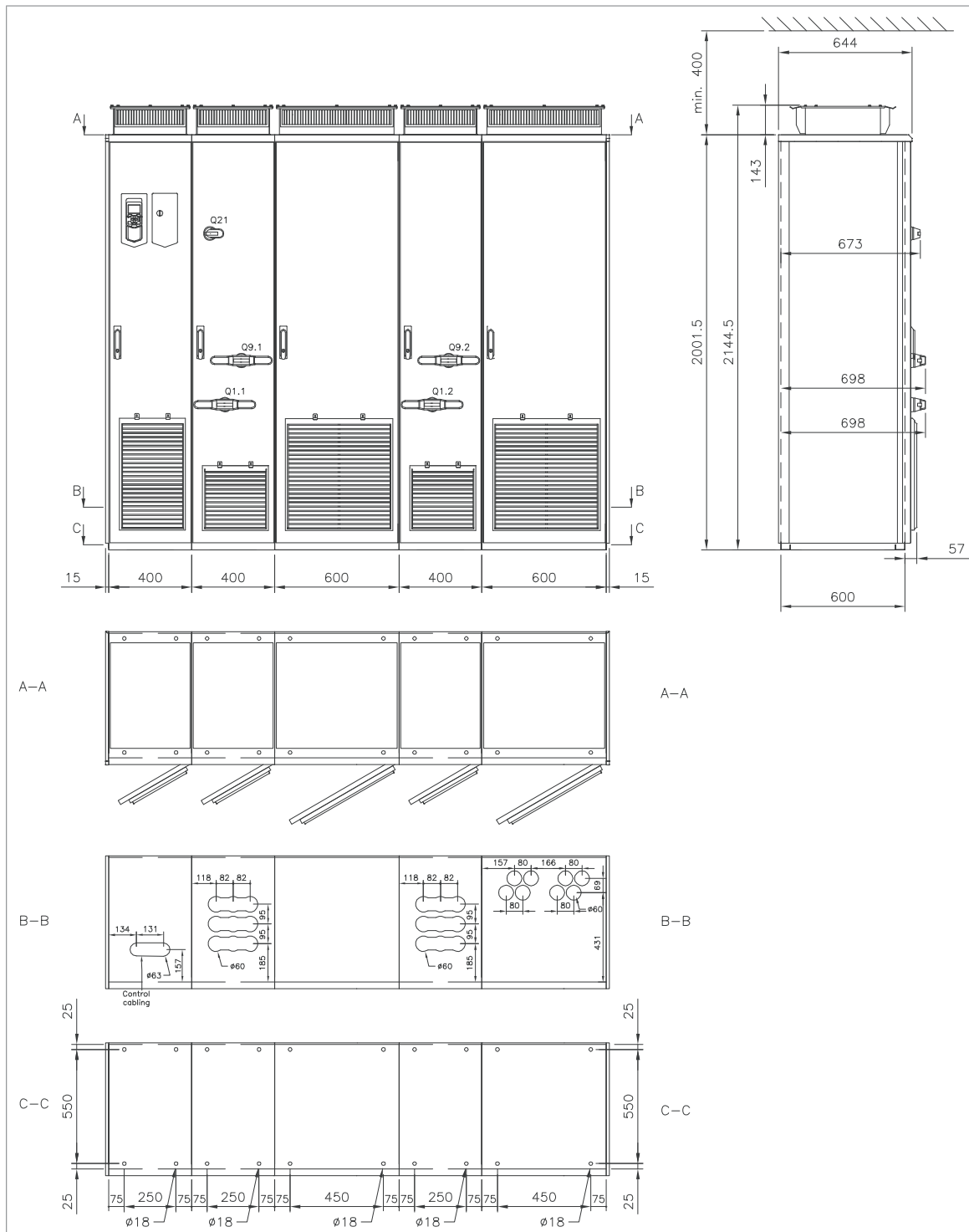


Chassis 1xD8T + 2xR8i com choppers e resistências de travagem (+D150 +D151), 2/2

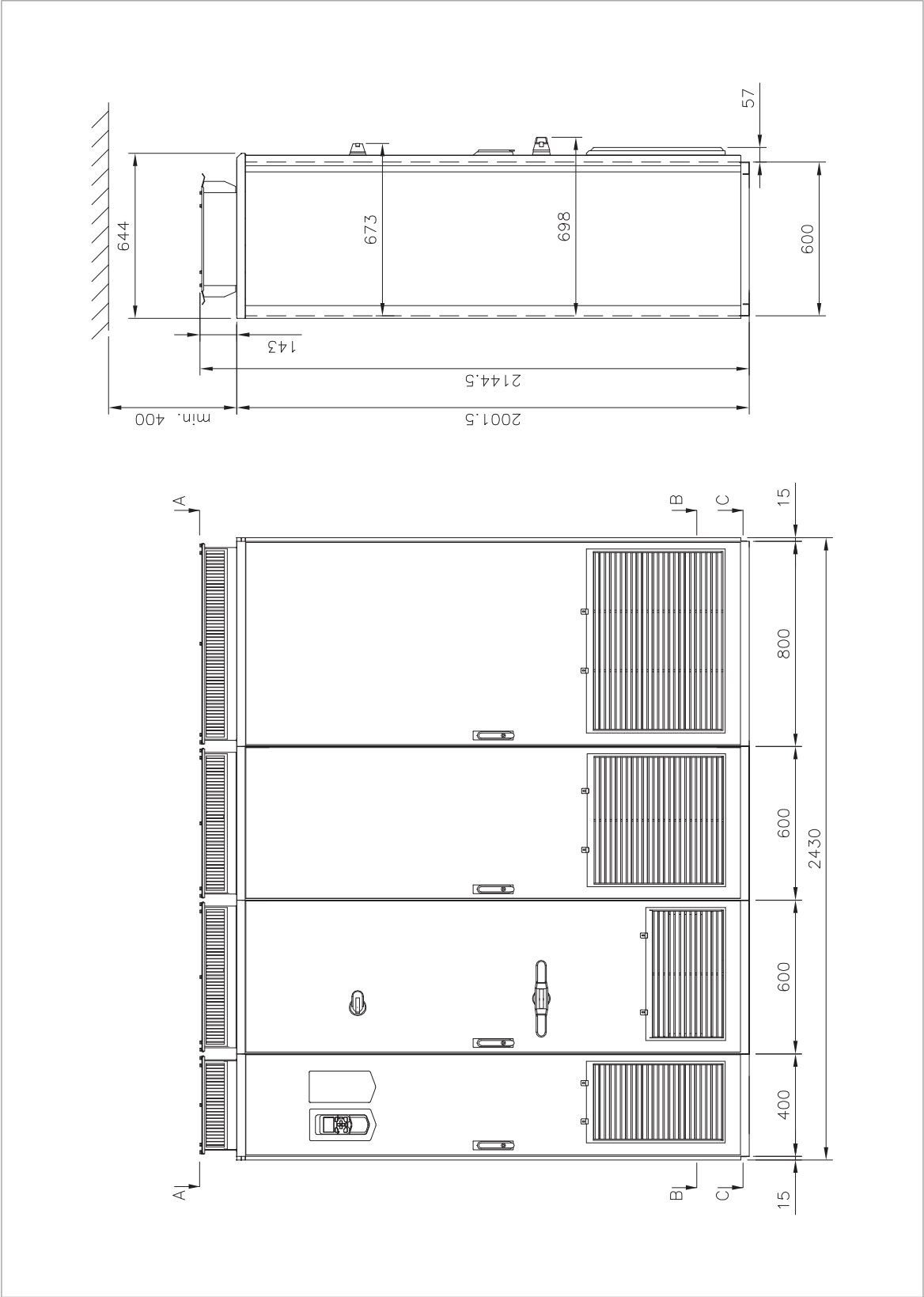


Chassis 1xD8T + 2xR8i com filtro de saída sinusoidal (+E206), 1/2

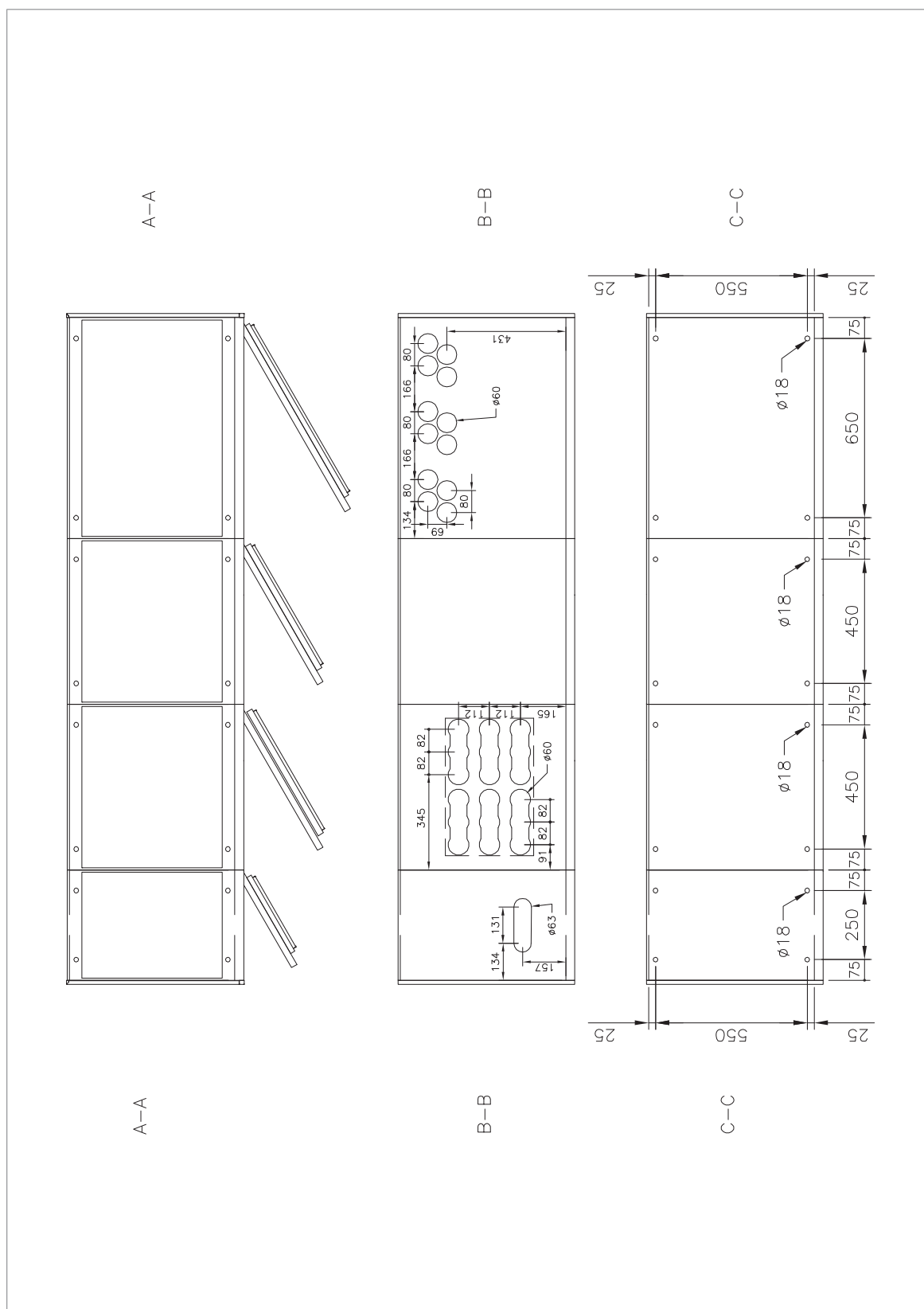




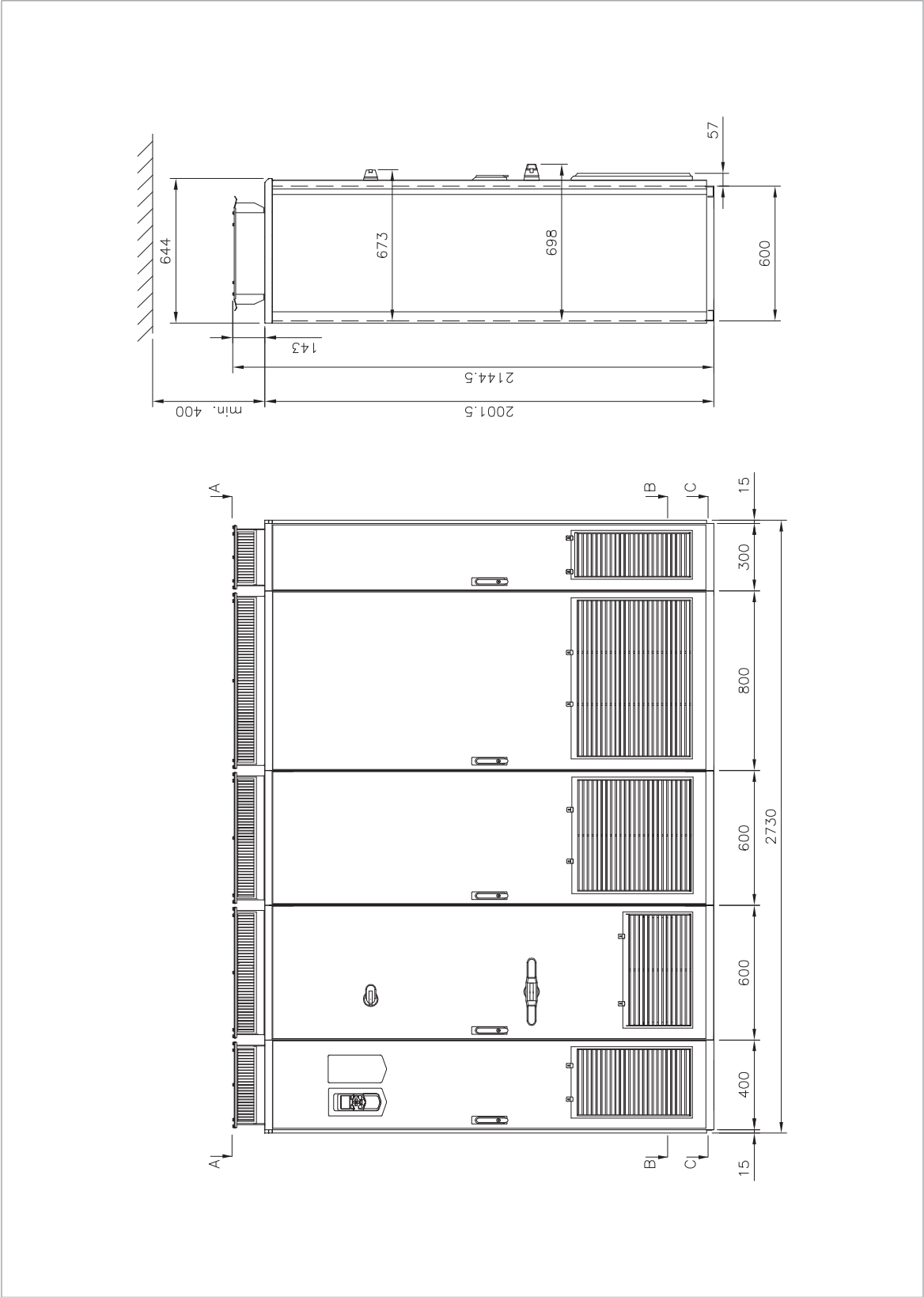
Chassis 2xD8T + 3xR8i, 1/2



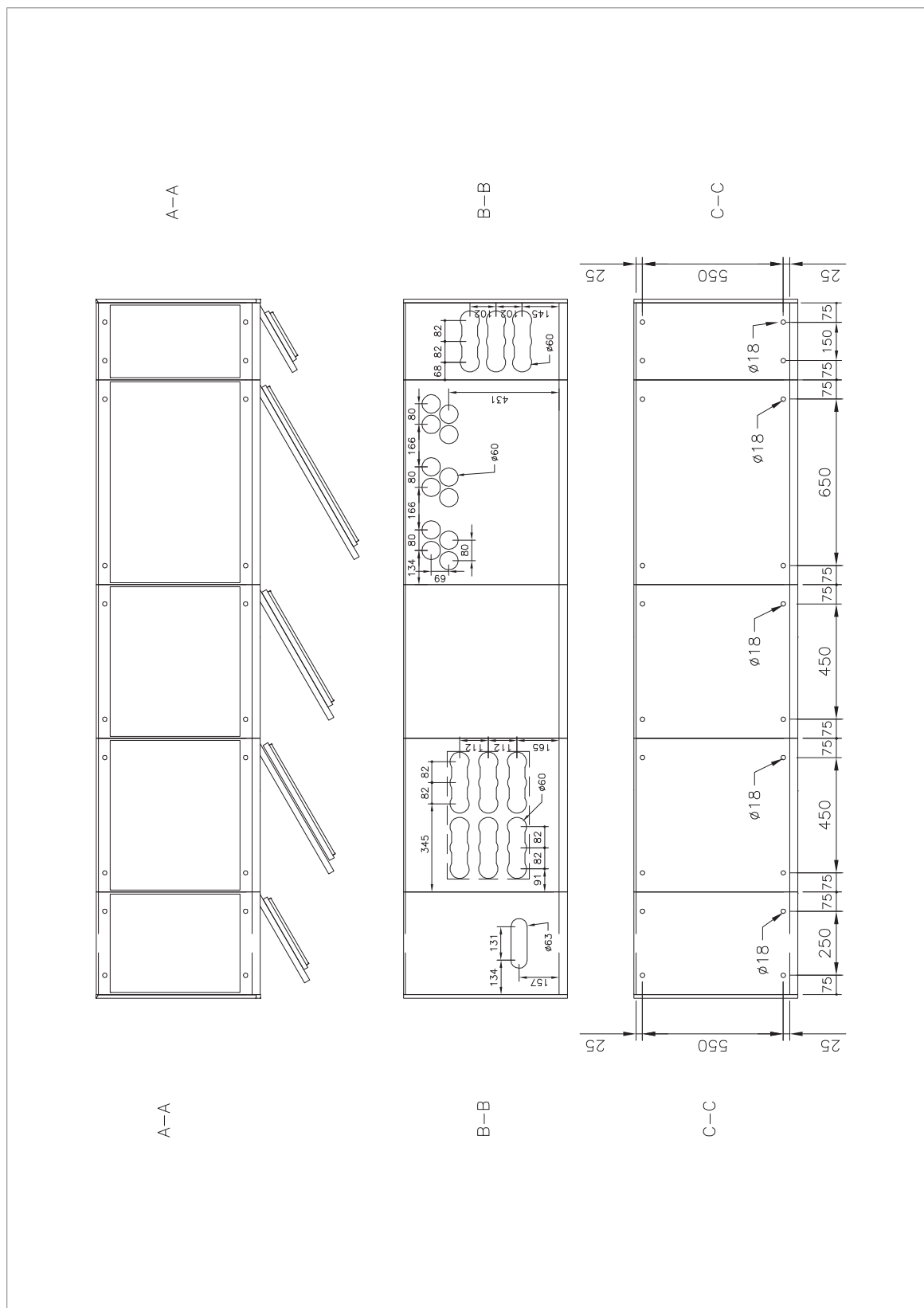
Chassis 2×D8T + 3×R8i, 2/2



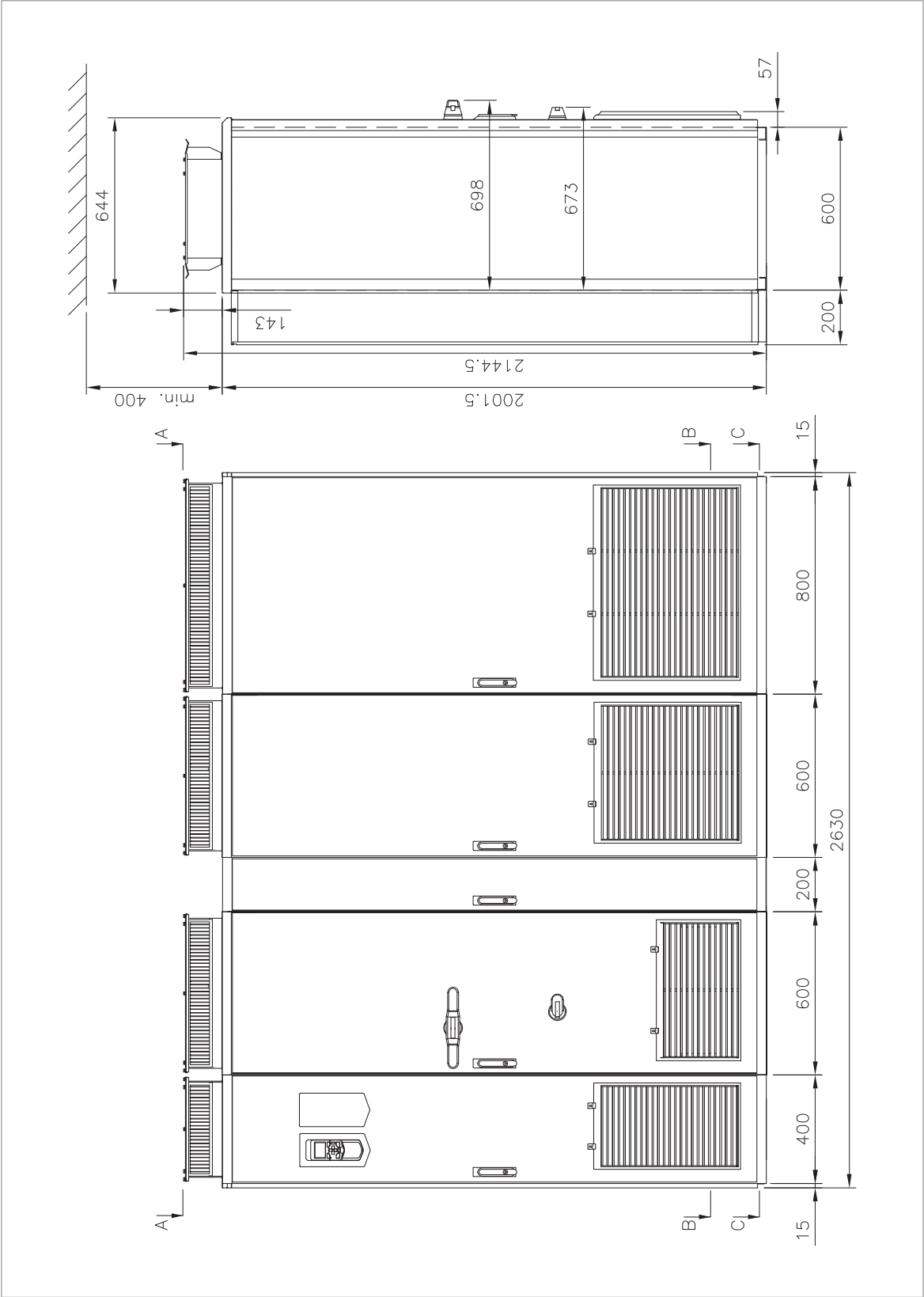
Chassis 2×D8T + 3×R8i com cubículo do terminal comum do motor (+H359), 1/2



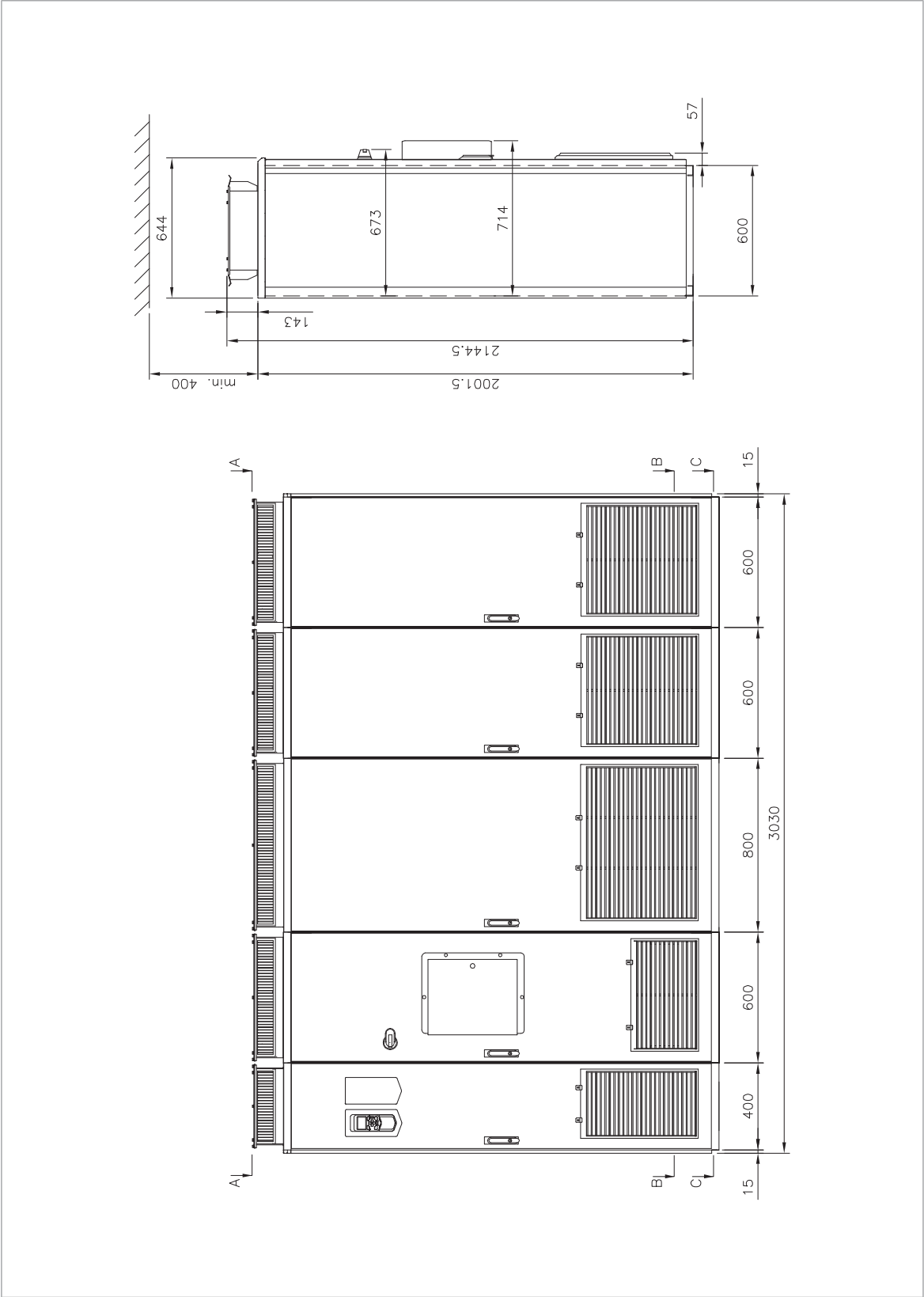
Chassis 2xD8T + 3xR8i com cubículo do terminal comum do motor (+H359), 2/2



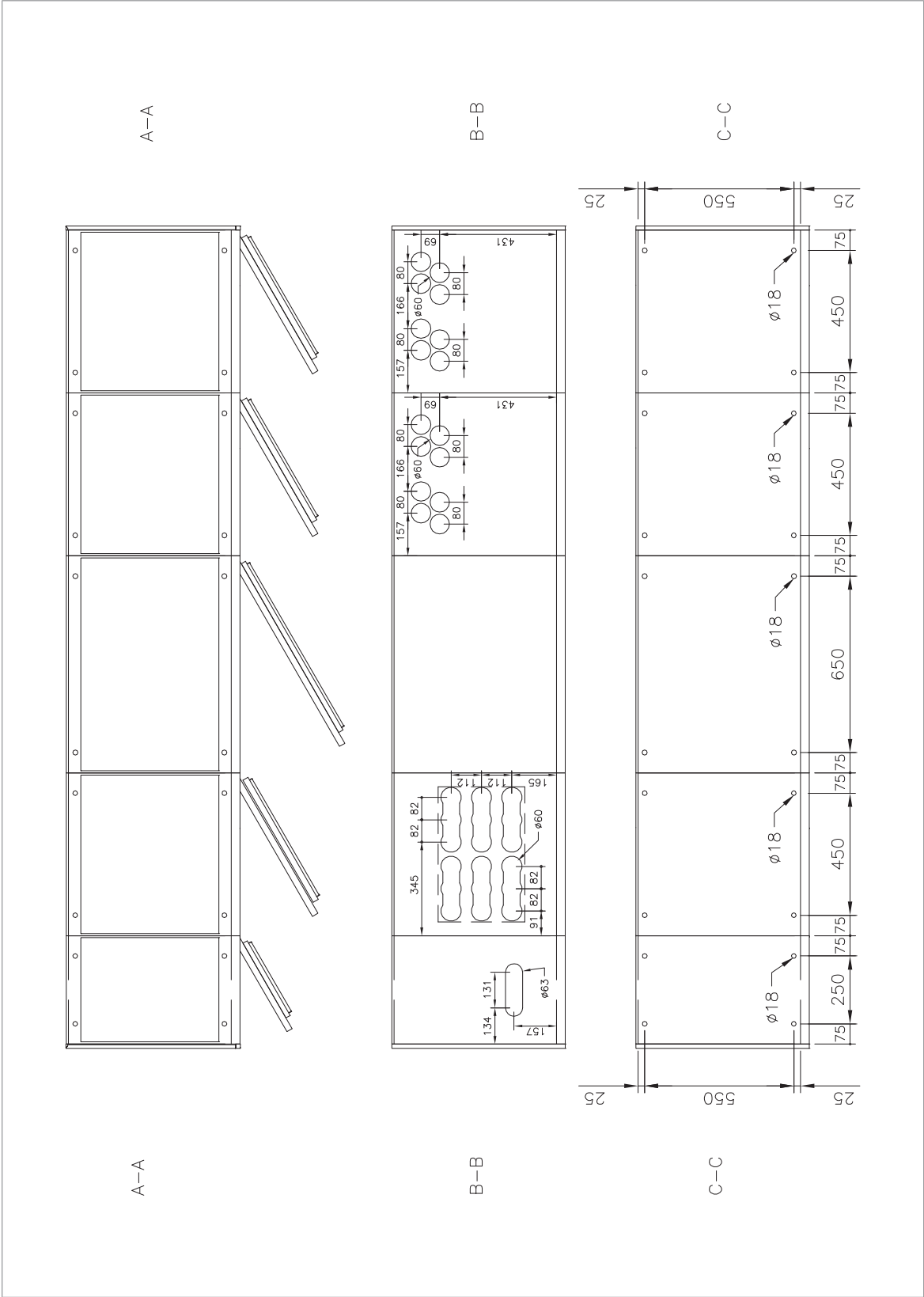
Chassis 2xD8T + 3xR8i com entrada/saída pelo topo (+H351+H353), 1/2



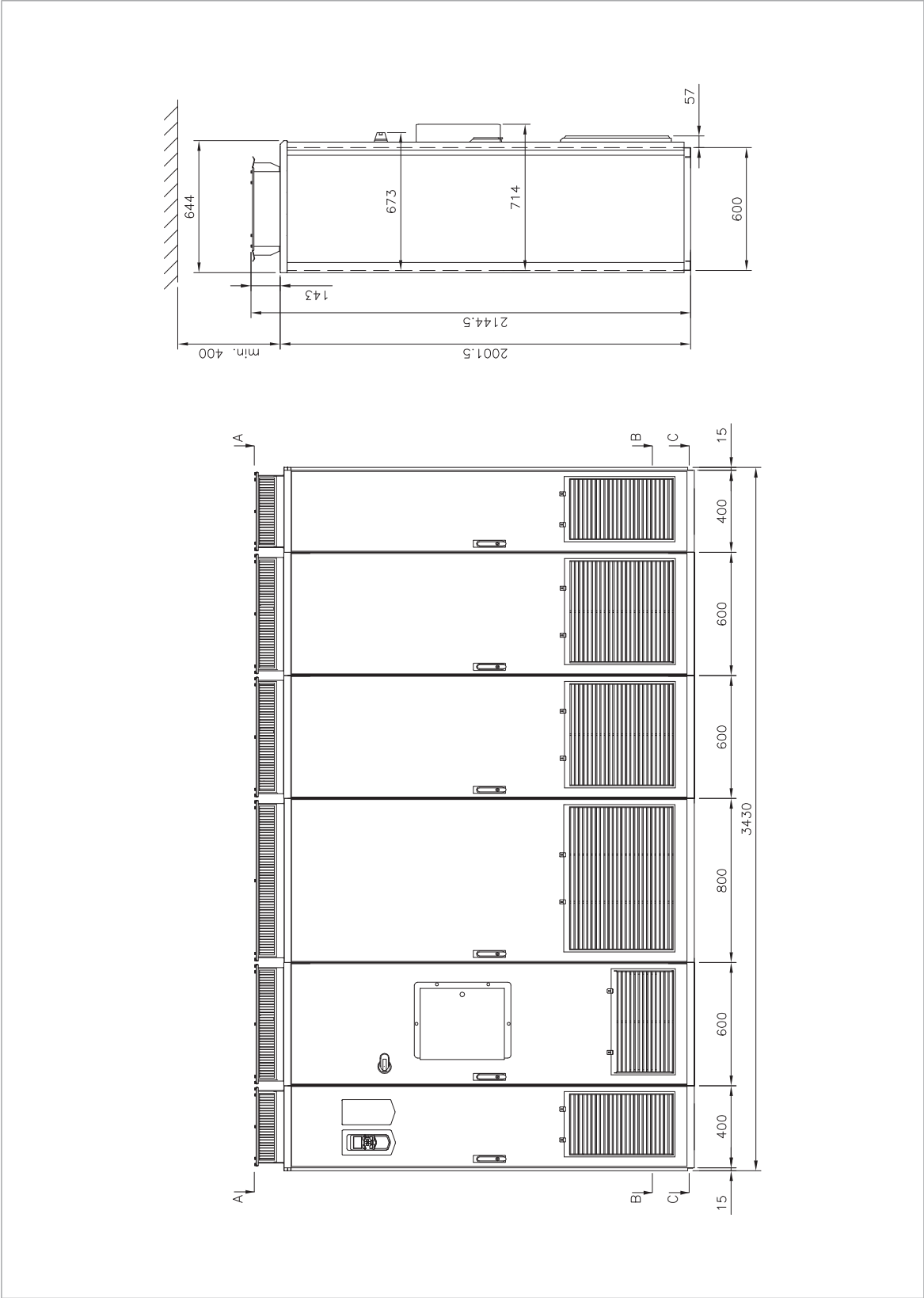
Chassis 3×D8T + 4×R8i, 1/2



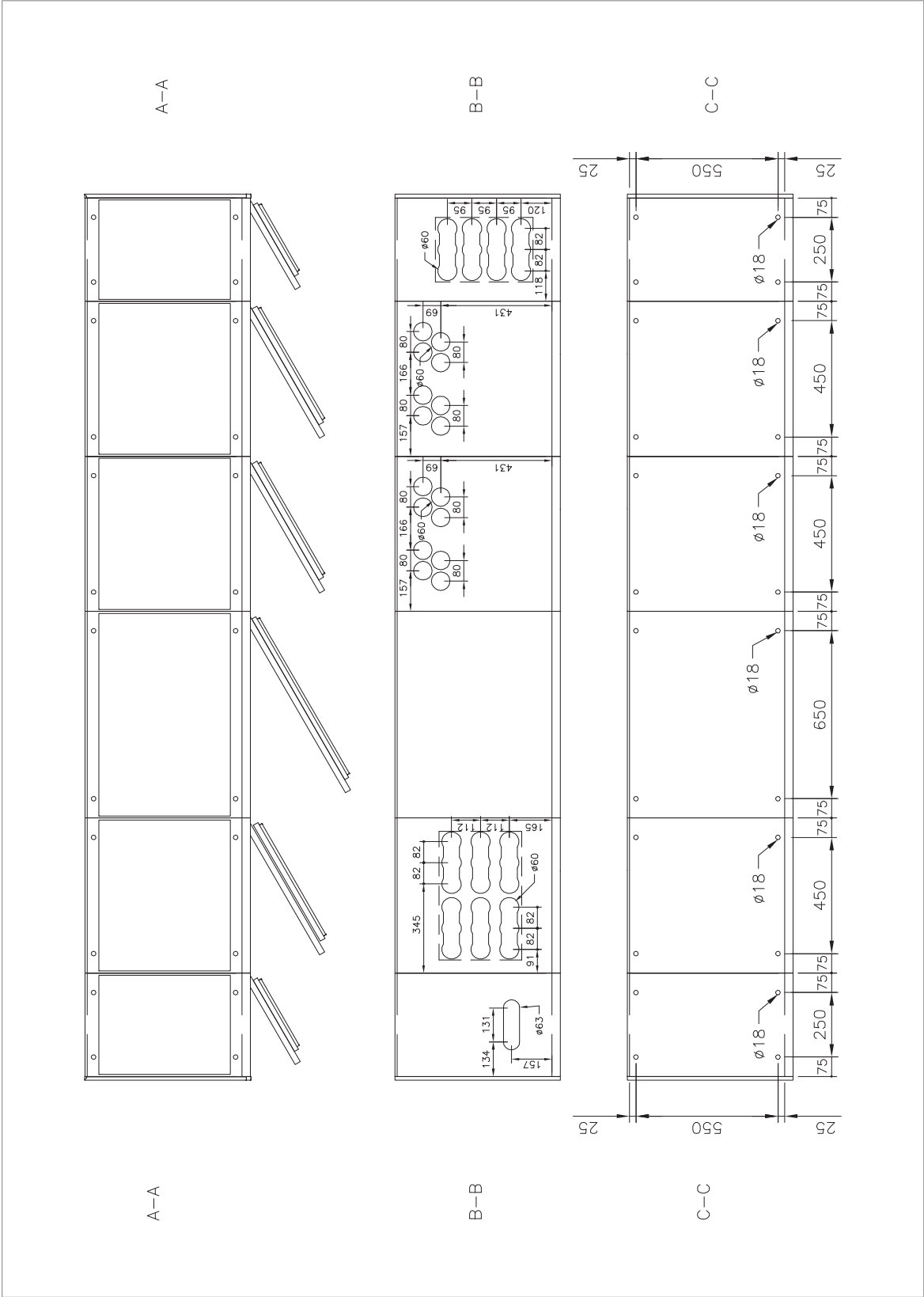
Chassis 3×D8T + 4×R8i, 2/2



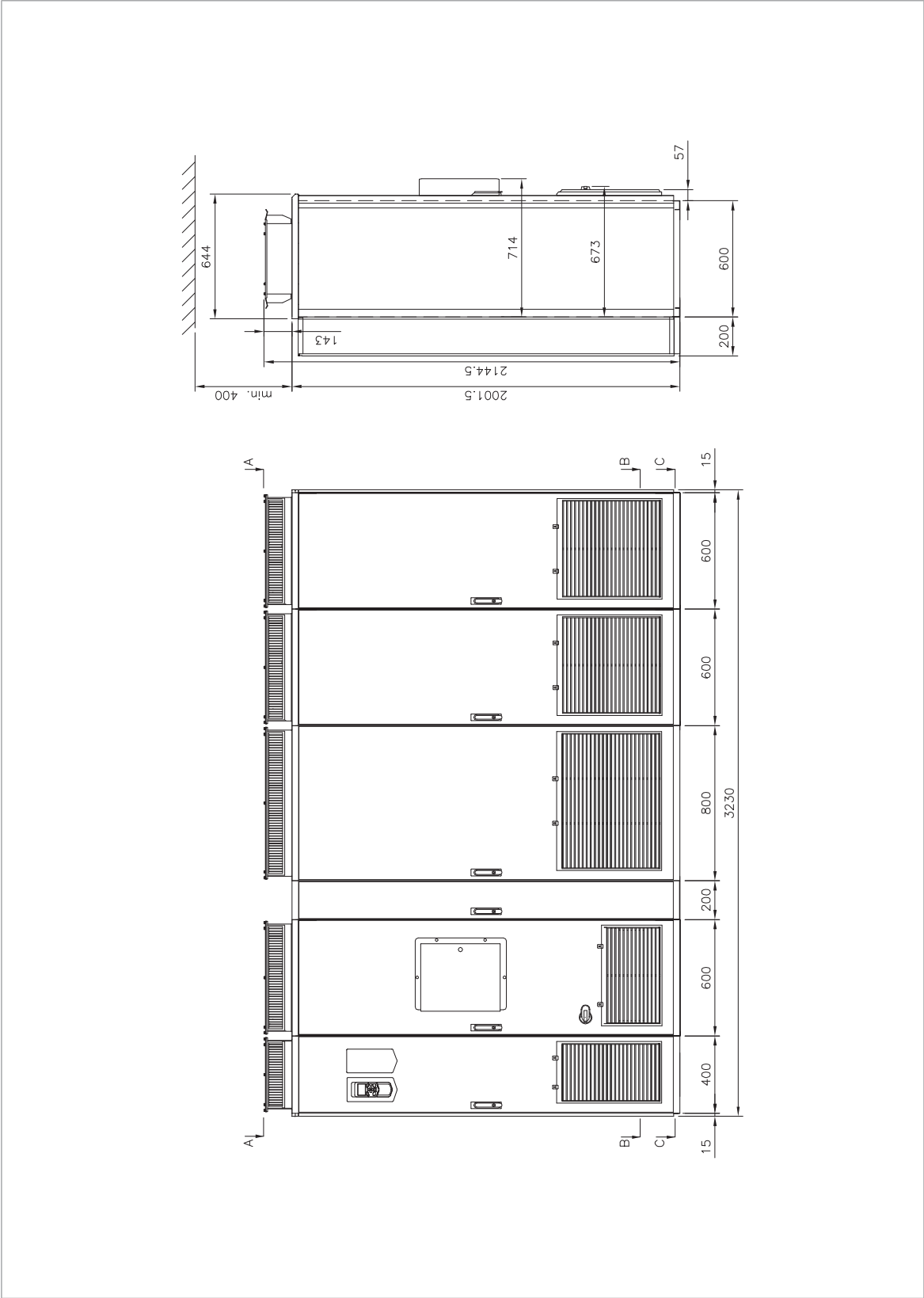
Chassis 3×D8T + 4×R8i com cubículo do terminal comum do motor (+H359), 1/2



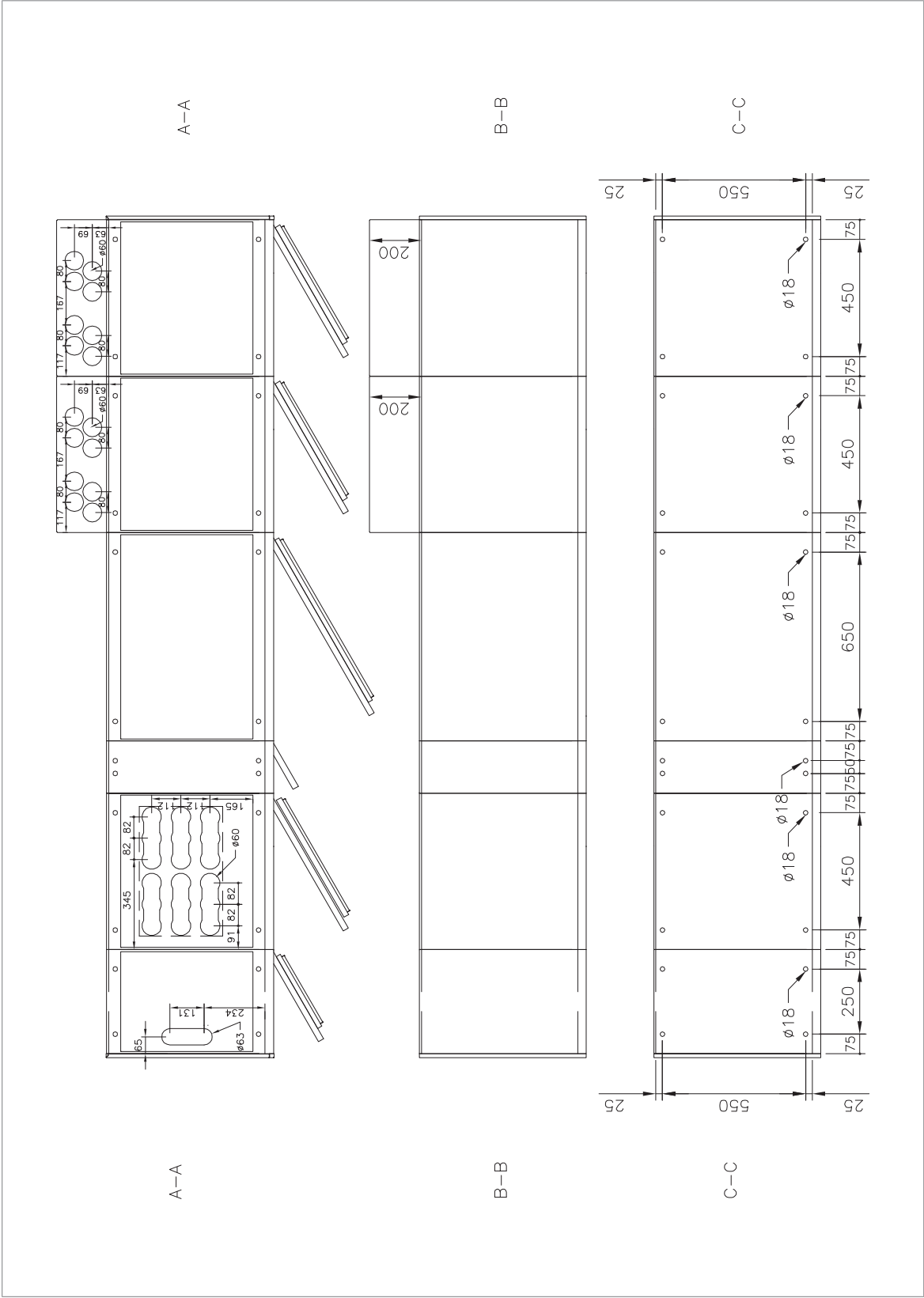
Chassis 3×D8T + 4×R8i com cubículo do terminal comum do motor (+H359), 2/2



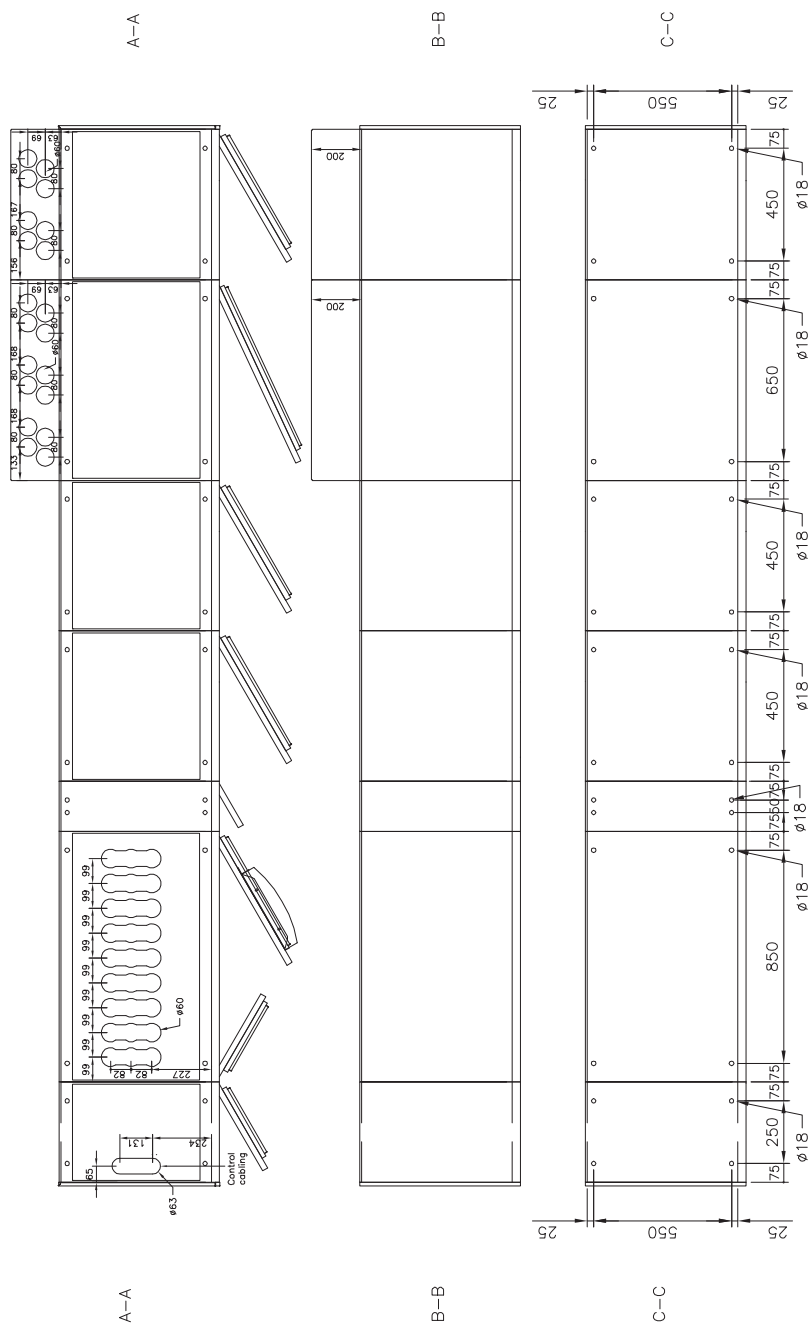
Chassis 3×D8T + 4×R8i com entrada/saída pelo topo (+H351+H353), 1/2

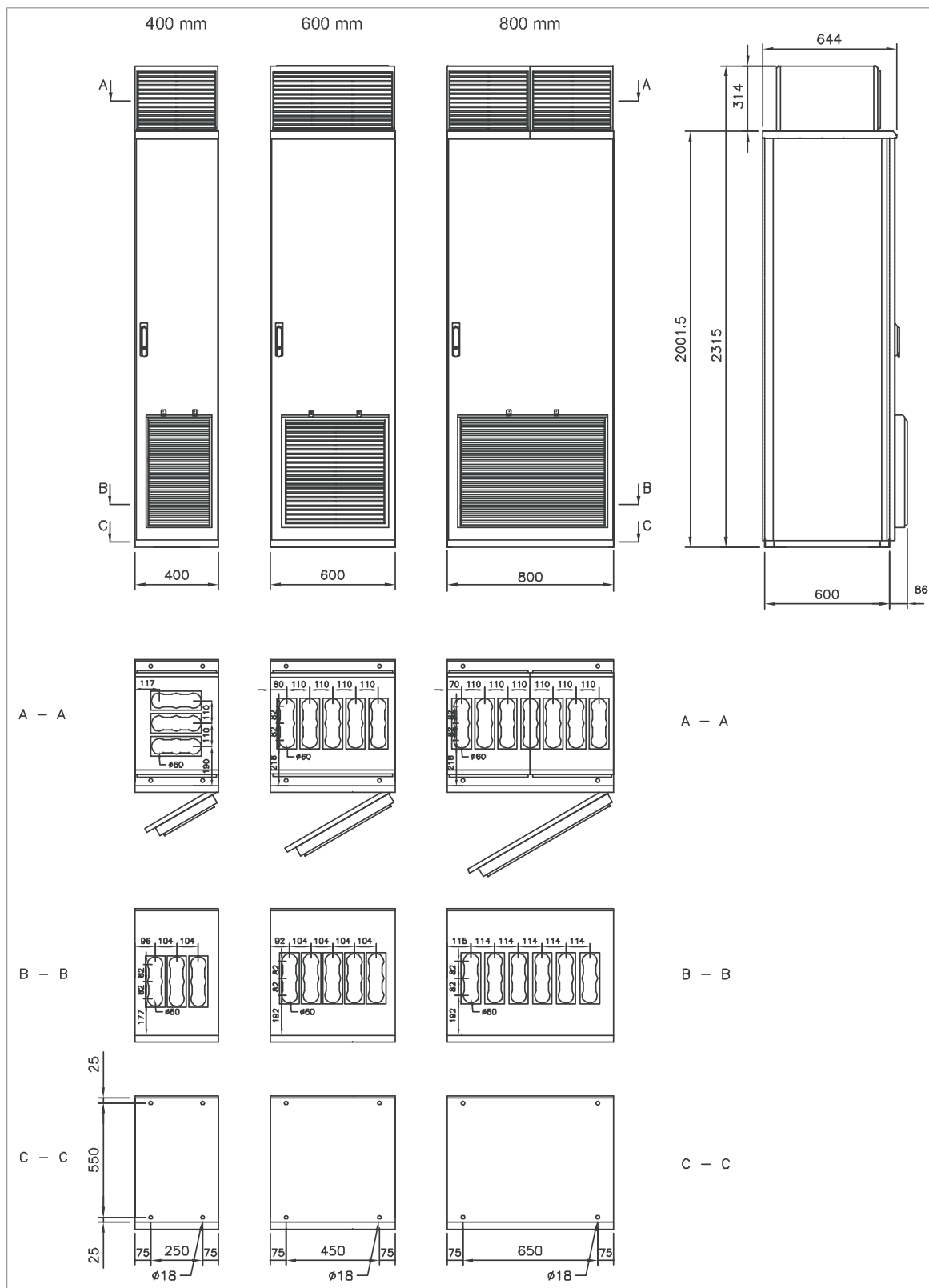


Chassis 3×D8T + 4×R8i com entrada/saída pelo topo (+H351+H353), 2/2



Chassis 4xD8T + 5xR8i (6-impulsos) com entrada/saída pelo topo, Listagem UL (+C129), 2/2

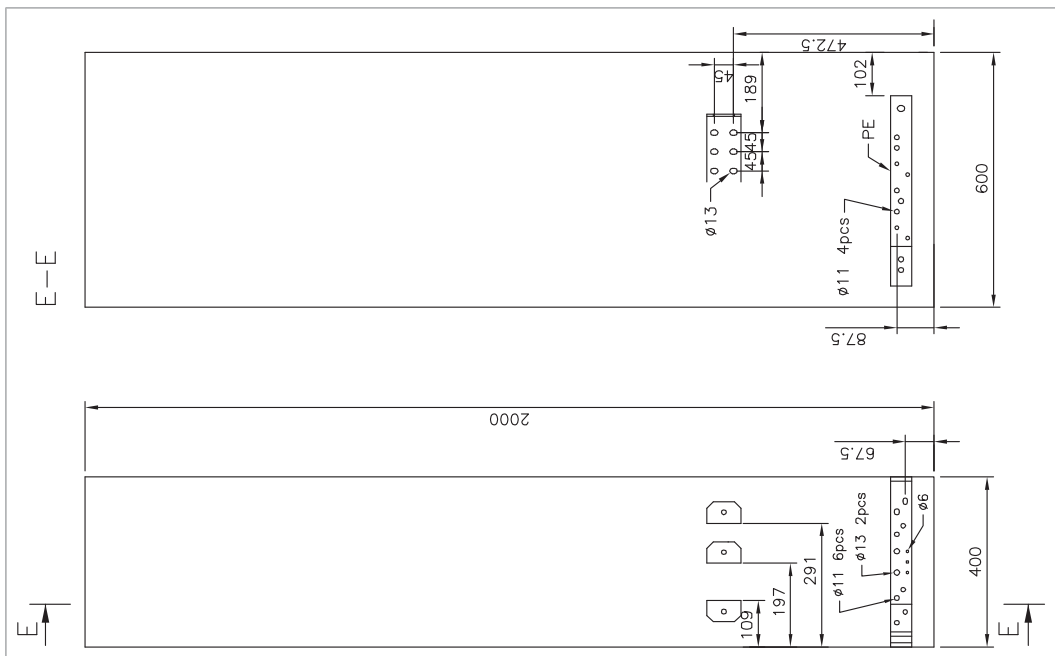




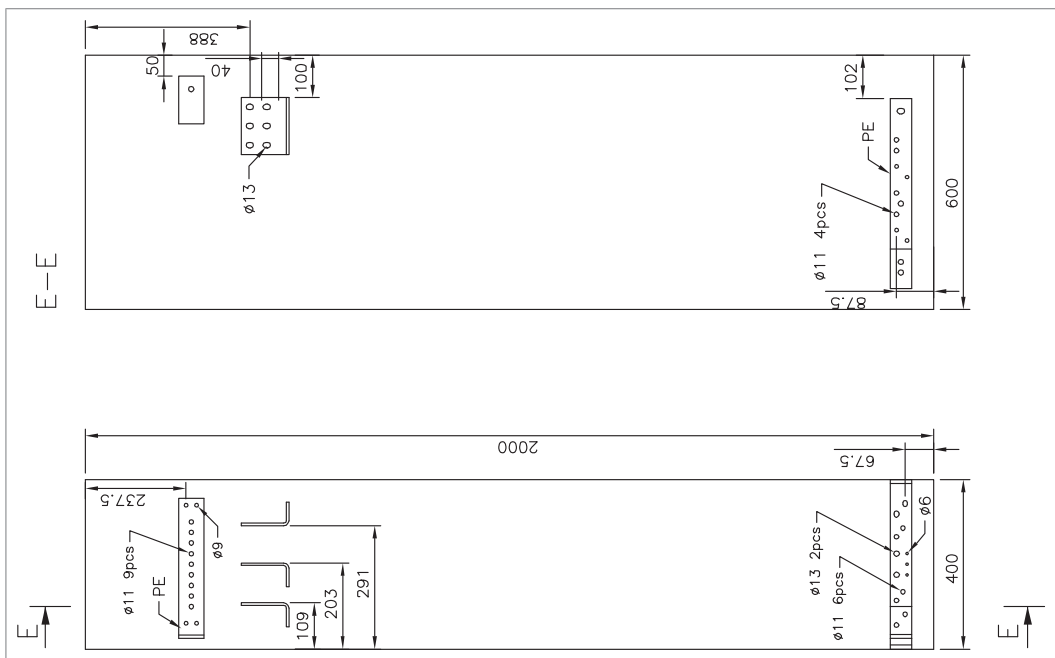
Localização e tamanho dos terminais de entrada

Nota: Consulte as tabelas dimensionais sobre os cubículos de entrada usados com cada tipo de acionamento e opções.

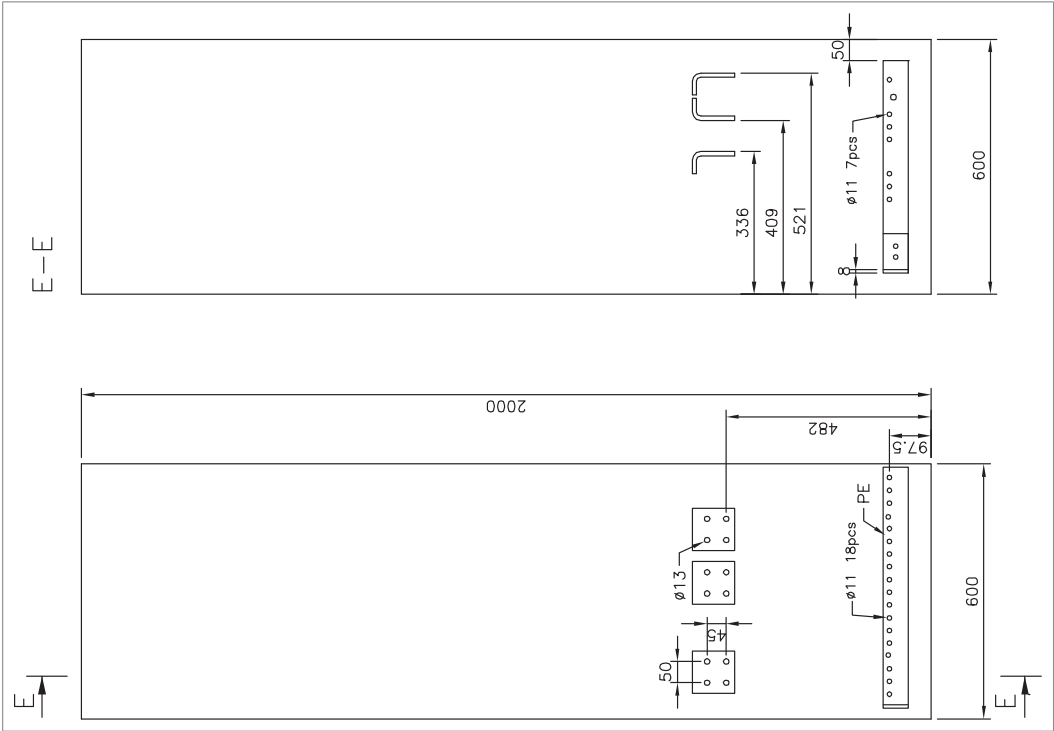
■ 400 mm, entrada de cabo pelo fundo



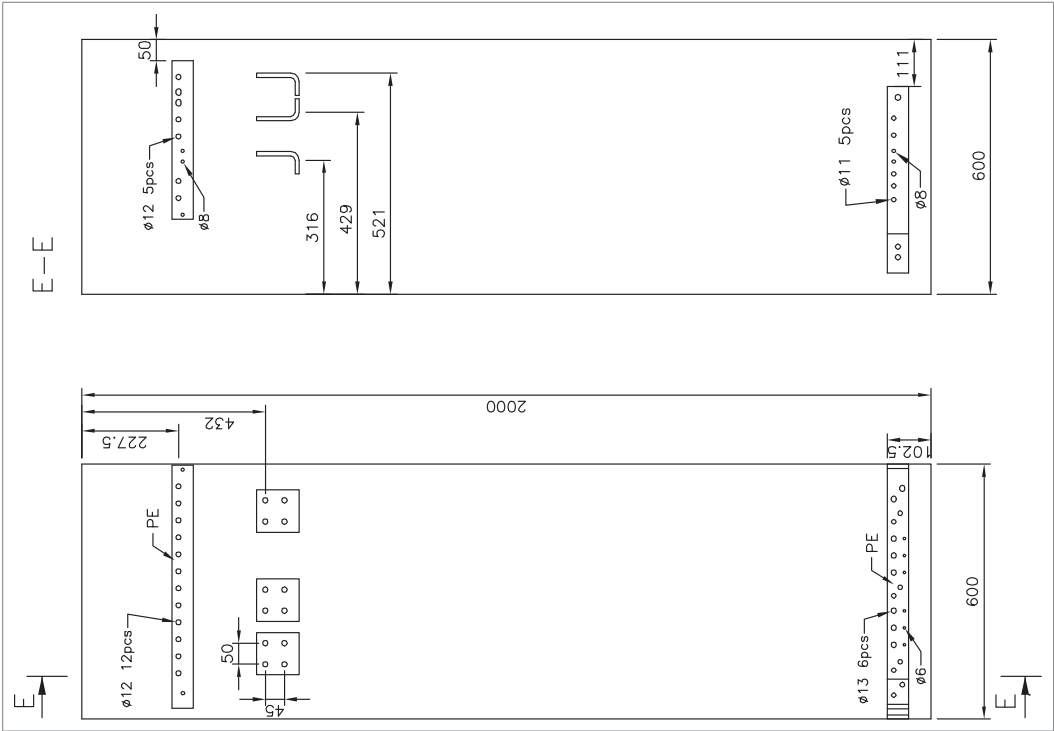
■ 400 mm, entrada de cabo pelo topo



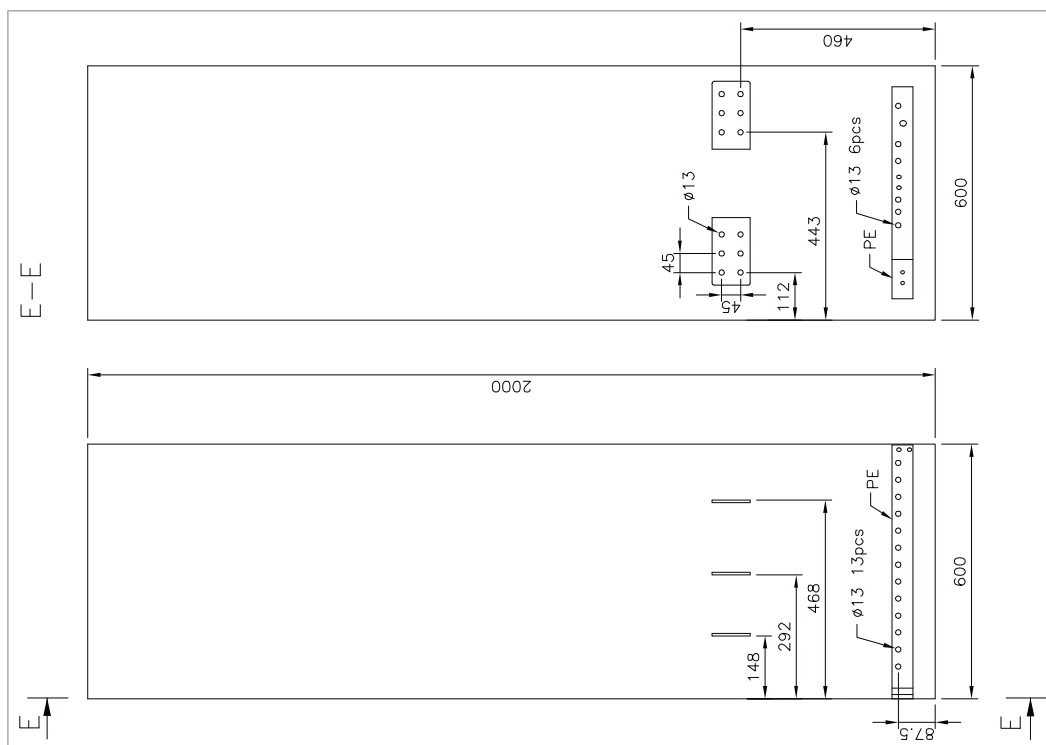
- 600 mm, sem disjuntor principal, entrada de cabo pelo fundo (incluindo unidades de 12-impulsos com interruptor de ligação à terra)



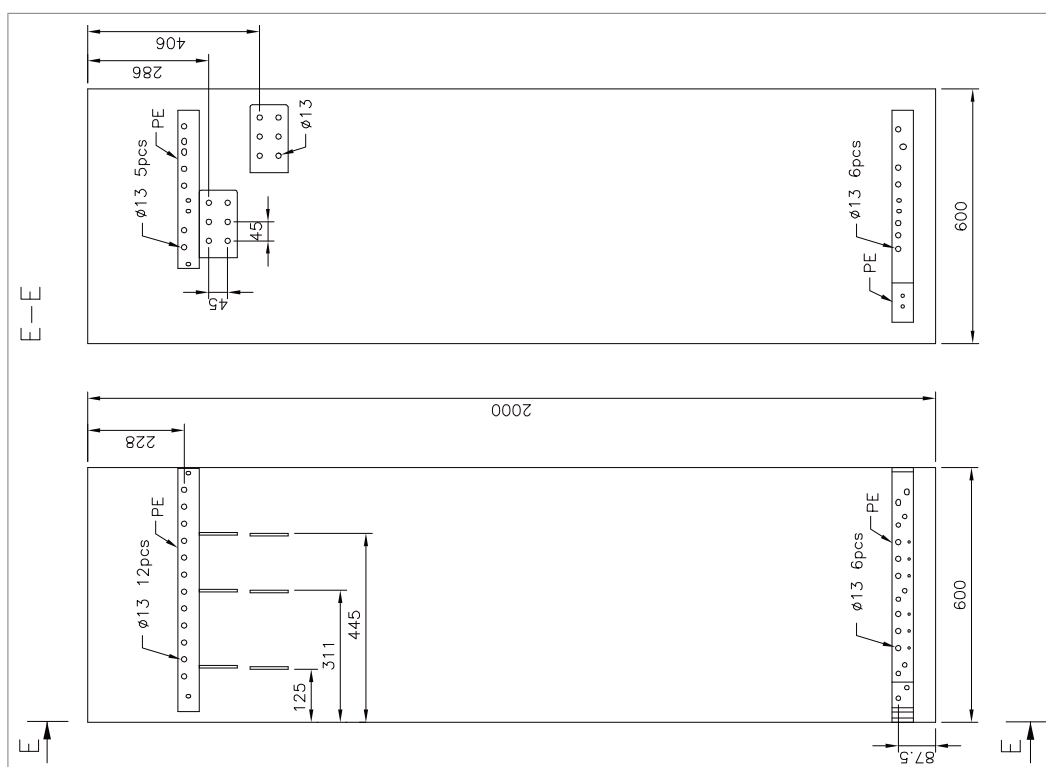
- 600 mm, sem disjuntor principal, entrada de cabo pelo topo (incluindo unidades de 12-impulsos com interruptor de ligação à terra)



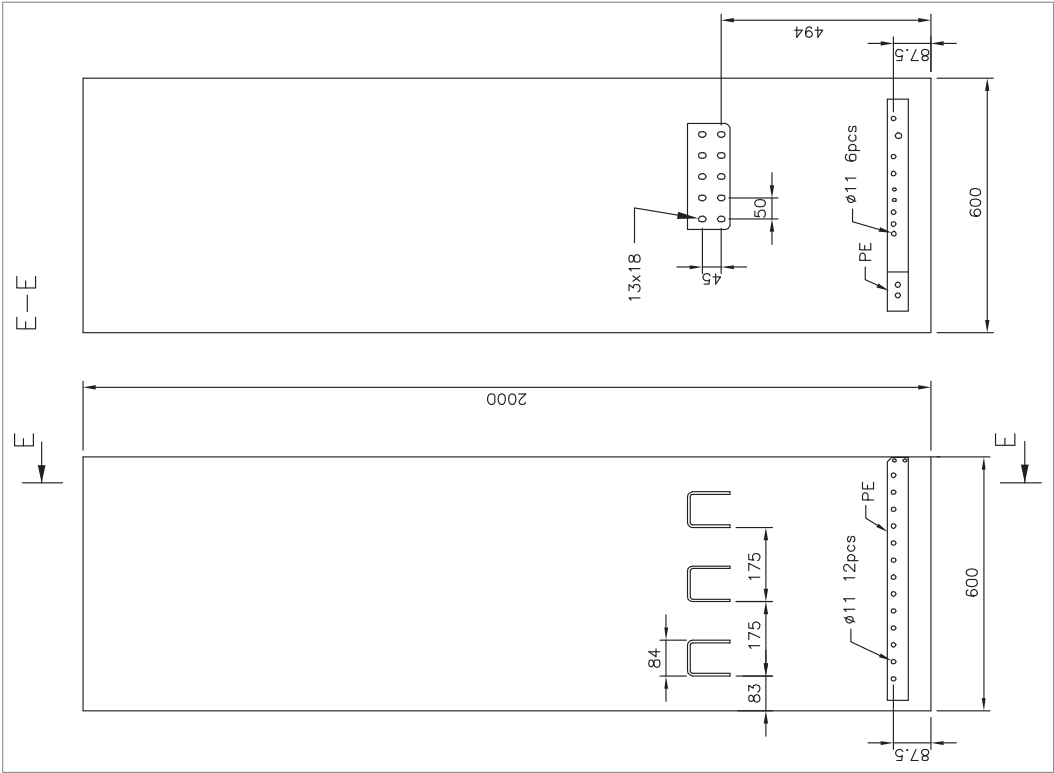
- 600 mm, unidades de 12-impulsos sem interruptor de ligação à terra, entrada de cabo pelo fundo



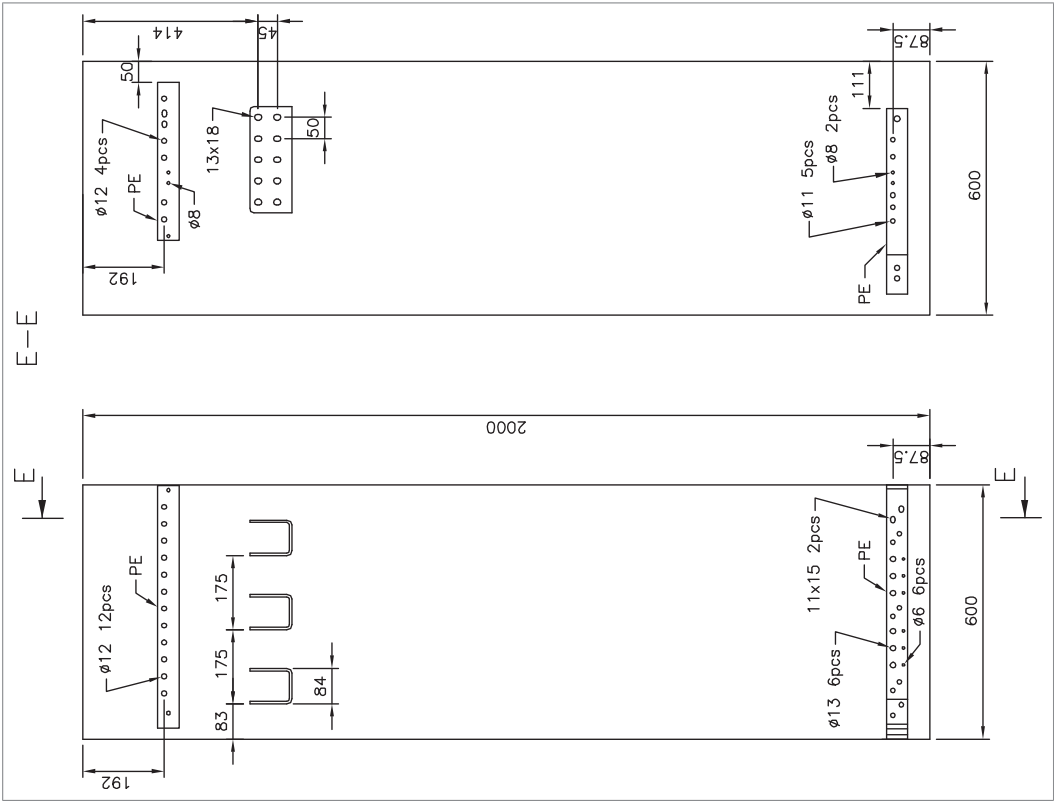
- 600 mm, unidades de 12-impulsos sem interruptor de ligação à terra, entrada de cabo pelo topo



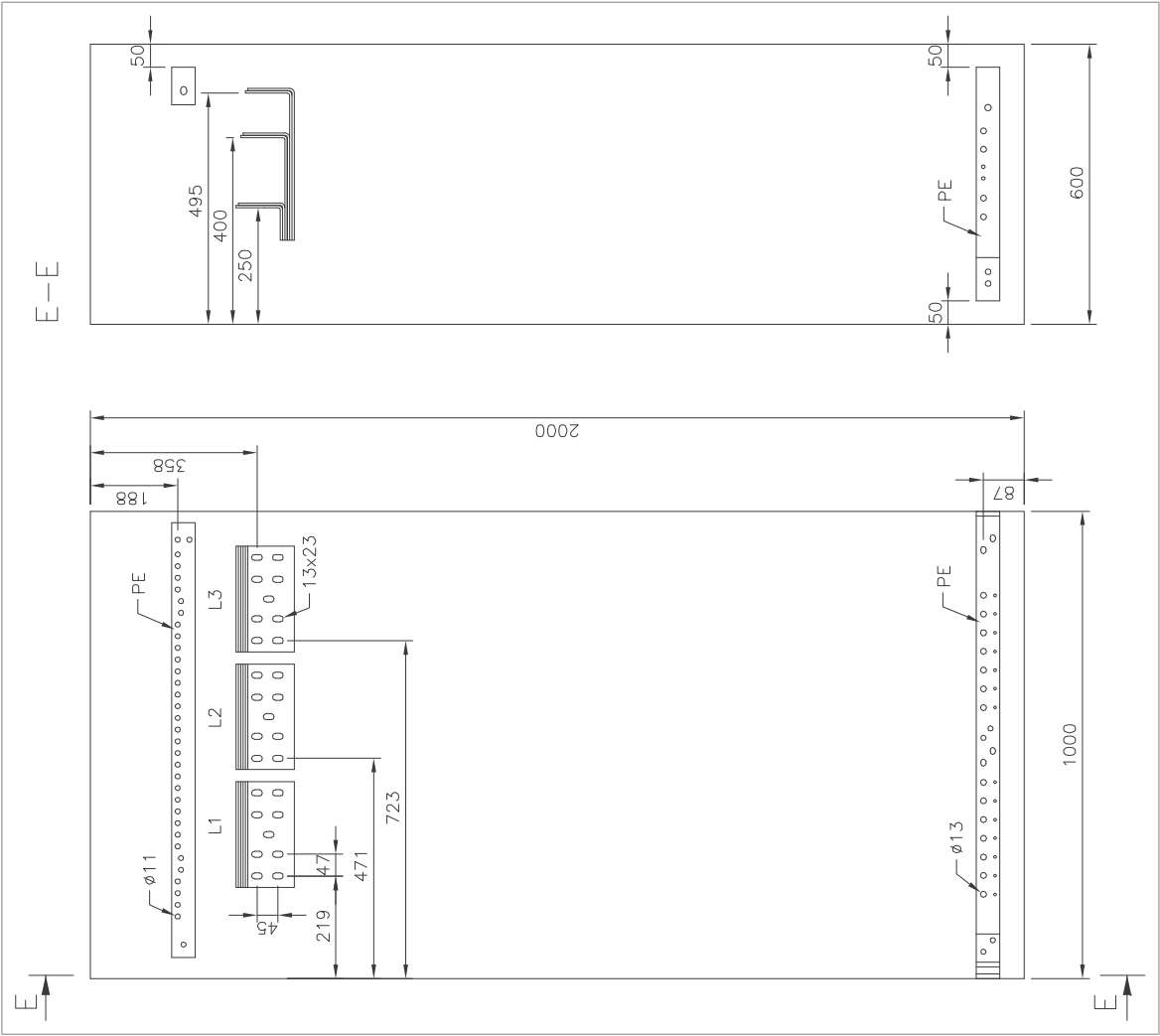
■ 600 mm, com disjuntor principal, entrada de cabo pelo fundo



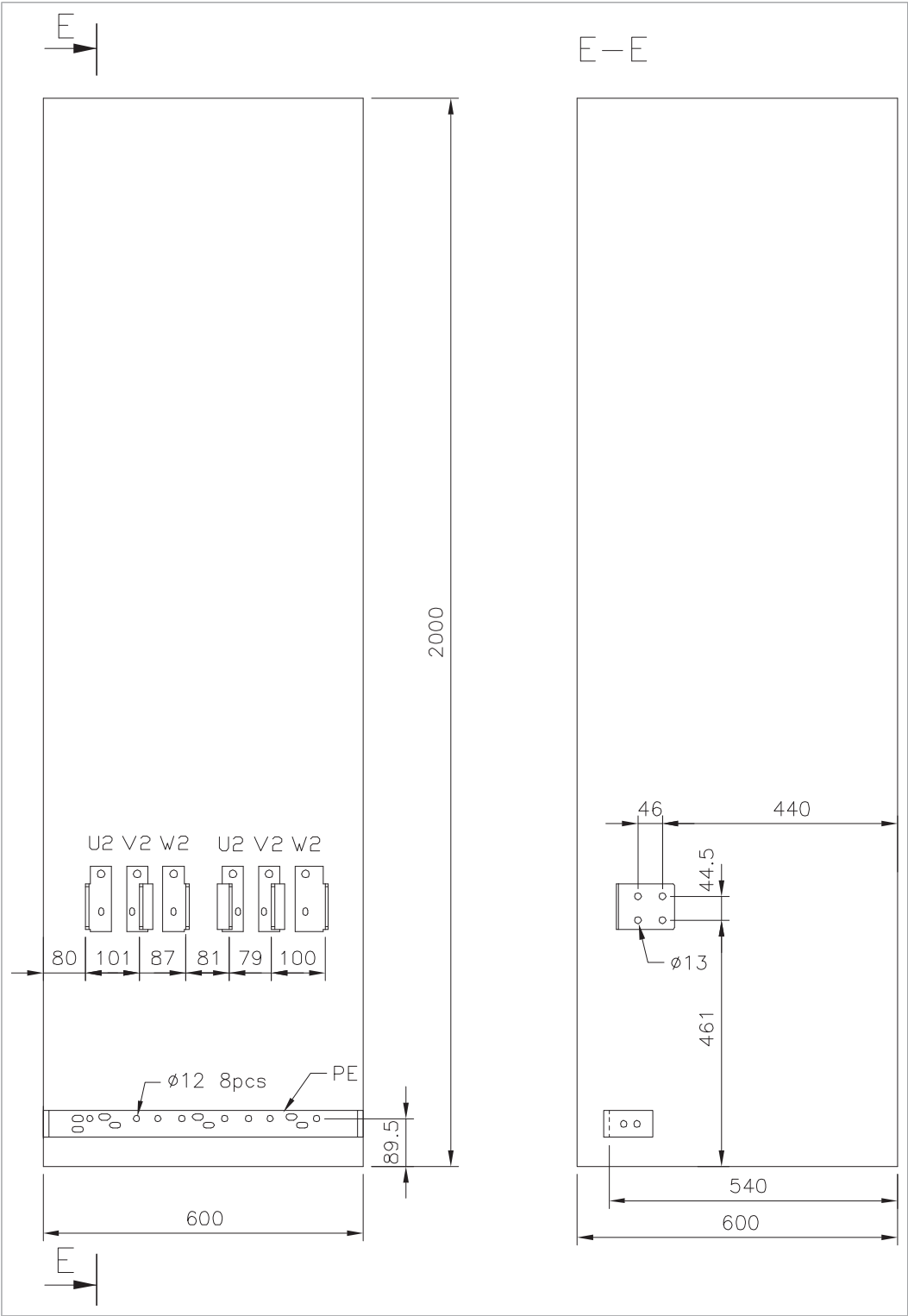
■ 600 mm, com disjuntor principal, entrada de cabo pelo topo



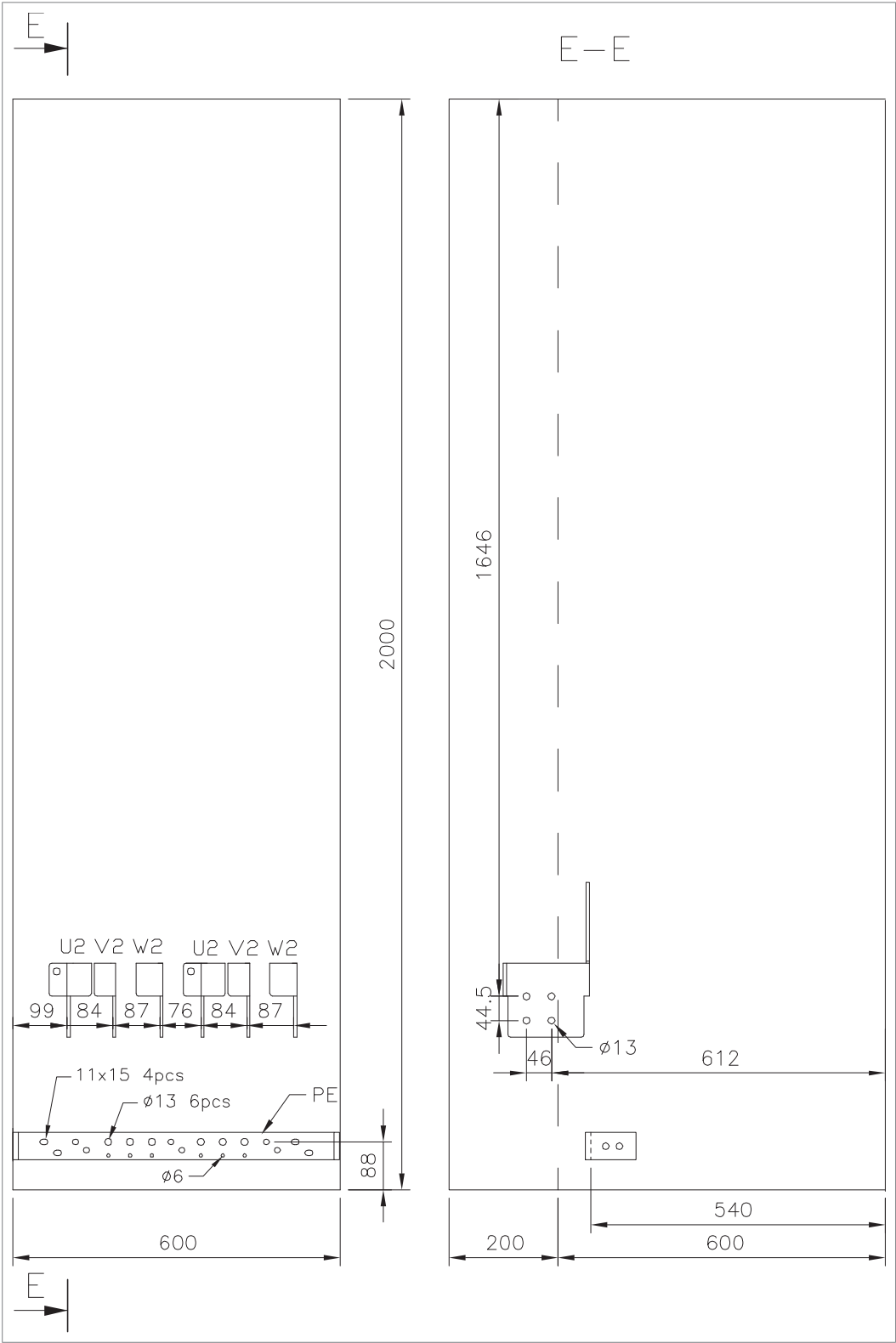
■ 1000 mm (UL/CSA), entrada de cabo pelo topo



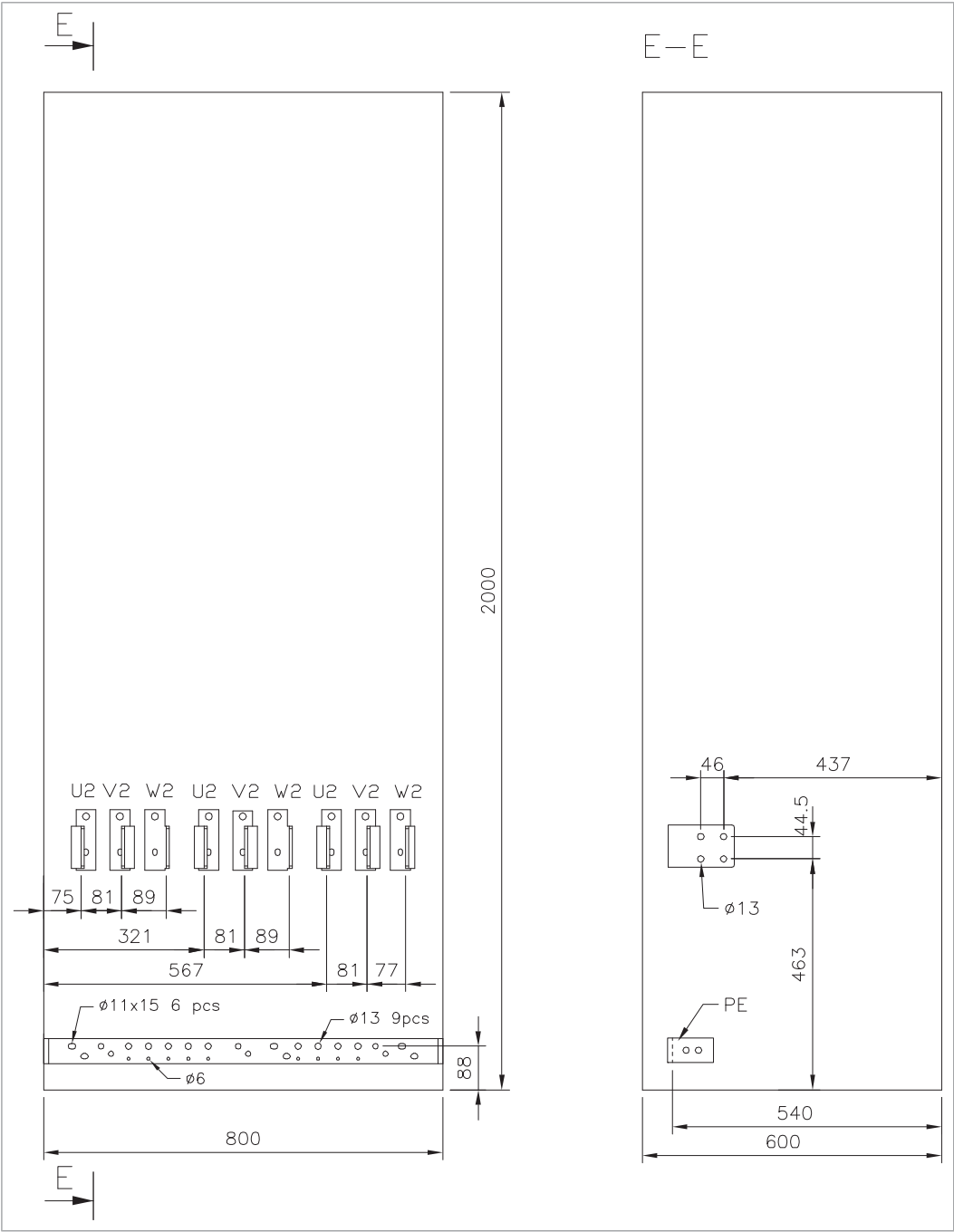
Cubículo do módulo inversor com dois módulos R8i, saída de cabo pelo fundo



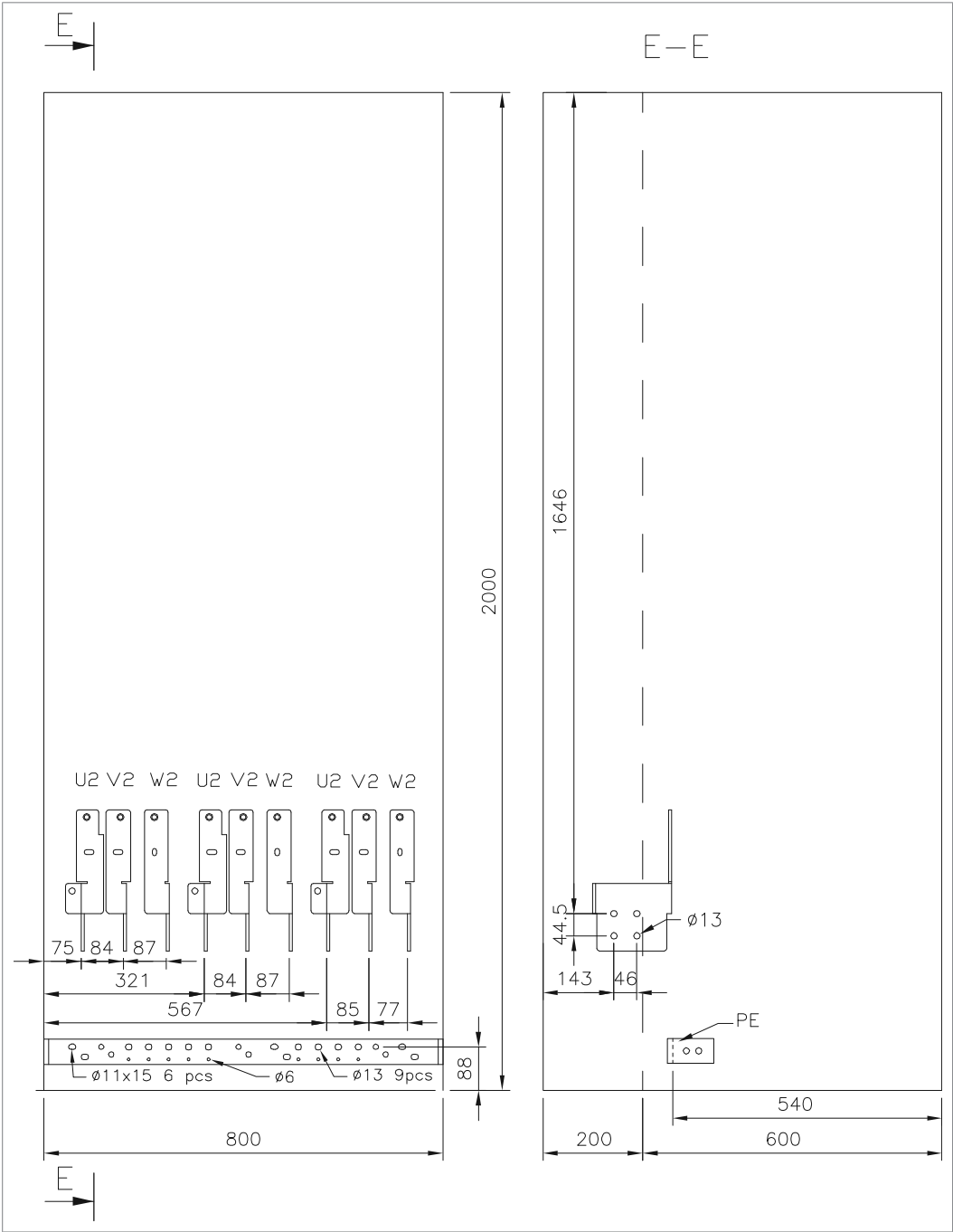
Cubículo do módulo inversor com dois módulos R8i, saída de cabo pelo topo



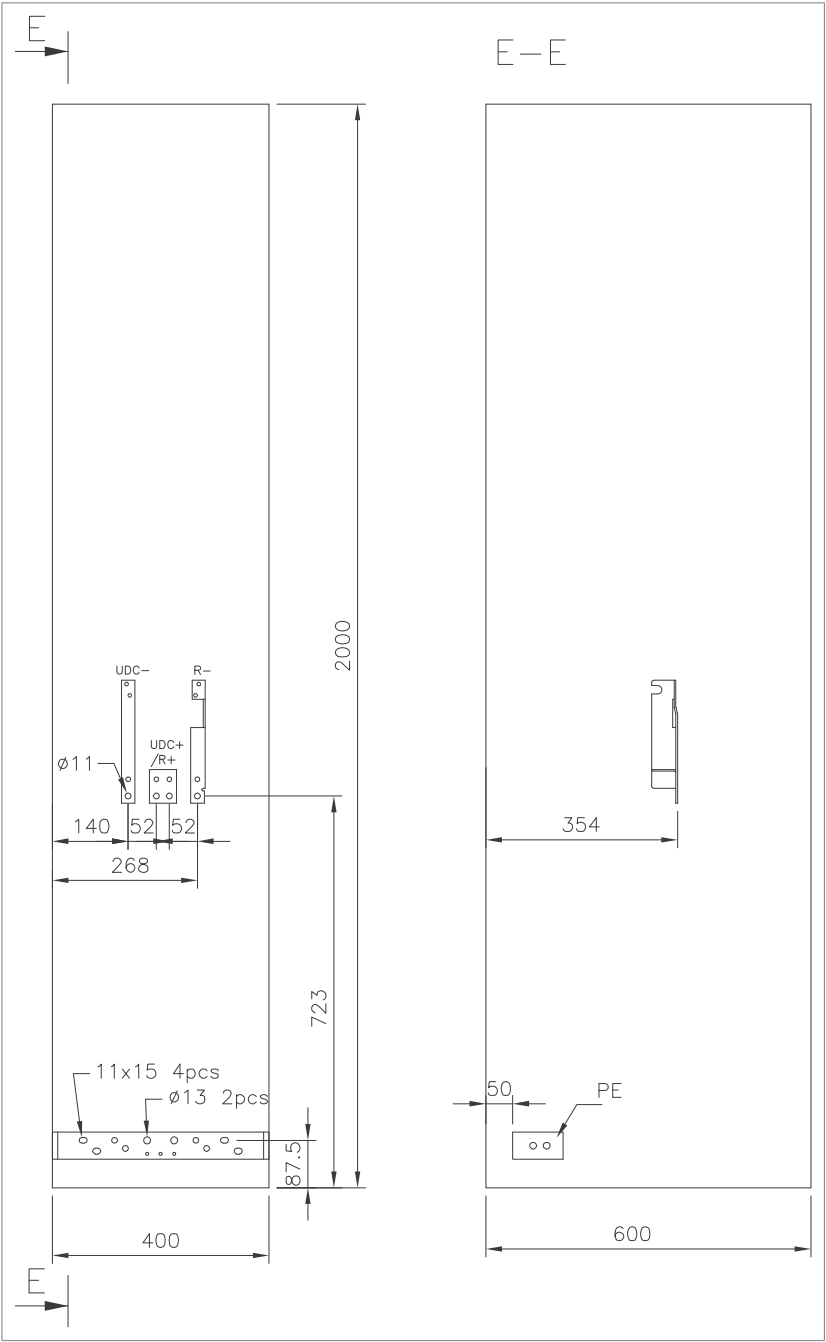
Cubículo do módulo inversor com três módulos R8i, saída de cabo pelo fundo



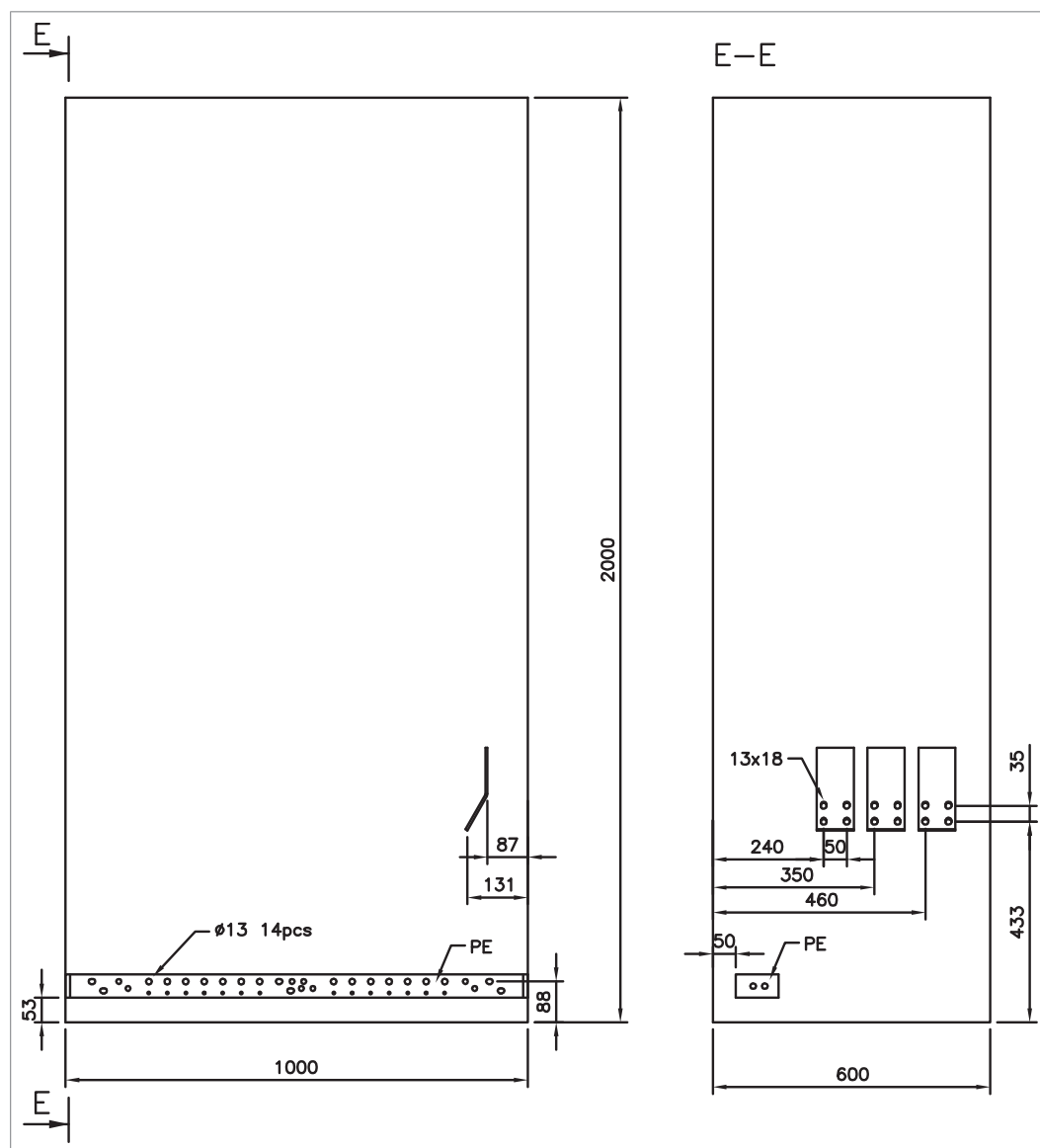
Cubículo do módulo inversor com três módulos R8i, saída de cabo pelo topo



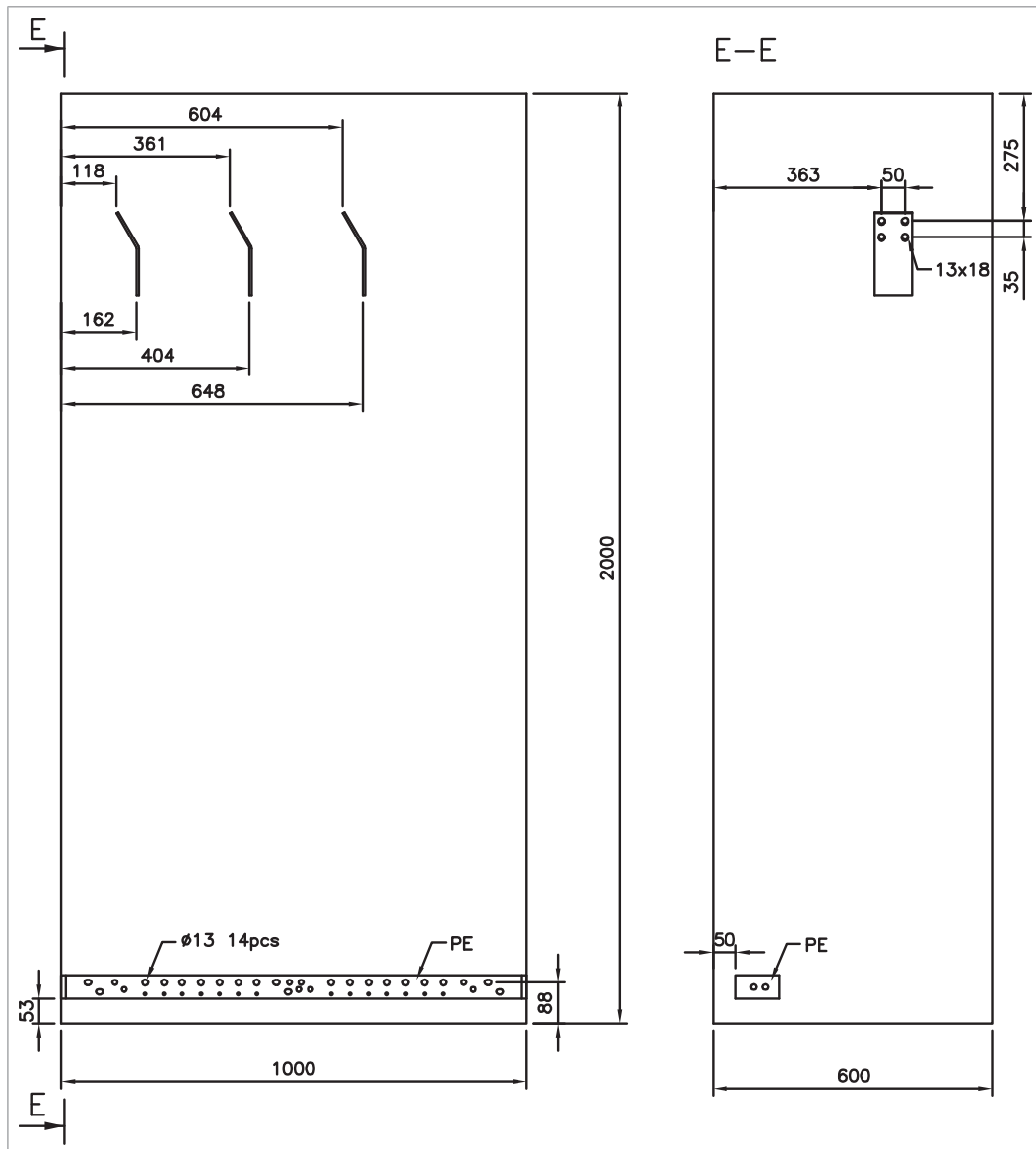
Cubículo da resistência de travagem

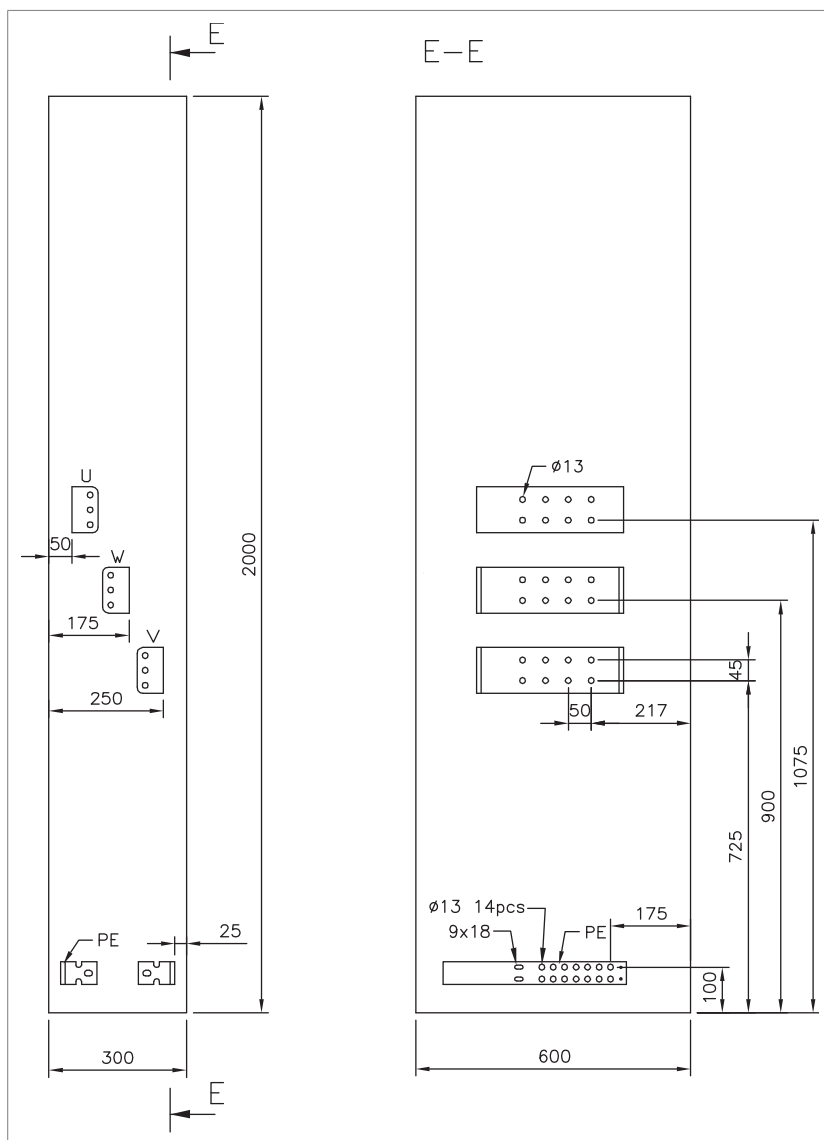


Cubículo filtro sinusoidal, 1000 mm, saída de cabo pelo fundo

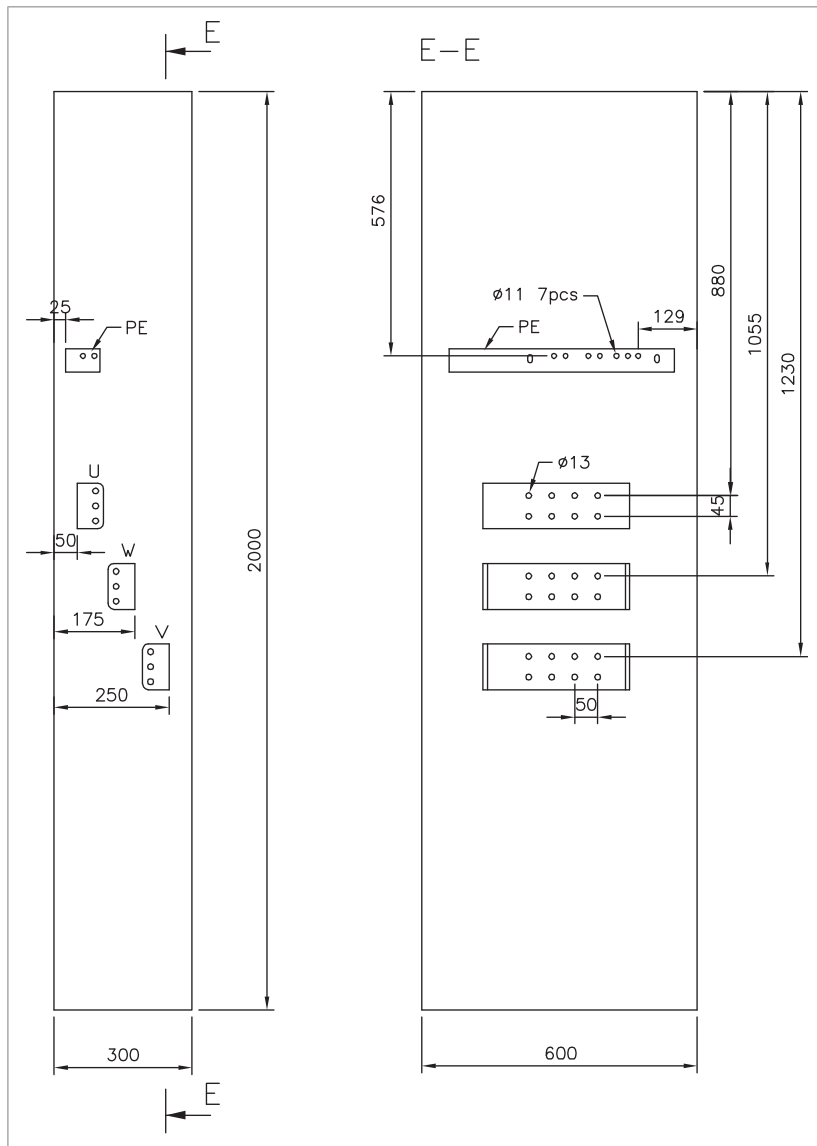


Cubículo filtro sinusoidal, 1000 mm, saída de cabo pelo topo

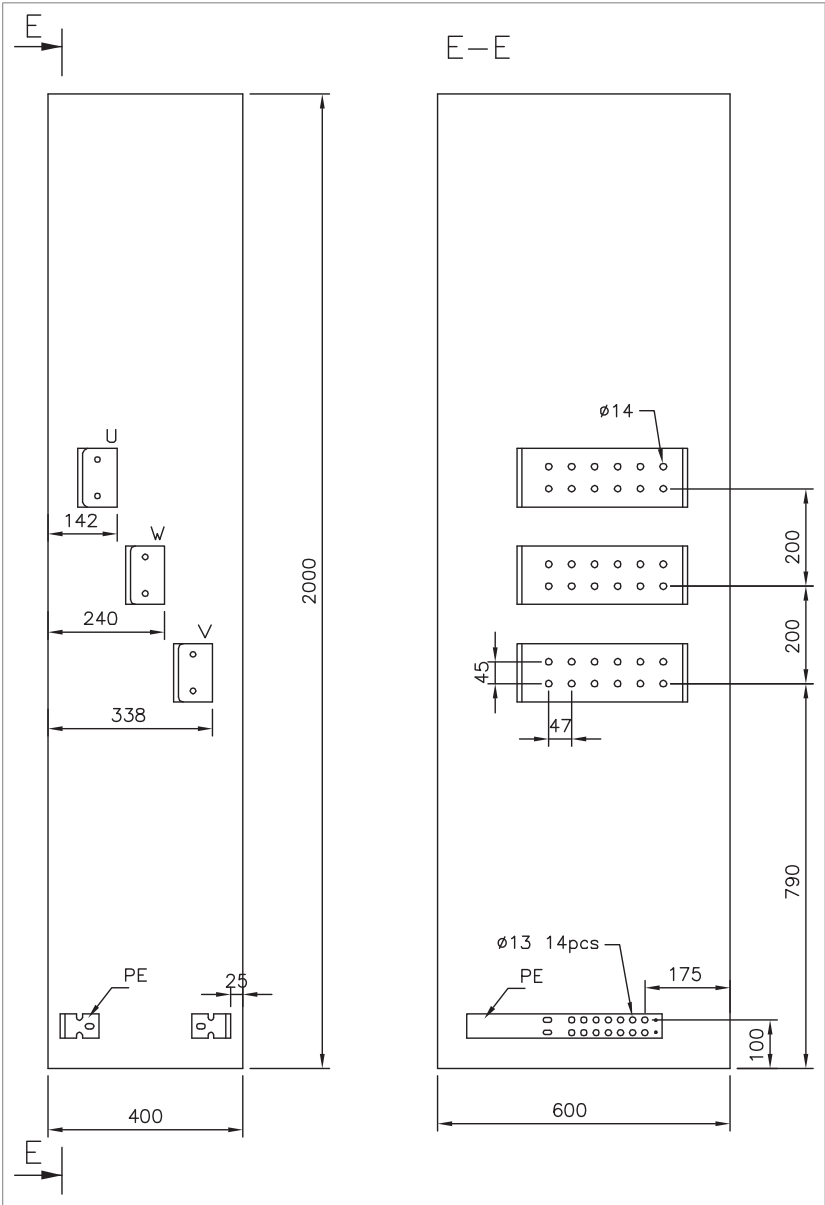


■ Unidades com cubículo de terminal comum do motor (+H359)**Largura do cubículo 300 mm, entrada de cabo pelo fundo**

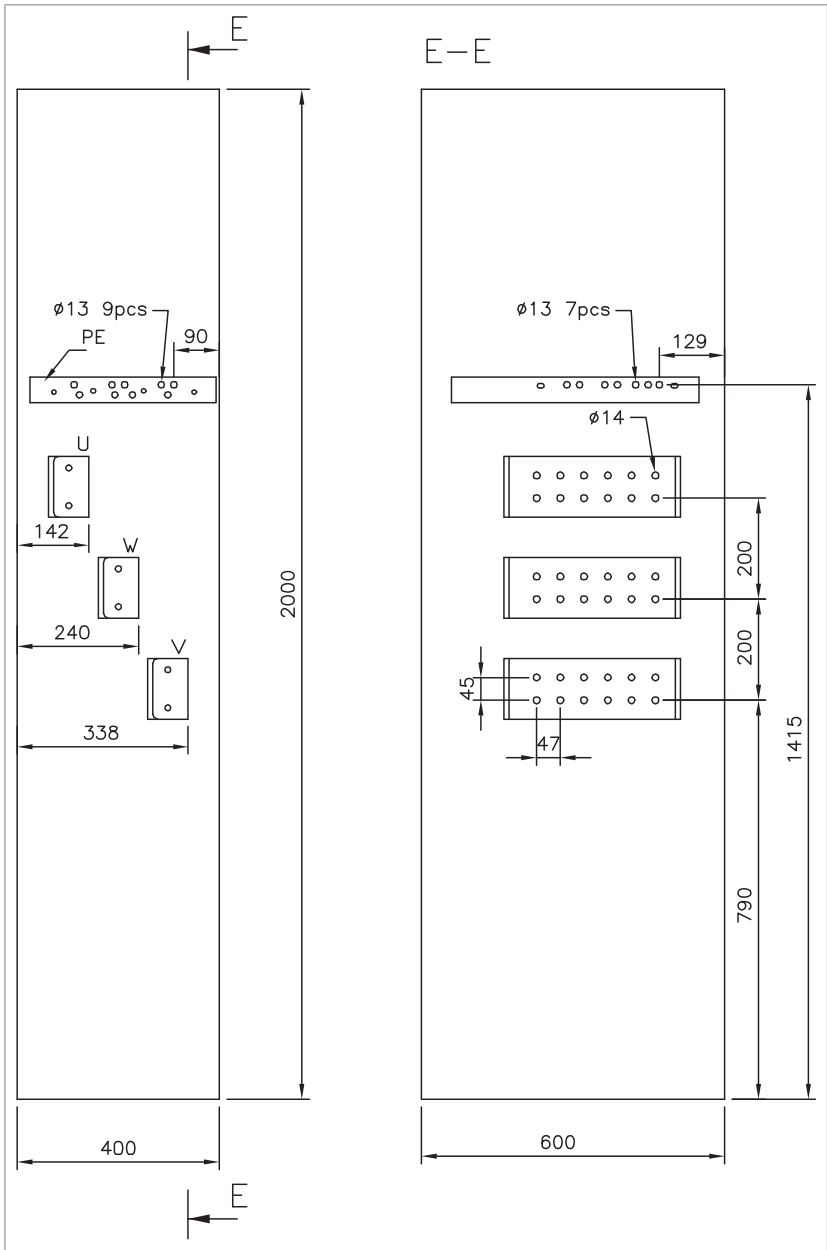
Largura do cubículo 300 mm, entrada de cabo pelo topo



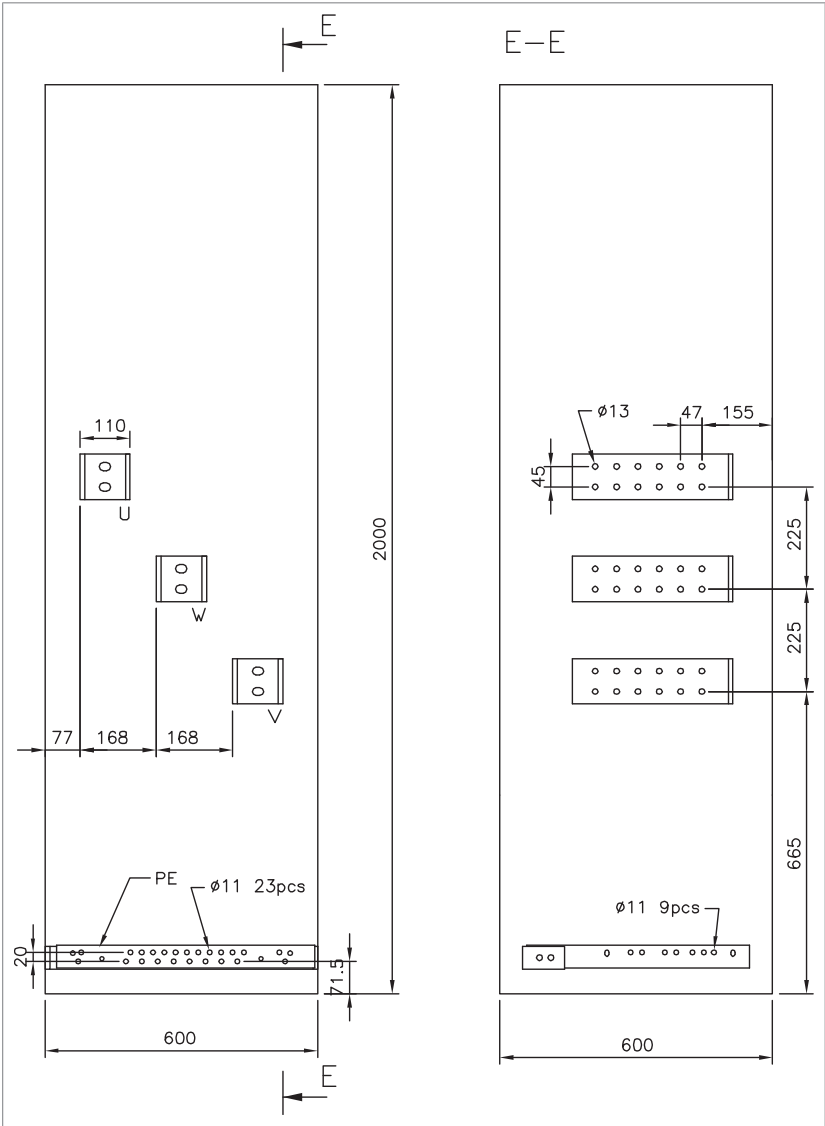
Largura do cubículo 400 mm, entrada de cabo pelo fundo



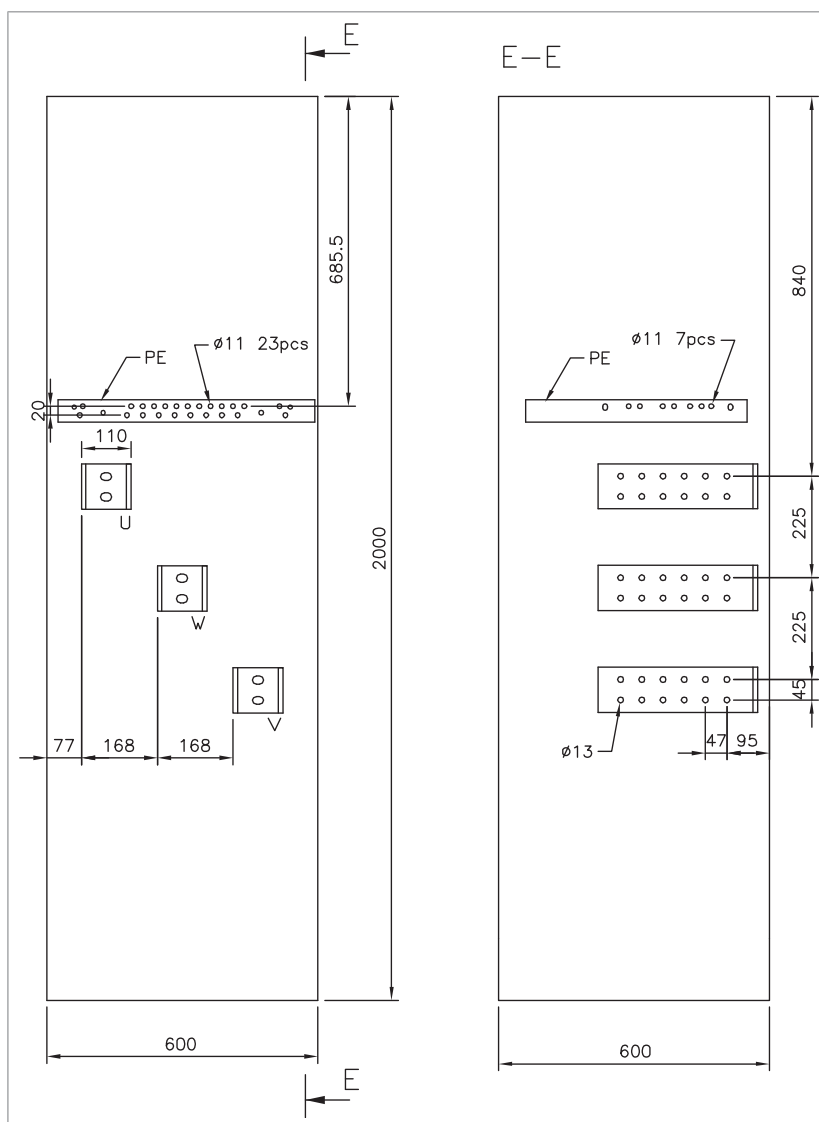
Largura do cubículo 400 mm, entrada de cabo pelo topo



Largura do cubículo 600 mm, entrada de cabo pelo fundo



Largura do cubículo 600 mm, entrada de cabo pelo topo



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/electrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 1: Requisitos gerais
IEC 61508-2:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrónicos/electrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 2: Requisitos para sistemas elétricos/eletrónicos/electrónicos programáveis relacionados com segurança
IEC 61511-1:2017	Segurança funcional – Sistemas instrumentados de segurança para a indústria de processos
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-2: Requisitos de segurança - Funcional
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 termistor FPTC. Para mais informações, veja a documentação do módulo.

■ Tipos e comprimentos dos cabos

- A ABB recomenda cabo entrançado de isolamento duplo.
- Comprimentos máximos do cabo
 - 300 m (1000 ft) entre o interruptor de ativação (K) e a unidade de controlo
 - 60 m (200 ft) entre múltiplos acionamentos
 - 60 m (200 ft) entre a alimentação de potência externa e a primeira unidade de controlo
 - 30 m (100 ft) entre a unidade de controlo e o último módulo inversor na cadeia.

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.

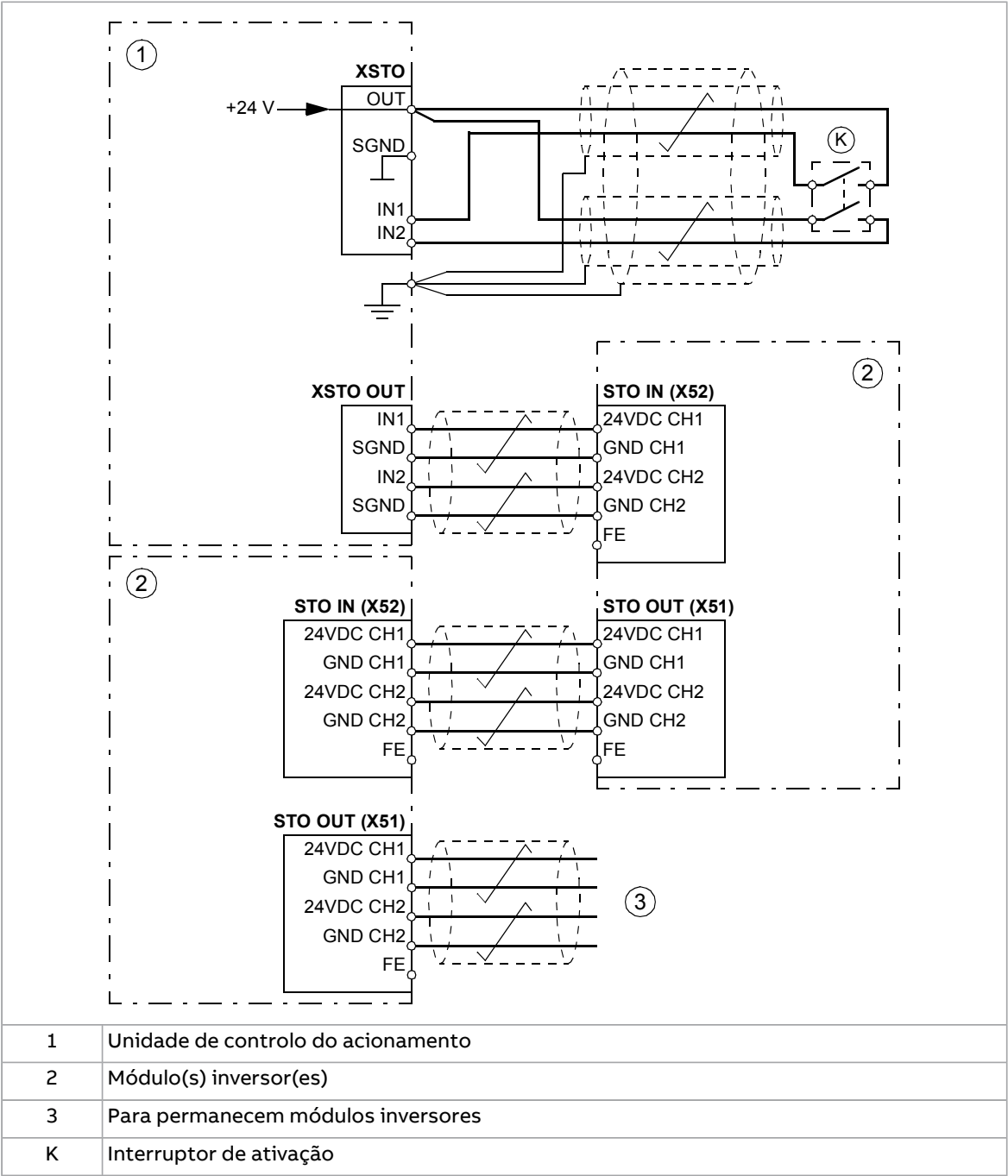
Nota: A tensão nos terminais da entrada STO da unidade de controlo (ou módulo inversor chassis R8i) deve ser, no mínimo, 17 V CC para ser interpretada como “1”.

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

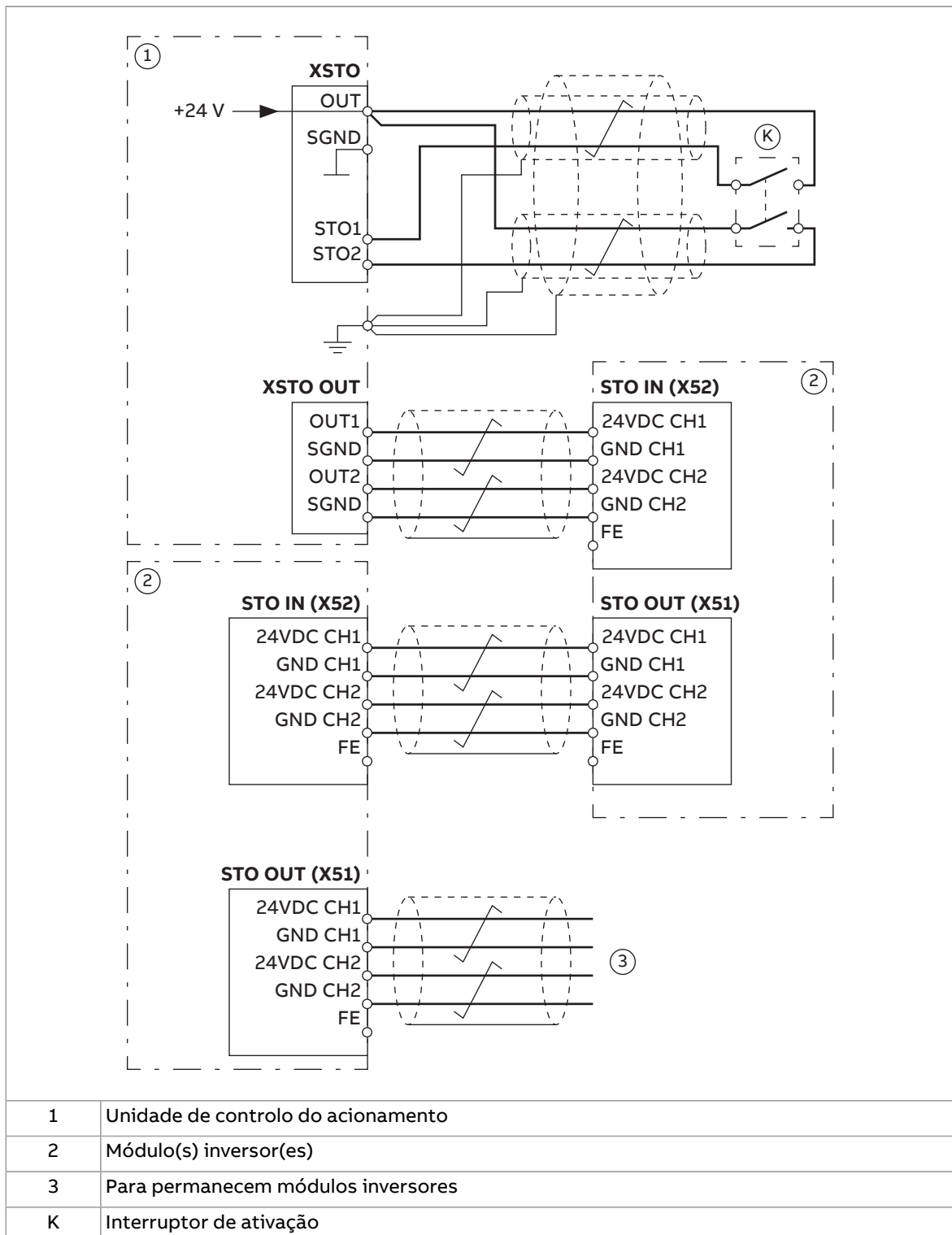
■ Ligação à terra de blindagens de proteção

- 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.
 - Não ligar à terra a blindagem na cablagem entre a unidade de controlo e o módulo inversor, ou entre módulos inversores.
-

■ Ligação de canal duplo com fonte de alimentação interna (BCU-x2)



■ **Ligação canal duplo com alimentação de potência interna (UCU-22...24)**



■ **Ligação de canal único do interruptor de ativação (BCU-x2)**

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.

■ **Ligação de canal único do interruptor de ativação (UCU-22...24)**

Nota:

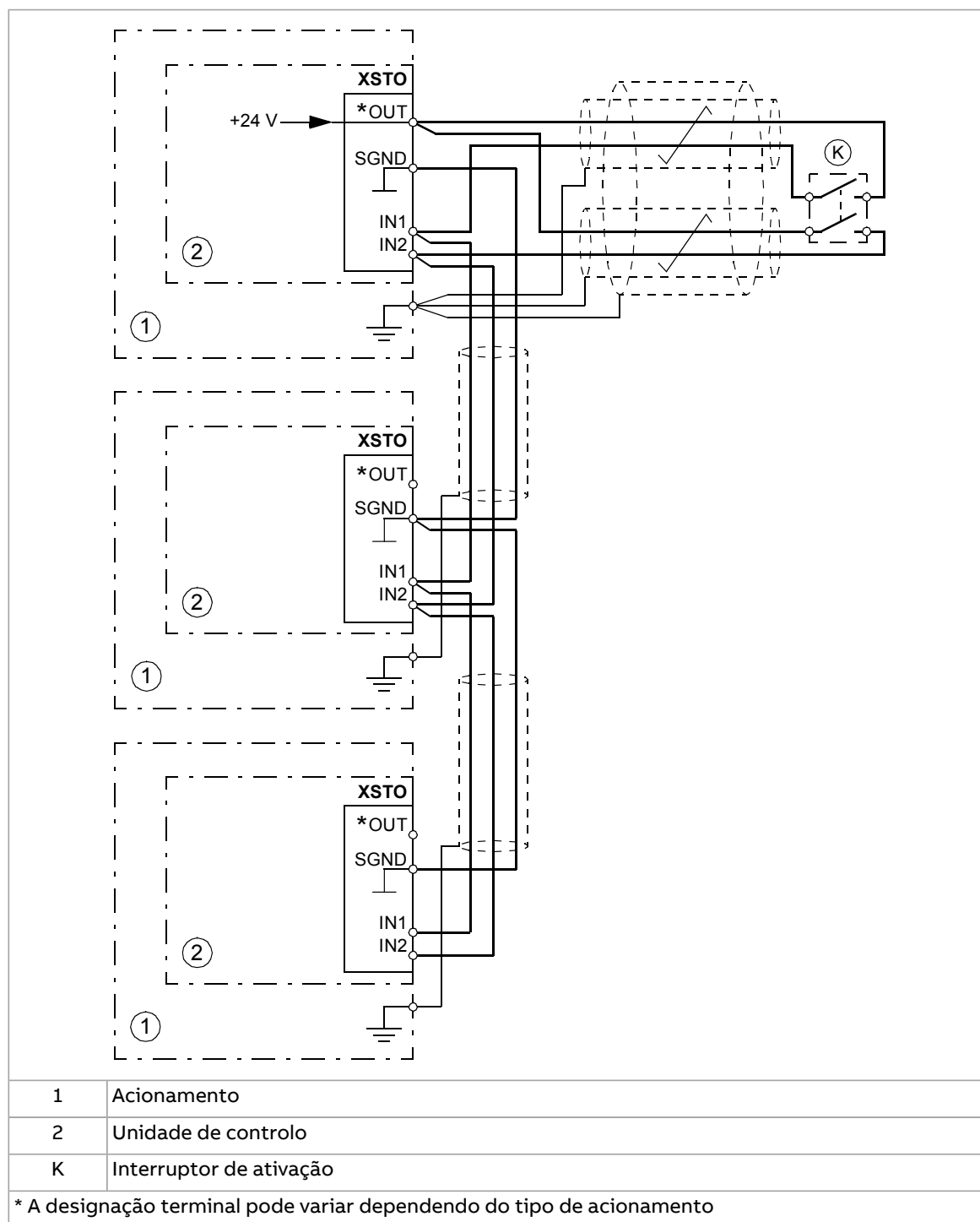
- Ambas as entradas STO (STO1, STO2) devem ser ligadas ao interruptor de ativação. Caso contrário, não é apresentada classificação SIL/PL.
- Preste especial cuidado para evitar todos os modos de falha potenciais para a cablagem. Por exemplo, use cabo blindado. Sobre medidas para exclusão de falhas de cablagem, consulte por ex. a tabela D.4 da EN ISO 13849-2:2012.

1	Acionamento
2	Unidade de controlo
K	Interruptor de ativação

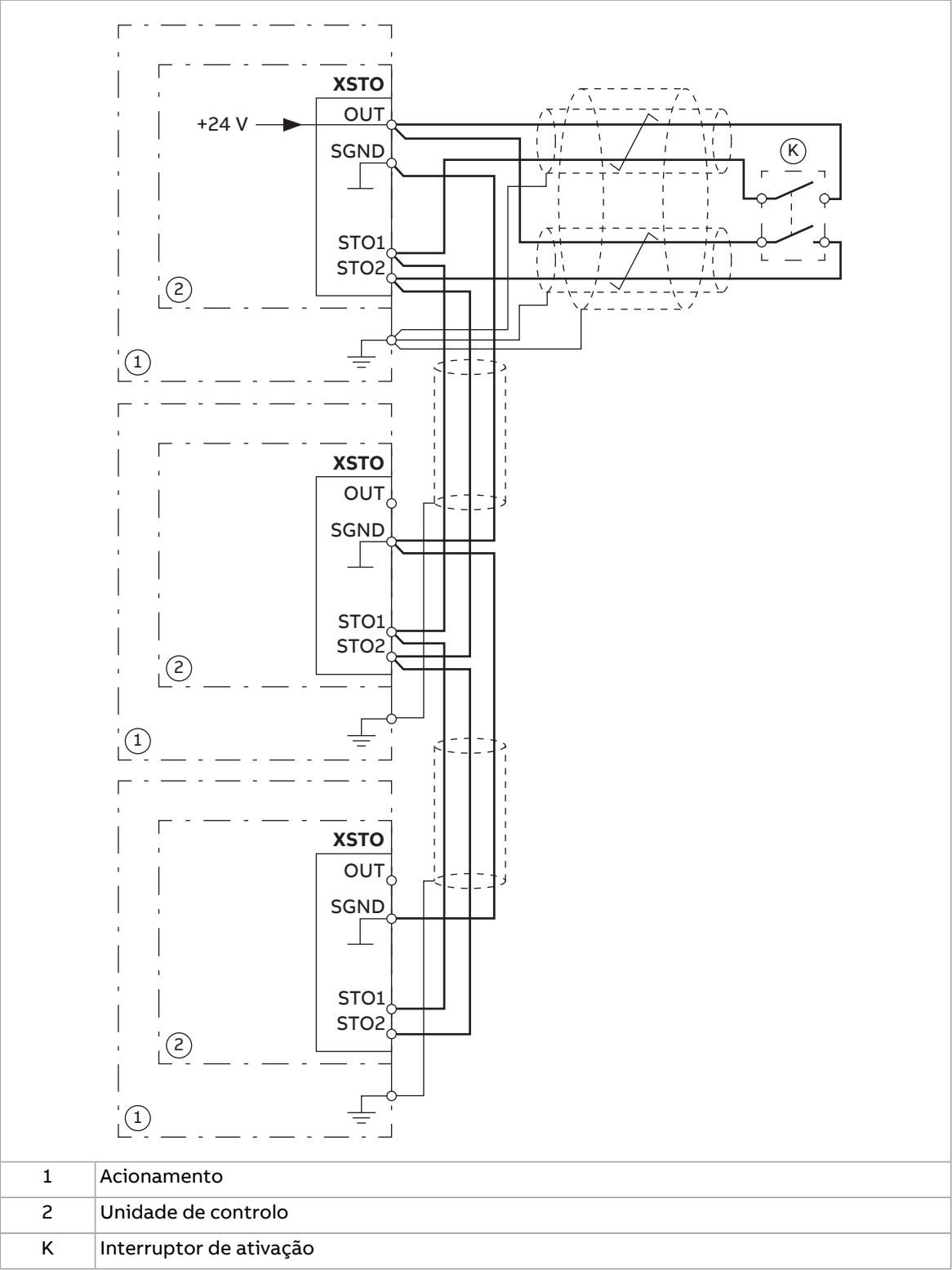
Nota: Um interruptor de ativação de canal único pode limitar a capacidade SIL/PL da função de segurança para um nível inferior à capacidade SIL/PL da função STO do acionamento.

■ Acionamentos múltiplos

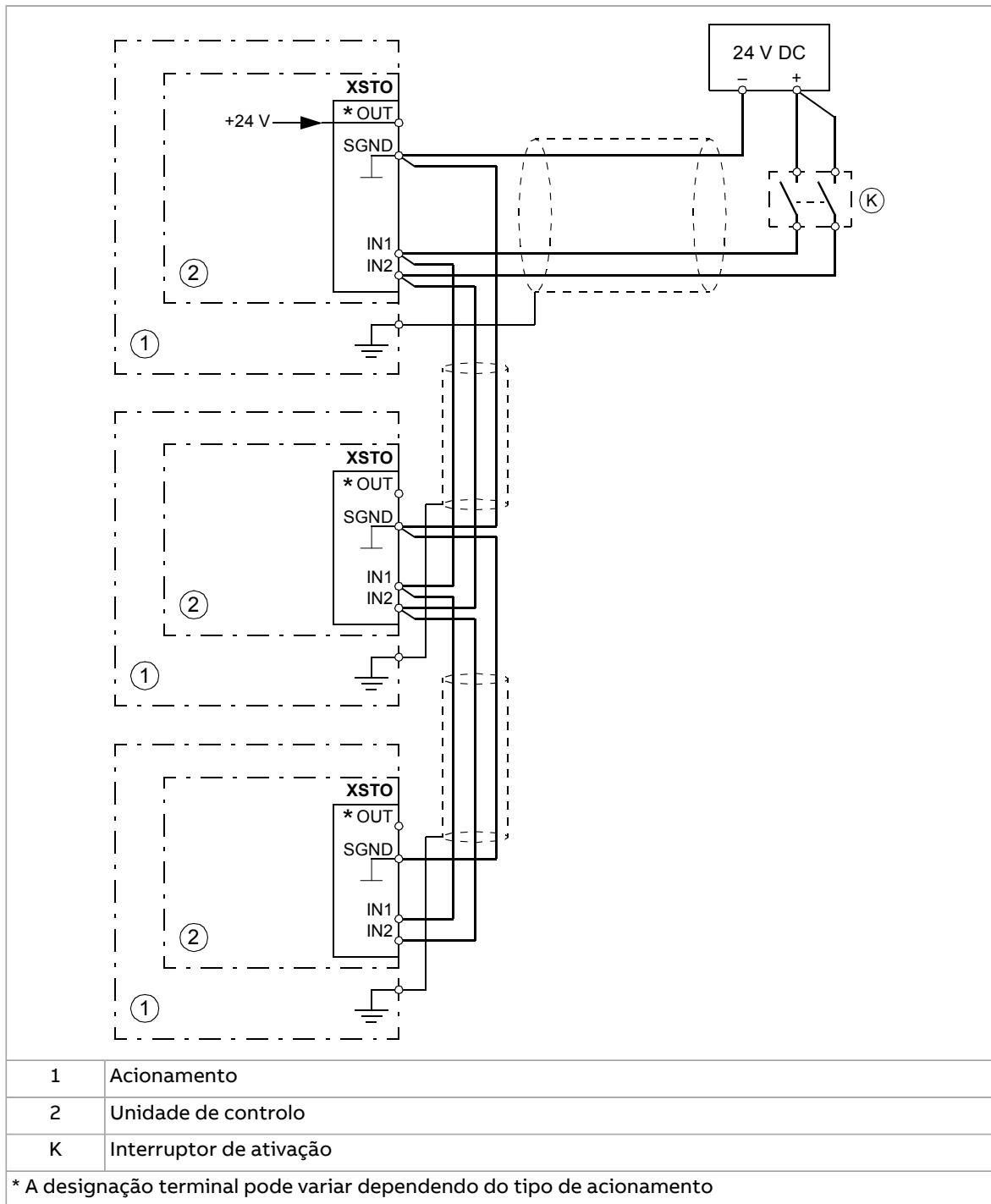
Potência de alimentação interna (exemplo, acionamentos com ZCU-xx e BCU-x2)



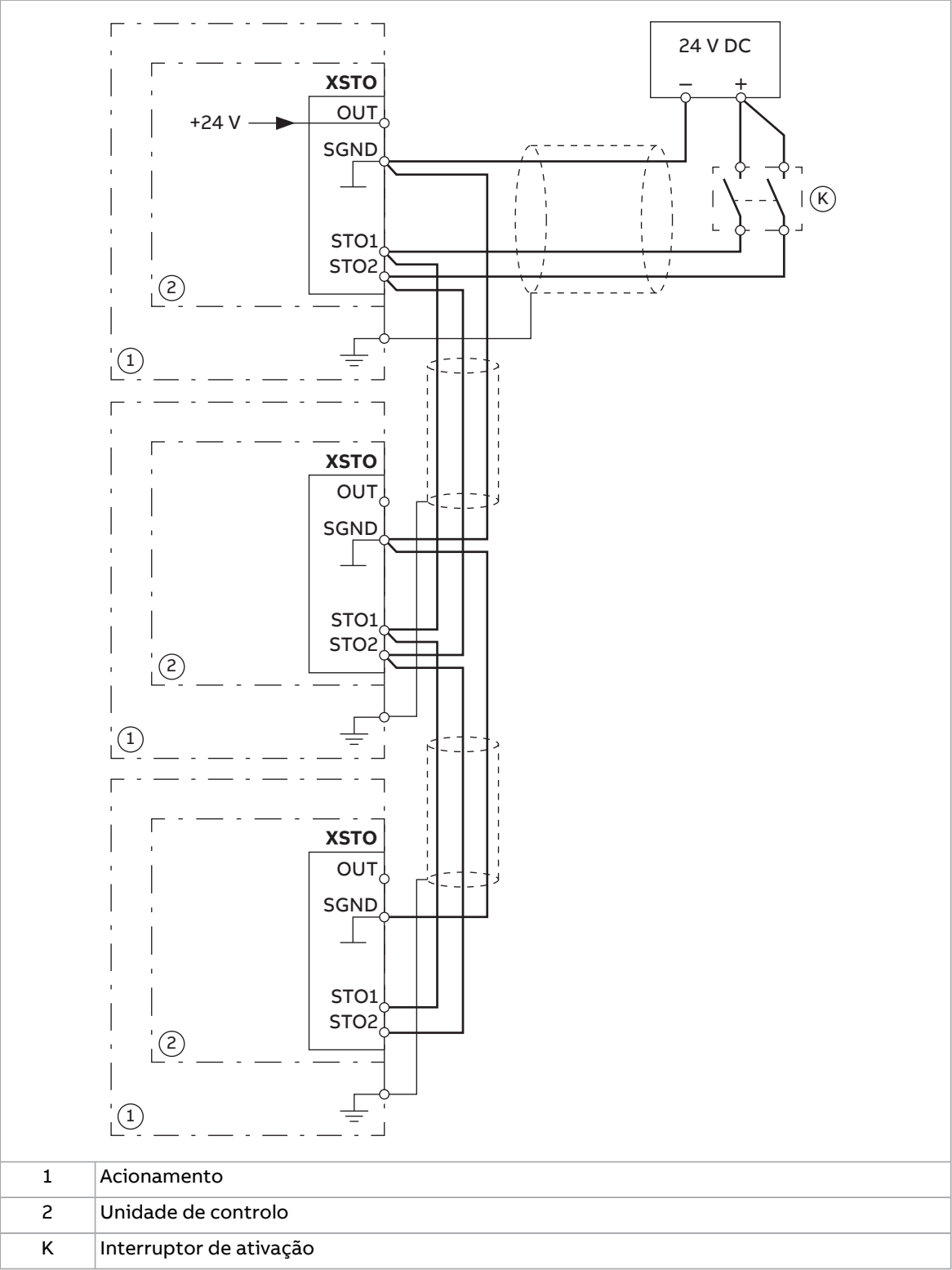
Potência de alimentação interna (exemplo, acionamentos com UCU-22...24)



Potência de alimentação externa (exemplo, acionamentos com ZCU-xx e BCU-x2)



Potência de alimentação externa (exemplo, acionamentos com UCU-22...24)



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.

Nota: Todos os módulos inversores do acionamento devem ser alimentados e ligados ao circuito STO durante o teste de validação.

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.	☐

Ação	☒
Feche o interruptor de corte e ligue a potência.	☐
No caso de o acionamento ser constituído por módulos ligados em paralelo, verificar se o número de módulos detetados (parâmetro 95.14) corresponde ao número real de módulos e se o tipo de acionamento está corretamente definido no parâmetro 95.31.	☐
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 e 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!

A funcionalidade Binário seguro off é atingida apenas através do conector XSTO da unidade de controlo do inversor (A41). A verdadeira funcionalidade Binário seguro off não é obtida através dos conectores XSTO de outras unidades de controlo (tais como unidade de controlo da alimentação ou da unidade de controlo de travagem).

A função de Binário seguro off é suportada por qualquer inversor ACS880 ou programa de controlo do acionamento. Não é suportado pela alimentação, conversor CC/CC ou firmware de travagem.



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

Notas:

- Quando um acionamento em funcionamento é parado com a função de Binário seguro off, o acionamento corta a tensão de alimentação do motor e o motor para por inércia. Se isto provocar perigo ou não for aceitável, parar o acionamento e a maquinaria usando o modo de paragem apropriado antes de usar a função de Binário seguro off.
 - A função de Binário seguro off sobrepõe todas as outras funções do acionamento.
 - A função de Binário seguro off não é eficaz contra sabotagem ou má utilização deliberada.
 - A função de Binário seguro off foi desenhada para reduzir condições reconhecidas de perigo. Mesmo assim, nem sempre é possível eliminar todos os perigos potenciais. O instalador da máquina deve informar o utilizador final sobre os riscos residuais.
-

Manutenção

Após a operação do circuito ser validada no arranque, a função STO deve ser mantida através de testes periódicos. No modo de 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 \(página 329\)](#).

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 \(página 322\)](#).

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 seleccionáveis pelo parâmetro do programa de controlo 31.22 do acionamento.

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

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

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

Dados de segurança

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

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

Chassis	SIL	SC	PL	PFH ($T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD _{avg}			MTTF _D (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH _{diag} (1/h)	$\lambda_{diag,s}$ (1/h)	$\lambda_{diag,d}$ (1/h)
					Teste de ensaio perfeito		Teste de ensaio simplificado										
					$T_1 = 5$ a	$T_1 = 10$ a											
2×R8i	3	3	e	1.39E-10	3.06E-06	6.11E-06	1.22E-05	4483	≥90	>99	3	1	80	20	5.64E-09	4.54E-07	3.65E-07
3×R8i	3	3	e	1.48E-10	3.26E-06	6.51E-06	1.30E-05	4187	≥90	>99	3	1	80	20	6.43E-09	5.71E-07	4.44E-07
4×R8i	3	3	e	1.57E-10	3.46E-06	6.91E-06	1.38E-05	3928	≥90	>99	3	1	80	20	7.22E-09	6.88E-07	5.23E-07
5×R8i	3	3	e	1.66E-10	3.66E-06	7.31E-06	1.46E-05	3699	≥90	>99	3	1	80	20	8.00E-09	8.06E-07	6.01E-07
3AXD100000078136 K, 3AXD100001716945 C																	

- O STO é um componente de segurança do tipo B, como definido na IEC 61508-2.
- Modos de falha relevantes:
 - O STO dispara falsamente (falha segura)
 - O STO não ativa quando solicitado
 - Ocorreu uma exclusão de falha no modo de falha "curto-circuito na carta de circuito impresso" (EN 13849-2, tabela D.5). A análise é baseada no pressuposto que uma falha ocorre de cada vez. Não foram analisadas falhas acumuladas.
- Tempo de resposta STO:
 - Tempo de reação STO (intervalo detetável mais curto): 1 ms
 - Tempo de resposta STO: 2 ms (típico), 25 ms (máximo)
 - Tempo de deteção de falha: Canais em diferentes estados durante mais de 200 ms
 - Tempo de reação de falha: Tempo de deteção de falha + 10 ms.
- Indicação de atrasos:
 - Atraso de indicação de falha STO (parâmetro 31.22): < 500 ms
 - Atraso indicação aviso STO (parâmetro 31.22): < 1000 ms.

■ Termos e abreviaturas

Termos e abreviaturas	Referência	Descrição
Cat.	EN ISO 13849-1	A classificação das peças relacionadas com segurança de um sistema de controlo no que se refere à sua resistência a falhas e ao seu subsequente comportamento em condições de falha, e qual é atingida pela disposição estrutural das peças, deteção de falhas e/ou pela sua fiabilidade. As categorias são: B, 1, 2, 3 e 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Falha causa comum (%)
DC	EN ISO 13849-1	Cobertura do diagnóstico (%)
HFT	IEC 61508	Tolerância falha Hardware
MTTF _D	EN ISO 13849-1	Tempo médio para falha perigosa: (Número total de unidades de vida) / (Número de falhas perigosas, não detetadas) durante um intervalo particular de medições sob determinadas condições
PFD _{avg}	IEC 61508	Probabilidade média de falha perigosa sob pedido, ou seja, a indisponibilidade média de um sistema relacionado com a segurança para executar a função de segurança especificada quando ocorre um pedido
PFH	IEC 61508	Frequência média de falhas perigosas por hora, ou seja, frequência média de uma falha perigosa de um sistema relacionado com a segurança para executar a função de segurança especificada durante um determinado período de tempo
PFH _{diag}	IEC/EN 62061	Frequência média de falhas perigosas por hora para a função de diagnóstico de STO
PL	EN ISO 13849-1	Nível de desempenho. Níveis a...e correspondem a SIL
Teste de ensaio	IEC 61508, IEC 62061	Teste periódico realizado para detetar falhas num sistema relacionado com a segurança para que, se necessário, o sistema possa ser restaurado para uma condição "as new" (como novo) ou o mais próximo quanto possível desta condição
SC	IEC 61508	Capacidade sistemática (1...3)
SFF	IEC 61508	Fração de falha segura (%)
SIL	IEC 61508	Nível de integridade de segurança (1...3)
STO	IEC/EN 61800-5-2	Binário seguro off

Termos e abreviaturas	Referência	Descrição
T_1	IEC 61508:-6	Intervalo do teste de ensaio. T_1 é um parâmetro usado para definir a taxa de falha probabilística (PFH ou PFD) para a função ou subsistema de segurança. É necessário executar um teste de prova com um intervalo máximo de T_1 para manter a capacidade SIL válida. Deve ser seguido o mesmo intervalo para manter a capacidade PL (EN ISO 13849) válida. Veja também a secção Manutenção.
T_M	EN ISO 13849-1	Tempo da missão: o período de tempo que abrange o uso pretendido da função/dispositivo de segurança. Após o tempo da missão, o dispositivo de segurança deve ser substituído. De notar que quaisquer valores de T_M fornecidos não podem ser considerados garantia.
λ_{Diag_d}	IEC 61508:-6	Taxa de falha perigosa (por hora) da função de diagnóstico de STO
λ_{Diag_s}	IEC 61508:-6	Taxa de falha segura (por hora) da função de diagnóstico de STO

■ Certificado TÜV

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

ACS880-07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, -107LC

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, 19 Jun 2023

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

ACS880-07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, -107LC

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 the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety functions are used for safety component functionality.

The following designated standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN IEC 62061:2021	Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General 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, 19 Jun 2023

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 choppers e resistências de travagem. O capítulo também contém dados técnicos relacionados.

Princípio de operação

O chopper de travagem manipula a energia gerada por motor durante uma desaceleração rápida. A energia extra aumenta a tensão da ligação CC do acionamento. O chopper liga a resistência de travagem ao circuito CC sempre que a tensão é superior ao limite definido pelo programa de controlo. O consumo de energia pelas perdas da resistência diminui a tensão até que a resistência possa ser desligada.

Choppers de travagem e resistências instaladas em fábrica

Estão disponíveis os seguintes choppers (opção +D150) e resistências (+D151) de travagem para o acionamento, instalados em fábrica. Também é possível utilizar a opção +D150 com um conjunto de resistências personalizado.

U_N	Tipo ACS880-07	Tipo chopper de travagem (+D150)	Tipo resistência de travagem (+D150)
400 V	ACS880-07-0990A-3	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)
	ACS880-07-1140A-3		
	ACS880-07-1250A-3	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)
	ACS880-07-1480A-3		
	ACS880-07-1760A-3		
500 V	ACS880-07-0990A-5	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS880-07-1070A-5		
	ACS880-07-1320A-5	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS880-07-1450A-5		
	ACS880-07-1580A-5		
690 V	ACS880-07-0800A-7	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS880-07-0900A-7		
	ACS880-07-0950A-7		
	ACS880-07-1160A-7		

Dados técnicos

■ Gamas de combinações de chopper/resistência

U_N	Chopper(s)	Resistências	R (ohm)	P_{brmax} (kW)	P_{brcont} (kW)	I_{max} (A)	Ciclo de carga (10/60 s)		Ciclo de carga (1/5 min)	
							P_{tr} (kW)	I_{rms} (A)	P_{tr} (kW)	I_{rms} (A)
400 V	NBRA-659	2 × SA-FUR180F460	1,2	353	54	545	287	444	167	444
400 V	2 × NBRA-659	2 × (2 × SA-FUR180F460)	1,2	706	108	1090	575	888	333	514
400 V	3 × NBRA-659	3 × (2 × SA-FUR180F460)	1,2	1058	162	1635	862	1332	500	771
500 V	NBRA-659	2 × SA-FUR200F500	1,35	403	54	605	287	355	167	206
500 V	2 × NBRA-659	2 × (2 × SA-FUR200F500)	1,35	806	108	1210	575	710	333	412
500 V	3 × NBRA-659	3 × (2 × SA-FUR200F500)	1,35	1208	162	1815	862	1065	500	618
690 V	NBRA-669	2 × SA-FUR200F500	1,35	404	54	835	287	257	167	149
690 V	2 × NBRA-669	2 × (2 × SA-FUR200F500)	1,35	807	108	1670	575	514	333	298
690 V	3 × NBRA-669	3 × (2 × SA-FUR200F500)	1,35	1211	162	2505	862	771	500	447

■ Definições

U_N	Tensão nominal
R_n	Resistência nominal (recomendada) do conjunto da resistência de um módulo chopper
R_{min}	Resistência das resistências especificadas (por módulo chopper). Esta é também a resistência mínima permitida para o conjunto de resistência.
P_{brmax}	Potência máxima de travagem de curto prazo (1 min a pol cada 10 min)
P_{brcont}	Gama de potência contínua máxima
I_{max}	Corrente de pico máxima
P_{br}	Potência de travagem máxima para o ciclo de carga especificado
I_{rms}	Corrente rms para o ciclo de carga especificado

■ **Dados da resistência SAFUR**

As seguintes resistências SAFUR estão disponíveis separadamente.

Tipo	U_N	R	E_R	P_{Rcont}	IPxx
	V	ohm	kJ	kW	
SAFUR125F500	500	4,0	3600	9,0	IP00
SAFUR210F575	575	3,4	4200	10,5	IP00
SAFUR200F500	500	2,7	5400	13,5	IP00
SAFUR180F460	460	2,4	6000	15,0	IP00

U_N Tensão nominal

R Resistência

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

P_{Rcont} Dissipação de potência contínua (calor) da resistência quando corretamente instalada. A energia E_R dissipa-se em 400 segundos.

IPxx Grau de proteção

■ **Dados dos terminais e passa cabos dos cubículos do chopper/resistência instalados na fábrica**

Consulte os esquemas dimensionais entregues com a unidade.

Planeamento do sistema de travagem

■ Verificação da capacidade de carga do equipamento de travagem

1. Calcule a potência máxima gerada pelo motor durante a travagem ($P_{\max}$).
2. Certifique-se de que a gama de potência máxima do equipamento de travagem é igual ou superior a $P_{\max}$.
Os valores $P_{br\max}$ especificados na tabela de gamas são para o ciclo de travagem de referência (1 minuto de travagem, 9 minutos de repouso). Se o ciclo de carga atual não corresponder ao ciclo de referência, use a gama de potência apresentada para os outros dois ciclos de referência (P_{br}), ou calcule a potência de travagem máxima para um ciclo de travagem personalizado. Consulte abaixo as instruções sobre o cálculo de P_{br} para outros ciclos de travagem.
3. Verifique a seleção da resistência. A energia gerada pelo motor durante um período de 400 segundos não deve exceder a capacidade de dissipação de calor da resistência (E_R). Se usar uma resistência personalizada, consulte também as instruções separadas que encontra abaixo.
Se o valor E_R da resistência não for suficiente, é possível usar um conjunto de quatro resistências onde duas das resistências são ligadas em paralelo e as outras duas em série. O valor E_R do conjunto das quatro resistências é quatro vezes o valor de uma única resistência.

Resistência personalizada

Estão disponíveis outras resistências como opção +D151, desde que

- a resistência não inferior ao valor apresentado na tabela de gamas



AVISO!

Nunca use uma resistência de travagem com uma resistência inferior ao valor especificado para a combinação específica acionamento / chopper de travagem / resistência. O acionamento e o chopper não conseguem aguentar a sobrecorrente provocada pela baixa resistência.

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

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

onde

$P_{\max}$	Potência máxima gerada pelo motor durante a travagem
U_{CC}	Tensão sobre a resistência durante a travagem. UDC igual a 1.35 · 1.25 · 415 V CC (quando a tensão de alimentação é 380 a 415 V CA) 1.35 · 1.25 · 500 V CC (quando a tensão de alimentação é 440 a 500 V CA) ou 1.35 · 1.25 · 690 V CC (quando a tensão de alimentação é 525 a 690 V CA)
R	Resistência óhmica (ohm)

- a capacidade de dissipação de calor E_R da resistência é suficiente para a aplicação (veja o passo 3 acima).

Cálculo da potência de travagem máxima para um ciclo de carga personalizado

Estas regras devem ser cumpridas durante qualquer ciclo de travagem:

1. A energia de travagem transferida durante um período de dez minutos deve ser menor ou igual à energia transferida durante o ciclo de travagem de referência (1/9 min).
2. A potência de travagem máxima para um ciclo de travagem personalizado (P_{br}) não deve exceder o valor nominal máximo P_{brmax} .

As regras como equações:

1. $n \times P_{br} \times t_{br} \leq P_{brmax} \times 60 \text{ s} \Rightarrow P_{br} \leq (P_{brmax} \times 60 \text{ s}) / (n \times t_{br})$
2. $P_{br} \leq P_{brmax}$

n	Número de impulsos de travagem durante um período de 10 minutos
P_{tr}	Potência de travagem máxima (kW) para um ciclo de travagem personalizado
t_{br}	Tempo(s) de travagem
P_{brmax}	Potência de travagem máxima para um ciclo de travagem de referência (1 minuto de travagem, 9 minutos de repouso)

Exemplo 1

A duração de um ciclo de travagem é 30 minutos. O tempo de travagem é 15 minutos.

Resultado: Se o tempo de travagem exceder os 10 minutos, a travagem é considerada contínua. A potência de travagem contínua permitida é 10% da potência de travagem máxima (P_{brmax}).

Exemplo 2:

A duração de um ciclo de travagem (T) é 3 minutos. O tempo de travagem (t_{br}) é 40 segundos.

1. $n \times P_{br} \times t_{br} \leq P_{brmax} \times 60 \text{ s} \Rightarrow P_{br} \leq (P_{brmax} \times 60 \text{ s}) / (4 \times 40 \text{ s}) = 0.375 \times P_{brmax}$
2. $P_{br} \leq P_{brmax} \Leftrightarrow 0.375 \times P_{brmax} \leq P_{brmax}$ **OK**

Resultado: A potência de travagem máxima para o ciclo de travagem personalizado é 37% do valor nominal apresentado para o ciclo de referência.

■ Seleção e passagem dos cabos de uma resistência personalizada

Use o mesmo tipo de cabo para a cablagem da resistência e para a cablagem de entrada do acionamento para assegurar que os fusíveis de entrada também protegem o cabo da resistência. Em alternativa, pode ser usado cabo blindado de dois condutores com a mesma secção.

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.

Comprimento máximo do cabo

O comprimento máximo do(s) cabo(s) da resistência é 50 m (164 ft).

■ 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 de travagem 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. Por efeito, uma falha do chopper de travagem resulta da paragem da unidade de alimentação do acionamento.

Proteção térmica das resistências

As resistências standard disponíveis como opção +D151 estão equipadas com um interruptor térmico. Os interruptores das resistências são cablados em série e ligados à entrada ativa do chopper de travagem. A saída a relé do chopper é ligada à unidade de controlo da alimentação para que no caso de uma condição de falha do chopper a unidade de alimentação seja parada.

Com resistências personalizadas, o utilizador deve implementar uma proteção similar. Use gama de cabo 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.

Manter o cabo o mais curto possível.

■ Proteção do cabo da resistência contra curto-circuitos

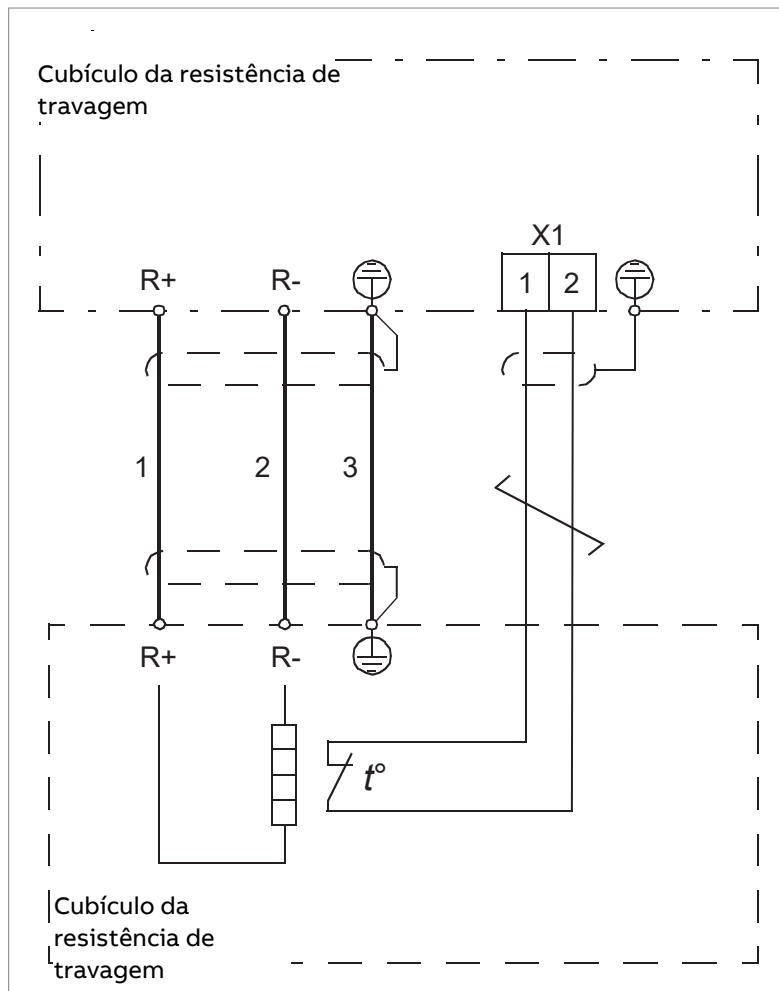
Os fusíveis de entrada do acionamento também protegem o cabo da resistência desde que este seja do mesmo tipo do cabo de entrada.

Instalação mecânica das resistências de travagem personalizadas

Cumpra as instruções do fabricante da resistência.

Instalação elétrica das resistências de travagem personalizadas

■ Esquema de ligação



■ Procedimentos de ligação

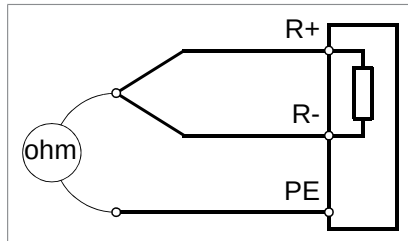


AVISO!

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

- Antes de iniciar o trabalho, execute os passos na secção Precauções de segurança elétrica no capítulo Instruções de segurança.
- Ligue o cabo da resistência apenas na extremidade da resistência. Se for usado um cabo blindado com três condutores, corte o terceiro condutor. Ligue à terra a blindagem entrançada do cabo, assim como qualquer condutor PE separado (se presente).

- Na extremidade do cabo do chopper, ligue em conjunto os condutores R+ e R- do cabo da resistência. Meça a resistência do isolamento entre os condutores combinados e o condutor PE utilizando uma tensão de medição de 1 kV CC. A resistência de isolamento deve ser superior a 1Mohm.



- Ligue o cabo da resistência aos terminais R+ e R- do chopper. Se for usado um cabo blindado com três condutores, corte o terceiro condutor. Ligue à terra a blindagem entrançada do cabo, assim como qualquer condutor PE separado (se presente).
- Ligue o interruptor térmico da resistência de travagem à entrada ativa (X1) na carta de controlo do chopper de travagem. Use o cabo especificado em [Proteção térmica das resistências \(página 343\)](#). Se existirem múltiplos interruptores térmicos, ligue os mesmos em série.

**AVISO!**

A bloco terminal da entrada ATIVA do chopper de travagem está no potencial do circuito intermédio quando a unidade de alimentação do acionamento está a funcionar. Esta tensão é extremamente perigosa e pode provocar danos ou ferimentos graves se o nível de isolamento e as condições de proteção para os interruptores térmicos não forem suficientes. Os interruptores térmicos devem ser sempre devidamente isolados (acima de 2,5 kV) e revestidos contra contacto.

Arranque do sistema de travagem

Verifique as configurações dos seguintes parâmetros do programa de controlo do inversor (Programa primário de controlo do ACS880):

- 30.30 Controlo sobretensão: Controlo de sobretensão desativado.

Sobre os ajustes de outros programas de controlo, consulte o manual de firmware apropriado.

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

Manutenção

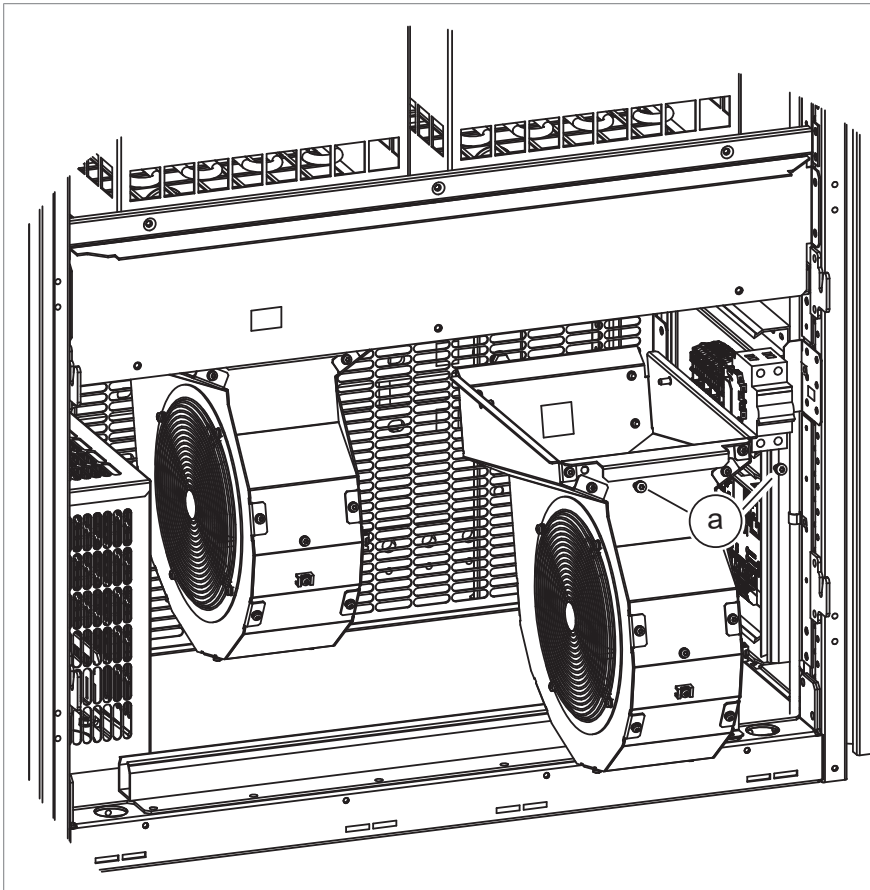
■ Substituição da ventoinha do armário da resistência de travagem



AVISO!

Usar luvas de proteção e mangas compridas. Algumas peças têm arestas afiadas.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção [Precauções de segurança elétrica \(página 21\)](#) antes de iniciar o trabalho.
2. Remover todos os acrílicos de proteção em frente da ventoinha de refrigeração.
3. Desligue o cabo da ventoinha.
4. Desapertar os dois parafusos de aperto (a).
5. Puxar o invólucro da ventoinha para fora.
6. Instalar a nova ventoinha pela ordem inversa.



Informação adicional

Consultas de produtos e serviços

Envie todas as consultas sobre produtos para o representante local da ABB, indicando a designação do tipo e o número de série da unidade em questão. A lista de contactos de vendas, suporte e serviços da ABB pode ser encontrada em www.abb.com/contact-centers.

Formação em produtos

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

Feedback sobre os manuais ABB

Agradecemos os seus comentários sobre os nossos manuais. Visite 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.



www.abb.com/drives



3AUA0000147983G