

Conversores de frequência de configuração típica ABB

Manual de hardware

Conversores de frequência ACS580-01 (0.75 até 250 kW, 1.0 até 350 hp)



Power and productivity
for a better world™



Lista de manuais relacionados

Manuais e guias de conversores de frequência	Código (ING)	Código (PT)
<i>ACS580 standard control program firmware manual</i>	3AXD50000016097	3AXD50000019826
<i>ACS580-01 (0.75 to 250 kW, 1.0 to 350 hp) hardware manual</i>	3AXD50000018826	3AXD50000019822
<i>ACS580-01 quick installation and start-up guide for frames R0 to R5</i>	3AUA0000076332	3AUA0000076332
<i>ACS580-01 quick installation and start-up guide for frames R6 to R9</i>	3AXD50000009286	3AXD50000009286
<i>ACS-AP-x assistant control panels user's manual</i>	3AUA0000085685	

Manuais e guias opcionais

<i>CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual</i>	3AXD50000032016
<i>CDPI-01 communication adapter module user's manual</i>	3AXD50000009929
<i>DPMP-01 mounting platform for ACS-AP control panel</i>	3AUA0000100140
<i>DPMP-02/03 mounting platform for ACS-AP control panel</i>	3AUA0000136205
<i>FCAN-01 CANopen adapter module user's manual</i>	3AFE68615500
<i>FCNA-01 ControlNet adapter module user's manual</i>	3AUA0000141650
<i>FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual</i>	3AFE68573360
<i>FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual</i>	3AUA0000068940
<i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i>	3AUA0000093568
<i>FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual</i>	3AUA0000123527
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual</i>	3AFE68573271
<i>FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual</i>	3AUA0000109533
<i>Flange mounting kit installation supplement</i>	3AXD50000019100
<i>Flange mounting kit quick installation guide for ACX580-01 frames R0 to R5</i>	3AXD50000036610
<i>Flange mounting kit quick installation guide for ACS880-01 and ACX580-01 frames R6 to R9</i>	3AXD50000019099

Manuais e guias de manutenção e de ferramentas

<i>Drive composer PC tool user's manual</i>	3AUA0000094606
<i>Converter module capacitor reforming instructions</i>	3BFE64059629
<i>NETA-21 remote monitoring tool user's manual</i>	3AUA00000969391
<i>NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide</i>	3AUA0000096881

Pode encontrar na Internet manuais e outros documentos dos nossos produtos em formato PDF. Consultar a secção [Biblioteca de documentação na Internet](#) no interior da contracapa. Para manuais não disponíveis na biblioteca de Documentos, contacte o representante local da ABB.



[Manuais do ACS580-01](#)

Manual de hardware

Conversores de frequência ACS580-01 (0.75 até 250 kW, 1.0 até 350 hp)

Índice



1. Instruções de segurança



4. Instalação mecânica



6. Instalação elétrica



Índice

Lista de manuais relacionados	2
-------------------------------------	---

1. Instruções de segurança

Conteúdo deste capítulo	13
Uso de avisos e notas neste manual	13
Segurança geral na instalação, arranque e manutenção	14
Segurança elétrica na instalação, arranque e manutenção	16
Precauções antes dos trabalhos elétricos	16
Instruções adicionais e notas	17
Ligação à terra	18
Instruções adicionais para motores de ímãs permanentes	19
Segurança na instalação, arranque e manutenção	19
Segurança geral na operação	20

2. Introdução ao manual

Conteúdo deste capítulo	21
Aplicabilidade	21
Destinatários	21
Objetivo do manual	21
Conteúdo deste manual	22
Documentos relacionados	23
Categorização por chassis (tamanho)	23
Diagrama de fluxo para instalação e comissionamento rápido	24

3. Princípio de operação e descrição de hardware

Conteúdo deste capítulo	27
Princípio de operação	28
Esquema	29
Panorâmica das ligações de potência e de controlo	31
Terminais de ligação do controlo externo, chassis R0...R5	32
Terminais de ligação de controlo externo, chassis R6...R9	33
Console de programação	34
Etiqueta de designação do tipo	35
Localizações das etiquetas no conversor de frequência	36
Código de designação de tipo	37

4. Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo	39
Segurança	39
Verificação do local da instalação	40
Ferramentas necessárias	42
Movimentar o conversor de frequência	42
Desembalar e verificar a entrega, chassis R0...R4	43



Desembalar e verificar a entrega, chassis R5	44
Caixa de cabos, chassis R5 (IP21, UL Tipo 1)	45
Desembalar e verificar a entrega, chassis R6...R9	46
Caixa de cabos, chassis R6 (IP21, UL Tipo 1)	47
Caixa de cabos, chassis R7 (IP21, UL Tipo 1)	48
Caixa de cabos, chassis R8 (IP21, UL Tipo 1)	49
Caixa de cabos, chassis R9 (IP21, UL Tipo 1)	50
Instalar o conversor de frequência	51
Instalação vertical do conversor de frequência, chassis R0...R4	51
Instalação vertical do conversor de frequência, chassis R5	53
Instalação vertical do conversor de frequência, chassis R6...R9	56
Instalação do conversor de frequência verticalmente lado-a-lado	57
Instalação vertical do conversor de frequência, chassis, chassis R0...R3	57
Montagem com flange	58

5. Planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo	59
Seleção do dispositivo de corte de alimentação	59
União Europeia	59
Outras regiões	60
Verificação da compatibilidade do motor e do conversor de frequência	60
Seleção dos cabos de potência	60
Regras gerais	60
Tamanhos típicos do cabo de potência	61
Tipos de cabos de potência alternativos	62
Blindagem do cabo do motor	63
Requisitos US adicionais	63
Seleção dos cabos de controlo	64
Blindagem	64
Sinais em cabos separados	64
Sinais permitidos passar no mesmo cabo	65
Cabo dos relés	65
Cabo do painel de controlo	65
Manual de utilizador da ferramenta para PC, Drive composer	65
Conectores do módulo adaptador PROFIBUS DP FPBA-01	65
Passagem dos cabos	66
Regras gerais	66
Condutas do cabo de controlo separadas	67
Blindagem do cabo do motor contínuo ou estrutura para equipamento no cabo do motor	67
Implementação da proteção contra sobrecarga térmica e curto-circuitos	68
Proteção do conversor de frequência e cabo de potência de entrada em curto-circuitos	68
Proteção do motor e do cabo do motor em curto-circuitos	68
Proteção do conversor de frequência e dos cabos dos cabos de entrada e do motor contra sobrecarga térmica	68
Proteção do motor contra sobrecarga térmica	68
Proteção do conversor de frequência contra falhas à terra	69
Compatibilidade com o dispositivo de corrente residual	69
Implementação da função de Paragem de emergência	69



Implementação da função de Binário seguro off	69
Implementação do controlo de subtensão (função de ultrapassagem de perda de potência)	69
Utilização de um interruptor de segurança entre o conversor de frequência e o motor	70
Utilização de um contactor entre o conversor de frequência e o motor	70
Implementação de uma ligação bypass	70
Exemplo de ligação bypass	71
Proteção do contactos das saídas a relé	72
Limitação das tensões máximas das saídas a relé em instalações a altitudes elevadas	73

6. Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo	75
Avisos	75
Ferramentas necessárias	75
Verificação do isolamento da instalação	76
Conversor de frequência	76
Cabo de entrada de potência	76
Motor e cabo do motor	76
Montagem da resistência de travagem para R0...R3	77
Verificação da compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e sistemas TN com ligação à terra	77
Filtro EMC	77
Varistor terra-para-fase	78
Chassis R0...R3	80
Chassis R4...R9	81
Ligação dos cabos de potência	83
Esquema de ligação	83
Procedimento de ligação, chassis R0...R4	84
Procedimento de ligação, chassis R5	93
Procedimento de ligação, chassis R6...R9	99
Ligação CC	103
Ligação dos cabos de controlo	104
Esquema de ligação de E/S por defeito (macro ABB standard)	105
Procedimento da ligação do cabo de controlo R0...R9	115
Instalação de módulos opcionais	121
Instalação mecânica dos módulos opcionais	121
Ligação dos módulos	125
Reinstalação das tampas	126
Reinstalação da tampa, chassis R0...R4	126
Reinstalação das tampas, chassis R5	127
Reinstalação das placas e tampas laterais, chassis R6...R9	128
Ligação a um PC	129



7. Lista de verificação da instalação

Conteúdo deste capítulo	131
Avisos	131
Lista de verificação	131

8. Manutenção e diagnóstico do hardware

Conteúdo deste capítulo	133
Intervalos de manutenção	133
Descrição dos símbolos	134
Ações de manutenção anual pelo utilizador recomendadas	134
Ações de manutenção pelo utilizador recomendadas	134
Dissipador	135
Ventoinhas	136
Substituição da ventoinha principal de arrefecimento, chassis R0...R4	136
Substituição do ventilador de refrigeração principal nos chassis R5...R8	138
Substituição das ventoinhas principais de refrigeração, chassis R9	139
Substituição do ventilador de refrigeração auxiliar nos chassis R5...R8	140
Substituição do ventilador de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12) chassis R0...R2	141
Substituição do ventilador de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12) chassis R3	142
Substituição do ventilador de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12) chassis R4	143
Substituição do ventilador de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12) chassis R8...R9	144
Condensadores	145
Beneficiação dos condensadores	145
Consola de programação	146
Limpeza da consola de programação	146
Substituição da bateria na consola de programação	146
LEDs	147
LEDs do conversor de frequência	147
LED da consola de programação	148

9. Dados técnicos

Conteúdo deste capítulo	149
Gamas	150
Gamas IEC	150
Gamas NEMA	151
Definições	151
Dimensionamento	152
Desclassificação	152
Desclassificação da temperatura ambiente, IP21 (UL Tipo 1)	153
Desclassificação da temperatura ambiente, IP55 (UL Tipo 12)	154
Desclassificação da frequência de comutação	156
Desclassificação por altitude	156
Fusíveis (IEC)	157
Fusíveis gG	158
Fusíveis uR e aR	159
Fusíveis (UL)	160
Disjuntores	161
Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre	162
Perdas, valores de refrigeração e ruído	165
Fluxo de ar de refrigeração e dissipação de calor para montagem por flange (opção +C135)	166
Dados do terminal e passagem dos cabos de potência	167
IEC	167
EUA	169

Dados do terminal e passagem para os cabos de controlo	171
IEC	171
EUA	171
Especificação da rede de potência elétrica	172
Tensão (U1)	172
Dados de ligação do motor	172
Dados de ligação da resistência de travagem para chassis R0...R3	175
Dados da ligação de controlo	175
Rendimento	182
Grau de proteção	182
Condições ambiente	182
Materiais	184
Normas aplicáveis	184
Marcação CE	186
Conformidade com a Diretiva Europeia de Baixa Tensão	186
Conformidade com a Diretiva Europeia EMC	186
Conformidade com a Diretiva Europeia ROHS II 2011/65/EU	186
Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria 2006/42/EC 2ª Edição – Junho 2010	186
Conformidade com EN 61800-3:2004 +A1: 2012	187
Definições	187
Categoria C1	187
Categoria C2	188
Categoria C3	188
Categoria C4	189
Marcação UL	190
Lista de verificação UL	190
Marcação RCM	191
Marcação EAC	191
Declinação de responsabilidade	191
Exclusão de segurança cibernética	191



10. Esquemas dimensionais

Conteúdo deste capítulo	193
Chassis R0, IP21 (UL Tipo 1)	194
Chassis R0, IP55 (UL Tipo 12)	195
Chassis R1, IP21 (UL Tipo 1)	196
Chassis R1, IP55 (UL Tipo 12)	197
Chassis R2, IP21 (UL Tipo 1)	198
Chassis R2, IP55 (UL Tipo 12)	199
Chassis R3, IP21 (UL Tipo 1)	200
Chassis R3, IP55 (UL Tipo 12)	201
Chassis R4, IP21 (UL Tipo 1)	202
Chassis R4, IP55 (UL Tipo 12)	203
Chassis R5, IP21 (UL Tipo 1)	204
Chassis R5, IP55 (UL Tipo 12)	205
Chassis R6, IP21 (UL Tipo 1)	206
Chassis R6, IP55 (UL Tipo 12)	207
Chassis R7, IP21 (UL Tipo 1)	208
Chassis R7, IP55 (UL Tipo 12)	209

Chassis R8, IP21 (UL Tipo 1)	210
Chassis R8, IP55 (UL Tipo 12)	211
Chassis R9, IP21 (UL Tipo 1)	212
Chassis R9, IP55 (UL Tipo 12)	213

11. Travagem com resistências

Conteúdo deste capítulo	215
Princípio de operação e descrição de hardware	215
Travagem por resistências, chassis R0...R3	216
Planeamento do sistema de travagem	216
Instalação mecânica	220
Instalação elétrica	220
Arranque	221
Travagem por resistências, chassis R4...R9	222
Planeamento do sistema de travagem	222

12. Função binário seguro off



Conteúdo do capítulo	223
Descrição	223
Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria	224
Princípio de ligação	225
Ligação com alimentação interna +24 V CC	225
Ligação com alimentação externa +24 V CC	225
Exemplos de ligação	226
Interruptor de ativação	227
Tipos e comprimentos de cabos	227
Ligação à terra das blindagens de proteção	227
Princípio de operação	227
Arranque incluindo o teste de aceitação	228
Pessoa autorizada	228
Relatórios do teste de aceitação	228
Procedimento do teste de aceitação	229
Uso	230
Manutenção	231
Deteção de falhas	231
Dados de segurança	232
Abreviaturas	234
Declaração de conformidade	234
Certificado	234

13. Módulo de extensão de E/S analógicas opcional

Conteúdo do capítulo	235
Módulo de extensão de entrada digital 115/230 V, CHDI-01	235
Instruções de segurança	235
Descrição de hardware	235
Instalação mecânica	236
Instalação elétrica	237
Arranque	239

Diagnósticos	239
Dados técnicos	240
CMOD-01 Módulo de extensão multifunções opcional (externo 24 V CA/CC e extensão de E/S digital)	242
Instruções de segurança	242
Descrição de hardware	242
Instalação mecânica	243
Instalação elétrica	244
Arranque	246
Diagnósticos	247
Dados técnicos	248
Módulo de extensão multifunções CMOD-02 (externo 24 V CA/CC e interface PTC isolada)	250
Instruções de segurança	250
Descrição de hardware	250
Instalação mecânica	251
Instalação elétrica	252
Arranque	254
Diagnósticos	255
Dados técnicos	256



Informação adicional

Consultas de produtos e serviços	259
Formação em produtos	259
Disponibilizar informação sobre os manuais dos Conversores de frequência ABB	259
Biblioteca de documentação na Internet	259



1

Instruções de segurança

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém as instruções de segurança que devem ser cumpridas durante a instalação, operação e manutenção do acionamento. O não cumprimento das instruções pode provocar ferimentos, morte ou danos no equipamento.



Uso de avisos e notas neste manual

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

O manual usa estes símbolos de aviso:



Aviso de eletricidade informa sobre os perigos derivados da eletricidade que podem provocar ferimentos, ou danificar o equipamento.



Aviso geral informa sobre as condições, diferentes das provocadas pela eletricidade, que podem resultar em ferimentos ou morte, ou danificar o equipamento.



Aviso de dispositivos sensíveis a descargas eletrostáticas informa sobre o risco de descarga eletrostática que pode danificar o equipamento.

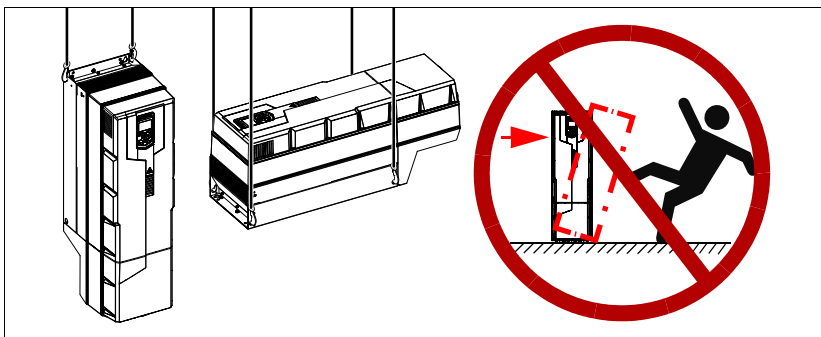
Segurança geral na instalação, arranque e manutenção

Estas instruções destinam-se a todo o pessoal que instala e efetua trabalhos de manutenção no conversor de frequência.



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

- Use calçado de segurança com biqueira metálica para evitar ferimentos nos pés. Use luvas de proteção e vestuário com mangas compridas. Algumas peças têm arestas afiadas.
- Manusear o conversor de frequência com cuidado.
 - Chassis R5...R9: Levantar o conversor com um dispositivo de elevação. Usar os olhais de elevação do conversor de frequência.
 - Chassis R5...R9: Não incline o conversor de frequência. O conversor de frequência é pesado e o seu centro de gravidade é elevado. A queda de um conversor de frequência pode provocar ferimentos físicos.



- Cuidado com as superfícies quentes. Algumas partes, tais como os dissipadores dos semicondutores de potência, permanecem quentes algum tempo após o corte da alimentação elétrica.
- Manter o conversor de frequência na sua embalagem ou protegido contra poeiras e resíduos das furações e cortes, até ser instalado.
- Proteger também o acionamento instalado contra poeira e resíduos das furações. A poeira é eletricamente condutora e no interior do conversor de frequência pode provocar danos ou mau funcionamento.
- Aspirar a área por baixo do acionamento antes do arranque para evitar que a ventoinha de refrigeração atraia poeira para o interior da unidade.
- Não tapar a entrada e a saída de ar quando o conversor de frequência estiver a funcionar.
- Certifique-se de que existe suficiente refrigeração. Para mais informações, consulte as secções [Verificação do local da instalação](#) na página 40 e [Perdas, valores de refrigeração e ruído](#) na página 165.

- Antes de ligar a tensão ao acionamento, certifique-se que as tampas do acionamento estão colocadas. Mantenha as tampas colocadas durante a operação.
- Antes de ajustar os limites de operação do conversor de frequência, certifique-se de que o motor e todo o equipamento acionado conseguem funcionar ao longo dos limites de operação definidos.
- Antes de ativar as funções de rearme automático de falhas ou de arranque automático de funções 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 falha de alimentação.
- O número máximo de arranques do conversor de frequência é de cinco em dez minutos. Arranques muito frequentes podem danificar o circuito de carga dos condensadores CC.
- Se tiver ligado circuitos de segurança ao conversor de frequência (por exemplo, paragem de emergência e Binário seguro off), é necessário validá-los no arranque. Para validação do Binário seguro off, ver *ACS580 standard control program firmware manual* (3AXD50000016097 [Inglês]). Sobre a validação de outros circuitos de segurança, consulte as instruções fornecidas com os mesmos.

Nota:

- Se seleccionar uma fonte externa para comando de arranque e esta estiver ativa e o comando de arranque for disparado por nível, o conversor de frequência arranca imediatamente após o rearme de uma falha. Ver os parâmetros 20.02 Ext1 start trigger type e 20.07 Ext2 start trigger type em *ACS580 standard control program firmware manual* (3AXD50000016097 [Inglês]).
 - Quando o local de controlo não está definido para Local (o texto Local não é apresentado na linha superior da consola de programação e o parâmetro 19.17 Local control disable tem o valor Desativado), a tecla stop na consola de programação não consegue parar o conversor de frequência.
 - Os chassis R0...R5 não são reparáveis no local. Nunca tente reparar um conversor de frequência avariado; contacte o representante local para substituição. OS chassis R6...R9 podem ser reparados por pessoal autorizado.
-



Segurança elétrica na instalação, arranque e manutenção

■ Precauções antes dos trabalhos elétricos

Estes avisos são destinados a todos os que efetuam intervenções no acionamento, cabo do motor ou no motor.



AVISO! Cumprir 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 elétrica ou de manutenção. Percorra estes passos antes de iniciar o trabalho de instalação ou manutenção.

1. Identifique claramente o local do trabalho.
2. Desligue todas as fontes de tensão.
 - Abra o interruptor de corte na alimentação do conversor de frequência.
 - Certifique-se de que não é possível qualquer reconexão. Bloqueie os interruptores de corte na posição aberta e coloque uma etiqueta de aviso no interruptor de corte.
 - Desligue as fontes de potência externas dos circuitos de controlo antes de trabalhar nos cabos de controlo.
 - Depois de desligar o conversor de frequência e antes de continuar, aguarde sempre 5 minutos para deixar que os condensadores do circuito intermédio descarreguem.
3. Proteja todas as outras peças energizadas no local de trabalho contra contacto.
4. Tome precauções especiais quando se encontrar próximo de condutores descarregados.
5. Verifique se a ligação está desligada.
 - Use um multímetro com uma impedância mínima de 1 Mohm.
 - Certifique-se de que a tensão entre os terminais de entrada de potência do conversor de frequência (L1, L2, L3) e o terminal de ligação à terra (PE) está próxima de 0 V.
 - Certifique-se de que a tensão entre os terminais CC (UDC+ e UDC-) e o terminal de ligação à terra (PE) está próxima de 0 V.
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! Cumprir estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

- Se instalar o conversor de frequência num sistema IT (um sistema de alimentação sem ligação à terra ou um sistema com ligação à terra de alta resistência [acima de 30 ohms]), desligue o varistor terra-fase; caso contrário o circuito de varístores pode ficar danificado. Veja a página [78](#).
- Se instalar o conversor de frequência num sistema IT (um sistema de alimentação sem ligação à terra ou um sistema com ligação à terra de alta resistência [acima de 30 ohms]), desligar o filtro EMC interno, ou então o sistema será ligado ao potencial de terra através dos condensadores do filtro EMC. Isto pode ser perigoso ou danificar o conversor de frequência. Veja a página [77](#).

Nota: Desligar o filtro EMC interno aumenta a emissão conduzida e reduz consideravelmente a compatibilidade EMC do conversor de frequência. Ver a secção [Compatibilidade EMC e comprimento do cabo do motor](#) na página [173](#).

- Se instalar o conversor de frequência num sistema TN de redes flutuantes, desligue o filtro EMC interno; de outra forma o sistema será ligado ao potencial terra através dos condensadores do filtro EMC. Isto poderá danificar o conversor de frequência. Veja a página [80](#).

Nota: Desligar o filtro EMC interno aumenta a emissão conduzida e reduz consideravelmente a compatibilidade EMC do conversor de frequência. Ver a secção [Compatibilidade EMC e comprimento do cabo do motor](#) na página [173](#).

- Use todos os circuitos ELV (baixa tensão extra) ligados ao conversor de frequência apenas dentro de uma zona de ligação equipotencial, ou seja, dentro de uma zona onde todas as partes condutoras simultaneamente acessíveis estão eletricamente ligadas para prevenir o aparecimento de tensões perigosas entre os mesmos. Isto pode ser conseguido através de uma ligação à terra adequada, ou seja, certifique-se de que todas as partes condutoras acessíveis em simultâneo estão ligadas ao barramento da terra de proteção (PE) do edifício.
- Não efetue testes de isolamento ou de tensão no conversor de frequência ou nos módulos do conversor de frequência.

Nota:

- Os terminais do cabo do motor do conversor de frequência encontram-se a uma tensão perigosamente alta quando a alimentação está ligada, independentemente do motor estar a rodar ou não.
- Os terminais CC e os da resistência de travagem (UDC+, UDC-, R+ e R-) encontram-se a uma tensão perigosa.
- A cablagem externa pode fornecer tensões perigosas aos terminais das saídas a relé (RO1, RO2 e RO3).
- 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.





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

■ Ligação à terra

Estas instruções destinam-se a todo o pessoal responsável pela instalação elétrica, incluindo a ligação à terra do conversor de frequência.



AVISO! Cumprir 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 eletricitista qualificado, não execute o trabalho de ligação à terra.
- Ligue sempre o conversor de frequência, o motor e o equipamento circundante ao barramento da terra de proteção (PE) da alimentação de potência. Isto é necessário por motivos de segurança pessoal. A correta ligação à terra reduz as emissões eletromagnéticas e as interferências.
- Numa instalação de múltiplos conversor de frequências, ligue cada conversor de frequência separadamente ao barramento da terra de proteção (PE) da alimentação de potência.
- Certifique-se de que a condutividade dos condutores da terra de proteção (PE) é suficiente. Ver a secção [Seleção dos cabos de potência](#) na página 60. Cumpra os regulamentos locais.
- Ligue as blindagens do cabo de potência aos terminais da terra de proteção (PE) do conversor de frequência.
- Efetue uma ligação à terra a 360° das blindagens dos cabos de potência e de controlo nas entradas de cabo, para suprimir as perturbações eletromagnéticas.

Nota:

- Pode usar as blindagens do cabo de potência como condutores de ligação à terra apenas quando a sua condutividade é suficiente.
- A norma IEC/EN 61800-5-1 (secção 4.3.5.5.2.) requer que a corrente de toque normal do conversor de frequência seja superior a 3.5 mA CA ou 10 mA CC, devendo ser usada uma ligação fixa à terra de proteção (PE). Além disso,
 - instale um segundo condutor de proteção à terra da mesma área de secção transversal que o condutor de proteção à terra original.

ou

- instale um condutor da terra de proteção com uma secção transversal de, no mínimo, 10 mm² Cu ou 16 mm² Al,

ou

- instale um dispositivo que desligue automaticamente a alimentação se a terra de proteção não funcionar.

Instruções adicionais para motores de ímanes permanentes

■ Segurança na instalação, arranque e manutenção

Estes avisos adicionais são relativos a conversor de frequência de motores de ímanes permanentes. As outras instruções de segurança neste capítulo também são válidas.



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

- Não efetue qualquer trabalho no conversor de frequência quando um motor de ímanes permanentes estiver a rodar. Um motor de ímanes permanentes em rotação energiza o conversor de frequência, incluindo os seus terminais de entrada de potência.

Antes da instalação, arranque e manutenção no conversor de frequência:

- Pare o motor.
- Desligue o motor do conversor de frequência com um interruptor de segurança ou por outros meios.
- Se não conseguir desligar o motor, certifique-se de que este não está a 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.
- Meça e verifique se a instalação está desligada.
 - Use um multímetro com uma impedância mínima de 1 Mohm.
 - Certifique-se de que a tensão entre os terminais de saída de potência do conversor de frequência (T1/U, T2/V, T3/W) e o barramento de ligação à terra (PE) está próxima de 0 V.
 - Certifique-se de que a tensão entre os terminais de entrada de potência do conversor de frequência (L1, L2, L3) e o terminal de ligação à terra (PE) está próxima de 0 V.
 - Certifique-se de que a tensão entre os terminais CC do conversor de frequência (UDC+ e UDC-) e o terminal de ligação à terra (PE) está próxima de 0 V.
- Instale uma ligação à terra temporária para os terminais de saída do conversor de frequência (T1/U, T2/V, T3/W). Ligue os terminais de saída em conjunto assim como ao PE.



Arranque e operação:

- Certifique-se de que o operador não consegue operar o motor acima da velocidade nominal. O excesso de velocidade do motor provoca sobretensão que pode fazer danificar ou destruir os condensadores do circuito intermédio do conversor de frequência.

Segurança geral na operação

Estas instruções são para todo o pessoal que opera o conversor de frequência.



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

- O motor não deve ser controlado com o interruptor de corte na alimentação do conversor de frequência; em vez disso, deve usar as teclas Start e Stop da consola de programação, ou os comandos através dos terminais de E/S do conversor de frequência.
- Dê um comando de paragem ao conversor de frequência antes de repor uma falha. Se existir uma fonte externa para o comando de arranque e o arranque estiver ativo, o conversor de frequência arranca imediatamente após o rearme da falha, exceto se o conversor de frequência for configurado para arranque por impulso. Consulte o manual de firmware.
- Antes de ativar as funções de rearme automático de falhas do programa de controlo do conversor de frequência, certifique-se de que não poderão ocorrer quaisquer situações perigosas. Estas funções rearmam o conversor de frequência automaticamente e continuam a operação depois de uma falha.



Nota: Quando o local de controlo não é ajustado para Local, a tecla de paragem da consola de programação não imobiliza o conversor de frequência.

2

Introdução ao manual

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve a aplicabilidade, os destinatários e o objetivo deste manual. Descreve o conteúdo deste manual e refere uma lista de manuais relacionados para mais informação. Este capítulo inclui ainda um diagrama de fluxo com os passos de verificação da entrega, instalação e comissionamento do conversor de frequência. O diagrama de fluxo faz referência a capítulos/secções deste manual.

Aplicabilidade

O manual aplica-se a conversores de frequência ACS580-01.

Destinatários

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

Este manual foi escrito para utilizadores em todo o mundo. São utilizadas unidades SI e imperiais. Contém instruções especiais US para instalações nos EUA.

Objetivo do manual

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

Conteúdo deste manual

O manual é constituído pelos seguintes capítulos:

- *Instruções de segurança* (página 13) apresenta as instruções de segurança que deve seguir durante a instalação, comissionamento, operação e manutenção do conversor de frequência.
 - *Introdução ao manual* (este capítulo, página 21) descreve a aplicabilidade, os destinatários, o objetivo e o conteúdo deste manual. Contém ainda um fluxo-grama de instalação e comissionamento rápido. No final, lista os termos e abreviaturas.
 - *Princípio de operação e descrição de hardware* (página 27) descreve o princípio de operação, esquema, ligações de potência e interfaces de controlo, resumo das etiquetas e informação de designação de tipo.
 - *Instalação mecânica* (página 39) descreve como verificar o local da instalação, desembalar, verificar a entrega e instalar mecanicamente o conversor de frequência.
 - *Planeamento da instalação elétrica* (página 59) descreve como planejar a instalação elétrica do conversor de frequência, por exemplo, como verificar a compatibilidade do motor e do conversor de frequência e selecionar os cabos, proteções e passagem de cabos.
 - *Instalação elétrica* (página 75) descreve como verificar o isolamento da instalação e a compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e TN de redes flutuantes. Apresenta ainda como ligar os cabos de potência e de controlo, instalar módulos opcionais e ligar a um PC.
 - *Lista de verificação da instalação* (página 131) contém uma lista para verificação da instalação mecânica e elétrica do conversor de frequência antes do arranque.
 - *Manutenção e diagnóstico do hardware* (página 133) contém instruções de manutenção preventiva e descrições dos indicadores LED.
 - *Dados técnicos* (página 149) contém as especificações técnicas do conversor de frequência, como por ex. gamas, tamanhos e requisitos técnicos, assim como as provisões para cumprimento dos requisitos das marcações CE e outras.
 - *Esquemas dimensionais* (página 193) apresenta os desenhos dimensionais do conversor de frequência.
 - *Travagem com resistências* (página 215) indica como selecionar a resistência de travagem.
 - *Função binário seguro off* (página 223) descreve as características STO, instalação e dados técnicos.
 - *Módulo de extensão de E/S analógicas opcional* (página 235) descreve os módulos de extensão multifunções CMOD-01 e CMOD-02, a sua instalação, arranque, diagnósticos e dados técnicos.
 - *Informação adicional* (interior da contracapa, página 259) indica como efetuar consultas sobre produtos e serviços, obter informações sobre formação em produtos, enviar feedback sobre os manuais e encontrar documentos na Internet.
-

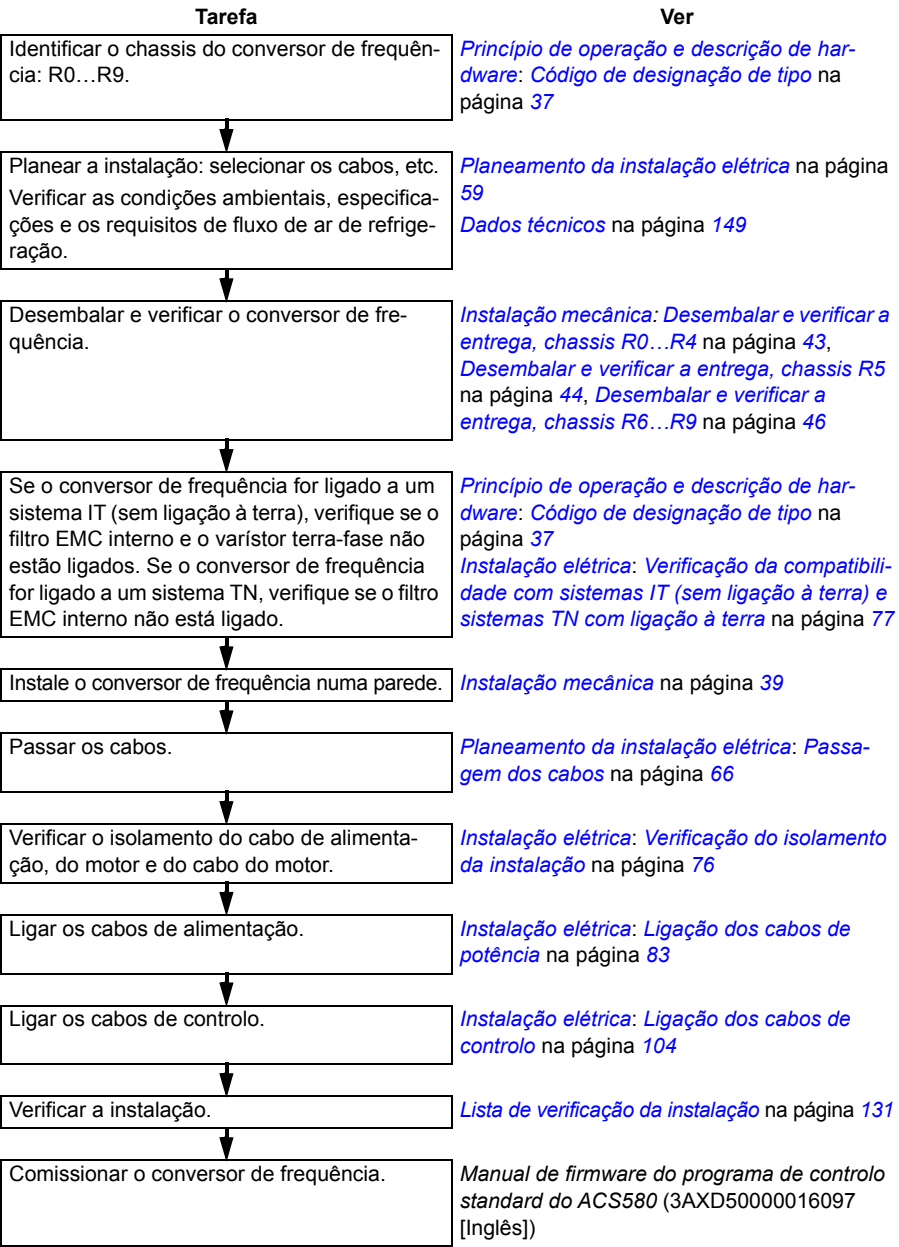
Documentos relacionados

Consulte [Lista de manuais relacionados](#) na página [2](#) (no interior da capa).

Categorização por chassis (tamanho)

O ACS580-01 é fabricado nos tamanhos de chassis R0...R9. Algumas instruções e outras informações relacionadas apenas a alguns chassis estão assinaladas com o símbolo do chassis (R0...R9). O chassis está marcado na etiqueta de designação de tipo colada no conversor de frequência, ver a secção [Etiqueta de designação do tipo](#) na página [35](#).

Diagrama de fluxo para instalação e comissionamento rápido



Termos e abreviaturas

Termo/abreviatura	Explicação
Acionamento	Conversor de frequência para controlo de motores CA
ACS-AP-x	Consola de programação assistente, teclado avançado de operador para comunicação com o conversor de frequência. O ACS580 suporta as consolas de programação com assistente dos tipos ACS-AP-I, ACS-AP-S e ACS-AP-W com uma interface Bluetooth.
ACS-BP-S	Consola de programação básica, teclado básico do operador para comunicação com o conversor de frequência O ACS580 suporta a consola de programação básica ACS-BP-S.
Banco de condensadores	Ver Condensadores da ligação CC .
CCA-01	Adaptador de configuração
CDPI-01	Módulo adaptador de comunicação
CEIA-01	Módulo adaptador de fieldbus EIA-485 integrado
CHDI-01	Módulo de extensão de entrada digital 115/230 V opcional
Chopper de travagem	Conduz o excesso de energia do circuito intermédio do conversor de frequência para a resistência de travagem quando necessário. O chopper opera quando a tensão da ligação CC excede um determinado limite máximo. O aumento de tensão é tipicamente provocado por desaceleração (travagem) de um motor de elevada inércia.
Circuito intermédio	Ver Ligação CC .
CMOD-01	Módulo de extensão multifunções opcional (externo 24 V CA/CC e extensão de E/S digitais)
CMOD-02	Módulo de extensão multifunções opcional (externo 24 V CA/CC e interface PTC isolada)
Condensadores da ligação CC	Armazenamento de energia que estabiliza a tensão CC do circuito intermédio
Controlo de rede	Com protocolos de fieldbus baseados em Protocolos Industriais Comuns (CIP™), tais como DeviceNet e Ethernet/IP, denota o controlo do acionamento usando os objetos Net Ctrl e Net Ref do Perfil de Acionamento CA/DC ODVA. Para mais informação, consulte www.odva.org , e os seguintes manuais: • <i>FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual</i> (3AFE68573360 [English]), e • <i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i> (3AUA0000093568 [English]).
CPTC-02	Módulo de extensão multifunções opcional (24 V externo e interface PTC com certificação ATEX)
DPMP-01	Plataforma de montagem para consola de programação ACS-AP (montagem por flange)
DPMP-02	Plataforma de montagem para consola de programação ACS-AP (montagem à superfície)
E/S	Entrada/Saída
EFB	Fieldbus integrado

Termo/abreviatura	Explicação
EMC	Compatibilidade eletromagnética
FBA	Adaptador de fieldbus
FCAN-01	Módulo adaptador CANopen opcional
FCNA-01	Módulo adaptador ControlNet
FDNA-01	Módulo adaptador DeviceNet opcional
FECA-01	Módulo adaptador EtherCAT opcional
FENA-11/-21	Módulo adaptador Ethernet opcional para protocolos EtherNet/IP, Modbus TCP e PROFINET IO
FEPL-02	Módulo adaptador opcional Ethernet POWERLINK
FPBA-01	Módulo adaptador PROFIBUS DP opcional
Frame (size)	Refere-se ao tamanho físico do conversor de frequência, por exemplo R0 e R1. A etiqueta de designação de tipo apresenta o chassis do conversor de frequência, ver a secção Código de designação de tipo na página 37.
FSCA-01	Módulo adaptador opcional EIA-485
IGBT	Transistor bipolar da porta isolada
Inversor	Converte corrente e tensão direta em corrente e tensão alterna.
Ligação CC	Circuito CC entre retificador e inversor
Macro	Valores por defeito pré-definidos dos parâmetros no programa de controlo do conversor de frequência. Cada macro é destinada para uma aplicação específica. Ver <i>ACS580 firmware manual</i> (3AXD50000016097 [Inglês]).
NETA-21	Ferramenta de monitorização remota
Parâmetro	Instrução de operação para o conversor de frequência ajustável pelo utilizador, ou sinal medido ou calculado pelo conversor de frequência
Placa de controlo	A placa de circuitos onde o programa de controlo é executado.
PLC	Controlador lógico programável
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	Marcas registadas da PI - PROFIBUS & PROFINET International
PTC	O coeficiente de temperatura positiva (PTC) refere-se a materiais que sofrem um aumento na resistência elétrica quando a sua temperatura é aumentada.
R0, R1, ...	Frame (size)
Resistência de travagem	Dissipa o excesso de energia de travagem do conversor de frequência conduzido pelo chopper de travagem para calor Parte essencial do circuito de travagem. Ver Chopper de travagem .
Retificador	Converte corrente e tensão alterna em corrente e tensão direta.
SIL	Nível de integridade de segurança. Veja o capítulo Função binário seguro off na página 223.
STO	Binário de segurança off. Veja o capítulo Função binário seguro off na página 223.

3

Princípio de operação e descrição de hardware

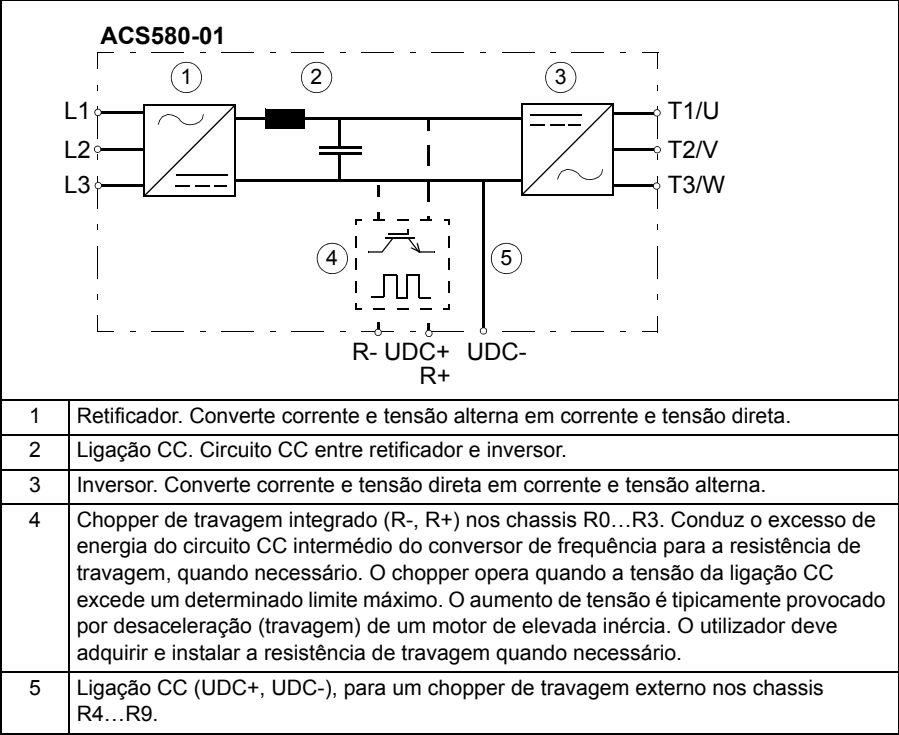
Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve resumidamente o princípio de operação, esquema, etiqueta de designação de tipo e informação sobre a designação de tipo. Apresenta ainda um diagrama geral das ligações de potência e dos interfaces de controlo.

Princípio de operação

O ACS580-01 é um conversor de frequência para controlo de motores de indução CA assíncronos e motores síncronos de íman permanente.

A imagem abaixo apresenta o diagrama simplificado de circuito principal do conversor de frequência.

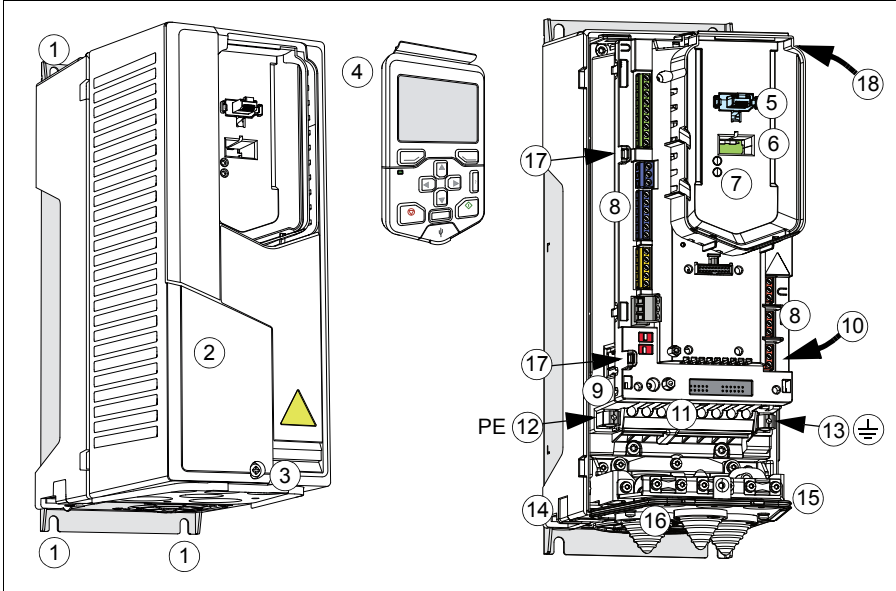


Esquema

Chassis R0...R5

O esquema do conversor de frequência com chassis R0 é apresentado abaixo. A construção dos chassis R1...R5 difere em certa medida.

R0



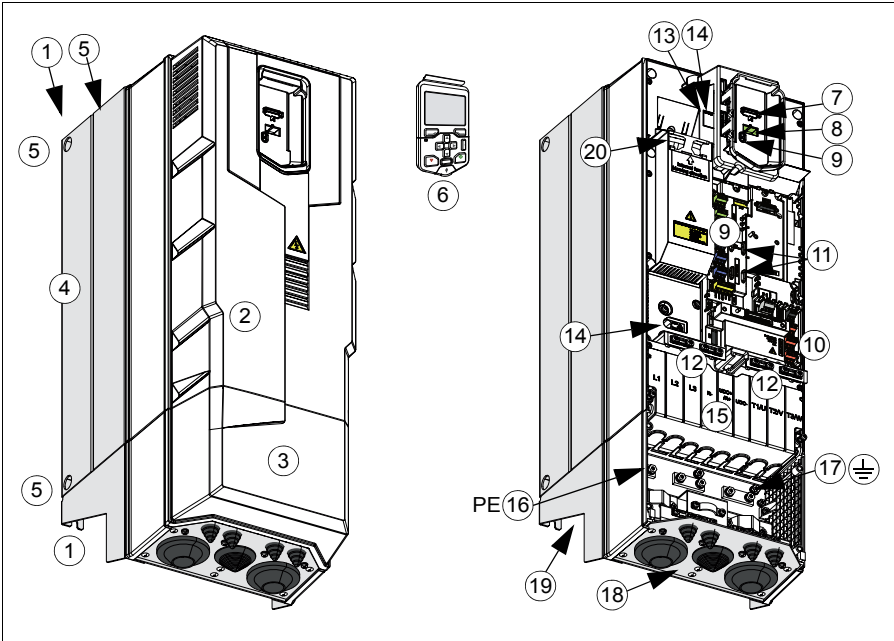
1	Pontos de montagem (4 peças)
2	Tampa
3	Parafuso tampa
4	Consola de programação
5	Ligação da consola de programação
6	Configuração ligação fria para CCA-01
7	Potência OK e LEDs de Falha. Ver a secção LEDs na página 147.
8	Ligações E/S. Ver a secção Terminais de ligação do controlo externo, chassis R0...R5 na página 32.
9	Interruptor de ligação à terra varistor (VAR)

10	Interruptor de ligação à terra do filtro EMC (EMC). R0...R2: No lado direito do conversor de frequência. R3: Na parte da frente, próximo das ligações de E/S. Veja Verificação da compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e sistemas TN com ligação à terra na página 77.
11	Ligação de entrada de potência (L1, L2, L3), ligação do motor (T1/U, T2/V, T3/W) e ligação do travão (R-, R+)
12	Ligação PE (linha de potência)
13	Ligação de terra (motor)
14	Ligação de terra adicional
15	Placa guia
16	Ventoinha de refrigeração principal
17	Fitas de cabo para cabos de E/S
18	Conector do ventilador de refrigeração auxiliar

Chassis R6...R9

O esquema de um conversor de frequência com chassis R6 é apresentado abaixo. A construção dos chassis R7...R9 difere de certa forma.

R6

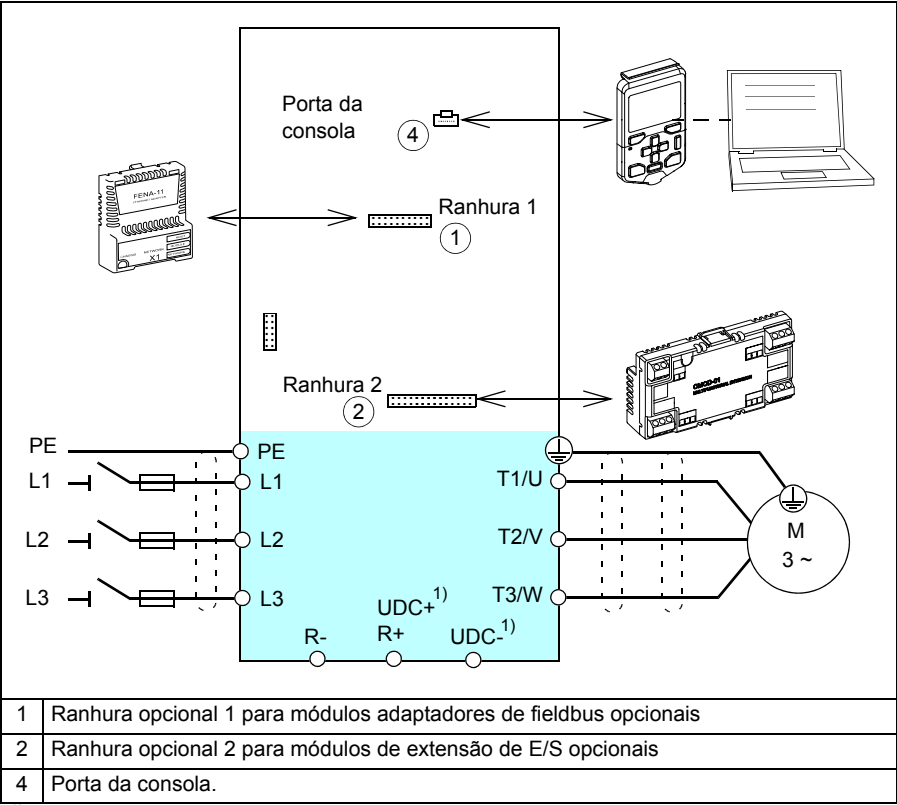


1	Pontos de montagem (2 no topo, 2 no fundo da parte principal do chassis, 2 no topo da caixa de cabos).
2	Tampa
3	Caixa de cabos
4	Dissipador
5	Olhais de elevação (6 peças)
6	Console de programação
7	Ligação da console de programação
8	Configuração ligação fria para CCA-01
9	Potência OK e LEDs de Falha. Ver a secção LEDs na página 147.
10	Ligações E/S. Ver a secção Terminais de ligação de controlo externo, chassis R6...R9 na página 33.
11	Fitas de cabo para cabos de E/S
12	Grampos para suporte mecânico do cabo de E/S

13	Parafuso de ligação à terra do varistor (VAR), por baixo da plataforma do painel de controlo
14	Dois parafusos de ligação à terra do filtro EMC (EMC), um por baixo da plataforma do painel de controlo e um no lado esquerdo, por cima do acrílico. <i>Veja Verificação da compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e sistemas TN com ligação à terra na página 77.</i>
15	Acrílico. Por baixo do acrílico: Ligação de entrada de potência (L1, L2, L3), ligação do motor (T1/U, T2/V, T3/W) e ligação CC (UDC+, UDC-)
16	Ligação PE (linha de potência)
17	Ligação de terra (motor)
18	Placa guia
19	Ventoinha de refrigeração principal
20	Ventoinha de refrigeração auxiliar

Panorâmica das ligações de potência e de controlo

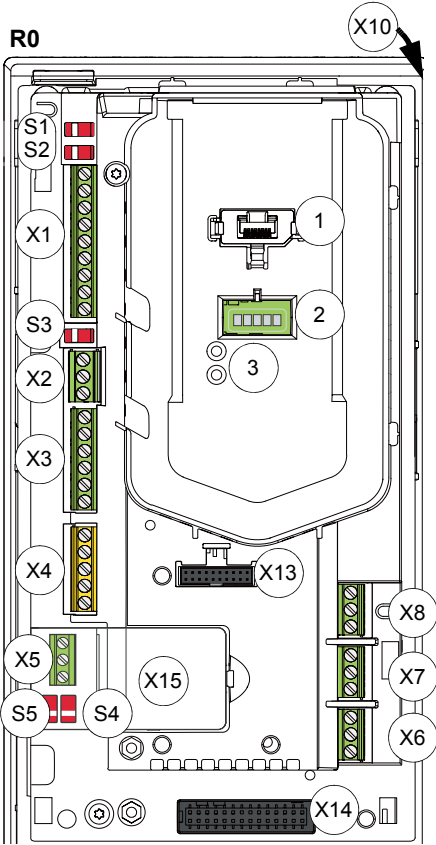
O esquema abaixo apresenta as ligações de potência e das interfaces de controlo do conversor de frequência.



¹⁾ Não em todos os tamanhos de chassis.

■ Terminais de ligação do controlo externo, chassis R0...R5

O esquema dos terminais de ligação do controlo externo do chassis R0 encontra-se abaixo. É idêntico nos chassis R0...R5 mas a localização da unidade de controlo com os terminais é diferente no chassis R3...R5.



	Descrição
X1	Entradas e saídas analógicas
X2	Saída de tensão auxiliar
X3	Entradas digitais programáveis
X4	Ligação Binário seguro off
X5	Ligação para módulo adaptador de fieldbus integrado EIA-485 (instalada na ranhura opcional 3)
X6	Saída a relé 3
X7	Saída a relé 2
X8	Saída a relé 1
X10	Ligação ventilador auxiliar
X13	Ranhura opcional 1 (módulos adaptadores de fieldbus)
X14	Ranhura opcional 2 (módulos de extensão de E/S)
X15	Ranhura opcional 3 (módulo adaptador de fieldbus integrado EIA-485)
S1, S2 ¹⁾	Interruptores de seleção de tensão/corrente para a entrada analógica 1 (S1) e entrada analógica 2 (S2), ver a secção Interruptores na página 108.
S3 ¹⁾	Interruptor de seleção de tensão/corrente para a saída analógica 1, ver a secção Interruptores na página 108.
S4, S5	Interruptor de terminação (S4), interruptor resistência bias (S5), ver secção Interruptores na página 108
1	Porta da consola (ligação da consola de programação)
2	Configuração ligação fria. Este conector é usado com o adaptador de configuração CCA-01.
3	Potência OK e LEDs de Falha. Ver a secção LEDs na página 147.

1) As placas de controlo não têm todas interruptores S1, S2 e S3, ver a secção [Interruptores](#) na página 108.

As cores dos conectores também podem variar, como apresentado na figura na página 105.

■ Terminais de ligação de controlo externo, chassis R6...R9

O esquema dos terminais de ligação do controlo externo do chassis R6...R9 é apresentado abaixo.

R6...R9

	Descrição
X1	Entradas e saídas analógicas
X2	Saída de tensão auxiliar
X3	Entradas digitais
X4	Ligação Binário seguro off
X5	Ligação para módulo adaptador de fieldbus integrado EIA-485 (inst. na ranhura opcional 3)
X6	Saída a relé 3
X7	Saída a relé 2
X8	Saída a relé 1
X10	Ligação da entrada externa +24 V CA/CC
X12	Ligação da consola de programação
X13	Ranhura opcional 1 (módulos adaptadores de fieldbus)
X14	Ranhura opcional 2 (módulos de extensão de E/S)
X15	Ranhura opc 3 (mód adaptador de fieldbus integrado EIA-485)
X16	Ligação ventoinha auxiliar 1
X17	Ligação ventoinha auxiliar 2
S1, S2 ¹⁾	Interruptores de seleção de tensão/corrente para entrada analógica 1 (S1) e entrada analógica 2 (S2), ver secção Interruptores na página 108.
S3 ¹⁾	Interruptor de seleção de tensão/corrente para a saída analógica 1, ver a secção Interruptores na página 108.
S4, S5	Interruptor de terminação (S4), interruptor resistência bias (S5), ver Interruptores na página 108
1	Porta da consola (ligação da consola de programação)
2	Config ligação fria. O conector é usado com o adaptador de configuração CCA-01.
3	Potência OK e LEDs de Falha. Ver secção LEDs na página 147.

1) As placas de controlo não têm todas interruptores S1, S2 e S3, ver a secção [Interruptores](#) na página 108.

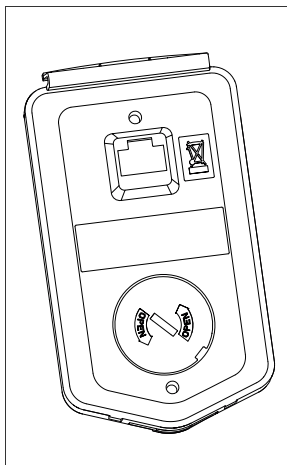
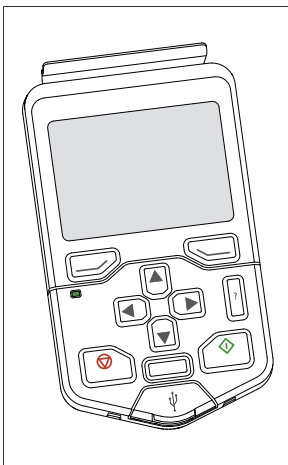
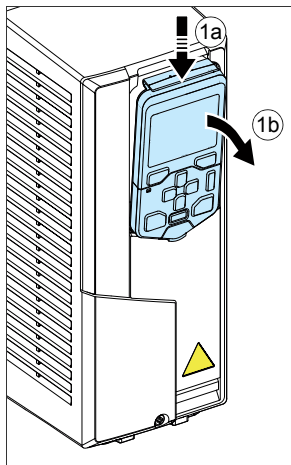
As cores dos conectores também podem variar, como apresentado na figura na página 106.



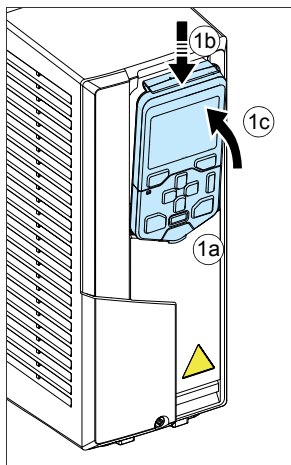
AVISO! Não ligar o cabo +24 V CA à terra da placa de controlo quando esta está ligada usando uma alimentação 24 V CA externa.

Consola de programação

Para retirar a consola de programação, pressione o clipe de retenção no topo (1a) e puxe-a para a frente pela extremidade superior (1b).



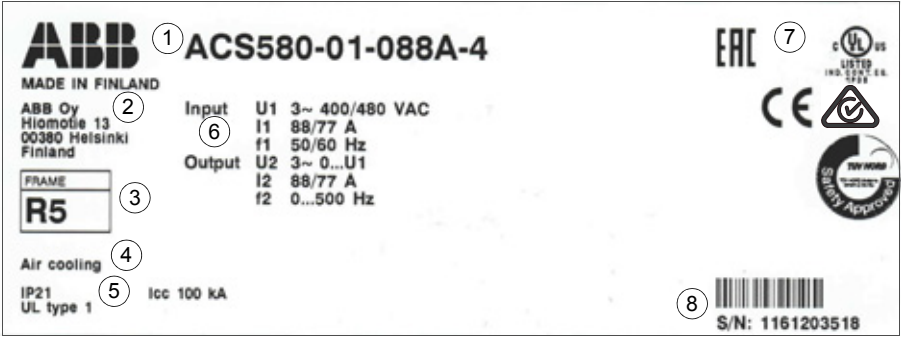
Para reinstalar a consola de programação, colocar o fundo sobre o contentor na posição (1a), pressionar no clipe de fixação no topo (1b) e premir a consola de programação contra o rebordo superior (1c).



Sobre o uso da consola de programação, ver *ACS580 standard control program firmware manual* (3AXD50000016097 [Inglês]) e *ACS-AP-X assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [Inglês]).

Etiqueta de designação do tipo

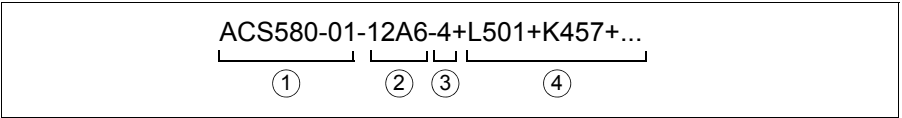
A etiqueta de designação do tipo inclui as classificações IEC e NEMA, marcações adequadas, a designação do tipo e o número de série, que permitem a identificação de cada conversor de frequência. A etiqueta de designação está colada no lado esquerdo do conversor de frequência. *Localizações das etiquetas no conversor de frequência* Abaixo é apresentada o exemplo de uma etiqueta.



Nr.	Descrição
1	Designação do tipo, consulte a secção <i>Código de designação de tipo</i> na página 37.
2	Nome e morada do fabricante
3	Chassis (tamanho)
4	Tipo de conversor de frequência, por exemplo, com arrefecimento por ar ou arrefecimento por líquido, etc.
5	Grau de proteção
6	Gamas nominais na gama de tensão de alimentação, ver a secção <i>Gamas</i> na página 150, secção <i>Especificação da rede de potência elétrica</i> na página 172 e secção <i>Dados de ligação do motor</i> na página 172. Gama de tensão de entrada 3~ 380...480V CA. Indicado na etiqueta de designação de tipo como níveis de tensão de entrada típicas (U_1) (3~ 400/480V AC). Ver página 172 para mais informações.
7	Marcações válidas
8	S/N: Número de série no formato MYYWWRXXXX, onde M: Fabricante YY: 16, 17, 18, ... para 2016, 2017, 2018, ... WW: 01, 02, 03, ... para semana 1, semana 2, semana 3, ... XXXXX: Inteiro iniciando cada semana desde 0001

Código de designação de tipo

A designação de tipo contém informação sobre as especificações e a configuração do conversor de frequência. Encontra a designação de tipo na chapa de características do conversor de frequência. Os primeiros dígitos da esquerda apresentam a configuração básica, por exemplo ACS 580-01-12A6-4. As seleções opcionais são apresentadas de seguida, separadas por sinais +, por exemplo, +L501. As seleções principais são descritas abaixo. Nem todas as seleções estão disponíveis para todos os tipos.



	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
	Códigos básicos	
①	ACS580	Série do produto
	01	Quando não são selecionadas opções: Montagem mural, IP21 (UL Tipo 1), consola de programação assistente com porta USB, bobina, filtro EMC C2 (filtro EMC interno), Binário seguro off, chopper de travagem nos chassis R1, R2, R3, cartas revestidas, entrada de cabos pelo fundo, caixa cabos ou placa condutora com entrada de cabos, guia rápido de instalação e guia de arranque (multilingue).
②	Tamanho	
	xxxx	Consulte a tabela de gamas, página 150
③	Gama de tensão	
	4	400/480 V (380...480 V). Ver página 172 para mais informações.
④	Códigos opcionais (códigos mais)	
	Opções de consola de programação	
	J400	Consola de programação assistente ACS-AP-S (como standard)
	J425	Consola de programação assistente ACS-AP-I
	J429	Consola de programação assistente com interface Bluetooth ACS-AP-W
	J404	Consola de programação básica ACS-BP-S
	J424	Tampa para orifício da consola de programação CDUM-01 (sem consola de programação)
	K450	Adaptador barramento consola CDPI-01
	E/S (uma ranhura disponível para opções de E/S)	
	L501	Extensão CMOD-01 externa 24 V CA/CC e de E/S digitais (2×SR e 1×SD)
	L523	Extensão CMOD-02 externa 24 V CA/CC e interface PTC isolada
	L512	Extensão CHDI-01 entrada digital 115/230 V (6×ED e 2×SR)
	L537	Interface PTC com certificação ATEX e 24 V externo. Requer a opção Q971.

	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
	Segurança	
	Q971	Função de desconexão segura com certificação ATEX, EX II (2) GD. Vendido apenas com a opção L357.
	Adaptadores fieldbus	
	K454	FPBA-01 PROFIBUS DP
	K457	FCAN-01 CANopen
	K451	FDNA-01 DeviceNet™
	K473	FENA-11 Ethernet (EtherNet/IP™, Modbus/TCP, PROFINET)
	K469	FECA-01 EtherCAT
	K458	FSCA-01 Modbus/RTU
	K470	FEPL-02 Ethernet POWERLINK
	K462	FCNA-01 ControlNet™
	K475	FENA-21 2-portas Ethernet (EtherNet/IP™, Modbus/TCP, PROFINET)
	Fieldbus integrado	
		CEIA-01 Adaptador integrado Modbus RTU, EIA-485 (como standard)
	Construção	
	B056	IP55 (UL tipo 12). Opção de fábrica, não é possível reequipamento.
	C135	Suplemento de montagem por flange
	H358	Placa conduta de cabos, vazia.
	Conjunto completo impresso de manuais no idioma selecionado Nota: O conjunto de manuais entregues pode incluir manuais em Inglês se a tradução não estiver disponível.	
	R700	Inglês
	R701	Alemão
	R702	Italiano
	R703	Holandês
	R704	Dinamarquês
	R705	Sueco
	R706	Finlandês
	R707	Francês
	R708	Espanhol
	R709	Português (Portugal)
	R711	Russo
	R712	Chinês
	R714	Turco

4

Instalação mecânica

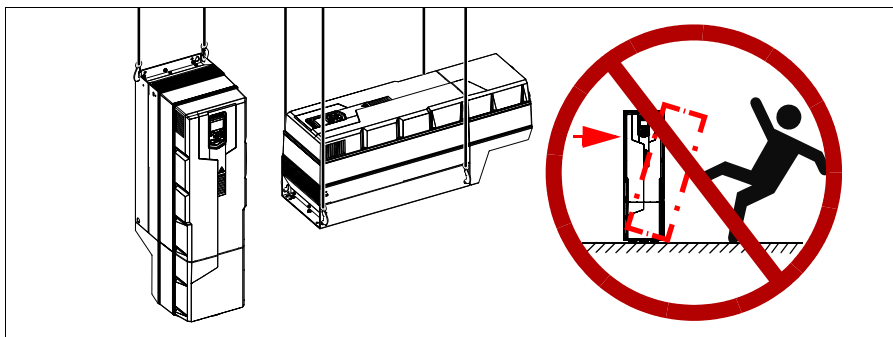
Conteúdo deste capítulo

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

Segurança



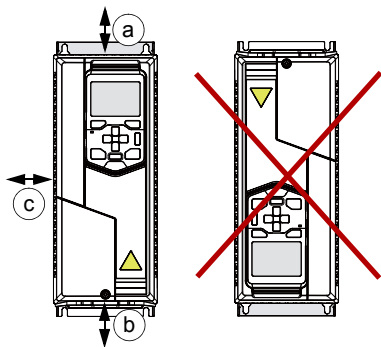
AVISO! Chassis R5...R9: Levantar o conversor com um dispositivo de elevação. Usar os olhais de elevação do conversor de frequência. Não incline o conversor de frequência. **O conversor de frequência é pesado e o seu centro de gravidade é elevado. A queda de um conversor de frequência pode provocar ferimentos físicos.**



Verificação do local da instalação

O conversor de frequência deve ser instalado na parede. Existem três formas alternativas para o instalar:

- verticalmente autónomo. Não instalar o conversor de frequência invertido.



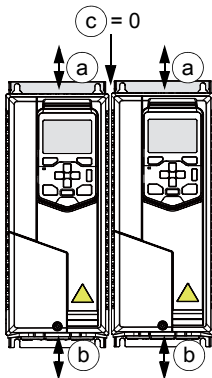
Tam chassis	Instalação vertical - Espaço livre					
	Acima (a)		Abaixo (b) ¹⁾		Lado a lado	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol
R0	30	1.2	200	7.9	150	5.9
R1	30	1.2	200	7.9	150	5.9
R2	30	1.2	200	7.9	150	5.9
R3	53	2.1	200	7.9	150	5.9
R4	53	2.1	200	7.9	150	5.9
R5	100	3.9	200	7.9	150	5.9
R6	155	6.1	300	11.8	150	5.9
R7	155	6.1	300	11.8	150	5.9
R8	155	6.1	300	11.8	150	5.9
R9	200	7.9	300	11.8	150	5.9

3AXD00000586715.xls H

1) O espaço livre por baixo é medido desde o chassis e não da caixa de cabos usada nos chassis R5...R9.



- verticalmente lado-a-lado

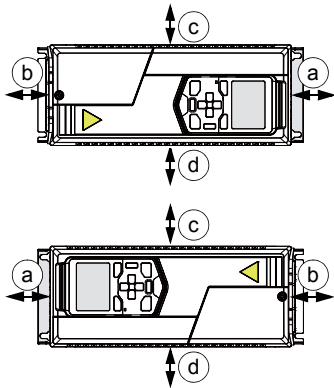


Tam. chassis	Instalação vertical lado-a-lado - Espaço livre					
	Acima (a)		Abaixo (b) ¹⁾		Entre (c)	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol
R0	200	7.9	200	7.9	0	0
R1	200	7.9	200	7.9	0	0
R2	200	7.9	200	7.9	0	0
R3	200	7.9	200	7.9	0	0
R4	200	7.9	200	7.9	0	0
R5	200	7.9	200	11.8	0	0
R6	200	7.9	300	11.8	0	0
R7	200	7.9	300	11.8	0	0
R8	200	7.9	300	11.8	0	0
R9	200	7.9	300	11.8	0	0

3AXD00000586715.xls H

¹⁾ O espaço livre por baixo é medido desde o chassis e não da caixa de cabos usada nos chassis R5...R9.

- horizontalmente autónomo, apenas IP21 (UL Tipo 1)



Tam. chassis	Instalação horizontal - Espaço livre					
	Acima (a)		Abaixo (b)		Voltado para cima (c)	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol
R0	30	1.2	200	7.9	30	1.2
R1	30	1.2	200	7.9	30	1.2
R2	30	1.2	200	7.9	30	1.2
R3	30	1.2	200	7.9	30	1.2
Tam. chassis					Voltado para baixo (d)	
					mm	pol
					200	7.9
					200	7.9
					200	7.9
					200	7.9

3AXD00000586715.xls H

Verifique o local de instalação de acordo com os requisitos abaixo:

- O local de instalação é suficientemente ventilador ou refrigerado para eliminar as perdas do conversor de frequência. Ver a secção [Perdas, valores de refrigeração e ruído](#) na página [165](#).
- As condições de operação do conversor de frequência cumprem as especificações apresentadas na secção [Condições ambiente](#) na página [182](#).
- A parede deve ser o mais vertical possível, de material não-inflamável e com resistência suficiente para suportar o peso do conversor de frequência, veja a secção [Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre](#) na página [162](#).
- O piso/material por baixo da instalação deve ser não-inflamável.
- Existe espaço livre suficiente por cima e por baixo do conversor de frequência para permitir o fluxo do ar de refrigeração, reparações ou manutenção. Consulte as tabelas com os requisitos de espaço livre para cada um dos diferentes alinhamentos de montagem na página [40](#) ou na página [162](#).

Ferramentas necessárias

Para instalar o conversor de frequência, necessita das seguintes ferramentas:

- Furadora com as brocas adequadas
- Chave de parafusos e/ou chave com um conjunto adequado de brocas (conforme apropriado para a instalação do hardware usado)
- Fita métrica, se não estiver a usar o modelo de montagem fornecido.

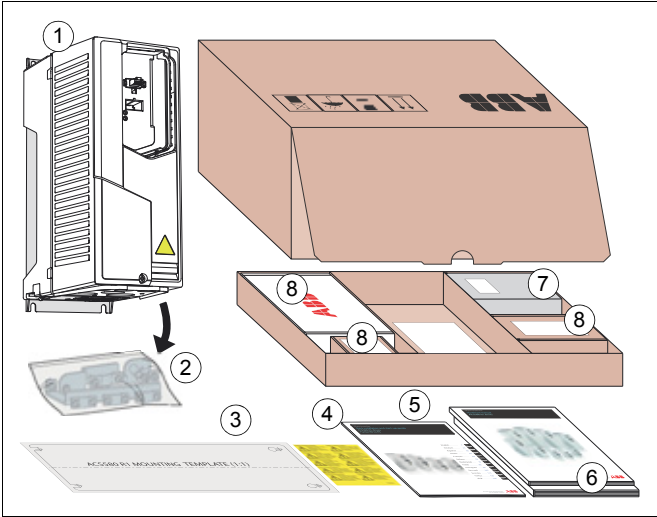


Movimentar o conversor de frequência

Chassis R5...R9: Movimente a embalagem de transporte com um porta-paletes até ao local de instalação.

Desembalar e verificar a entrega, chassis R0...R4

A ilustração abaixo apresenta a embalagem do conversor de frequência com o seu conteúdo. Confirme se todos os itens estão presentes e se não existem sinais de danos. Leia a informação na etiqueta de designação de tipo do conversor de frequência e certifique-se de que este é do tipo correto. Ver a secção [Etiqueta de designação do tipo](#) na página 35.



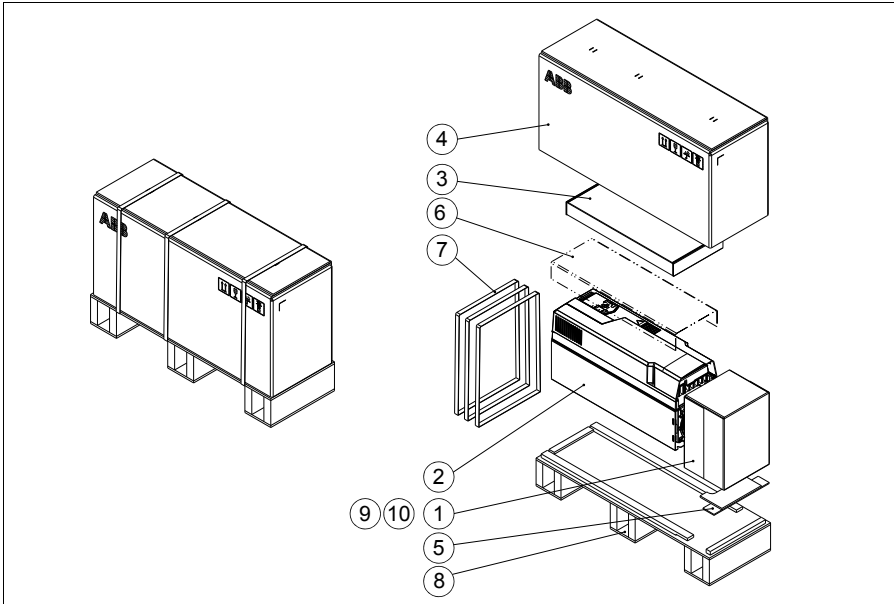
1	Conversor de frequência (chassis R1 apresentado)
2	Acessórios de montagem em saco(s) plástico, por baixo da tampa do conversor de frequência
3	Modelo de montagem
4	Autocolantes de aviso de tensão residual multilíngue
5	Guia rápido de instalação e arranque multilíngue

6	Manual do utilizador (se encomendado com um código mais)
7	Consola de programação seleccionada no pedido (em embalagem separada)
8	Opções possíveis em embalagens separadas, se tiverem sido encomendadas com um código mais, como por exemplo +K457 (Módulo adaptador FCAN-01 CANopen) US: As opções são instaladas na fábrica
Nota: Cobertura incluída com a opção +B056 (IP55/UL Tipo 12)	



Desembalar e verificar a entrega, chassis R5

A ilustração abaixo apresenta o esquema da embalagem de transporte. Confirme se todos os itens estão presentes e se não existem sinais de danos. Leia a informação na etiqueta de designação de tipo do conversor de frequência e certifique-se de que este é do tipo correto. Ver a secção [Etiqueta de designação do tipo](#) na página 35.



1	Embalagem da caixa de cabos. Nota: A caixa de cabo é montada na fábrica no chassis do módulo de acionamento IP55.
2	Conversor de frequência
3	Na caixa de opções • Guia rápido de instalação e arranque multilíngue • Manual do utilizador (se encomendado com um código mais) • Autocolantes de aviso de tensão residual multilíngue
4	Caixa de cartão. Esquema de montagem na caixa de cartão.

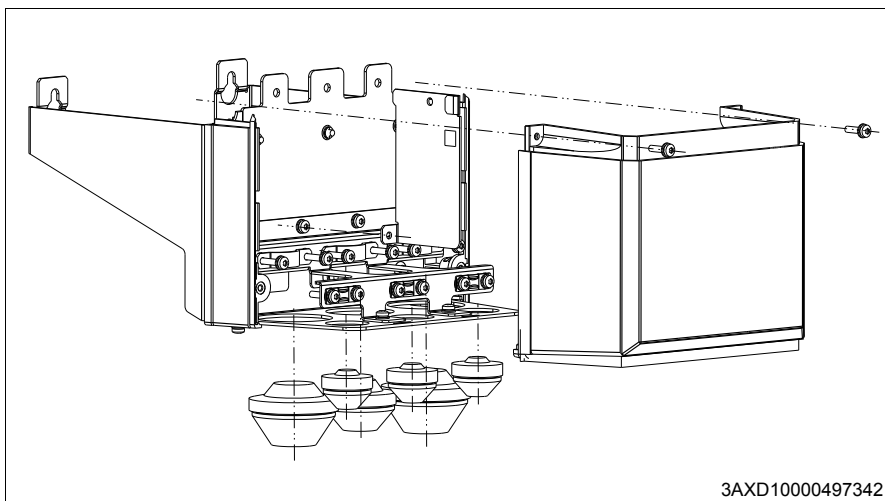
5	Tampão
6	Película de proteção da tampa
7	Fitas
8	Palete
9	A consola de programação selecionada na encomenda (numa embalagem separada) na caixa de opções
10	Opções possíveis em embalagens separadas, se tiverem sido encomendadas com um código mais, como por exemplo +K457 (Módulo adaptador FCAN-01 CANopen) na caixa de opções. US: As opções são instaladas na fábrica
Nota: Cobertura incluída com a opção +B056 (IP55/UL Tipo 12)	

Para desempacotar:

- Corte as cintas (7).
- Retire a caixa em cartão (4) e a caixa de opções (3).
- Retire a película de proteção da tampa (6).
- Levante o conversor de frequência.

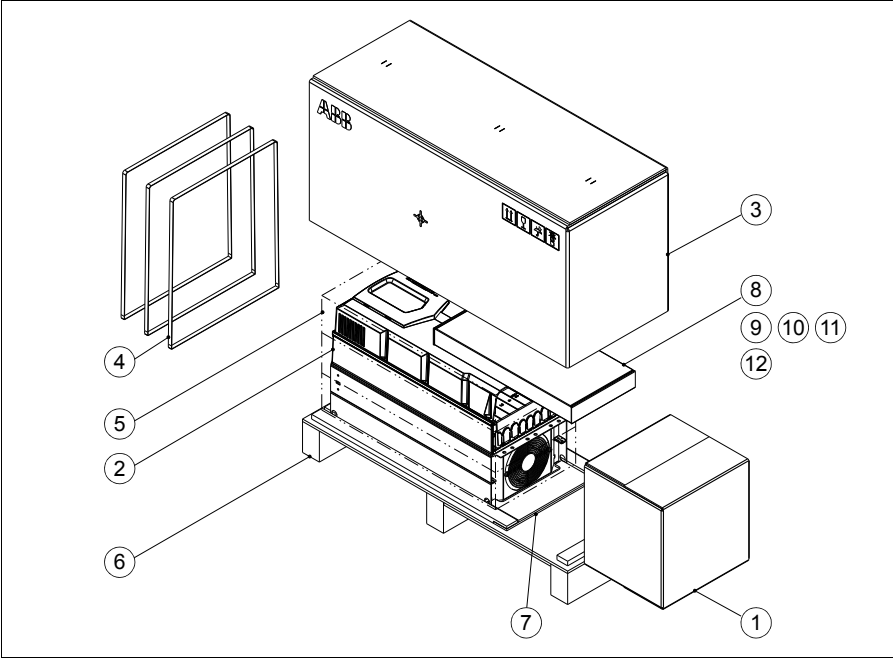
■ Caixa de cabos, chassis R5 (IP21, UL Tipo 1)

Esta ilustração apresenta os conteúdos da embalagem da caixa de cabos. A embalagem também inclui um conjunto de esquemas que indicam como instalar a caixa de cabos no armário do módulo de acionamento.



Desembalar e verificar a entrega, chassis R6...R9

A ilustração abaixo apresenta o esquema da embalagem de transporte. Confirme se todos os itens estão presentes e se não existem sinais de danos. Leia a informação na etiqueta de designação de tipo do conversor de frequência e certifique-se de que este é do tipo correto. Ver a secção *Etiqueta de designação do tipo* na página 35.



1	Caixa de cabos. Prateleiras de ligação à terra dos cabos de controlo e de potência num saco plástico, esquema de montagem. Nota: A caixa de cabo é montada na fábrica no chassis do módulo de acionamento IP55.
2	Conversor de frequência com opções instaladas em fábrica.
3	Caixa em cartão
4	Fitas
5	Saco VCI para proteção contra corrosão
6	Palete
7	Tampão
8	Tabuleiro de opções

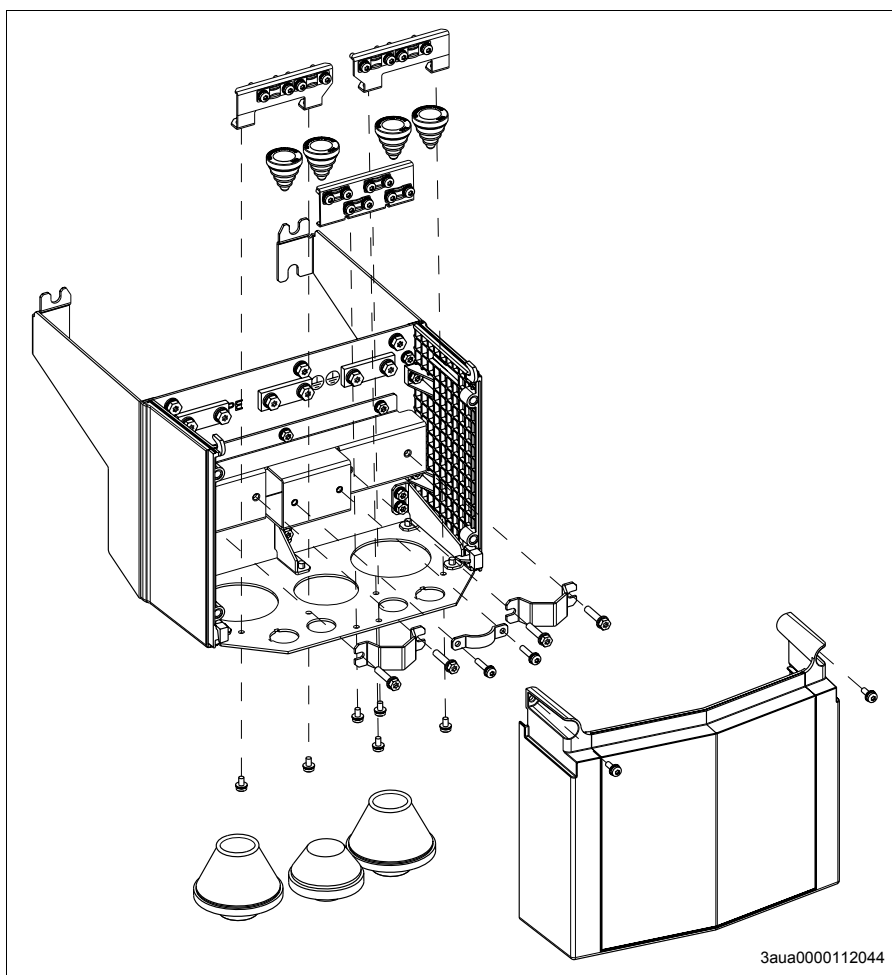
9	No tabuleiro de opções • Guia rápido de instalação e arranque multilíngue • Manual do utilizador (se encomendado com um código mais) • Autocolantes de aviso de tensão residual multilíngue
10	A consola de programação seleccionada na encomenda (numa embalagem separada) no tabuleiro de opções
11	Opções possíveis em embalagens separadas, se tiverem sido encomendadas com um código mais, como por exemplo +K457 (Módulo adaptador FCAN-01 CANopen) na caixa de opções. US: As opções são instaladas na fábrica
12	Modelo de montagem no topo do tabuleiro de montagem
Nota: Cobertura incluída com a opção +B056 (IP55/UL Tipo 12)	

Para desempacotar:

- Corte as cintas (4).
- Retire a caixa em cartão (3) e o tabuleiro de opções (8).
- Retire o saco VCI (5).
- Coloque os ganchos de elevação aos olhais de elevação do conversor de frequência (veja a figura na página 39). Levante o conversor de frequência com um guindaste.

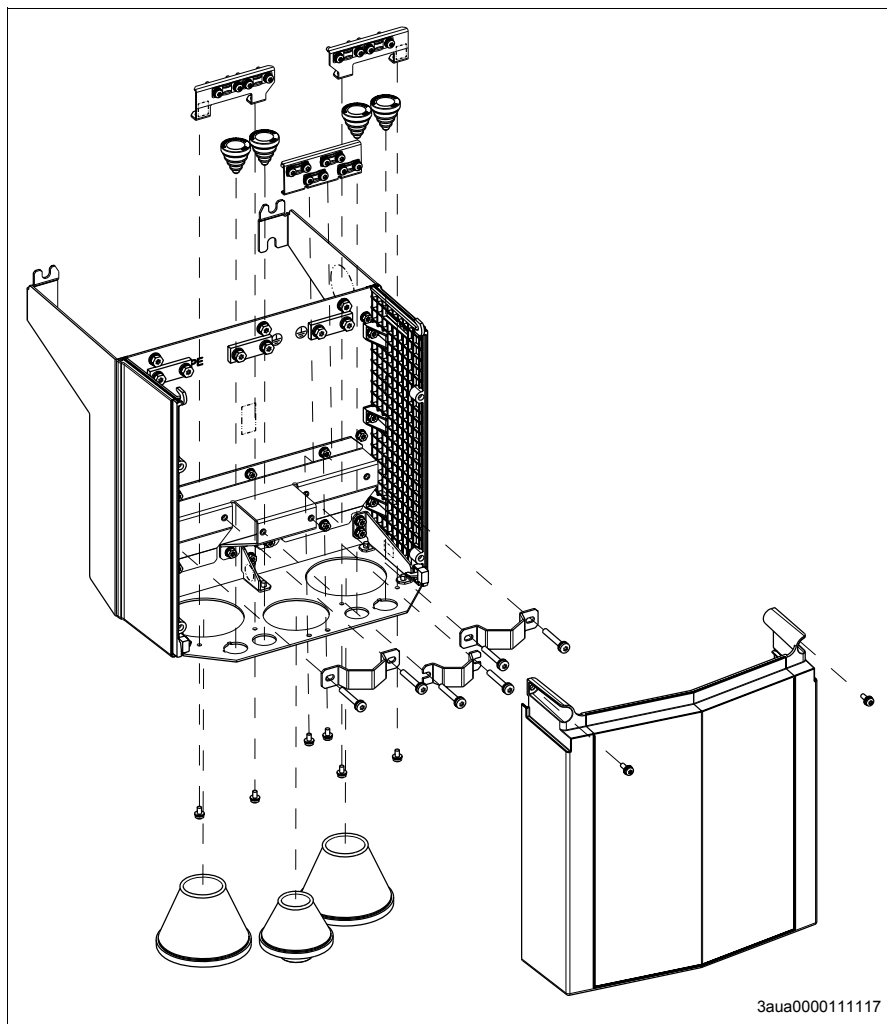
■ Caixa de cabos, chassis R6 (IP21, UL Tipo 1)

A ilustração abaixo apresenta o conteúdo da embalagem da caixa de cabos. A embalagem também inclui um conjunto de desenhos que indicam como instalar a caixa de cabos no chassis do conversor de frequência.



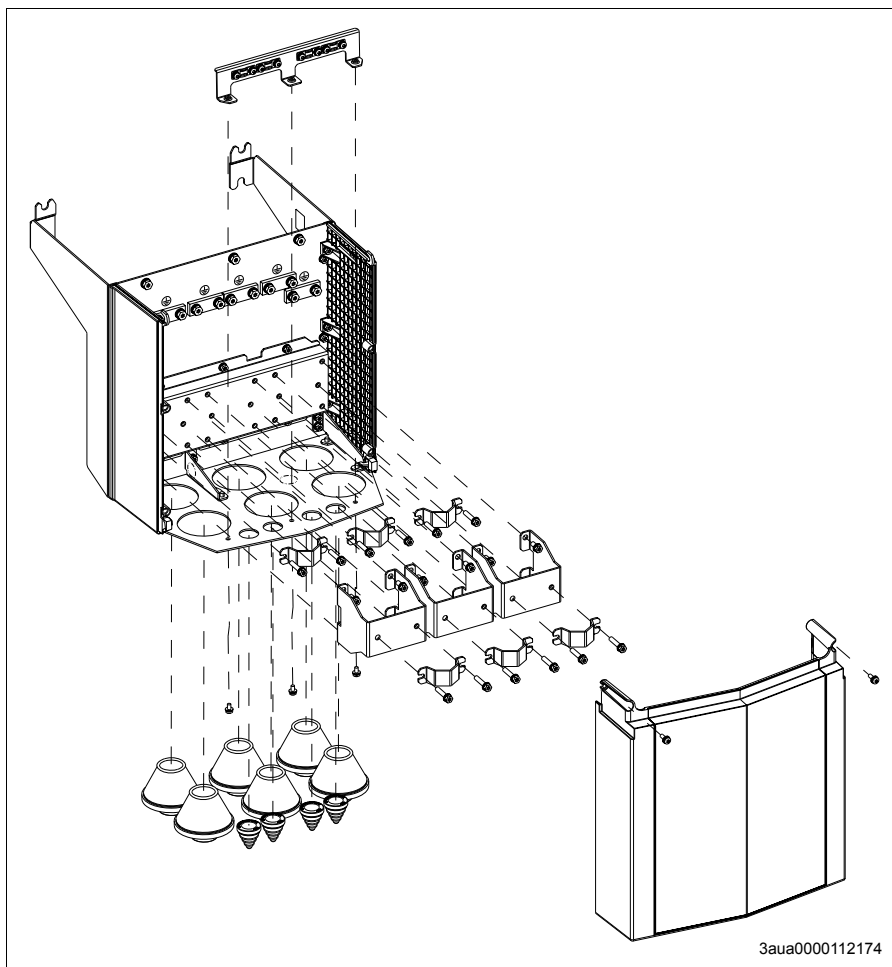
■ Caixa de cabos, chassis R7 (IP21, UL Tipo 1)

A ilustração abaixo apresenta o conteúdo da embalagem da caixa de cabos. A embalagem também inclui um conjunto de desenhos que indicam como instalar a caixa de cabos no chassis do conversor de frequência.



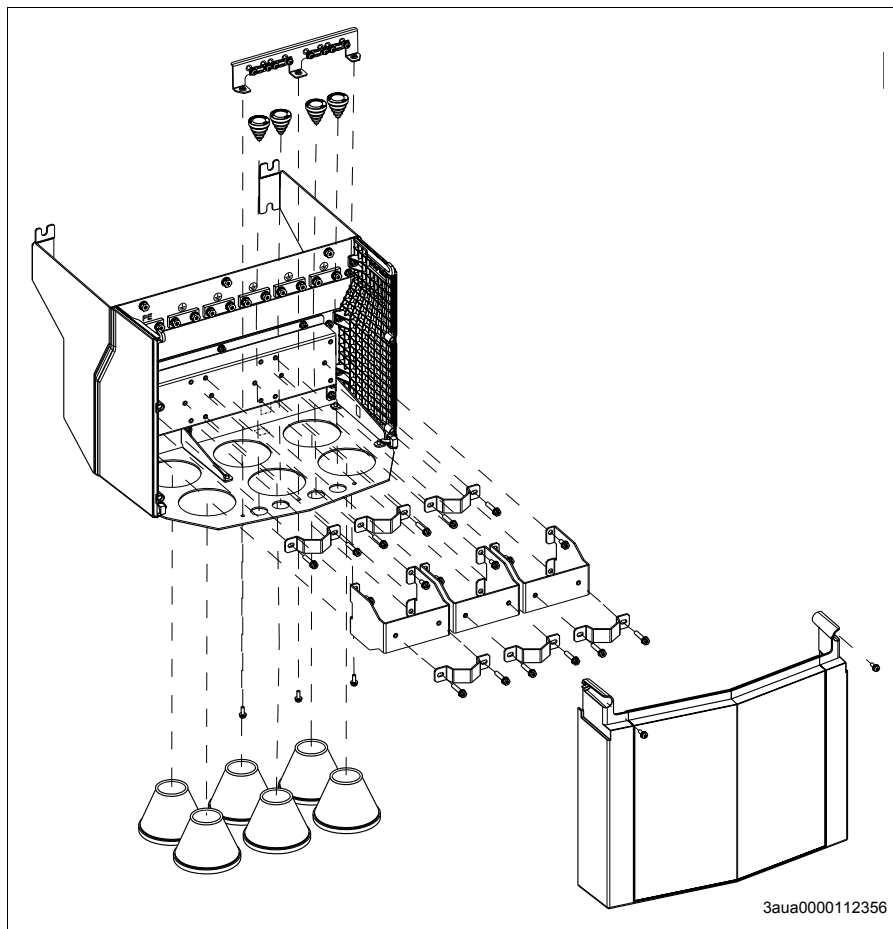
Caixa de cabos, chassis R8 (IP21, UL Tipo 1)

A ilustração abaixo apresenta o conteúdo da embalagem da caixa de cabos. A embalagem também inclui um conjunto de desenhos que indicam como instalar a caixa de cabos no chassis do conversor de frequência.



■ Caixa de cabos, chassis R9 (IP21, UL Tipo 1)

A ilustração abaixo apresenta o conteúdo da embalagem da caixa de cabos. A embalagem também inclui um conjunto de desenhos que indicam como instalar a caixa de cabos no chassis do conversor de frequência.



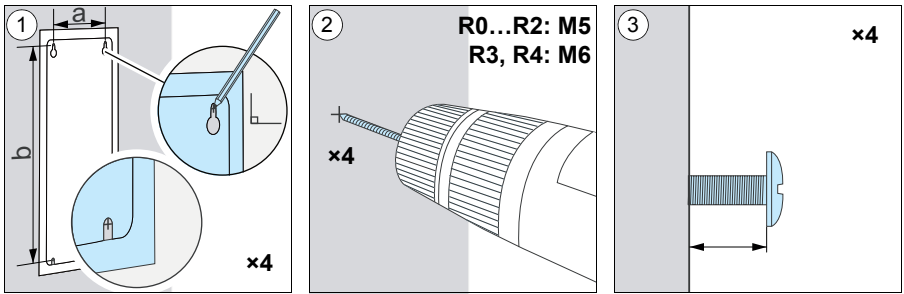
Instalar o conversor de frequência

■ Instalação vertical do conversor de frequência, chassis R0...R4

As ilustrações apresentam o chassis R0 como exemplo.

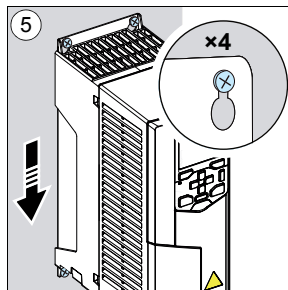
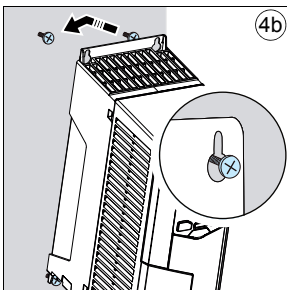
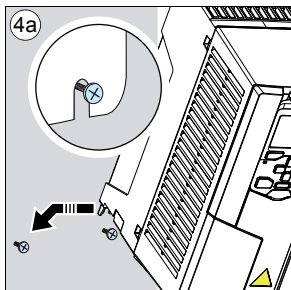
1. Marque os locais para os furos usando o modelo de montagem incluído na embalagem. Não deixe o modelo de montagem por baixo do conversor de frequência. As dimensões do conversor de frequência e as localizações do conversor de frequência são também apresentadas nos desenhos no capítulo *Esquemas dimensionais* na página 193.
2. Fazer os furos de montagem.
3. Inserir as âncoras ou as fichas nos orifícios e apertar os parafusos nas âncoras ou fichas.

Usar o número suficiente de parafusos e aparafusar à parede para que aguentem com o peso do conversor de frequência.



	R0		R1		R2		R3		R4	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
a	98	3.86	98	3.86	98	3.86	160	6.30	160	6.30
b	317	12.48	317	12.48	417	16.42	473	18.62	619	24.37
Peso	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
IP21 (UL Tipo 1)	4.47	9.86	4.57	10.08	7.54	16.63	14.86	32.77	19	41.90
Peso	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
IP55 (UL Tipo12)	5.06	11.16	5.48	12.08	7.81	17.22	15.11	33.32	20	44.10

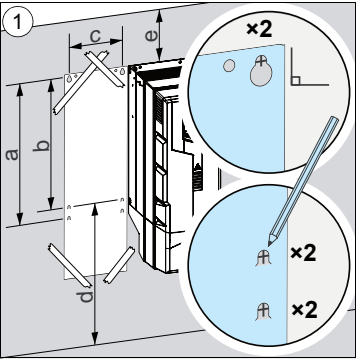
4. Posicione a unidade nos parafusos contra a parede.
5. Aperte bem os parafusos para que fiquem fixos à parede.



■ **Instalação vertical do conversor de frequência, chassis R5**

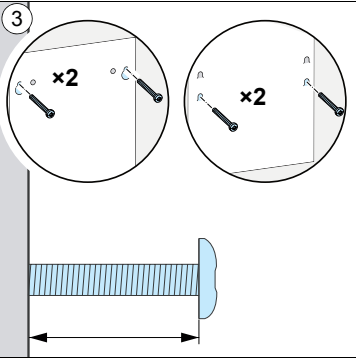
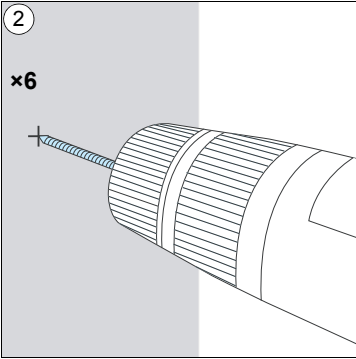
1. Marque os locais para os furos usando o modelo de montagem incluído na embalagem. Não deixe o modelo de montagem por baixo do conversor de frequência. As dimensões do conversor de frequência e as localizações do conversor de frequência são também apresentadas nos desenhos no capítulo *Esquemas dimensionais* na página 193.
2. Fazer os furos de montagem.
3. Inserir as âncoras ou fichas de fixação nos orifícios. Começar a apertar os dois parafusos mais junto ao topo e pelos parafusos mais junto ao fundo às âncoras ou fichas.

Inserir os parafusos o mais possível na parede para que suportem o peso do conversor de frequência.



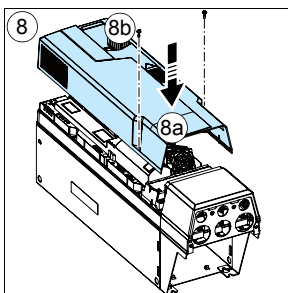
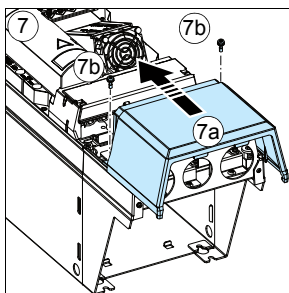
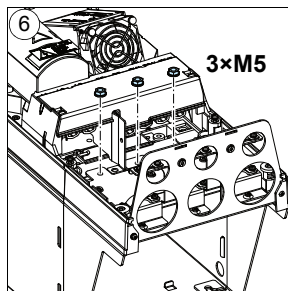
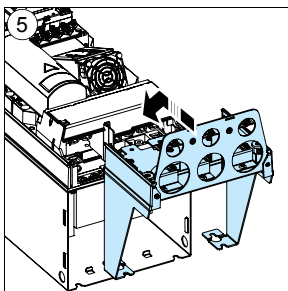
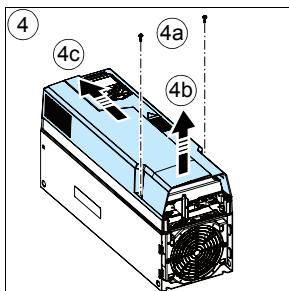
	R5 IP21 (UL Tipo 1)		R5 IP55 (UL Tipo 12)	
	mm	pol	mm	pol
a	612	24.09	612	24.09
b	581	22.87	581	22.87
c	160	6.30	160	6.30
d >	200	7.9	200	7.9
e >	200	7.9	200	7.9

	R5 IP21 (UL Tipo 1)		R5 IP55 (UL Tipo 12)	
	kg	lb	kg	lb
	28.3	62.4	28.6	63.1



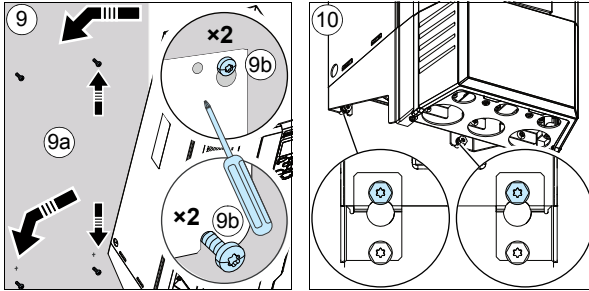
IP21 (UL Tipo 1)

4. Retire a tampa frontal: Remova os parafusos de fixação (4a) e levante a tampa do fundo para cima (4b) e depois para o lado (4c).
5. Fixe a caixa de cabos ao chassi do conversor de frequência.
6. Aperte os parafusos da caixa.
7. Deslizar a tampa da caixa do fundo (7a) e aperte os parafusos de retenção (7b).
8. Coloque os guias na parte superior da tampa frontal nas suas contrapartes no invólucro e pressione na parte inferior (8a) e aperte os parafusos de fixação (8b).



IP21 (UL Tipo 1), IP55 (UL Tipo 12)

9. Posicionar o conversor de frequência nos quatro parafusos na parede. Levantar o conversor de frequência com outra pessoa ou com um dispositivo de elevação devido ao seu peso. Aperte bem os parafusos para que fiquem fixos à parede.
10. Apertar bem os dois parafusos restantes.

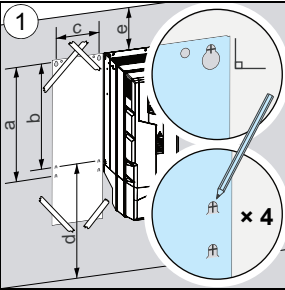


■ Instalação vertical do conversor de frequência, chassis R6...R9

1. Marque os locais para os seis furos de montagem usando o modelo de montagem incluído na embalagem. Não deixe o modelo de montagem por baixo do conversor de frequência.

As dimensões do conversor de frequência e as localizações do conversor de frequência são também apresentadas nos desenhos no capítulo *Esquemas dimensionais* na página 193.

Nota: Pode usar apenas dois parafusos em vez de quatro para fixar a parte inferior do conversor de frequência.

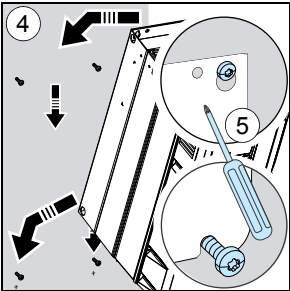
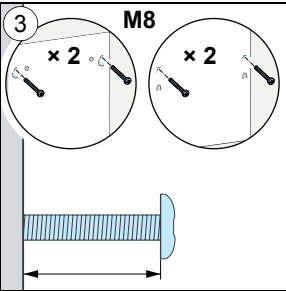
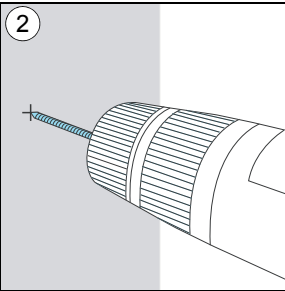


	R6		R7		R8		R9	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
a	571	22.5	623	24.5	701	27.6	718	28.3
b	531	20.9	583	22.9	658	25.9	658	25.9
c	213	8.4	245	9.7	263	10.4	345	13.6
d	300	11.8	300	11.8	300	11.8	300	11.8
e	200	7.9	200	7.9	200	7.9	200	7.9
IP21, UL Tipo 1	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
⚠	42	93.5	54	119	69	152	97	213.9
IP55, UL Tipo 12	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
⚠	43	94.8	56	123.5	77	169.8	103	227.1

2. Fazer os furos de montagem.
3. Inserir as âncoras ou as fichas nos orifícios e apertar os parafusos nas âncoras ou fichas.

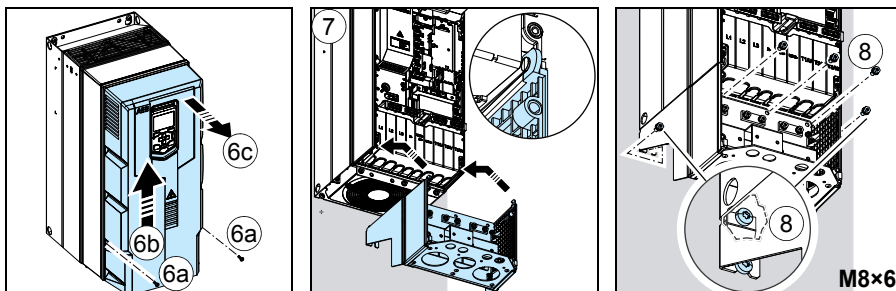
Usar um número suficiente de parafusos e aparafusar à parede para que aguentem com o peso do conversor de frequência.

4. Posicione a unidade nos parafusos contra a parede. Levante o conversor de frequência com a ajuda de outra pessoa devido ao seu peso.
5. Aperte bem os parafusos para que fiquem fixos à parede.



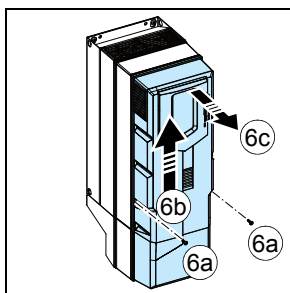
IP21 (UL Tipo 1)

6. Retire a tampa frontal: Remova os parafusos de aperto (a), mova a tampa para o topo (b) e depois para cima (c).
7. Fixe a caixa de cabos ao chassis do conversor de frequência.
8. Aperte os parafusos da caixa: dois no topo e quatro no fundo.



IP55 (UL Tipo 12)

9. Retire a tampa frontal: Remova os parafusos de aperto (a), mova a tampa para o topo (b) e depois para cima (c).



■ Instalação do conversor de frequência verticalmente lado-a-lado

Instalar o conversor de frequência seguindo os passos na secção apropriada [Instalação vertical do conversor de frequência, chassis R0...R4](#) (página 51), [Instalação vertical do conversor de frequência, chassis R5](#) (página 53) ou [Instalação vertical do conversor de frequência, chassis R6...R9](#) (página 56).

■ Instalação vertical do conversor de frequência, chassis, chassis R0...R3

Instalar o conversor de frequência seguindo os passos na secção [Instalação vertical do conversor de frequência, chassis R0...R4](#) (página 51). O conversor de frequência pode ser instalado com o lado esquerdo ou direito para cima.

Montagem com flange

As instruções para montagem com flange são entregues com o kit de montagem com flange. *Flange mounting kit quick installation guide for ACX580-01 frames R0 to R5* (3AXD50000036610 [Inglês]) ou *Flange mounting kit quick installation guide for ACS880-01 and ACX580-01 frames R6 to R9* (3AXD50000019099 [Inglês]). Para mais informação sobre montagem com flange, ver *Flange mounting kit installation supplement* (3AXD50000019100 [Inglês]).



5

Planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém instruções para planear a instalação elétrica do conversor de frequência, por exemplo, a verificação da compatibilidade do motor e do conversor de frequência, a seleção dos cabos, as proteções e a passagem de cabos.

Nota: A instalação deve ser sempre projetada e executada de acordo com as leis e regulamentos locais aplicáveis. O fabricante não assume qualquer responsabilidade em instalações que não cumpram a lei local e/ou outros regulamentos. Ainda, se as instruções fornecidas pelo fabricante não forem cumpridas, podem ocorrer problemas ao conversor de frequência que não são abrangidos pela garantia.

Seleção do dispositivo de corte de alimentação

Instale um dispositivo de corte de entrada operado manualmente entre a fonte de alimentação CA e o conversor de frequência. O dispositivo de corte deve poder ser trancado na posição aberta durante a instalação ou a manutenção.

■ União Europeia

Para cumprir com as Diretivas da União Europeia, de acordo com a norma EN 60204-1, *Segurança de Maquinaria*, o dispositivo de corte deve ser de um dos seguintes tipos:

- interruptor de corte em carga da categoria de utilização AC-23B(EN 60947-3)
 - dispositivo com contacto auxiliar que em todos os casos provoque a abertura do circuito antes da abertura dos seus contactos de potência (EN 60947-3).
 - disjuntor apropriado para isolamento de acordo com a EN 60947-2.
-

■ **Outras regiões**

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

Verificação da compatibilidade do motor e do conversor de frequência

Use um motor de indução assíncrono CA ou um motor de ímanes permanentes com o conversor de frequência. Podem ser ligados ao mesmo tempo ao conversor de frequência diversos motores de indução, mas apenas pode ser ligado um motor de íman permanente de cada vez ao conversor de frequência.

Verifique se o motor e o conversor de frequência são compatíveis de acordo com a tabela de especificações na secção *Gamas* na página 150. A tabela indica a potência nominal do motor para cada tipo de conversor de frequência.

Seleção dos cabos de potência

■ **Regras gerais**

Selecione os cabos de entrada de potência e do motor **de acordo com os regulamentos locais**:

- A entrada de potência e os cabos do motor devem ser capazes de transportar as correntes de carga correspondentes. Veja a secção *Gamas* (página 150) sobre as correntes nominais.
- O cabo deve ser dimensionado para a temperatura máxima permitida de pelo menos 70 °C do condutor em uso contínuo. Nos US, veja *Requisitos US adicionais*, na página 63.
- A condutividade do condutor PE deve ser suficiente, ver a tabela na página 60.
- É aceite cabo de 600 V CA até 500 V CA.

Para cumprir com os requisitos EMC da marcação Ce, use um dos tipos de cabo aprovados da secção *Tipos de cabos de potência recomendados* na página 62.

O cabo simétrico blindado reduz a emissão eletromagnética de todo o sistema do conversor de frequência, assim como as correntes nas chumaceiras do motor e o desgaste.

O condutor de proteção deve ter sempre uma condutividade adequada. A tabela abaixo apresenta a área transversal mínima relacionada com o tamanho do condutor de fase segundo a IEC 61439-1 quando o condutor de fase e o condutor de proteção são fabricados no mesmo metal.

Secção dos condutores de fase S (mm ²)	Secção mínima do condutor de proteção correspondente S _p (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

Nota: Consulte os requisitos IEC/EN 61800-5-1 sobre ligação à terra na Nota da página 18.

■ Tamanhos típicos do cabo de potência

A tabela abaixo apresenta os tipos de cabos de cobre com blindagem de cobre concêntrica para conversores de frequência com corrente nominal. O valor separado com o sinal mais representa o diâmetro do condutor PE.

Tipo de conversor de frequência ACS580	Chassis tam	IEC ¹⁾		US	
		Cabo tipo Cu	Tipo de cabo Al ²⁾	Cabo tipo Cu	Tipo de cabo Al ³⁾
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil	AWG/kcmil
Trifásico $U_N = 400\text{ V}$ (380...480 V)					
01-02A6-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-03A3-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-04A0-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-05A6-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-07A2-4	R1	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-09A4-4	R1	3×2.5 + 2.5	-	14	-
01-12A6-4	R1	3×2.5 + 2.5	-	14	-
01-017A-4	R2	3×2.5 + 2.5	-	14	-
01-025A-4	R2	3×6 + 6	-	10	-
01-032A-4	R3	3×10 + 10	-	8	-
01-038A-4	R3	3×10 + 10	-	8	-
01-045A-4	R3	3×16 + 16	-	6	-
01-062A-4	R4	3×25 + 16	-	4	-
01-073A-4	R4	3×35 + 16	-	2	-
01-088A-4	R5	3×50 + 25	3×70	1/0	-
01-106A-4	R5	3×70 + 35	3×70	2/0	-
01-145A-4	R6	3×95 + 50	3×120	3/0	-
01-169A-4	R7	3×120 + 70	3×150	250 MCM	-
01-206A-4	R7	3×150 + 70	3×240	300 MCM	-
01-246A-4	R8	2×(3×70+35)	2×(3×95)	2×2/0	-
01-293A-4	R8	2×(3×95+50)	2×(3×120)	2×3/0	-
01-363A-4	R9	2×(3×120+70)	2×(3×185)	2×250 MCM	-
01-430A-4	R9	2×(3×150+70)	2×(3×240)	2×300 MCM	-

3AXD00000586715.xls H

¹⁾ O tamanho do cabo é baseado no número máximo de 6 cabos estendidos numa esteira, lado a lado, à temperatura ambiente de 30 °C, com isolamento PVC e temperatura da superfície de 70 °C (EN 60204-1 e IEC 60364-5-52/2001). Sobre outras condições, dimensione os cabos de acordo com os regulamentos de segurança locais, tensão de entrada apropriada e corrente de carga do conversor de frequência. Consulte ainda a página 167 sobre os tamanhos aceites de cabo do conversor de frequência.

²⁾ Os cabos de alumínio não devem ser usados com chassis R0...R4.

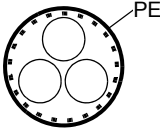
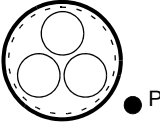
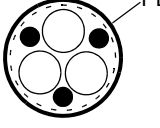
³⁾ Nos EUA, os cabos em alumínio não devem ser usados.

Veja também a secção *Dados do terminal e passagem dos cabos de potência* na página 167.

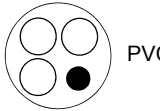
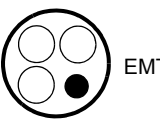
■ **Tipos de cabos de potência alternativos**

Os tipos de cabo de potência recomendados e não permitidos a usar com o conversor de frequência são apresentados abaixo.

Tipos de cabos de potência recomendados

	Cabo blindado simétrico com condutores de três fases e condutor PE concêntrico como a blindagem. A blindagem deve cumprir os requisitos da IEC 61439-1, ver página 60. Confirme com os códigos elétricos locais/estatais/nacionais as permissões.
	Cabo blindado simétrico com condutores de três fases e condutor PE concêntrico como a blindagem. É necessário um condutor PE separado se a blindagem não cumprir os requisitos da IEC 61439-1, veja a página 60.
	Cabo blindado simétrico com condutores de três fases e condutor PE simetricamente construído e uma blindagem. O condutor PE deve cumprir com os requisitos da IEC 61439-1, ver a página 60.

Tipos de cabo de potência para uso limitado

	Um sistema de quatro condutores (condutores de três fases e um condutor de proteção numa esteira de cabos) não é permitido para a cablagem do motor (é permitido para a cablagem de entrada).
	Um sistema de quatro condutores (três condutores de fase e um condutor PE numa conduta PVC) é permitido para cablagem de entrada com secção transversal do condutor de fase inferior a 10 mm ² (8 AWG) ou motores ≤ 30 kW (40 hp) . Não é permitido nos EUA.
	Cabo armado ou EMT com condutores de três fases e um condutor de proteção é permitido para cablagem do motor com secção transversal do condutor de fase inferior a 10 mm ² (8 AWG) ou motores 30 kW (40 hp).

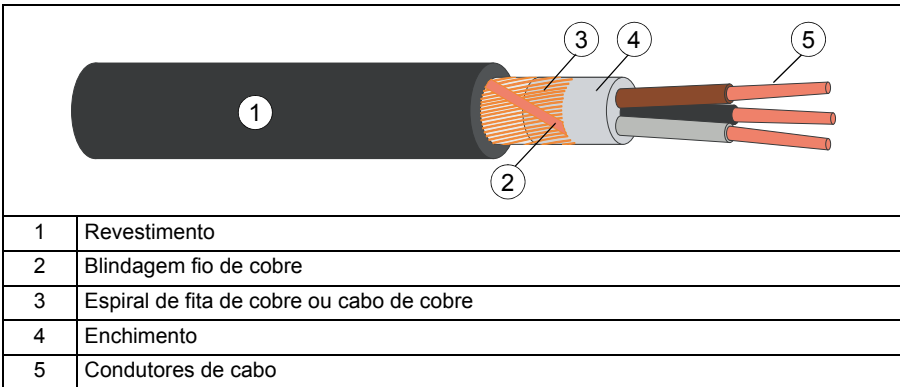
Tipos de cabos de potência não permitidos

	Cabo blindado simétrico com blindagens individuais para cada condutor de fase não é permitido em qualquer tamanho de cabo para cablagem de entrada ou cablagem do motor.
--	--

■ Blindagem do cabo do motor

Se a blindagem do cabo do motor for usada como único condutor de proteção à terra do motor, certifique-se que a condutividade da blindagem é suficiente. Consulte a secção [Regras gerais](#) acima, ou a IEC 61439-1.

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 conversor de frequência são apresentados abaixo. Consiste numa camada concêntrica de fios de cobre com uma espiral aberta de fita de cobre. Quanto melhor e mais apertada for a blindagem, mais baixo é o nível de emissão e as correntes nas chumaceiras



■ Requisitos US adicionais

Se não usar uma conduta metálica, recomenda-se a utilização de um cabo de alumínio armado contínuo do tipo MC com ligação simétrica à terra ou cabo de potência blindado para os cabos do motor. No mercado norte-americano é aceite um cabo de 600 V CA para até 500 V CA. É necessário cabo de 1000 V CA acima de 500 V CA (abaixo de 600 V CA). Para conversores de frequências com mais de 100 amperes, os cabos de potência devem ser dimensionados para 75 °C (167 °F).

Condutas

As partes separadas da conduta devem ser acopladas em conjunto: ligue as juntas com um condutor de terra ligado à conduta em cada lado da junção. Ligue também as condutas ao chassis do conversor de frequência e à carcaça do motor. Use condutas separadas para os cabos de entrada, do motor, da resistência de travagem e de controlo. Quando é usada uma conduta, não é necessário cabo de alumínio armado tipo MC contínuo corrugado ou cabo blindado. Uma ligação à terra dedicada é sempre necessária.

Nota: Não passe os cabos do motor de mais de um conversor de frequência pela mesma conduta.

Cabo de potência blindado / cabo armado

Os seguintes fornecedores (nomes e marcas entre parêntesis) oferecem cabo armado de alumínio corrugado contínuo do tipo MC e com terra simétrica de seis condutores (três fases e três terra).

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Estão disponíveis cabos de potência blindado nos seguintes fornecedores:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

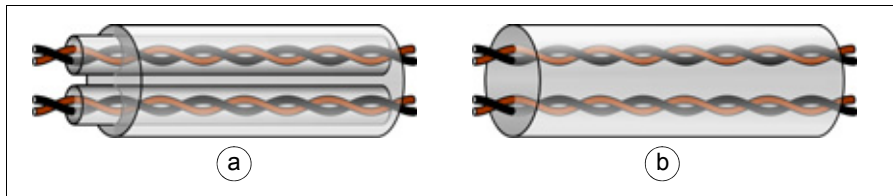
Seleção dos cabos de controlo

Blindagem

Todos os cabos de controlo devem ser blindados.

Use um par de cabos entrançados de blindagem dupla (figura abaixo) para sinais analógicos. Utilize um par individualmente blindado para cada sinal. Não use um retorno comum para sinais analógicos diferentes.

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



Sinais em cabos separados

Use cabos blindados distintos para sinais analógicos e digitais.

Nunca misture sinais de 24 V CA/CC e 115/230 V CA no mesmo cabo.

■ Sinais permitidos passar no mesmo cabo

Os sinais controlados por relé, desde que a sua tensão não ultrapasse 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 pelo fabricante.

■ Cabo do painel de controlo

Em utilização remota, o cabo que liga a consola de programação ao conversor não deve exceder os 100 m (330 ft). Se forem ligados múltiplos conversores de frequência, o comprimento total do barramento do painel não deve exceder os 100 m (330 ft).

O tipo de cabo testado e aprovado pelo fabricante é utilizado nos kits opcionais do painel de controlo. Os cabos adequados são cabos CAT 5e não blindados ou par trançado blindado.

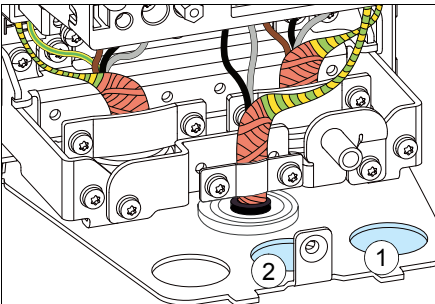
■ Manual de utilizador da ferramenta para PC, Drive composer

Ligue a ferramenta para PC Drive composer ao conversor de frequência através da porta USB da consola de programação. Use um cabo USB tipo A (PC) - tipo B (consola de programação). O comprimento máximo de cabo é 3 m (9.8 ft).

■ Conectores do módulo adaptador PROFIBUS DP FPBA-01

Chassis R0...R3: Os seguintes tipos de conectores devem de ser testados para encaixarem no espaço reduzido da ranhura opcional 1.

- Phoenix Contact SUBCON-PLUS-PROFIB/PG/SC2, referência 2708245. Passe o cabo através do orifício do cabo de controlo à direita da placa de passa-cabos (1).
- Siemens, referência 6GK1 500 0EA02. Passe o cabo através do orifício central do cabo de controlo na placa de passa-cabos (2).



Passagem dos cabos

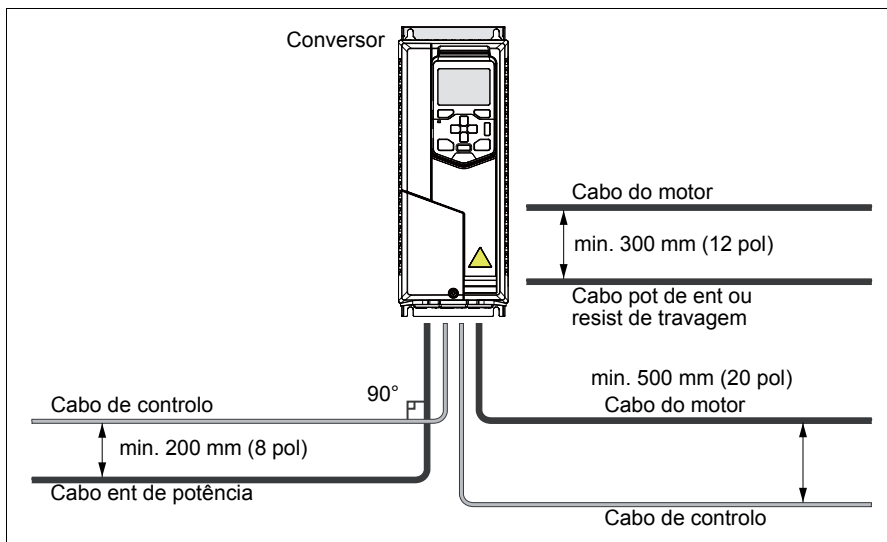
■ Regras gerais

O cabo do motor deve ser instalado longe de outros caminhos de cabos. Cabos de motor de vários conversores de frequência podem ser passados em paralelo próximo uns dos outros. O cabo do motor, cabo de potência de entrada e os cabos de controlo devem ser instalados em esteiras separadas. Devem ser evitadas longas passagens paralelas de cabos de motor com outros cabos a fim de diminuir a interferência eletromagnética provocada pelas rápidas variações da tensão de saída do conversor de frequência.

Nos locais onde os cabos de controlo têm de cruzar com cabos de potência, certifique-se de que estão dispostos num ângulo o mais próximo possível de 90 graus. Não devem ser passados cabos extra através do conversor de frequência.

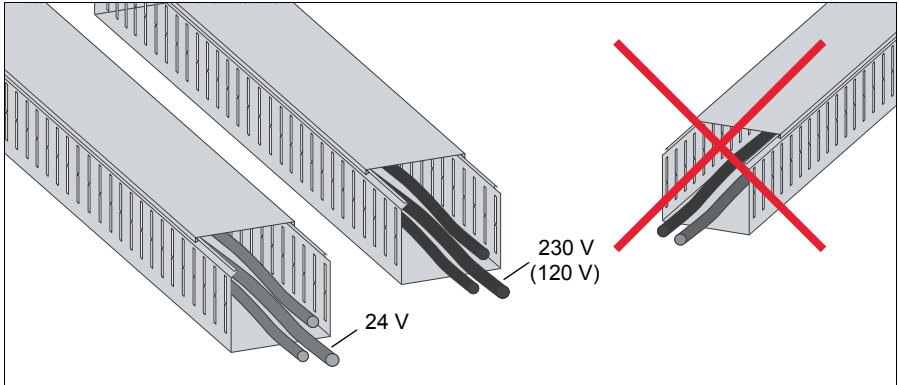
As esteiras dos cabos devem ter boa ligação elétrica entre si e aos elétrodos de terra. Os sistemas de esteiras de alumínio podem ser usados para equilibrar o potencial local.

É apresentado abaixo um diagrama do percurso de cabos.



■ Condutas do cabo de controlo separadas

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



■ Blindagem do cabo do motor contínuo ou estrutura para equipamento no cabo do motor

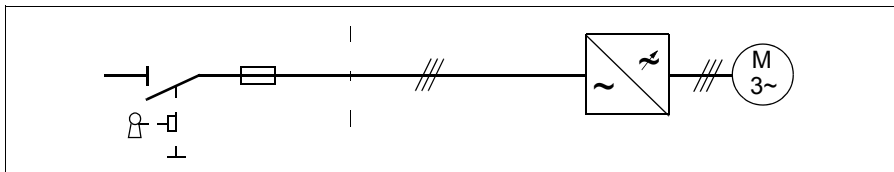
Para minimizar o nível de emissão quando são instalados interruptores de segurança, contactores, caixas de ligação ou equipamentos similares no cabo do motor (i.e. entre o conversor de frequência e o motor):

- União Europeia: Instale o equipamento num armário metálico com ligação à terra a 360 graus das blindagens do cabo de entrada e do cabo de saída, ou ligue as blindagens entre si.
- US: Instale o equipamento num armário metálico de forma a que a conduta ou a blindagem do cabo do motor fiquem ligadas consistentemente e sem interrupções desde o conversor de frequência até ao motor.

Implementação da proteção contra sobrecarga térmica e curto-circuitos

■ Proteção do conversor de frequência e cabo de potência de entrada em curto-circuitos

Proteja o conversor de frequência e o cabo de entrada com fusíveis como se segue:



Dimensione os fusíveis na placa de distribuição de acordo com as instruções apresentadas no capítulo *Dados técnicos* na página 149. Os fusíveis protegem o cabo de entrada em situações de curto-circuito, diminuem os danos do conversor de frequência e evitam danos no equipamento circundante no caso de um curto-circuito no interior do conversor de frequência.

Nota: Se pretender usar disjuntores, contacte o fabricante para mais informação.

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

O conversor de frequência protege o cabo do motor e o motor em caso de curto-circuito se o cabo do motor estiver dimensionado de acordo com a corrente nominal do conversor de frequência. Não são necessários dispositivos de proteção adicionais.

■ Proteção do conversor de frequência e dos cabos dos cabos de entrada e do motor contra sobrecarga térmica

O conversor de frequência 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 conversor de frequência. Não são necessários dispositivos de proteção térmica adicionais.



AVISO! Se o conversor de frequência 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 conversor de frequência 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 conversor de frequência

inclui uma função de proteção térmica que protege o motor e desliga a corrente quando necessário. Dependendo do valor de um parâmetro do conversor de frequência, 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 utilizador pode ajustar ainda mais o modelo térmico fornecendo dados adicionais do motor e da carga.

Os sensores de temperatura mais comuns são:

- tamanhos de motor IEC180...225: interruptor térmico, ex, Klixon
- motores de tamanho IEC200...250 e maiores: PTC ou Pt100.

Para mais informação, ver *ACS580 standard control program firmware manual* (3AXD50000016097 [Inglês]).

Proteção do conversor de frequência contra falhas à terra

O conversor de frequência 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 fogos. A função de proteção de falha à terra pode ser reduzida com um parâmetro 31.20 Falha terra.

Compatibilidade com o dispositivo de corrente residual

Este conversor de frequência é adequado para ser usado com dispositivos de corrente residual do Tipo B.

Nota: O filtro EMC do conversor de frequência inclui 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 o disparo de alguns disjuntores.

Implementação da função de Paragem de emergência

Por razões de segurança, deve instalar dispositivos de paragem de emergência em cada posto de comando e em outros locais onde a paragem de emergência possa ser necessária. Desenhe a saída de emergência segundo as normas relevantes.

Nota: Pressionar a tecla stop na  consola de programação do conversor de frequência não gera uma paragem de emergência do motor nem isola o conversor de frequência de potenciais perigosos.

Implementação da função de Binário seguro off

Veja o capítulo [Função binário seguro off](#) na página 223.

Implementação do controlo de subtensão (função de ultrapassagem de perda de potência)

Ver *ACS580 standard control program firmware manual* (3AXD50000016097 [Inglês]).

Utilização de um interruptor de segurança entre o conversor de frequência e o motor

É recomendada a instalação de um interruptor de segurança entre o motor de ímanes permanentes e a saída do conversor de frequência. Isto é necessário para isolar o motor do conversor de frequência durante os trabalhos de manutenção no conversor de frequência.

Utilização de um contactor entre o conversor de frequência e o motor

A implementação do controlo do contactor de saída depende de como o conversor de frequência é seleccionado para funcionar. Veja também a secção [Implementação de uma ligação bypass](#) na página 70.

Quando tiver seleccionado para usar

- Modo controlo vetor e rampa de paragem do motor,

deve abrir o contactor como se segue:

1. Dando um comando de paragem ao conversor de frequência.
2. Aguardando até o conversor de frequência desacelerar o motor até à velocidade zero.
3. Abra o contactor.

Quando tiver seleccionado para usar

- Modo controlo vetor e paragem por inércia do motor; ou modo de controlo escalar,

deve abrir o contactor como se segue:

1. Dando um comando de paragem ao conversor de frequência.
2. Abra o contactor.



AVISO! Quando o modo de controlo Vetor do motor está a ser usado, nunca abra o contactor de saída enquanto o conversor de frequência controla o motor. O controlo do motor vetor opera extremamente rápido, muito mais rapidamente do que um contactor demora a abrir os contactos. Quando o contactor começa a abrir enquanto o conversor de frequência controla o motor, o controlo Vetor tenta manter a corrente de carga aumentando imediatamente a tensão de saída do conversor de frequência para o máximo. Isto danifica ou destrói o contactor completamente.

Implementação de uma ligação bypass

Se for requerido bypass frequente, use contactores com encravamento mecânico ou elétrico entre o motor e o conversor de frequência e entre o motor e a linha de potên-

cia. Certifique-se, com o encravamento, de que os contactores não podem ser fechados em simultâneo.

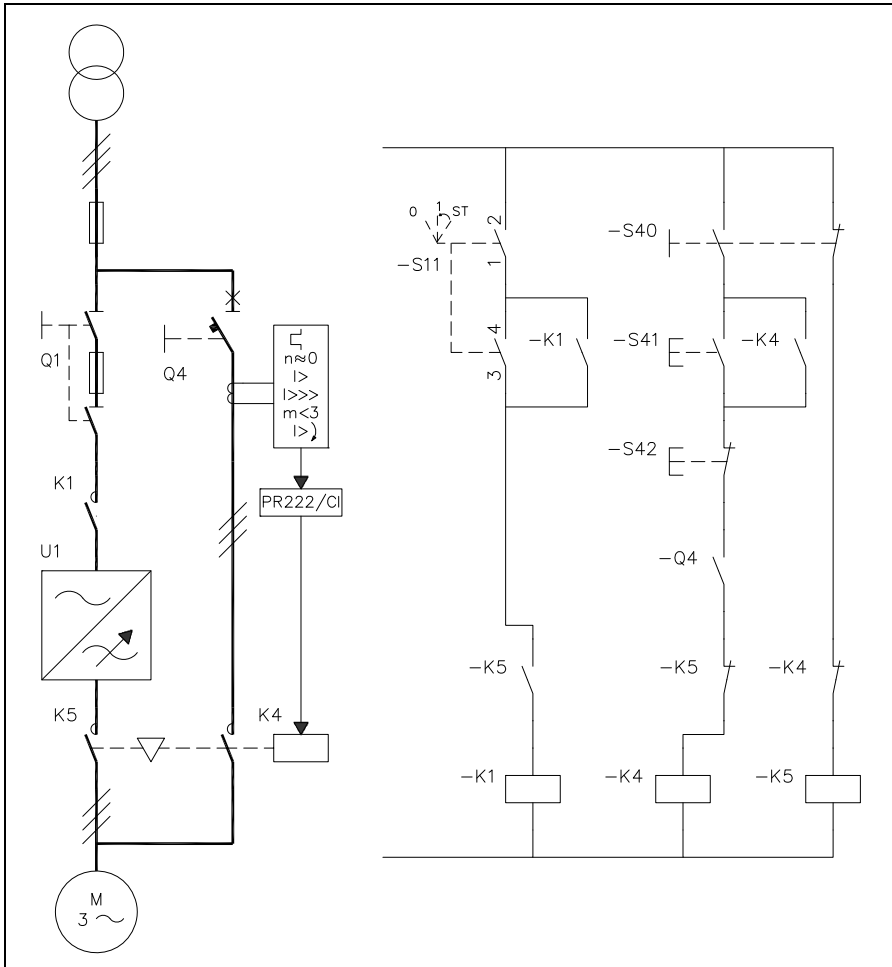
Nota: A ligação de bypass não pode ser usada com motores de íman permanente.



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

Exemplo de ligação bypass

Abaixo é apresentado um exemplo de uma ligação bypass.



Q1	Interruptor principal para o conversor de frequência	S11	Controlo on/off do contactor principal do conversor de frequência
Q4	Disjuntor de bypass	S40	Seleção da alimentação de potência do motor (conversor de frequência ou direto-na-linha)
K1	Contactor principal do conversor de frequência	S41	Arrancar quando o motor está ligado direto-na-linha
K4	Contactor de bypass	S42	Parar quando o motor está ligado direto-na-linha
K5	Contactor de saída do conversor de frequência	U1	Conversor de frequência

Comutação da alimentação do motor do conversor de frequência para direto-na-linha

1. Parar o conversor de frequência e o motor com a consola de programação (conversor de frequência em modo de controlo local) ou com o sinal externo de paragem (conversor de frequência em modo de controlo remoto).
2. Abra o contactor principal do conversor de frequência com S11.
3. Comutar a alimentação do motor do conversor de frequência para direto-na-linha com S40.
4. Esperar durante 10 segundos para deixar a magnetização do motor dissipar.
5. Arrancar o motor com S41.

Comutação da alimentação do motor de direto-na-linha para o conversor de frequência

1. Parar o motor com S42.
2. Comutar a alimentação do motor de direto-na-linha para o conversor de frequência com S40.
3. Fechar o contactor principal do conversor de frequência com o interruptor S11 (-> rodar para a posição ST durante dois segundos e deixar na posição 1).
4. Arrancar o conversor de frequência e o motor com a consola de programação (conversor de frequência em modo de controlo local) ou com o sinal externo de paragem (conversor de frequência em modo de controlo remoto).

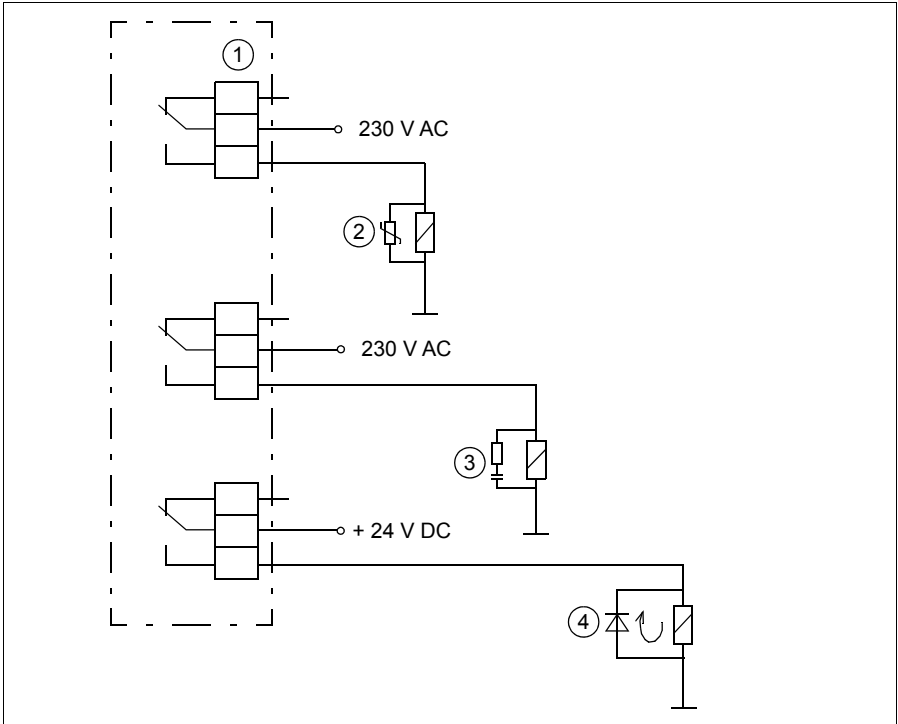
Proteção do contactos das saídas a relé

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

É recomendado equipar as cargas indutivas com circuitos de atenuação de ruído (varistores, filtros RC [CA] ou díodos [CC]) para minimizar a emissão EMC quando estão desligadas. Se não forem suprimidos, os distúrbios podem ligar-se capacitativa

ou indutivamente a outros condutores do cabo de controlo e provocar o mau funcionamento de outras partes do sistema.

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



1	Saídas a relé
2	Varistor
3	Filtro RC
4	Díodo

Limitação das tensões máximas das saídas a relé em instalações a altitudes elevadas

Veja as secções [Áreas de isolamento, R0...R5](#) na página 178 e [Áreas de isolamento, R6...R9](#) na página 179.

6

Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo

O capítulo descreve como verificar o isolamento da instalação e a compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e TN de redes flutuantes. Apresenta ainda como ligar os cabos de potência e de controlo, instalar módulos opcionais e ligar a um PC.

Avisos



AVISO! Cumpra as instruções no capítulo [Instruções de segurança](#) na página 13. Se as ignoradas, podem ocorrer ferimentos ou mortes, ou danos no equipamento.

Verifique se o conversor de frequência está desligado da alimentação de entrada durante a instalação. Se o conversor de frequência já estiver ligado à alimentação, aguarde 5 minutos depois de desligar a entrada de potência.

Ferramentas necessárias

Para efetuar a instalação elétrica, necessita das seguintes ferramentas:

- Descarnador de fios
 - Chave de parafusos e/ou fixa com um conjunto adequado de pontas.
-

Verificação do isolamento da instalação

■ Conversor de frequência

Não efetue testes de tolerância de tensão ou de resistência do isolamento a qualquer peça do conversor de frequência, pois os testes podem danificar o conversor de frequência. O isolamento de todos os conversores de frequência entre o circuito principal e o chassi foi testado em fábrica. Além disso, existem circuitos de limitação de tensão no interior do conversor de frequência que podem cortar imediatamente a tensão de teste.

■ Cabo de entrada de potência

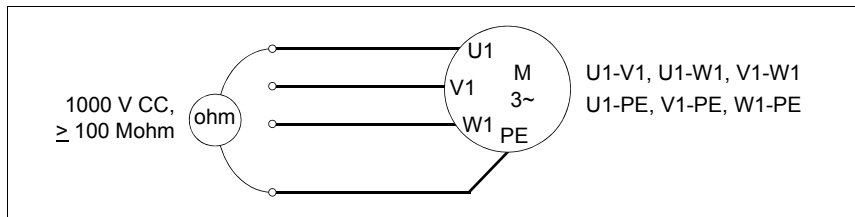
Verifique o isolamento do cabo de entrada de acordo com os regulamentos locais antes de o ligar ao conversor de frequência.

■ Motor e cabo do motor

Verifique o isolamento do motor e o cabo do motor como se segue:

1. Verifique se o cabo do motor está desligado dos terminais de saída do conversor de frequência T1/U, T2/V e T3/W.
2. Meça a resistência de isolamento entre os condutores de fase e entre cada condutor de fase e o condutor da Terra de Proteção. Use uma tensão de medição de 1000 V CC. A resistência de isolamento de um motor deve exceder 100 Mohm (valor de referência a 25 °C ou 77 °F). Para a resistência do isolamento de outros motores, consulte as instruções do fabricante.

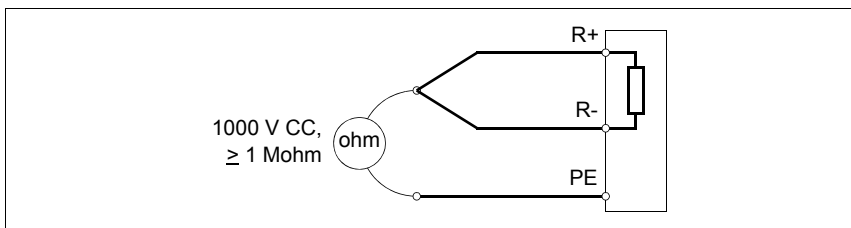
Nota: A presença de humidade no interior da caixa do motor reduz a resistência do isolamento. Se suspeitar da presença de humidade, seque o motor e repita a medição.



■ Montagem da resistência de travagem para R0...R3

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

1. Verifique se o cabo da resistência está ligado à resistência, e desligado dos terminais de saída R+ e R- do conversor de frequência.
2. No lado do conversor de frequência, ligue os condutores R+ e R- do cabo da resistência em conjunto. 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 1 Mohm.



Verificação da compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e sistemas TN com ligação à terra

■ Filtro EMC

O filtro EMC interno não é adequado para usar com um sistema IT (sem ligação à terra) ou num sistema TN de redes flutuantes. Desligue o filtro EMC antes de ligar o conversor de frequência à rede de alimentação. Veja a tabela na página 79.



AVISO! Não instale o conversor de frequência com o filtro EMC interno ligado a um sistema IT (um sistema de alimentação sem ligação à terra ou um sistema com ligação à terra de alta resistência [acima de 30 ohms]), ou o sistema será ligado ao potencial de terra através dos condensadores do filtro EMC do conversor de frequência. Isto pode ser perigoso ou danificar o conversor de frequência.

Não instalar o conversor de frequência com um filtro EMC interno ligado a um sistema TN de redes flutuantes, ou o conversor de frequência será danificado.

Nota: Quando o filtro EMC interno é desligado, a compatibilidade EMC do conversor de frequência é consideravelmente reduzida. Ver a secção *Compatibilidade EMC e comprimento do cabo do motor* na página 173.

■ Varistor terra-para-fase

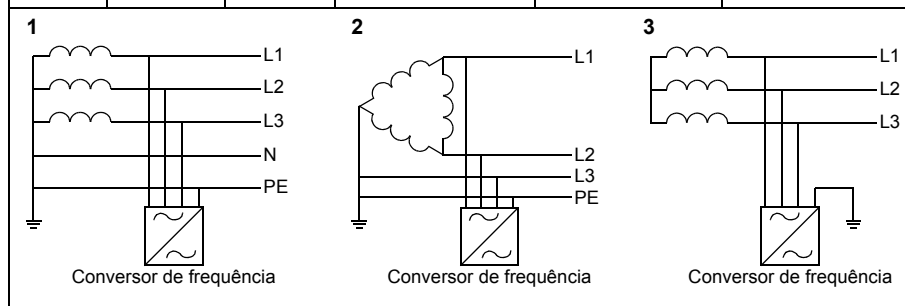
O varistor terra-para-fase não é adequada para usar num sistema IT (sem ligação à terra). Desligar o varistor terra-para-fase antes de ligar o conversor de frequência à rede de alimentação. Verificar a tabela na página [79](#).



AVISO! Não instalar o conversor de frequência com um varistor terra-para-fase ligado num sistema IT (um sistema de alimentação sem ligação à terra ou um sistema com ligação à terra de alta resistência [acima de 30 ohms], ou o circuito de varistores pode ficar danificado).

Verificar a tabela abaixo se tiver de desligar um filtro EMC (EMC) ou um varistor terra-para-fase (VAR). Para instruções sobre como fazer isto, consultar as secções [Chassis R0...R3](#) na página 80 ou [Chassis R4...R9](#) na página 81.

Tam. do chassis	Filtro EMC (EMC)	Varistor terra-para-fase (VAR)	Sistemas TN ligados à terra simetricamente (sistemas TN-S) ¹	Sist TN de redes flutuantes ²	Sistemas IT (não ligados à terra ou ligados à terra a alta resistência [>30 ohms]) ³
R0...R3	EMC (1 interruptor)	-	Não desligar	Desligar	Desligar
	-	VAR (1 interruptor)	Não desligar	Não desligar	Desligar
R4...R5	EMC (2 parafusos)	-	Não desligar	Os chassis R4 e R5 não podem ser usados em sistemas TN de redes flutuantes.	Desligar
	-	VAR (1 parafuso)	Não desligar		Desligar
R6...R9	EMC (2 parafusos)	-	Não desligar	Desligar	Desligar
	-	VAR (1 parafuso)	Não desligar	Não desligar	Desligar

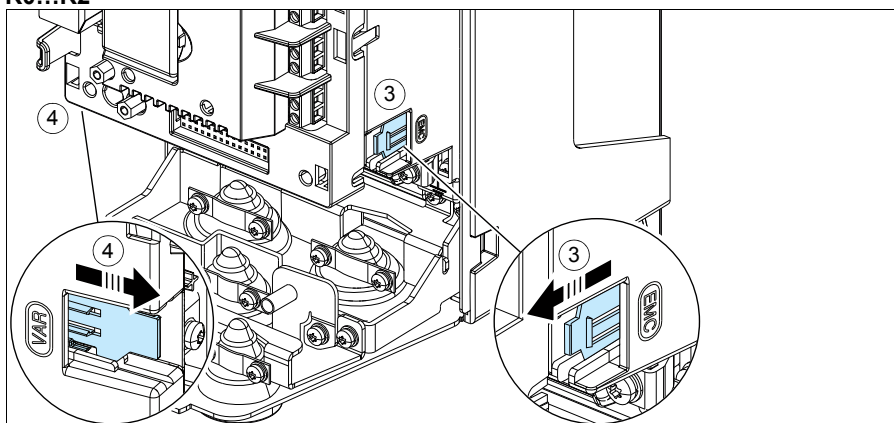


■ Chassis R0...R3

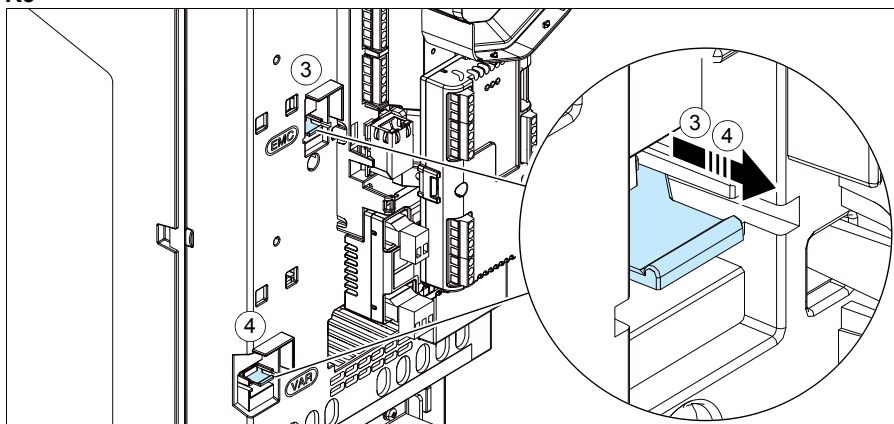
Para desligar o filtro interno EMC ou o varistor terra-para-fase, se necessário, proceder como se segue:

1. Desligue a potência do conversor de frequência.
2. Abra a tampa frontal, se já não estiver aberta, veja a página [84](#).
3. Para desligar o filtro EMC, deslizar o interruptor EMC no sentido indicado pela seta.
4. Para desligar o varistor terra-para-fase, deslizar o interruptor varistor no sentido indicado pela seta.

R0...R2



R3

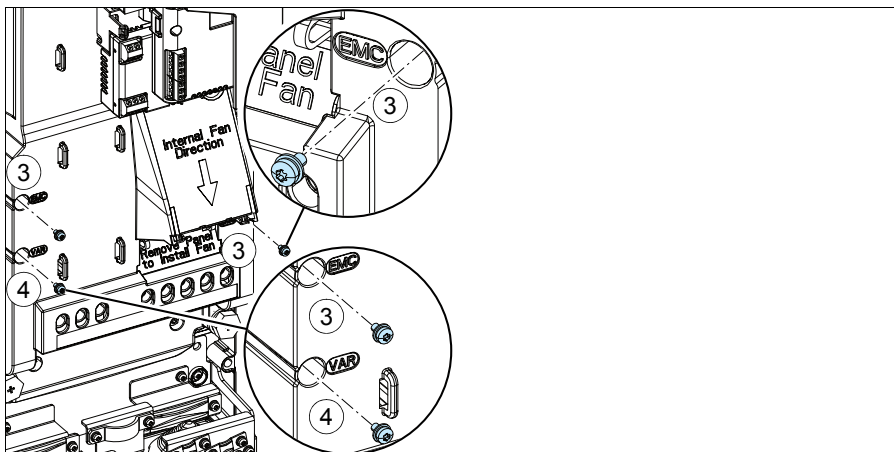


■ Chassis R4...R9

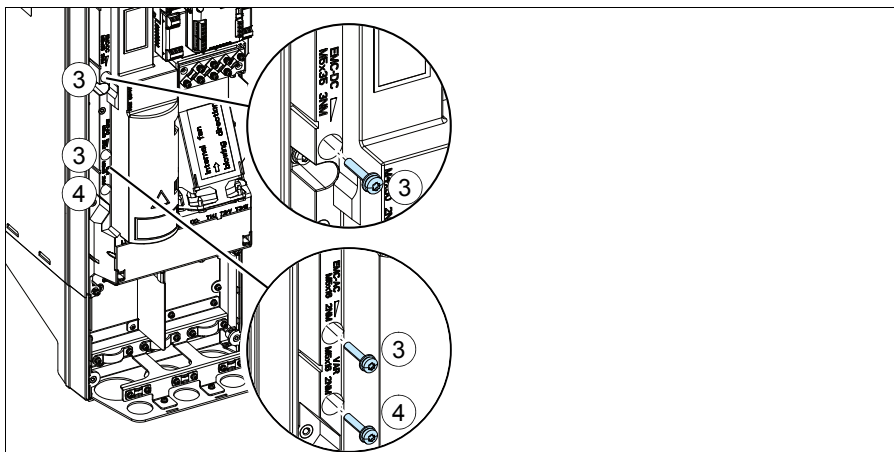
Para desligar o filtro interno EMC ou o varistor terra-para-fase, se necessário, proceder como se segue:

1. Desligue a potência do conversor de frequência.
2. Abra a tampa frontal, se já não estiver aberta. Chassis R4: ver a página 84, chassis R5: ver a página 93, chassis R6...R9: ver a página 57.
3. Para desligar o filtro interno EMC retire os dois parafusos EMC.
4. Para desligar o varistor terra-para-fase, remover o parafuso do varistor.

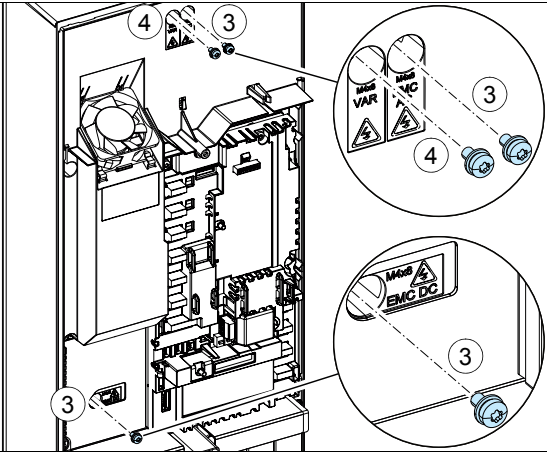
R4



R5

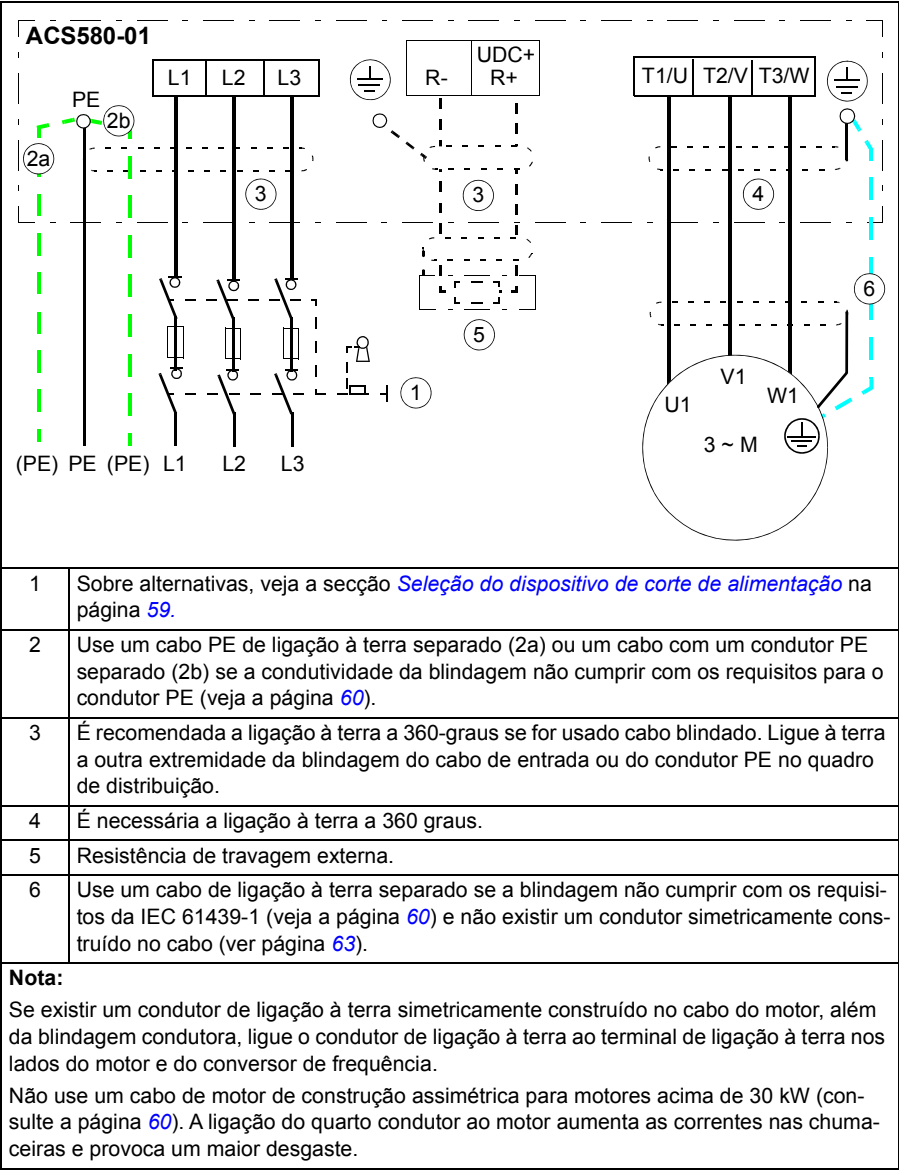


R6...R9



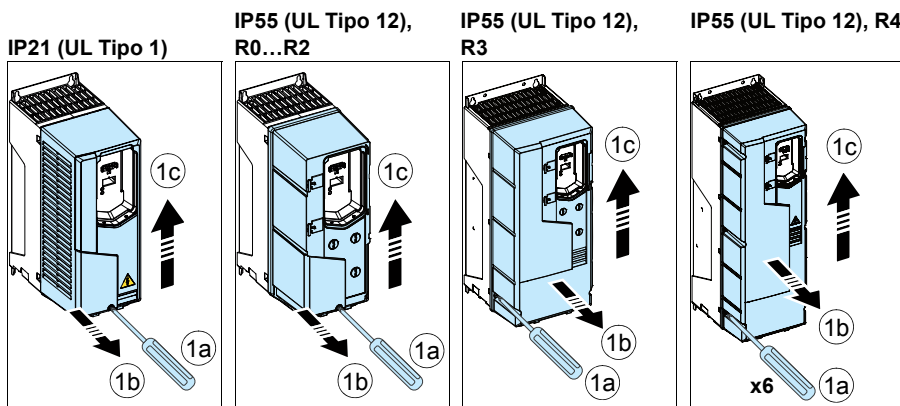
Ligação dos cabos de potência

Esquema de ligação



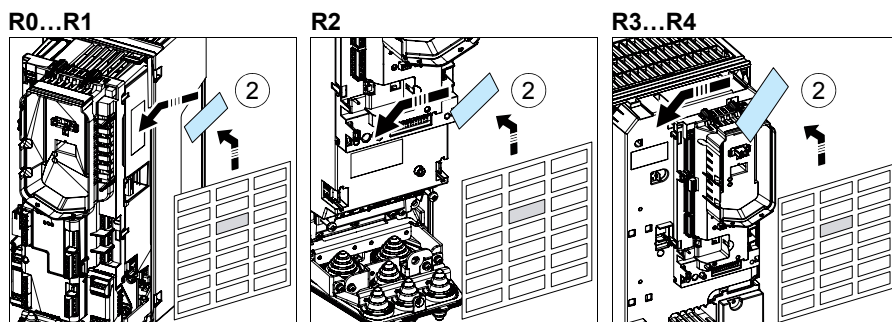
■ Procedimento de ligação, chassis R0...R4

1. Retire a tampa frontal: Desperte o parafuso de retenção com uma chave de parafusos (1a) e levante a tampa a partir do fundo (1b) e puxe para cima (1c).

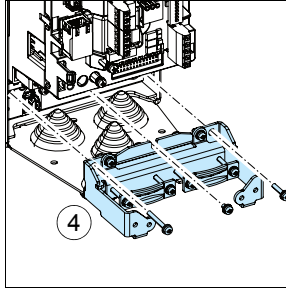
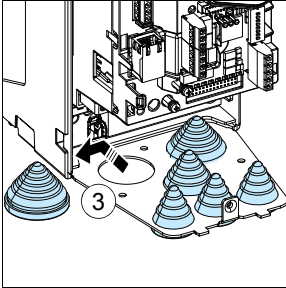


AVISO! Se o conversor de frequência for ligado a um sistema IT (não ligado à terra), certifique-se de que o filtro EMC e o varistor terra-para-fase foi desligado. Ver a página 77. Se o conversor de frequência for ligado a um sistema TN de redes flutuantes, certifique-se de que o filtro EMC foi desligado. Ver a página 77.

2. Cole o autocolante de aviso de tensão residual no idioma local.

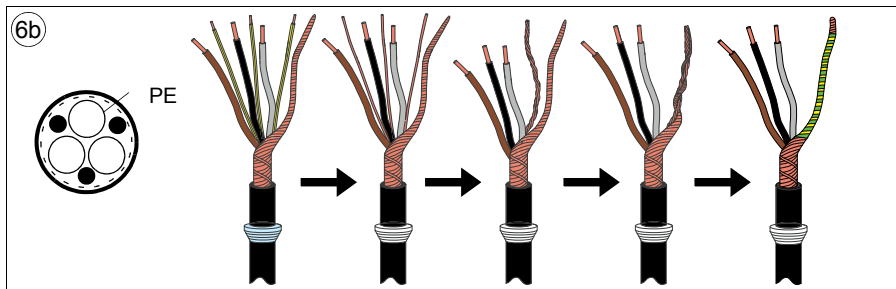
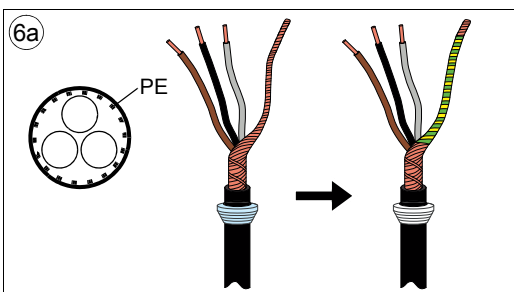
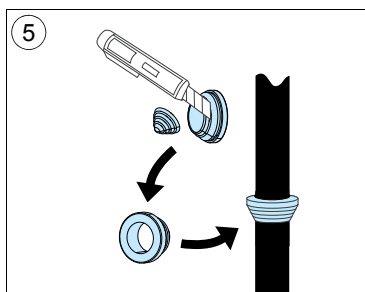


3. Retire os amortecedores de borracha da placa de passa-cabos.
4. Chassis R0...R2, opcional: É possível remover temporariamente a prateleira de ligação à terra do cabo de potência para facilitar a ligação dos condutores de potência e das blindagens torcidas num espaço apertado. A prateleira de ligação à terra deve ser reinstalada antes de ligar à terra as partes descarnadas dos cabos de potência a 360 graus.

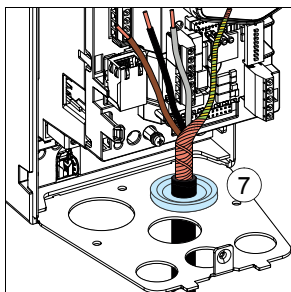


Cabo do motor

5. Corte os furos adequados nos bucins de borracha. Deslize o bucim de borracha sobre o cabo.
6. Prepare as pontas do cabo como ilustrado na figura. Se usar cabos de alumínio, lubrifique o cabo de alumínio descarnado antes de o ligar ao conversor de frequência. Os dois tipos diferentes de cabos de motor são apresentados nas figuras (6a, 6b). **Nota:** A blindagem exposta será ligada à terra a 360 graus.



7. Deslize o cabo através do orifício da placa de passa-cabos e coloque o bucim de borracha no furo.

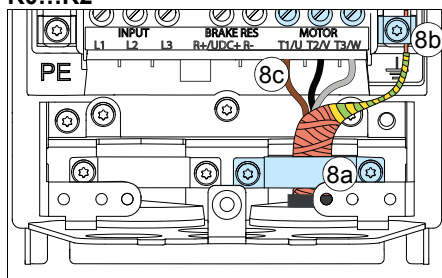


8. Ligue o cabo do motor:

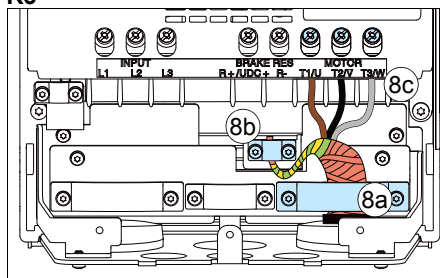
Se remover temporariamente a prateleira de ligação à terra do cabo de potência no passo 4, ligue os cabos do motor e de entrada de potência, exceto a ligação à terra a 360 graus e, de seguida, reinstale a prateleira de ligação à terra. **Nota:** Os parafusos são de comprimentos diferentes, veja onde cada um deles é usado na figura no passo 4. Depois de reinstalar a prateleira de ligação à terra, é possível efetuar a ligação à terra a 360 graus para os cabos.

- Ligue à terra a 360 graus as blindagens apertando o grampo da prateleira de ligação à terra do cabo de potência contra a parte descarnada do cabo. (8a)
- Ligue a blindagem entrançada do cabo ao terminal de ligação à terra. (8b)
- Ligue os condutores de fase do cabo aos terminais T1/U, T2/V e T3/W. Aperte os parafusos para o binário apresentado abaixo na figura. (8c).

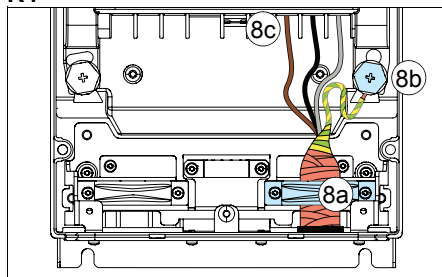
R0...R2



R3



R4



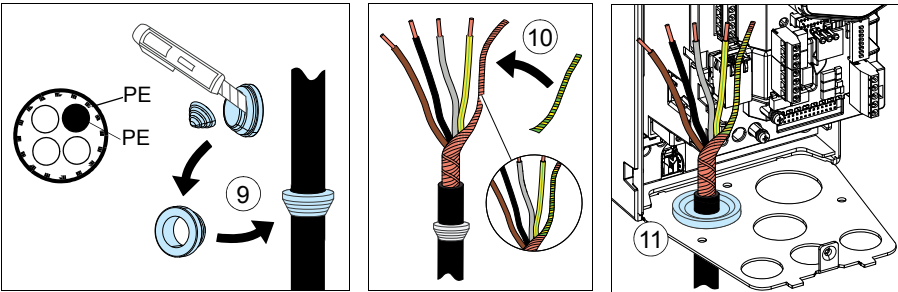
Chassis tamanho	R0...R1		R2	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
T1/U, T2/V, T3/W	0.5...0.6	0.4	1.2...1.5	1.1
PE, $\oplus$	1.5	1.1	1.5	1.1
	1.2	0.9	1.2	0.9

Chassis tamanho	R3		R4	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
T1/U, T2/V, T3/W	2.5...4.5	3.3	4.0	3.0
PE, $\oplus$	1.5	1.1	2.9	2.1
	1.2	0.9	1.2	0.9

Cabo de entrada de potência

- Corte o furo adequado no bucim de borracha. Deslize o bucim de borracha sobre o cabo.
- Prepare as pontas do cabo como ilustrado na figura. Se usar cabos de alumínio, lubrifique o cabo de alumínio descarnado antes de o ligar ao conversor de frequência. **Nota:** A blindagem exposta será ligada à terra a 360 graus. Marque a espiral da blindagem como um condutor PE com a cor amarela e verde.

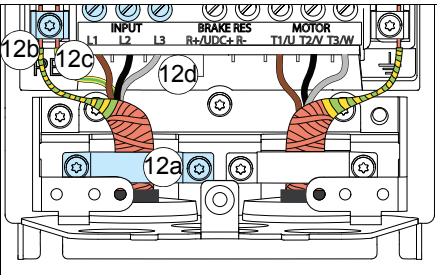
11. Deslize o cabo através do orifício da placa de passa-cabos e coloque o buçim de borracha no furo.



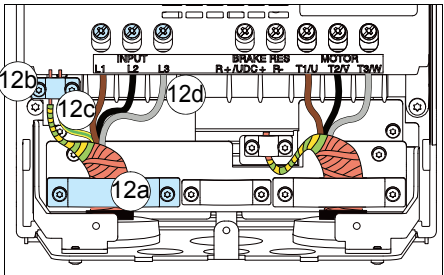
12. Ligar o cabo de entrada de potência

- Ligue à terra a 360 graus as blindagens apertando o grampo da prateleira de ligação à terra do cabo de potência contra a parte descarnada do cabo. (12a)
- Ligue a blindagem entrançada do cabo ao terminal de ligação à terra. (12b)
- Ligue o condutor adicional PE (ver a nota na página 17 no capítulo *Instruções de segurança*) do cabo (12c).
- Ligue os condutores de fase do cabo aos terminais L1, L2 e L3. Aperte os parafusos para o binário apresentado abaixo na figura. (12d).

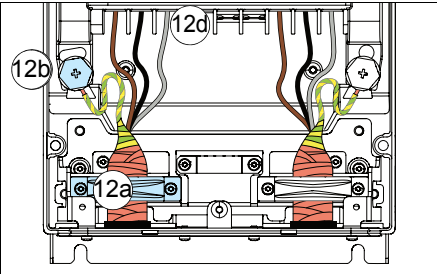
R0...R2



R3



R4



Chassis tamanho	R0...R1		R2	
	N-m	lbf-ft	N-m	lbf-ft
L1, L2, L3	0.5...0.6	0.4	1.2...1.5	1.1
PE,	1.5	1.1	1.5	1.1
	1.2	0.9	1.2	0.9

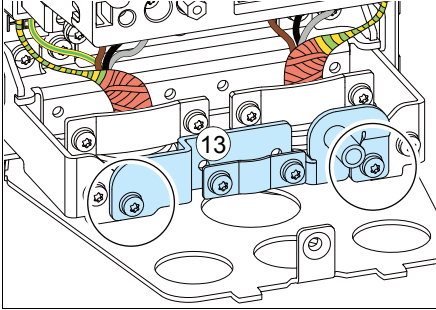
Chassis tamanho	R3		R4	
	N-m	lbf-ft	N-m	lbf-ft
L1, L2, L3	2.5...4.5	3.3	4.0	3.0
PE,	1.5	1.1	2.9	2.1
	1.2	0.9	1.2	0.9

Cabo da resistência de travagem (se usado)

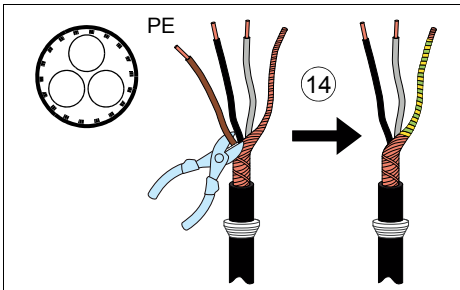
Apenas chassis R0...R3

13. Chassis R0...R2: Instale a prateleira de ligação à terra para o cabo da resistência de trabalho (incluída na entrega com os parafusos de montagem num saco de plástico) na prateleira de ligação à terra para os cabos de potência.

R0...R2

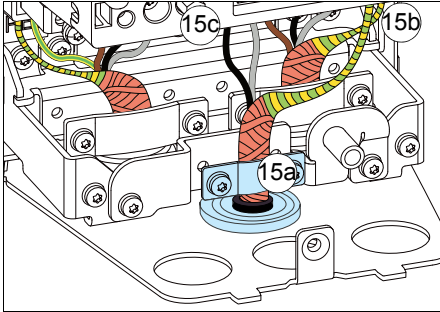


14. Repetir os passos 5...7 para o cabo da resistência de travagem. Cortar um condutor de fase.

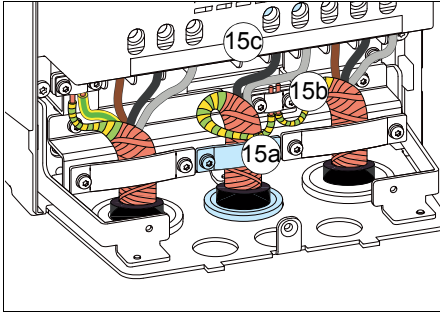


15. Ligar o cabo como cabo do motor no passo 8. Ligar à terra a blindagem a 360 graus (15a). Ligar a espiral de blindagens ao terminal de ligação à terra (15b) e os condutores aos terminais R+ e R- (15c) e aperte para o binário apresentado na figura abaixo.

R0...R2



R3



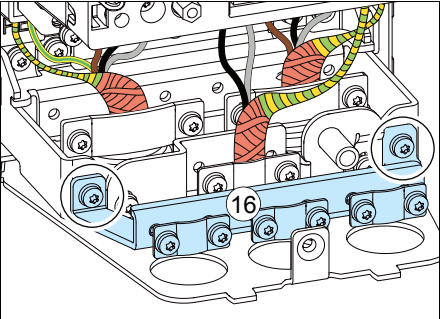
Tamanho do chassis	R0...R1		R2		R3	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
R+, R-	0.5...0.6	0.4	1.2...1.5	1.1	2.5...4.5	3.3
PE,	1.5	1.1	1.5	1.1	1.5	1.1
	1.2	0.9	1.2	0.9	1.2	0.9

Finalização

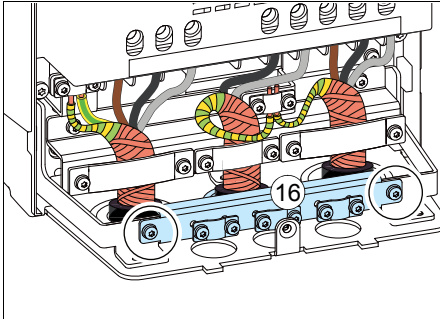
Nota: Chassis R0...R2: Neste momento, deve instalar qualquer módulo de extensão de E/S opcional, se usado, nas ranhuras opcionais 2. Ver a secção *Instalação de módulos opcionais* na página 121.

16. Instale a prateleira de ligação à terra para os cabos de controlo (incluída na entrega com os parafusos de montagem num saco de plástico) na prateleira de ligação à terra para os cabos de potência.

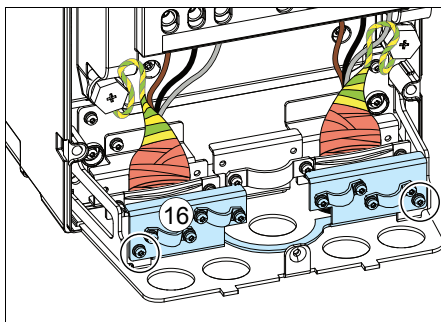
R0...R2



R3

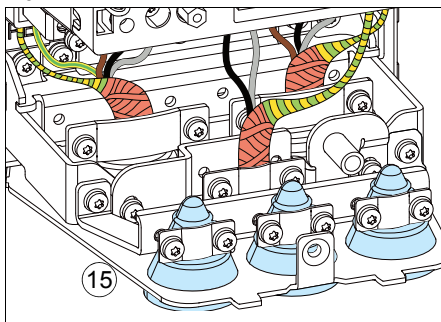


R4

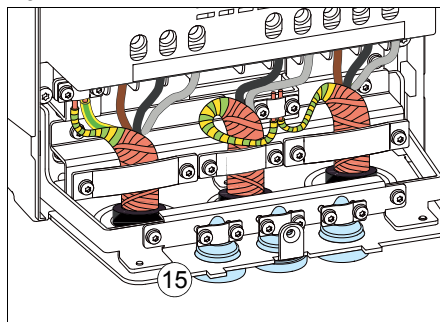


17. Coloque os buçins de borracha ainda não usados nos orifícios da placa de passacabos, exceto se ainda for continuar com a instalação dos cabos de controlo.

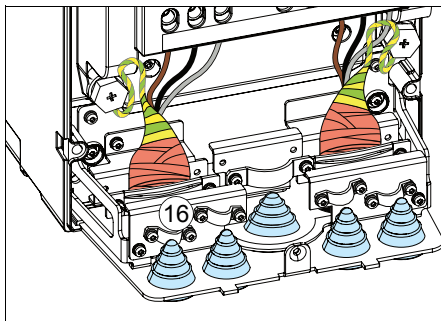
R0...R2



R3

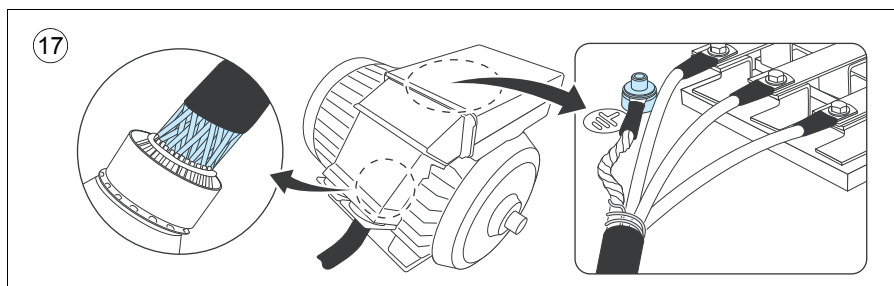


R4



18. Fixe mecanicamente os cabos no exterior da unidade.

19. Ligue à terra a blindagem do cabo do motor no lado do motor. Para uma interferência mínima de radiofrequência, ligue à terra a blindagem do cabo a 360 graus na placa de acesso da caixa de terminais do motor.



■ Procedimento de ligação, chassis R5

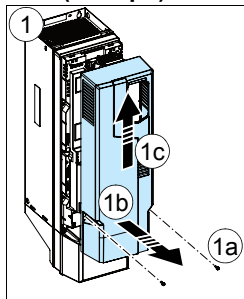
IP21 (UL Tipo 1)

1. Retire a tampa do módulo: Desapertar os parafusos de retenção com uma chave de parafusos (1a), levante a tampa a partir do fundo (1b) e puxe para cima (1c).
Retirar a tampa da caixa: Desapertar os parafusos de retenção com uma chave de parafusos (1d) e deslizar a tampa para baixo (1e).

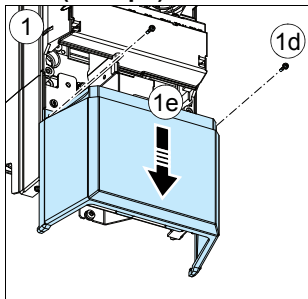
IP55 (UL Tipo 12)

1. Retire a tampa frontal: Desapertar os parafusos de retenção com uma chave de parafusos (1a), levante a tampa a partir do fundo (1b) e puxe para cima (1c).

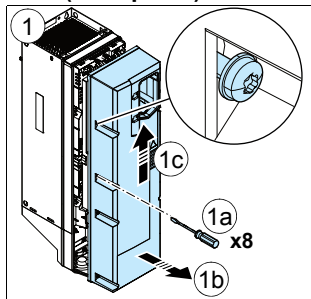
IP21 (UL Tipo)



IP21 (UL Tipo)

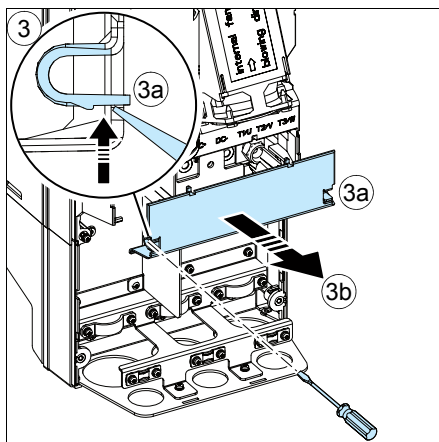
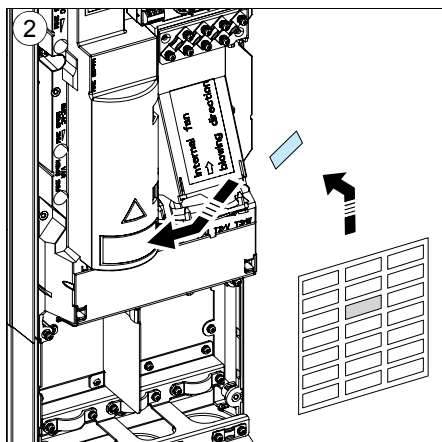


IP55 (UL Tipo 12)



AVISO! Se o conversor de frequência for ligado a um sistema IT (não ligado à terra), certifique-se de que o filtro EMC e o varistor terra-para-fase foi desligado. Ver a página 77. Se o conversor de frequência for ligado a um sistema TN de redes flutuantes, certifique-se de que o filtro EMC foi desligado. Ver a página 77.

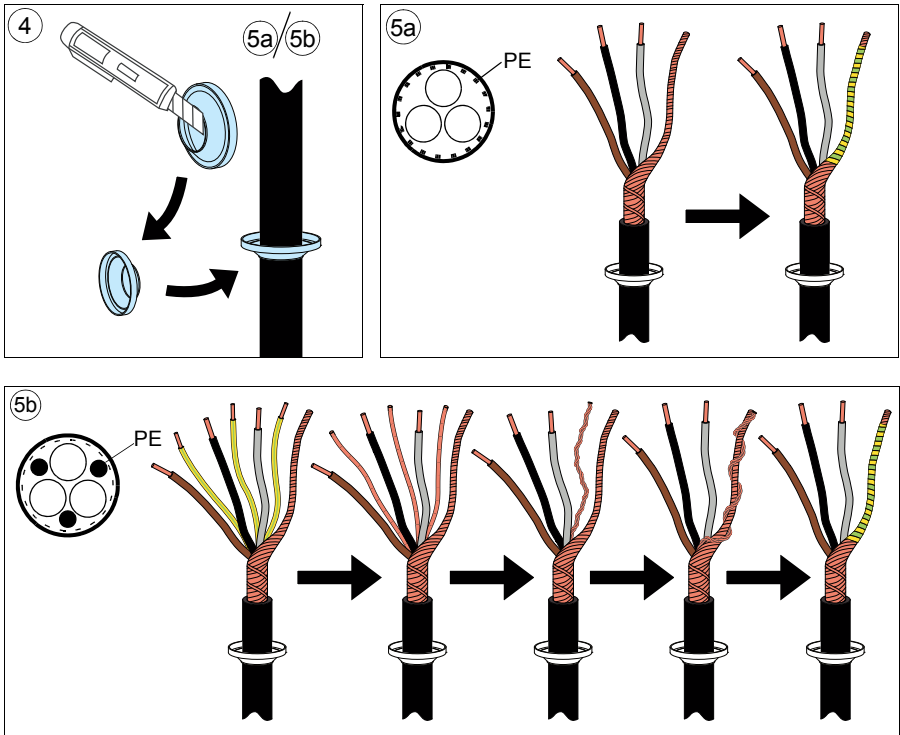
2. Cole o autocolante de aviso de tensão residual no idioma local próximo da carta de controlo.
3. Remover oacrílico dos terminais do cabo de potência libertando os cliques com uma chave de parafusos(3a) e puxando oacrílico para fora (3b).



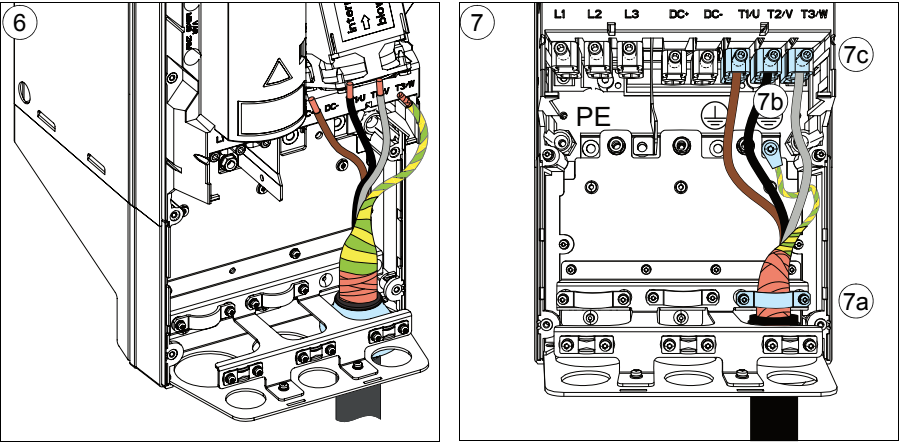
Cabo do motor

Usar cabo de motor blindado simétrico para a cablagem do motor. Se a blindagem do cabo for o único condutor PE para o conversor de frequência ou para o motor, verificar se tem condutividade suficiente para o PE.

4. Fazer os furos adequados nas anilhas de borracha. Deslizar as anilhas para o cabo.
5. Preparar as extremidades do cabo do motor como ilustrado nas figuras 5a e 5b (são apresentados dois tipos diferentes de cabo de motor). Se usar cabos de alumínio, lubrifique o cabo de alumínio descarnado antes de o ligar ao conversor de frequência. **Nota:** A blindagem exposta será ligada à terra a 360 graus. Marque a espiral da blindagem como um condutor PE com a cor amarela e verde.



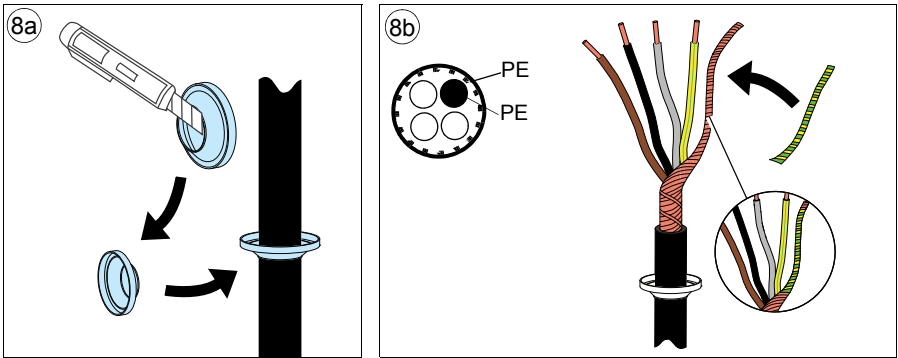
6. Passar o cabo através do orifício da placa inferior e fixar a anilha ao orifício.
7. Ligar o cabo do motor:
- Ligar à terra a 360 graus as blindagens apertando o grampo da prateleira de ligação à terra do cabo de potência contra a parte descarnada do cabo (7a).
 - Ligar a espiral de blindagem do cabo ao terminal de ligação à terra (7b).
 - Ligar os condutores de fase do cabo aos terminais T1/U, T2/V e T3/W (7c). Apertar os parafusos com o binário apresentado na figura.



Tamanho do chassis	T1/U, T2/V, T3/W		M	PE, ⊕		⊕	
	N·m	lbf·ft		N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
R5	5.6	4.1	M5	2.2	1.6	1.2	0.9

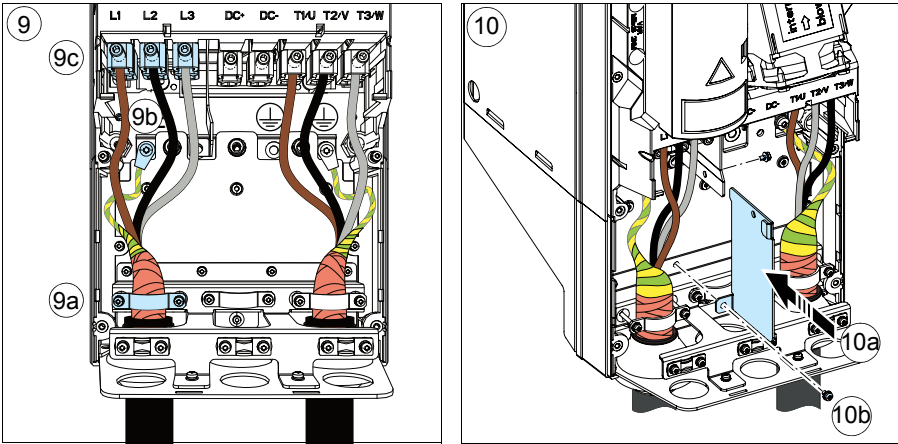
Cabo de entrada de potência

8. Repetir os passos 4...6 para o cabo da resistência de travagem.



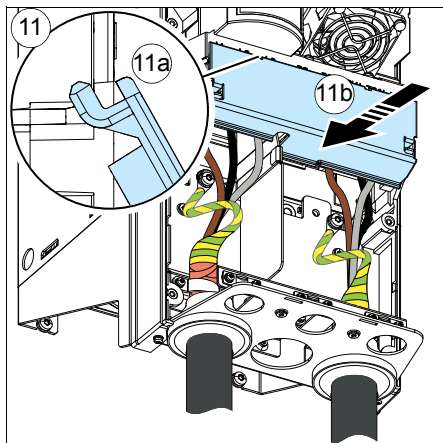
9. Ligar o cabo de entrada de potência. Apertar os parafusos com o binário apresentado na figura.

10. Instalar a placa da caixa de cabos. Posicionar a placa e apertar o parafuso.



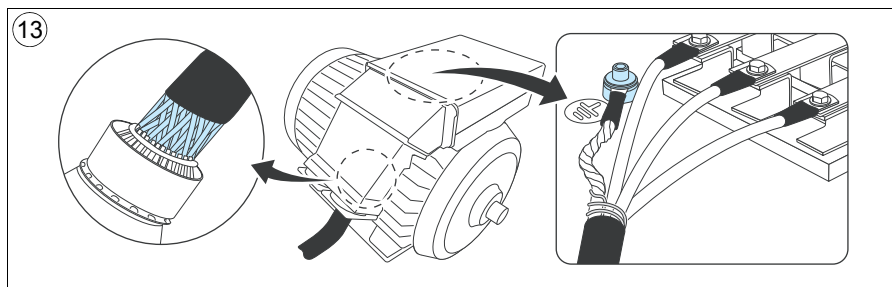
Tamanho do chassis	L1, L2, L3		PE, ⚡			⚡	
	N·m	lbf·ft	M	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
R5	5.6	4.1	M5	2.2	1.6	1.2	0.9

11. Reinstalar o acrílico nos terminais de potência colocando as abas no topo do acrílico nas suas contrapartes no chassis do conversor de frequência e pressionando a tampa para que fique colocada.



Finalização

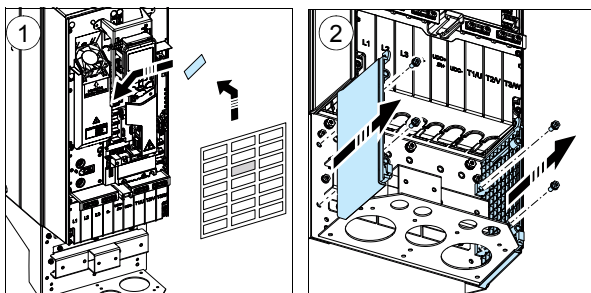
12. Fixe mecanicamente os cabos no exterior da unidade.
13. Ligar à terra a blindagem do cabo do motor no lado do motor. Para uma interferência mínima de radiofrequência, ligue à terra a blindagem do cabo a 360 graus na placa de acesso da caixa de terminais do motor.



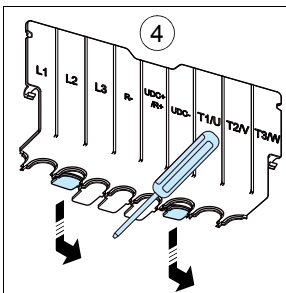
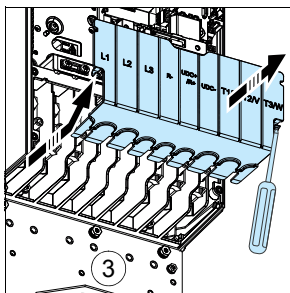
■ Procedimento de ligação, chassis R6...R9

⚠ AVISO! Se o conversor de frequência for ligado a um sistema IT (não ligado à terra), certifique-se de que o filtro EMC e o varistor terra-para-fase foi desligado. Ver a página 77. Se o conversor de frequência for ligado a um sistema TN de redes flutuantes, certifique-se de que o filtro EMC foi desligado. Ver a página 77.

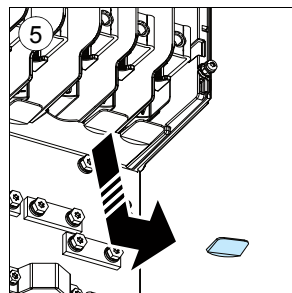
1. Cole o autocolante de aviso de tensão residual no idioma local próximo da carta de controlo.
2. Remova as placas laterais da caixa de cabos: Remova os parafusos de retenção e deslize as partes laterais para fora.



3. Remova o acrílico dos terminais do cabo de potência libertando os cliques com uma chave de parafusos e puxando o acrílico para fora.
4. Faça os furos nos acrílicos para os cabos a instalar.
5. Chassis R8...R9: Se instalar cabos em paralelo, faça também furos no acrílico inferior para os cabos a serem instalados.

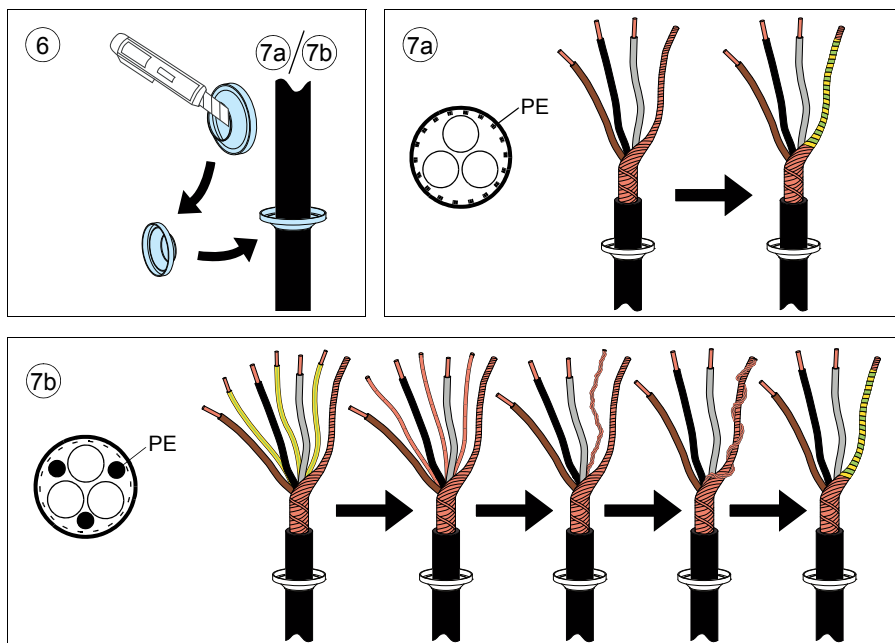


R8...R9



Cabo do motor

6. Corte o furo adequado no bucim de borracha. Deslize o bucim de borracha sobre o cabo.
7. Prepare as extremidades dos cabos de entrada de potência e do motor como ilustrado na figura. Se usar cabos de alumínio, lubrifique o cabo de alumínio descarnado antes de o ligar ao conversor de frequência. Os dois tipos diferentes de cabos de motor são apresentados nas figuras (7a, 7b). **Nota:** A blindagem exposta será ligada à terra a 360 graus. Marque a espiral da blindagem como um condutor PE com a cor amarela e verde.



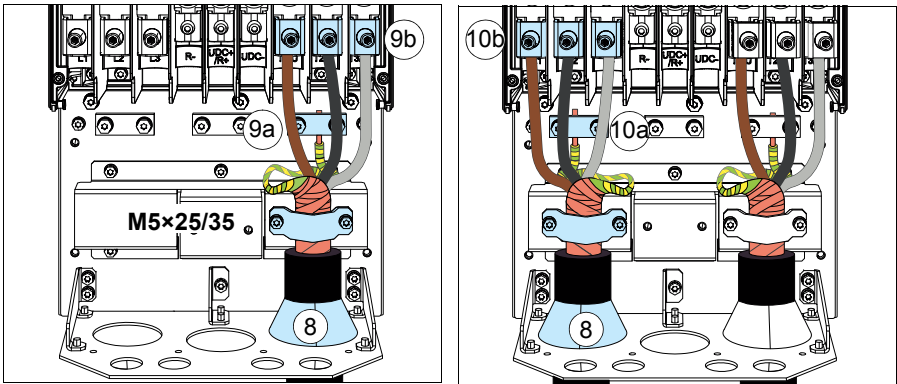
8. Faça deslizar os cabos através dos orifícios da placa passa-cabos e fixe os bucins de borracha aos orifícios (o cabo do motor do lado direito e o cabo de entrada de potência do lado esquerdo).
9. Ligue o cabo do motor:
 - Ligue à terra a blindagem a 360 graus por baixo dos grampos de ligação à terra.
 - Ligue a espiral de blindagem do cabo ao terminal de ligação à terra (9b).
 - Ligue os condutores de fase do cabo aos terminais T1/U, T2/V e T3/W. Aperte os parafusos para o binário apresentado na figura (9b).

Nota 1 para os chassis R8...R9: Se ligar apenas um condutor ao conector, recomendamos que o coloque por baixo da placa de pressão superior.

Nota 2 para os chassis R8...R9: Os conectores são destacáveis mas não recomendamos que os retire. Se o fizer, retire e reinstale os conectores como se segue:

Cabo de entrada de potência

10. Ligue o cabo de entrada de potência como no passo 9. Use os terminais L1, L2 e L3



Tamanho do chassis	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		PE, (⏏)		(⏏)	
	N·m	lbf·ft	N·m	N·m	N·m	lbf·ft
R6	30	22.1	9.8	7.2	1.2	0.9
R7	40	29.5	9.8	7.2	1.2	0.9
R8	40	29.5	9.8	7.2	1.2	0.9
R9	70	51.6	9.8	7.2	1.2	0.9

Terminais T1/U, T2/V e T3/W

- Remova a porca que fixa o conector ao seu barramento.
- Coloque o condutor por baixo da placa de pressão do conector e aperte ligeiramente o condutor.
- Coloque o conector de novo no seu barramento. Rode a porca, no mínimo duas voltas, manualmente.



AVISO! Antes de usar ferramentas, certifique-se de que a porca/parafuso não está transversal. A instalação transversal danifica o acionamento e representa perigo.

- Aperte a porca para o binário de 30 N·m (22 lbf·ft).
- Aperte o(s) condutor(es) para 40 N·m (30 lbf·ft) para o chassis R8 ou para 70 N·m (52 lbf·ft) para o chassis R9.

Terminais L1, L2 e L3

- Retire o parafuso combi que fixa o conector ao seu poste terminal e puxe o conector para fora.
- Coloque o condutor por baixo da placa de pressão do conector e aperte ligeiramente o condutor.
- Coloque o conector novamente no poste terminal. Coloque o parafuso combi e rode-o pelo menos duas vezes manualmente.

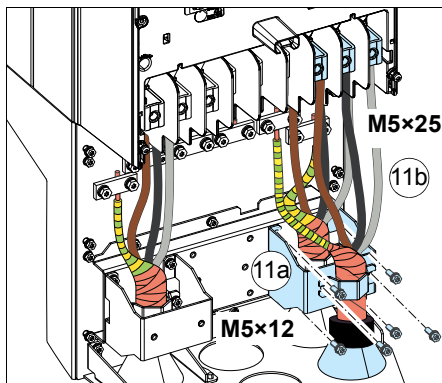


AVISO! Antes de usar ferramentas, certifique-se de que a porca/parafuso não está transversal. A instalação transversal danifica o acionamento e representa perigo.

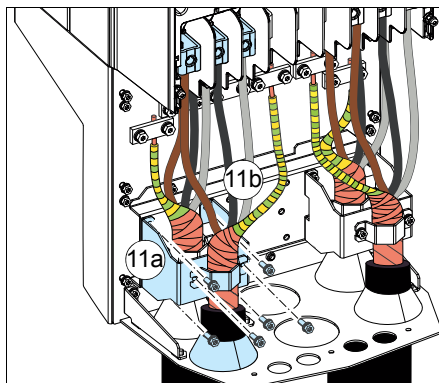
- Aperte o parafuso combi para o binário de 30 N·m (22 lbf·ft).
- Aperte o(s) condutor(es) para 40 N·m (30 lbf·ft) para o chassis R8 ou para 70 N·m (52 lbf·ft) para o chassis R9.

11. Chassis R8...R9: Se instalar cabos em paralelo, instale uma segunda prateleira de ligação à terra para os cabos de potência paralelos (11a). Repita os passos 6...11 (11b).

R8...R9



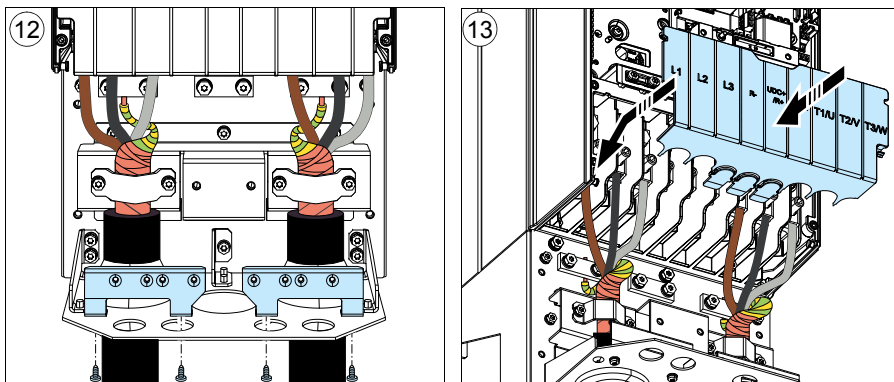
R8...R9



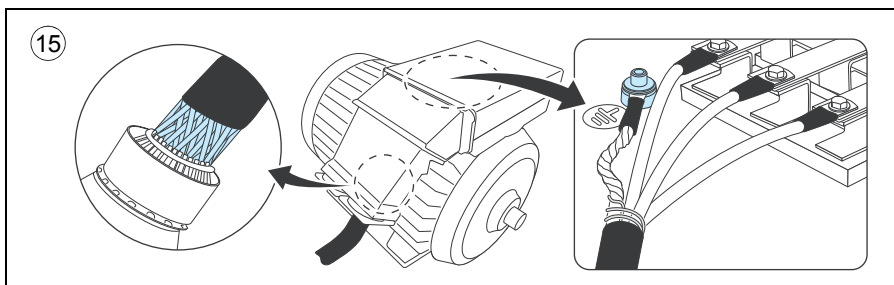
12. Instale a prateleira de ligação à terra dos cabos de controlo.

13. Reinstale a blindagem nos terminais de potência.

14. Fixe mecanicamente os cabos no exterior da unidade.



15. Ligue à terra a blindagem do cabo do motor no lado do motor. Para uma interferência mínima de radiofrequência, ligue à terra a blindagem do cabo a 360 graus na placa de acesso da caixa de terminais do motor.



Ligação CC

Os terminais UDC+ e UDC- (como standard nos chassis R4...R9) são para usar unidades de chopper de travagem exteriores.

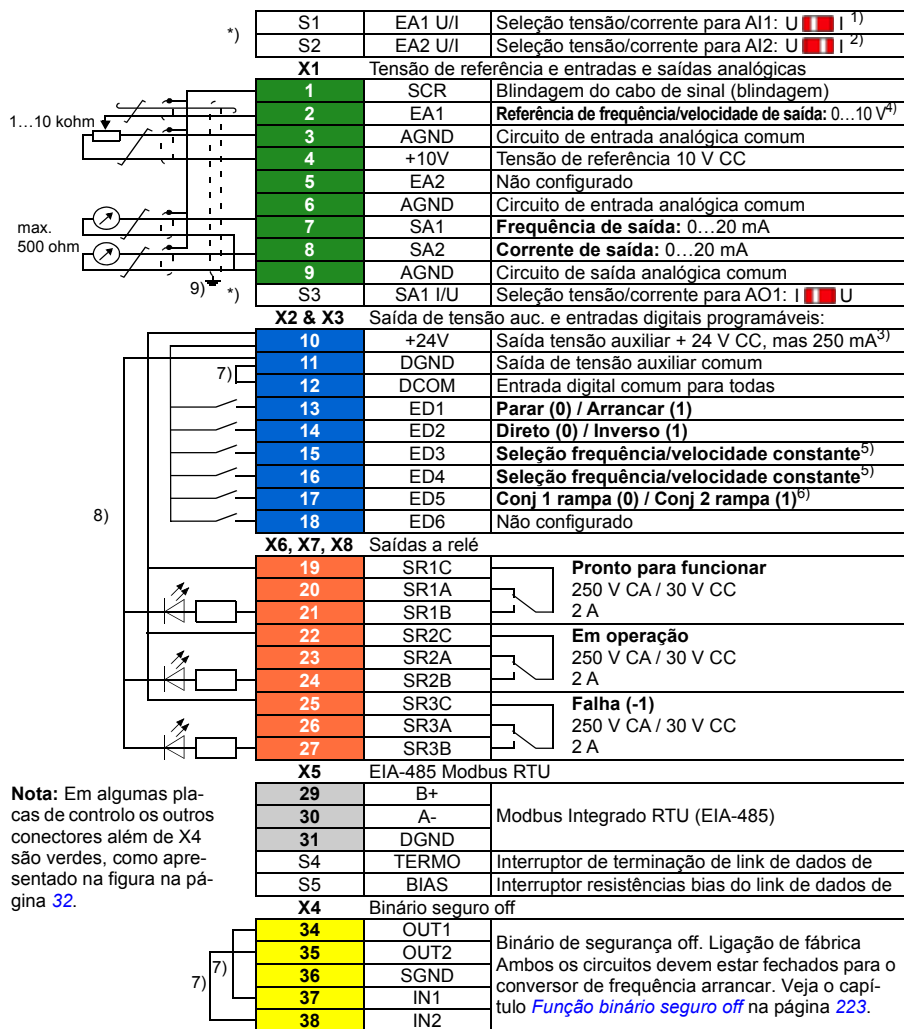
Ligação dos cabos de controlo

Ver a secção [Esquema de ligação de E/S por defeito \(macro ABB standard\)](#) na página [105](#) sobre as ligações E/S por defeito da Macro ABB standard. Sobre outras macros, ver *ACS580 firmware manual* (3AXD50000016097 [Inglês]).

Ligue os cabos de controlo de acordo com a descrição na secção [Procedimento da ligação do cabo de controlo R0...R9](#) na página [115](#).

■ Esquema de ligação de E/S por defeito (macro ABB standard)

R0...R5



Nota: Em algumas placas de controle os outros conectores além de X4 são verdes, como apresentado na figura na página 32.

*) Nem todas as placas de controle têm interruptores S1, S2 e S3. Neste caso, selecionar a tensão ou corrente para as entradas EA1 e EA2 e a saída SA1 com os parâmetros. Consulte o manual de firmware.

A capacidade total de carga para a saída de tensão auxiliar +24 V (X2:10) é 6.0 W (250 mA / 24 V CC).

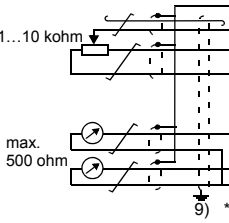
Tamanho dos cabos:

0.2...2.5 mm² (24...14 AWG): Terminais +24V, DGND, DCOM, B+, A-, DGND, Ext. 24V

0.14...1.5 mm² (26...16 AWG): Terminais ED, SA/O, AGND, SR, STO

Binários de aperto: 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

R6...R9



*)	S1	EA1 U/I	Seleção tensão/corrente para AI1: U I ¹⁾
	S2	EA2 U/I	Seleção tensão/corrente para AI2: U I ²⁾

XI	Tensão de referência e entradas e saídas analógicas		
1	SCR	Blindagem do cabo de sinal (blindagem)	
2	EA1	Referência de frequência/velocidade de saída: 0...10 V ⁴⁾	
3	AGND	Circuito de entrada analógica comum	
4	+10V	Tensão de referência 10 V CC	
5	EA2	Não configurado	
6	AGND	Circuito de entrada analógica comum	
7	SA1	Frequência de saída: 0...20 mA	
8	SA2	Corrente de saída: 0...20 mA	
9	AGND	Circuito de saída analógica comum	
S3	SA1 I/U	Seleção tensão/corrente para AO1: I U	

X2 & X3	Saída de tensão auc. e entradas digitais programáveis:		
10	+24V	Saída tensão auxiliar + 24 V CC, mas 250 mA ³⁾	
11	DGND	Saída de tensão auxiliar comum	
12	DCOM	Entrada digital comum para todas	
13	ED1	Parar (0) / Arrancar (1)	
14	ED2	Direto (0) / Inverso (1)	
15	ED3	Seleção frequência/velocidade constante ⁵⁾	
16	ED4	Seleção frequência/velocidade constante ⁵⁾	
17	ED5	Conj 1 rampa (0) / Conj 2 rampa (1) ⁶⁾	
18	ED6	Não configurado	

X6, X7, X8	Saídas a relé		
19	SR1C		Pronto para funcionar 250 V CA / 30 V CC 2 A
20	SR1A		
21	SR1B		Em operação 250 V CA / 30 V CC 2 A
22	SR2C		
23	SR2A		Falha (-1) 250 V CA / 30 V CC 2 A
24	SR2B		
25	SR3C		
26	SR3A		
27	SR3B		

X5	EIA-485 Modbus RTU		
29	B+	Modbus RTU integrado (EIA-485). Ver ACS580 firmware manual (3AXD50000016097 [Inglês]).	
30	A-		
31	DGND		
S4	TERMO	Interruptor de terminação de link de dados de	
S5	BIAS	Interruptor resistências bias do link de dados de	

X4	Binário seguro off		
34	OUT1	Binário de segurança off. Ligação de fábrica Ambos os circuitos devem estar fechados para o conversor de frequência arrancar. Veja o capítulo <i>Função binário seguro off</i> na página 223.	
35	OUT2		
36	SGND		
37	IN1		
38	IN2		

X10	24 V CA/CC		
40	24 V CA/CC+ in	Apenas R6...R9: Ext. Entrada a 24V CA/CC para a placa de controlo quando a alimentação	
41	24 V CA/CC- in		

Nota: Em algumas placas de controlo os outros conectores além de X4 são verdes, como apresentado na figura na página 33.

Veja as notas na página 107.

^{*)} Nem todas as placas de controlo têm interruptores S1, S2 e S3. Neste caso, seleccionar a tensão ou corrente para as entradas EA1 e EA2 e a saída SA1 com os parâmetros. Consulte o manual de firmware.

A capacidade total de carga para a saída de tensão auxiliar +24 V (X2:10) é 6.0 W (250 mA / 24 V CC).

Tamanho dos cabos: 0.14...2.5 mm² (26...16 AWG); Todos os terminais

Binários de aperto: 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

Notas:

- 1) Corrente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] ou tensão [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] entrada selecionada com o interruptor S1 (EA1) ou um parâmetro de seleção, dependendo da placa de controlo. Alterar o ajuste requer a alteração do parâmetro correspondente.
- 2) Corrente [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] ou tensão [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] entrada selecionada com o interruptor S2 (AI2) ou um parâmetro de seleção, dependendo da placa de controlo. Alterar o ajuste requer a alteração do parâmetro correspondente.
- 3) Capacidade total da saída de tensão auxiliar +24V (X2:10) é 6.0 W (250 mA / 24 V) menos a potência tomada pelos módulos opcionais instalados na placa.
- 4) EA1 é usada como uma referência de velocidade se for selecionado o controlo vetorial.
- 5) Em modo de controlo escalar (defeito): Ver **Menu - Ajustes primários - Arranque, paragem, referência - Frequências constantes** ou grupo de parâmetros 28 Corrente referência frequência.
No controlo vetorial: Ver **Menu - Ajustes primários - Arranque, paragem, referência - Frequências constantes** ou grupo de parâmetro 22 Seleção referência velocidade.

ED 3	ED 4	Operação/Parâmetro	
		Controlo escalar (defeito)	Controlo vetorial
0	0	Definir a frequência através de EA1	Ajustar velocidade através de AI1
1	0	28.26 Frequência constante 1	22.26 Velocidade constante 1
0	1	28.27 Frequência constante 2	22.27 Velocidade constante 2
1	1	28.28 Frequência constante 3	22.28 Velocidade constante 3

- 6) Em modo escalar (defeito): Ver **Menu - Ajustes primários - Rampas** ou grupo de parâmetros 28 Frequency reference chain
Em controlo vetorial: Ver **Menu - Ajustes primários - Rampas** ou grupo de parâmetros 23 Speed reference ramp

ED 5	Conj rampas	Parâmetros	
		Controlo escalar (defeito)	Controlo vetorial
0	1	28.72 Freq acceleration time 1 28.73 Freq deceleration time 1	23.12 Acceleration time 1 23.13 Deceleration time 1
1	2	28.74 Freq acceleration time 2 28.75 Freq deceleration time 2	23.14 Acceleration time 2 23.15 Deceleration time 2

- 7) Ligado com jumpers na fábrica.
- 8) **Nota:** Usar o para de cabos blindados torcidos para sinais digitais.
- 9) Ligue à terra a blindagem exterior do cabo a 360 graus por baixo do grampo de ligação à terra na prateleira de ligação à terra para os cabos de controlo.

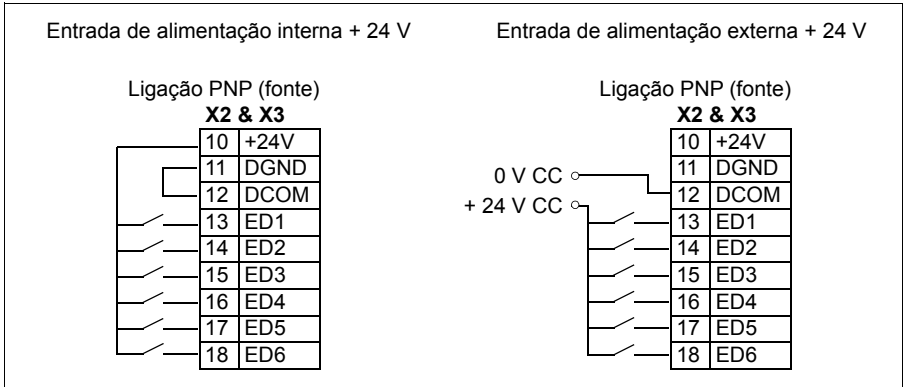
Mais informação sobre o uso de conectores e interruptores apresentada nas secções abaixo. Veja também a secção [Dados da ligação de controlo](#) na página 175.

Interruptores

Interruptor	Descrição	Posição	
S1 (EA1)	Determina se a entrada analógica EA1 é usada como uma entrada de tensão ou de corrente. Se não existir interruptor na placa de controlo, seleccionar tensão ou corrente com um parâmetro.	 EA	Tensão (U) (defeito)
		 EA	Corrente (I)
S2 (EA2)	Determina se a entrada analógica EA2 é usada como uma entrada de tensão ou de corrente. Se não existir interruptor na placa de controlo, seleccionar tensão ou corrente com um parâmetro.	 EA	Tensão (U)
		 EA	Corrente (I) (defeito)
S3 (SA1)	Determina se a saída analógica SA1 é usada como uma saída de corrente ou de tensão. Se não existir interruptor na placa de controlo, seleccionar tensão ou corrente com um parâmetro.	 SA1	Corrente (I) (defeito)
		 SA1	Tensão (U)
S4 (TERMO)	Ligação de terminação Modbus. Deve ser ajustado para a posição (ON) quando o conversor de frequência a primeira ou a última unidade na ligação.	 TER-	Barramento não terminado (defeito)
		 TER-	Barramento terminado
S5 (BIAS)	Liga as tensões de polarização ao barramento. Um (e apenas um) dispositivo, preferencialmente na extremidade do barramento devem ter o bias ON.	 BIAS	Bias off (defeito)
		 BIAS	Bias on

Configuração PNP para entradas digitais

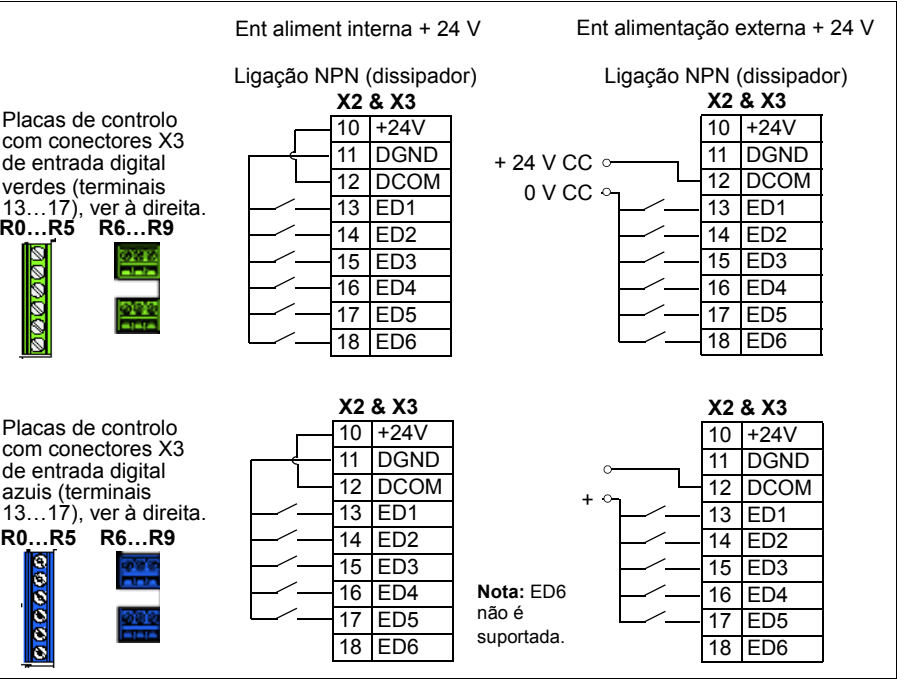
As conexões internas e externas de alimentação a +24 V para a configuração PNP são apresentadas na figura abaixo.



AVISO! Não ligar o cabo +24 V CA à terra da placa de controlo quando esta está ligada usando uma alimentação 24 V CA externa.

Configuração NPN para entradas digitais

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

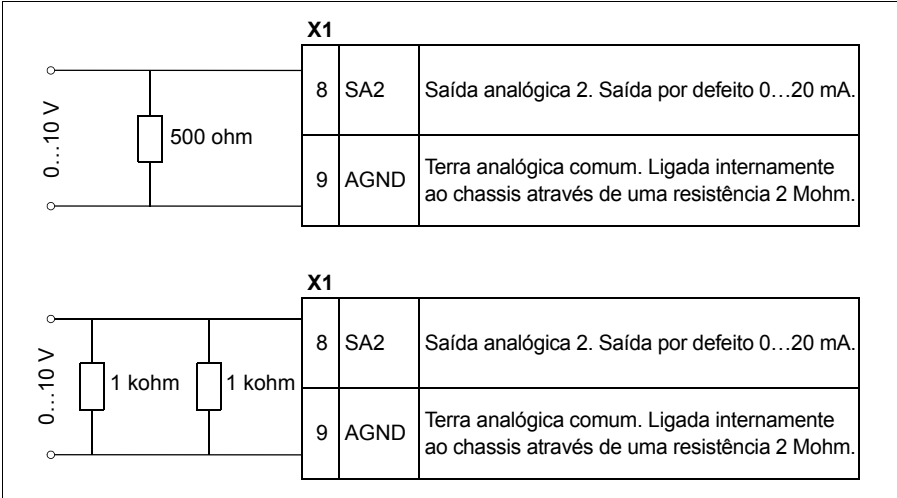


AVISO! Não ligar o cabo +24 V CA à terra da placa de controlo quando esta está ligada usando uma alimentação 24 V CA externa.

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

Para obter 0...10 V da saída analógica SA2, ligar uma resistência 500 ohm (ou duas resistências a 1 kohm em paralelo) entre a saída analógica 2 SA2 e o circuito comum de saída analógica AGND.

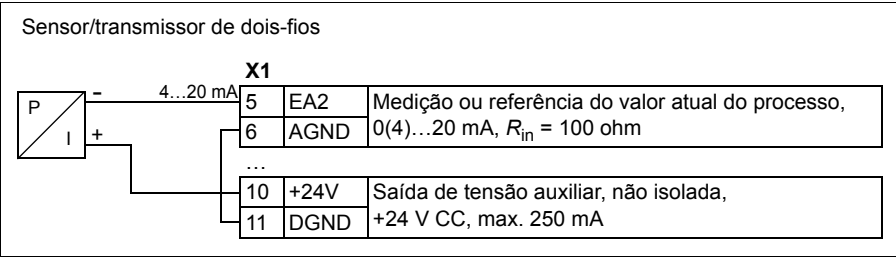
São apresentados exemplos na figura abaixo.



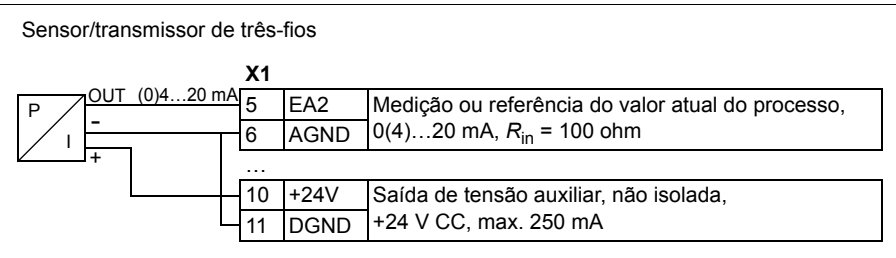
Exemplos de ligação de dois sensores de dois-fios e três-fios

Manual/Auto, Manual/PID, e macros PID (ver *ACS580 firmware manual* (3AXD50000016097 [English])) usar a entrada analógica 2 (EA2). Os esquemas de ligações da macro nestas páginas usam um sensor ativado externamente (ligações não apresentadas). Os desenhos abaixo apresentam exemplos de ligações usando um sensor/transmissor de dois-fios ou três-fios fornecido pela saída de tensão auxiliar do conversor.

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



Nota: O sensor é alimentado através da sua saída de corrente e o conversor de frequência fornece a tensão de alimentação (+24 V CC). Por isso o sinal de saída deve ser 4...20 mA, e não 0...20 mA.



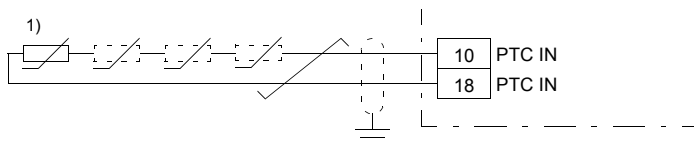
ED5 ou ED6 como entrada de frequência

Ver a secção [Entradas digitais ED1...ED6](#) na página 175 sobre qual entrada digital pode ser usada como entrada de frequência no conversor de frequência. Para ajuste dos parâmetros para a entrada de frequência digital, ver *ACS580 standard control program firmware manual (3AXD50000016097 [Inglês])*.

ED6 como entrada PTC

Ver a secção [Entradas digitais ED1...ED6](#) na página 175 se ED6 puder ser usada como entrada PTC no conversor de frequência. Se ED6 é usada como uma entrada PTC, consultar em *ACS580 standard control program firmware manual (3AXD50000016097 [Inglês]) sobre como ajustar os parâmetros de acordo*.

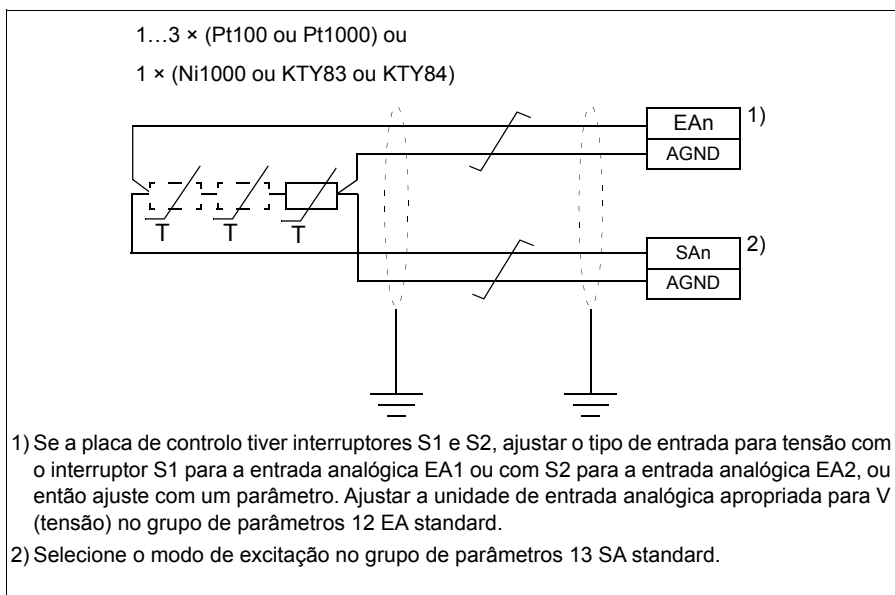
Nota: Se ED6 é usado como entrada PTC, a cablagem e o sensor PTC devem ter isolamento duplo. Ou então o módulo de extensão de E/S CMOD-02 não deve ser usado.



1) Um a seis termístores PTC ligados em série.

EA1 e EA2 como Pt100, Pt1000, Ni1000, entradas sensores KTY83 e KTY84 (X1)

Podem ser ligados um, dois ou três sensores Pt100; um, dois ou três sensores Pt1000; ou um sensor Ni1000, KTY83 ou KTY84 para medição da temperatura do motor podem ser ligados entre a entrada e a saída analógica, como apresentado abaixo. Não ligue ambas os lados das blindagens dos cabos diretamente à terra. Se não for possível usar um condensador num lado, deixe esse lado da blindagem desligado.



AVISO! Como as entradas apresentadas acima não são isoladas de acordo com a IEC 60664, a ligação do sensor de temperatura do motor requer isolamento duplo ou reforçado entre as partes vivas do motor e o sensor. Se o conjunto não cumprir os requisitos, os terminais da carta de E/S devem ser protegidos contra contacto e não devem ser ligados a outro equipamento, ou- o sensor de temperatura deve ser isolado dos terminais de E/S.

Binário seguro off (X4)

Para o conversor de frequência arrancar, ambas as ligações (+24 V CC para IN1, e +24 V CC para IN2) devem estar fechadas. Por defeito, o bloco terminal tem jumpers para fechar o circuito. Remova os jumpers antes de ligar um circuito externo de Binário seguro off ao conversor de frequência. Veja o capítulo [Função binário seguro off](#) na página 223.

Nota: Apenas 24 V CC pode ser usado para STO. Apenas pode ser usada a configuração PNP de entrada.

■ Procedimento da ligação do cabo de controlo R0...R9



AVISO! Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança* na página 13. Se as ignoradas, podem ocorrer ferimentos ou mortes, ou danos no equipamento.

1. Deve parar o conversor de frequência e executar os passos na secção *Precauções antes dos trabalhos elétricos* na página 16 antes de iniciar o trabalho.
2. Retirar a(s) tampa(s) frontais se não tiverem sido já removidas. Ver a página 84 (R0...R4), página 93 (R5) ou a página 57 (R6...R9).

Sinais analógicos

Os números para os chassis R0...R2 e R3 (página 117), R4 (página 118), R5 (página 119) e R6...R9 (página 120) apresentam um exemplo de ligação de um cabo. Efetue as ligações de acordo com a macro em uso.

3. Corte um furo adequado no bucim de borracha e deslize o bucim pelo o cabo. Deslize o cabo através do furo na placa de passa-cabos e fixe o bucim no orifício.
4. Ligue à terra a blindagem exterior do cabo 360 graus debaixo do grampo de ligação à terra. Mantenha o cabo descarnado o mais próximo possível dos terminais da carta de controlo.

Chassis R5...R9: Fixe mecanicamente os cabos aos grampos por baixo da carta de controlo.

Ligue à terra as blindagens do par de cabos e do fio de terra ao terminal SCR.

5. Passe o cabo como apresentado nas figuras nas páginas 117 (R0...R2 and R3), 118 (R4), 119 (R5) ou 120 (R6...R9).
6. Ligue os condutores aos terminais apropriados da placa de controlo e aperte para 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft).

Sinais digitais

Os números para os chassis R0...R2 and R3 (página 117), R4 (página 118), R5 (página 119) e R6...R9 (página 120) apresentam um exemplo de ligação de um cabo. Efetue as ligações de acordo com a macro em uso.

7. Corte um furo adequado no bucim de borracha e deslize o bucim pelo o cabo. Deslize o cabo através do furo na placa de passa-cabos e fixe o bucim no orifício.
8. Ligue à terra a blindagem exterior do cabo 360 graus debaixo do grampo de ligação à terra. Mantenha o cabo descarnado o mais próximo possível dos terminais da carta de controlo.

Chassis R5...R9: Fixe mecanicamente os cabos aos grampos por baixo da carta de controlo.

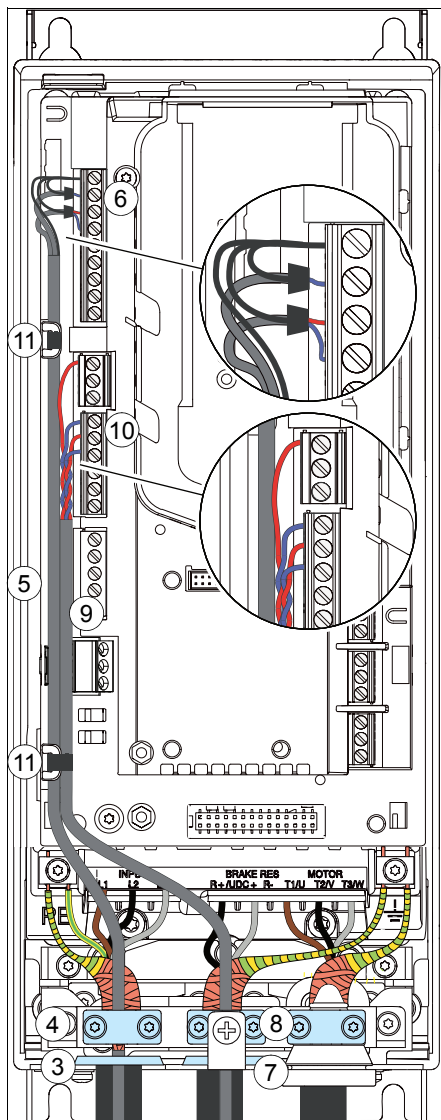
Se usar cabos com blindagem dupla, ligue à terra os pares de blindagem e o fio de terra ao terminal SCR.

9. Passe o cabo como apresentado nas figuras nas páginas 117 (R0...R2 and R3), 118 (R4), 119 (R5) ou 120 (R6...R9).
10. Ligue os condutores aos terminais apropriados da placa de controlo e aperte para 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft).
11. Aperte todos os cabos de controlo com as braçadeiras de cabo fornecidas.

Nota:

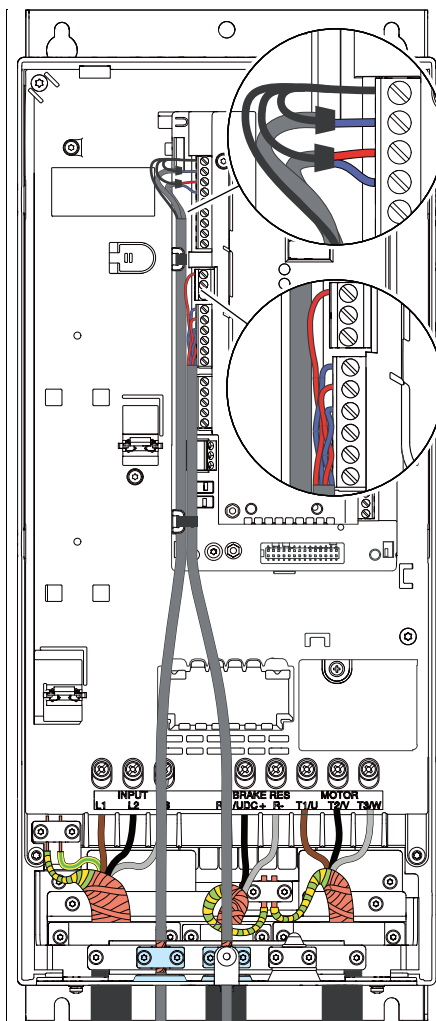
- Deixe as outras extremidades das blindagens do cabo de controlo desligadas ou ligue as mesmas à terra indiretamente através de um condensador de alta frequência com alguns nanofarads, ex, 3.3 nF / 630 V. A blindagem também pode ser ligada à terra diretamente em ambas as extremidades *se estiverem na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

R0...R2



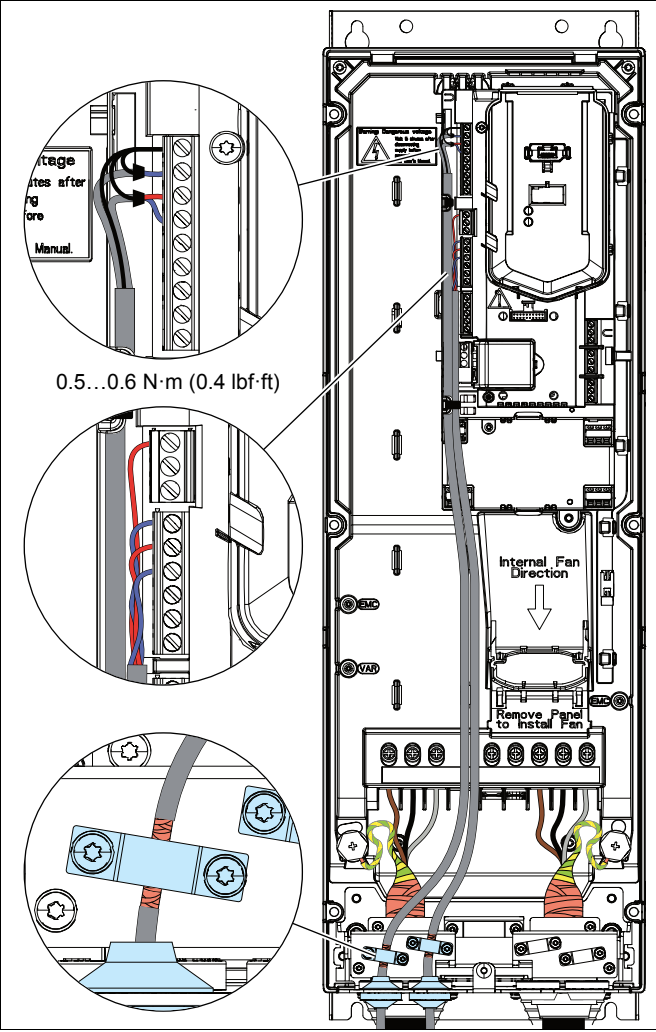
R0...R2: 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

R3

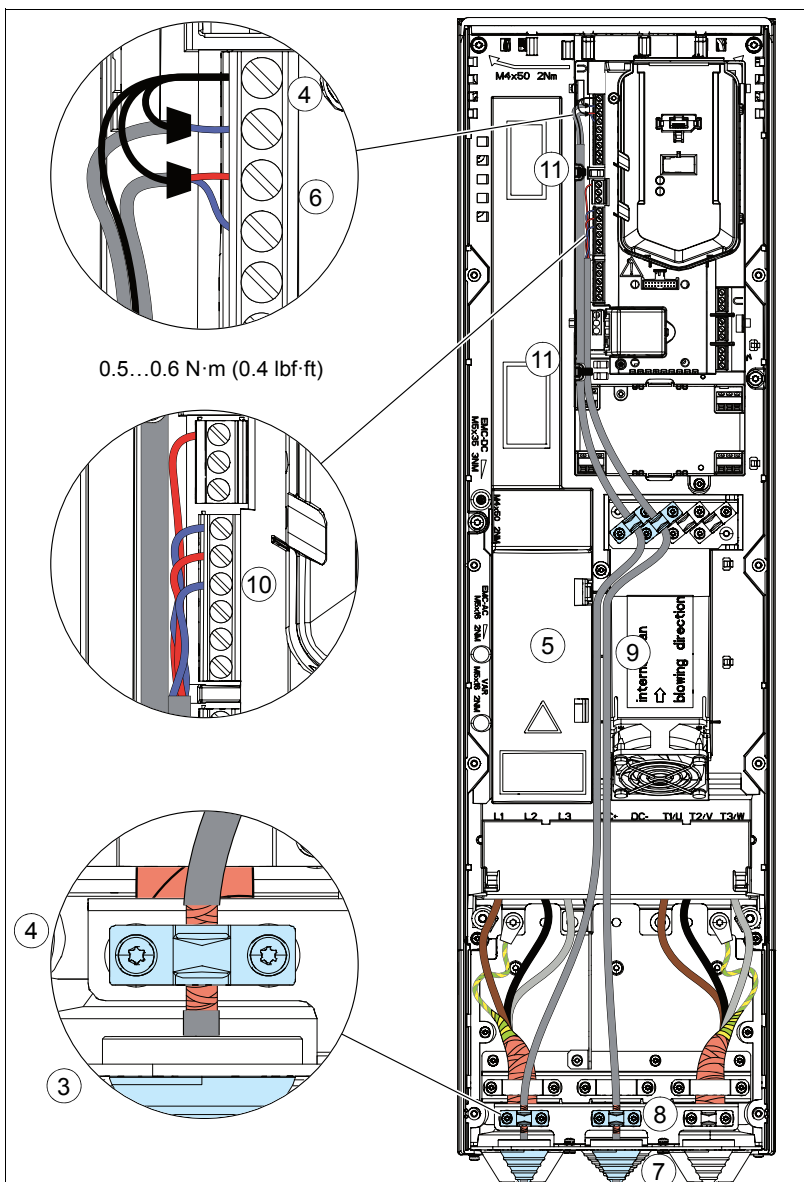


R3: 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

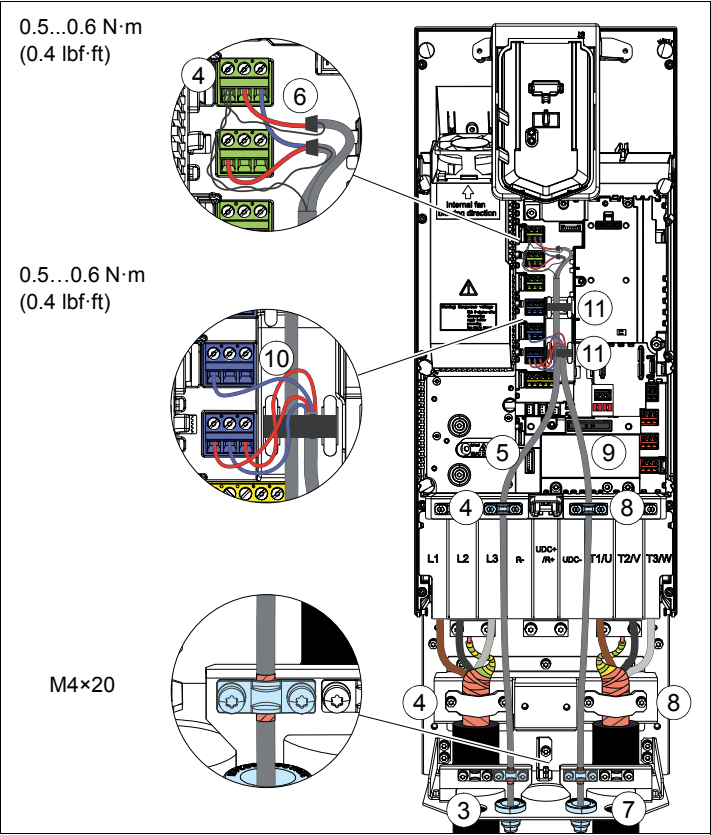
R4



R5



R6...R9



Instalação de módulos opcionais

Nota: Nas entregas US, as opções já estão instaladas de fábrica.

Nota: Se instalar o módulo FPBA-01, consulte a secção [Conectores do módulo adaptador PROFIBUS DP FPBA-01](#) na página 65 sobre os tipos de conectores adequados.

■ Instalação mecânica dos módulos opcionais

Veja a secção [Panorâmica das ligações de potência e de controlo](#) na página 31 sobre as ranhuras disponíveis para cada módulo. Instale os módulos opcionais como se segue:



AVISO! Cumpra as instruções no capítulo [Instruções de segurança](#) na página 13. Se as ignoradas, podem ocorrer ferimentos ou mortes, ou danos no equipamento.

Nota: Ranhura 2 nos chassis R0...R5 está no potencial U_{DC} . Deve desligar as alimentações de potência antes de instalar ou remover um módulo de extensão de E/S.

Deve parar o conversor de frequência e executar os passos na secção [Precauções antes dos trabalhos elétricos](#) na página 16 antes de iniciar o trabalho.

1. Retirar a(s) tampa(s) frontais se não tiverem sido já removidas. Ver a página 84 (R0...R4), página 93 (R5) ou página 57 (R6...R9).

Se todos os outros conectores de controlo, exceto X4, estiverem verde, cumpra as instruções assinaladas com A, ou então cumpra as instruções assinaladas com B.

Os números para os chassis R0...R5 (A: página 122, B: página 124) e R6...R9 (A: página 123, B: página 125) apresentam um exemplo de instalação de módulos opcionais.

Ranhura opcional 3 (módulo adaptador de fieldbus integrado)

2. A apenas: O conversor de frequência é entregue com o módulo adaptador de fieldbus standard integrado CEIA-01 instalado.
Se encomendou outro módulo opcional, remova o módulo CEIA-01 com cuidado afastando os cliques de retenção para os lados e puxando ao mesmo tempo o módulo para fora, e coloque o outro módulo com cuidado nesta posição.

Nota: Chassis R0...R4: O módulo na ranhura opcional 3 está por baixo do módulo na ranhura opcional 1. Se tiver que substituir o módulo na ranhura opcional 3, remova primeiro qualquer módulo que se encontre na ranhura opcional 1, se presente.

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

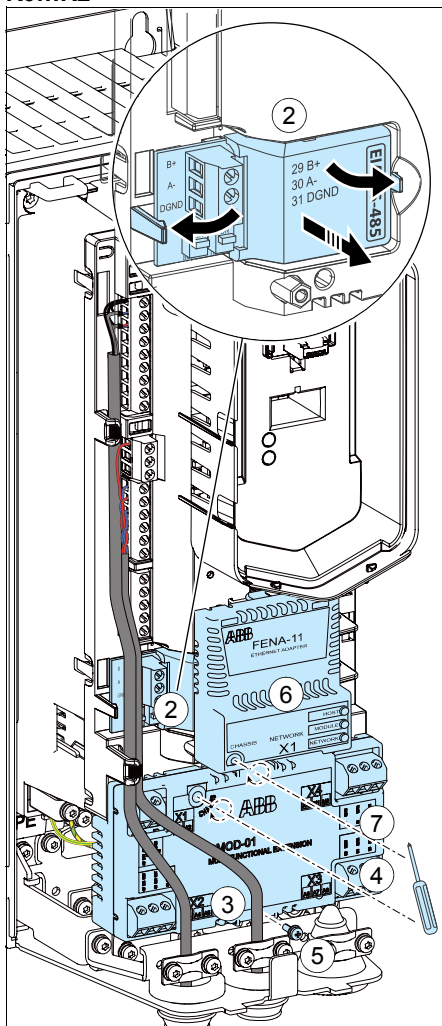
3. Coloque o módulo cuidadosamente na sua posição na unidade de controlo.
4. Aperte o parafuso de montagem.
5. Aperte o parafuso de ligação à terra (CHASSIS). **Nota:** O parafuso liga o módulo à terra. É necessário para cumprimento dos requisitos EMC e para a operação correta do módulo.

Nota: Chassis R0...R2: O módulo na ranhura opcional 2 cobre os terminais de potência. Não instale um módulo na ranhura opcional 2 antes de ter instalado os cabos de potência.

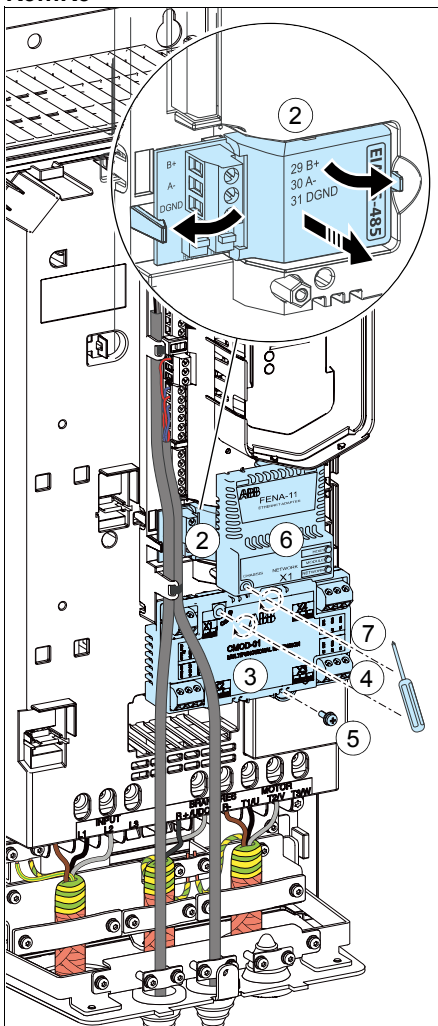
Ranhura opcional 1 (módulos adaptadores de fieldbus)

6. Coloque o módulo cuidadosamente na sua posição na unidade de controlo.
7. Aperte o parafuso de ligação à terra (CHASSIS). **Nota:** O parafuso fixa as ligações e liga à terra o módulo. É necessário para cumprimento dos requisitos EMC e para a operação correta do módulo.

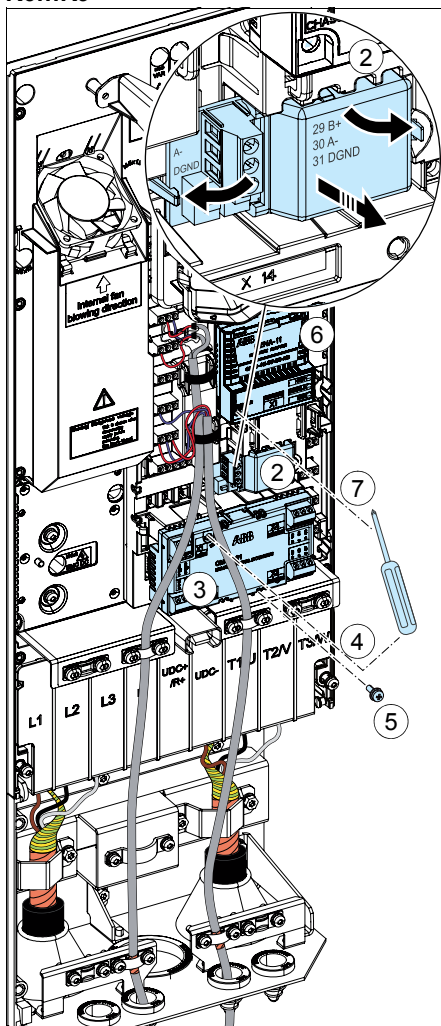
R0...R2



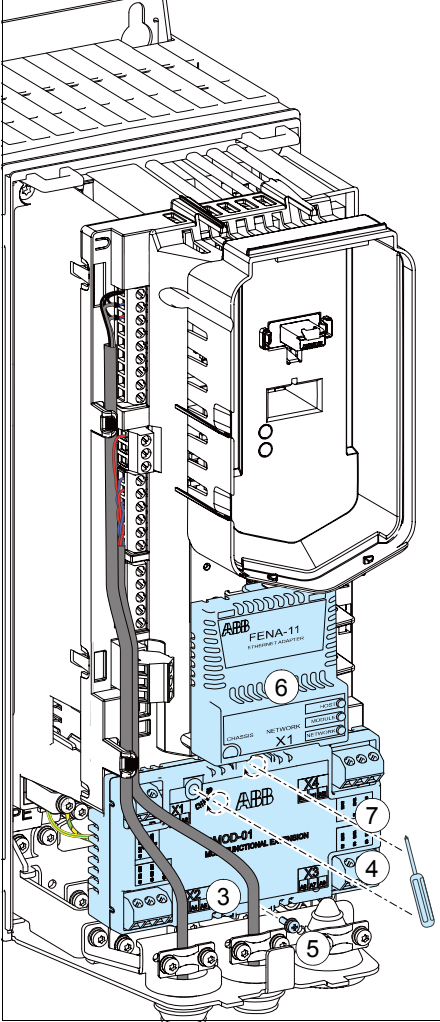
R3...R5



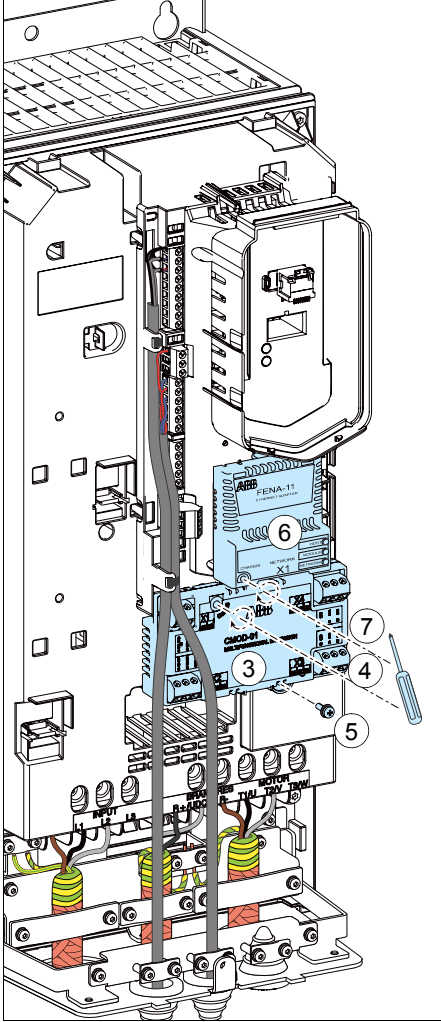
R6...R9



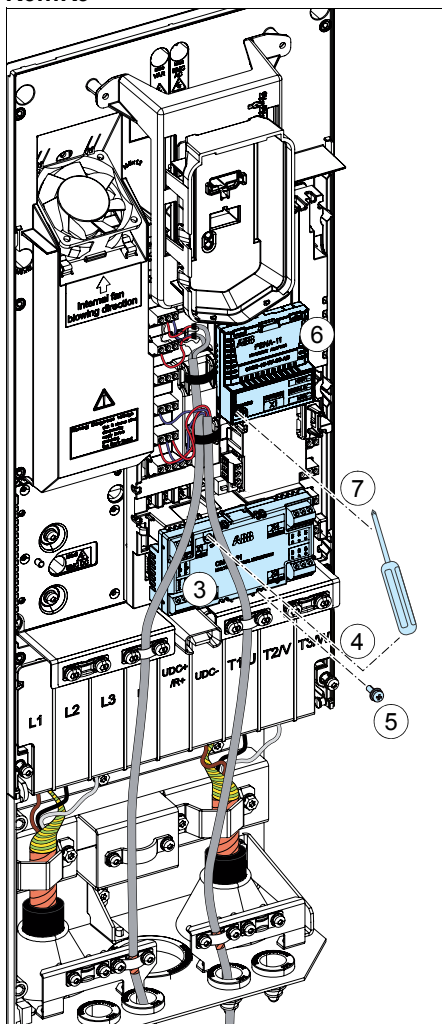
R0...R2



R3...R5



R6...R9



■ Ligação dos módulos

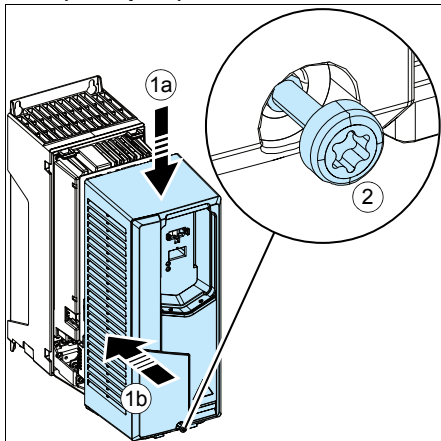
Consulte o manual do módulo opcional apropriado sobre as instruções de ligação e instalação específicas.

Reinstalação das tampas

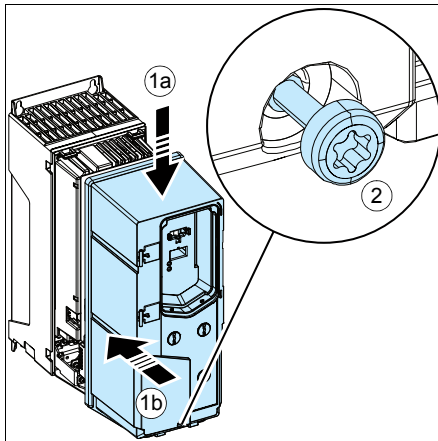
■ Reinstalação da tampa, chassis R0...R4

1. Reinstale a tampa: Coloque os separadores no topo da tampa nas suas contrapartes na estrutura (1a) e pressione a tampa (1b).
2. Aperte o parafuso de retenção no fundo com uma chave de parafusos.

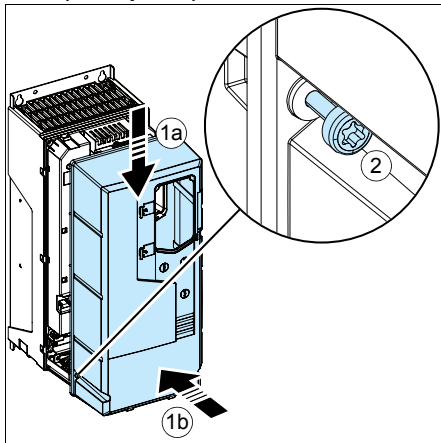
IP21 (UL Tipo 1)



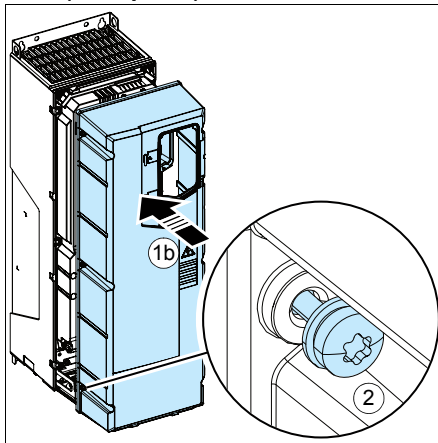
IP55 (UL Tipo 12), R0...R2



**IP21 (UL Tipo 1), R4 e
IP55 (UL Tipo 12), R3**



IP55 (UL Tipo 12) R4



■ Reinstalação das tampas, chassis R5

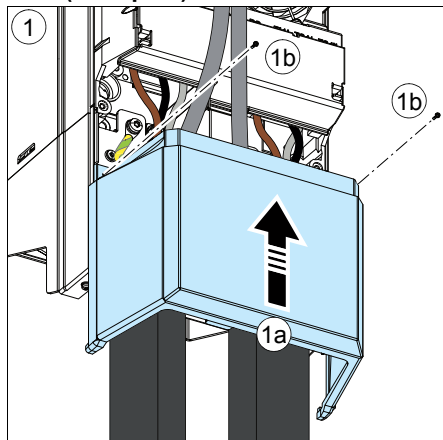
IP21 (UL Tipo 1)

1. Reinstalar a tampa da caixa: Deslizar a tampa da caixa para cima (1a) e apertar os parafusos de retenção (1b).
2. Reinstale a tampa do módulo: Deslizar a tampa no fundo (2a) e apertar os parafusos de retenção (2b).

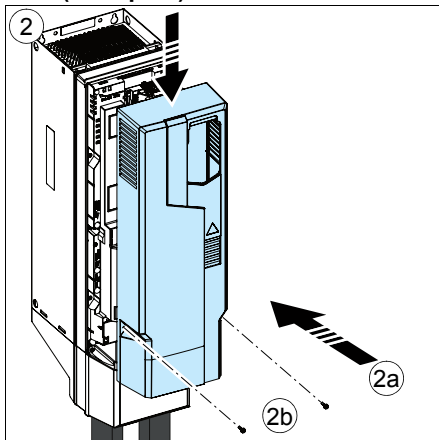
IP55 (UL Tipo 12)

1. Reinstale a tampa frontal: Deslizar a tampa no fundo (1a) e apertar os parafusos de retenção (1b).

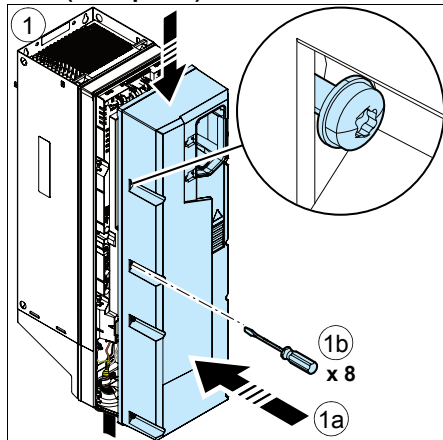
IP21 (UL Tipo 1)



IP21 (UL Tipo 1)



IP55 (UL Tipo 12)



■ Reinstalação das placas e tampas laterais, chassis R6...R9

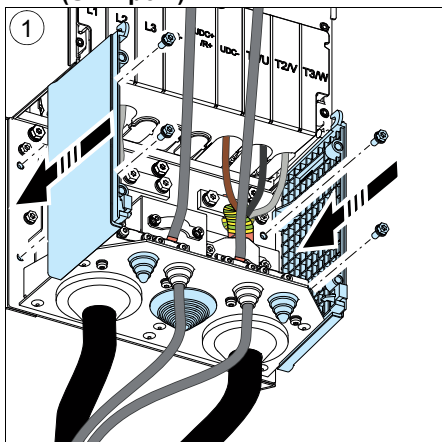
IP21 (UL Tipo 1)

1. Reinstale as placas laterais da caixa de cabos. Aperte os parafusos de retenção com uma chave de parafusos.
2. Deslize a tampa da caixa de cabos no módulo de baixo para cima até ouvir um clique que coloca a tampa no lugar.
3. Reinstale a tampa do módulo. Aperte os dois parafusos de retenção com uma chave de parafusos.

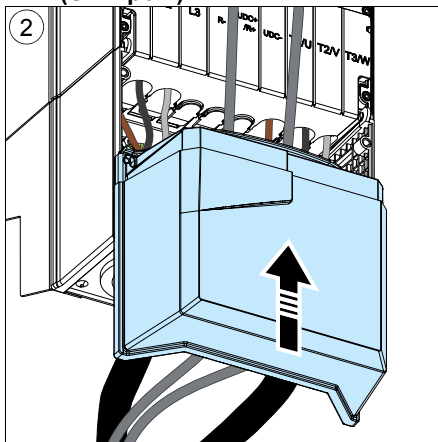
IP55 (UL Tipo 12)

1. Reinstale as placas laterais da caixa de cabos. Aperte os parafusos de retenção com uma chave de parafusos.

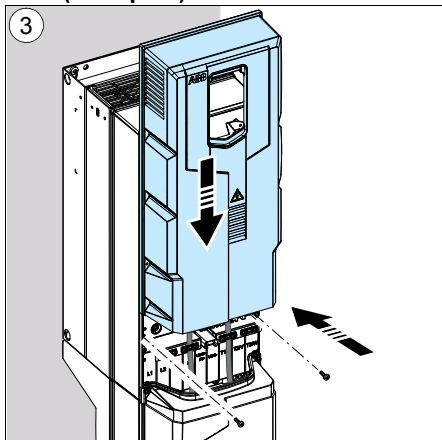
IP21 (UL Tipo 1)



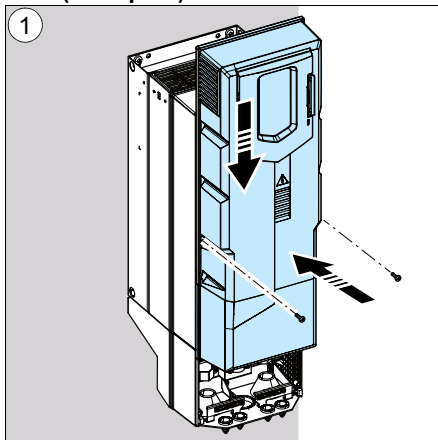
IP21 (UL Tipo 1)



IP21 (UL Tipo 1)



IP55 (UL Tipo 1)



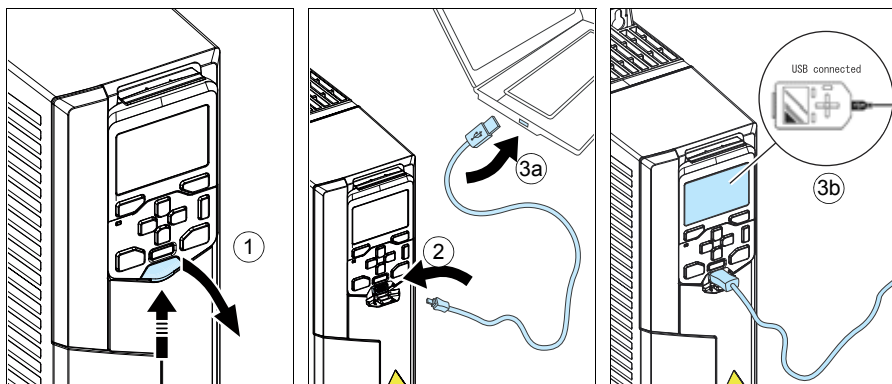
Ligação a um PC

Para conseguir ligar um PC ao conversor de frequência, necessita de uma consola de programação assistente (ACS-AP-x). Também é possível usar um adaptador de configuração CCA-01.

Ligue um PC ao conversor de frequência com um cabo de dados USB (USB Tipo A <-> USB Tipo Mini-B) como se segue:

1. Levante a tampa do conector USB puxando para baixo para cima.
2. Coloque a ficha Mini-B do cabo USB na consola de programação do conector USB.
3. Coloque a ficha A do cabo USB no conector USB do PC (3a). A consola de programação apresenta o texto “USB ligado” (3b).

Nota: As teclas da consola de programação podem ser usadas quando um cabo de dados USB está ligado à consola de programação.



Para mais informação sobre a utilização da ferramenta para PC Drive composer, consulte *Drive composer PC tool user's manual* (3AUA0000094606 [Inglês]).



Lista de verificação da instalação

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém uma lista de verificação de instalação que deve confirmar antes de arrancar o acionamento.

Avisos



AVISO! Siga as instruções no capítulo [Instruções de segurança](#) na página [13](#). Se as ignoradas, podem ocorrer ferimentos ou mortes, ou danos no equipamento.

Lista de verificação

Verifique os passos na secção [Precauções antes dos trabalhos elétricos](#) na página [16](#) antes de iniciar o trabalho. Percorra a lista de verificação em conjunto com outra pessoa.

☒	Verifique se ...
☐	As condições ambiente de operação cumprem as especificações apresentadas na secção Condições ambiente na página 182 .
☐	<u>Se o conversor de frequência for ligado a um sistema TN de redes flutuantes:</u> O filtro EMC interno foi desligado. Ver a secção Verificação da compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e sistemas TN com ligação à terra na página 77 .

☒	Verifique se ...
☐	<u>Se o conversor de frequência for ligado a um sistema IT (não ligado à terra):</u> O filtro EMC interno e o varistor fase-terra foi desligado. Ver a secção <i>Verificação da compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e sistemas TN com ligação à terra</i> na página 77.
☐	<u>Se o conversor de frequência não estiver ligado (armazenado ou não usado) durante um ano:</u> Os condensadores CC eletrolíticos na ligação CC do conversor de frequência foram beneficiados. Ver a secção <i>Substituição do ventilador de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12) chassis R0...R2</i> na página 141.
☐	Existe um condutor de proteção à terra adequadamente dimensionado entre o conversor de frequência e o quadro de distribuição.
☐	Existe um condutor de proteção à terra adequadamente dimensionado entre o motor e o conversor de frequência.
☐	Todos os condutores de proteção à terra (terra) foram ligados aos terminais apropriados e os terminais foram apertados (puxe pelos condutores para verificar).
☐	A tensão de alimentação corresponde à tensão de entrada do conversor de frequência. Verifique a etiqueta de designação de tipo.
☐	O cabo de entrada de alimentação foi ligado aos terminais apropriados, a ordem das fases está correta, e os terminais foram corretamente apertados. (Puxe pelos condutores para verificar.)
☐	Os fusíveis de alimentação e o seccionador de corte apropriados foram instalados.
☐	O cabo de entrada de alimentação foi ligado aos terminais apropriados, a ordem das fases está correta e os terminais foram apertados. (Puxe pelos condutores para verificar.)
☐	O cabo da resistência de travagem (se presente) foi ligada aos terminais apropriados e os terminais foram apertados. (Puxe pelos condutores para verificar.)
☐	O cabo do motor (e a resistência de travagem, se presente) foi passado afastado dos outros cabos.
☐	Os cabos de controlo (se presentes) foram ligados à carta de controlo.
☐	<u>Se for usada uma ligação de bypass do conversor de frequência:</u> O contator direto-na-linha do motor e o contator de saída do acionamento estão mecânica ou eletricamente encravados (não podem ser fechados em simultâneo).
☐	Não existem ferramentas, objetos estranhos ou poeira das furações no interior da unidade.
☐	As tampas da caixa de ligação do motor e do acionamento, estão colocadas.
☐	O motor e o equipamento acionado estão prontos para arrancar.

Manutenção e diagnóstico do hardware

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém instruções de manutenção preventiva e descrições das indicações dos LED.

Intervalos de manutenção

A tabela abaixo apresenta as tarefas de manutenção que podem ser executadas pelo utilizador final. O calendário completo de manutenção está disponível na Internet (www.abb.com/driveservices). Para mais informação, consulte o seu representante local da ABB Service (<http://www.abb.com/searchchannels>).

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 conversor de frequência para assegurar a mais elevada fiabilidade e desempenho ótimo.

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

■ Descrição dos símbolos

Ação	Descrição
I	Inspeção visual e manutenção, se necessário
P	Desempenho sobre o trabalho on/off-site (comissionamento, testes, medições ou outros trabalhos)
R	Substituição de componente

■ Ações de manutenção anual pelo utilizador recomendadas

Ação	Descrição
P	Qualidade da tensão de alimentação
I	Peças sobresselentes
P	Reforma de condensadores, módulos e condensadores sobresselentes (página 145)
I	Aperto dos terminais
I	Sujidade, corrosão ou temperatura
P	Limpeza do dissipador (página 135)

■ Ações de manutenção pelo utilizador recomendadas

Componente	Anos desde o arranque						
	3	6	9	12	15	18	21
Refrigeração							
Ventoinha, IP21 (UL Tipo 1) chassis R0 a R9							
Ventoinha de refrigeração principal R0...R4: página 136, R5...R8: página 138, R9: página 139		R		R		R	
Ventoinha auxiliar de refrigeração para cartas de circuito impresso, R5...R9: página 140	R	R	R	R	R	R	R
Ventiladores, IP55 (UL Tipo 12) chassis R0 a R9							
Ventoinha de refrigeração principal R0...R4: página 136, R5...R8: página 138, R9: página 139		R		R		R	
Ventoinha auxiliar de refrigeração para cartas de circuito impresso. R0...R2: página 141, R3: página 142, R4: página 143, R5...R9: página 140	R	R	R	R	R	R	R
Segunda ventoinha auxiliar, R8 e R9: página 144	R	R	R	R	R	R	R
Envelhecimento							
Bateria da consola de programação (página 146)			R			R	

4FPS10000309652.xlsx G

Dissipador

As aletas do dissipador de calor do conversor de frequência apanham pó do ar de refrigeração. O conversor de frequência pode funcionar com avisos e falhas por sobreaquecimento se o dissipador não estiver limpo. Quando necessário, limpe o dissipador como se segue.



AVISO! Cumpra as instruções no capítulo [Instruções de segurança](#) na página 13. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento



AVISO! Use a aspirador com mangueira e bocal anti estáticos. O uso de um aspirador normal provoca descargas estáticas que podem danificar os circuitos impressos.

1. Parar o conversor e desligue-o da fonte de alimentação. Aguarde 5 minutos de certifique-se, medindo, se não existe tensão. Veja a secção [Precauções antes dos trabalhos elétricos](#) na página 16 antes de começar a trabalhar.
2. Remova a(s) ventoinha(s) de refrigeração. Ver a secção [Ventoinhas](#) na página 136.

3. Sopre ar comprimido, seco e sem óleo do fundo para o topo e use simultaneamente um aspirador na saída de ar para apanhar a poeira.

Nota: Se existir risco da poeira entrar no equipamento contínuo, efetue a limpeza num outro local.

4. Reinstale a(s) ventoinha(s) de refrigeração.
-

Ventoinhas

Veja a secção [Intervalos de manutenção](#) na página [133](#) sobre o intervalo de substituição da ventoinha em condições operacionais médias.

Numa ventoinha com velocidade controlada, a velocidade da ventoinha adequa-se às necessidades de refrigeração. Isto aumenta o tempo de vida da ventoinha.

As ventoinhas principais são controladas por velocidade. Quando o conversor de frequência é parado, a ventoinha principal é mantida em funcionamento a baixa velocidade para arrefecer a placa de controlo. Os chassis IP21 (UL Tipo 1) R5...R9 e todos os chassis IP55 (UL Tipo 12) têm ventoinhas auxiliares que não são controladas por velocidade e que funcionam sempre que a placa de controlo está alimentada.

Estão disponíveis ventoinhas de substituição do fabricante. Não use peças diferentes das especificadas.

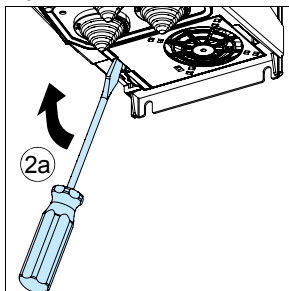
■ Substituição da ventoinha principal de arrefecimento, chassis R0...R4



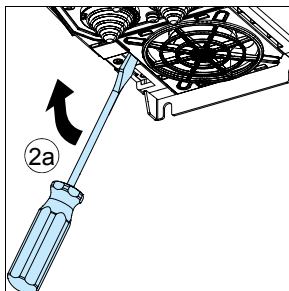
AVISO! Cumpra as instruções no capítulo [Instruções de segurança](#) na página [13](#). Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

1. Parar o conversor e desligue-o da fonte de alimentação. Aguarde 5 minutos de certifique-se, medindo, se não existe tensão. Veja a secção [Precauções antes dos trabalhos elétricos](#) na página [16](#) antes de começar a trabalhar.
2. Levante o suporte da tampa da ventoinha com a ajuda de uma chave de parafusos (2a) e retire o conjunto da ventoinha para fora (2b).

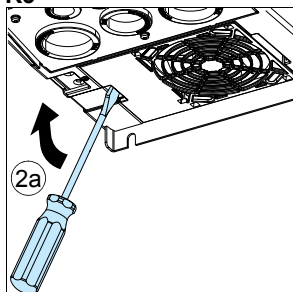
R0



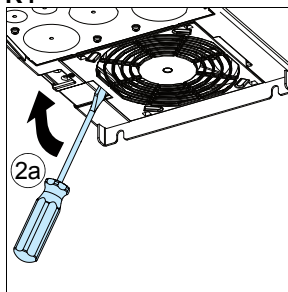
R1...R2



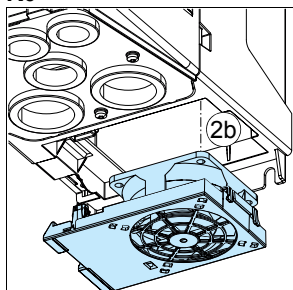
R3



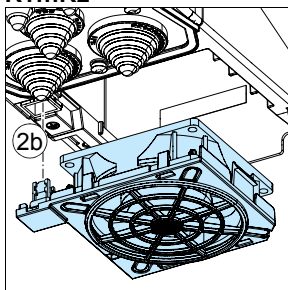
R4



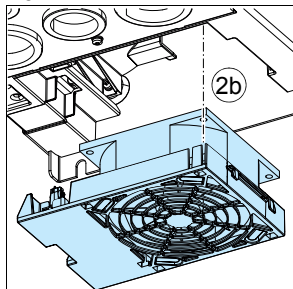
R0



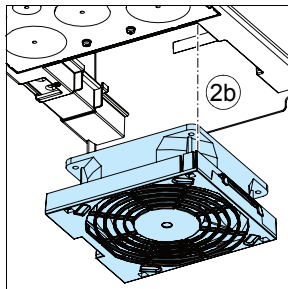
R1...R2



R3



R4

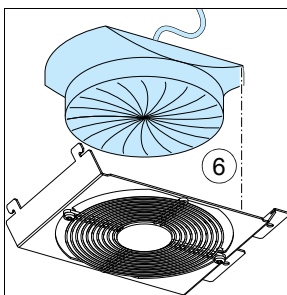
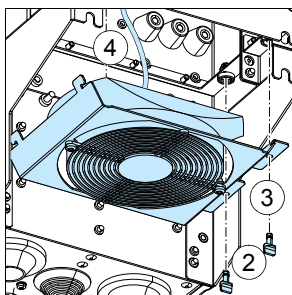


3. Instale o conjunto da ventoinha pela ordem inversa.

■ Substituição do ventilador de refrigeração principal nos chassis R5...R8

AVISO! Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança* na página 13. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

1. Parar o conversor e desligue-o da fonte de alimentação. Aguarde 5 minutos de certifique-se, medindo, se não existe tensão. Veja a secção *Precauções antes dos trabalhos elétricos* na página 16 antes de começar a trabalhar.
2. Retire os dois parafusos de montagem da placa de montagem da ventoinha na parte inferior do conversor de frequência.
3. Puxe a placa de montagem da ventoinha para baixo pelas laterais.
4. Desligue o cabo de alimentação da ventoinha do conversor de frequência.
5. Retire a placa de montagem da ventoinha.
6. Retire a ventoinha da placa de montagem.
7. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

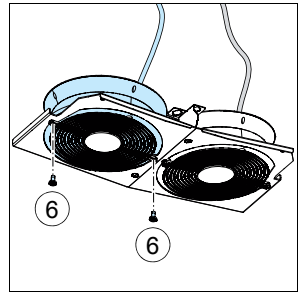
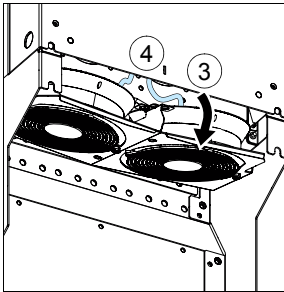
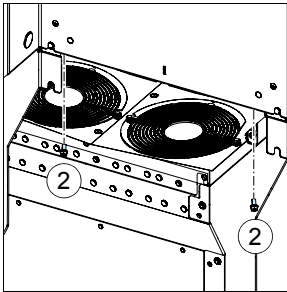


■ Substituição das ventoinhas principais de refrigeração, chassis R9



AVISO! Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança* na página 13. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

1. Parar o conversor e desligue-o da fonte de alimentação. Aguarde 5 minutos de certifique-se, medindo, se não existe tensão. Veja a secção *Precauções antes dos trabalhos elétricos* na página 16 antes de começar a trabalhar.
2. Retire os dois parafusos de montagem da placa de montagem da ventoinha.
3. Rode a placa de montagem para baixo.
4. Desligue o cabo de alimentação da ventoinha do conversor de frequência.
5. Remova a placa de montagem da ventoinha.
6. Retire as ventoinhas desapertando os dois parafusos de montagem.
7. Instale as novas ventoinhas pela ordem inversa.

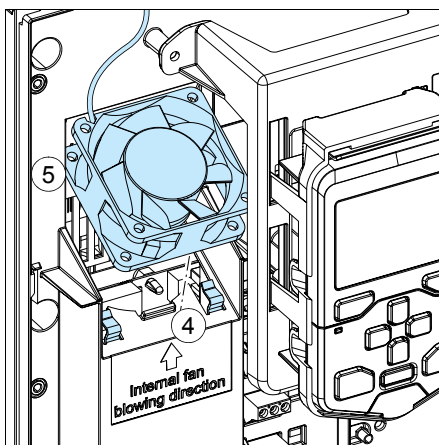
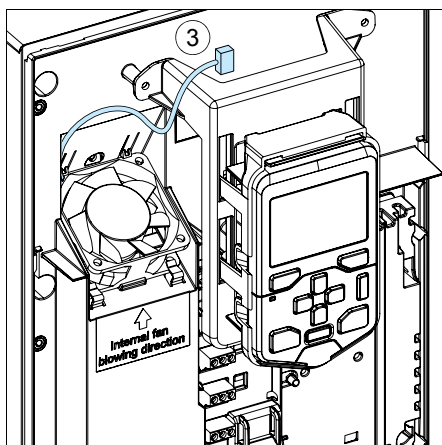


■ Substituição do ventilador de refrigeração auxiliar nos chassis R5...R8

AVISO! Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança* na página 13. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

1. Parar o conversor e desligue-o da fonte de alimentação. Aguarde 5 minutos de certifique-se, medindo, se não existe tensão. Veja a secção *Precauções antes dos trabalhos elétricos* na página 16 antes de começar a trabalhar.
2. Retire a tampa frontal (veja a página 57).
3. Desligue o cabo de alimentação da ventoinha do conversor de frequência.
4. Liberte os cliques de retenção.
5. Levante a ventoinha.
6. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

Nota: Certifique-se que a seta no ventilador aponta para cima.

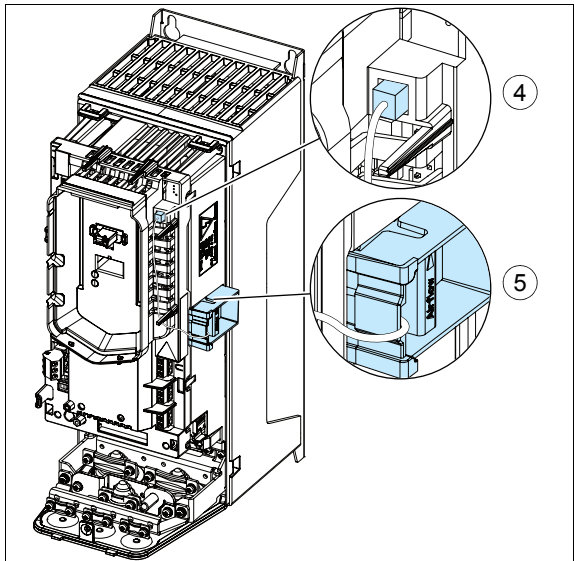
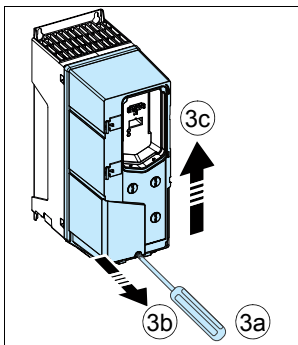
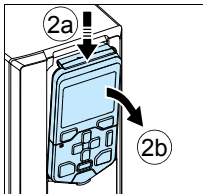


■ Substituição do ventilador de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12) chassis R0...R2



AVISO! Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança* na página 13. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

1. Parar o conversor e desligue-o da fonte de alimentação. Aguarde 5 minutos de certifique-se, medindo, se não existe tensão. Veja a secção *Precauções antes dos trabalhos elétricos* na página 16 antes de começar a trabalhar.
2. Retire a consola de programação: Pressione o clipe de fixação no topo (2a) e puxar para desencaixar do rebordo superior (1b).
3. Retire a tampa frontal: Desperte o parafuso de retenção com uma chave de parafusos (3a) e levante a tampa a partir do fundo (3b) e depois puxe para cima (3c).
4. Desligue o cabo de alimentação da ventoinha do conversor de frequência.
5. Retire o conjunto da ventoinha.
6. Instale o conjunto da ventoinha pela ordem inversa.

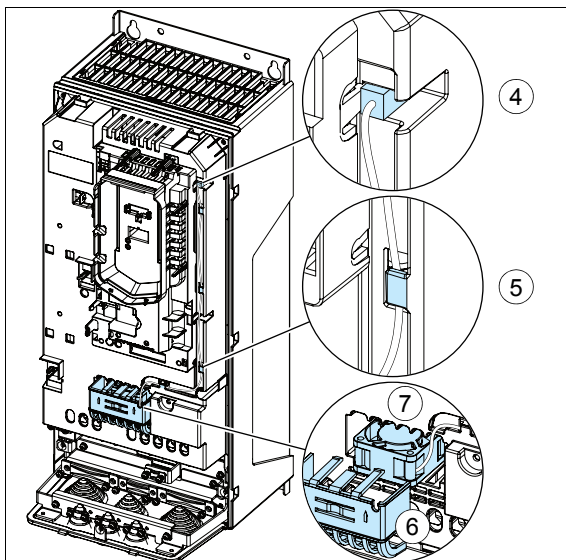
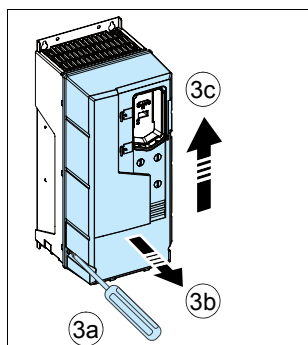
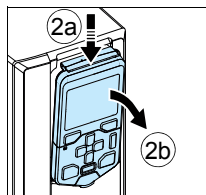


■ Substituição do ventilador de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12) chassis R3



AVISO! Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança* na página 13. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

1. Parar o conversor e desligue-o da fonte de alimentação. Aguarde 5 minutos de certifique-se, medindo, se não existe tensão. Veja a secção *Precauções antes dos trabalhos elétricos* na página 16 antes de começar a trabalhar.
 2. Retire a consola de programação: Pressione o clipe de fixação no topo (2a) e puxar para desencaixar do rebordo superior (1b).
 3. Retire a tampa frontal: Desperte o parafuso de retenção com uma chave de parafusos (3a) e levante a tampa a partir do fundo (3b) e depois puxe para cima (3c).
 4. Desligue o cabo de alimentação da ventoinha do conversor de frequência.
 5. Desprenda o cabo da ventoinha dos fixadores.
 6. Retire o invólucro plástico.
 7. Retire a ventoinha.
 8. Instale a nova ventoinha e invólucro pela ordem inversa.
- Nota:** Certifique-se que a seta no ventilador aponta para cima.



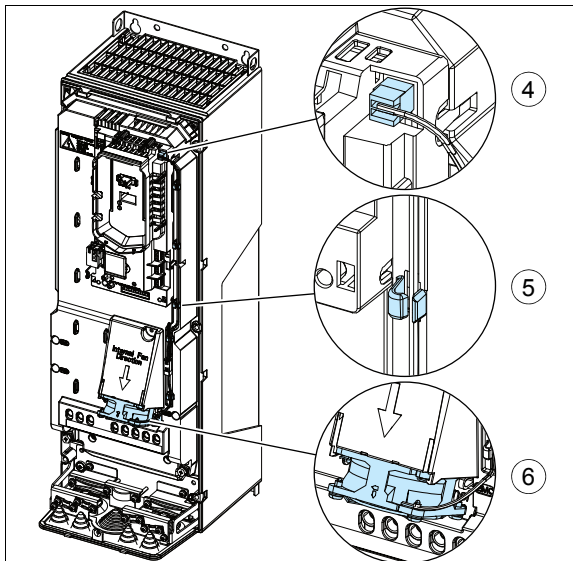
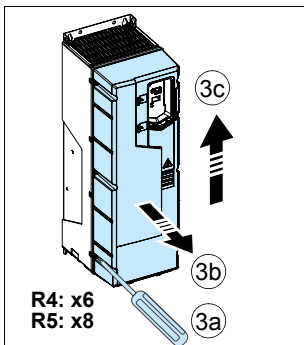
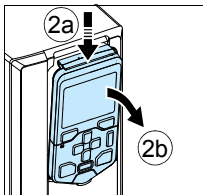
■ Substituição do ventilador de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12) chassis R4



AVISO! Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança* na página 13. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

1. Parar o conversor e desligue-o da fonte de alimentação. Aguarde 5 minutos de certifique-se, medindo, se não existe tensão. Veja a secção *Precauções antes dos trabalhos elétricos* na página 16 antes de começar a trabalhar.
2. Retire a consola de programação: Pressione o clipe de fixação no topo (2a) e puxar para desencaixar do rebordo superior (1b).
3. Retire a tampa frontal: Desaperte os parafusos de retenção (R4: 6 peças, R5: 8 peças) com uma chave de parafusos (3a) e levante a tampa a partir do fundo (3b) e depois puxe para cima (3c).
4. Desligue o cabo de alimentação da ventoinha do conversor de frequência.
5. Desprenda o cabo da ventoinha dos cliques.
6. Retire o ventilador.
7. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

Nota: Certifique-se que a seta no ventilador aponta para baixo.

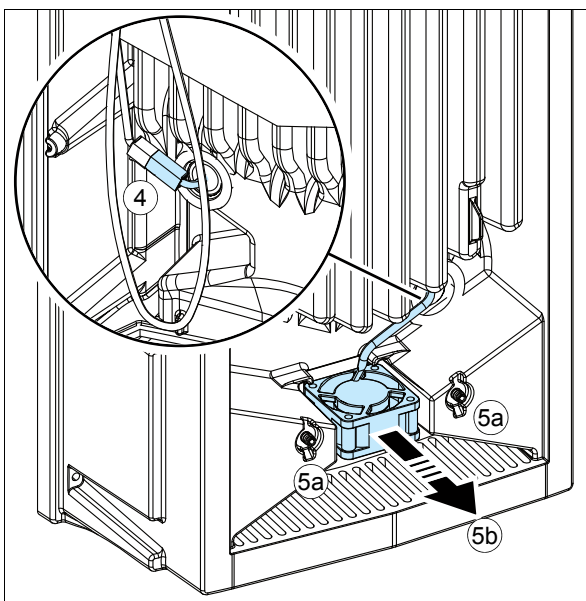
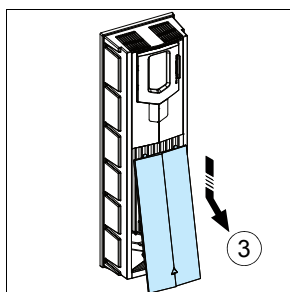
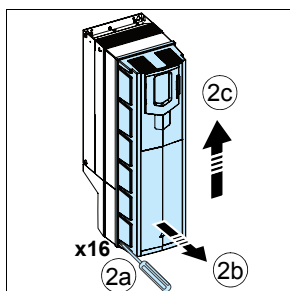


■ Substituição do ventilador de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12) chassis R8...R9

⚠ AVISO! Cumpra as instruções no capítulo *Instruções de segurança* na página 13. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

1. Parar o conversor e desligue-o da fonte de alimentação. Aguarde 5 minutos de certifique-se, medindo, se não existe tensão. Veja a secção *Precauções antes dos trabalhos elétricos* na página 16 antes de começar a trabalhar.
2. Retire a tampa frontal: Desperte os parafusos de retenção (14 peças) com uma chave de parafusos (2a) e levante a tampa a partir do fundo (2b) e depois puxe para cima (2c).
3. Retire a tampa inferior da consola de programação da tampa.
4. Desligue os fios de alimentação elétrica da ventoinha ao conector na lateral da tampa frontal do IP55 (UL Tipo 12).
5. Retire os parafusos de fixação (5a) e puxe a ventoinha para fora (5b).
6. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

Nota: Certifique-se que a seta no ventilador aponta para cima.



Condensadores

O circuito intermédio CC do conversor de frequência utiliza vários condensadores eletrolíticos. A vida útil dos condensadores depende do tempo de operação do conversor de frequência, da carga e da temperatura ambiente. A vida do condensador pode ser prolongada diminuindo a temperatura ambiente.

A falha de um condensador é normalmente seguida de danos no conversor de frequência, falha de um fusível de entrada ou disparo de falha. Contacte o fabricante se suspeitar de avaria no condensador. Estão disponíveis ventoinhas de substituição do fabricante. Não use peças diferentes das especificadas.

■ 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. Veja a secção *Etiqueta de designação do tipo* na página 35 como verificar a data de fabrico a partir do número de série.

Para mais informações sobre beneficiação de condensadores, ver *Converter module capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [Inglês]), disponível na Internet (aceder a <http://www.abb.com> e introduzir o código do documento no campo de procura).

Consola de programação

■ Limpeza da consola de programação

Use o pano suave para limpar a Consola de Programação. Evite panos de limpeza ásperos que possam riscar o ecrã.

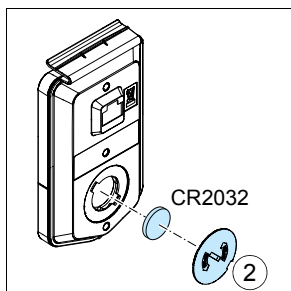
■ Substituição da bateria na consola de programação

É usada uma bateria em todas as consolas de programação, exceto na consola de programação básica que não suporte a função de relógio, para manter o relógio a funcionar em memória durante as interrupções de alimentação.

O tempo de vida previsto da bateria é superior a dez anos.

Nota: A bateria NÃO é necessária para nenhuma das funções da consola de programação ou funções do conversor, exceto o relógio.

1. Retire a consola de programação do conversor de frequência. Ver a secção [Consola de programação](#) na página 34.
2. Para retirar a bateria, use uma moeda para rodar a tampa da bateria na parte de trás da consola de programação.
3. Substitua a bateria por outra do tipo CR2032. Elimine a bateria antiga de acordo com as regras locais sobre eliminação de resíduos ou leis aplicáveis.



LEDs

■ LEDs do conversor de frequência

Existe um LED verde POTÊNCIA e um vermelho FALHA na parte frontal do conversor de frequência. São visíveis através da tampa da consola mas ficam invisíveis se a consola estiver colocada. A tabela abaixo descreve as indicações dos LEDs do conversor de frequência.

LEDs POTÊNCIA E FALHA no conversor de frequência, na parte da frente do conversor de frequência, por baixo da consola/tampa da consola de programação

Se uma consola de programação estiver colocada no conversor de frequência, mude para controlo remoto (caso contrário será gerada uma falha) e retire a consola de programação para poder ver os LEDs.

LED desligado	LED ligado e fixo		LED intermitente	
Sem alimentação	Verde (POT)	Alimentação na carta OK	Verde (POT)	<u>Intermitente:</u> Conversor de frequência num estado de alarme <u>Intermitente durante um segundo:</u> Conversor de frequência selecionado na consola de frequência quando diversos conversores de frequência estão ligados ao mesmo barramento da consola.
	Vermelho (FALHA)	Falha ativa no conversor de frequência. Para restaurar a falha, pressionar RESET na consola de programação ou desligar a alimentação do conversor de frequência.	Vermelho (FALHA)	Falha ativa no conversor de frequência. Para rearmar a falha, desligar a alimentação do conversor.

■ LED da consola de programação

A consola de programação assistente tem um LED. A tabela abaixo descreve as indicações dos LEDs da consola de programação. Para mais informação, consulte ACS-AP-x assistant control panels user's manual (3AUA0000085685 [Inglês]).

LED da consola de programação, na extremidade esquerda da consola de programação				
LED desligado	LED ligado e fixo		LED intermitente/a piscar	
A consola não está alimentada .	Verde	Conversor de frequência a funcionar normalmente. A ligação entre o conversor e a consola pode estar com falha ou ter sido perdida, ou a consola e o conversor podem ser incompatíveis. Verifique o cabo da consola de programação.	Verde	<u>Intermitente:</u> Falha ativa no conversor de frequência <u>A piscar:</u> Transferência de dados entre a ferramenta para PC e o conversor de frequência através da ligação USB da consola de programação
	Vermelho	Confirme no visor onde se encontra a falha. - Falha ativa no conversor de frequência. Rearmar falha. - Falha ativa em outro conversor de frequência no barramento da consola. Passe para o conversor em causa, verifique e restaure a falha.	Vermelho	Falha ativa no conversor de frequência. Para rearmar a falha, comute a alimentação do conversor de frequência.

9

Dados técnicos

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém as especificações técnicas do conversor, como por exemplo valores nominais, tamanhos e requisitos técnicos e indicações para cumprimento dos requisitos CE, UL e outras marcações.

Gamas

Gamas IEC

Tipo ACS580 -01-	Gama de entr.	Corr max	Gamas de saída						Máx. perdas	Chassis tamanho
			Uso nominal		Uso ligeiro		Uso pesado			
	I_1	$I_{\max}$	I_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}		
	A	A	A	kW	A	kW	A	kW	W	
Trifásico $U_N = 400\text{ V}$ (380...415 V)										
02A6-4	2.6	3.2	2.6	0.75	2.5	0.75	1.8	0.55	45	R0
03A3-4	3.3	4.7	3.3	1.1	3.1	1.1	2.6	0.75	55	R0
04A0-4	4.0	5.9	4.0	1.5	3.8	1.5	3.3	1.1	66	R0
05A6-4	5.6	7.2	5.6	2.2	5.3	2.2	4.0	1.5	84	R0
07A2-4	7.2	10.1	7.2	3.0	6.8	3.0	5.6	2.2	106	R1
09A4-4	9.4	13.0	9.4	4.0	8.9	4.0	7.2	3.0	133	R1
12A6-4	12.6	14.1	12.6	5.5	12.0	5.5	9.4	4.0	174	R1
017A-4	17.0	22.7	17.0	7.5	16.2	7.5	12.6	5.5	228	R2
025A-4	25.0	30.6	25.0	11.0	23.8	11.0	17.0	7.5	322	R2
032A-4	32.0	44.3	32.0	15.0	30.4	15.0	24.6	11.0	430	R3
038A-4	38.0	56.9	38.0	18.5	36.1	18.5	31.6	15.0	525	R3
045A-4	45.0	67.9	45.0	22.0	42.8	22.0	37.7	18.5	619	R3
062A-4	62	76	62	30	58	30	45	22	835	R4
073A-4	73	104	73	37	68	37	61	30	1024	R4
088A-4	88	122	88	45	83	45	72	37	1240	R5
106A-4	106	148	106	55	100	55	87	45	1510	R5
145A-4	145	178	145	75	138	75	105	55	1476	R6
169A-4	169	247	169	90	161	90	145	75	1976	R7
206A-4	206	287	206	110	196	110	169	90	2346	R7
246A-4	246	350	246	132	234	132	206	110	3336	R8
293A-4	293	418	293	160	278	160	246 ¹⁾	132	3936	R8
363A-4	363	498	363	200	345	200	293	160	4836	R9
430A-4	430	545	430	250	400	200	363 ²⁾	200	6036	R9

3AXD00000586715.xls H

Veja as definições e notas na página 151.

Gamas NEMA

Tipo ACS580-01-	Gama de entrada	Corrente max	Gamas de saída				Máx. perdas	Caudal de ar	Chassis tamanho
			Uso nominal		Uso pesado				
			I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}			
	I_1	I_{max}	A	hp	A	hp	W	ft³/min	
Trifásico $U_N = 480\text{ V}$ (440...480 V)									
02A6-4	2.1	2.9	2.1	1.0	1.6	0.75	45	20	R0
03A3-4	3.0	3.8	3.0	1.5	2.1	1	55	20	R0
04A0-4	3.4	5.4	3.4	2.0	3.0	1.5	66	20	R0
05A6-4	4.8	6.1	4.8	3.0	3.4	2	84	20	R0
07A2-4	6.0	7.2	6.0	3.0	4.0	3	106	29	R1
09A4-4	7.6	8.6	7.6	5.0	4.8	3	133	29	R1
12A6-4	11.0	11.4	11.0	7.5	7.6	5	174	29	R1
017A-4	14.0	19.8	14.0	10.0	11.0	7.5	228	75	R2
025A-4	21.0	25.2	21.0	15.0	14.0	10	322	75	R2
032A-4	27.0	37.8	27.0	20.0	21.0	15	430	68	R3
038A-4	34.0	48.6	34.0	25.0	27.0	20	525	68	R3
045A-4	40.0	61.2	40.0	30.0	34.0	25	619	68	R3
062A-4	52	76	52	40	40	30	835	79	R4
073A-4	65	104	65	50	52	40	1024	79	R4
088A-4	77	122	77	60	65	50	1240	82	R5
106A-4	96	148	96	75	77	60	1510	82	R5
145A-4	124	178	124	100	96	75	1476	256	R6
169A-4	156	247	156	125	124	100	1976	265	R7
206A-4	180	287	180	150	156	125	2346	265	R7
246A-4	240	350	240	200	180	150	3336	324	R8
293A-4	260	418	260	200	240 ¹⁾	150	3936	324	R8
363A-4	361	542	361	300	302	250	4836	677	R9
430A-4	414	542	414	350	361 ²⁾	300	6036	677	R9

3AXD00000586715.xls H

Definições

- U_N

Tensão nominal do conversor de frequência. Sobre a gama de tensão de entrada, veja a secção [Especificação da rede de potência elétrica](#) na página 172.
- I_1

Corrente de entrada nominal (rms) a 40 °C (104 °F)
- I_{max}

Corrente máxima de saída. Disponibilidade para dois segundos no arranque.
- I_N

Corrente nominal de saída. Corrente contínua de saída eficaz máxima permitida (sem sobrecarga). Isto é indicado na etiqueta de designação de tipo como corrente de saída I2.
- P_N

Potência nominal do conversor de frequência. Potência típica do motor (sem sobrecarga). Os valores de potência em Quilowatts aplicam-se à maioria dos motores de 4 polos IEC. Os valores de potência em hp aplicam-se à maioria dos motores de 4 polos NEMA.
- I_{Ld}

Corrente máxima com 110% de sobrecarga, permitida durante um minuto em cada dez minutos

P_{Ld}	Potência típica do motor em uso ligeiro (110% de sobrecarga)
I_{Hd}	Corrente máxima com 150% de sobrecarga, permitida durante um minuto em cada dez minutos 1) Corrente máxima com 130% de sobrecarga, permitida durante um minuto em cada dez minutos 2) Corrente máxima com 125% de sobrecarga, permitida durante um minuto em cada dez minutos
P_{Hd}	Potência típica do motor em uso ligeiro (150% de sobrecarga)

■ Dimensionamento

O dimensionamento do conversor é baseado na corrente e potência nominal do motor. Para alcançar a potência nominal do motor apresentada na tabela, a corrente nominal do conversor deve ser maior ou igual à corrente nominal do motor. Também a potência nominal do conversor deve ser superior ou igual à potência nominal do motor comparada. As gamas de potência são as mesmas independentemente da tensão de alimentação dentro de uma gama de tensão.

Nota: As gamas aplicam-se à temperatura ambiente de 40 °C (104 °F) para I_N , exceto para chassis IP21 (UL Tipo 1) R0...R3, as s gamas aplicam-se à temperatura ambiente de 50 °C (122 °F). Acima destas temp. é requerida desclassificação.

Nota: A ferramenta de dimensionamento DriveSize disponível do fabricante é recomendada para seleção da combinação conversor, motor e engrenagem.

Desclassificação

A capacidade de carga (I_N , I_{Ld} , I_{Hd} ; note que I_{max} não é desclassificado) diminui para certas situações, como definido abaixo. Nessas situações, onde é requerida potência total do motor, sobre dimensione o conversor para que o valor desclassificado forneça capacidade suficiente.

Nota: Se ocorrerem muitas situações ao mesmo tempo, o efeito da desclassificação para cada situação é cumulativo.

Exemplo:

Se a aplicação requer 12.0 A contínuos de corrente do motor (I_N) a 8 kHz de frequência de comutação, a tensão de alimentação é 400 V e o conversor estiver localizado a 1500 m, calcule o requisito apropriado de dimensionamento do conversor com se segue:

Desclassificação da frequência de comutação (página 156):

O tamanho mínimo requerido é $I_N = 12.0 \text{ A} / 0.66 = 18.18 \text{ A}$,

onde 0.66 é a desclassificação para 8 kHz de frequência de comutação (chassis R0...R3).

Desclassificação por altitude (página 156):

O fator de desclassificação para 1500 m é $1 - 1/10\,000 \text{ m} \cdot (1500 - 1000) \text{ m} = 0.95$.

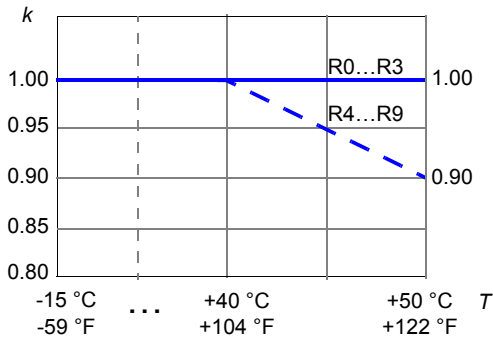
O tamanho mínimo requerido torna-se então $I_N = 18.18 \text{ A} / 0.95 = 19.14 \text{ A}$.

Quando se refere I_N nas tabelas de gamas (a partir da página 150), o conversor de frequência tipo ACS580-01-025A-4 excede o requisito I_N em 19.24 A.

■ **Desclassificação da temperatura ambiente, IP21 (UL Tipo 1)**

Tamanho do chassis	Gama de temperatura	
R0...R3	acima de +50 °C acima +122 °F	Sem desclassificação
R4...R9	acima de +40 °C acima +104 °F	Sem desclassificação
	+40...+50 °C +104...+122 °F	Desclassifica 1% por cada 1 °C (1.8 °F)

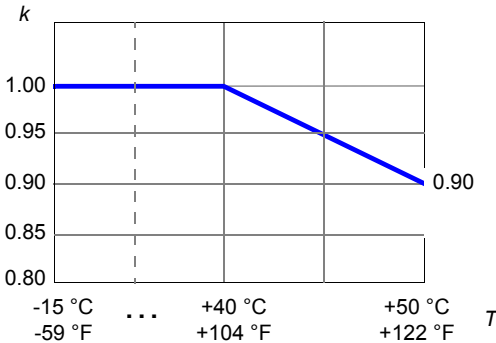
A corrente de saída é calculada multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação (k, no diagrama abaixo).



■ **Desclassificação da temperatura ambiente, IP55 (UL Tipo 12)**

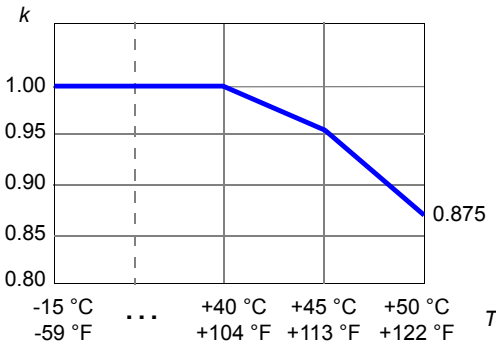
Os tipos de conversores de frequência IP55 (UL Tipo 12), exceto as exceções listadas nos seguintes subtítulos

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



Conversor de frequência tipo IP55 (UL Tipo 12) -045A-4

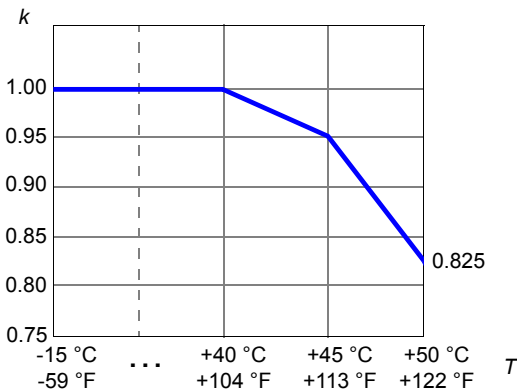
Na gama de temperatura +40...45 °C (+104...113 °F), a corrente nominal de saída é desclassificada em 1% por cada 1 °C (1.8 °F) adicionado. Na gama de temperatura +45...50 °C (+113...122 °F), a corrente nominal de saída é desclassificada em 1,5% por cada 1 °C (1.8 °F) adicionado.



Conversor de frequência tipo IP55 (UL Tipo 12) -293A-4

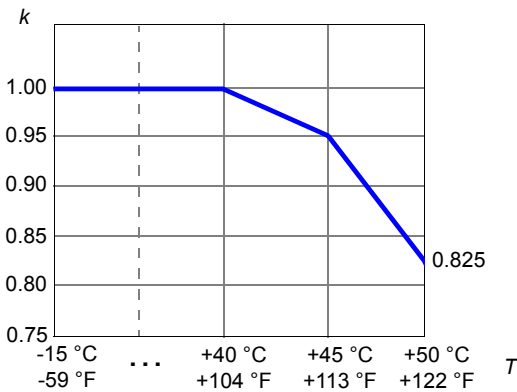
Na gama de temperatura +40...45 °C (+104...113 °F), a corrente nominal de saída é desclassificada em 1% por cada 1 °C (1.8 °F) adicionado. Na gama de temperatura +45...50 °C (+113...122 °F), a corrente nominal de saída é desclassificada em 2,5% por cada 1 °C (1.8 °F) adicionado.

A corrente de saída pode ser calculada multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação (k):



Conversor de frequência tipo IP55 (UL Tipo 12) -363A-4

Na gama de temperatura +40...45 °C (+104...113 °F), a corrente nominal de saída é desclassificada em 1% por cada 1°C (1.8 °F) adicionado. Na gama de temperatura +45...50 °C (+113...122 °F), a corrente nominal de saída é desclassificada em 2,5% por cada 1°C (1.8 °F) adicionado. A corrente de saída pode ser calculada multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação (k):



Conversor de frequência tipo IP55 (UL Tipo 12) -430A-4

A temperatura ambiente nominal para conversores de frequência IP55 (UL Tipo 12) do tipo -430A-4 é +35 °C (+95 °F). Em temperaturas mais altas a corrente de saída do conversor de frequência -430A-4 iguala a corrente de saída do conversor de frequência -363A-4.

■ Desclassificação da frequência de comutação

A corrente de saída é calculada multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação (k, na tabela abaixo).

Nota: Se alterar a frequência mínima de comutação com o parâmetro 97.02 Frequência mínima comutação, desclassifique de acordo com a tabela abaixo. Alterando o parâmetro 97.01 Referência frequência comutação não requer desclassificação.

Chassis	Tipo ACS580 -01	Fator de desclassificação (k) para as frequências mínimas de comutação				
		1 kHz	2 kHz	4kHz	8 kHz	12 kHz
R0	02A6-4...05A6-4	1	1	1	0.67	0.5
R1	07A2-4...12A6-4	1	1	1	0.67	0.5
R2	017A-4...025A-4	1	1	1	0.65	0.48
R3	032A-4...045A-4	1	1	1	0.65	0.48
R4	062A-4	1	1	1	0.82	0.64
R4	073A-4	1	1	1	0.73	0.55
R5	088A-4	1	1	1	0.71	0.55
R5	106A-4	1	1	1	0.72	0.56
R6	145A-4	1	0.97	0.83	0.66	0.5
R7	169A-4...206A-4	1	0.98	0.88	0.7	0.5
R8	246A-4...293A-4	1	0.96	0.81	0.6	N/A
R9	363A-4...430A-4	1	0.95	0.78	0.56	N/A

3AXD00000586715.xls H

■ Desclassificação por altitude

Em altitudes de 1000...4000 m (3300...13120 ft) acima do nível do mar, a desclassificação é de 1% por cada 100 m (330 ft).

A corrente de saída é calculada multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação k, que para x metros ($1000\text{ m} \leq x \leq 4000\text{ m}$) é:

$$k = 1 - \frac{1}{10\,000\text{ m}} \cdot (x - 1000)\text{ m}$$

Verifique as restrições de compatibilidade da rede acima de 2000 m (6562 ft), veja [Altitude do local da instalação](#) na página 182. Verifique ainda a limitação PELV em terminais da saída a relé acima de 2000 m (6562 ft), veja as secções [Áreas de isolamento, R0...R5](#) na página 178 e [Áreas de isolamento, R6...R9](#) na página 179.

Fusíveis (IEC)

Os fusíveis gG, uR e aR para proteção contra curto-circuito no cabo de entrada de potência ou no conversor de frequência são listados abaixo. Um ou outro tipo de fusível pode ser usado para chassis R0...R9 se operar rápido o suficiente. O tempo de operação depende da impedância da rede de alimentação e da área de secção transversal e comprimento do cabo de alimentação.

Nota 1: Ver também [Implementação da proteção contra sobrecarga térmica e curto-circuitos](#) na página 68.

Nota 2: Não devem ser recomendados fusíveis com uma gama de corrente acima da recomendada.

Nota 3: Podem ser usados fusíveis de outros fabricantes se cumprirem as mesmas características e a curva de fusão do fusível não exceder a curva de fusão do fusível mencionado na tabela.

Fusíveis gG

Verifique a curva de tempo-corrente no fusível para se certificar que o tempo de operação do fusível é inferior a 0.5 segundos. Cumpra os regulamentos locais.

Tipo ACS580 -01-	Corrente mínima de curto-circuito ¹⁾	Corrente de entrada	gG (IEC 60269)				
			Corrente nominal	I^2t	Gama de tensão	Tipo ABB	Tamanho IEC 60269
A	A	A	A ² s	V			
Trifásico $U_N = 400$ ou 480 V (380...415 V, 440...480 V)							
02A6-4	32	2.6	4	55	500	OFAF000H4	000
03A3-4	48	3.3	6	110	500	OFAF000H6	000
04A0-4	48	4.0	6	110	500	OFAF000H6	000
05A6-4	80	5.6	10	360	500	OFAF000H10	000
07A2-4	80	7.2	10	360	500	OFAF000H10	000
09A4-4	128	9.4	16	740	500	OFAF000H16	000
12A6-4	128	12.6	16	740	500	OFAF000H16	000
017A-4	200	17.0	25	2500	500	OFAF000H25	000
025A-4	256	25.0	32	4000	500	OFAF000H32	000
032A-4	320	32.0	40	7700	500	OFAF000H40	000
038A-4	400	38.0	50	16000	500	OFAF000H50	000
045A-4	500	45.0	63	20100	500	OFAF000H63	000
062A-4	800	62	80	37500	500	OFAF000H80	000
073A-4	1000	73	100	65000	500	OFAF000H100	000
088A-4	1000	88	100	65000	500	OFAF000H100	000
106A-4	1300	106	125	103000	500	OFAF000H125	00
145A-4	1700	145	160	185000	500	OFAF000H160	00
169A-4	3300	169	250	600000	500	OFAF0H250	0
206A-4	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
246A-4	6400	246	355	920000	500	OFAF1H355	1
293A-4	7800	293	425	1300000	500	OFAF2H425	2
363A-4	9400	363	500	2000000	500	OFAF2H500	2
430A-4	10200	430	630	2800000	500	OFAF3H630	3

3AXD00000586715.xls H

¹⁾ Corrente mínima de curto-circuito da instalação

Fusíveis uR e aR

Tipo ACS580 -01-	Corrente mínima de curto-circuito ¹⁾	Corrente de entrada	uR ou aR				
			Corrente nominal	I^2t	Gama de tensão	Tipo Bussmann	Tamanho IEC 60269
	A	A	A	A ² s	V		
Trifásico $U_N = 400$ ou 480 V (380...415 V, 440...480 V)							
02A6-4	TBA	2.6	25	130	690	170M1561	000
03A3-4	TBA	3.3	25	130	690	170M1561	000
04A0-4	TBA	4.0	25	130	690	170M1561	000
05A6-4	TBA	5.6	25	130	690	170M1561	000
07A2-4	TBA	7.2	25	130	690	170M1561	000
09A4-4	TBA	9.4	25	130	690	170M1561	000
12A6-4	TBA	12.6	25	130	690	170M1561	000
017A-4	TBA	17.0	40	460	690	170M1563	000
025A-4	TBA	25.0	40	460	690	170M1563	000
032A-4	TBA	32.0	63	1450	690	170M1565	000
038A-4	TBA	38.0	63	1450	690	170M1565	000
045A-4	TBA	45.0	80	2550	690	170M1566	000
062A-4	380	62	100	4650	690	170M1567	000
073A-4	480	73	125	8500	690	170M1568	000
088A-4	480	88	160	16000	690	170M1569	000
106A-4	700	106	200	15000	690	170M3815	1
145A-4	700	145	250	28500	690	170M3816	1
169A-4	1280	169	315	46500	690	170M3817	1
206A-4	1520	206	350	68500	690	170M3818	1
246A-4	2050	246	450	105000	690	170M5809	2
293A-4	2200	293	500	145000	690	170M5810	2
363A-4	3100	363	630	275000	690	170M5812	2
430A-4	3600	430	700	405000	690	170M5813	2

3AXD00000586715.xls H

¹⁾ Corrente mínima de curto-circuito da instalação

Fusíveis (UL)

Os fusíveis UL classe T para proteção do circuito de derivação por NEC estão listados abaixo. São recomendados nos EUA, fusíveis rápidos da classe T ou mais rápidos. **Verifique a curva de tempo-corrente no fusível para se certificar que o tempo de operação do fusível é inferior a 0.5 segundos. Cumpra os regulamentos locais.**

Nota 1: Ver também [Implementação da proteção contra sobrecarga térmica e curto-circuitos](#) na página 68.

Nota 2: Não devem ser recomendados fusíveis com uma gama de corrente acima da recomendada.

Nota 3: 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.

Tipo ACS580 -01-	Corrente de entrada	UL			
		Corrente nominal	Gama de tensão	Tipo Bussmann	Classe UL
	A	A	V		
Trifásico $U_N = 460\text{ V}$ (440...480 V)					
02A6-4	2.6	3	600	JJS-3	T
03A3-4	3.3	6	600	JJS-6	T
04A0-4	4.0	6	600	JJS-6	T
05A6-4	5.6	10	600	JJS-10	T
07A2-4	7.2	10	600	JJS-10	T
09A4-4	9.4	15	600	JJS-15	T
12A6-4	12.6	20	600	JJS-20	T
017A-4	17.0	25	600	JJS-25	T
025A-4	25.0	35	600	JJS-35	T
032A-4	32.0	40	600	JJS-40	T
038A-4	38.0	50	600	JJS-50	T
045A-4	45.0	60	600	JJS-60	T
062A-4	62	80	600	JJS-80	T
073A-4	73	90	600	JJS-90	T
088A-4	88	110	600	JJS-110	T
106A-4	106	150	600	JJS-150	T
145A-4	145	200	600	JJS-200	T
169A-4	169	225	600	JJS-225	T
206A-4	206	300	600	JJS-300	T
246A-4	246	350	600	JJS-350	T
293A-4	293	400	600	JJS-400	T
363A-4	363	500	600	JJS-500	T
430A-4	430	600	600	JJS-600	T

3AXD00000586715.xls H

Disjuntores

A tabela abaixo lista os disjuntores do circuito MCB que podem ser usados com o conversor de frequência. Não permitido para instalações US.

Tipo ACS580 -01-	MCBs					
	Tipo ABB	Corrente de curto-circuito	Chassis Tmax, classe XT / T	Gama Tmax	Disparo eletrônico	Código de encomenda SACE para disjuntor e unidade de disparo
		I _{sc}				
		kA				
Trifásico U _N = 400 ou 480 V (380...415 V, 440...480 V)						
02A6-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
03A3-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
04A0-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
05A6-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
07A2-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
09A4-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
12A6-4	S 203P-B/C/Z 16	20	N/A	N/A	N/A	N/A
017A-4	S 203P-B/C/Z 20	20	N/A	N/A	N/A	N/A
025A-4	S 203P-B/C/Z 25	20	N/A	N/A	N/A	N/A
032A-4	S 203P-B/C/Z 32	12	N/A	N/A	N/A	N/A
038A-4	S 203P-B/C/Z 40	12	N/A	N/A	N/A	N/A
045A-4	S 203P-B/C/Z 50	12	N/A	N/A	N/A	N/A
062A-4	S 803S-B/C 80	50	N/A	N/A	N/A	N/A
073A-4	S 803S-B/C 80	50	N/A	N/A	N/A	N/A
088A-4	S 803S-B/C 100	50	N/A	N/A	N/A	N/A
106A-4	S 803S-B/C 125	50	N/A	N/A	N/A	N/A
145A-4	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65	XT4	250	250	1SDA068555R1
169A-4	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65	XT4	250	250	1SDA068555R1
206A-4	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65	T4	320	320	1SDA054141R1
246A-4	T5 L 400 PR221DS-LS/I In=400 3p F F	65	T5	400	400	1SDA054365R1
293A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1
363A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1
430A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1

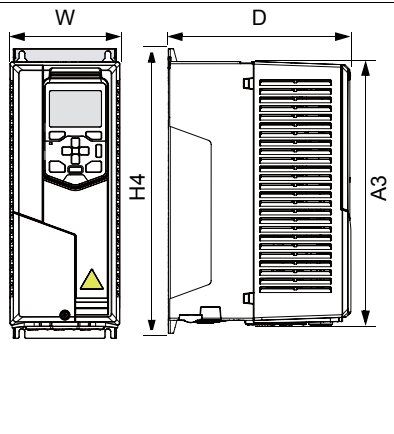
Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre

Chassis tam.	Dimensões e pesos							Dimensões e pesos						
	IP21							UL Tipo 1						
	H1 mm	H2 mm	A3 mm	H4 mm	W mm	D mm	Peso kg	H1 pol	H2 pol	A3 pol	H4 pol	W pol	D pol	Peso lb
R0	-*)	-*)	303	330	125	210	4.5	-*)	-*)	11.93	12.99	4.92	8.27	9.86
R1	-*)	-*)	303	330	125	223	4.6	-*)	-*)	11.93	12.99	4.92	8.78	10.08
R2	-*)	-*)	394	430	125	227	7.5	-*)	-*)	15.51	16.93	4.92	8.94	16.63
R3	-*)	-*)	454	490	203	228	14.9	-*)	-*)	17.87	19.29	7.99	8.98	32.77
R4	-*)	-*)	600	636	203	257	19	-*)	-*)	23.62	25.04	7.99	10.12	41.90
R5	596	596	732	633	203	295	28.3	23.46	23.46	28.82	24.90	7.99	11.61	62.40
R6	548	549	727	589	252	369	42.4	21.57	21.63	28.62	23.20	9.92	14.53	93.49
R7	600	601	880	641	284	370	54	23.62	23.67	34.65	25.25	11.18	14.57	119.07
R8	680	677	965	721	300	393	69	26.77	23.67	37.99	28.39	11.81	15.47	152.15
R9	680	680	955	741	380	418	97	26.77	26.77	37.60	29.19	14.96	16.46	213.89

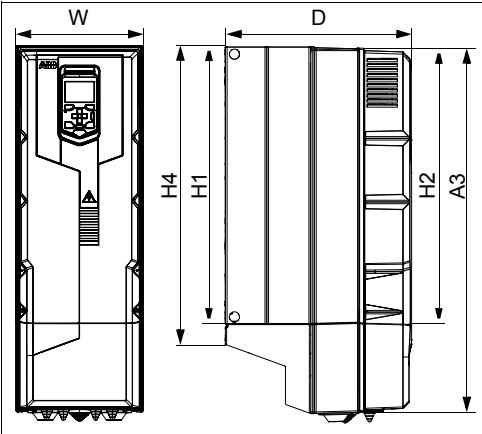
3AXD00000586715.xls H

*) Chassis com uma caixa de cabo/conduta integrada

IP21 (UL Tipo 1), R0...R4



IP21 (UL Tipo 1), R5...R9



Símbolos

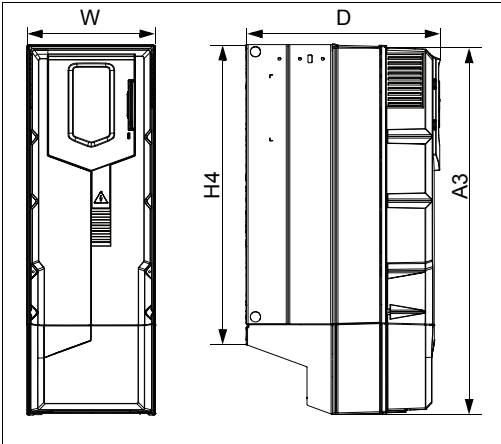
IP21 / UL tipo 1

- H1 R5....R9: altura parte de trás sem caixa de cabo/conduta
- H2 R5....R9: altura parte da frente sem caixa de cabo/conduta
- A3 R0....R4: altura frente, R5....R9: altura frente com caixa cabos/conduta
- H4 R0....R4: altura trás, R5....R9: altura trás com caixacabos/conduta
- W Largura
- D Prof

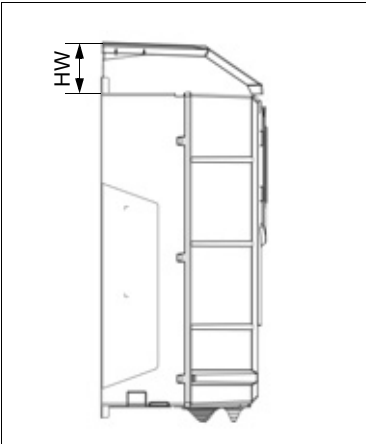
Chassis tam	Dimensões e pesos											
	IP55					UL Tipo 12						
	A3 mm	H4 mm	W mm	D mm	Peso kg	A3 pol	H4 pol	HW pol	W pol	WH pol	D pol	Peso lb
R0	303	330	125	222	5.1	11.93	12.99	1.97	4.92	5.47	8.74	11.16
R1	303	330	125	233	5.5	11.93	12.99	2.17	4.92	5.47	9.17	12.08
R2	394	430	125	239	7.8	15.51	16.93	2.17	4.92	5.47	9.41	17.22
R3	454	490	203	237	15.1	17.87	19.29	2.83	7.99	8.58	9.33	33.32
R4	600	636	203	265	20	23.62	25.04	2.83	7.99	8.58	10.43	44.10
R5	732	633	203	320	29	28.62	24.90	3.15	7.99	8.58	12.60	63.95
R6	726	589	252	380	43	28.58	23.20	6.10	9.92	1.57	14.96	94.82
R7	880	641	284	381	56	34.65	25.25	6.10	11.18	1.57	15.00	123.48
R8	965	721	300	452	77	37.99	28.39	6.10	11.81	1.97	17.80	169.79
R9	955	741	380	477	103	37.60	29.19	9.06	14.96	1.97	18.78	227.12

3AXD00000586715.xls H

IP55 (UL Tipo 12), R0...R9



UL Tipo 12, R0...R9



Símbolos

IP55 / UL Tipo 12

A3 Altura frente

H4 Altura trás

HW Altura da cobertura

W Largura

WH Largura da cobertura

D Prof

Chassis tam	Espaço livre, IP21 (UL Tipo 1) e IP55 (UL Tipo 12)											
	Montagem vertical autônoma						Montagem vertical lado-a-lado					
	Topo		Base		Lado a lado		Topo		Base		Entre	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
R0	30	1.18	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R1	30	1.18	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R2	30	1.18	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R3	53	2.09	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R4	53	2.09	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R5	100	3.94	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R6	155	6.10	300	11.8	150	5.91	200	7.87	300	11.8	0	0
R7	155	6.10	300	11.8	150	5.91	200	7.87	300	11.8	0	0
R8	155	6.10	300	11.8	150	5.91	200	7.87	300	11.8	0	0
R9	200	7.87	300	11.8	150	5.91	200	7.87	300	11.8	0	0

3AXD00000586715.xls H

Chassis tamanho	Espaço livre, IP21 (UL Tipo 1) e IP55 (UL Tipo 12)					
	Montagem horizontal					
	Topo		Base		Entre	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol
R0	30	1.18	200	7.87	30/200	1.18/7.87
R1	30	1.18	200	7.87	30/200	1.18/7.87
R2	30	1.18	200	7.87	30/200	1.18/7.87
R3	30	1.18	200	7.87	30/200	1.18/7.87
R4	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
R5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
R6	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
R7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
R8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
R9	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

3AXD00000586715.xls H

Sobre as figuras, veja a secção [Verificação do local da instalação](#) na página 40.

Perdas, valores de refrigeração e ruído

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

A tabela abaixo especifica a dissipação térmica no circuito principal à carga nominal e no circuito de controlo com carga mínima (E/S, opções e consola não usados) e carga máxima (todas as entrada digitais em estado ativo e a consola, o fieldbus e a ventoinha em uso). A dissipação de calor total é a soma da dissipação de calor nos circuitos principal e de controlo. Use as a dissipação de calor máxima ao desenhar as necessidades de refrigeração do armário ou da sala elétrica.

Tipo ACS580-01-	Dissipação de calor				Caudal de ar		Ruído	Chassis tam
	Circuito principal à nominal	Circuito de controlo	Circuito de controlo	Cartas de rede e controlo máximo				
	W	W	W	W	m³/h	ft³/min	dB(A)	
Trifásico $U_N = 400$ ou 480 V (380...415 V, 440...480 V)								
02A6-4	20	3.5	25	45	34	20	56	R0
03A3-4	30	3.5	25	55	34	20	56	R0
04A0-4	41	3.5	25	66	34	20	56	R0
05A6-4	59	3.5	25	84	34	20	56	R0
07A2-4	81	3.5	25	106	50	29	55	R1
09A4-4	108	3.5	25	133	50	29	55	R1
12A6-4	149	3.5	25	174	50	29	55	R1
017A-4	203	3.5	25	228	128	75	66	R2
025A-4	297	3.5	25	322	128	75	66	R2
032A-4	405	3.5	25	430	116	68	71	R3
038A-4	500	3.5	25	525	116	68	71	R3
045A-4	594	3.5	25	619	116	68	71	R3
062A-4	810	3.5	25	835	134	79	69	R4
073A-4	999	3.5	25	1024	134	79	69	R4
088A-4	1215	3.5	25	1240	139	82	63	R5
106A-4	1485	3.5	25	1510	139	82	63	R5
145A-4	1440	4.1	36	1476	435	256	67	R6
169A-4	1940	4.1	36	1976	450	265	67	R7
206A-4	2310	4.1	36	2346	450	265	67	R7
246A-4	3300	4.1	36	3336	550	324	65	R8
293A-4	3900	4.1	36	3936	550	324	65	R8
363A-4	4800	4.1	36	4836	1150	677	68	R9
430A-4	6000	4.1	36	6036	1150	677	68	R9

3AXD00000586715.xls H

■ Fluxo de ar de refrigeração e dissipação de calor para montagem por flange (opção +C135)

Tipo ACS580 -01-	Dissipação de calor (opção +135)		Caudal de ar (opção +135)				Chassis tamanho
	Dissipador	Frente	Dissipador		Frente		
	W	W	m³/h	ft³/min	m³/h	ft³/min	
Trifásico $U_N = 400$ ou 480 V (380...415 V, 440...480 V)							
02A6-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R0
03A3-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R0
04A0-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R0
05A6-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R0
07A2-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
09A4-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
12A6-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
017A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
025A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
032A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
038A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
045A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
062A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
073A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
088A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R5
106A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R5
145A-4	1251	189	435	256	52	31	R6
169A-4	1701	239	450	265	75	44	R7
206A-4	2034	276	450	265	75	44	R7
246A-4	2925	375	550	324	120	71	R8
293A-4	3465	435	550	324	120	71	R8
363A-4	4275	525	1150	677	170	100	R9
430A-4	5355	645	1150	677	170	100	R9

3AXD00000586715.xls H

Dados do terminal e passagem dos cabos de potência

IEC

Os tamanhos máximos dos passa-cabos dos cabos de entrada, motor e resistência e CC (por fase), os tamanhos de parafuso terminal e os binários de aperto (T) são apresentados abaixo.

Chassis tamanho	Placas guias de cabo		Terminais L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		Terminais de ligação à terra
	Por tipo de cabo	Ø ¹⁾	Tamanho min fio (sólido/entrançado) ³⁾	Tamanho máx fio (sólido/entrançado)	Tamanho máximo do cabo
	pcs	mm	mm ²	mm ²	mm ²
R0	1	30	0.20/0.25	6/4	16/16
R1	1	30	0.20/0.25	6/4	16/16
R2	1	30	0.5/0.5	16/16	16/16
R3	1	30	0.5/0.5	35/25	35/35
R4	1	45	0.5/0.5	50	35/35
R5	1	45	6	70	- ²⁾
R6	1	45	25	150	- ²⁾
R7	1	54	95	240	- ²⁾
R8	2	45	2×50	2×150	- ²⁾
R9	2	54	2×95	2×240	- ²⁾

3AXD00000586715.xls H

1) Diâmetro máximo do cabo aceite. Sobre os diâmetros dos furos da placa guia, consulte o capítulo [Esquemas dimensionais](#) na página 193.

2) É usado para ligação à terra, ou terminal de cabo (R5, ver página 97) ou grampo (R6...R9, ver páginae 101).

3) **Nota:** O tamanho mínimo do de fio não tem, necessariamente, capacidade de corrente suficiente para carga total. Certifique-se de que a instalação cumpre com as leis e regulamentações locais.

Nota: Sobre os binários de aperto dos terminais de ligação à terra, consulte as secções [Procedimento de ligação, chassis R0...R4](#) na página 84, [Procedimento de ligação, chassis R5](#) na página 93 e [Procedimento de ligação, chassis R6...R9](#) na página 99.

Chassis tamanho	Placas guias de cabo		Terminais R+, R-, UDC+ e UDC-			
	Por tipo de cabo	Ø ¹⁾	Tamanho min fio (sólido/entrançado) ³⁾	Tamanho máx fio (sólido/entrançado)	T (Parafuso de cabo)	
	pcs	mm	mm ²	mm ²	M...	N·m
R0	1	23	0.20/0.25	6/4	²⁾	0.5...0.6
R1	1	23	0.20/0.25	6/4	²⁾	0.5...0.6
R2	1	23	0.5/0.5	16/16	²⁾	1.2...1.5
R3	1	23	0.5/0.5	35/25	²⁾	2.5...4.5
R4	1	39	0.5/0.5	50	²⁾	4
R5	1	39	6	70	M5	5.6
R6	1	45	25	150	M8	30
R7	1	54	95	240	M10	30
R8	2	45	2×50	2×150	M10	40
R9	2	54	2×95	2×240	M12	70

3AXD00000586715.xls H

- ¹⁾ Diâmetro máximo do cabo aceite. Sobre os diâmetros dos furos da placa guia, consulte o capítulo *Esquemas dimensionais* na página 193.
- ²⁾ Ver a tabela abaixo.
- ³⁾ **Nota:** O tamanho mínimo do de fio não tem, necessariamente, capacidade de corrente suficiente para carga total. Certifique-se de que a instalação cumpre com as leis e regulamentações locais.

Chassis tamanho	Chaves de parafusos para os terminais do circuito principal
R0	Ranhura 4,5 mm
R1	Ranhura 4,5 mm
R2	PH1
R3, R4	PH2

3AXD00000586715.xls H

EUA

Os tamanhos máximos dos passa-cabos dos cabos de entrada, motor e resistência e CC (por fase), os tamanhos de parafuso terminal e os binários de aperto (T) são apresentados abaixo.

Chassis tamanho	Placas guias de cabo		Terminais L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		Terminais de ligação à terra
	Por tipo de cabo	Ø ¹⁾	Tamanho min fio (sólido/entrançado) ³⁾	Tamanho máx fio (sólido/entrançado)	Tamanho máximo do cabo
	pcs	pol	AWG	AWG	AWG
R0	1	1.18	24	10	6/6
R1	1	1.18	24	10	6/6
R2	1	1.18	20	6	6/6
R3	1	1.18	20	2	2/2
R4	1	1.77	20	1	2/2
R5	1	1.77	10	2/10	2 ²⁾
R6	1	1.77	3	300 MCM	2 ²⁾
R7	1	2.13	3/0	500 MCM	2 ²⁾
R8	2	1.77	2×1/0 / 2×3/0 ⁴⁾	2×300 MCM	2 ²⁾
R9	2	2.13	2×3/0	2×500 MCM	2 ²⁾

3AXD00000586715.xls H

1) Diâmetro máximo do cabo aceite. Sobre os diâmetros dos furos da placa guia, consulte o capítulo [Esquemas dimensionais](#) na página 193.

2) É usado para ligação à terra, ou terminal de cabo (R5, ver página 97) ou grampo (R6...R9, ver página 101).

3) **Nota:** O tamanho mínimo do de fio não tem, necessariamente, capacidade de corrente suficiente para carga total.

Certifique-se de que a instalação cumpre com as leis e regulamentações locais.

4) -01-246A-4: 2×1/0, -01-293A-4: 2×3/0

Nota: Sobre os binários de aperto dos terminais de ligação à terra, consulte as secções [Procedimento de ligação, chassis R0...R4](#) na página 84, [Procedimento de ligação, chassis R5](#) na página 93e [Procedimento de ligação, chassis R6...R9](#) na página 99.

Chassis tamanho	Placas guias de cabo		Terminais R+, R-, UDC+ e UDC-			
	Por tipo de cabo	Ø ¹⁾	Tamanho min fio (sólido/entrançado) ³⁾	Tamanho máx fio (sólido/entrançado)	T (Parafuso de cabo)	
					M...	lbf-ft
R0	1	0.906	24	10	2)	0.4
R1	1	0.906	24	10	2)	0.4
R2	1	0.906	20	6	2)	1.1
R3	1	0.906	20	2	2)	3.3
R4	1	1.54	50	1	2)	3.0
R5	1	1.54	10	2/10	M5	4.1
R6	1	1.77	3	300 MCM	M8	22.1
R7	1	2.13	3/10	500 MCM	M10	29.5
R8	2	1.77	2×1/0 / 2×3/0 ⁴⁾	2×300 MCM	M10	29.5
R9	2	2.13	2×3/0	2×500 MCM	M12	51.6

3AXD00000586715.xls H

- 1) Diâmetro máximo do cabo aceite. Sobre os diâmetros dos furos da placa guia, consulte o capítulo *Esquemas dimensionais* na página 193.
- 2) Ver a tabela abaixo.
- 3) **Nota:** O tamanho mínimo do de fio não tem, necessariamente, capacidade de corrente suficiente para carga total.
Certifique-se de que a instalação cumpre com as leis e regulamentações locais
- 4) -01-246A-4: 2×1/0, -01-293A-4: 2×3/0.

Chassis tamanho	Chaves de parafusos para os terminais do circuito principal
R0	Ranhura 4,5 mm
R1	Ranhura 4,5 mm
R2	PH1
R3, R4	PH2

3AXD00000586715.xls H

Dados do terminal e passagem para os cabos de controlo

IEC

Os passa-cabos do cabo de controlo, tamanhos dos cabos e binários de aperto (*T*) são apresentados abaixo.

Chassis tamanho	Placas guias de cabo		Entradas do cabo de controlo e tamanhos dos terminais			
	Furos	Tamanho máx. tamanho	+24V, DCOM, DGND, EXT. 24V terminais		Terminais ED, EA/S, AGND, SR, STO	
			Tamanho cabo mm ²	<i>T</i> N·m	Tamanho cabo mm ²	<i>T</i> N·m
R0	3	17	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
R1	3	17	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
R2	3	17	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
R3	3	17	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
R4	4	17	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
R5	3	17	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
R6	4	17	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...2.5	0.5...0.6
R7	4	17	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...2.5	0.5...0.6
R8	4	17	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...2.5	0.5...0.6
R9	4	17	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...2.5	0.5...0.6

3AXD00000586715.xls H

EUA

Os passa-cabos do cabo de controlo, tamanhos dos cabos e binários de aperto (*T*) são apresentados abaixo.

Chassis tamanho	Placas guias de cabo		Entradas do cabo de controlo e tamanhos dos terminais			
	Furos	Tamanho máx. tamanho	+24V, DCOM, DGND, EXT. 24V terminais		Terminais ED, EA/S, AGND, SR, STO	
			Tamanho cabo AWG	<i>T</i> lbf·ft	Tamanho cabo AWG	<i>T</i> lbf·ft
R0	3	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R1	3	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R2	3	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R3	3	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R4	4	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R5	3	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R6	4	0.67	26...14	0.4	26...14	0.4
R7	4	0.67	26...14	0.4	26...14	0.4
R8	4	0.67	26...14	0.4	26...14	0.4
R9	4	0.67	26...14	0.4	26...14	0.4

3AXD00000586715.xls H

Especificação da rede de potência elétrica

Tensão (U_1)	Gama de tensão de entrada 3~ 380... 480 V CA. Isto é indicado na etiqueta de designação de tipo como níveis de tensão de entrada típica 3~ 400/480 V CA.
Tipo de rede	Redes públicas de baixa tensão. Sistemas TN (com terra), IT (sem terra) e TN de redes flutuantes. Ver a secção Verificação da compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e sistemas TN com ligação à terra na página 77. Nota: Os chassis R4 e R5 não podem ser usados em sistemas TN de redes flutuantes.
Corrente nominal condicional de curto-circuito (IEC 61439-1)	65 kA quando protegido por fusíveis apresentados nas tabelas de fusíveis
Proteção de corrente de curto-circuito (UL 508C)	US e Canadá: O conversor de frequência é apropriado para uso num circuito não capaz de fornecer mais que 100 kA de amperes simétricos (rms) a um máximo de 480 V quando protegido por fusíveis apresentados na tabela de fusíveis.
Frequência (f_1)	47 a 63 Hz. Isto é indicado na etiqueta de designação de tipo como nível f1 de frequência de entrada típica (50/60 Hz).
Desequilíbrio	Máx. $\pm 3\%$ da tensão nominal por fase para tensão de entrada por fase
Fator de potência fundamental ($\cos \phi_1$)	0.98 (à carga nominal)

Dados de ligação do motor

Tipos de motor	Motores CA de indução assíncronos e motores de íman permanente
Frequência (f_2)	0...500 Hz. Isto é indicado na etiqueta de designação de tipo como nível f1 de frequência de entrada (0/500 Hz).
Resolução de frequência	0,01 Hz
Corrente	Ver a secção Gamas na página 150.
Frequência de comutação	2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 12 kHz (depende do chassis e dos ajustes dos parâmetros)

Comprimento máximo
recomendado do cabo do motor

Funcionalidade operacional e comprimento do cabo
do motor

O conversor é desenhado para operar com desempenho ótimo com os seguintes comprimentos máximos do cabo do motor.

Nota: As emissões conduzidas e radiadas destes comprimentos de cabo de motor não cumprem com os requisitos EMC.

Chassis tamanho	Comprimento máximo do cabo do motor, 4 kHz			
	Controlo escalar		Controlo vetorial	
	m	ft	m	ft
Conversor de frequência standard, sem opções externas				
R0	100	330	100	330
R1	100	330	100	330
R2	200	660	200	660
R3	300	990	300	990
R4	300	990	300	990
R5	300	990	300	990
R6	300	990	300	990
R7	300	990	300	990
R8	300	990	300	990
R9	300	990	300	990

3AXD00000586715.xls H

Nota: Em sistemas multimotor, a soma calculada de todos os comprimentos de cabo do motor não deve exceder o comprimento máximo do cabo do motor apresentado na tabela.

Compatibilidade EMC e comprimento do cabo do motor

Para cumprir com a Diretiva Europeia EMC (norma IEC/EN 61800-3), use os seguintes comprimentos máximos do cabo do motor para uma frequência de comutação de 4 kHz. Veja a tabela seguinte.

Chassis tamanho	Comprimento máximo do cabo do motor, 4 kHz	
	m	ft
Limites EMC para Categoria C2 ¹⁾ Conversor de frequência standard com um filtro EMC interno. Veja as notas 2, 3 e 5.		
R0	100	330
R1	100	330
R2	100	330
R3	100	330
R4	100	330
R5	100	330
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492
Limites EMC para Categoria C3 ¹⁾ Conversor de frequência standard com um filtro EMC interno. Veja as notas 3 e 4.		
R0	100	330
R1	100	330
R2	100	330
R3	100	330
R4	100	330
R5	100	330
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492

3AXD00000586715.xls H

¹⁾ Consultar os termos na secção [Definições](#) na página 187.

Nota 2: As emissões por radiação estão de acordo com C2 com um filtro EMC externo.

Nota 3: O filtro EMC interno deve ser ligado.

Nota 4: As emissões radiadas e conduzidas estão de acordo com a categoria C3 com um filtro interno e estes comprimentos de cabo.

Nota 5: As categorias C1 e C2 cumprem os requisitos para ligação de equipamentos a redes públicas de baixa tensão.

Dados de ligação da resistência de travagem para chassis R0...R3

Proteção contra curto-circuito
(IEC/EN 61800-5-1, IEC 61439-1,
UL 508C)

A saída da resistência de travagem está condicionalmente protegida contra curto-circuito pela IEC/EN 61800-5-1 e UL 508C. Corrente nominal condicional de curto-circuito como definido pela IEC 61439-1.

Dados da ligação de controlo

Potência de alimentação externa

Potência máxima.

Chassis R0...R5: 25 W, 1.04 A a 24 V CA/CC $\pm 10\%$ com um módulo opcional

Chassis R6...R9: 36 W, 1.50 A a 24 V CA/CC $\pm 10\%$ como standard

Alimentado de uma fonte de alimentação externa através do módulo opcional CMOD-01 ou CMOD-02 com chassis R0...R5. Com os chassis R6...R9 não são necessárias opções.

Tamanho do terminal:

Chassis R0...R5: 0.2...2.5 mm²

Chassis R6...R9: 0.14...2.5 mm²

Saída +24 V CC
(Term. 10)

A capacidade total de carga destas saídas é 6.0 W (250 mA / 24V) menos a potência tomada pelos módulos de opção instalados na carta.

Tamanho do terminal:

Chassis R0...R5: 0.2...2.5 mm²

Chassis R6...R9: 0.14...2.5 mm²

Entradas digitais ED1...ED6
(Term. 13...18)

Tipo de entrada: NPN/PNP

Tamanho do terminal:

Chassis R0...R5 0.14...1.5 mm²

Chassis R6...R9: 0.14...2.5 mm²

Placas de controlo com conectores X3 de entrada digital verdes (terminais 13...17).

ED1...ED5 (Term.13...17)

Níveis lógicos 12/24 V CC: "0" < 4 V, "1" > 8 V

R_{in} : 3 kohm

Filtragem hardware: 0.04 ms, filtragem digital: 2 ms amostragem

DI6 (Term.18)

pode ser usado como uma entrada digital ou de frequência.

Níveis lógicos 12/24 V CC: "0" < 3 V, "1" > 8 V

R_{in} : 3 kohm

Frequência máx. 16 kHz

Sinal simétrico (ciclo de carga D = 0.50)

R0...R5 R6...R9



Placas de controlo com conectores X3 de entrada digital azuis (terminais 13...17).
R0...R5 R6...R9

ED1...ED5 (Term.13...17)

Níveis lógicos 12/24 V CC: "0" < 4 V, "1" > 8 V

 R_{in} : 2,68 kohm

Filtragem hardware: 0.04 ms, filtragem digital: 2 ms amostragem

ED5 (Term.17)

pode ser usado como uma entrada digital ou de frequência.

Níveis lógicos 12/24 V CC: "0" < 3 V, "1" > 8 V

 R_{in} : 6,2 kohm

Frequência máx. 16 kHz

Sinal simétrico (ciclo de carga D = 0.50)

ED6 (Term. 18)

Pode ser usado como entrada digital ou PTC.

Modo entrada digital

Níveis lógicos 12/24 V CC: "0" < 4 V, "1" > 8 V

 R_{in} : 2,68 kohm

Filtragem hardware: 0.04 ms, filtragem digital: 2 ms amostragem

Nota: ED6 não é suportado na configuração NPN.

Modo PTC – O termistor PTC pode ser ligado entre ED6 e +24 V CC: < 1.5 kohm = '1' (temperatura baixa), > 4 kohm = '0' (temperatura alta), circuito aberto = '0' (temperatura alta).

ED6 não é uma entrada isolada dupla/reforçada. A ligação do sensor PTC do motor a esta entrada requer o uso de sensor PTC isolado duplo/reforçado no interior do motor.

250 V CA / 30 V CC, 2 A

Tamanho do terminal:

 Chassis R0...R5: 0.14...1.5 mm²

 Chassis R6...R9: 0.14...2.5 mm²

 Veja as secções [Áreas de isolamento, R0...R5](#) na página [178](#) e [Áreas de isolamento, R6...R9](#) na página [179](#).

Saídas a relé RO1...RO3 (Term. 19...27)
Entradas analógicas AI1 e AI2 (Term. 2 e 5)

 Modo de entrada de tensão/corrente seleccionado com um comutador DIP ou um parâmetro, ver página [108](#).

 Entrada de corrente: 0(4)...20 mA, R_{in} : 100 ohm

 Entrada de tensão: 0(2)...10 V, R_{in} : > 200 kohm

Tamanho do terminal:

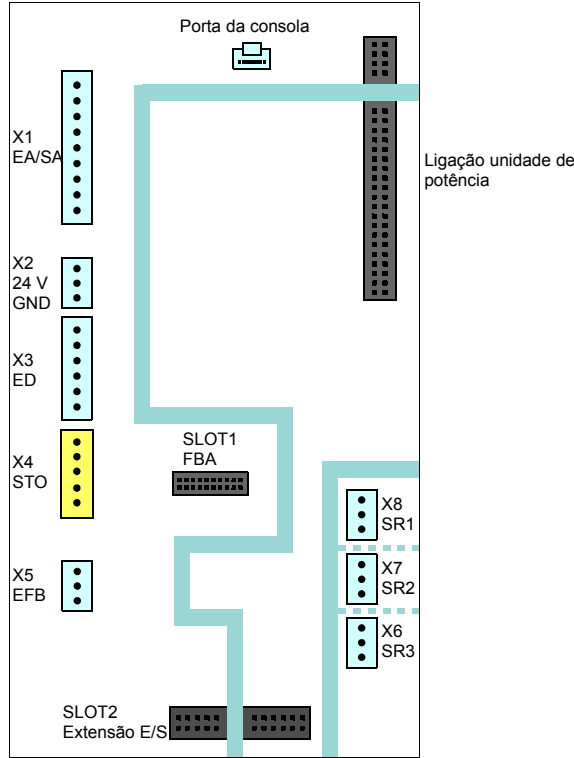
 Chassis R0...R5: 0.14...1.5 mm²

 Chassis R6...R9: 0.14...2.5 mm²

Imprecisão: típica ±1%, max. ±1.5% de escala completa

Saídas analógicas AO1 e AO2 (Term. 7 e 8)	Modo de entrada de tensão/corrente para SA1 seleccionado com um comutador DIP ou um parâmetro, ver página 108. Saída de corrente: 0...20 mA, $R_{load} < 500 \text{ ohm}$ Saída de tensão: 0...10 V, $R_{load} > 100 \text{ kohm}$ (apenas AO1) Tamanho do terminal: Chassis R0...R5: 0.14...1.5 mm² Chassis R6...R9: 0.14...2.5 mm² Imprecisão: $\pm 1\%$ da escala completa (em modos de tensão e corrente)
Saída de tensão de referência para entradas analógicas +10V CC (Term. 4)	Saída máx. 20 mA Imprecisão: $\pm 1 \%$
Binário seguro off (STO) entradas IN1 e IN2 (Term. 37 e 38)	Níveis lógicos 24 V CC: "0" < 5 V, "1" > 13 V R_{in}: 2,47 kohm Tamanho do terminal: Chassis R0...R5: 0.14...1.5 mm² Chassis R6...R9: 0.14...2.5 mm²
Cabo STO	Comprimento máximo de cabo 300 m (984 ft) entre o interruptor de ativação (K) e a placa de controlo do conversor de frequência, ver as secções Exemplos de ligação na página 226 e Dados de segurança na página 232.
Consola de programação - ligação conversor de frequência	EIA-485, conector macho RJ-45, comprimento máx. cabo 100 m
Consola de programação - ligação PC	USB Tipo Mini-B, comprimento máx. do cabo 2 m

Áreas de isolamento, R0...R5

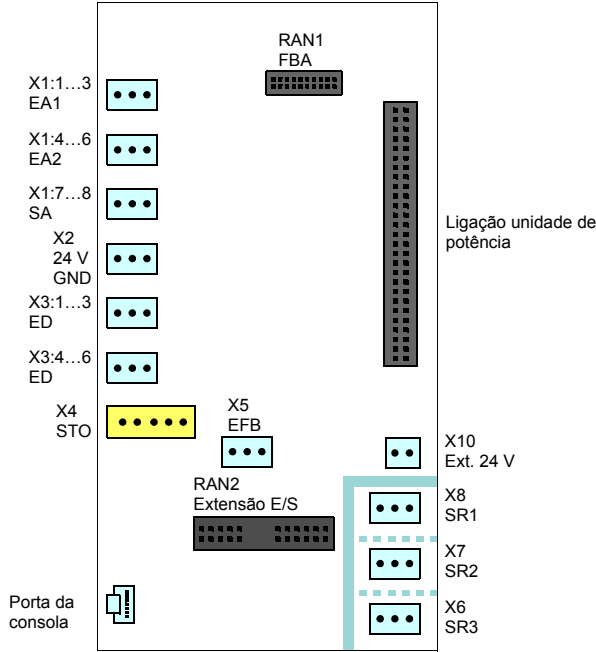


Símbolo	Descrição
	Isolamento reforçado (IEC/EN 61800-5-1:2007)
	Isolamento funcional (IEC/EN 61800-5-1:2007)

Altitudes abaixo de 2000 m (6562 ft): Os terminais na carta de controlo cumprem os requisitos de Proteção Extra de Baixa Tensão (PELV) (EN50178): Existe isolamento adequado entre os terminais do utilizador que apenas aceitam tensões e terminais ELV que aceitam tensões superiores (saídas a relé).

Altitudes entre 2000 m (6562 ft) ... 4000 m (13123 ft): Se ligar tensão superior a ELV a uma saída a relé, nenhuma saída a relé cumpre os requisitos de Proteção Extra de Baixa Tensão (PELV) (EN50178), porque existe isolamento funcional apenas entre as saídas a relé individuais.

Áreas de isolamento, R6...R9



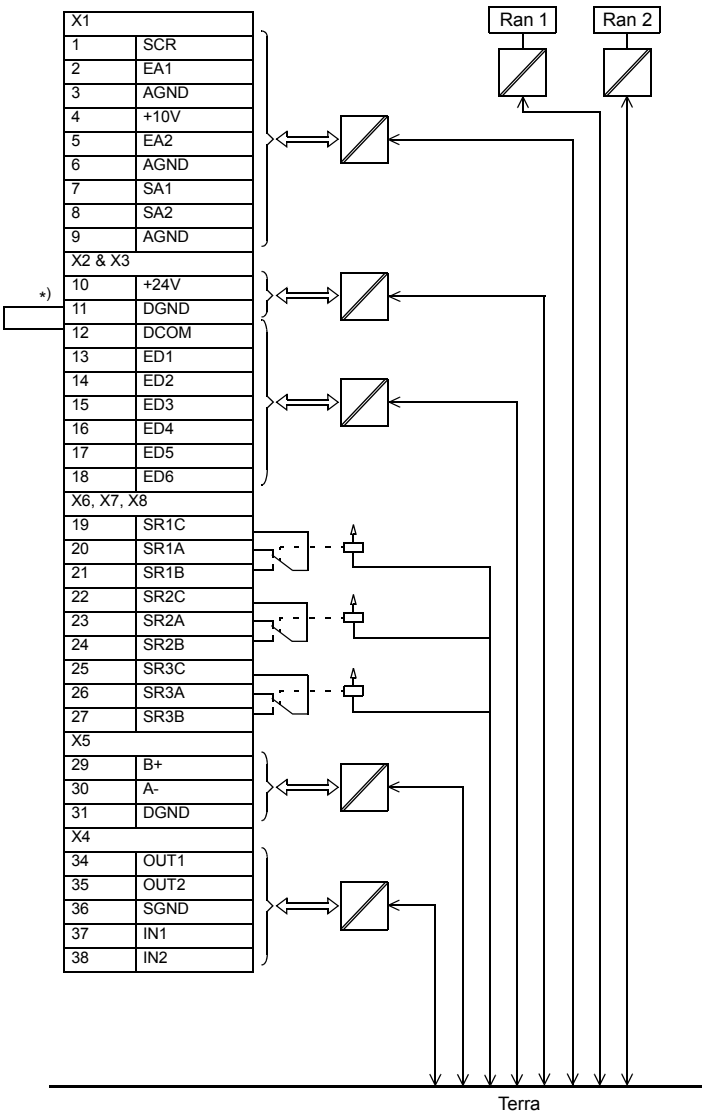
Símbolo	Descrição
	Isolamento reforçado (IEC/EN 61800-5-1:2007)
	Isolamento funcional (IEC/EN 61800-5-1:2007)

Os terminais na carta de controlo cumprem os requisitos de Proteção Extra de Baixa Tensão (PELV) (EN50178): Existe isolamento reforçado entre os terminais do utilizador que apenas aceitam tensões e terminais ELV que aceitam tensões superiores (saídas a relé).

Nota: Existe isolamento funcional entre as saídas a relé individuais.

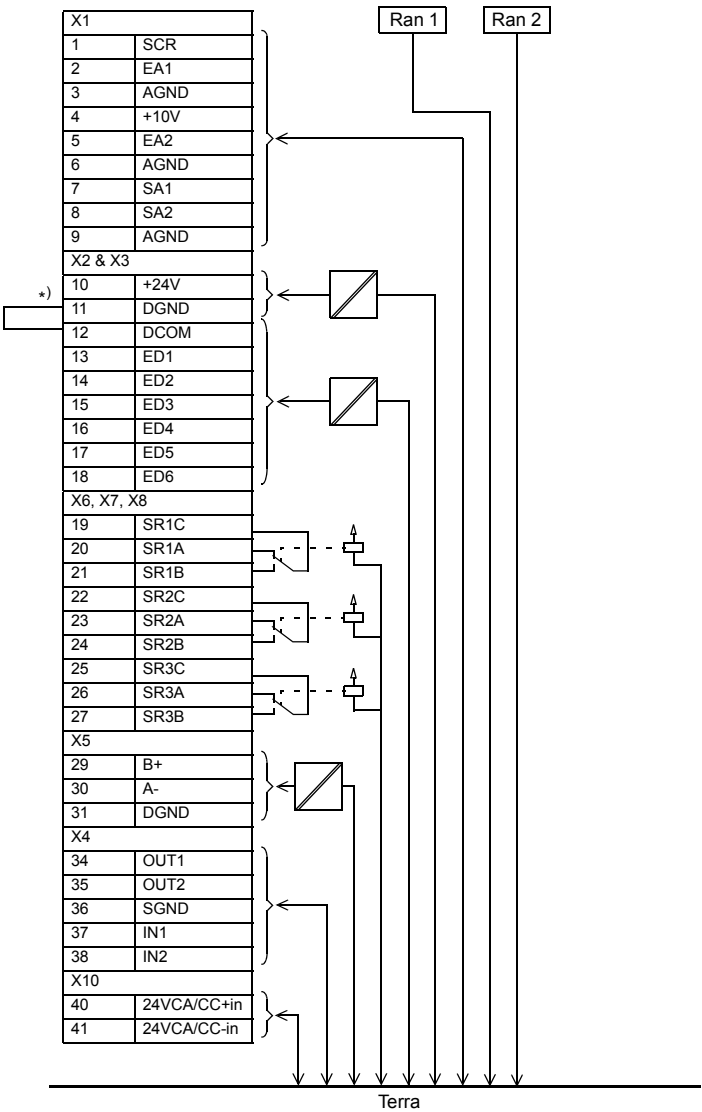
Nota: Existe isolamento reforçado na unidade de potência.

Ligação à terra dos chassis R0...R5



*) Jumper instalado na fábrica

Ligação à terra dos chassis R6...R9



*) Jumper instalado na fábrica

Consumo de potência do circuito auxiliar

Alimentação externa máxima.
Chassis R0...R5: 25 W, 1.04 A a 24 V CA/CC (com módulos opcionais CMOD-01, CMOD-02)
Chassis R6...R9: 36 W, 1.50 A a 24 V CA/CC (como standard, terminais 40...41)

Rendimento

Aproximadamente 98 % à potência nominal

Grau de proteção

Grau de proteção (IEC/EN 60529)	IP21, IP55
Tipos de armações (UL508C)	UL Tipo 1, UL Tipo 12
Categoria de sobretensão (IEC 60664-1)	III
Classes de proteção (IEC/EN 61800-5-1)	I

Condições ambiente

Os limites ambientais para o conversor de frequência são apresentados abaixo. O conversor de frequência deve ser usado num ambiente interior, aquecido e controlado. Todos os circuitos impressos tem revestimento estanque.

	Operação instalado para uso estacionário	Armazenagem na embalagem de proteção	Transporte na embalagem de proteção
Altitude do local da instalação	• 0 a 4000 m (13123 ft) acima do nível do mar 1) • 0 a 2000 m (6561 ft) acima do nível do mar 2) Saída desclassifi- cada acima de 1000 m (3281 ft), ver página 156 .	-	-

Temperatura do ar	-15 a +50 °C (5 a 122 °F). 0 a -15 °C (32 a 5 °F): Não é permitida congelação. Veja a secção Gamas .	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
Humidade relativa	5 a 95 % Não é permitida condensação. A humidade relativa máxima permitida é de 60 % na presença de gases corrosivos.	Máx. 95 %	Máx. 95 %
Níveis de contaminação (IEC 60721-3-x)	IEC 60721-3-3: 2002: Classificação das condições ambientais - Parte 3-3: Classificação dos grupos dos parâmetros ambientais e das suas severidades - uso estacionário dos locais protegidos contra as condições do tempo	IEC 60721-3-1: 1997	IEC 60721-3-2: 1997
Gases químicos	Classe 3C2	Classe 1C2	Classe 2C2
Partículas sólidas	Classe 3S2. Não é permitido pó condutor.	Classe 1S3 (a embalagem deve suportar isto, ou então 1S2)	Classe 2S2
Grau de poluição (IEC/EN 61800-5-1)	Grau de poluição 2	-	-
Pressão atmosférica	70 a 106 kPa atmosferas 0.7 a 1.05	70 a 106 kPa atmosferas 0.7 a 1.05	60 a 106 kPa atmosferas 0.6 a 1.05
Vibração (IEC 60068-2)	Max. 1 mm (0.04 in) (5 a 13.2 Hz), max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13.2 a 100 Hz) sinusoidal	-	-
Vibração (ISTA)	-	R0...R4 (ISTA 1A): Deslocamento, 25 mm pico para pico, 14200 impactos vibratórios R5...R9 (ISTA 3E): Aleatório, nível Grms geral de 0.52	

Choque/Queda (ISTA)	Não permitido	R0...R4 (ISTA 1A): Queda, 6 faces, 3 extremidades e 1 canto		
		Gama de peso	mm	pol
		0...10 kg (0...22 lb)	760	29.9
		10...19 kg (22...42 lb)	610	24.0
		19...28 kg (42...62 lb)	460	18.1
		28...41 kg (62...90 lb)	340	13.4
		R5...R9 (ISTA 3E): Choque, impacto inclinação: 1.1 m/s (3.61 ft/s)		
		Choque, queda rotacional extremidade: 200 mm (7.9 in)		

- ¹⁾ Para sistemas TN e TT de ligação neutra à terra e sistemas IT de redes não flutuantes.
Veja também a secção *Limitação das tensões máximas das saídas a relé em instalações a altitudes elevadas* na página 73.
- ²⁾ Para sistemas TN de redes flutuantes TN, TT e sistemas IT

Materiais

Armário	• PC/ABS 3 mm, cor NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C Cinza frio), RAL 9002 e PMS 425 C • chapa de aço revestida a zinco de 1.5 a 2.5 mm, espessura do revestimento de 100 micrometros, cor NCS 1502-Y
Embalagem	Contraplacado, papelão e celulose moldada. Almofadas em espuma PE, PP-E, cintas PP.
Resíduos	As partes principais do conversor de frequência podem ser recicladas para preservação de recursos naturais e energia. As partes do produto e os materiais devem ser desmontadas e separadas. Geralmente todos os metais, como aços, alumínio, cobre e as suas ligas e metais preciosos, podem ser reciclados como materiais. Plásticos, borracha, cartão e outros materiais de embalagem pode ser usados para recuperação energética. As placas de circuitos impressos e os condensadores CC (C1-1 a C1-x) requerem tratamento seletivo de acordo com as instruções IEC 62635. Para ajudar na reciclagem as partes em plásticos estão assinaladas com um código de identificação apropriado. Contacte o seu distribuidor local para mais informações sobre os aspetos ambientais e as instruções de reciclagem para os profissionais de reciclagem. O tratamento de fim de vida útil deve seguir os regulamentos internacionais e locais.

Normas aplicáveis

O conversor de frequência cumpre com as seguintes normas. A conformidade com a Diretiva Europeia sobre Baixa Tensão é verificada de acordo com a norma EN 61800-5-1.

EN 60204-1:2006 + AC:2010	<i>Segurança da maquinaria. Equipamento elétrico em máquinas. Parte 1: Requisitos gerais. Condições para a concordância:</i> O instalador final da máquina é responsável pela instalação de - um dispositivo de paragem de emergência - dispositivo de corte de alimentação.
IEC/EN 60529:1992 + A2: 2013 EN 61000-3-12:2011	<i>Graus de proteção fornecidos pelos armários (código IP)</i> <i>Compatibilidade eletromagnética (EMC) - Parte 3-12: Limites - Limites para correntes harmónicas produzidos por equipamento ligados a sistemas públicos de baixa tensão com entrada de corrente</i> A norma é cumprida com um Rsce (gama de curto-circuito do transformador) de 350 ou superior.
IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012	<i>Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 3: Requisitos EMC e métodos de teste específicos</i>
IEC/EN 61800-5-1:2007	<i>Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-1: Requisitos de segurança - elétricos, térmicos e energéticos</i>
IEC 60664-1:2007	<i>Coordenação do isolamento do equipamento em sistemas de baixa-tensão. Parte 1: Princípios, requisitos e testes.</i>
UL 508C 3ª edição	<i>Norma UL sobre Segurança, Equipamento de Conversão de Potência, segunda edição</i>
NEMA 250:2008	<i>Armários para Equipamentos Elétricos (1000 Volts Máximo)</i>

Marcação CE

Está colada no conversor de frequência uma marcação CE para verificar que o mesmo cumpre as provisões das Diretivas Europeias de Baixa Tensão, EMCe RoHS. A marcação CE também confirma que o conversor de frequência, relativamente às suas funções de segurança (tais como o Binário seguro off), está em conformidade com a Diretiva de Maquinaria como um componente de segurança.

■ Conformidade com a Diretiva Europeia de Baixa Tensão

A conformidade com a Diretiva Europeia sobre Baixa Tensão foi verificada de acordo com a norma EN 61800-5-1:2007. A declaração de conformidade (3AXD10000302784) está disponível na Internet. Veja a secção [Biblioteca de documentação na Internet](#) no interior da contracapa.

■ Conformidade com a Diretiva Europeia EMC

A Diretiva EMC define os requisitos para imunidade e emissões de equipamentos elétricos usados dentro da União Europeia. A norma de produto EMC (EN 61800-3:2004 + A1:2012) abrange os requisitos exigidos para conversores de frequência. Veja a secção [Conformidade com EN 61800-3:2004 +A1: 2012](#) abaixo. A declaração de conformidade (3AXD10000302784) está disponível na Internet. Veja a secção [Biblioteca de documentação na Internet](#) no interior da contracapa.

■ Conformidade com a Diretiva Europeia ROHS II 2011/65/EU

A Diretiva RoHS II define a restrição ao uso de certas substâncias perigosas em equipamento elétrico e eletrónico. A declaração de conformidade (3AXD10000302784) está disponível na Internet. Veja a secção [Biblioteca de documentação na Internet](#) no interior da contracapa.

■ Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria 2006/42/EC 2ª Edição – Junho 2010

O conversor de frequência é um componente de maquinaria que pode ser integrado numa vasta gama de categorias de máquinas como especificado no *Guia da Comissão Europeia para aplicação da Diretiva de Maquinaria 2006/42/CE, 2ª Edição – Junho 2010*. A declaração de conformidade (3AXD10000302783) está disponível na Internet. Ver a secção [Biblioteca de documentação na Internet](#) no interior da contracapa.

Validação da operação da função de Binário seguro off

Veja o capítulo [Função binário seguro off](#) na página 223.

Conformidade com EN 61800-3:2004 +A1: 2012

■ Definições

EMC significa **Compatibilidade Eletromagnética**. É a capacidade do equipamento elétrico/eletrônico 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 estabelecimentos ligados a uma rede que não alimenta edifícios usados para fins domésticos.

Conversor de frequência da categoria C1: conversor de frequência de tensão nominal inferior a 1000 V, destinado a uso em primeiro ambiente.

Conversor de frequência da categoria C2: conversor de frequência com tensão nominal inferior a 1000 V e destinado a ser instalado e arrancado apenas por um profissional quando usado em primeiro ambiente.

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

Conversor de frequência da categoria C3: conversor de frequência de tensão nominal inferior a 1000 V, destinado a ser usado no segundo ambiente e não destinado a ser usado no primeiro ambiente.

■ Categoria C1

Os limites de emissão estão em conformidade com as seguintes provisões:

1. O filtro EMC opcional é selecionado de acordo com a documentação e instalado como especificado no manual do filtro EMC.
2. O motor e os cabos do motor foram selecionados como especificado neste manual
3. O conversor de frequência está instalado de acordo com as instruções apresentadas neste manual.
4. Sobre o comprimento máximo de cabo com frequência de comutação a 4 kHz, veja a página [173](#).

AVISO! Num ambiente doméstico, este produto pode provocar rádio interferência, o que significa que podem ser necessárias medidas suplementares de atenuação.

■ Categoria C2

Os limites de emissão estão em conformidade com as seguintes provisões:

1. O motor e os cabos do motor foram selecionados como especificado neste manual.
2. O conversor de frequência está instalado de acordo com as instruções apresentadas neste manual.
3. Sobre o comprimento máximo de cabo com frequência de comutação a 4 kHz, veja a página [173](#).

AVISO! O conversor de frequência pode provocar rádio interferência se usado em ambientes residenciais ou domésticos. Se necessário, o utilizador deve tomar medidas para evitar a interferência, em associação com os requisitos para cumprimento dos requisitos CE listados acima.

Nota: Não é permitido instalar um conversor com filtro EMC interno ligado em IT (sem terra). A rede de alimentação fica ligada ao potencial terra através dos condensadores do filtro EMC interno o que pode ser perigoso ou danificar o conversor de frequência. Sobre a desconexão do filtro EMC, consulte a página [80](#).

Nota: Não instale um conversor de frequência com filtro EMC interno ligado a sistemas TN de redes flutuantes; caso contrário, o conversor de frequência será danificado. Sobre a desconexão do filtro EMC, consulte a página [80](#).

■ Categoria C3

O conversor de frequência cumpre com a norma com as seguintes provisões:

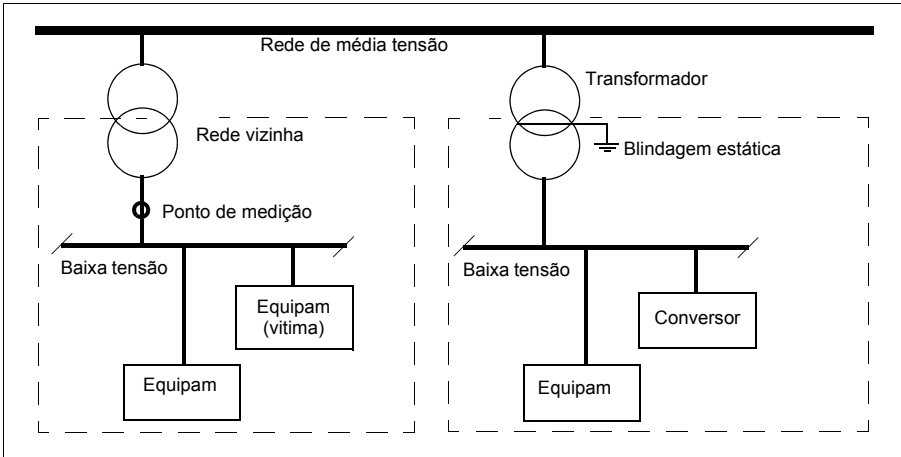
1. O motor e os cabos do motor foram selecionados como especificado neste manual.
2. O conversor de frequência está instalado de acordo com as instruções apresentadas neste manual.
3. Sobre o comprimento máximo de cabo com frequência de comutação a 4 kHz, veja a página [173](#).

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

■ Categoria C4

Se os requisitos da [Categoria C3](#) não puderem ser cumpridos, os requisitos da norma podem ser cumpridos como se segue:

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 do secundário.



2. Para evitar perturbações é elaborado um plano EMC para a instalação. Está disponível um modelo do seu representante local da ABB.
3. O motor e os cabos do motor foram selecionados como especificado neste manual
4. O conversor de frequência está instalado de acordo com as instruções apresentadas neste manual.

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

Marcação UL

O acionamento está listado na cULus.

■ Lista de verificação UL

- Confirme se a etiqueta de designação de tipo do conversor de frequência inclui a marcação listada cULus.
- **CUIDADO - Risco de choque elétrico.** Depois de desligar a alimentação, aguarde sempre 5 minutos para os condensadores do circuito intermédio descarregarem antes de trabalhar no conversor de frequência, motor ou cabo do motor.
- O conversor de frequência deve ser usado em ambiente interior aquecido e controlado. O conversor de frequência deve ser instalado em ar limpo de acordo com a classificação da armação. O ar de refrigeração deve ser limpo, livre de materiais corrosivos e de poeiras eletricamente condutoras.
- A temperatura máxima do ar circundante é 50 °C (122 °F) à corrente nominal para chassis R0...R3 UL Tipo 1 e 40 °C (104 °F) à corrente nominal para chassis R4...R9 UL Tipo 1 e todos os chassis UL Tipo 12. A corrente é desclassificada para 40 a 50 °C (104 a 122 °F).
- O conversor de frequência é adequado para uso num circuito capaz de entregar não mais de 100.000 rms de amperes simétricos a 480 V no máximo quando protegido com fusíveis com classificação UL [160](#). A classificação de amperes é baseada nos testes feitos de acordo com a norma UL apropriada.
- Os cabos localizados no interior do circuito do motor devem ser dimensionados com pelo menos 75 °C (167 °F) em instalações com conformidade UL.
- A proteção contra curto-circuito de estado sólido integrante não fornece proteção do circuito de derivação. O cabo de entrada deve ser protegido com fusíveis. Os fusíveis IEC (classe aR) adequados estão listados na página [159](#) e os fusíveis UL (classe T) na página [160](#). O conversor de frequência garante proteção do circuito de derivação segundo o Código Nacional Elétrico (NEC) e o Código Elétrico Canadano. Para instalação nos Estados Unidos, cumpra também todos os outros códigos locais aplicáveis. Para instalação no Canadá, cumpra também todos os outros códigos provinciais aplicáveis.

Nota: Nos EUA os disjuntores não devem ser usados sem fusíveis. Sobre os disjuntores apropriados, ver a página [161](#) ou contacte o seu representante local.

- O conversor de frequência disponibiliza proteção contra sobrecarga. Para mais informação, veja o manual de firmware.
- Sobre a categoria de sobretensão do conversor de frequência, ver a página [182](#). Sobre o grau de poluição, ver a página [183](#).

Marcação RCM

Veja na etiqueta de designação de tipo as marcações válidas para o seu conversor de frequência. A marcação de Conformidade Regulamentar (RCM) é requerida na Austrália e na Nova Zelândia. É colada ao conversor de frequência uma marcação RCM para comprovar a conformidade com a norma relevante (IEC 61800-3 2004 – *Sistemas elétricos de acionamento de potência de velocidade ajustável – Parte 3: Norma de produtos EMC incluindo métodos de teste específicos*), mandatado pelo Esquema de Compatibilidade Eletromagnética Trans-Tasman. Para cumprimentos dos requisitos da norma, ver a secção Conformidade com a IEC/EN 61800-3:2004 na página 382. A declaração de conformidade (3AXD10000493117) está disponível na Internet. Ver a secção [Biblioteca de documentação na Internet](#) no interior da contracapa.

Marcação EAC

A marcação EAC é requerida na Rússia, Bielorrússia e Cazaquistão. O certificado de conformidade EAC (3AXD10000312900) está disponível na Internet. Veja a secção [Biblioteca de documentação na Internet](#) no interior da contracapa.

Declinação de responsabilidade

O fabricante não terá qualquer obrigação relativamente a qualquer produto que (i) tenha sido reparado ou alterado incorretamente; (ii) tenha sido sujeito a má utilização, negligência ou acidente; (iii) tenha sido usado de forma contrária às instruções do fabricante; ou (iv) tenha avariado como consequência de desgaste ou uso normais.

Exclusão de segurança cibernética

Este produto foi desenhado para ser ligado e para comunicar informações e dados através de uma interface de rede. É de exclusiva responsabilidade do Cliente fornecer e garantir uma ligação contínua segura entre o produto e a rede do Cliente ou qualquer outra rede (conforme seja o caso). Cliente deve estabelecer e manter todas as medidas apropriadas (tais como, mas não limitado à 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 informações. 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 informações.

10

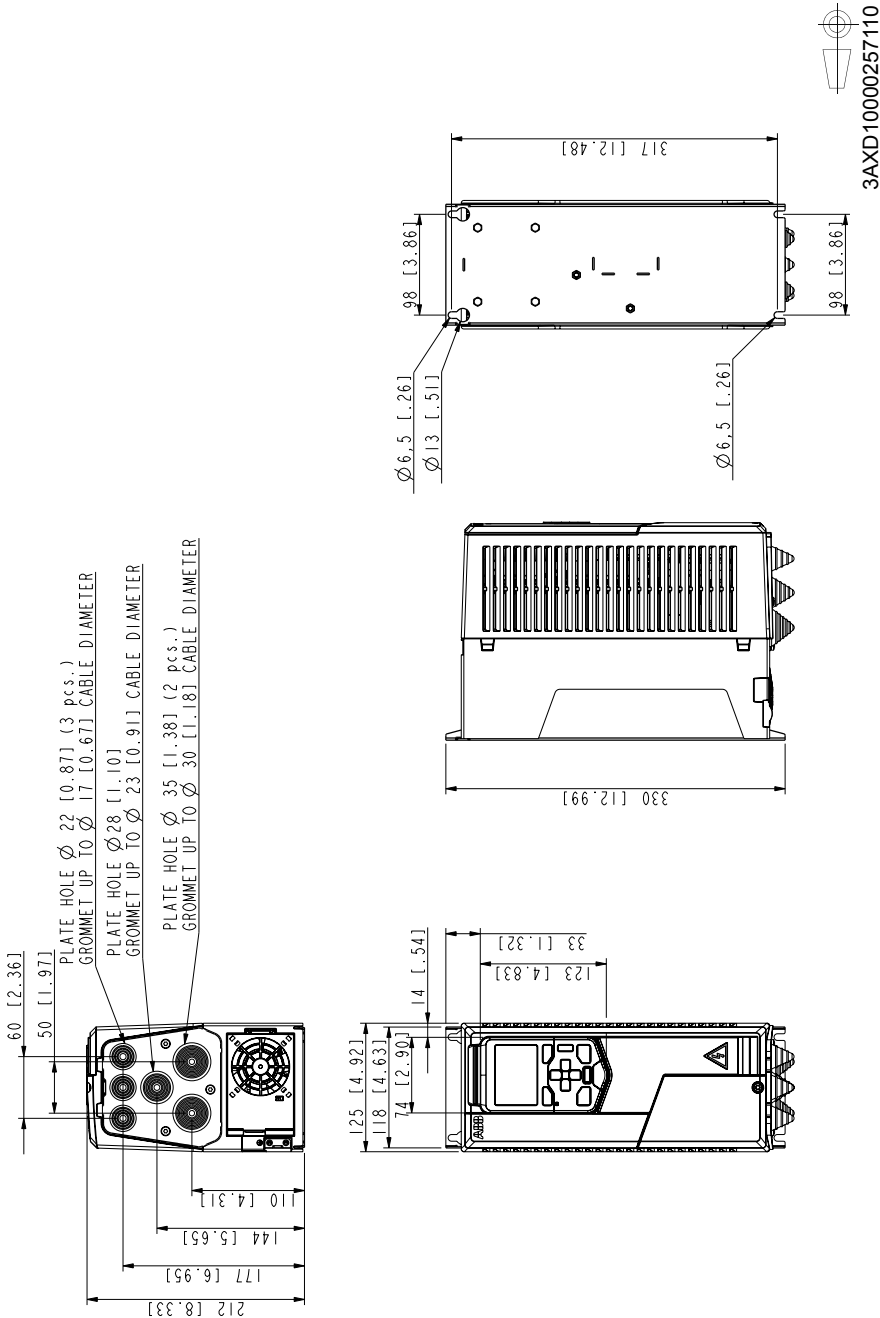
Esquemas dimensionais

Conteúdo deste capítulo

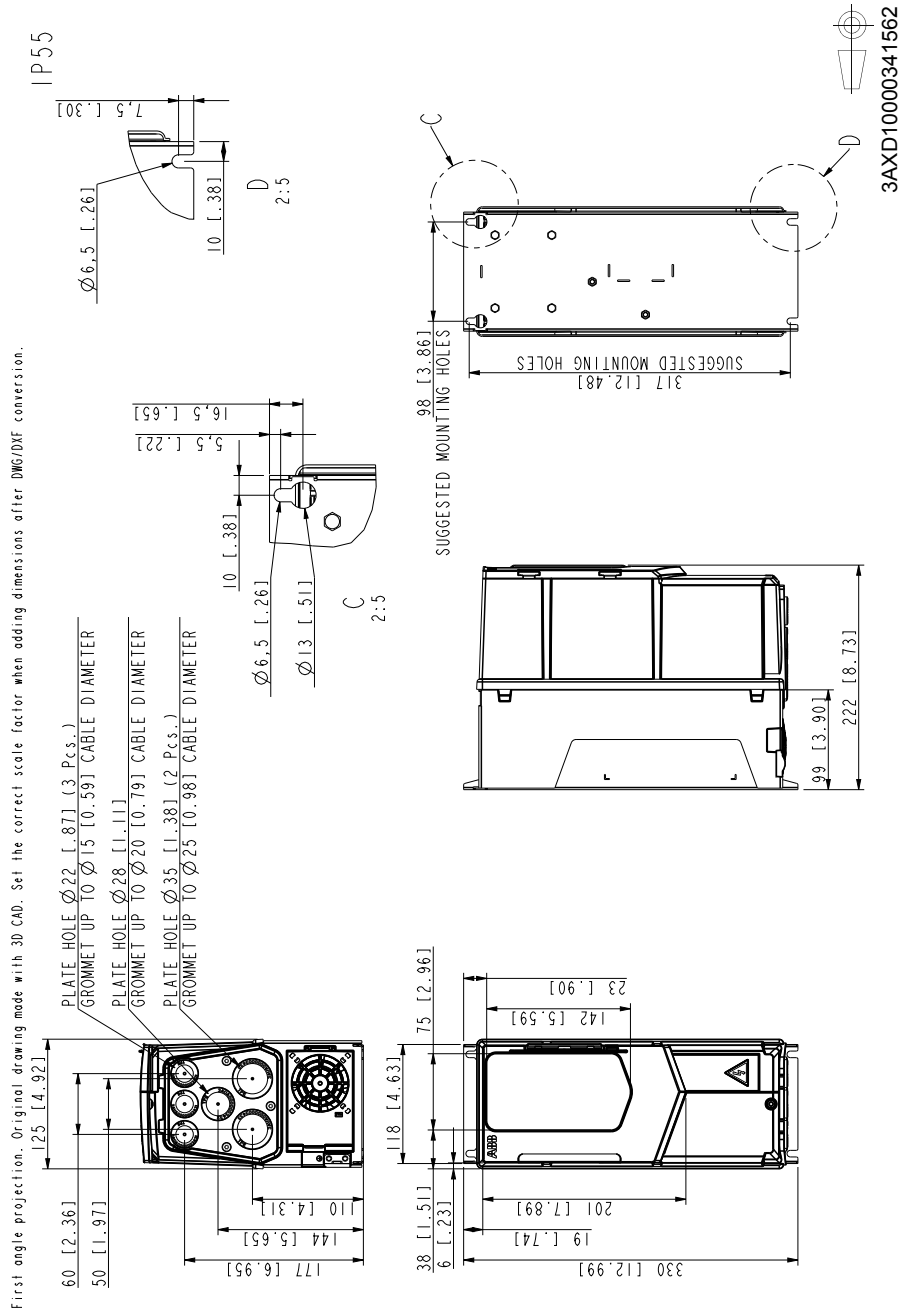
Este capítulo contém os esquemas dimensionais do ACS580-01. As dimensões são apresentadas em milímetros e em [polegadas].

Chassis R0, IP21 (UL Tipo 1)

first angle projection. original drawing made with first angle projection. set the correct scale factor when doing dimensions after umu/uar conversion.

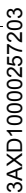


Chassis R0, IP55 (UL Tipo 12)

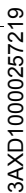


1





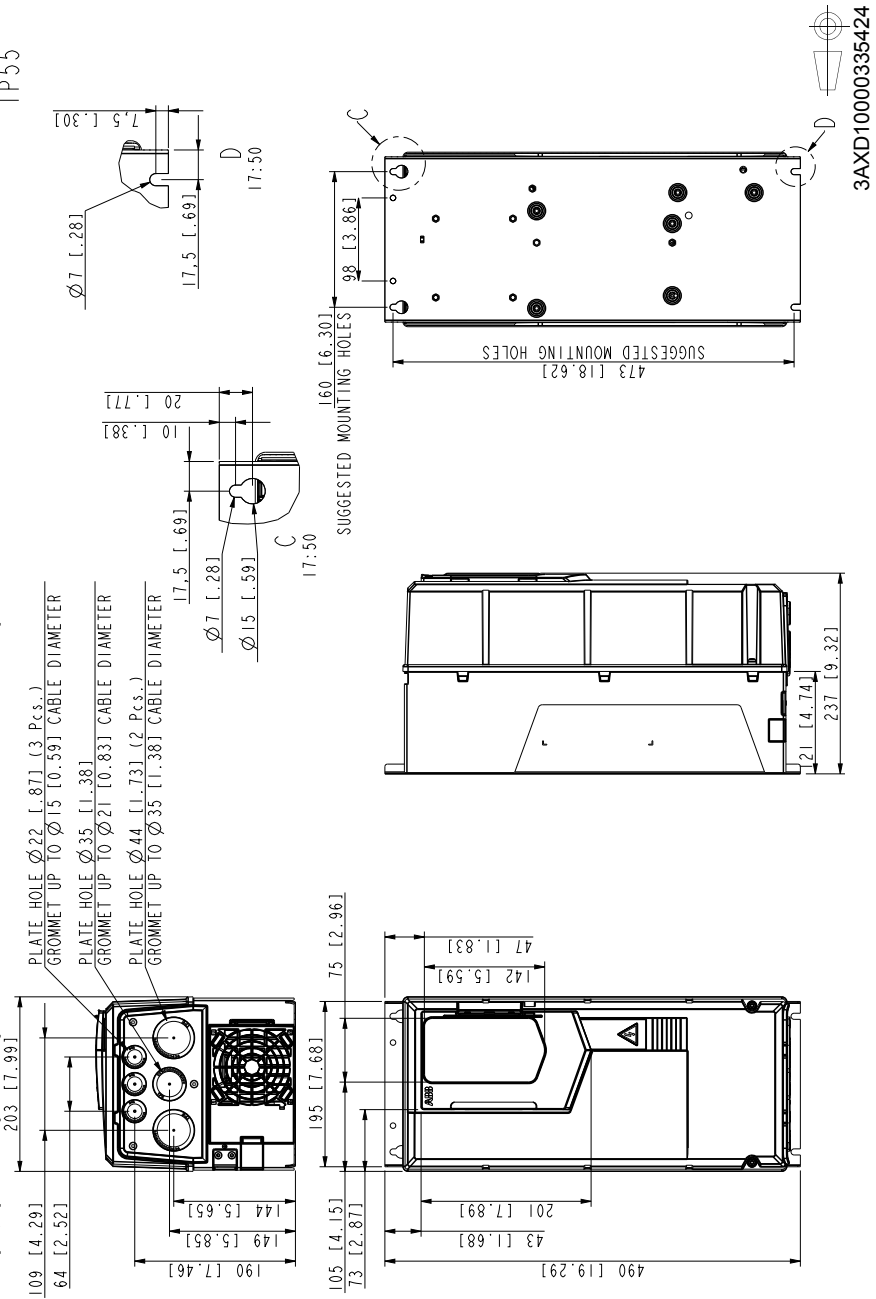
10



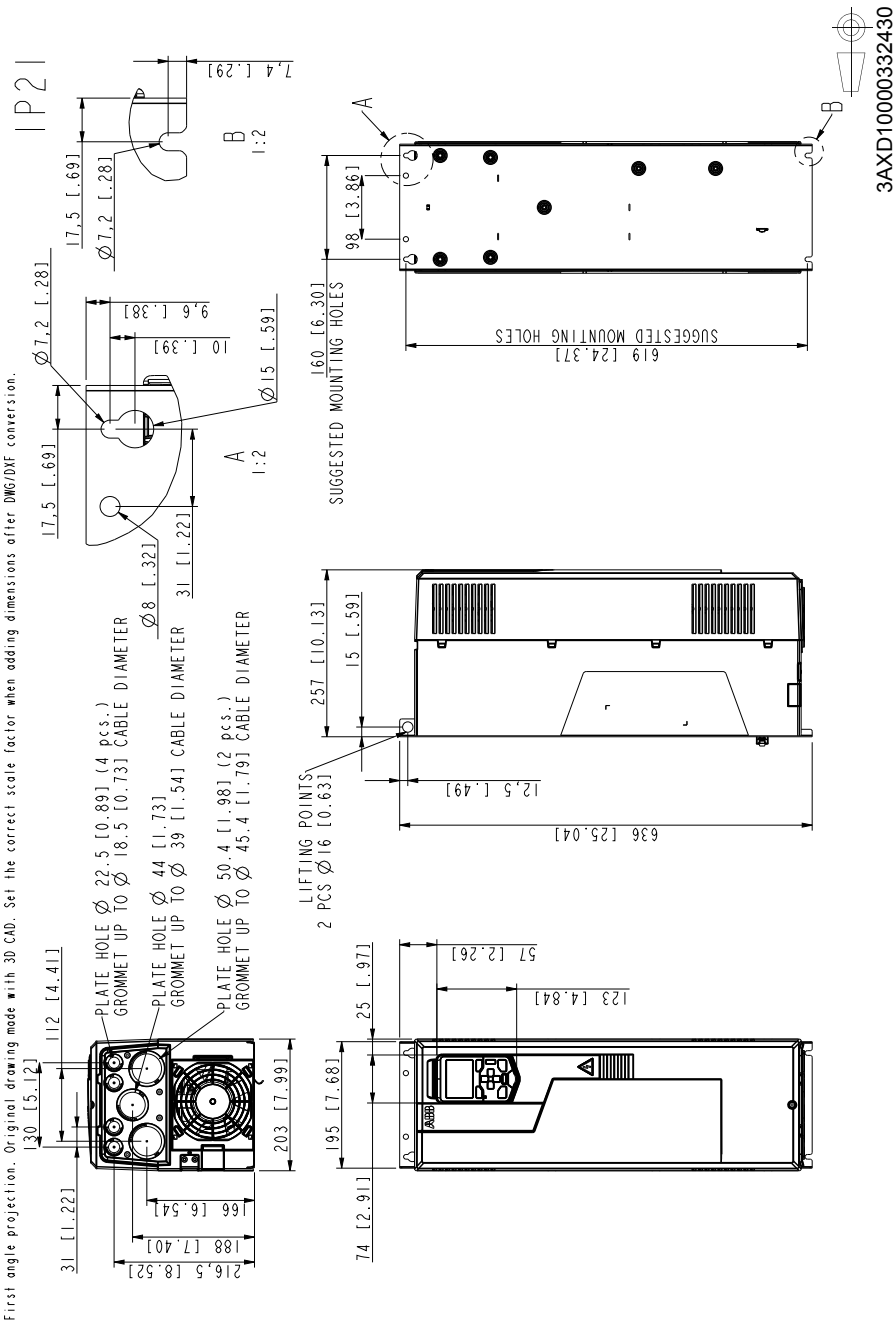
Chassis R3, IP55 (UL Tipo 12)

First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

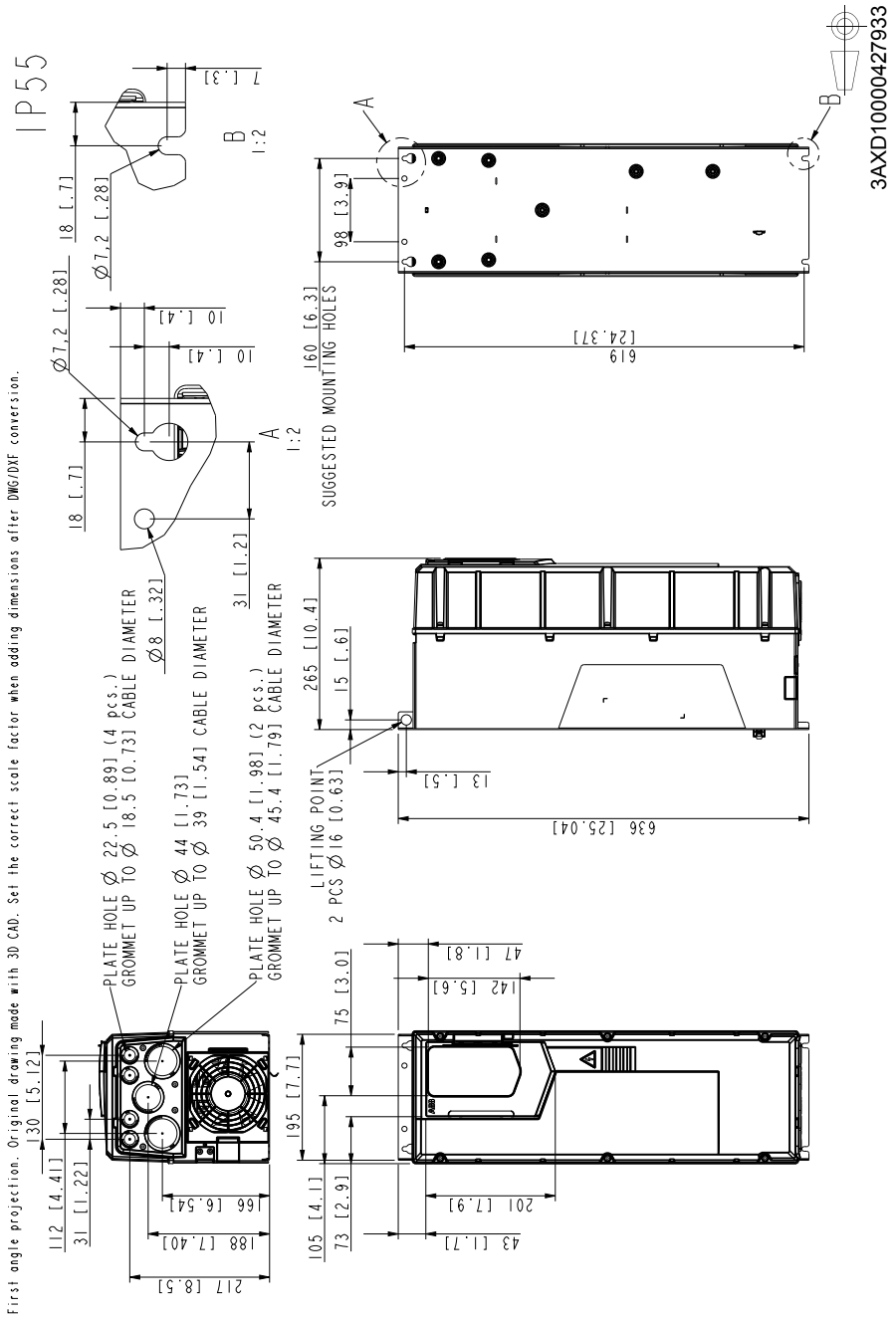
1955



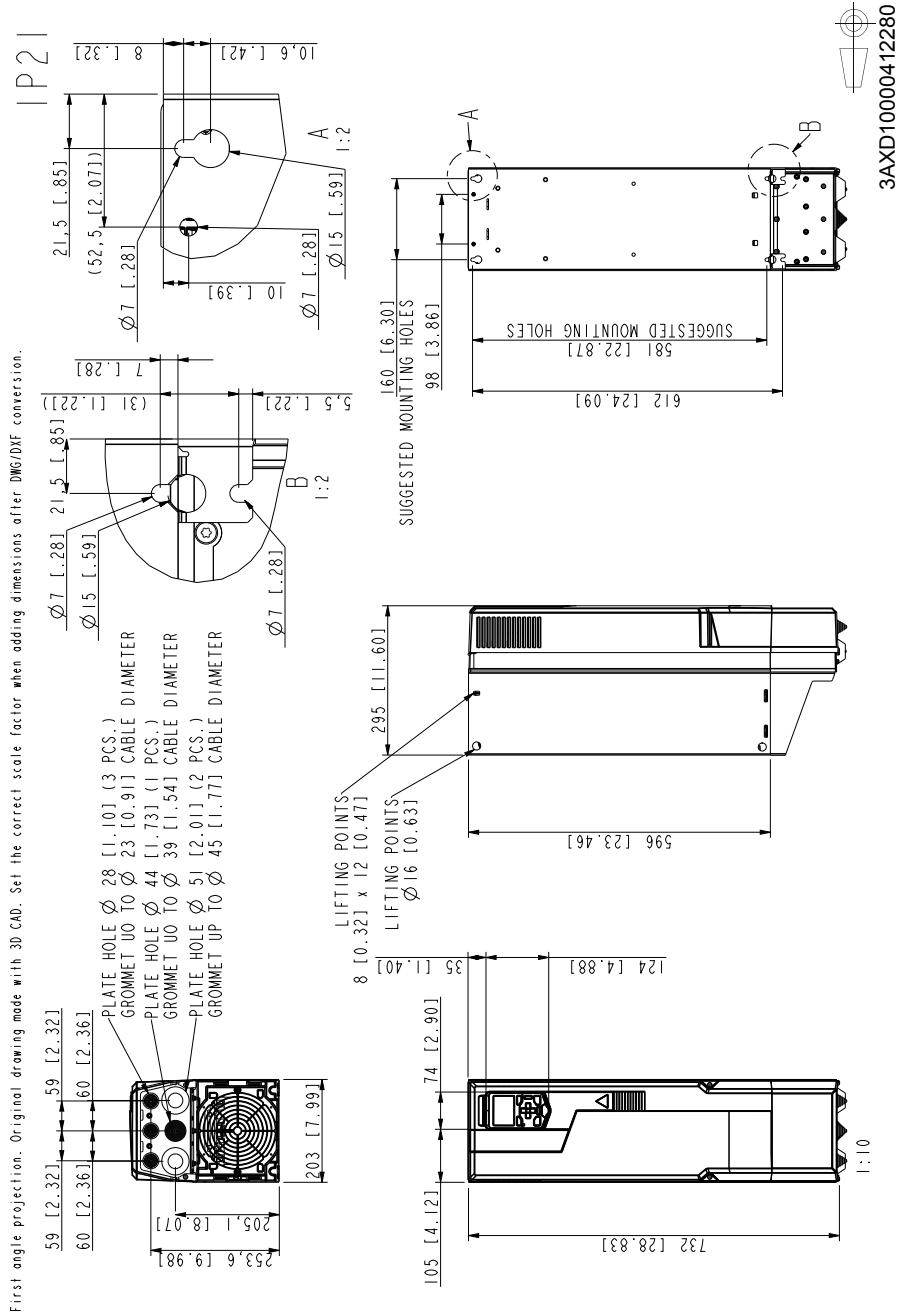
Chassis R4, IP21 (UL Tipo 1)



Chassis R4, IP55 (UL Tipo 12)



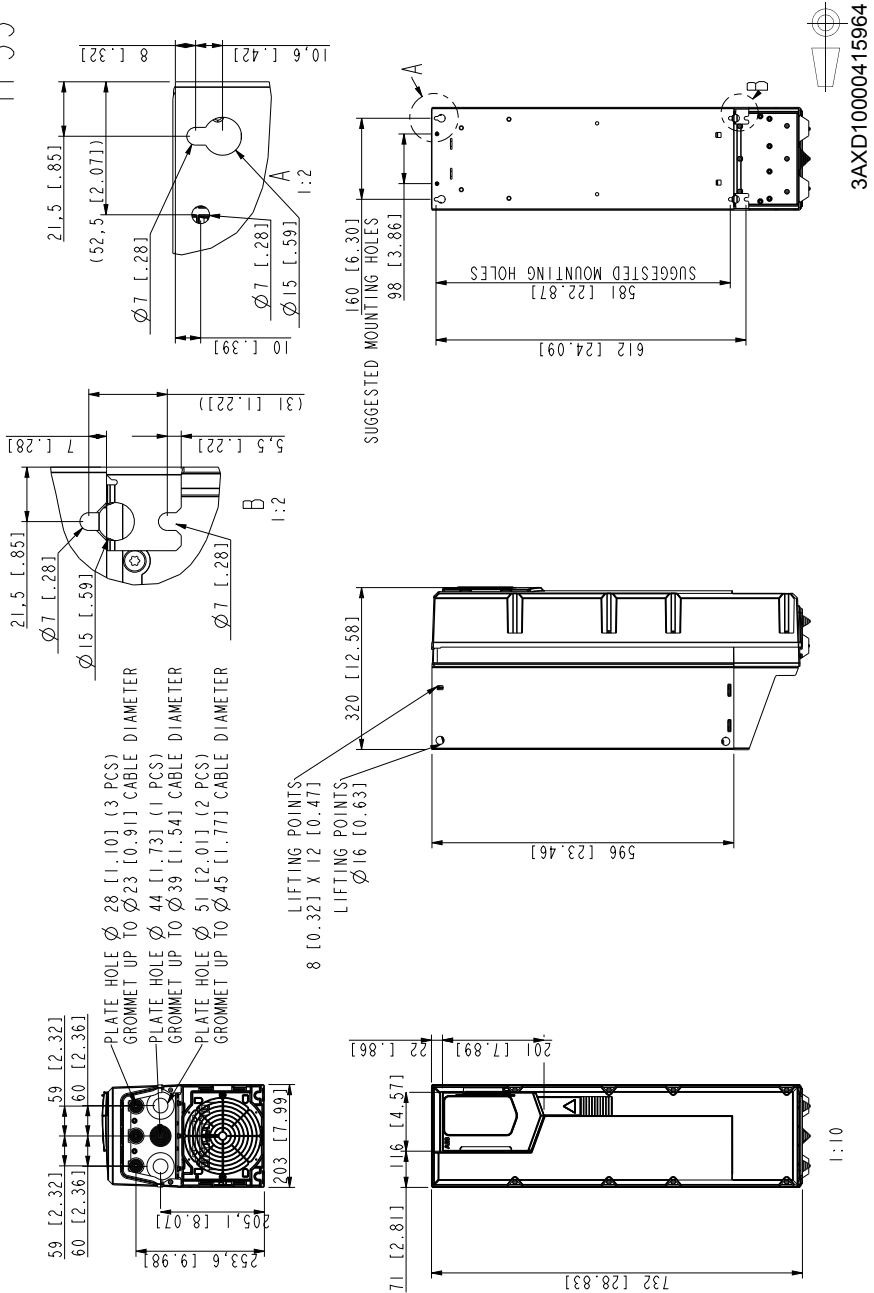
Chassis R5, IP21 (UL Tipo 1)



Chassis R5, IP55 (UL Tipo 12)

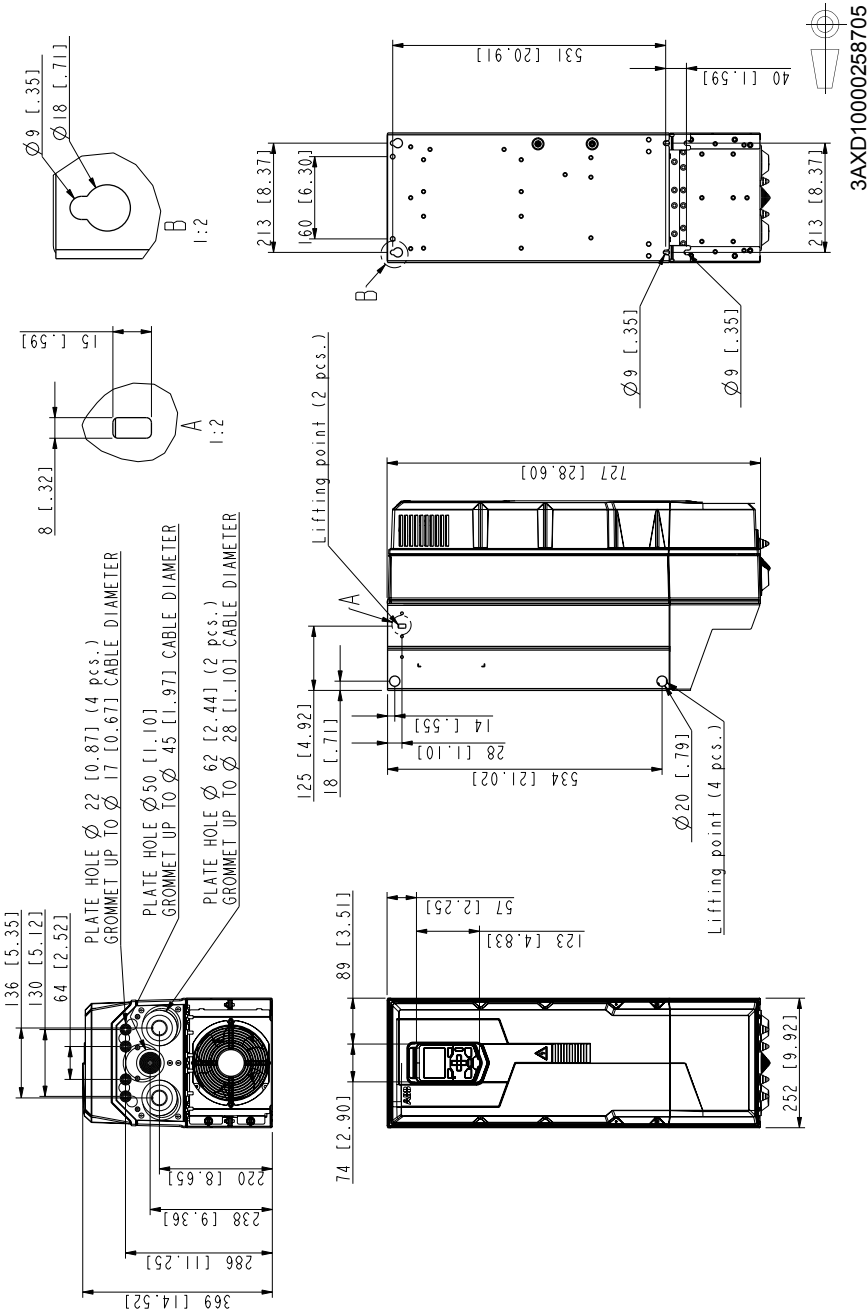
First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

551

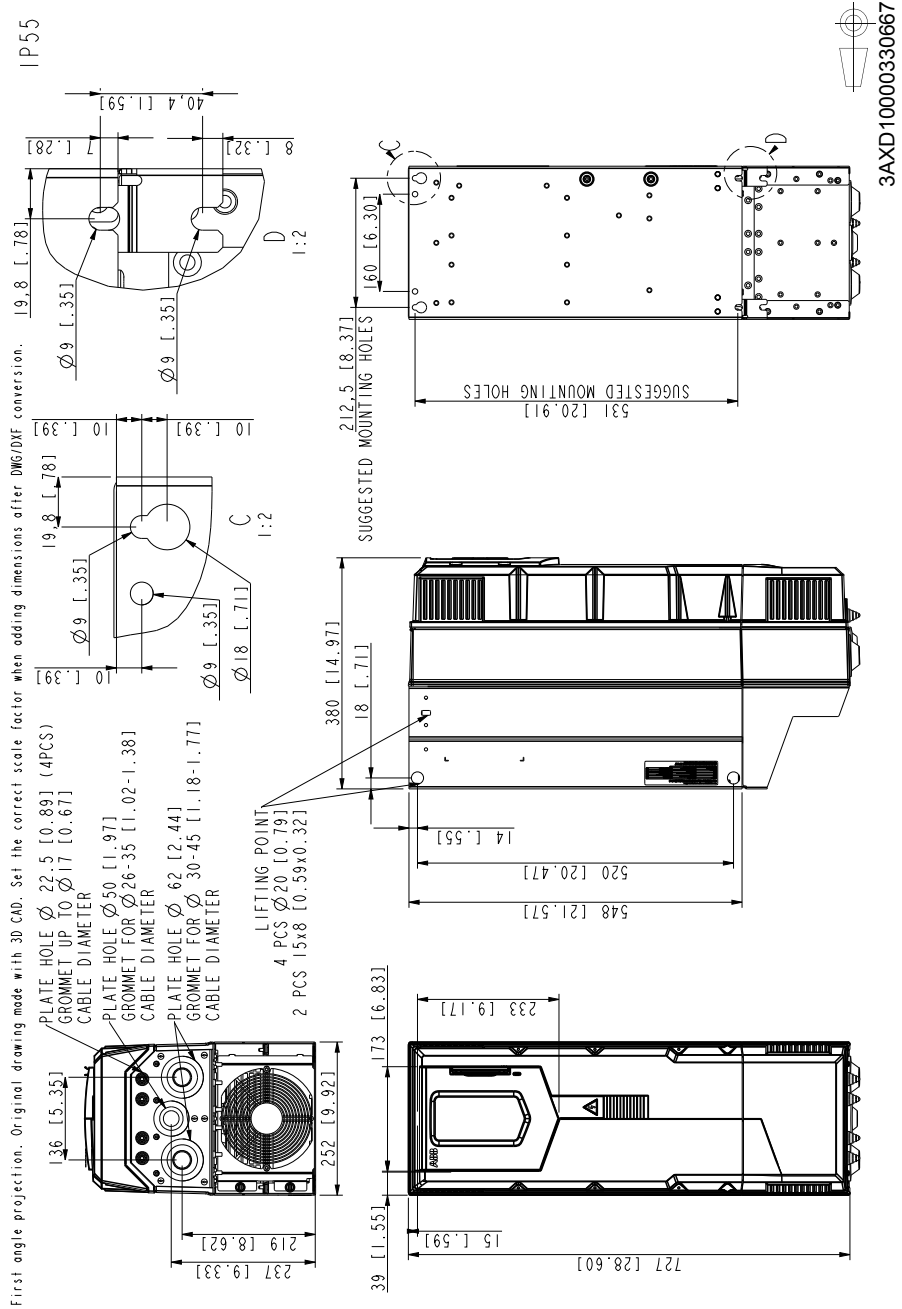


Chassis R6, IP21 (UL Tipo 1)

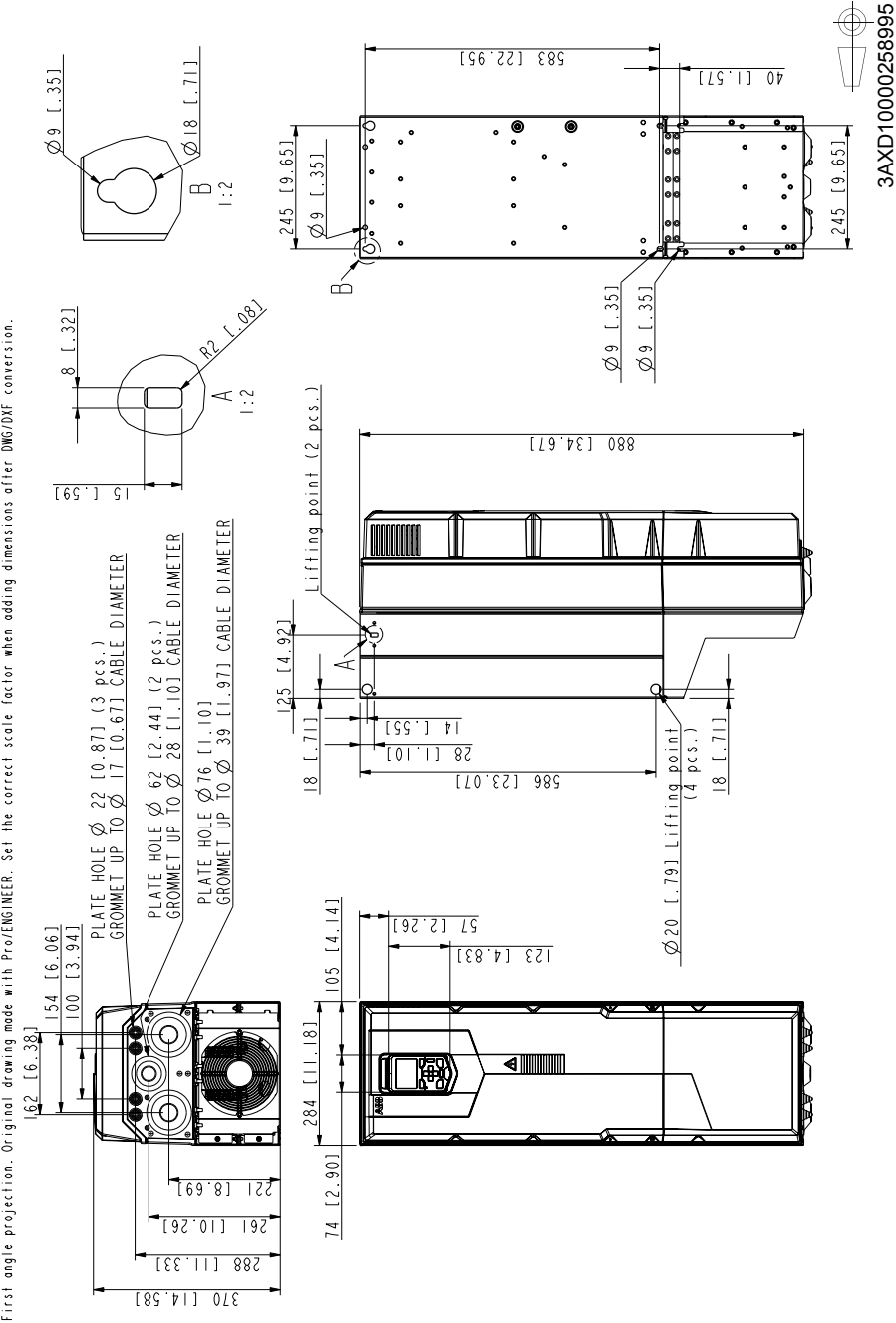
First angle projection. Original drawing made with ProENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.



Chassis R6, IP55 (UL Tipo 12)



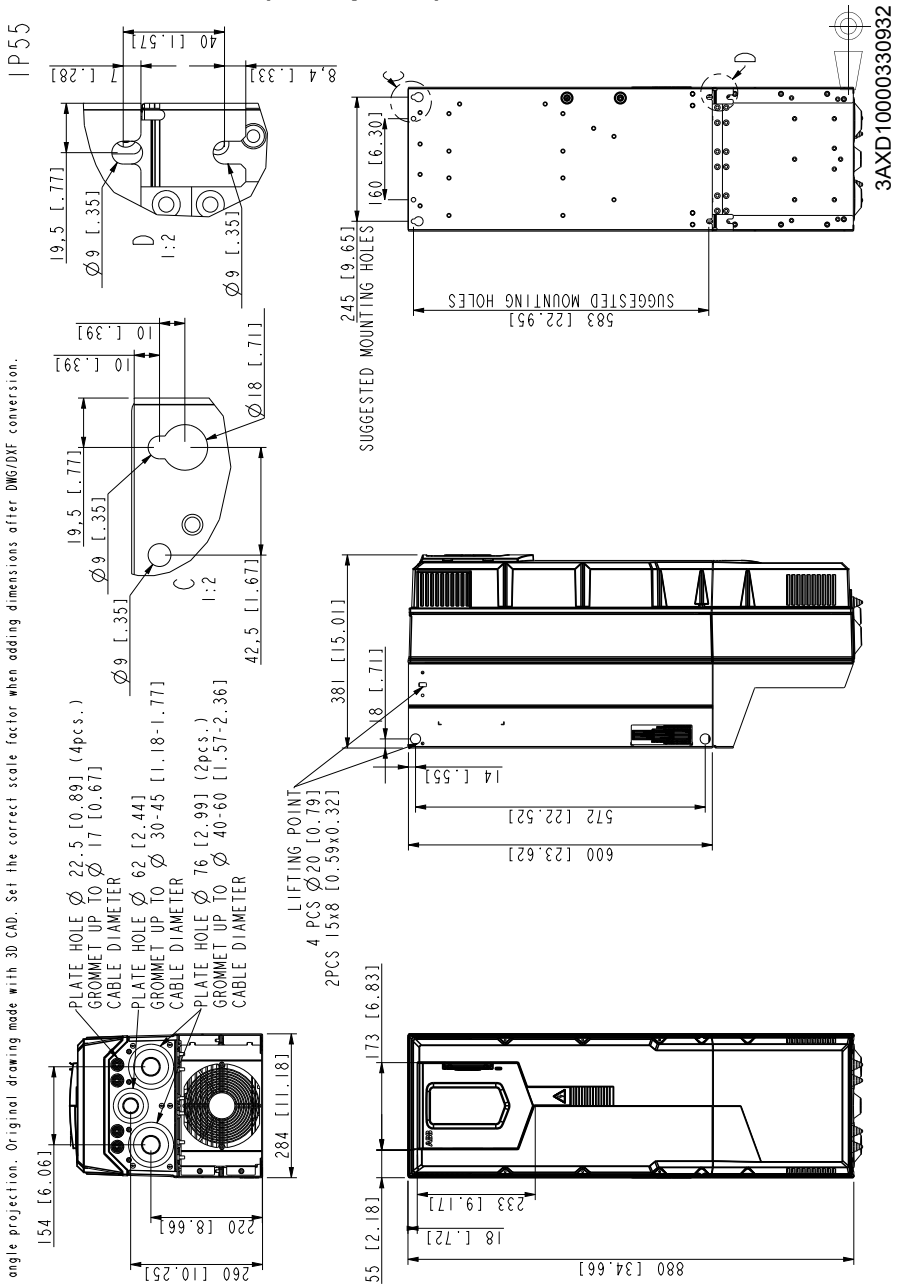
Chassis R7, IP21 (UL Tipo 1)

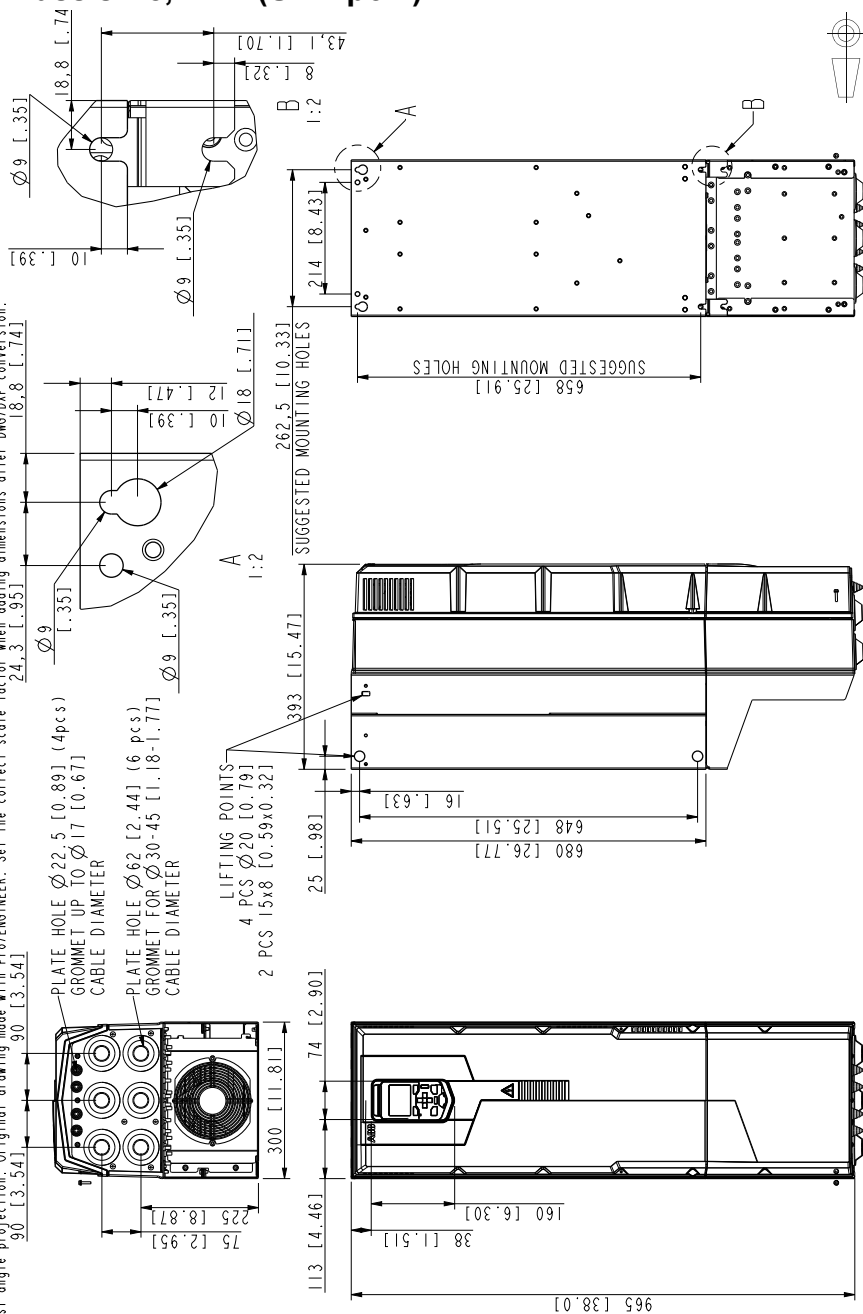


3AXD1000258995

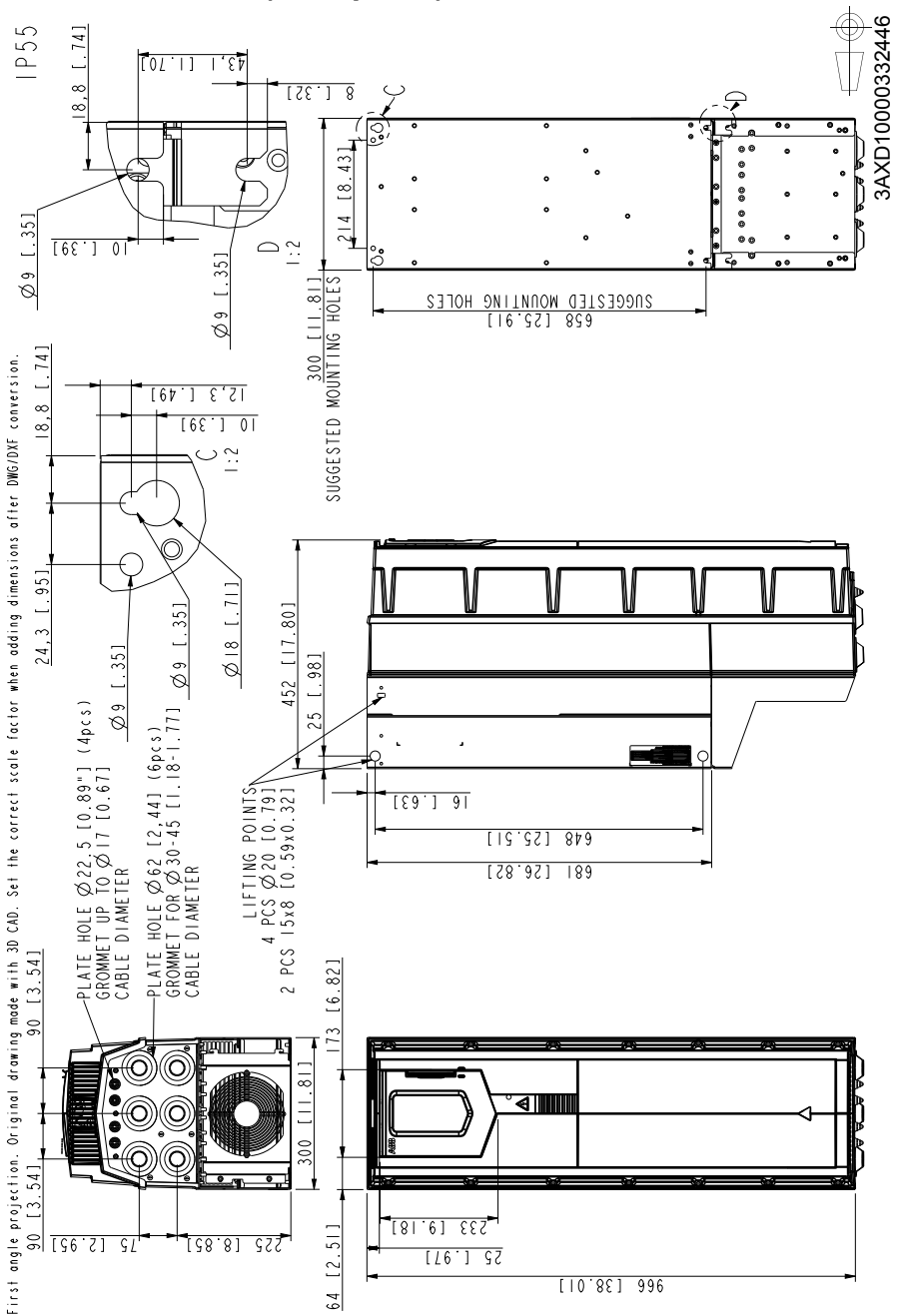
Chassis R7, IP55 (UL Tipo 12)

First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.



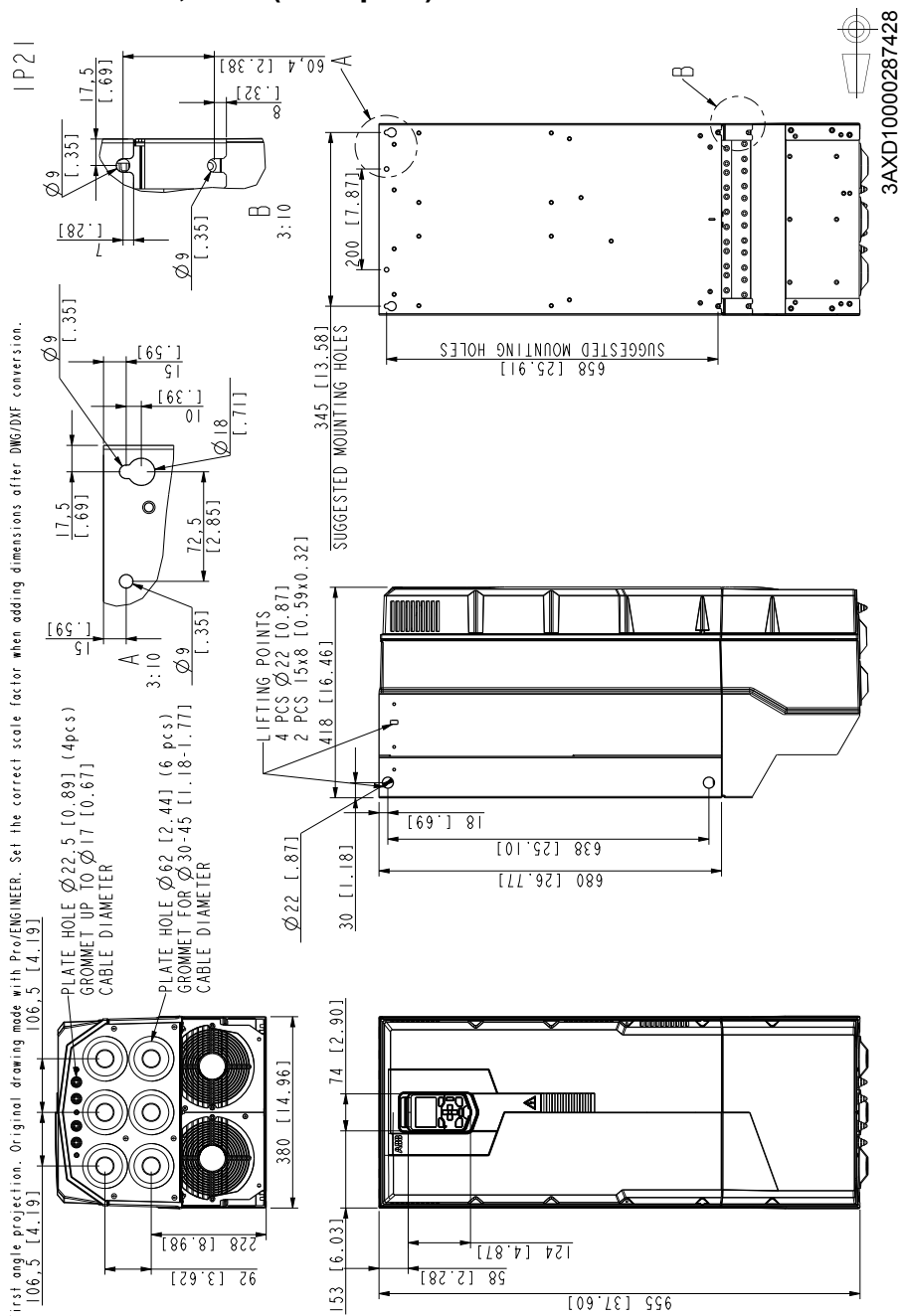


Chassis R8, IP55 (UL Tipo 12)



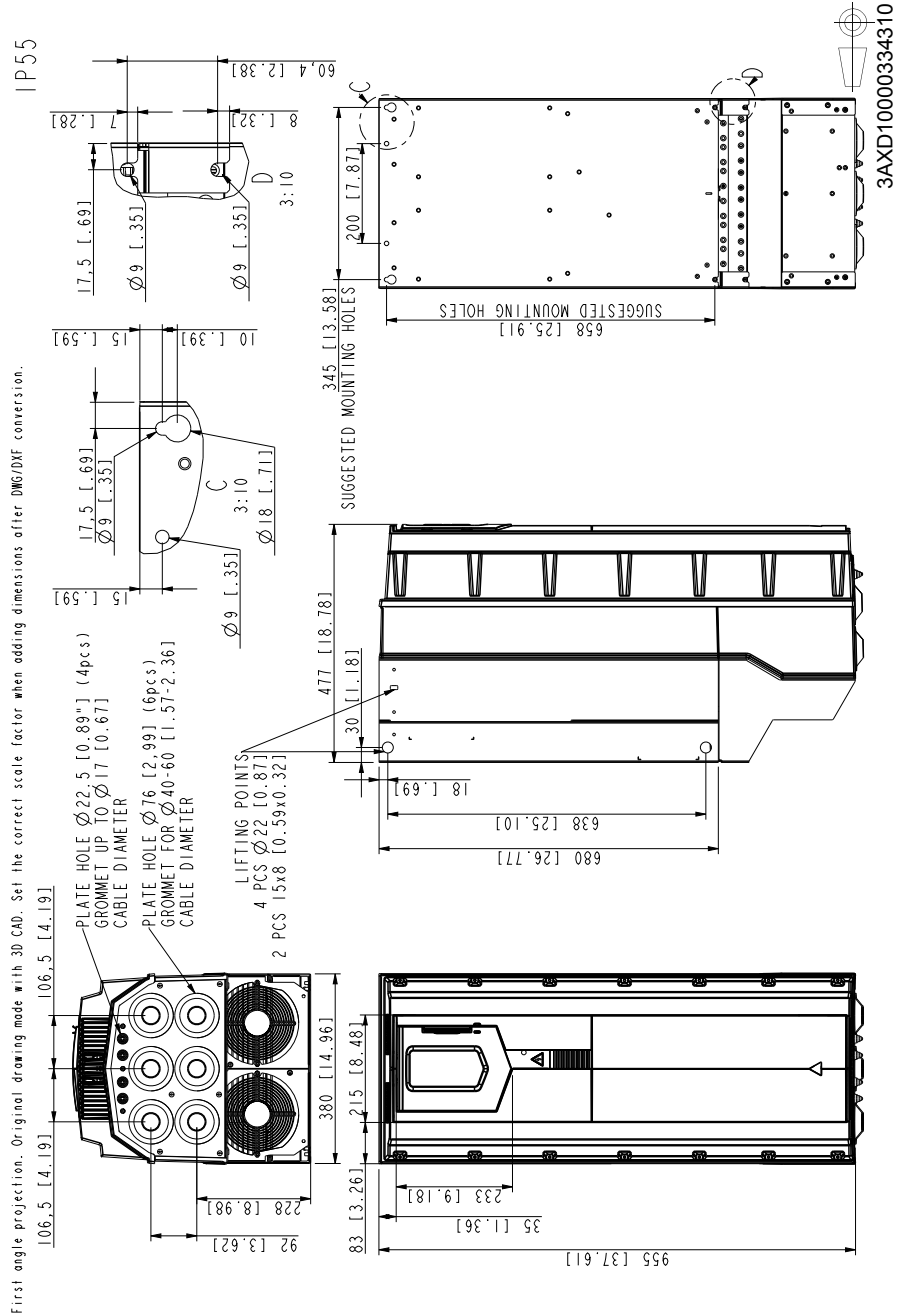
3AXD10000332446

Chassis R9, IP21 (UL Tipo 1)



3AXD10000287428

Chassis R9, IP55 (UL Tipo 12)



11

Travagem com resistências

Conteúdo deste capítulo

O capítulo descreve como selecionar a resistência de travagem e os cabos, proteger o sistema, ligar e ativar a resistência de travagem.

Princípio de operação e descrição de hardware

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

Para choppers e resistências de travagem internas para chassis R0...R3, ver abaixo. Para choppers e resistências de travagem externas para chassis R4...R9, ver [Travagem por resistências, chassis R4...R9](#) na página 222.

Travagem por resistências, chassis R0...R3

Planeamento do sistema de travagem

Seleção da resistência de travagem

Os chassis R0...R3 estão equipados com um chopper de travagem interno como equipamento standard. A resistência de travagem é seleccionada usando a tabela e as equações apresentadas nesta secção.

1. Determine a potência de travagem máxima P_{Rmax} necessária para a aplicação. P_{Rmax} deve ser menor que P_{BRmax} apresentada na tabela na página 217 para o tipo de conversor usado.
2. Calcule a resistência R com a Equação 1.
3. Calcule a energia E_{Rpulse} com a Equação 2.
4. Selecione a resistência para que sejam cumpridas as seguintes condições:
 - A potência nominal da resistência deve ser maior que ou igual a P_{Rmax} .
 - A resistência R deve estar entre R_{min} e R_{max} apresentadas na tabela para o tipo de conversor usado.
 - A resistência deve poder dissipar energia E_{Rpulse} durante o ciclo de travagem T .

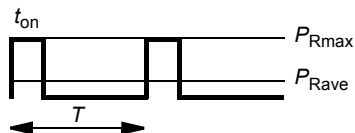
Equações para seleção da resistência:

$$\text{Eq. 1. } U_N = 400 \text{ V: } R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$$

$$U_N = 480 \text{ V: } R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$$

$$\text{Eq. 2. } E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$$

$$\text{Eq. 3. } P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$$



Para conversão, use 1 hp = 746 W.

onde

R = valor da resistência de travagem seleccionada (ohm). Certifique-se que: $R_{min} < R < R_{max}$.

P_{Rmax} = potência máxima durante o ciclo de travagem (W)

P_{Rave} = potência média durante o ciclo de travagem (W)

E_{Rpulse} = energia conduzida para a resistência durante um único impulso de travagem (J)

t_{on} = comprimento do(s) impulso(s) de travagem

T = comprimento do(s) ciclo(s) de travagem

A tabela apresenta os tipos de resistência de referência para potência de travagem máxima.

Tipo ACS580-01	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Tipo de resistência de referência
	ohm	ohm	kW	hp	Danotherm
Trifásico $U_N = 400$ ou 480 V (380...415 V, 440...480 V)					
0246-4	52	864	0.6	0.8	CBH 360 C T 406 210R
03A3-4	52	582	0.9	1.2	CBH 360 C T 406 210R
04A0-4	52	392	1.4	1.9	CBH 360 C T 406 210R
05A6-4	52	279	2.0	2.7	CBH 360 C T 406 210R
07A2-4	52	191	2.9	3.9	CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A4-4	52	140	3.9	5.2	CBR-V 330 D T 406 78R UL
12A6-4	52	104	5.3	7.1	CBR-V 330 D T 406 78R UL
017A-4	31	75	7.3	9.8	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
025A-4	22	52	10	13.6	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
032A-4	16	37	15	20.1	CBT-H 560 D HT 406 19R
038A-4	10	27	20	26.8	CBT-H 760 D HT 406 16R
045A-4	10	22	25	33.5	CBT-H 760 D HT 406 16R

3AXD00000586715.xls H

Símbolos

R_{min} = resistência de travagem mínima permitida que pode ser ligada ao chopper de travagem

R_{max} = resistência de travagem máxima que permite P_{BRmax}

P_{BRmax} = a capacidade máxima de travagem do conversor, deve exceder a potência de travagem pretendida.



AVISO! Não use uma resistência de travagem com resistência abaixo do valor mínimo especificado para o conversor de frequência. O conversor e o chopper interno não são capazes de suportar o sobreaquecimento provocado pela baixa resistência.

Seleção e passagem dos cabos da resistência de travagem

Use um cabo blindado com o tamanho do condutor especificado na secção [Dados do terminal e passagem dos cabos de potência](#) na página 165.

Dados do terminal e passagem dos cabos de potência

Minimização da interferência eletromagnética

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

- 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.
- Cruze os outros cabos nos ângulos corretos.
- Mantenha o cabo o mais curto possível para minimizar as emissões irradiadas e o stress nos IGBT do chopper. Quanto mais longo o cabo mais elevadas as emissões irradiadas, carga indutiva e picos de tensão sobre os semicondutores do IGBT do chopper de travagem.

Comprimento máximo do cabo

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

Conformidade EMC da instalação completa

Nota: A ABB não verificou se os requisitos EMC são cumpridos com resistências de travagem e cablagem externas definidas pelo utilizador. A conformidade EMC da instalação completa deve ser verificada pelo cliente.

Colocação da resistência de travagem

Instale todas as resistências no exterior do conversor de frequência num local onde possam arrefecer.

Disponha o arrefecimento da resistência para que:

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

Alimente a resistência com ar/água de refrigeração de acordo com as instruções do fabricante da resistência.



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

Proteção do sistema em situações de falha do circuito de travagem

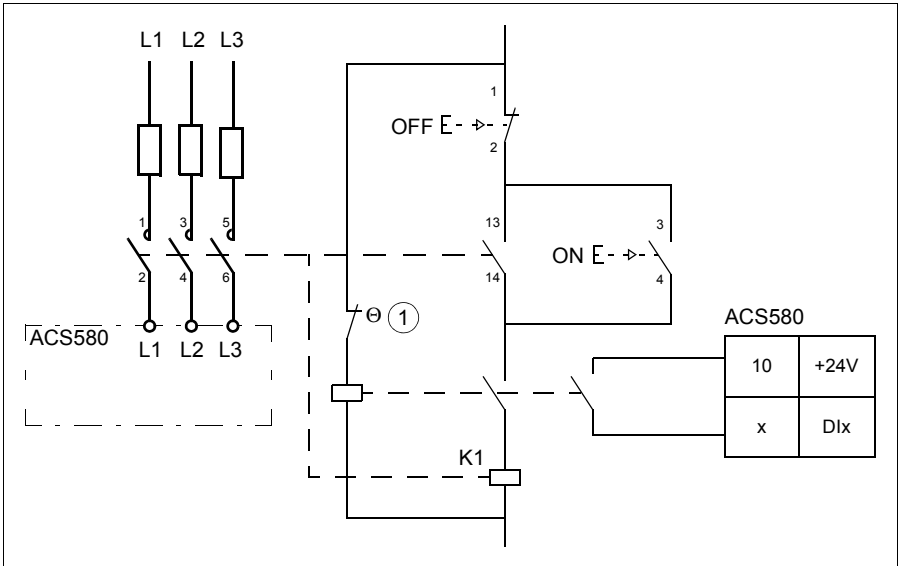
Proteção do sistema em situações de curto-circuito no cabo e na resistência de travagem

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

Proteção do sistema contra sobrecarga térmica

Por razões de segurança é altamente recomendável equipar o conversor de frequência com um contactor principal. Eletrifique o contactor para que este abra em caso de sobreaquecimento da resistência. Isto é essencial em termos de proteção uma vez que o conversor de frequência não terá outra forma de cortar a alimentação se o chopper permanecer em condução numa situação de falha. Abaixo é apresentado o exemplo de um esquema dimensional. Recomendamos que use resistências equipadas com um interruptor térmico (1) no interior do conjunto da resistência. O interruptor indica a sobretemperatura e a sobrecarga.

Recomendamos ainda a ligação do interruptor térmico a uma entrada digital do conversor de frequência.



■ **Instalação mecânica**

Todas as resistências de travagem devem ser instaladas no exterior do conversor de frequência. Siga as instruções do fabricante da resistência.

■ **Instalação elétrica**

Verificar o isolamento da instalação

Cumpra as instruções apresentadas na secção [Montagem da resistência de travagem para R0...R3](#) na página [Montagem da resistência de travagem para R0...R3](#).

Esquema de ligação

Veja a secção [Esquema de ligação](#) página 83.

Procedimentos de ligação

Ver a secção [Cabo da resistência de travagem \(se usado\)](#) na página 89.

Ligue o interruptor térmico da resistência de travagem na secção [Proteção do sistema contra sobrecarga térmica](#) na página 219.

■ Arranque

Nota: O óleo protetor nas resistências de travagem queima quando a resistência de travagem é usada pela primeira vez. Certifique-se de que o fluxo de ar é suficiente.

Ajuste os parâmetros seguintes.

1. Desative o controlo de sobretensão do conversor de frequência com o parâmetro 30.30 Controlo de sobretensão.
2. Ajuste o parâmetro 31.01 Fonte evento externo 1 para apontar para a entrada digital à qual o interruptor térmico da resistência de travagem está ligado.
3. Ajuste o parâmetro 31.02 Tipo evento externo 1 para Falha.
4. Ative o chopper de travagem com o parâmetro 43.06 Ativar chopper travagem. Se Ativar com modelo térmico estiver selecionado, ajuste também os parâmetros de proteção de sobrecarga da resistência de travagem 43.08 e 43.09 de acordo com a aplicação.
5. Verifique os valores da resistência com o parâmetro 43.10 Resistência de travagem.

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



AVISO! Se o conversor de frequência estiver equipado com um chopper de travagem mas o chopper não for ativado pelo ajuste de parâmetros, a proteção térmica interna do conversor de frequência contra sobreaquecimento da resistência não é usada. Neste caso, a resistência de travagem deve ser desligada.

Travagem por resistências, chassis R4...R9

■ Planeamento do sistema de travagem

Os chassis R4...R9 necessitam de choppers e resistências de travagem externas. A tabela abaixo lista os choppers e as resistências adequadas. Também podem ser usadas outras resistências, desde que o valor mínimo da resistência e os valores de potência exigidos sejam cumpridos.

Para mais informação, consultar *NBRA-6xx Braking Choppers Installation and start-up guide* (3AFY58920541 [Inglês]) and *ACS-BRK Brake Units Installation and start-up guide* (3AFY61514309 [Inglês]).

Tipo ACS580-01	Chopper de travagem	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Tipo de resistência de referência
		ohm	ohm	kW	hp	
Trifásico $U_N = 400$ ou 480 V (380...415 V, 440...480 V)						
062A-4	ACS-BRK-D	7.8	18.1	30	40.2	Integrado no chopper de travagem
073A-4	ACS-BRK-D	7.8	13.1	42	56.3	Integrado no chopper de travagem
088A-4	ACS-BRK-D	7.8	10.7	51	68.4	Integrado no chopper de travagem
106A-4	NBRA-658	1.3	8.7	63	84.5	SAFUR125F500
145A-4	NBRA-658	1.3	7.1	77	103.2	SAFUR125F500
169A-4	NBRA-658	1.3	5.2	105	140.8	SAFUR200F500
206A-4	NBRA-658	1.3	4.3	126	168.9	SAFUR200F500
246A-4	NBRA-658	1.3	3.5	156	209.1	2xSAFUR125F500
293A-4	NBRA-658	1.3	2.9	187	250.7	2xSAFUR210F575
363A-4	NBRA-659	0.7	2.4	227	304.3	2xSAFUR200F500
430A-4	NBRA-659	0.7	1.9	284	380.7	2xSAFUR200F500

3AXD10000395897.xls E

Símbolos

R_{min} = resistência de travagem mínima permitida que pode ser ligada ao chopper de travagem

R_{max} = resistência de travagem máxima que permite P_{BRmax}

P_{BRmax} = a capacidade máxima de travagem do conversor, deve exceder a potência de travagem pretendida.

12

Função binário seguro off

Conteúdo do capítulo

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

Descrição

A função de Binário seguro off pode ser usada, por exemplo, para construir ou supervisionar circuitos de segurança que parem o conversor de frequência em caso de perigo. Outra aplicação possível é a prevenção de um interruptor de arranque inesperado interruptor que permite operações de manutenção de curta duração, como limpeza ou trabalho em partes não elétricas da maquinaria sem desligar a fonte de alimentação para o conversor de frequência.

Nota: A função de Binário seguro off não desliga a tensão do conversor de frequência, veja o aviso na página [230](#).

Quando ativada, a função de Binário seguro off desativa a tensão de controlo dos semicondutores de potência da fase de saída do conversor de frequência (A, veja o diagrama na página [225](#)), evitando assim que o conversor de frequência gere o binário necessário para rodar o motor. Se o motor estiver a funcionar quando a função de Binário seguro off é ativada, este é parado 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 do conversor de frequência cumpre com estas normas:

Norma	Nome
EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	<i>Segurança da maquinaria – Equipamento elétrico de máquinas – Parte 1: Requisitos gerais</i>
IEC 61326-3-1:2008	<i>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</i>
IEC 61508-1:2010	<i>Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 1: Requisitos gerais</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 2: Requisitos para sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança</i>
IEC 61511:2003	<i>Segurança funcional – Sistemas instrumentados de segurança para a indústria de processo</i>
IEC/EN 61800-5-2:2007	<i>Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável - Parte 5-2: Requisitos de segurança - Funcional</i>
IEC/EN 62061:2005 + A1:2013	<i>Segurança de maquinaria - Segurança operacional de sistemas de controlo elétricos, eletrónicos e programáveis</i>
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	<i>Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com a segurança de sistemas de controlo - Parte 1: Requisitos gerais</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com a segurança de sistemas de controlo - Parte 2: Validação</i>

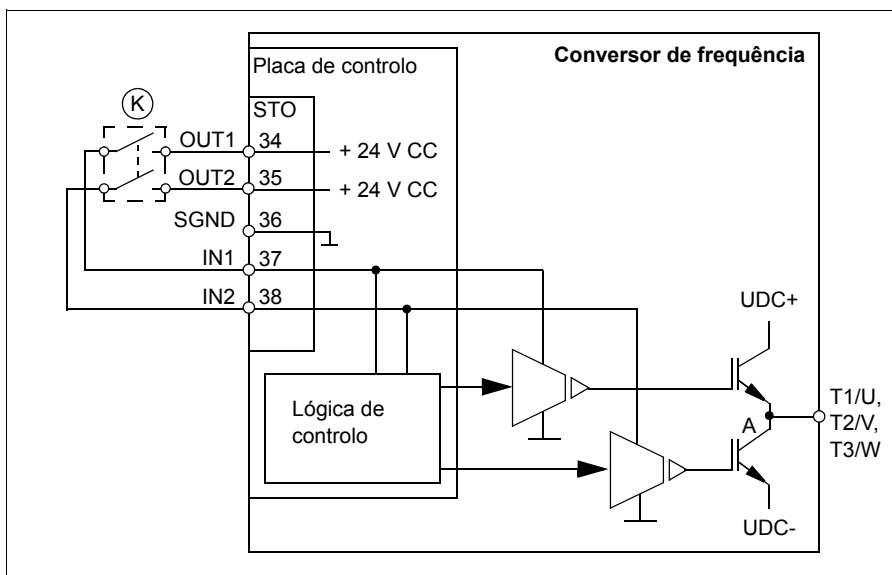
A função também corresponde com a Prevenção de arranque inesperado como especificado pela EN 1037:1995 + A1:2008 e Paragem não controlada (categoria de paragem 0) como especificado na EN 60204-1:2006 + AC:2010.

Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria

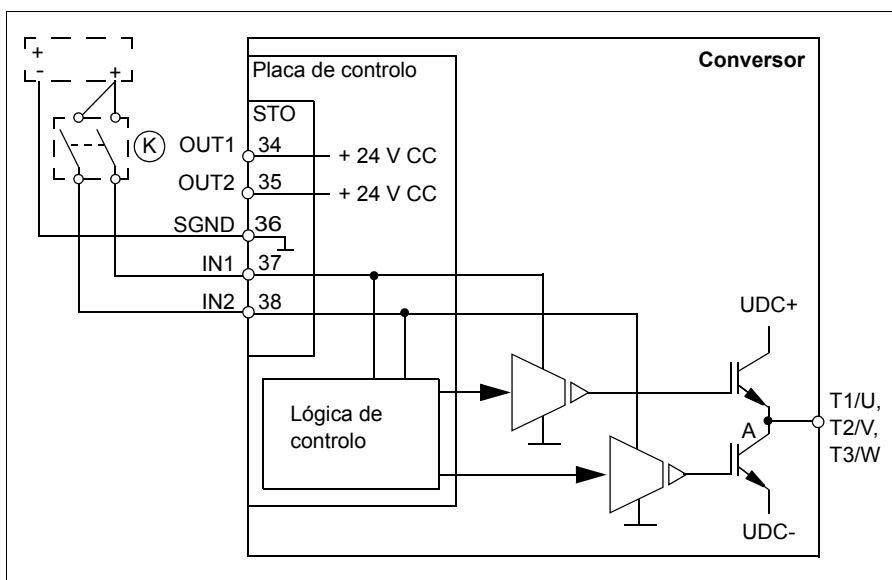
Ver a secção [Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria 2006/42/EC 2ª Edição – Junho 2010](#) na página 186.

Princípio de ligação

■ Ligação com alimentação interna +24 V CC

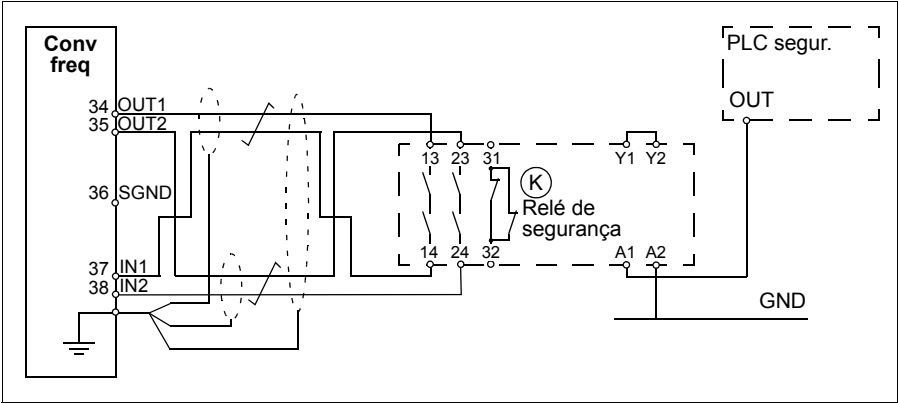


■ Ligação com alimentação externa +24 V CC

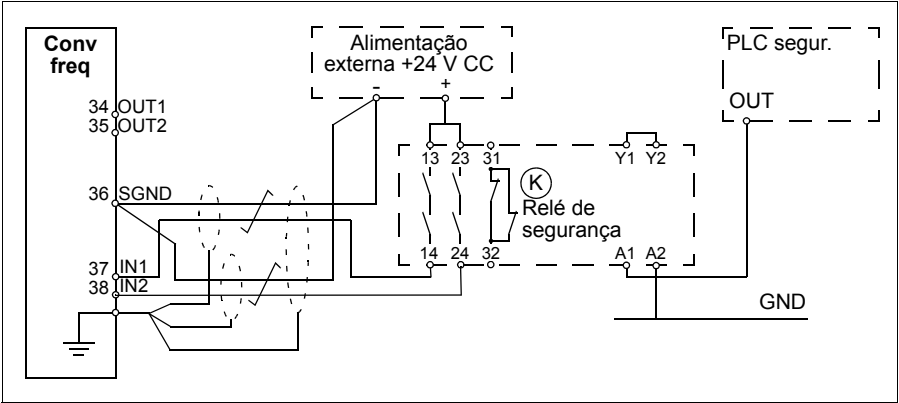


Exemplos de ligação

Um exemplo de uma ligação de Binário seguro off com uma alimentação interna a +24 V CC é apresentado abaixo.



Um exemplo de uma ligação de Binário seguro off com uma alimentação externa a +24 V CC é apresentado abaixo.



Para mais informação sobre as especificações da entrada STO, consulte o capítulo [Dados da ligação de controlo](#) (página 175).

■ Interruptor de ativação

Nos esquemas de ligações acima (página 226), o interruptor de ativação apresenta a designação (K). Isto representa um componente tal como um interruptor operado manualmente, um botão de pressão de paragem de emergência, ou os contactos de um relé ou um PLC de segurança.

- Se for usado um interruptor de ativação operado manualmente, o interruptor deve ser do tipo que pode ser bloqueado para a posição aberta.
- As entradas IN1 e IN2 devem ser abertas/fechadas a 200 ms uma da outra.

■ Tipos e comprimentos de cabos

- É recomendado cabo de par entrançado de blindagem dupla.
- Comprimento máximo do cabo 300 m (984 ft) entre o interruptor de ativação (K) e a placa de controlo do conversor de frequência.

Nota: Um curto-circuito na cablagem entre o interruptor e um terminal STO provoca uma falha perigosa e, 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 INx de cada conversor de frequência deve ser, no mínimo, 13 V CC para ser interpretada como “1”. A tolerância de impulso dos canais de entrada é 1 ms.

■ Ligação à terra das blindagens de proteção

- Ligue à terra a blindagem na cablagem entre o interruptor de ativação e a unidade de controlo na carta de controlo.
- Ligue à terra a blindagem na cablagem entre as duas cartas de controlo, apenas numa carta de controlo.

Princípio de operação

1. O Binário seguro off ativa (o interruptor de ativação é aberto, ou os contactos do relé de segurança abrem).
2. As entradas STO IN1 e IN2 na placa de controlo do conversor de frequência são desenergizadas.
3. A STO desliga a tensão de controlo dos IGBT do conversor de frequência.
4. O programa de controlo gera uma indicação como definida pelo parâmetro 31.22 STO indicação operação/parar.

O parâmetro selecionado cujas indicações são apresentadas quando ambos os sinais de Binário seguro off (STO) são desligados ou perdidos. As indicações também dependem do conversor de velocidade estar a funcionar ou parado quando isto ocorre.

Nota: Este parâmetro não afeta a operação da 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). Não é possível reiniciar o conversor de frequência enquanto a interruptor de ativação ou os contactos do relé de segurança estão abertos. Depois dos contactos fecharem, é requerido um novo comando de arranque para arrancar o conversor de frequência.

Arranque incluindo o teste de aceitação

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

- no arranque inicial da função de segurança
- após algumas alterações relacionadas com a função de segurança (cartas de circuito impresso, cablagem, componentes, ajustes, etc.)
- após qualquer trabalho de manutenção relacionado com a função de segurança.

■ Pessoa autorizada

O teste de aceitação da função de segurança deve ser efetuado por uma pessoa autorizada com conhecimentos e especializada na função de segurança. O teste deve ser documentado e assinado pela pessoa autorizada.

Uma pessoa autorizada é um indivíduo com autorização do fabricante da máquina ou do utilizador final para executar, reportar ou finalizar o teste de validação/aceitação da função de segurança em nome do construtor ou do utilizador final.

■ Relatórios do teste de aceitação

Os relatórios assinados dos testes devem ser guardados no diário de registos da máquina. Este relatório deve incluir a documentação das atividades de arranque e os resultados dos testes, referências aos relatórios das falhas e resolução das falhas. Qualquer novo teste de aceitação efetuado devido a alterações ou manutenção deve ser incluído no diário de registo.

■ Procedimento do teste de aceitação

Depois da ligação da função de Binário seguro off, deve validar a sua operação como se segue.

Ação	☒
 AVISO! Cumpra as <i>Instruções de segurança</i> , página 13. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento	☐
Assegure-se de que o conversor de frequência pode ser operado e parado livremente durante o arranque.	☐
Parar o conversor de frequência (se estiver a funcionar), desligue a alimentação e isole o conversor de frequência da linha de potência através de um interruptor de corte.	☐
Verifique as ligações do circuito de Binário seguro off com o esquema de cablagem.	☐
Feche o interruptor de corte e ligue a potência.	☐
Testar a operação da função STO quando o motor está parado. • Execute um comando de paragem para o conversor de frequência (se a funcionar) e aguarde até o veio do motor ficar imobilizado. Assegure-se de que o conversor de frequência opera como se segue: • Abra o circuito STO. O conversor de frequência gera uma indicação se um for ajustado para o estado 'parado' no parâmetro 31.22 STO indicação operação/parar. Sobre a descrição do aviso, ver <i>ACS580 standard control program firmware manual</i> (3AXD50000016097 [Inglês]). • Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do conversor de frequência. O conversor de frequência gera um aviso. O motor não deve arrancar. • Feche o circuito STO. • Rearme quaisquer falhas ativas. Reinicie o conversor de frequência e verifique se o motor funciona normalmente.	☐
Teste a operação da função STO quando o motor estiver a funcionar. • Inicie o conversor de frequência e assegure-se de que o motor está a funcionar. • Abra o circuito STO. O motor deve parar. O conversor de frequência gera uma indicação se um for ajustado para o estado 'a funcionar' no parâmetro 31.22 STO indicação operação/parar. Sobre a descrição do aviso, ver <i>ACS580 standard control program firmware manual</i> (3AXD50000016097 [Inglês]). • Rearme quaisquer falhas ativas e tente arrancar o conversor de frequência. • Assegure-se de que o motor se mantém parado e o conversor de frequência opera como descrito acima no ponto de teste da operação quando o motor está parado. • Feche o circuito STO. • Rearme quaisquer falhas ativas. Reinicie o conversor de frequência e verifique se o motor funciona normalmente.	☐
Documente e assine o relatório do teste de aceitação 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 na placa de controlo do conversor de frequência são desativadas e a placa de controlo do conversor de frequência desliga a tensão de controlo dos IGBTs do conversor de frequência.
3. O programa de controlo gera uma indicação como definida pelo parâmetro 31.22 STO indicação operação/parar.
4. O motor é parado por inércia (se a funcionar). Não é possível reiniciar o conversor de frequência enquanto a interruptor de ativação ou os contactos do relé de segurança estão abertos.
5. Desative o STO fechando o interruptor de ativação, ou reiniciando a funcionalidade de segurança que está ligada a STO.
6. Rearme todas as falhas antes de reiniciar.



AVISO! A função de Binário seguro off não desliga a tensão dos circuitos principal e auxiliar do conversor de frequência. Assim, os trabalhos de manutenção nas partes elétricas do conversor de frequência ou do motor só podem ser efetuados depois de isolar da alimentação do conversor de frequência.



AVISO! (Apenas com motores de ímanes permanentes ou motores de relutância síncronos [SynRM]). No caso de uma falha de um semicondutor de potência IGBT múltiplo, o sistema de acionamento pode produzir um binário de alinhamento que no máximo roda o veio do motor a $180/p$ graus (com motores de íman permanente) ou $180/2p$ graus (com motores de relutância síncronos [SynRM]), independentemente da ativação da função de Binário seguro off. p indica o número de pares de polos.

Notas:

- Quando um conversor de frequência em funcionamento é parado com a função de Binário seguro off, o conversor de frequência corta a tensão de alimentação do motor e o motor para por inércia. Se isto provocar perigo ou não for aceitável, deve parar o conversor de frequência 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 funções do conversor de frequência.
 - 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 as condições de perigo reconhecidas. Mesmo assim, nem sempre é possível eliminar todos os perigos potenciais. O instalador da máquina deve informar o utilizador final sobre os riscos residuais.
-

Manutenção

Após a operação do circuito ser validada no arranque, a função STO deve ser mantida através de testes periódicos. No modo de elevada demanda de operação, o intervalo máximo de teste é 20 anos. No modo de baixa demanda de operação, o intervalo máximo de teste é de 2 anos. O procedimento de teste é apresentado na secção [Procedimento do teste de aceitação](#) (página 229).

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 conversor de frequência 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 aceitação](#) página 229.

Usar apenas peças aprovadas pela ABB.

Deteção de falhas

As indicações dadas durante a operação normal da função de Binário seguro off são seleccionadas pelo parâmetro 31.22 STO indicação operação/parar.

Os diagnósticos da função de Binário seguro off comparam o estado dos dois canais STO. No caso dos canais não se encontrarem no mesmo estado, é desempenhada uma função de reacção a falhas e o acionamento dispara a falha “Falha hardware STO”. Uma tentativa de usar o STO de uma forma não redundante, ativando por exemplo apenas um dos canais, faz disparar a mesma reacção.

Consulte o manual de firmware sobre as indicações geradas pelo acionamento e detalhes sobre direcção de falhas e indicações de aviso para uma saída na placa de controlo para diagnósticos externos.

Todas as falhas da função de Binário seguro off devem ser reportadas 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 não se aplicam se não forem usados ambos os canais STO.

Chassis tamanho	IEC 61508 e IEC/EN 61800-5-2					
	SIL	PFH _d (1/h)	HFT	SFF (%)	T1 (a)	PFD
R0	3	2.68E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R1	3	2.68E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R2	3	2.68E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R3	3	2.68E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R4	3	2.69E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R5	3	2.69E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R6	3	1.06E-09	1	99.8	20	9.26E-06
R7	3	1.06E-09	1	99.8	20	9.26E-06
R8	3	1.40E-09	1	99.7	20	1.09E-05
R9	3	1.40E-09	1	99.7	20	1.09E-05

Chassis tamanho	EN ISO 13849-1					IEC/EN 62061	IEC 61511
	PL	CCF (%)	MTTF _d ¹ (a)	DC ² (%)	Categoria	SILCL	SIL
R0	e	80	2938	>90	3	3	3
R1	e	80	2938	>90	3	3	3
R2	e	80	2938	>90	3	3	3
R3	e	80	2934	>90	3	3	3
R4	e	80	2934	>90	3	3	3
R5	e	80	2934	>90	3	3	3
R6	e	80	10876	>90	3	3	3
R7	e	80	10876	>90	3	3	3
R8	e	80	2490	>90	3	3	3
R9	e	80	2490	>90	3	3	3

¹ Devem ser usados 100 anos para cálculo de uma malha de segurança.

3AXD00000586715.xls H

² De acordo com a norma EN ISO 13849-1 tabela E.1

- O seguinte perfil de temperatura é usado nos cálculos do valor de segurança:
 - 670 ciclos on/off por ano com $\Delta T = 71.66\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 1340 ciclos on/off por ano com $\Delta T = 61.66\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 30 ciclos on/off por ano com $\Delta T = 10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 32 °C temperatura da carta a 2.0 % do tempo
 - 60 °C temperatura da carta a 1.5 % do tempo
 - 85 °C temperatura da carta a 2.3 % do tempo.

- O STO é um tipo A de componente de segurança, 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 de que uma falha ocorre de uma só vez. Não foram analisadas falhas acumuladas.
- Tempo de reação STO (intervalo detetável mais curto): 1 ms
- Tempo de resposta STO: 2 ms (típico), 5 ms (máximo)
- Tempo de detecção de falha: Canais em diferentes estados durante mais de 200 ms
- Tempo de reação de falha: Tempo de detecção de falha + 10 ms
- Atraso de indicação de falha STO (parâmetro 31.22): < 500 ms
- Atraso de indicação de aviso STO (parâmetro 31.22): < 1000 ms
- Comprimento máximo do cabo 300 m (984 ft) entre o interruptor de ativação (K) e a placa de controlo do conversor de frequência.
- A tensão nos terminais INx de cada conversor de frequência deve ser, no mínimo, 13 V CC para ser interpretada como "1". A tolerância de impulso dos canais de entrada é 1 ms.

■ **Abreviaturas**

Abr.	Referência	Descrição
CCF	EN ISO 13849-1	Falha causa comum (%)
DC	EN ISO 13849-1	Cobertura do diagnóstico
FIT	IEC 61508	Falha em tempo: 1E-9 horas
HFT	IEC 61508	Tolerância falha Hardware
MTTF _d	EN ISO 13849-1	Tempo médio para falha perigosa: (O número total de unidades de vida) / (o número de falhas perigosas, não detetadas) durante um intervalo particular de medições sob determinadas condições
PFD	IEC 61508	Probabilidade de falha sob pedido
PFH _D	IEC 61508	Probabilidade de falhas perigosas por hora
PL	EN ISO 13849-1	Nível de desempenho. Níveis a...e correspondem a SIL
SC	IEC 61508	Capacidade sistemática
SFF	IEC 61508	Fração de falha segura (%)
SIL	IEC 61508	Nível de integridade de segurança (1...3)
SILCL	EN 62061	SIL máximo (nível 1...3) que pode ser reivindicado por uma função de segurança ou subsistema
STO	IEC/EN 61800-5-2	Binário seguro off
T1	IEC 61508	Intervalo do teste de ensaio

■ **Declaração de conformidade**

A declaração de conformidade (3AXD10000302783) está disponível na Internet. Veja a secção [Biblioteca de documentação na Internet](#) no interior da contracapa.

■ **Certificado**

O certificado TÜV (3AXD10000302787) está disponível na Internet. Veja a secção [Biblioteca de documentação na Internet](#) no interior da contracapa.

13

Módulo de extensão de E/S analógicas opcional

Conteúdo do capítulo

Este capítulo descreve como instalar e arrancar os módulos de extensão multifunções opcionais CHDI-01., CMOD-01 e CMOD-02. O capítulo também contém diagnósticos e dados técnicos.

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

■ Instruções de segurança



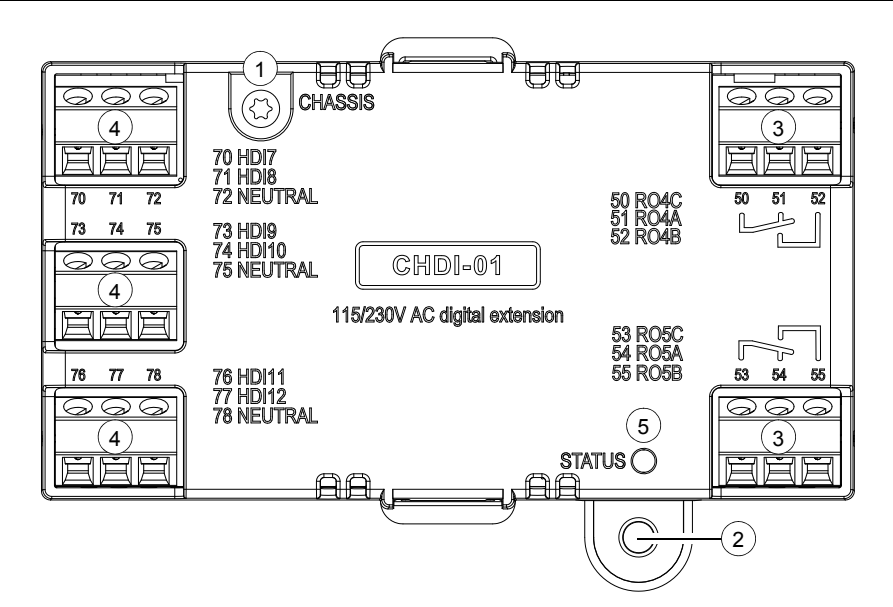
AVISO! Cumpra as instruções de segurança para o conversor de frequência. Se ignoradas as instruções de segurança, podem ocorrer ferimentos ou mortes.

■ Descrição de hardware

Resumo do produto

O módulo de extensão de entrada digital 115/230 V, CHDI-01 expande as entradas digitais da placa de controlo do conversor de frequência. Tem seis entradas de alta tensão e duas saídas a relé.

Esquema



Item	Descrição	Informação adicional
1	Parafuso de ligação à terra	-
2	Orifício para o parafuso de montagem	-
3	Blocos terminais de 3 pinos para saídas a relé	Página 237
4	Bloco terminal de 3 pinos para entradas a 115/230 V	Página 237
5	LED de diagnóstico	Página 239

■ Instalação mecânica

Instruções e ferramentas necessárias

- Chave de parafusos e um conjunto de pontas.

Desembalagem e verificação da entrega

1. Abra a embalagem de opções.
2. Certifique-se de que a embalagem contém:
 - Módulo de extensão digital de alta tensão CHDI-01
 - Parafuso de montagem.
3. Confirme se não existem sinais de danos.

Instalação do módulo

Veja o capítulo [Instalação de módulos opcionais](#) na página 121.

■ Instalação elétrica

Avisos

 **AVISO!** Cumpra as instruções no capítulo [Instruções de segurança](#) na página 13. Se as ignoradas, podem ocorrer ferimentos ou mortes, ou danos no equipamento. Se não for um electricista qualificado, não execute trabalhos elétricos.

Verifique se o conversor de frequência está desligado da alimentação de entrada durante a instalação. Se o conversor de frequência já estiver ligado à entrada de alimentação, espere 5 minutos depois de desligar a alimentação de entrada.

Instruções e ferramentas necessárias

- Chave de parafusos e um conjunto de pontas
- Ferramentas de cablagem

Designações dos terminais

Para mais informações detalhadas sobre os conectores, consulte a secção [Dados técnicos](#) na página 248.

Saídas a relé

Marcação		Descrição
50	SR4C	Comum, C
51	SR4A	Normalmente fechado, NF
52	SR4B	Normalmente aberta, NA
53	SR5C	Comum, C
54	SR5A	Normalmente fechado, NF
55	SR5B	Normalmente aberta, NA

Entradas 115/230 V

Marcação		Descrição
70	HDI7	Entrada 1 de 115/230 V
71	HDI8	Entrada 2 de 115/230 V
72	NEUTRO ¹⁾	Ponto neutro
73	HDI9	Entrada 3 de 115/230 V
74	HDI10	Entrada 4 de 115/230 V

Marcação		Descrição
75	NEUTRO ¹⁾	Ponto neutro
76	HDI11	Entrada 5 de 115/230 V
77	HDI12	Entrada 6 de 115/230 V
78	NEUTRO ¹⁾	Ponto neutro

¹⁾ Os pontos neutros 72, 75 e 78 estão ligados.

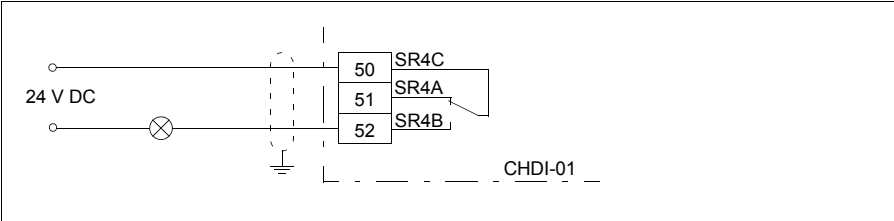
Instruções gerais de cablagem

Cumpra as instruções apresentadas no capítulo *Planeamento da instalação elétrica* na página 59.

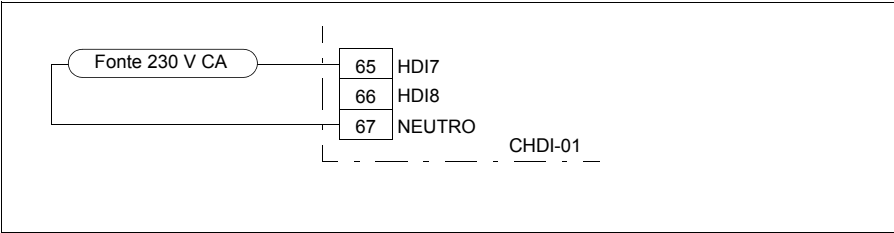
Cablagem

Ligue os cabos de controlo externos aos terminais do módulo aplicável. Ligue à terra a blindagem exterior dos cabos a 360 graus por baixo de um grampo de terra na prateleira de ligação à terra dos cabos de controlo.

Exemplo de ligação da saída a relé



Exemplo de ligação da entrada digital



■ Arranque

Ajuste de parâmetros

1. Ligar o conversor de frequência
2. Se não for apresentado nenhum aviso,
 - confirmar se o valor de ambos os parâmetros 15.02 Módulo de extensão detetado e o parâmetro 15.01 Tipo de módulo de extensão é CHDI-01.

Se for apresentado o aviso A7AB Falha de configuração da extensão de E/S ,

 - confirmar se o valor do parâmetro 15.02 Módulo de extensão detetado é CHDI-01.
 - ajustar o parâmetro 15.01 Tipo de módulo de extensão para CHDI-01.

É agora possível ver os parâmetros do módulo de extensão no grupo de parâmetros 15 Módulo de extensão de E/S.
3. Ajustar os parâmetros do módulo de extensão para os valores aplicáveis.

Exemplo de ajuste de parâmetros para a saída a relé

Este exemplo apresenta como fazer a saída a relé RO4 do módulo de extensão indicar o sentido inverso de rotação do motor com um atraso de um segundo.

Parâmetro	Descrição
15.07 SR4 fonte	Inverso
15.08 SR4 atraso ON	1 s
15.09 SR4 atraso OFF	1 s

■ Diagnósticos

Mensagens de falhas e avisos

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

LED

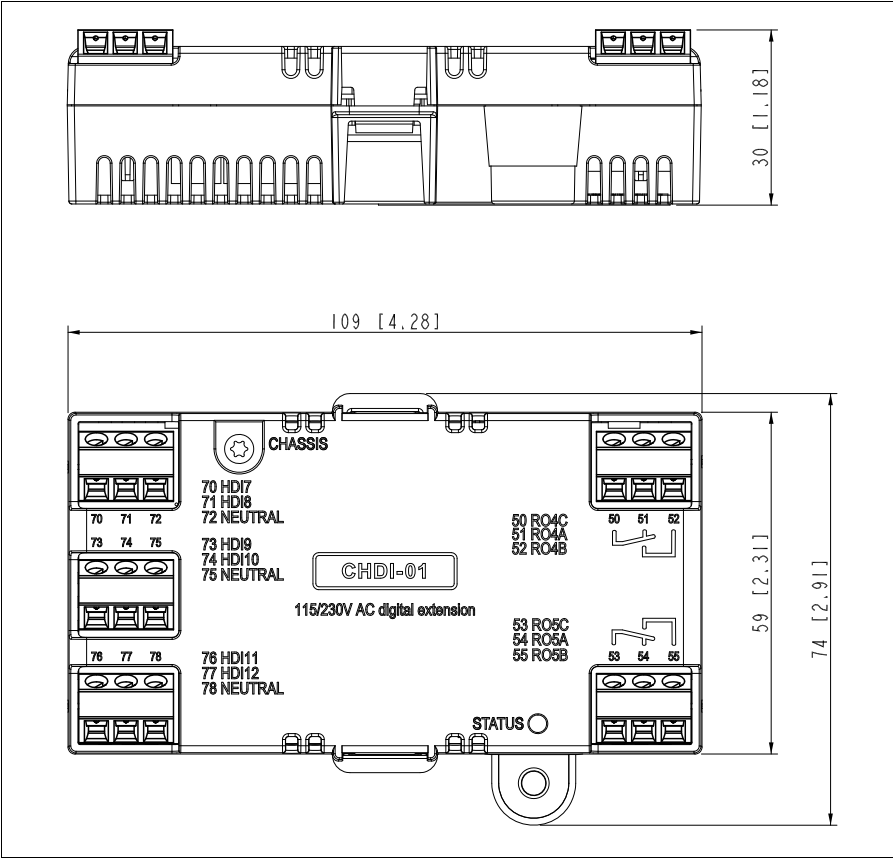
O módulo de extensão tem um LED de diagnóstico.

Cor	Descrição
Verde	O módulo de extensão é ligado.

Dados técnicos

Esquema de dimensionamento:

As dimensões estão em milímetros e em [polegadas].



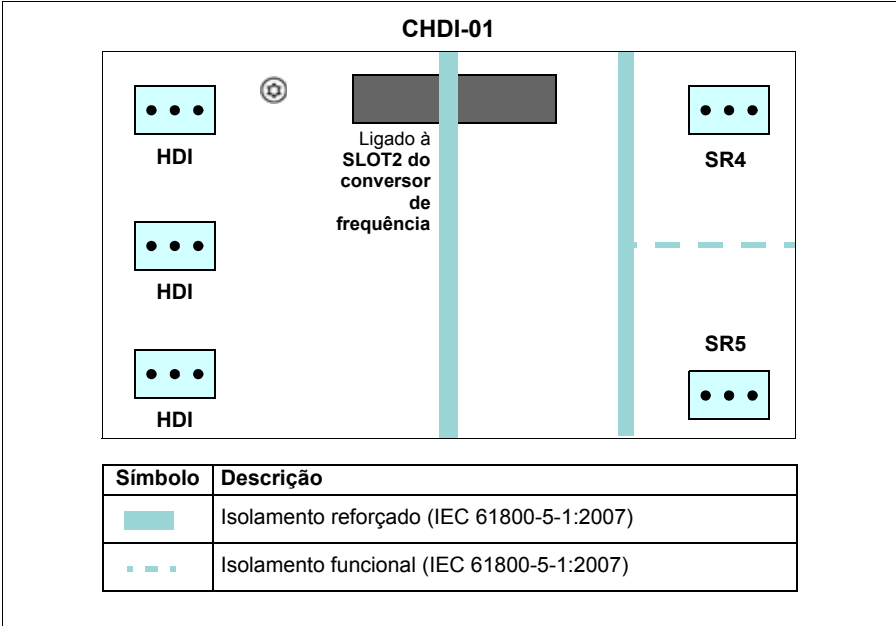
Instalação: Numa ranhura de opções na placa controlo do conversor de frequência

Grau de proteção: IP20

Condições ambiente: Veja os dados técnicos do conversor de frequência.

Embalagem: Cartão

Áreas de isolamento:



Saídas a relé (50...52, 53...55):

- Tam. máx. do fio 1.5 mm²
- Gama mínima de contacto: 12 V / 10 mA
- Gama máxima de contacto: 250 V CA / 30 V CC / 2 A
- Capacidade máxima de travagem: 1500 VA

Entradas (70...78) a 115/230 V:

- Tam. máx. do fio 1.5 mm²
- Tensão de entrada: 115 a 230 V CA ±10 %
- Fuga de corrente máxima em estado digital off: 2 mA

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

■ Instruções de segurança



AVISO! Cumpra as instruções de segurança para o conversor de frequência. Se ignoradas as instruções de segurança, podem ocorrer ferimentos ou mortes.

■ Descrição de hardware

Resumo do produto

O módulo de extensão multifunções CMOD-01 (externo 24 V CA/CC e E/S digitais) expande as saídas da placa de controlo do conversor de frequência. Tem duas saídas a relé e um transístor de saída, os quais podem funcionar como uma saída digital ou de frequência.

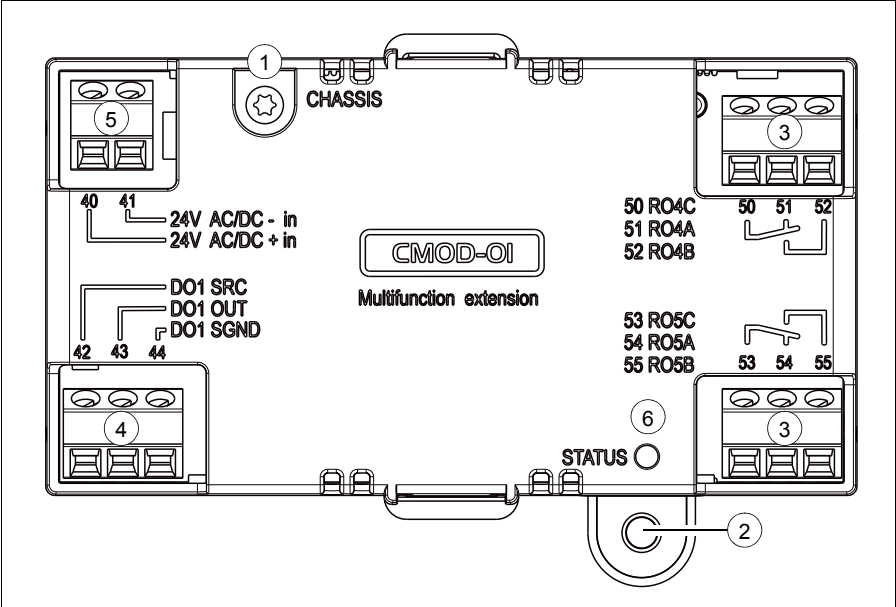
Além disso, o módulo de extensão tem uma interface de alimentação externa, que pode ser usada para ligar a placa de controlo do conversor de frequência, no caso da fonte de alimentação da unidade falhar. Se não precisar da alimentação de backup, não é necessário ligá-la porque o módulo é alimentado por defeito a partir da placa de controlo do conversor de frequência.

Nota: Nos chassis R6...R9, não é necessário um módulo CMOD-01 para usar alimentação externa 24 V CA/CC. A alimentação externa é ligada diretamente aos terminais 40 e 41 na placa de controlo.



AVISO! Não ligar o cabo +24 V CA à terra da placa de controlo quando esta está ligada usando uma alimentação 24 V CA externa.

Esquema



Item	Descrição	Informação adicional
1	Parafuso de ligação à terra	Página 243
2	Orifício para o parafuso de montagem	Página 243
3	Blocos terminais de 3 pinos para saídas a relé	Página 244
4	Blocos terminais de 3 pinos para saídas de transístor	Página 244
5	Bloco terminal de 2 pinos para alimentação externa	Página 244
6	LED de diagnóstico	Página 247

■ Instalação mecânica

Instruções e ferramentas necessárias

- Chave de parafusos e um conjunto de pontas.

Desembalagem e verificação da entrega

1. Abra a embalagem de opções.
2. Certifique-se de que a embalagem contém:
 - CMOD-01 módulo de extensão multifunções
 - Parafuso de montagem.
3. Confirme se não existem sinais de danos.

Instalação do módulo

Veja o capítulo [Instalação de módulos opcionais](#) na página 121.

■ Instalação elétrica

Avisos

 **AVISO!** Cumpra as instruções no capítulo [Instruções de segurança](#) na página 13. Se as ignoradas, podem ocorrer ferimentos ou mortes, ou danos no equipamento. Se não for um eletricitista qualificado, não execute trabalhos elétricos.

Verifique se o conversor de frequência está desligado da alimentação de entrada durante a instalação. Se o conversor de frequência já estiver ligado à entrada de alimentação, espere 5 minutos depois de desligar a alimentação de entrada.

Instruções e ferramentas necessárias

- Chave de parafusos e um conjunto de pontas
- Ferramentas de cablagem

Designações dos terminais

Para mais informações detalhadas sobre os conectores, consulte a secção [Dados técnicos](#) na página 248.

Saídas a relé

Marcação		Descrição
50	SR4C	Comum, C
51	SR4A	Normalmente fechado, NF
52	SR4B	Normalmente aberta, NA
53	SR5C	Comum, C
54	SR5A	Normalmente fechado, NF
55	SR5B	Normalmente aberta, NA

Saída transistor

Marcação		Descrição
42	SD1 SRC	Entrada fonte
43	SR1 OUT	Saída digital ou frequência
44	SR1 SGND	Potencial (terra) de ligação à terra

Potência de alimentação externa

A alimentação externa é apenas necessária se pretender ligar uma alimentação externa de backup para a placa de controlo do conversor de frequência

Nota: Apenas os chassis R0...R5 necessitam do CMOD-01 para ligação da alimentação externa, os chassis R6...R9 têm os terminais 40 e 41 correspondentes na placa de controlo.

Marcação		Descrição
40	24V CA/CC + in	Entrada externa 24 V (CA/CC)
41	24V CA/CC - in	Entrada externa 24 V (CA/CC)

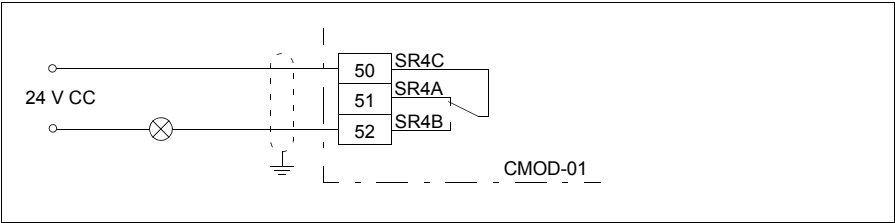
Instruções gerais de cablagem

Cumpra as instruções apresentadas no capítulo [Planeamento da instalação elétrica](#) na página 59.

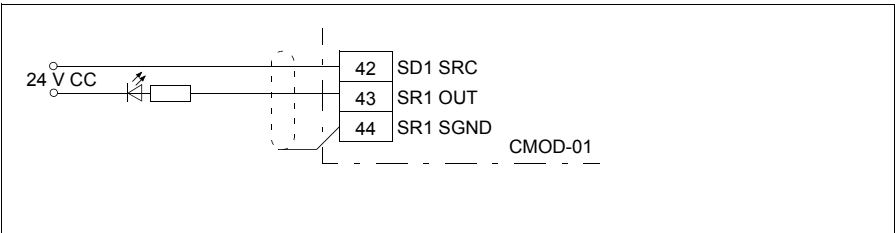
Cablagem

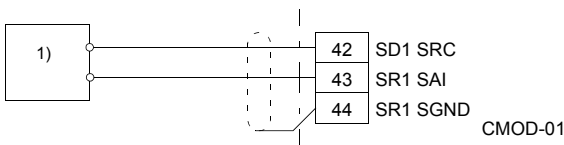
Ligue os cabos de controlo externos aos terminais do módulo aplicável. Ligue à terra a blindagem exterior dos cabos a 360 graus por baixo de um grampo de terra na prateleira de ligação à terra dos cabos de controlo.

Exemplo de ligação da saída a relé

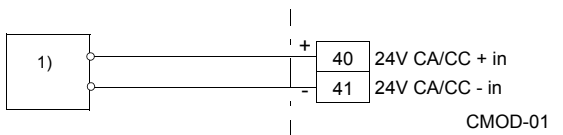


Exemplo de ligação da saída digital



Exemplo de ligação da saída de frequência

- 1) Um indicador de frequência alimentado externamente que fornece, por exemplo:
- alimentação a 40 mA / 12 V CC para o circuito de controlo (saída de frequência CMOD)
 - entrada de impulso de tensão adequada (10 Hz ... 16 kHz).

Exemplo de ligação da alimentação externa

- 1) Alimentação externa, 24 V CA/CC



AVISO! Não ligar o cabo +24 V CA à terra da placa de controlo quando esta está ligada usando uma alimentação 24 V CA externa.

■ Arranque

Ajuste de parâmetros

1. Ligar o conversor de frequência
2. Se não for apresentado nenhum aviso,
 - confirmar se o valor de ambos os parâmetros 15.02 Módulo de extensão detetado e o parâmetro 15.01 Tipo de módulo de extensão é CMOD-01.

Se for apresentado o aviso A7AB Falha de configuração da extensão de E/S,

- confirmar se o valor do parâmetro 15.02 Módulo de extensão detetado é CMOD-01.
- ajustar o parâmetro 15.01 Tipo de módulo de extensão para CMOD-01.

É agora possível ver os parâmetros do módulo de extensão no grupo de parâmetros 15 Módulo de extensão de E/S.

3. Ajustar os parâmetros do módulo de extensão para os valores aplicáveis.
Os exemplos são apresentados abaixo.

Exemplo de ajuste de parâmetros para a saída a relé

Este exemplo apresenta como fazer a saída a relé RO4 do módulo de extensão indicar o sentido inverso de rotação do motor com um atraso de um segundo.

Parâmetro	Descrição
15.07 SR4 fonte	Inverso
15.08 SR4 atraso ON	1 s
15.09 SR4 atraso OFF	1 s

Exemplo de ajuste de parâmetros para a saída digital

Este exemplo apresenta como fazer a saída a relé SD1 do módulo de extensão indicar o sentido inverso de rotação do motor com um atraso de um segundo.

Parâmetro	Descrição
15.22 SD1 configuração	Saída digital
15.23 SD1 fonte	Inverso
15.24 SD1 atraso ON	1 s
15.25 SD1 atraso OFF	1 s

Exemplo de ajuste de parâmetros para a saída de frequência

Este exemplo apresenta como fazer a saída digital SD1 do módulo de extensão indicar a velocidade do motor 0... 1500 rpm com uma gama de frequência de 0...10000 Hz.

Parâmetro	Descrição
15.22 SD1 configuração	Frequência saída
15.33 Freq out 1 source	01.01
15.34 Freq out 1 src min	0
15.35 Freq out 1 src max	1500.00
15.36 Freq out 1 at src min	1000 Hz
15.37 Freq out 1 at src max	10000 Hz

■ Diagnósticos

Mensagens de falhas e avisos

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

LED

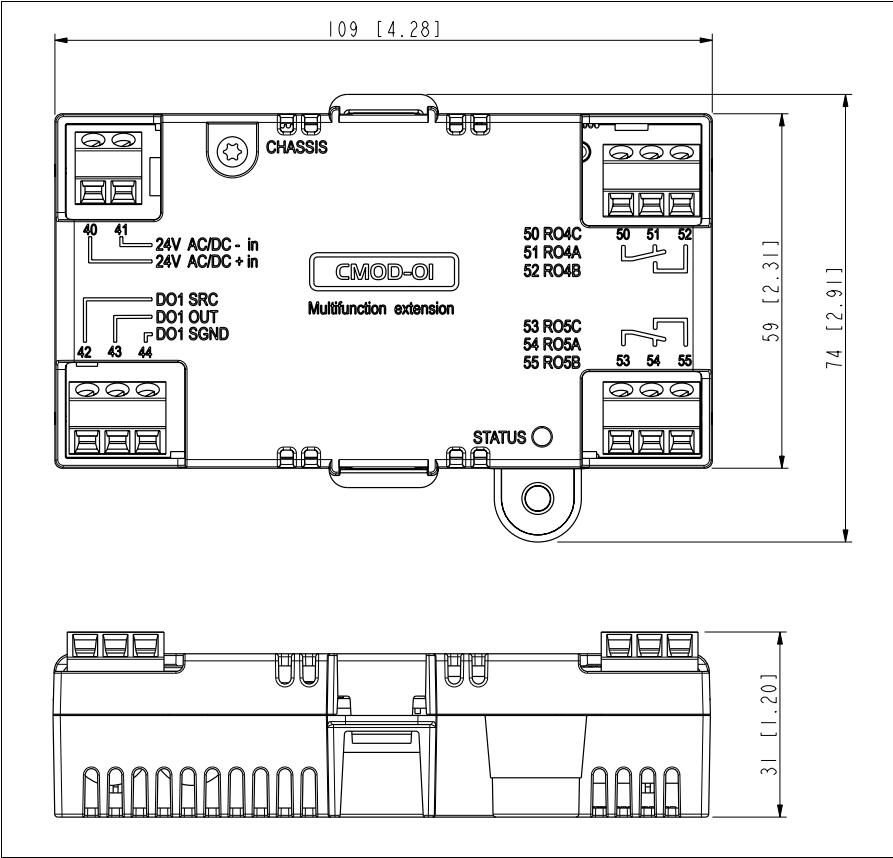
O módulo de extensão tem um LED de diagnóstico.

Cor	Descrição
Verde	O módulo de extensão é ligado.

Dados técnicos

Esquema de dimensionamento:

As dimensões estão em milímetros e em [polegadas].



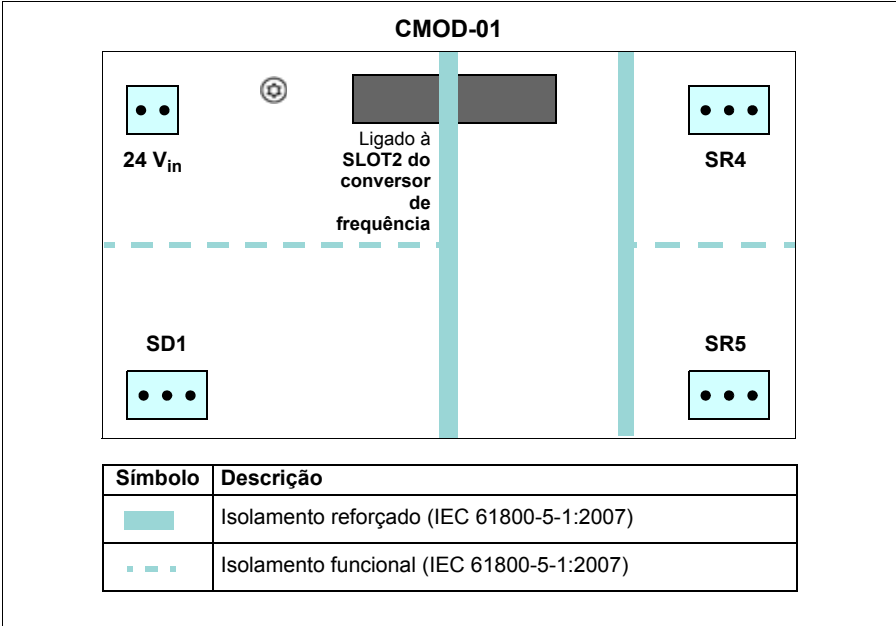
Instalação: Numa ranhura de opções na placa controlo do conversor de frequência

Grau de proteção: IP20

Condições ambiente: Veja os dados técnicos do conversor de frequência.

Embalagem: Cartão

Áreas de isolamento:



Saídas a relé (50...52, 53...55):

- Tam. máx. do fio 1.5 mm²
- Gama mínima de contacto: 12 V / 10 mA
- Gama máxima de contacto: 250 V CA / 30 V CC / 2 A
- Capacidade máxima de travagem: 1500 VA6

Saída transístor (42...44):

- Tam. máx. do fio 1.5 mm²
- Tipo: Saída transístor PNP
- Carga máxima: 4 kohm
- Tensão máxima de comutação: 30 V CC
- Corrente máxima de comutação: 100 mA / 30 V CC, protegida contra curto-circuito
- Frequência: 10 Hz ... 16 kHz
- Resolução: 1 Hz
- Imprecisão: 0.2 %

Alimentação externa (40...41):

- Tam. máx. do fio 1.5 mm²
- 24 V CA / V CC ±10 % (GND, potencial utilizador)
- Consumo máximo de corrente: 25 W, 1.04 A a 24 V CC

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

■ Instruções de segurança



AVISO! Cumpra as instruções de segurança para o conversor de frequência. Se ignoradas as instruções de segurança, podem ocorrer ferimentos ou mortes.

■ Descrição de hardware

Resumo do produto

O módulo de extensão multifunções CMOD-02 (interface externa 24 V CA/CC e isolada PTC) tem um motor com uma ligação termístor para supervisão da temperatura do motor e uma saída a relé que indica o estado do termístor. Para disparar o conversor de frequência o utilizador deve ligar esta indicação de sobretemperatura de novo para o conversor de frequência, por exemplo, para a entrada de Binário seguro off.

Além disso, o módulo de extensão tem uma interface de alimentação externa, que pode ser usada para ligar a placa de controlo do conversor de frequência, no caso da fonte de alimentação da unidade falhar. Se não precisar da alimentação de backup, não é necessário ligá-la porque o módulo é alimentado por defeito a partir da placa de controlo do conversor de frequência.

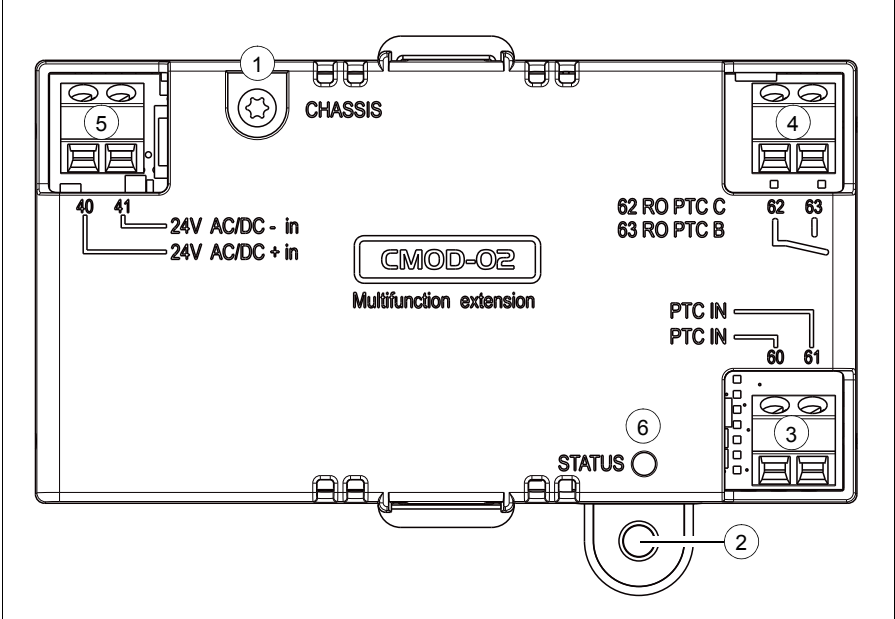
Existe isolamento reforçado entre a ligação do termístor do motor, a saída a relé e a interface da placa de controlo do conversor de frequência. Assim, é possível ligar um termístor do motor ao conversor de frequência através do módulo de extensão.

Nota: Nos chassis R6...R9, não é necessário um módulo CMOD-02 para usar alimentação externa 24 V CA/CC. A alimentação externa é ligada diretamente aos terminais 40 e 41 na placa de controlo.



AVISO! Não ligar o cabo +24 V CA à terra da placa de controlo quando esta está ligada usando uma alimentação 24 V CA externa.

Esquema



Item	Descrição	Informação adicional
1	Parafuso de ligação à terra	Página 251
2	Orifício para o parafuso de montagem	Página 251
3	Bloco terminal de 2 pinos para ligação do termistor do motor	Página 252
4	Bloco terminal de 2 pino para saída a relé	Página 252
5	Bloco terminal de 2 pinos para alimentação externa	Página 252
6	LED de diagnóstico	Página 255

■ Instalação mecânica

Instruções e ferramentas necessárias

- Chave de parafusos e um conjunto de pontas

Desembalagem e verificação da entrega

1. Abra a embalagem de opções.
2. Certifique-se de que a embalagem contém:
 - CMOD-01 módulo de extensão multifunções
 - parafuso de montagem.
3. Confirme se não existem sinais de danos.

Instalação do módulo

Veja o capítulo [Instalação de módulos opcionais](#) na página 121.

■ Instalação elétrica

Avisos



AVISO! Cumpra as instruções no capítulo [Instruções de segurança](#) na página 13. Se as ignoradas, podem ocorrer ferimentos ou mortes, ou danos no equipamento. Se não for um eletricista qualificado, não execute trabalhos elétricos.

Verifique se o conversor de frequência está desligado da alimentação de entrada durante a instalação. Se o conversor de frequência já estiver ligado à entrada de alimentação, espere 5 minutos depois de desligar a alimentação de entrada.

Instruções e ferramentas necessárias

- Chave de parafusos e um conjunto de pontas
- Ferramentas de cablagem

Designações dos terminais

Para mais informações detalhadas sobre os conectores, consulte a secção [Dados técnicos](#) na página 256.

Ligação do termistor do motor

Marcação		Descrição
60	PTC IN	PTC ligação
61	PTC IN	Potencial (terra) de ligação à terra

Saída a relé

Marcação		Descrição
62	SR PTC C	Comum, C
63	SR PTC B	Normalmente aberta, NA

Potência de alimentação externa

A alimentação externa é apenas necessária se pretender ligar uma alimentação externa de backup para a placa de controlo do conversor de frequência

Nota: Apenas os chassis R0...R5 necessitam do CMOD-01 para ligação da alimentação externa, os chassis R6...R9 têm os terminais 40 e 41 correspondentes na placa de controlo.

Marcação		Descrição
40	24V CA/CC + in	Entrada externa 24 V (CA/DC)
41	24V CA/CC - in	Entrada externa 24 V (CA/DC)

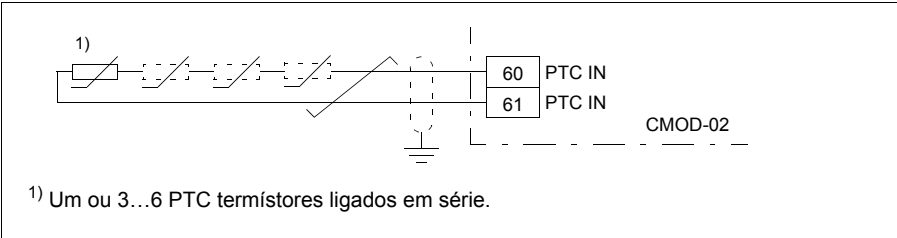
Instruções gerais de cablagem

Cumpra as instruções apresentadas no capítulo [Planeamento da instalação elétrica](#) na página 59.

Cablagem

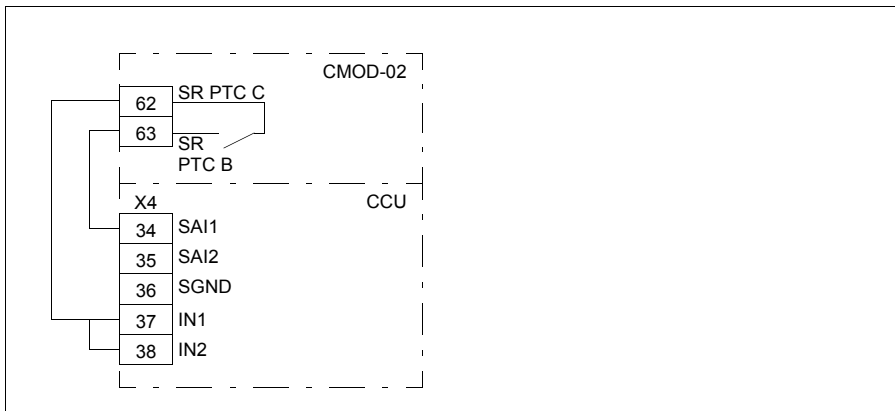
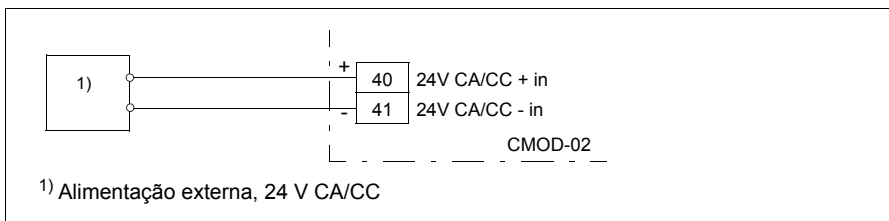
Ligue os cabos de controlo externos aos terminais do módulo aplicável. Ligue à terra a blindagem exterior dos cabos a 360 graus por baixo de um grampo de terra na prateleira de ligação à terra dos cabos de controlo.

Exemplo de ligação do termístor do motor



A entrada PTC é reforçada/isolamento duplo. Se a peça do motor do sensor PTC e a cablagem forem reforçadas/isolamento duplo, as tensões na cablagem PTC estão dentro dos limites SELV.

Se o circuito PTC do motor não for reforçado/isolamento duplo (ie, tiver isolamento básico), é obrigatório usar cablagem reforçada/isolamento duplo entre o PTC do motor e o terminal PTC de CMOD-02.

Exemplo de ligação da saída a reléExemplo de ligação da alimentação

AVISO! Não ligar o cabo +24 V CA à terra da placa de controlo quando esta está ligada usando uma alimentação 24 V CA externa.

Arranque

Ajuste de parâmetros

1. Ligar o conversor de frequência
2. Se não for apresentado nenhum aviso,
 - confirmar se o valor de ambos os parâmetros 15.02 Módulo de extensão detetado e o parâmetro 15.01 Tipo de módulo de extensão é CMOD-02.
 Se for apresentado o aviso A7AB Falha de configuração da extensão de E/S,
 - confirmar se o valor do parâmetro 15.02 Módulo de extensão detetado é CMOD-02.
 - ajustar o parâmetro 15.01 Tipo de módulo de extensão para CMOD-02.

É agora possível ver os parâmetros do módulo de extensão no grupo de parâmetros 15 Módulo de extensão de E/S.

■ Diagnósticos

Mensagens de falhas e avisos

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

LED

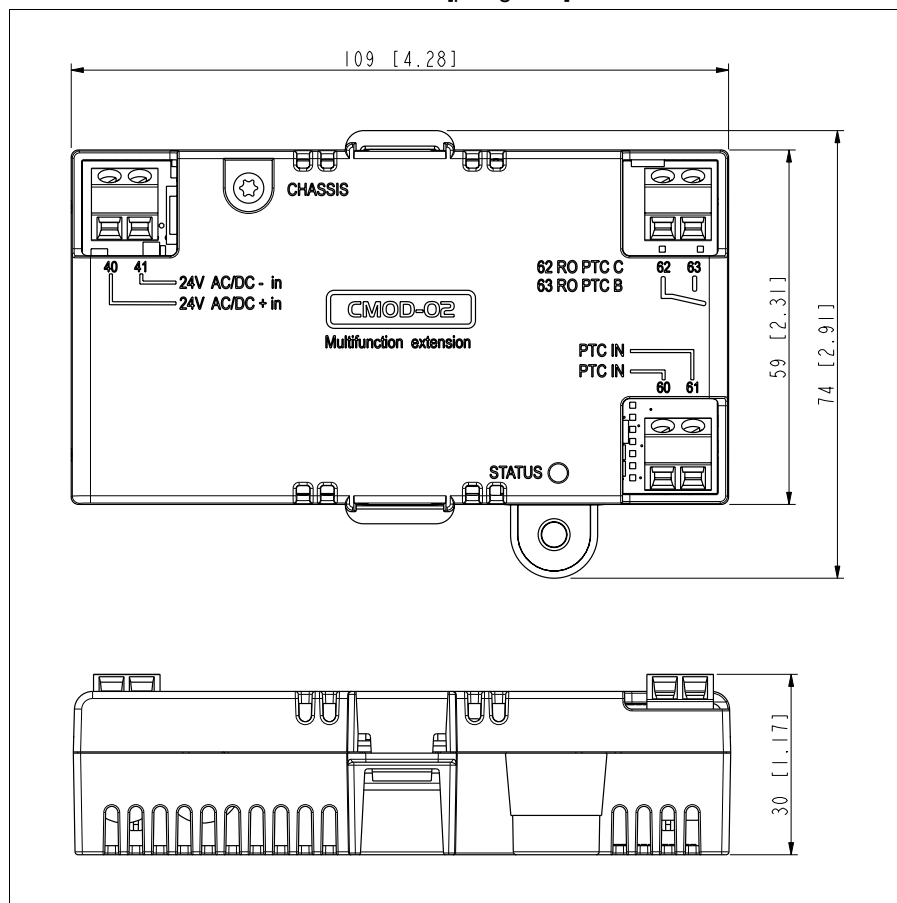
O módulo de extensão tem um LED de diagnóstico.

Cor	Descrição
Verde	O módulo de extensão é ligado.

■ Dados técnicos

Esquema de dimensionamento:

As dimensões estão em milímetros e em [polegadas].



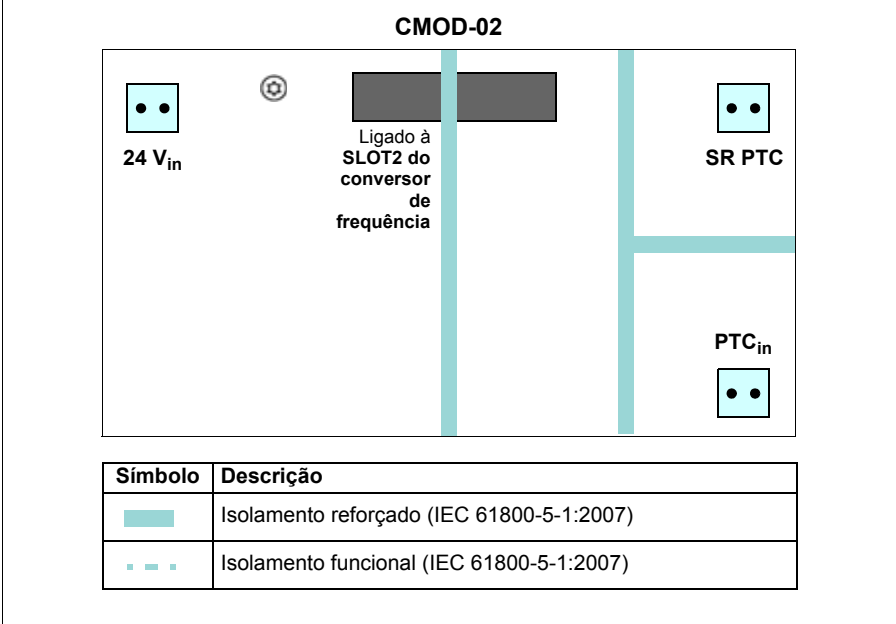
Instalação: Numa ranhura de opções na placa controlo do conversor de frequência

Grau de proteção: IP20

Condições ambiente: Veja os dados técnicos do conversor de frequência.

Embalagem: Cartão

Áreas de isolamento:



Exemplo de ligação do termistor do motor (60...61):

- Tam. máx. do fio 1.5 mm²
- Normas suportadas: DIN 44081 e DIN 44082
- Número de relés termístores PTC: 1 ou 3...6 em série
- Limite de disparo: 3.6 kohm
- Limite de recuperação: 1.6 kohm
- Tensão terminal PTC: ≤ 5.0 V
- Corrente terminal PTC: < 1 mA
- Detecção de curto-circuito: < 50 ohm

Saída a relé (62...63):

- Tam. máx. do fio 1.5 mm²
- Gama máxima de contacto: 250 V CA / 30 V CC / 5 A
- Capacidade máxima de travagem: 1000 VA

Alimentação externa (40...41):

- Tam. máx. do fio 1.5 mm²
- 24 V CA / V CC ± 10 % (GND, potencial utilizador)
- Consumo máximo de corrente: 25 W, 1.04 A a 24 V CC

Informação adicional

Consultas de produtos e serviços

Envie todas as consultas sobre produtos para o representante local da ABB, indicando a designação do tipo e o número de série da unidade em questão. Está disponível uma lista de contactos ABB dos departamentos de vendas, serviço ao cliente e Service em www.abb.com/searchchannels.

Formação em produtos

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

Disponibilizar informação sobre os manuais dos Conversores de frequência ABB

Agradecemos os seus comentários sobre os nossos manuais. Aceda a new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Biblioteca de documentação na Internet

Estão ainda disponíveis na Internet manuais e outros documentos dos nossos produtos em formato PDF em www.abb.com/drives/documents.

Contacte-nos

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AXD50000019822 Rev E (PT) 2016-04-14



3AXD50000019822E

Power and productivity
for a better world™

